

Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn

Aspectrapport Toegevoegde alternatieven, september 2006

Opdrachtgever **Projectorganisatie Zuiderzeelijn**
ir. P. Janse

Movares
Auteur SMB Team
Kenmerk WO\ SK-KD-060011285-3
Versie Definitief Concept

Utrecht, 18 september 2006
Vrijgegeven

© 2006, Movares BV.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares BV.

The logo for Movares, featuring the word "Movares" in a bold, sans-serif font. Above the letters "o" and "v" is a stylized graphic consisting of two curved lines that suggest a bridge or a stylized 'M'.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn, toegevoegde alternatieven	3
1.2	Achtergrond SMB	3
1.3	Structuurvisie Zuiderzeelijn	4
1.4	Totstandkoming toegevoegd SMB	4
1.5	Leeswijzer	5
2	Detailniveau en methodiek	6
2.1	Detailniveau	6
2.2	Onderzochte effecten	6
2.3	Korte weergave methodiek per aspect	8
2.3.1.	<i>Bodem en water</i>	8
2.3.2.	<i>Natuur</i>	8
2.3.3.	<i>Cultuurhistorie en archeologie</i>	12
2.3.4.	<i>Landschap en inpassing</i>	13
2.3.5.	<i>Geluid</i>	15
2.4	Methode van vergelijking van alternatieven	17
3	Beschrijving van de alternatieven	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Hogesnelheidstrein Alternatief 3	20
3.3	HZL + 160 Noordlink	25
3.4	Regiospecifiek pakket	29
3.4.1.	<i>Wegprojecten</i>	29
3.4.2.	<i>OV light projecten</i>	31
4	Referentiesituatie 2020	36
4.1	Inleiding	36
4.2	Referentie ruimtelijke situatie 2020	36
4.3	Referentie infrastructuur in 2020	37
4.4	Doorkijk naar 2040	37
5	Effecten per alternatief	39
5.1	Effecten en aandachtspunten HST alternatief 3	40
5.1.1.	<i>Effecten per aspect per sectie</i>	40
5.1.2.	<i>Aandachtspunten HST 3</i>	50
5.1.3.	<i>Hotspots HST alternatief 3</i>	52
5.2	Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 160 Noordlink	54
5.2.1.	<i>Effecten per aspect per sectie</i>	54
5.2.2.	<i>Effecten HZL + 160 Noordlink</i>	63
5.2.3.	<i>Aandachtspunten HZL + 160 Noordlink</i>	64
5.2.4.	<i>Hotspots HZL + 160 Noordlink</i>	66
5.3	Effecten en aandachtspunten Regiospecifiek pakket	67
5.3.1.	<i>Effecten</i>	67
	<i>Tabel effecten (kwalitatief) Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten)</i>	68
5.3.2.	<i>Aandachtspunten en hotspots regiopakket</i>	72

6	Vergelijking van de alternatieven (per aspect)	73
6.1	Relatieve vergelijking op basis van gemeten effecten	73
6.2	Bodem en water:	74
6.3	Cultuurhistorie en archeologie	77
6.4	Landschap en inpassing	79
6.5	Natuur	81
6.6	Geluid	83
6.7	Energiegebruik	84
6.8	Emissies en luchtkwaliteit	85
6.9	EMC	86
6.10	Externe veiligheid	86
7	Leemten in informatie	87

1 Inleiding

1.1 Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn, toegevoegde alternatieven

In het kader van de Structuurvisie Zuiderzeelijn is een Strategische Milieubeoordeling (SMB) uitgevoerd. Het resultaat hiervan is opgenomen in rapportage van de SMB, Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn - Hoofdrapport, 13 april 2006.

Doel van de strategische milieubeoordeling (SMB) was om in het vroegtijdige stadium van besluitvorming de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor de Zuiderzeelijn op hoofdlijnen in kaart te brengen en deze milieueffecten mee te laten wegen in de besluitvorming.

Naar aanleiding van de Motie Van Hijum c.s. dd 1 juni 2006 heeft de projectorganisatie besloten een drietal alternatieven voor de Zuiderzeelijn verder uit te werken, het betreft:

1. HST alternatief 3;
2. HZL+ 160 Noordlink;
3. Regiospecifiek pakket (nadere concretisering).

De bereikbaarheidsprojecten van deze alternatieven dienen toegevoegd te worden aan de Strategische Milieubeoordeling die is uitgebracht op 13 april 2006. De andere onderdelen van het Regiospecifiek pakket te weten de ruimtelijk economische projecten, worden in een aparte rapportage op hun milieueffecten beoordeeld.

Voor de toegevoegde bereikbaarheidsprojecten wordt eenzelfde aanpak gehanteerd als bij de voorgaande alternatieven.

1.2 Achtergrond SMB

De verplichting voor deze SMB vloeit voort uit de Europese richtlijn 2001/42/EG (de SMB-richtlijn).¹ Ingevolge deze richtlijn wordt een SMB opgesteld voor plannen die kaderstellend zijn voor toekomstige m.e.r.-plichtige besluiten of waarvoor tevens een passende beoordeling moet worden gemaakt op grond van de Habitatrichtlijn. Beide verplichtende omstandigheden gaan op voor de Zuiderzeelijn.

Om de milieueffecten mee te kunnen nemen in de besluitvorming over de Structuurvisie Zuiderzeelijn dient het milieurapport de relevante informatie te bevatten, dat wil zeggen over de juiste milieuaspecten en op het juiste abstractieniveau. De effectbeoordeling dient gericht te zijn op de afweging omtrent nut en noodzaak van de Zuiderzeelijn en het vaststellen van de kaders voor (mogelijke) verdere uitwerking in een vervolprocedure. Dit laatste betekent dat een keuze voor een of meerdere van de alternatieven mogelijk moet zijn. Het milieurapport richt zich op relevante aspecten en laat onnodige detaillering achterwege. Concreet bevat dit milieurapport de informatie die:

- de beoordeling van de alternatieven op de milieueffecten mogelijk maakt;

¹ Deze richtlijn zal worden geïmplementeerd in de wijziging van de Wet milieubeheer. Goedkeuring van de concept wetswijziging door de Eerste Kamer zal naar alle waarschijnlijkheid in 2006 plaatsvinden.

- aangeeft of er mogelijk sprake is van locaties waar de milieubelasting de wettelijke grenzen overschrijdt (bijvoorbeeld geluid, externe veiligheid en Vogel- en Habitatrichtlijngebieden);
- de noodzakelijk input voor de Kosten Baten Analyse (KBA) levert;
- aandachtspunten voor een eventuele vervolgfase aangeeft.

1.3 Structuurvisie Zuiderzeelijn

De SMB is een onderdeel van de Structuurvisie Zuiderzeelijn (zie het door de Tweede Kamer goedgekeurde Plan van Aanpak Structuurvisie Zuiderzeelijn, juni 2005). De Structuurvisie Zuiderzeelijn heeft als doel om besluitvorming over nut en noodzaak van het project te faciliteren en daarnaast de kaders vast te stellen waarbinnen een eventuele verdere uitwerking in een latere fase dient plaats te vinden. Dit kan zijn een selectie van alternatieven en bijbehorende uitwerkingswijze, indien besloten wordt om na het besluit over nut en noodzaak met het project door te gaan.

De Structuurvisie Zuiderzeelijn werpt licht op de actualiteit van de probleemstelling, de mogelijke alternatieven en de samenhang met andere plannen en projecten binnen de ruimtelijke hoofdstructuur en in de betreffende regio's (Noord-Nederland en Noordvleugel van de Randstad).

1.4 Totstandkoming toegevoegd SMB

Voor de totstandkoming van de SMB is een aantal stappen genomen waarbij een groot aantal partijen is betrokken. Hierbij is rekening gehouden met de eisen die de concept wetswijziging Wet Milieubeheer aan de procedure voor de totstandkoming van een SMB stelt.

Het hoofdrapport is tot stand gekomen in verschillende stappen zoals openbare kennisgeving, raadpleging, overleg met de Commissie voor de milieueffectrapportage in het voortraject, schriftelijk advies van de Commissie ten behoeve van de reikwijdte en het detailniveau van de SMB (25 november 2005, rapportnummer 1506-46). Conform de concept wetswijziging is het hoofdrapport samen met de concept Structuurvisie en het beleidsvoornemen ter inzage gelegd. De Commissie voor de milieueffectrapportage zal de (wettelijk verplichte) toetsing uitvoeren op het milieurapport. Beide resultaten (inspraak en toetsing) hebben meegewogen in de besluitvorming van het kabinet in juni 2006. Hieruit is de eerder vermelde motie (Van Hijum c.s. dd 1 juni 2006) aangenomen die geresulteerd heeft in nader onderzoek in de drie toegevoegde alternatieven.

De alternatieven zijn met dezelfde methodiek beoordeeld als de eerdere alternatieven. De bevindingen zijn in dit deelrapport verwoord. In het nieuwe hoofdrapport worden deze alternatieven volwaardig in de vergelijkingen opgenomen.

De aanvulling op de Structuurvisie en Strategische Milieubeoordeling worden niet opnieuw ter visie gelegd. De nieuwe alternatieven komen voort uit inspraak en voorliggend onderzoek is toegevoegd aan eerdere rapportages. De nieuwe alternatieven liggen binnen de bandbreedte van de eerder onderzochte alternatieven, waardoor de scope van het project

niet wijzigt. Dit is mede een reden om de resultaten niet opnieuw ter visie te leggen. De Commissie voor de milieurapportage is wel gevraagd om advies uit te brengen op de toevoeging.

Tijdens de totstandkoming van de toevoeging op de SMB zijn de betrokken overheden geraadpleegd die bij de vorige alternatieven niet in beeld waren. Het gaat hier om de gemeenten die te maken kunnen krijgen met het nieuwe tracé van de HZL plus 160 Noordlink.

1.5 Leeswijzer

Ten behoeve van het oorspronkelijke hoofdrapport zijn verschillende aspectrapporten opgesteld. Dit aanvullend milieurapport geeft een totaal overzicht van de effecten van de verschillende, toegevoegde alternatieven op alle milieuaspecten en is als zodanig zelfstandig leesbaar en vormt een achtergronddocument van het te actualiseren hoofdrapport waarin alle alternatieven zijn opgenomen.

Ten behoeve van de leesbaarheid is voor het SMB van de toegevoegde alternatieven eenzelfde indeling aangehouden als in het hoofdrapport.

In hoofdstuk 2 wordt de methodiek en de werkwijze van de beoordeling toegelicht. Hier wordt ook ingegaan op het detailniveau van het onderzoek.

In hoofdstuk 3 wordt kort ingegaan op de totstandkoming van de alternatieven en wordt de keuze van alternatieven onderbouwd. Tevens worden de alternatieven kort omschreven op de onderdelen die voor de SMB relevant zijn. Zo wordt in de beschrijving ingegaan op de globale ligging van het tracé, de hoogteligging van de baan, aantal treinen en aantal stops en de snelheid.

Hoofdstuk 4 geeft het beeld van de referentiesituatie. De verschillende alternatieven van de Zuiderzeelijn worden vergeleken ten opzichte van deze situatie.

De milieueffecten van de verschillende alternatieven worden, geordend per aspect, beschreven in hoofdstuk 5. Kort wordt ook ingegaan op de aandachtspunten en hotspots.

De onderlinge vergelijking van de alternatieven is weergegeven in hoofdstuk 6. Hierin wordt een overzicht gegeven hoe de alternatieven onderling scoren op de verschillende milieuaspecten.

Het rapport besluit met een signalering van leemten in kennis in hoofdstuk 7.

De SMB van de ruimtelijk economische projecten van het Regiospecifiek pakket is in een apart document gerapporteerd².

² Strategische Milieubeoordeling Ruimtelijk Economische projecten, Regiospecifiek pakket, Zuiderzeelijn, CE, Delft, september 2006, te downloaden via www.zuiderzeelijn.nl.

2 Detailniveau en methodiek

2.1 Detailniveau

Het detailniveau waarop de SMB moet worden uitgewerkt is niet in de wet of in richtlijnen vastgelegd. Bepalend voor de keuze van het gewenste detailniveau is de aard van het besluit dat op basis van de Structuurvisie zal worden genomen. De Notitie reikwijdte en detailniveau geeft aan welke milieueffecten worden beschreven en op welke manier ze worden beoordeeld en met elkaar vergeleken. Er is voor gekozen om effecten zo veel mogelijk kwantitatief in beeld te brengen. Dit maakt een objectieve beoordeling en vergelijking van alternatieven mogelijk.

Daarnaast zijn per milieu-aspect aandachtspunten in beeld gebracht. Dit zijn veelal locaties waar relatief veel effecten optreden, waar sprake is van grote gevoeligheden of waar in een latere uitwerkingsfase extra aandacht nodig is om tot een goede inpassing te komen.

De toegevoegde alternatieven HST 3 en HZL +160 Noordlink vormen een zgn. integrale oplossing, dat wil zeggen een bereikbaarheidsvariant van Schiphol tot Groningen. Deze alternatieven zijn hierdoor vergelijkbaar met de andere integrale oplossingen van MZB, HST en HZL.

Het regiopakket bestaat uit regionale projecten in de noordelijke provincies. Hierin is een onderscheid gemaakt tussen de bereikbaarheidsprojecten en een aantal economische projecten. In dit SMB rapport over toegevoegde alternatieven worden alleen de bereikbaarheidsprojecten behandeld.

2.2 Onderzochte effecten

In deze strategische milieubeoordeling zijn de effecten van de verschillende bereikbaarheidsalternatieven van de Zuiderzeelijn beschreven. De onderscheiden toegevoegde alternatieven zijn opgenomen in hoofdstuk 3. De werkwijze is identiek als eerder gehanteerd voor het SMB Zuiderzeelijn. Voor een uitgebreide toelichting op de aspecten en de gehanteerde criteria wordt verwezen naar Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn - Hoofdrapport.

De onderzochte aspecten zijn:

- Bodem en water
- Cultuurhistorie en archeologie
- Landschap en inpassing (en ruimtegebruik)
- Natuur
- Geluid
- Externe veiligheid, Elektromagnetische compatibiliteit (EMC), Energiegebruik, emissies en luchtkwaliteit

Aspect	Criterium:
Bodem en water	Beïnvloeding van bodembeschermingsgebieden
	Beïnvloeding van grondwaterbeschermingsgebieden
	Beïnvloeding van hydrologisch waardevolle gebieden
Cultuurhistorie en archeologie	Aantasting van GEA-objecten
	Aantasting terreinen van (hoge) archeologische waarde (aantal)
	Aantasting van Belvédère gebieden
	Aantasting van (voorlopige) UNESCO gebieden
Landschap en inpassing	Doorsnijding van gebieden gevoelig voor schaalconflicten
	Doorsnijding van (beschermde) lintbebouwingen
	Doorsnijding van Nationale landschappen
	Aantasting van ruimtelijke functionele eenheden
	Doorsnijding van fysieke relaties tussen gebieden
Ruimtegebruik	Ruimtebeslag in woongebied
	Ruimtebeslag in werkgebied
	Ruimtebeslag in landelijk gebied
Natuur	Fysiek ruimtebeslag VHR gebied
	Akoestisch ruimtebeslag VHR gebied
	Fysiek ruimtebeslag Beschermd natuurmonument
	Akoestisch ruimtebeslag Beschermd natuurmonument
	Fysiek ruimtebeslag EHS gebied
	Akoestisch ruimtebeslag EHS gebied
	Doorsnijding (Nationale) Robuuste ecologische verbindingen
	Doorsnijding (Provinciale) Ecologische verbindingzones
	Aantasting broedgebieden van de Grutto's (voorlopig)
Geluid	Aantal geluidsbelaste woningen groter dan 57 dB(A)
	Akoestisch ruimtebeslag groter dan 57 dB(A)
	Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied groter dan 40 dB(A)
Energiegebruik, emissies en luchtkwaliteit	Energiegebruik door voertuig
	Emissies door de voertuig en/of elektriciteitscentrales
	Overschrijding van de normen voor de luchtkwaliteit
Elektromagnetische compatibiliteit	Kans op storingen
Externe Veiligheid	Wijzigingen sporenlay-out oorspronkelijke situatie

Bovengenoemde effecten maken ook onderdeel uit van de Kosten Baten Analyse voor de toegevoegde alternatieven. Energiegebruik, emissies en de mitigerende maatregelen voor geluidhinder zijn in de KBA ook gemonetariseerd.

2.3 Korte weergave methodiek per aspect

Een meer uitgebreide weergave van de methodiek is opgenomen in de afzonderlijke aspectrapporten die bijlagen vormen bij het Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn - Hoofdrapport.

2.3.1. Bodem en water

De gegevens omtrent bodem en water zijn digitaal verkregen via BORIS. Zie voor een verantwoording en brongegevens met betrekking tot deze data de literatuurlijst van het aspectrapport.

Bij de betreffende waterschappen zijn de meest recente Waterbeheersplannen opgevraagd. Steekproefsgewijs zijn de digitale gegevens vergeleken met het niet-digitale kaartmateriaal uit de Waterbeheersplannen. Hieruit bleek dat de locaties die in de Waterbeheersplannen als aandachtgebieden staan aangemerkt overeen komen met de gegevens op de digitale kaarten. De gegevens zijn tijdens overleg van 2 februari 2006 door de waterschappen aangevuld met hun meest recente plannen.

Kwantitatief zijn onderzocht de effecten op bodembeschermingsgebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en zogenaamde hydrologisch waardevolle gebieden. Per alternatief zijn de meters doorsneden gebied geteld. De lengte van de doorsnijding is voor elk alternatief en per sectie opgemeten. Het ruimtebeslag is vervolgens uitgerekend door de lengtes te vermenigvuldigen met de spoortechnisch minimaal noodzakelijke breedte van de toekomstige spoorlijn. Voor bestaand spoor geldt dat de lengte van doorsnijding is vermenigvuldigd met de voor de Zuiderzeelijn noodzakelijke verbreding.

Aangezien de hydrologisch waardevolle gebieden veelal beleidsmatig zijn beschermd, en vanwege het belang dat Nederland hecht aan een adequate waterberging wordt voor het deelaspect 'hydrologisch waardevolle gebieden' een wegingsfactor 3,0 toegepast. Voor de overige 2 deelaspecten is een wegingsfactor 1 toegepast.

2.3.2. Natuur

VHR gebieden

Gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn vormen samen het 'Natura 2000 netwerk'. De richtlijnen zijn geïmplementeerd in de Nederlandse Natuurbeschermingswet 1998 (in werking 1 oktober 2005). In artikel 19 van deze wet staat dat voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, een passende beoordeling moet worden gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied.

Passende beoordeling

Om te bepalen of de realisatie van een project significante effecten heeft op de ecologische waarden welke beschermd zijn door de Vogel- en Habitatrichtlijn kan een passende beoordeling worden uitgevoerd. Bij de effectbepaling van de verschillende Zuiderzeelijn alternatieven is getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij de passende beoordeling uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze beoordeling houdt in dat voor elke soort en habitat in het

gebied afzonderlijk een effectbeschrijving wordt uitgevoerd. De te verwachten effecten moeten daarbij zoveel mogelijk in relevante eenheden worden uitgedrukt (bijv. oppervlakte habitat, aantal individuen of broedparen per soort). Er moet rekening worden gehouden met de externe werking en met cumulatieve effecten met andere plannen/projecten.

In dit project zijn de effecten bepaald aan de hand van de momenteel formeel juridisch geldende begrenzings- en soortaanwijzingen anticiperend op de door het Ministerie van LNV in december 2005 afgegeven concept instandhoudingsdoelstellingen. Er is gekeken naar het fysieke oppervlakteverlies ten opzichte van het totaaloppervlak van het VHR-gebied en naar de verwachte verstoring, met name door geluid. Bij de interpretatie dient echter wel het belang van het specifieke verloren of verstoorde habitatoppervlak te worden meegenomen. Een meer geschikte maat is dan bijvoorbeeld het verlies van aantal broedparen of van foerageeroppervlak. Aangezien gegevens hierover niet voorhanden zijn, is zoveel mogelijk met gebiedsspecialisten (bijvoorbeeld ecologen van gebiedsbeherende instanties) overlegd om tot een oordeel te komen. Per gebied is als eindoordeel aangegeven of de ingeschatte kans op significante effecten nihil, mogelijk of groot is.

Indien de effecten significant zijn, dan kan het project alleen doorgang vinden als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er moet worden aangetoond dat er geen alternatieve oplossingen mogelijk zijn.
2. Er moet worden aangetoond dat het project doorgang moet vinden vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang. Als dwingende redenen mogen redenen van sociale of economische aard worden aangevoerd indien het geen prioritair type natuurlijke habitat betreft en er geen prioritaire soort in het gebied voorkomt. Bij het voorkomen van prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soorten kunnen als dwingende redenen in eerste instantie alleen redenen worden aangevoerd met betrekking tot de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten. Als een andere dwingende reden van groot openbaar belang van toepassing is, dan kan deze worden gebruikt indien de Commissie van de Europese Gemeenschappen deze goedkeurt.
3. Er moet worden aangetoond dat alle benodigde compenserende maatregelen zijn uitgevoerd vóórdat schadelijke gevolgen voor het Natura 2000 gebied optreden. Van belang is met name dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. Er is geen financiële compensatie toegestaan.

In december 2005 zijn door het Ministerie van LNV voor de gebieden concept instandhoudingsdoelstellingen gepubliceerd. Deze worden voorgelegd aan de regio en belanghebbenden. Het commentaar wordt verwerkt in (nieuwe) aanwijzingsbesluiten. Dit betekent dat er nieuwe soorten of habitats kunnen worden toegevoegd en dat begrenzings- en soortaanwijzingen kunnen worden gewijzigd. Naar verwachting zullen de aanwijzingsbesluiten in de loop van 2006 definitief worden. Vervolgens worden per gebied beheersplannen ontwikkeld.

Omdat de instandhoudingsdoelstellingen op het moment van de totstandkoming van de SMB (september 2005-april 2006) nog in conceptfase verkeren wordt er wel op geanticipeerd, maar de effectbepaling zal plaatsvinden op de momenteel formeel juridisch geldende begrenzings- en soortaanwijzingen.³

³ Recente navraag bij LNV directie Kennis levert op dat de begrenzings- en soortaanwijzingen van de relevante gebieden niet zodanig zijn gewijzigd dat dit tot effecten leidt.

Voor de effectbeschrijving van het aspect Natuur heeft er een waardering plaatsgevonden van de ecologische waarden welke door de alternatieven worden aangetast. Aangezien de mate van wettelijke bescherming in principe samenhangt met de ecologische waarden van de verschillende gebieden is er rekening gehouden met de mate van wettelijke bescherming. Voor de VHR gebieden geldt dat het fysiek ruimtebeslag weegfactor 4 krijgt vanwege de bescherming op Europees niveau. Het akoestisch ruimtebeslag wordt iets minder zwaar meegewogen, factor 3 dan fysiek ruimtebeslag want akoestisch ruimtebeslag is relatief eenvoudiger te mitigeren en hoeft ook niet onomkeerbaar te zijn.

Beschermde natuurmonumenten

Deze gebieden vallen onder het beschermingsregime van de Natuurbeschermingswet 1998 (in werking 1 oktober 2005). Het betreffen voormalige beschermde natuur- en staatsnatuurmonumenten welke niet ook zijn aangewezen als Vogel- of Habitatrichtlijngebied. Er bestaat namelijk geen overlap tussen de Natura 2000 gebieden en de beschermde natuurmonumenten want de Natuurbeschermingswet schrijft voor dat een gebied dat is aangewezen als Natura 2000 gebied, geen beschermd natuurmonument kan zijn. Het betreft een beperkt aantal gebieden.

In en in de nabijheid van deze gebieden is het onder andere verboden handelingen te verrichten welke schadelijk zijn voor het natuurschoon en / of de natuurwetenschappelijke betekenis van het beschermd natuurmonument of voor de dieren of planten in het beschermd natuurmonument. De schadelijke handelingen zijn gebiedsgebonden en zijn beschreven in de aanwijzingsbesluiten van de beschermde natuurmonumenten. Indien de natuurlijke kenmerken worden aangetast dan kan het project alleen doorgang vinden als aan de volgende voorwaarde wordt voldaan:
er moet worden aangetoond dat het project doorgang moet vinden vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang.

De weegfactor die wordt gebruikt bij beschermd natuurmonumenten is voor fysiek ruimtebeslag gesteld op 2 en voor het akoestisch ruimtebeslag op 1.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS), robuuste verbindingen en verbindingzones

De EHS moet in 2018 gereed zijn. De nu aangewezen gebieden zijn daarom opgenomen in de referentiesituatie 2020 van de SMB.

Voor de EHS worden de netto begrensde gebieden en de robuuste ecologische verbindingen uit de Nota Ruimte gebruikt. Deze gebieden zijn vergeleken met de ecologische hoofdstructuurgebieden uit de streekplannen / provinciale omgevingsplannen van de betrokken provincies. Hierbij kwamen voor de provincies Noord-Holland, Flevoland en Drenthe afwijkingen naar voren. In het streekplan van Noord-Holland en van Drenthe staat de bruto begrensde EHS. Deze is omvangrijker dan de netto EHS omdat het zoekgebieden betreft en deze wordt daarom niet in de SMB meegenomen. In het streekplan van Flevoland wordt, als enige provincie, onderscheid gemaakt tussen de provinciale EHS en nationale EHS. De provinciale EHS is niet in de netto begrensde gebieden uit de Nota Ruimte meegenomen en wordt daarom alleen kwalitatief genoemd in de beoordeling.

Voor de verbindingzones binnen de EHS zijn de streekplannen/provinciale omgevingsplannen van de betrokken provincies als bron gebruikt.

De Nota Ruimte schrijft voor dat de netto begrensde EHS-gebieden, inclusief de robuuste ecologische verbindingen, worden beschermd middels het “nee, tenzij-regime”. Dit regime houdt in dat nieuwe plannen, projecten of handelingen niet zijn toegestaan indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Indien de aantasting significant is, dan kan het project alleen doorgang vinden als aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er moet worden aangetoond dat er geen reële alternatieven bestaan.
2. Er moet worden aangetoond dat het project doorgang moet vinden vanwege dwingende redenen van groot openbaar belang.

Indien aan bovenstaande twee voorwaarden wordt voldaan en het project doorgang vindt, dan moeten mitigerende maatregelen worden genomen om de schade te beperken. De resterende schade dient te worden gecompenseerd middels grondaankoop en inrichting. In het uiterste geval kan financiële compensatie plaatsvinden.

De weegfactoren die worden gebruikt bij beschermd natuurmonumenten zijn voor fysiek ruimtebeslag gesteld op 2 en voor het akoestisch ruimtebeslag op 1.

De weegfactor die wordt gebruikt bij het deelaspect EHS, robuuste verbindingen en verbindingzones is voor fysiek ruimtebeslag gesteld op 2 en voor het akoestisch ruimtebeslag op 1.

Grutto

Naast de EHS gebieden hebben provincies ook speciaal gebieden aangewezen voor weidevogels en voor ganzen. Voor ganzen zijn in 2005 gedooggebieden/foerageergebieden aangewezen. In die gebieden mogen ganzen niet worden bejaagd of verjaagd. SOVON gaat in de winter 2005/2006 monitoren of dit werkt. De verwachting is dat de wetgeving en gebiedsaanwijzing in het referentiejaar 2020 van de SMB zodanig is veranderd dat de huidige gebieden niet als uitgangspunt kunnen worden genomen. Daarom worden deze gebieden in de SMB niet in beschouwing genomen.

Met betrekking tot weidevogels is er voor gekozen om de verspreiding van grutto's als criterium te nemen. Grutto's worden veelal als gidsoort voor weidevogels in het algemeen gebruikt. De gebiedsaanwijzing voor weidevogels die door provincies heeft plaatsgevonden wordt als minder representatief criterium gezien omdat het veelal zogenoemde 'ruime jas gebieden betreft'. Dit zijn zoekgebieden waarbinnen agrariërs subsidie kunnen krijgen voor weidevogelvriendelijke maatregelen. De analyse van de effecten op grutto's is uitgevoerd door SOVON. Hierbij is gebruik gemaakt van 'de gruttokaart van Nederland 2004' (Teunissen, Altenburg & Sierdsema 2005). Hierop is de verspreiding van broedparen weergegeven op basis van bestaande gegevens verzameld in de periode 1995-2004.

De weegfactor die wordt gebruikt bij het deelaspect grutto's is voor fysiek ruimtebeslag gesteld op 1 en voor het akoestisch ruimtebeslag op 0,5.

2.3.3. Cultuurhistorie en archeologie

GEA objecten

Bij GEA objecten wordt de doorsnijding in strekkende meter per object opgemeten. GEA objecten zijn in de verschillende deelgebieden niet beleidsmatig beschermd, maar door het unieke karakter wordt een wegingsfactor van 1,0 toegepast.

Terreinen van (hoge) archeologische waarde

Per alternatief worden de doorsneden terreinen geteld. Aangezien deze terreinen beleidsmatig zijn beschermd en uniek zijn wordt een wegingsfactor 2,0 toegepast.

Aangezien de nieuw tracés nog niet vastliggen is een zone van 100 m weerszijden van nieuwe tracés gelegd om het aantal doorsnijdingen te tellen. Bij bestaande tracés is gerekend met een bandbreedte van 20 m aan weerszijden.

Bij het doorsnijden van terreinen van archeologische waarde gelden de uitgangspunten van het Verdrag van Malta:

- Archeologische waarden zoveel mogelijk in de bodem bewaren;
- Bodemverstoorders betalen archeologisch vooronderzoek en mogelijke opgravingen.

Het archeologisch vooronderzoek en opgravingen dienen plaats te vinden voorafgaande aan de aanleg.

Belvédère gebieden

Bij Belvédère gebieden wordt de doorsnijding in strekkende meter per gebied opgemeten.

Geheel nieuwe doorsnijding wordt zwaarder beoordeeld (m x 2) dan een doorsnijding in combinatie met een bestaande infrastructuurlijn.

Belverdere gebieden hebben geen beschermde status maar kunnen maatschappelijk op een grote belangstelling rekenen. Vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt zijn zij belangrijk. Voor Belvédèregebieden wordt daarom een wegingsfactor van 1,0 aangehouden.

Bij het bepalen van de hoogteligging van de baan en de kruisende structuren heeft dit aspect een belangrijke rol gespeeld. Zie hiervoor bijlage II van het aspectrapport en de rapportage 'concepten vormgeving en inpassing voor de Zuiderzeelijn, versie 2.0, 29 maart 2006'.

(voorlopige) UNESCO gebieden

Bij UNESCO gebieden wordt de doorsnijding in strekkende meter per gebied opgemeten.

Geheel nieuwe doorsnijding wordt zwaarder beoordeeld (m x 2) dan een doorsnijding in combinatie met een bestaande infra lijn. Voor tracés in grote watergebieden (bijvoorbeeld IJmeer) dient minimaal een afstand van 500 meter te liggen tussen tracé en UNESCO object. Bij een afstand van minder dan 500 meter worden tracé en object als één element ervaren waardoor de herkenbaarheid van objecten sterk afneemt.

Voor de UNESCO gebieden is, ondanks de nota Belvédère uit 1999, geen vastgesteld beleid. Met betrekking tot de UNESCO-gebieden geldt wel de Overeenkomst voor het Werelderfgoed

uit 1972. Hierin is vastgelegd dat de betreffende lidstaat zich tot het uiterste zal moeten inspannen het cultureel en natuurlijk erfgoed te behouden.
Het unieke karakter van deze gebieden zowel in Nederland als daarbuiten rechtvaardigt een hoge wegingsfactor van 3,0.

Bij het bepalen van de hoogteligging van de baan en de kruisende structuren heeft dit aspect een belangrijke rol gespeeld. Zie hiervoor bijlage II van het aspectrapport en de rapportage 'concept vormgeving en inpassing voor de Zuiderzeelijn, versie 2.0, 29 maart 2006'.

2.3.4. Landschap en inpassing

Schaalconflict

Schaalconflict treedt op in gebieden met een lage ruimtelijke dynamiek, een kleinschalig reliëf en veelal een kleinschalig karakter. Deze gebieden zijn bijzonder in het grootschalige en vlakke landschap van Nederland en kunnen door een grootschalige (infrastructurele) ingreep ernstig worden aangetast.

Laag dynamische gebieden worden gekenmerkt door zeer langzame veranderingen. Deze gebieden hebben geen grote kernen, geen grote en/of intensief gebruikte infrastructuur en kennen een voornamelijk agrarisch gebruik.

Kleinschalig reliëf komt voor in de vorm van veendijken, beekdalen en veenontginningslinten. Dit gaat veelal gepaard met een kleinschalig karakter. Vanwege de onherroepelijke aantasting wordt een weegfactor 2 gehanteerd bij schaalconflict.

Bebouwingslinten

De bebouwingslinten zijn kenmerkend voor met name de veenlandschappen in Noord Nederland. De kleinschalige bebouwing aan zandruggen of langs veenontginningskanalen zijn belangrijk voor de ontstaansgeschiedenis, structuur en oriëntatie.

Een aan- of doorsnijding van een bebouwingslint kan de ruimtelijke samenhang binnen een lint en structuur aantasten.

Ook wanneer een infrastructuurlijn langs de achterkant van de woningen aan het lint loopt, kan de structuur worden aangetast omdat de schaal van de infrastructuur de herkenbaarheid van het lint als ruimtelijke eenheid teniet doet.



foto: bebouwingslint

De effecten op lintbebouwing vertonen grote samenhang met die van schaalconflict.

Beiden hebben geen beschermde status maar kunnen maatschappelijk op grote belangstelling rekenen. Omdat er wel een overlap is met de andere criteria telt het wat minder zwaar met weegfactor 0.5.

Nationaal landschap

Dit criterium is geformuleerd uit de Nota Ruimte. Hierin zijn gebieden aangegeven die landschappelijk van nationaal belang zijn en beschermd worden. De beschermingswijze wordt nog nader geformuleerd maar Nationale landschappen gaan niet op slot. Het zijn gebieden waar meer dan elders ruimtelijke kwaliteit uitgangspunt vormt voor ontwikkeling. In het studiegebied komen de volgende Nationale landschappen voor:

- Groene Hart, hiervan zijn de begrenzingen bepaald met daarin gelegen de Stelling van Amsterdam.
- Drentse Aa; nader te begrenzen.

Nationale landschappen hebben een wettelijk beschermde status, en wegen om deze reden zwaar met een weegfactor 2.

Aantasting ruimtelijke functionele eenheid

De samenhang tussen ruimtelijk en/of functionele eenheden kan worden aangetast door de komst van een nieuw tracé, of door verbreding van een infrastructuur bundel.

De eenheden die als ruimtelijke /functionele eenheden zijn benoemd zijn de volgende:

- Woongebieden / Stedelijke gebied;
- Grootschalige bedrijventerreinen;
- Grootschalige recreatiegebieden.

Recreatiegebieden: gebieden met de hoogste waardering op het gebied van recreatie volgens de stichting recreatie.

Ruimtelijke functionele eenheden, met name woongebieden en recreatieve gebieden kennen een zeer grote maatschappelijke belangstelling en krijgen een weegfactor 2.

Invloed op Fysieke relaties

Hierbij is gekeken naar het aantal relaties dat wordt aangetast door een alternatief wordt aangetast.

Dit zijn alle verharde wegen, beheerd door:

- Provincie
- Gemeente
- Waterschap
- Overige beheerder

Vaarwegen, geclassificeerd als:

- Doorgaande vaarweg
- Onderdeel Haven

- Verbindingsvaarweg



foto: doorgaande vaarweg

Een effect treedt op wanneer door een alternatief een nieuwe ongelijkvloerse kruising ontstaat. Uitgangspunt bij alle alternatieven is dat alle relaties worden hersteld.

In deze fase is het niet relevant onderscheid te maken tussen de verschillende wegen of oplossingen. Per sectie wordt het aantal aantastingen geteld.

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen een relatie in het stedelijk en in landelijk gebied. Wel is het zo dat er in stedelijk gebied meer relaties liggen. Invloed op de fysieke relaties is van belang voor de beleving en veiligheid in een gebied en heeft een weegfactor 1.



foto: overweg

In de beschrijving van de directe effecten per sectie zijn de aantastingen van de fysieke relaties niet apart weergegeven.

Visuele hinder is niet als een apart criterium gemeten maar onderdeel van een aantal criteria zoals het optreden van een schaalconflict.

2.3.5. Geluid

Geluidnormstelling magneetzwefbaan

Voor de geluidnormstelling van de magneetzwefbaan is aansluiting gezocht bij het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs), waarbij een voorkeursgrenswaarde geldt van 57 dB(A) en een ten hoogst toelaatbare waarde van 70 dB(A).

Deze aansluiting bij het Bgs gaat er van uit dat de hinder beleving van een magneetzwefbaan vergelijkbaar is met die van conventionele treinen. Het RIVM merkt op dat de vergelijkbaarheid alleen geldt voor een afstand groter dan 100 meter vanaf de baan.

Voor korte afstanden is het geluid van de magneetzwefbaan meer vergelijkbaar met het wegverkeer.⁴

Karakteristiek voor treingeluid is het op gezette tijden langskomen van een trein, met bijbehorende passage niveaus en een voorspelbaar karakter, afgewisseld met een rustperiode, waarin het achtergrondgeluid te horen is. Dit in afwijking van wegverkeerslawaai, waarbij een continue constante ruisachtige geluidbelasting optreedt. Om de hinderbeleving van een toekomstige magneetzwefbaan te onderzoeken is er in 2005 in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat door de Universiteit van Gent een hinder belevingsonderzoek uitgevoerd, "Studie van de waargenomen geluidshinder veroorzaakt door magneetzwef treinen".

Deze studie heeft aangetoond dat in een 'thuis' context, geluidshinder veroorzaakt door verschillende types van treinen bij hetzelfde gemiddelde blootstellingniveau buitenshuis niet significant verschilt. In het bijzonder is de magneetzwefbaan niet hinderlijker dan conventionele hogesnelheidstreinen bij een LAeq boven 60 dB(A). Er werd ook vastgesteld dat de geluidshinder veroorzaakt door conventionele treinen niet significant lager was dan de hinder veroorzaakt door TGV of Maglev bij dezelfde gemiddelde gevelbelasting. Deze vergelijking is echter alleen getest tot een geluidniveau van 65 dB(A). Op grond van deze studie lijkt aansluiting bij het Bgs vooralsnog te worden ondersteund.

Niet alle treinen maken evenveel of het zelfde geluid. Daarom wordt bij de beoordeling van geluid gekeken naar het soort trein. Voor elk type materieel is de geluidssterkte gemeten en is aan de hand daarvan een indeling gemaakt die bij de berekening van de geluidsbelasting wordt toegepast. Ook voor de verschillende railconstructies is zo'n indeling gemaakt. Naast de verschillen in het type trein en de railconstructie, de bovenbouw, is de hoeveelheid geluid afhankelijk van de snelheid en van het aantal treinen dat over de spoorweg rijdt.

Een nieuwe spoorbaan zoals de Zuiderzeelijn zal van de modernste railconstructie worden voorzien. Dat kan een spoor op betonnen dwarsliggers in een ballastbed van grove steenslag zijn of een ballastloos spoor waarbij de rails in een betonnen plaat wordt ingegoten in een enigszins flexibele laag. Als een rails op dwarsliggers wordt toegepast kunnen dempers aan de zijkant van de rails aangebracht worden waardoor de rails minder in trilling wordt gebracht tijdens het passeren van een trein. De rails zal dan minder geluid afstralen.

Bij de ontwikkeling van de magneettrein is van meet af aan rekening gehouden met geluid. Daardoor is dit type trein bij dezelfde snelheid aanmerkelijk stiller dan het conventionele spoor. De belangrijkste bron is het aërodynamische geluid dat wordt veroorzaakt door de luchtverplaatsing van de met hoge snelheid passerende trein.

De voorkeursgrenswaarde voor de beoordeling van spoorweglawaai is 57 dB(A). Door het aantal woningen te bepalen die een geluidsbelasting ondervinden van meer dan 57 dB(A) wordt een beeld gegeven van de ondervonden hinder van het spoorweglawaai voor de mens. Bij de bepaling van de geluidsbelasting is uitgegaan van de maatgevende periode van de etmaal.

Rekening houdend met het detailniveau van de studie wordt alleen gekeken naar de woningen in het stedelijk gebied. Woningen in het landelijke, buitengebied worden niet

⁴ Concept briefrapport Geluid van magneetzwef treinen. Exploratie van de impact volgens het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu; J.M.H. Ruijsbroek, R. van Poll

meegenomen. Bij een verdere uitwerking van een alternatief in een latere fase van het project wordt wel ingezoomd op de individuele woning in het buitengebied. Er is geen rekening gehouden met het lawaai van andere geluidsbronnen als wegverkeer-, vliegtuig- en industrielawaai. Dit optellen van andere geluidsbronnen, ook wel cumuleren genoemd camoufleert het effect van het voornemen. Door geen rekening te houden met dit effect wordt het effect van de –nieuw aan te leggen- spoorlijn enigszins overschat. Wel zijn de plaatsen waar relevante cumulatie optreedt op kaart aangegeven en is het effect ervan in de tekst beschreven. In het aspectrapport geluid is uitgewerkt in hoeverre cumulatie speelt bij die alternatieven die bundelen met een rijksweg.

Bepaling van het aantal geluidsbelaste woningen

Ter bepaling van het aantal geluidsbelaste woningen wordt het oppervlak bewoond gebied binnen de bebouwingkernen gemeten waaraan per hectare een gemiddeld woningaantal wordt gekoppeld. Voor het gebied ten noorden van Lelystad is dit 20 woningen per hectare. Voor het gebied ten zuiden hiervan is dit 40 woningen per hectare.

De ondervonden hinder voor mensen in de directe woonomgeving wordt uitgedrukt door het aantal geluidsbelaste woningen groter dan 57 dB(A). Omdat het hier de directe woonomgeving betreft voor mensen in stedelijk gebied wordt deze criteria het zwaarst beoordeeld. De weegfactor is op 3 gesteld.

Akoestisch ruimtebeslag groter dan 57 dB(A)

Per alternatief wordt het aantal hectaren geluidsbelast oppervlak bepaald waarvan de geluidsbelasting groter is dan 57 dB(A). Hiermee wordt een beeld gekregen van het mogelijk verlies aan potentiële bouwgrond voor woonbebouwing maar ook het verlies aan recreatieve ruimten. Ook hier wordt uitgegaan van de maatgevende periode. Er is geen rekening gehouden met cumulatieve effecten door het lawaai van andere geluidsbronnen. Wel zijn de plaatsen waar relevante cumulatie optreedt op kaart aangegeven en is het effect ervan in de tekst beschreven.

Het gemeten oppervlak van het akoestisch ruimtebeslag betreft niet alleen de woonomgeving en recreatieve ruimten maar ook ruimten waar de ondervonden hinder van het spoorweglawaai beperkt is. Hierdoor is de weegfactor voor het akoestisch ruimtebeslag op 1 gesteld.

Akoestisch ruimtebeslag groter dan 40 dB(A) ten behoeve van stiltegebieden

Per alternatief wordt het aantal hectaren geluidsbelast oppervlak bepaald waarvan de geluidsbelasting groter is dan 40 dB(A) ter plaatse van milieubeschermingsgebieden met de functie stilte (= stiltegebieden).

Het akoestisch ruimtebeslag stiltegebied wordt niet gewogen maar wel meegenomen in de beschrijving van de effecten van een alternatief.

2.4 Methode van vergelijking van alternatieven

De beschrijving van de effecten en de vergelijking van de alternatieven dient op transparante wijze plaats te vinden. Dat wil zeggen dat navolgbaar is hoe uiteindelijk de vergelijking van de alternatieven tot stand is gekomen.

1. Daarvoor zijn zoals hiervoor beschreven allereerst de effecten kwantitatief per criterium en per sectie bepaald.
2. Vervolgens is door specialisten bepaald of bepaalde criteria zwaarder moeten wegen dan andere criteria. Dit is uitgedrukt in een weegfactor. Bijvoorbeeld de doorsnijding van de VHR gebieden telt bij het effect op Natuur zwaarder mee dan de geluidsverstoringen.
3. Als derde stap zijn de absolute effecten per subcriteria (bijvoorbeeld uitgedrukt in hectares of meters doorsnijding) vermenigvuldigd met de verschillende weegfactoren. Opgeteld geeft dit een gewogen effectscore per alternatief.
4. Als laatste zijn, om de alternatieven onderling te vergelijken, de verschillende gewogen effecten gestandaardiseerd door de vertaling naar een schaal van 0 tot 1. Hierbij heeft het alternatief met de meeste effecten een score van 1.00 (één) gekregen. Hiermee is de score van de andere alternatieven vergeleken.
5. Uiteindelijk is deze rangorde van alternatieven grafisch weergegeven met bolletjes waarbij het alternatief met de relatief meeste effecten de meeste bolletjes krijgt.

In hoofdstuk 6 is de vergelijking van de integrale bereikbaarheidsalternatieven opgenomen. De toegevoegde alternatieven HST alternatief 3 en HZL+ 160 Noordlink zijn met eenzelfde methodiek beoordeeld en in deze vergelijking opgenomen.

Het Regiospecifiek pakket bestaat uit bereikbaarheidsprojecten en ruimtelijk-economische projecten. Het SMB van de ruimtelijk-economische projecten wordt apart gerapporteerd. Voor de bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifiek pakket zijn kwalitatieve beschrijvingen gemaakt. De beoordelingsmethodiek van effecten is gelijk aan die van het Hanzelijn plus plus alternatief. Het Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten) is niet vergeleken met de integrale bereikbaarheidsalternatieven. Het pakket bestaat uit verschillende deelprojecten die in verschillende combinaties kunnen voorkomen.

3 Beschrijving van de alternatieven

3.1 Inleiding

Onderstaande tabel geeft een volledig overzicht van de geformuleerde alternatieven,

De toegevoegde alternatieven zijn gemarkeerd:

- Hogesnelheidstrein alternatief 3;
- HZL plus 160 Noordlink;
- Regiospecifiek pakket.

Categorie	Hoofdalternatief	Nr. Alternatief	Naam alternatief,
Integrale bereikbaarheids-alternatieven	Nulalternatief	0	Nulalternatief
	Hanzelijn plus	1a	Hanzelijn-plus 140
		1b	Hanzelijn-plus 160/200
		1c	Hanzelijn-plus 160 Noordlink
	Hanzelijn-plus plus	2	Hanzelijn-plus plus (=HZL plus 140 aangevuld met alle projecten uit de lijst SNN en NVL)
		3a	HST alternatief 1
		3b	HST alternatief 2
		3c	HST alternatief 3
	Magneetweefbaan	4a	MZB via Hollandse Brug
		4b	MZB via IJmeer
	Superbus	5	Superbus
Regiospecifiek pakket Noorden en Noordvleugel	Regionale OV projecten Noordvleugel	6a1	MZB Schiphol-Lelystad via IJmeer
		6a2	RER Schiphol-Almere via Hollandse Brug
		6a3	RER Schiphol-Almere via IJmeer
		6a4	Overige bereikbaarheidsprojecten Noordvleugel: Selectie NVL-projecten uit Hanzelijn-plus plus pakket
	Regionale projecten Noorden, keuze uit: -Bereikbaarheidsprojecten -Transitiealternatief -Mix Bereikbaarheids- en transitie-maatregelen Noorden	6b1	Noordelijke bereikbaarheidsprojecten: Selectie Noordelijke projecten uit Hanzelijn-plus plus pakket
		6b2	Transitie-alternatief: Pakket van maatregelen/projecten gericht op versterking economische structuur.
		6b3	Combinatie van Noordelijke bereikbaarheidsprojecten (onderdelen uit HZL++) en Transitiemaatregelen
	Regionale projecten, keuze uit: -Bereikbaarheidsprojecten -Ruimtelijk economische projecten	7	Combinatie en mix uit: -Regionale wegprojecten -Regionale OV projecten -Regionale ruimtelijk economische projecten

3.2 Hogesnelheidstrein Alternatief 3

HST alternatief 3 is een nieuw alternatief dat voortbouwt op de HST alternatieven 1 en 2. HST alternatief 3 combineert het vervoersmodel van de HST 2 met de infrastructuur van HST alternatief 1. Het verschil zit met name in de hoogteligging van de baan en een directe verbinding met Leeuwarden

Van Schiphol tot Lelystad wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur. Wel zijn infrastructurele uitbreidingen noodzakelijk op het traject Zuidas – Weesp.

Van Lelystad naar Groningen wordt geheel nieuwe infrastructuur aangelegd. De nieuwe infrastructuur wordt zoveel mogelijk met de A6/A7 gebundeld. Vanuit de Randstad is er een directe verbinding met Groningen en Leeuwarden. Voor de richting Leeuwarden wordt een boog aangelegd, zodat de treinen na splitsing op Heerenveen direct door kunnen rijden.

Voor HST alternatief 3 snelle en minder snelle treinen voorzien. De snelle trein stopt alleen op de hoofdstations en de stoppende trein bedienen ook de kleinere stations. Er zijn 2 sneltreinen van Schiphol en 2 stoptreinen vanuit Amsterdam Centraal naar Noord Nederland voorzien.

- sneltreinen stoppen in Schiphol, WTC, Duivendrecht, Almere, Lelystad, Heerenveen, Groningen/Leeuwarden, Groningen Europapark en Assen
- stoptreinen stoppen in Amsterdam Centraal, Almere, Almere Buiten, Lelystad, Emmeloord, Heerenveen, Drachten, Groningen/Leeuwarden, Europapark en Assen



Figuur 1. Tracering HST alternatief 3

Schiphol-Lelystad

Uitgangspunt op dit traject is zo veel mogelijk gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Het traject van Schiphol tot de aansluiting van de Utrechtboog wordt geheel viersporig. Dit betekent dat de aansluiting Riekerpolder uitgebreid wordt van 2 naar 4 sporen. Tevens wordt het spoor tussen station Amsterdam Rai en de aansluiting met de Utrechtboog verdubbeld van 2 naar 4 sporen. Tussen de aansluiting met de Utrechtboog en Almere-Poort vinden geen uitbreidingen plaats.

Na Almere Poort wordt gebruik gemaakt die is uitgebreid tot 4 sporen.

Tussen Almere Oostvaarders en Lelystad wordt gebruik gemaakt van het bestaande tweesporige baanvak.

Oostelijk Flevoland

Tussen het station Lelystad en de enkele kilometers verder naar het noorden gelegen splitsing van de Hanzelijn en de Zuiderzeelijn wordt het baanvak viersporig. De genoemde splitsing wordt ongelijkvloers. Nadat de splitsing en de sporen naar het opstelemplacement gepasseerd zijn liggen beide sporen van de Zuiderzeelijn weer naast elkaar aan de binnenzijde van de polderdijk. Na enige kilometers wordt de locatie van de Flevocentrale gepasseerd. De elektriciteitscentrale ligt buitendijks. De hieraan verbonden hoogspanningsleidingen worden vanuit de elektriciteitscentrale bovengronds, op beperkte hoogte, naar een centraal punt geleid. Van hieruit waaieren de leidingen in diverse richtingen uiteen. De wijze waarop de hoogspanningsleidingen de spoorlijn kruisen zal in een vervolgfase worden uitgewerkt. Even ten noorden van de Flevocentrale wordt de A6 met een vrij flauwe hoek gekruist en gaat verder direct ten zuidoosten van de A6. Het spoortracé kan hier niet tussen de dijk en de A6 worden gepositioneerd wegens gebrek aan ruimte. Bovendien is de dijk een primaire waterkering. Vanwege de benodigde boogstraal van de spoorlijn wordt direct na de kruising niet strak met de A6 en de dijk gebundeld. Na de bocht van de A6/dijk is dat wel het geval en ligt het spoortracé parallel aan de A6 en de dijk. Zodra de spoorlijn met de A6 bundelt, komt de spoorlijn op gelijke hoogte met de A6. Vlak voor de het Ketelmeer vindt er een kleine aantasting van het natuurreservaat 'De Kamperhoek' plaats. Aantasting van het natuurgebied kan voorkomen worden door ten zuiden van het natuurreservaat de boog in het tracé te verruimen. Dit zou echter betekenen dat de strakke bundeling met de A6 hier wordt losgelaten. Deze mogelijke optimalisatie en keuze zal in vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

Ketelmeer

Het Ketelmeer wordt met een beweegbare brug gepasseerd. Deze beweegbare brug heeft dezelfde hoogte als de brug voor het wegverkeer (A6.)

Noordoostpolder



foto: Noordoostpolder

In de Noordoostpolder is de HST, op een enkele uitzondering na, strak gebundeld met de A6 en volgt ook het alignement van deze snelweg tenzij andere infrastructuur wordt gekruist. Ter hoogte van Emmeloord kan niet worden gebundeld met de A6 omdat de spoorlijn de krappe boog van de rijksweg nabij Emmeloord niet kan volgen.

Het knooppunt Emmeloord wordt verhoogd gepasseerd (op niveau +2). Het knooppunt A6/A50 wordt in de toekomst aangepast. Deze aanpassing betreft alleen een extra rijstrook. Direct ten noorden van het knooppunt A6/A50 bundelt het tracé weer strak met de A6, al

zullen mogelijk enkele bedrijventerrein worden aangetast. De HST ligt hier verhoogd aan de oostzijde van de snelweg (50cm hoger dan de snelweg) en krijgt hier een nieuw station. De oostelijke op- en afritten van de A6 ten noorden van Emmeloord (aansluiting 15 en 16) worden ontzien. Aangezien het HST tracé precies tussen op- en afrit (aansluiting 16) en een woning is gesitueerd wordt een klein deel van het gebied rondom de Casteleijnsplas doorsneden. Na de Casteleijnsplas wordt een benzinestation ten oosten van A6 doorsneden. Het ontzien van dit benzinestation zou een grotere aantasting van het Kuinderbos (VHR gebied) ten noorden van de serviceplaats betekenen. Er is dus gekozen voor de verplaatsing van het benzinestation, zodat Kuinderbos zo min mogelijk wordt aangetast.

Grens Noordoostpolder - Friesland

Ter hoogte van Lemmer (overgang nieuwe land – oude land) wordt de bundeling met de A6 losgelaten. Dit heeft te maken met de benodigde boogstraal om 250 km/u te kunnen rijden. Tevens is het hierdoor mogelijk om de landschappelijke overgang tussen de Noordoostpolder en Friesland te markeren. De oude zeedijk wordt middels een coupure op maaiveld door de HST doorsneden. Ruimtelijk gezien blijft de dijk door deze keuze markant aanwezig.

Door de ruimere boogstraal blijft de oostelijke op- en afrit bij Lemmer (aansluiting 17) intact, maar er wordt wel bebouwd gebied doorsneden. Er kan ook gekozen worden voor een ruimere boogstraal waarmee het gebied tussen de A6 en de HST op de grens van de Noordoostpolder en Friesland groter wordt. De trasering op deze locatie zal in een vervolgfase nader moeten uitgewerkt.

Friesland/Groningen

Na Lemmer stijgt de spoorbaan om het Tjeukemeer te passeren. In het Tjeukemeer ligt de spoorbaan op een dijk en is strak gebundeld met het alignement van de A6, waardoor het eiland Gânzetippe nauwelijks wordt aangesneden. De huidige vaarroute door het Tjeukemeer blijft gehandhaafd. Direct na het Tjeukemeer wordt strak gebundeld met de A6 waardoor er een doorsnijding van de oostelijke op- en afrit plaats vindt.

Vlakbij het dorp Scharsterbrug kruist de HST door middel van een beweegbare brug de Scharster- of Nieuwe Rijn. Vanaf de Hailstersingel, nabij Joure, wordt de bundeling met de A6 losgelaten, de boogstraal van de spoorlijn kan de haakse aansluiting van de A6 op de A7 (rotonde) niet volgen. Bij knooppunt Joure sluit de A6 aan op de A7 (richting Heerenveen). In hoogteligging volgt de HST ook het alignement van de A6/A7 vanaf het Tjeukemeer tot Heerenveen. Na de verhoogde kruising van de HST met de A7 wordt tot Heerenveen aan de noordzijde met de A7 gebundeld. Bij een passage aan de noordzijde van de A7 in Heerenveen kan het nieuwe station op het punt waar de HST het bestaande spoor kruist beter ingepast worden dan aan de zuidzijde van de snelweg A7. Alle treinen stoppen in Heerenveen. Op deze locatie is daarom een lagere ontwerpsnelheid gehanteerd en is er met krappere bogen gewerkt dan de HST 1. Door de aftakkende boog naar Leeuwarden in combinatie met het station is de as van de HST 3 iets noordelijker komen te liggen waardoor het complex van de waterzuiveringsinstallaties verplaatst moet worden. De boog naar Leeuwarden is gelijkvloers en is zodanig ontworpen dat deze precies tussen de Heeresloot en de snelweg A32 komt te liggen. De Heeresloot moet hierbij 2 keer overbrugd worden. De aftakking takt gelijkvloers in op de bestaande baan Meppel-Leeuwarden voor Nieuwe brug, zodat dit gebied wat gekenmerkt wordt door kleinschalige bedrijvigheid en veel recreatie gehandhaafd blijft. Door deze randvoorwaarden is de snelheid die door de boog gereden kan worden beperkt tot 40 km/h. Vanaf het station in Heerenveen stijgt de HST naar niveau + 2 om het knooppunt A7/A32 en vervolgens de A7 zelf te kruisen. Na deze passage zakt de HST terug naar

maaiveld en houdt een zuidelijke bundeling met de A7 aan. De bundeling is hier niet heel strak om op- en afrit te behouden en om een grotere boogverruiming aan de zuidzijde van Luxwoude te voorkomen.

Direct ten noordoosten van het dorp Tijnje bevindt zich aan beide kanten van de snelweg het natuurgebied Van Oordt's Mersken. Het natuurgebied Van Oordt's Mersken is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en Habitatgebied (VHR gebied) en kent unieke blauwgraslanden ten zuiden van de A7.

Voor de passage van Van Oordt's Mersken zijn meerdere alternatieven bekeken. Er is in de Structuurvisie gekozen voor het alternatief met een optimale mogelijke bundeling aan zuidoostzijde van A7 om het natuurgebied te passeren. De op- en afrit bij Beetsterzwaag (aansluiting 28) zal hoog worden gekruist. Het extra ruimtebeslag voor de HST is minimaal, maar de geluidsverstoring voor de aanwezige vogelsoorten en visuele hinder zullen toenemen. Om dit probleem te omzeilen zijn vier alternatieven mogelijk:

- Strakke bundeling ter plaatse van afrit 28 loslaten, hierdoor zal het tracé circa 130m van de snelweg af liggen en voordat, gezien de ontwerpsnelheid van 250km/h, de HST weer terug is bij de snelweg is een aanmerkelijk groter gebied doorsneden.
- Strakke bundeling intact laten en in plaats van hoog over te gaan gaat de HST eronder door te laten gaan. De kosten hiervoor zijn echter aanzienlijk.
- Optimale bundeling aan de noordwestzijde van de A7 (hiermee worden de blauwgraslanden aan de zuidoostzijde ontzien).
- Met een ruime boog ten noorden van de A7 het gebied passeren.

In een mogelijke vervolgfase zullen deze alternatieven nader worden uitgewerkt en afgewogen.

Ter hoogte van Drachten wordt de strakke bundeling iets los gelaten zodat de zuidelijke op- en afrit van de aansluiting 29 en enkele woningen worden ontzien en er voldoende ruimte ontstaat voor de ontwikkeling van station Drachten. Als alternatief om twee kruisingen met de snelweg te besparen, is ook gekeken naar het verleggen van de snelweg zodat de HST aan de noordzijde kan liggen van de snelweg zonder dat bebouwing behoeft te worden aangetast. Hierdoor zou tevens het station aan de goede zijde komen te liggen (de snelweg ligt niet meer tussen Drachten en de HST). Echter de kosten die hiervoor gemaakt moeten worden wegen niet op tegen de baten. Vanaf Drachten blijft de HST tot na Leek aan de zuidzijde gebundeld met de A7. Direct na Leek wordt de A7 verhoogd gekruist om het Leekstermeer (aan de zuidzijde van A7) te ontzien. De HST buigt nu in een grote boog, om buurtschap Oostwold heen, af in de richting van de stad Groningen. Hiervoor wordt nog wel tweemaal het Hoendiep gekruist door middel van beweegbare bruggen. Vlak voor de tweede brug komt de HST parallel te lopen aan de spoorlijn Leeuwarden - Groningen. Tussen Hoogkerk en Groningen wordt het al bestaande spoortracé uitgebreid met 2 extra sporen (ligt nu 1 spoor naar Leeuwarden). Ter hoogte van Hoogkerk is de ruimte zeer beperkt en zal de aangrenzende bebouwing aangetast worden om de extra 2 sporen te kunnen realiseren. In Groningen is voldoende ruimte beschikbaar voor het HST tracé. Wel zullen twee huidige gelijkvloerse spoorkruisingen ongelijkvloers moeten worden gemaakt wat de nodige ruimtelijke consequenties zal hebben.

Groningen – Assen

De snelle treinen rijden na Groningen Centraal door naar Assen. Op dit traject zijn vooralsnog geen infrastructurele uitbreidingen voorzien. In een mogelijke vervolgfase zal moeten worden onderzocht of op station Assen aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn.

3.3 HZL + 160 Noordlink

Uitgangspunt voor dit alternatief is om zo veel mogelijk van de bestaande infrastructuur te gebruiken. Er worden echter ook twee nieuwe tracédelen (boogafsnijdingen) voorzien. Waar op de bestaande spoorlijn nu met een maximum snelheid van 140 km/u gereden kan worden zal deze voor de Hanzelijn-plus Noordlink op delen naar 160 km/u worden verhoogd.

Om de snelheid op de bestaande baan te verhogen zijn de volgende maatregelen aangehouden:

- Het aanpassen van bogen met krappe boogstralen. In enkele gevallen volstaat het verhogen van de verkanting. In andere gevallen kan de spoorlijn in dwarsrichting aanzienlijk opschuiven;
- Het ombouwen van de bovenleiding draagconstructie naar een beweegbaar opgehangen systeem;
- Het aanpassen van de beveiliging aan de hogere snelheid. Het gehele tracé, zowel bestaande baan als nieuwe afsnijdingen, worden voorzien van ERTMS level 2;
- het vervangen van alle overwegen door ongelijkvloerse kruisingen;
- ter plaatse van de stations het realiseren van perronvrije doorrijdsporen.
- het versterken en verhogen van het baanlichaam en het aanpassen van de spoorafstand.

De twee afsnijdingen zijn voorzien tussen Diemen en de Hollandse Brug en tussen Zwolle en Hogeveen.



Schiphol - Lelystad

Op dit deel van het tracé wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur met de volgende aanpassingen:

Boogaanpassing Riekerpolder

In de Noordlink rapportage van de NS wordt uitgegaan van optimalisatie van de bestaande boog bij Riekerpolder. De snelheid gaat daarbij van 130 km/u naar 160 km/u. Dit is niet uitgewerkt in een ontwerp. Gezien het ruimtebeslag ter plaatse van de boog lijkt deze snelheidsverhoging mogelijk binnen bestaande demarcatielijn.

Boogaanpassing Duivendrecht

In de Noordlink rapportage van de NS wordt uitgegaan van optimalisatie van de bestaande boog bij Duivendrecht. De snelheid gaat daarbij omhoog van 100 km/u naar 130 km/u. Dit is niet uitgewerkt in een ontwerp. Gezien het ruimtebeslag ter plaatse van de boog lijkt deze snelheidsverhoging mogelijk binnen de bestaande demarcatielijn.

Afsnijding Diemen -Hollandse brug

Ten noorden van station Duivendrecht takken twee sporen uit. Beide ZZL-sporen lopen parallel aan het bestaande spoor langs station Diemen, door de boog bij Diemen. In het ontwerp is rekening gehouden met de minimaal voorgeschreven straal van 630 m. Dat betekent dat de sporen niet strak langs het bestaande spoor kunnen liggen omdat het huidige tracé een kleinere straal heeft. Wanneer concessies gedaan worden aan comfort-eisen, kan dit eventueel geoptimaliseerd worden.

De huidige verbindingbogen voor het goederenvervoer takken vlak voorbij station Duivendrecht gelijkvloers in. Een ongelijkvloerse kruising is niet in te passen.

Even voorbij het riviertje de Diem kruisen beide sporen het huidige tracé en buigen naar het toekomstig tracé van de rijksweg A1. Vervolgens kruisen beide sporen achtereenvolgens het bestaande baanvak Amsterdam-Hilversum, de Rijksweg A9 en het Amsterdam-Rijnkanaal. Gekozen is om bovenlangs te kruisen vanwege kosten. De Vecht wordt vanwege een goede inpassing met een aquaduct gepasseerd. De gedachte is om deze passage te gaan combineren met de toekomstige A1. Deze bundeling is echter moeilijk vast te houden, wanneer de afsnijding vóór het A1-viaduct weer ingetakt moet zijn. Dit laatste is wel als uitgangspunt gehanteerd.

Voor de nieuwe baan is gerekend, dat deze een hoogteligging krijgt van 2,5 m boven maaiveld. Voor de passage van baanvak Amsterdam-Hilversum, de A9 en het Amsterdam-Rijnkanaal is gerekend met een hoogte van 11m boven maaiveld.

Voor de passage van de Vecht, door middel van een aquaduct, is gerekend met de afmetingen van het aquaduct zoals dat voor de HSL-Zuid is gebouwd onder de ringvaart van de Haarlemmermeer door. Deze heeft een totale lengte van ca 1840m.

Vanaf hier volgt het tracé de bestaande tweesporige baan.

Almere - Lelystad

Voor dit traject is uitgegaan van het ontwerp, zoals dit al eerder gemaakt is voor de Zuidtak. Dit ontwerp is modulair van opzet. Uitgangspunt is dat van Almere Poort t/m Almere Oostvaarders 4-sporigheid wordt aangelegd. Verder is rekening gehouden met de snelheidsverhoging van 140 km/u naar 160 km/u.

Lelystad - Zwolle

De treinen maken hier over het gehele traject gebruik van de Hanzelijn die in 2012 in gebruik wordt genomen. Op dit traject worden in het kader van het project Zuiderzeelijn geen aanpassingen gedaan.

Zwolle - Groningen

Afsnijding Zwolle - Hoogeveen

Ten noorden van Zwolle volgen de treinen de bestaande spoorlijn naar Groningen tot aan de Overijsselse Vecht. Hier begint de afsnijding. In het eerste deel in de Gemeente Dalfsen is de verkavelingsrichting gevolgd. Vervolgens buigt het tracé af naar het noorden, zoveel mogelijk verwijderd van de dorpskernen. De passage met het Reestdal is geprobeerd zo kort mogelijk te houden. In de raming is rekening gehouden met een lange brug/viaduct voor de passage van het Reestdal gezien de waarden van dit gebied. Gedacht is aan een verhoogde ligging over een lengte van 500m. Flora en Fauna kunnen de spoorlijn dan onderlangs passeren.

Vervolgens kruist het tracé de bestaande lijn Meppel-Hoogeveen. Het tracé ligt niet direct tegen de bestaande baan, om de kruising met deze baan simpeler te maken en om de inpassing in Hoogeveen te vergemakkelijken.

Voor de vrije baan is als uitgangspunt gehanteerd, dat de baan laag ligt op circa 2,5m boven maaiveld en dat kruisende infrastructuur bovenlangs passeert. Er is geen rekening gehouden met baanverbetering, aangezien uit berekeningen van dynamische indrukking gebleken is dat de bestaande banen Zwolle-Meppel en Meppel-Hoogeveen in geval van snelheidsverhoging geen of minimale aanpassingen nodig hebben. Bij Hoogeveen takt de afsnijding weer in op de bestaande banen volgt het tracé het huidige spoor.

Voor het in- en uittakken van de afsnijding is uitgegaan van een ongelijkvloerse kruising met de bestaande baan. Met name aan de zijde van Zwolle is de uittakking gecompliceerd. De uittakking is nu zo ontworpen, dat deze samenvalt met de passage van de Vecht. Dit is vanuit inpassing niet gewenst en leidt bovendien tot een gecompliceerd kunstwerk. Door naastliggende bebouwing en natuurgebieden is er niet veel ruimte om te schuiven met de aansluiting. Ook staat er een hoogspanningsverdeelstation vlakbij de aansluiting. Daarom is in de raming een stelpost opgenomen, zodat de aansluiting zo aangepast kan worden dat deze vanuit inpassing acceptabel wordt. Gedacht kan worden aan een aquaduct of eventueel het verplaatsen van het hoogspanningsstation.

Het tracé tussen Meppel en Hogeveen blijft geheel volgens bestaande situatie. Ook het huidige station Hogeveen blijft gehandhaafd. Hier kunnen de stoptreinen stoppen. De nieuwe (parallelle) boog wordt alleen gebruikt door sneltreinen die niet in Hogeveen stoppen.

Hogeveen - Groningen

Tussen Hogeveen en Assen wordt de bestaande baan geschikt gemaakt voor 160 km/u. De spoorafstand wordt aangepast van circa 3,8 m naar 4,25 m. De sporen worden over de gehele lengte met 40 cm opgehoogd vanwege de grondwaterstand (droogleggingseis).

Op station Assen zullen alle treinen stoppen. De lengte van de perrons is 350 meter. Bij de aanpassingen van de twee bogen ten noorden van station Assen is gezocht naar een optimum tussen gewenste snelheid en minimalisering van de effecten voor de omgeving. De eerste boog wordt door middel van een beperkte bochtafsnijding geschikt gemaakt voor 80 km/u (alle treinen stoppen in Assen en zullen ter hoogte van deze boog geen hogere snelheid kunnen rijden. Een ingrijpende bochtafsnijding is dus niet noodzakelijk. De gewenste bochtverruiming bij Loon levert door de aanwezigheid van de Drentse Aa (Vogel- en Habitatrichtlijn gebied en Ecologische Hoofdstructuur) en het dorp Loon ten oosten van het spoor inpassingproblemen op. Daarom kan de bochtverruiming alleen aan de westzijde van het spoor plaatsvinden. Tussen Assen en Groningen wordt de spoorafstand verbreed naar 4,25 meter. Ten Noorden van Haren is de huidige boog niet geschikt voor 160 km/u. Een simpele correctie (verkanting aanpassen) is niet voldoende. Er wordt rekening gehouden met een nieuwe boog met straal van ruim 1800 meter. Direct na de boog is het toekomstige station Europapark gelegen.

Zwolle – Leeuwarden

Zwolle - Meppel

Kleine bochtafsnijdingen ten zuiden van Staphorst en ten zuiden van Meppel zijn voorzien evenals het vergroten van de spoorafstand naar 4,25 meter.

Meppel – Heerenveen

Tussen Meppel en Heerenveen blijft de bestaande infrastructuur gehandhaafd inclusief bestaande stations; er vinden geen aanpassingen plaats.

Heerenveen – Leeuwarden

Tussen Heerenveen en Leeuwarden wordt de bestaande baan geschikt gemaakt voor 160 km/u. De spoorafstand wordt over gehele traject aangepast naar 4,25 meter.

Tussen Heerenveen en Leeuwarden vinden geen bochtafsnijdingen plaats.

3.4 Regiospecifiek pakket

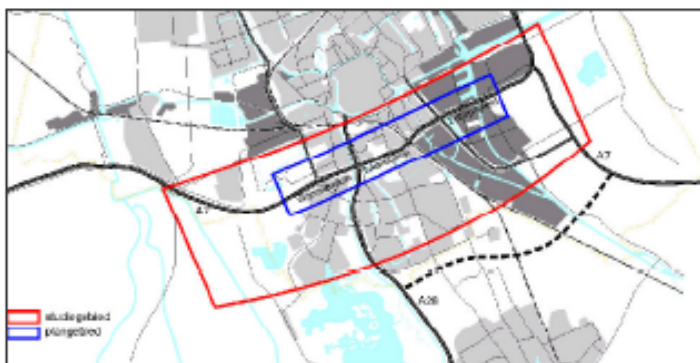
Regiospecifiek pakket bestaat voor Noord Nederland, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen economische projecten en bereikbaarheidsprojecten. In dit SMB wordt gekeken naar de bereikbaarheidsmaatregelen. Een aantal van deze maatregelen is al eerder genoemd in het HZL plus plus pakket.



3.4.1. Wegprojecten

1. Zuidelijke Ringweg Groningen A7

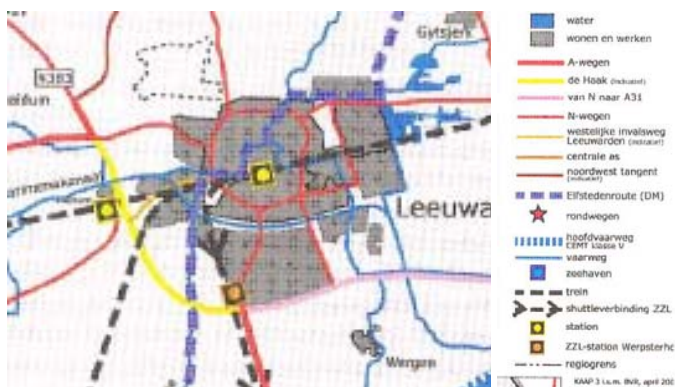
Een aantal varianten is bestudeerd voor de Zuidelijke Ringweg. De gekozen variant omvat kruisingsvrije hoofdrijbanen op de Zuidelijke Ringweg met toegevoegde parallelbanen tussen Laan Corpus den Hoorn en de Gotenburgweg.



Figuur uit: Verkenning Alternatieven Zuidelijke Ringweg Groningen (VAZ), Regio Groningen-Assen, juli 2006.

2. Bereikbaarheid Leeuwarden

- Aquaduct Van Harinxmakanaal in Haak i.p.v. hoge brug MIT.
- Westelijke Invalsweg volgens voorkeurstracé gemeente.
- Drachtstercomplex
- station Werpsterhoek in spoorlijn Leeuwarden richting Heerenveen.

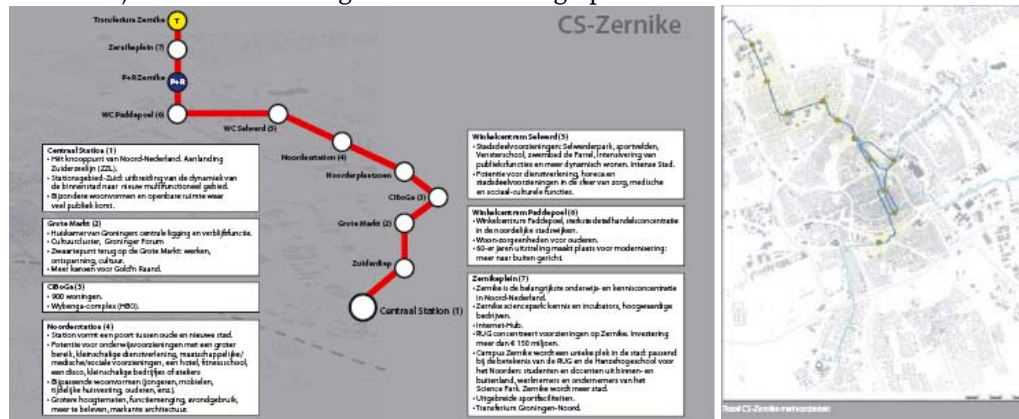


Figuur uit: Strategie Bereikbaarheid Leeuwarden, gemeente Leeuwarden, maart 2005

3. N50 hoge brug Ramspol - Ens

De regio wil een hoge brug met 13 meter doorvaarthoogte over de Ramspol en op termijn uitbouw tot 2x2 strooks autoweg of autosnelweg. De N50 Ramspol-Ens is een MIT planstudieproject en gaat uit van een brug met 2 rijstroken en 7 meter doorvaarthoogte. V&W gaat uit van dit MIT planstudieproject. Voor de N50 als autosnelweg zijn de verkeersprognoses nog te gering. Niet uitgesloten is dat op termijn na 2020 de N50 als een 2x2 strooks weg nodig is, maar dit wordt niet meegenomen in dit SMB. Wel wordt het verschil tussen de referentie (7m) en de hoge brug (13m) in beeld gebracht.

structuur/klimaat van het binnenstedelijk gebied langs deze tramverbinding. Daarnaast richt de inzet zich op het doortrekken van deze tram naar de in ontwikkeling zijnde Eemskanaalzone en de nog te ontwikkelen nieuwe woonwijk Meerstad (locatie Driebond). Deze doortrekking valt buiten het regiopakket.



Figuren uit: *De eerste lijn moet raak zijn, Gemeente Groningen Dienst Ruimtelijke Ordening en Economische Zaken RO/EZ Juni 2006*

6. Q-liner

Het is de wens van de regio om in de komende jaren in principe alle Q-liners naar 4 keer per uur te brengen. 2x per uur is referentievariant.

Het gaat dan om de volgende verbindingen:

- Harlingen-Sneek 4x per uur
- Sneek-Joure-Heerenveen 4x per uur
- Heerenveen-Drachten-Groningen 4x per uur
- Drachten-Leeuwarden 4x per uur
- Leeuwarden-Bolsward 4x per uur
- Leeuwarden-Stiens-Holwert 4x per uur
- Hoogeveen-Emmen 4x per uur
- Groningen-Emmen 4x per uur
- Veendam-Stadskanaal-Emmen (zonder trein op Veendamlijn ook Veendam-Hoogezand-Groningen) 4x per uur
- Assen Zuid-Groningen Noord 4x per uur
- Stadskanaal-Assen 4x per uur
- Groningen-Leek 4x per uur
- Groningen-Roden 4x per uur (Vork naar Leek en Roden, bussen in Groningen samen 8 keer per uur)

Het gaat dan om de volgende infrastructuurregelen:

- Bus over vluchtstrook A7
- Bus over vluchtstrook A28
- Busbaan over laatste gedeelte N34 bij Assen tot aansluiting Assen-Zuid
- Busbaan bij Stiens (ca. 5 kilometer)
- p.m. busknooppunten, transferia, P+R terreinen.

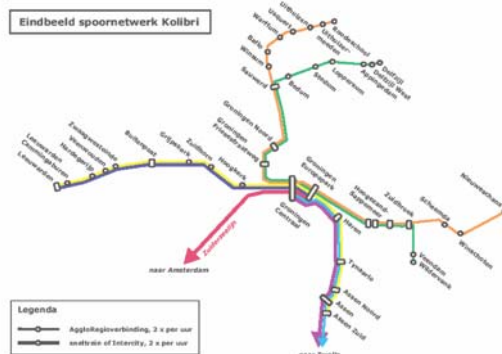
Op dit moment kunnen we er van uitgaan dat deze inframaatregelen plaatsvinden binnen de huidige wegprofielen.



7. Kolibri

- Groningen-Zuidbroek- Nieuweschans/ Veendam
- Groningen-Sauwerd Delfzijl /Roodeschool

Kolibri is de doorkoppeling van treindiensten op de noordelijke nevenlijnen, waarbij ook de Veendamlijn met de stations Veendam en Wildervank weer in gebruik wordt genomen voor reizigersvervoer. Hiervoor worden de kopsporen op station Groningen met elkaar doorverbonden. Hiertoe hoeven geen extra (voor het SMB relevante) aanpassing aan de infra te worden gerealiseerd.



8. Spoordriehoek

Het OV-light pakket omvat maatregelen op de verschillende trajecten en het Kolibri pakket. Kort wordt weergegeven wat de voor het SMB relevante aanpassingen zijn.

- Groningen-Zwolle
- Leeuwarden-Zwolle
- Leeuwarden-Groningen



Groningen-Zwolle

Bij station Zwolle is een extra eilandperron nodig om de uitbreiding op de dienstregeling te faciliteren en station Groningen Europapark wordt aangelegd met vier perronsporen (incl. wisselverbindingen).

De inhaalsporen Beilen (richting noord) en Hoogeveen (richting zuid) worden verlengd tot 750m.

Dit valt buiten het detailniveau van het SMB.

Leeuwarden-Zwolle

Hiervoor zal (naast bovenstaande maatregelen) het nodig zijn de perronsporen 3 en 4 te verlengen tot 340m. Station Leeuwarden Werpsterhoek krijgt dan 3 perronsporen.

Dit valt buiten het detailniveau van het SMB.

Leeuwarden- Groningen

Stoptreinen doortrekken naar Werpsterhoek en Europapark. Keervoorziening Werpsterhoek is bekeken in Structuurvisie, keervoorziening bij Europapark niet (alleen bedrag uit rapport Investeringsstrategie Kolibri). Onderzocht wordt waar de ca. 6 kilometer dubbelspoor tussen Grijpskerk en Groningen moet komen, hierbij zou moeten worden gerekend met de karakteristieken van het nieuwe Stadler materieel van Arriva. Uitgangspunt is nu alleen een verdubbeling van aansluiting Grijpskerk tot (Groningen) Hoogkerk. (Ca. 13 km).

De keervoorzieningen vallen buiten het detailniveau van het SMB (vormen wel aandachtspunt bij inpassing).

9. Spoorlijn Zwolle-Emmen

Hierbij wordt niet meer uitgegaan van volledig dubbel spoor, wel van een uitgebreide dienstregeling. Hiervoor is het nodig dubbelspoor aan te leggen van Gramsbergen tot Coevorden en van Emmen Zuid tot Emmen. Er komt een parkeergelegenheid bij Dalen en station Emmen Bargeres wordt verplaatst naar Emmen Zuid.

Voor het SMB is de spoorverdubbeling relevant.



10 Spoorlijn Leeuwarden – Sneek – Stavoren

Op deze lijn wordt de frequentie verhoogd. De effecten hiervan voor het SMB zijn nihil.



11. Spoorlijn Leeuwarden – Harlingen

Op deze lijn wordt de frequentie verhoogd. De effecten hiervan voor het SMB zijn nihil.



4 Referentiesituatie 2020

4.1 Inleiding

De beschrijving van de referentiesituatie beperkt zich tot het studiegebied waar de mogelijke tracés zijn geprojecteerd.

De referentiesituatie beschrijft de toekomstige situatie op het gebied van ruimtelijke ordening en van verkeer en vervoer in het plangebied. Dit is de situatie zoals die wordt verwacht wanneer het project Zuiderzeelijn niet wordt uitgevoerd. Als toekomstjaar of planhorizon is het jaar 2020 genomen. Tevens is een doorkijk van de te verwachten ontwikkelingen naar 2040 gemaakt. Alle effecten in de SMB zijn afgezet tegen deze referentiesituatie. Het beeld van deze referentiesituatie is samengesteld uit de huidige situatie aangevuld met autonome ruimtelijke ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen kunnen het gevolg zijn van reeds door Rijk en provincies of gemeenten vastgesteld beleid. Daarnaast worden ook plannen meegenomen, gezien de planhorizon (2020), waarover nog geen definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden, maar waarvan redelijkerwijs kan worden aangenomen dat deze in 2020 zijn uitgevoerd.

4.2 Referentie ruimtelijke situatie 2020

De referentiesituatie is beschreven en weergegeven op een kaart die als bijlage bij de aspectrapporten is opgenomen. Waar dit relevant is, is onderscheid gemaakt tussen de situatie in 2010 en 2020. Dit is gedaan vanwege het feit dat naarmate de tijdshorizon verder ligt er meer onzekerheden bestaan over de uitvoering van de plannen. Alle relevante aspecten zijn beschreven in het achtergrond rapport “Huidige situatie en referentiesituatie 2020”.

Voor het opstellen van de beschrijving en het kaartbeeld is gebruik gemaakt van de door regionale overheden verstrekte informatie (structuurplannen e.d.) en de toelichtingen daarop. Over de referentiesituatie zijn regionale overheden beknopt geïnformeerd tijdens de raadpleging.

Enkele opvallende ruimtelijke ontwikkelingen zijn de mogelijke realisatie van 45.000 woningen in Almere en het feit dat de Ecologische hoofdstructuur in Nederland dan gerealiseerd zal zijn. Het gebied waar de mogelijke tracés betrekking op hebben is onderverdeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden zijn veelal ruimtelijke of functionele eenheden. Alle relevante items die spelen in deze deelgebieden zijn beschreven in bovengenoemd achtergronddocument. De deelgebieden zijn:

1. Noordvleugel: Schiphol-IJmeer
2. Flevoland: Flevopolder en Noordoostpolder (incl. Almere)
3. Fries laagveengebied: Lemmer-Heerenveen
4. Heerenveen-Drachten
5. Drachten-Groningen
6. Lelystad-Zwolle
7. Zwolle-Hoogeveen (incl. Staphorst)
8. Hoogeveen - Groningen
9. Meppel-Leeuwarden

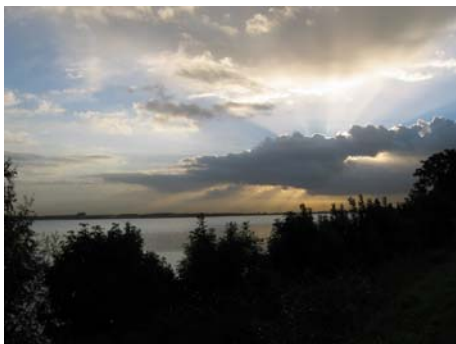
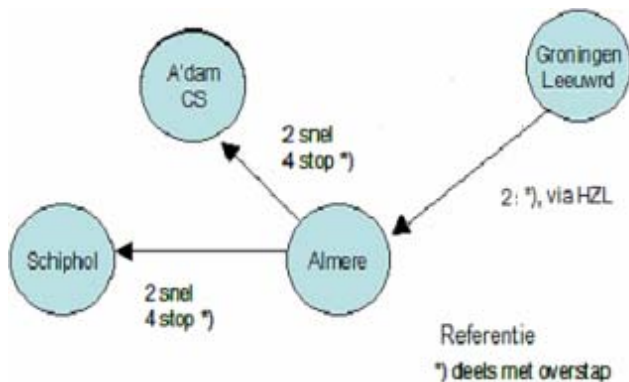


foto: IJmeer

4.3 Referentie infrastructuur in 2020

Enkele opvallende infrastructurele ontwikkelingen die voor de komst van de Zuiderzeelijn (in 2020) als gerealiseerd zijn verondersteld, zijn de realisatie van de Zuidas in Amsterdam en de spoorverdubbeling tussen Almere Poort en Almere Oostvaarders naar een 4 sporige situatie. De Vechtbrug bij Weesp zal in 2020 overdag niet meer zijn geopend voor het scheepverkeer in verband met de dan sterk toegenomen intensiteiten van het treinverkeer. De Hanzelijn (spoorverbinding Lelystad-Zwolle) zal in 2012 in gebruik worden genomen. Vanuit de IJssel zal een bypass naar het Randmeer zijn gerealiseerd voor afvoer van overtollig IJsselwater.

Voor het treinverkeer is een referentiedienstregeling gemaakt door ProRail die een beeld geeft van de dienstregeling die naar verwachting in 2020 zal optreden. In onderstaande figuur is het aantal treinen per uur per richting gegeven.



Naast de railinfrastructuur zal in 2020 ook de weginfrastructuur zijn aangepast. Met name de verdere ontwikkeling van Almere zal tot ingrijpende veranderingen in de weginfrastructuur leiden. Onderzoek hiernaar vindt plaats in de planstudie voor mogelijke uitbreiding van de rijkswegen tussen Schiphol en Almere.

4.4 Doorkijk naar 2040

In algemene zin is het moeilijk om over een zeer lange periode (tot 2040) uitspraken te doen over de te verwachten ontwikkeling. Voor de meeste aspecten zal de naar verwachting referentiesituatie voor 2020 ook voor 2040 kunnen dienen.

Een belangrijke uitzondering daarop is Almere. De meest in het oog springende (en te verwachten) ontwikkeling is de groei van Almere. Ook na 2020 zal Almere naar verwachting nog flink groeien. Groeiscenario's voor Almere variëren van 45.000 tot 70.000 nieuwe woningen. In de vervoerwaarde is ook met het scenario van 45.000 woningen extra rekening gehouden. Naast de groei van het aantal woningen (inwoners) en de groei van de werkgelegenheid zal ook het verkeer en daarmee samenhangende verkeersinfrastructuur (weg en openbaar vervoer) aanzienlijk groeien. Het is niet mogelijk om voor 2040 een consistent beeld van een referentiesituatie samen te stellen. Daarom is voor 2040 geen beschrijving en kaartbeeld gemaakt.

5 Effecten per alternatief

In het SMB worden de verschillende alternatieven vergeleken. In dit hoofdstuk wordt per alternatief aangegeven wat de effecten zijn vanuit de verschillende aspecten.

In dit onderzoek worden twee soorten aspecten onderscheiden. Enerzijds zijn dit aspecten die samenhangen met de fysieke weerslag van infrastructuur: Bodem & Water, Archeologie & Cultuurhistorie, Landschap & Inpassing, Natuur en Ruimtebeslag. Anderzijds zijn het aspecten die juist samenhangen met het gebruik van de infrastructuur: Natuur (en met name die effecten die samenhangen met geluidscontouren), Geluid, Emissies, Energie, Veiligheid en EMC.

De alternatieven worden toegelicht in hoofdstuk 3.

Per aspect is ten behoeve van het SMB van de eerdere ZZL-alternatieven een aantal subcriteria bepaald die voor dit project en in dit gebied relevant zijn. Hierop zijn de alternatieven vergeleken. Een aantal van deze subcriteria zijn kwantitatief en meetbaar, een aantal is kwalitatief. De meetbare criteria hebben een onderlinge weegfactor. De effecten en de resultaten van deze weging zijn per alternatief en per aspect weergegeven in tabellen. Vervolgens is door het SMB-team bepaald welke effecten het grootste zijn. Deze zijn benoemd tot aandachtspunten voor de verdere uitwerking van het alternatief. Op eenzelfde manier zijn de toegevoegde alternatieven beoordeeld. Ook voor het aspect geluid is dezelfde methodiek toegepast. Deze wijkt enigszins af van de overige aspecten.

Voor het **HST alternatief 3** en de **HZL plus 160 Noordlink** zijn eerst per aspect de gemeten effecten opgenomen in tabelvorm, vervolgens worden de secties toegelicht die nog niet bij andere alternatieven zijn beschreven.

De effecten van de verschillende aspecten worden gezamenlijk in tabelvorm samengevat waarbij wordt aangegeven wat de verschillende aandachtspunten zijn en of er hotspots geformuleerd zijn voor het betreffende alternatief.

Voor het alternatief **Regiospecifiek pakket** zijn de effecten van de verschillende aspecten opgenomen in een tabel. Hierbij worden de effecten meer kwalitatief beoordeeld overeenkomstig de methodiek in het hoofdrapport voor het Hanzelijn plus plus alternatief. Ook bij dit alternatief worden, waar relevant aandachtspunten genoemd.

5.1 Effecten en aandachtspunten HST alternatief 3

In een aantal gebieden zijn met extra gegevens vanuit het gebied de uitgangspunten voor de hoogteligging voor de HST alternatief 3 veranderd. De zettingsvrije plaat (constructiemethode spoorbaan) bleek hiermee in een aantal gebieden niet meer nodig te zijn gezien vanuit de aspecten Belvédère gebieden, (voorlopige) UNESCO gebieden en landschap en inpassing. Slechts in het gebied Van Oordt's Mersken is een zettingsvrije plaat noodzakelijk om de unieke landschappelijke kwaliteiten te waarborgen.

Bovenstaande aanpassingen leveren geen nieuwe effecten op.

De secties weergegeven in grijs zijn eerder besproken in het hoofdrapport en worden niet opnieuw omschreven.

5.1.1. Effecten per aspect per sectie

Bodem en water

	Bodembeschermings- gebieden	Grondwaterbeschermings- gebieden	Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	Toelichting
	m2	m2	m2	
	1,0	1,0	3,0	
	totaal	totaal	totaal	
sectie naam	1199800	0	899150	
ZZL_HST_01	176750	0	0	Bbg * (2245)
ZZL_HST_02	46200	0	0	Bbg (2245)
ZZL_HST_03	0	0	0	Geen effect
ZZL_HST_04	214550	0	0	Bbg (2216)
ZZL_HST_05	23800	0	118300	Bbg (2155) maalstopgebied (5)
ZZL_HST_06	0	0	0	Geen effect
ZZL_HST_07	0	0	0	Geen effect
ZZL_HST_08	70000	0	85050	Bbg (1854) Maalstopgebied (2)
ZZL_HST_09	0	0	0	Geen effect
ZZL_HST_10	668500	0	695800	Bbg (1184) infiltratiegebied (10) bufferzone (54)
Zzbasis_03	0	0	0	Geen effect

Tabel directe effecten bodem en water HST alternatief 3

Directe effecten per sectie:

ZZL_HST_01
ZZL_HST_02
ZZL_HST_03
ZZL_HST_04
ZZL_HST_05
ZZL_HST_06
ZZL_HST_07
ZZL_HST_08
ZZL_HST_09
ZZL_HST_10

ZZL_basis_03: geen effect

Cultuurhistorie en Archeologie

criteria --->		Cultuurhistorie en Archeologie			
		Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	Doorsnijding/ GEAobjecten	Doorsnijding Belvédère gebied
		m1	m1/ha	aantal	m1 of aantal
sectie naam	eenheid	2,0	3,0	1,0	1,0
	weegfactor				
ZZL_HST_01		2	6300	5300	6300
ZZL_HST_02		0	5650	900	5650
ZZL_HST_03		2	6000		6000
ZZL_HST_04		3	17800		17800
ZZL_HST_05		0	650		650
ZZL_HST_06					
ZZL_HST_07					
ZZL_HST_08					
ZZL_HST_09					
ZZL_HST_10					10800
Zzbasis_03					

Tabel directe effecten cultuurhistorie en archeologie HST alternatief 3

Directe effecten per sectie:

ZZL_HST_01
ZZL_HST_02
ZZL_HST_03
ZZL_HST_04
ZZL_HST_05
ZZL_HST_06
ZZL_HST_07
ZZL_HST_08

ZZL_HST_09

ZZL_HST_10

ZZL_basis_03: geen effect

Landschap en inpassing

criteria --->		Inpassing				
		Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	Nationaal landschap	Bebouwinglinten	Ruimtelijke functionle eenheid	Invloed op fysieke relaties
		km1	km2	aantal linten*ligging		m1/ha
		2,0	2,0	0,5	2,0	1,0
sectie naam	eenheid					
	weegfactor					
ZZL_HST_01					19,1	0
ZZL_HST_02					0	0
ZZL_HST_03					0	3
ZZL_HST_04					2	10
ZZL_HST_05					1,5	25
ZZL_HST_06					1,2	3
ZZL_HST_07				1	3,3	10
ZZL_HST_08					8	10
ZZL_HST_09					1,2	7
ZZL_HST_10					20,5	38
Zzbasis_03				0	0,3	8

Tabel directe effecten landschap en inpassing HST alternatief 3

Directe effecten per sectie:

ZZL_HST_01

ZZL_HST_02

ZZL_HST_03

ZZL_HST_04

ZZL_HST_05

ZZL_HST_06

ZZL_HST_07

ZZL_HST_08

ZZL_HST_09

ZZL_HST_10

ZZL_basis_03: De boog ten noordwesten van Heerenveen doorsnijdt 8 fysieke relaties (2x provinciale weg, 3x lokale weg, 2x Heeresloot en 1x Heerenveens kanaal). Tevens ontstaat een kleine aansnijding van het bedrijventerrein aan de Heeresloot.

Natuur

sectie naam	Natuur										
	VHR gebied: ruimtebesl ag	VHR gebied: akoestisch ag (excl. fysiek ruimtebesl ag)	Bescherm d Natuurmo nument: ruimtebesl ag	Bescherm d Natuurmo nument: akoestisch ruimtebesl ag (excl. Fysiek ruimtebesl ag)	Ecologisc he Hoofdstru ctuur gebieden: ruimtebesl ag	EHS gebied: akoestisch ruimtebesl ag (excl. fysiek ruimtebesl ag)	(Provincial e) Ecologisc eh verbindings en	Robuuste ecologisch e verbindings en	broedpare n grutto's: fysiek ag	broedpare n grutto's: akoestisch ruimtebesl ag	Gebiedsco mpensatie
	ha	ha	ha	km	ha	ha	aantal	aantal	aantallen	aantallen	ha
weegfactor	4,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,0
ZZL_HST_01							1				
ZZL_HST_02	1,9				1,9						
ZZL_HST_03											
ZZL_HST_04					11,2		3				
ZZL_HST_05					19,2		2	1			
ZZL_HST_06											
ZZL_HST_07											
ZZL_HST_08	7,3				10,4		2				
ZZL_HST_09											
ZZL_HST_10					29,3		5	1			
Zzbasis_03											

Tabel directe effecten Natuur HST alternatief 3

Directe effecten per sectie:

ZZL_HST_01

ZZL_HST_02

ZZL_HST_03

ZZL_HST_04

ZZL_HST_05

ZZL_HST_06

ZZL_HST_07

ZZL_HST_08

ZZL_HST_09

ZZL_HST_10

ZZL_basis_03: geen effect

Geluid

De volgende tabel geeft de gemeten effecten per criterium na het treffen van mitigerende maatregelen.

Om de effecten van een alternatief in beeld te brengen worden op een netwerk van spoorlijnen de effecten gezien als gevolg van de veranderingen in de dienstregeling. In het geval van het HST alternatief 3 geeft dit ook effecten op secties (lijngedeelten) van o.a. de zuidtak en HZL plus.

Tabel: gemeten effect geluid totaal per criteria voor het HST alternatief 3

Criteria	Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A) woningen	Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A) ha	Akoestisch ruimtebeslag > 40 dB(A) ha
referentie	36325	15547	1063
voor mitigatie	38415	23106	1312
na mitigatie	34915	22847	1302
verschil	-1410	7301	238

Een belangrijk kenmerk van dit alternatief is het nieuwe tracé door het open landschap van Lelystad naar Groningen waar het tracé bijna in zijn geheel bundelt met de rijksweg A6 en A7. Dit verklaart de grote toename van vooral het akoestische ruimtebeslag. Beperkte mitigerende maatregelen hebben vooral effect op het aantal geluidsbelaste woningen die daarmee kleiner wordt dan in de referentiesituatie.

Effecten geluid per sectie

De onderstaande tabel geeft de effecten per sectie voor de gekozen criteria. De effecten zijn gegeven voor de situatie voor als na het treffen van mitigerende maatregelen. Ook is het verschil aangegeven met de referentie situatie.

Tabel: de gemeten effecten geluid voor en na mitigerende maatregelen voor het HST alternatief 3

sectie	referentie			voor mitigatie			na mitigatie			verschil met referentie		
	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha
ZT01	326	340	0	352	340	0	168	320	0	-158	-20	0
ZT02	587	166	0	579	171	0	415	154	0	-172	-12	0
ZT03	1321	201	0	1403	208	0	1095	189	0	-226	-12	0
ZT04	985	275	0	1202	283	0	1088	276	0	103	1	0
ZT05	0	273	0	0	263	0	0	263	0	0	-10	0
ZT06	574	109	0	576	107	0	398	102	0	-176	-7	0
ZT07	1598	285	0	1604	270	0	1374	263	0	-224	-22	0
ZT08	371	358	0	332	332	0	321	332	0	-50	-26	0
ZT09	6690	472	0	6600	449	0	6600	449	0	-78	-23	0
ZT10	1176	84	0	1186	84	0	969	75	0	-207	-9	0
ZT11	9162	307	0	9000	301	0	9000	301	0	-156	-6	0
ZT12	2619	1192	595	2735	1133	570	1820	1091	570	-799	-101	-25
1601	2546	2930	0	1849	2471	0	1842	2471	0	-704	-459	0
1602	287	229	0	235	190	0	237	190	0	-50	-39	0
1603	613	169	0	598	173	0	603	173	0	-10	4	0
1604	0	1026	0	0	1277	0	0	1277	0	0	251	0
1605	459	457	0	537	543	0	294	523	0	-165	66	0
1606	510	346	0	560	401	0	560	401	0	51	55	0
1607	476	212	0	504	225	0	503	225	0	27	13	0
1608	493	1360	0	518	1451	0	517	1451	0	24	91	0
1609	429	1037	17	450	1114	19	447	1114	19	18	77	2
1610	1062	630	437	1195	707	510	1012	688	505	-50	58	68
1611	1130	793	15	1666	989	28	1227	946	28	97	153	13
1612	836	836	0	1051	1202	0	1051	1202	0	216	366	0

sectie	referentie			voor mitigatie			na mitigatie			verschil met referentie		
	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha	won. >57dB(A) aantal	opp. >57dB(A) ha	opp. >40dB(A) ha
1613	230	227	0	196	237	0	192	237	0	-38	10	0
1614	830	246	0	716	295	0	713	295	0	-118	49	0
1615	1015	986	0	1125	1330	35	1108	1320	35	93	334	35
ZZ01	0	0	0	490	755	0	490	755	0	490	755	0
ZZ02	0	0	0	0	434	0	0	434	0	0	434	0
ZZ03	0	0	0	0	359	0	0	359	0	0	359	0
ZZ04	0	0	0	0	987	137	0	987	132	0	987	132
ZZ05	0	0	0	32	1170	0	32	1170	0	32	1170	0
ZZ07	0	0	0	6	653	0	4	653	0	4	653	0
ZZ08	0	0	0	143	407	0	94	401	0	94	401	0
ZZ09	0	0	0	337	195	0	226	186	0	226	186	0
ZZ10	0	0	0	641	1600	13	495	1575	13	495	1575	13
totaal	36325	15547	1063	38415	23106	1312	34894	22847	1302	-1410	7301	238

Zuidtak_01:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_02:

- Relevante toename van de geluidsbelasting voor woonbebouwing nabij knooppunt Oud Zuid. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_03:

- Relevante toename van de geluidsbelasting voor diverse locaties van woningen. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_04:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_05:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting te verwachten. Er liggen geen woningen of stiltegebieden binnen de relevante contour langs deze sectie.

Zuidtak_06:

- Kleine toename van de geluidsbelasting voor woonbebouwing in Weesp. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_07:

- Kleine toename van de geluidsbelasting voor woonbebouwing in Weesp. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_08:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_09:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_10:

- Er is sprake van een kleine toename van de geluidsbelasting. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_11:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_12:

- Kleine toename van de geluidsbelasting voor delen van de woonbebouwing in Lelystad. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

- Het geluid ten gevolge van het spoorweglawaai in het stiltegebied Oostervaarderplassen neemt niet toe.

HZLplus_160_01:

- De geluidsbelasting neemt met 1 dB(A) af. Dit veroorzaakt de afname van de effecten.
- Een deel van de afname van de effecten komt door de andere sectie-indeling. Zie ook de effecten ZZL_HST_01 in Lelystad.

HZLplus_160_02:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_03:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_04:

- De geluidsbelasting neemt met 1 dB(A) toe. Er zijn geen geluidsmaatregelen nodig.

HZLplus_160_05:

- De geluidsbelasting neemt met 1 á 2 dB(A) toe. Ter hoogte van de woonbebouwing van Staphorst zijn beperkte geluidsmaatregelen noodzakelijk.

HZLplus_160_06:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_07:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_08:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt niet het stiltegebied Dwingeloosche Heide.

HZLplus_160_09:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt het stiltegebied de Hijckerveld en de Elperstroom. Ten opzichte van de referentiesituatie is er een kleine toename van het geluid te verwachten. Een scherm van 1 meter hoog en in totaal 9 kilometer lang is nodig om de toename weg te nemen.

HZLplus_160_10:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. Uitzondering hierop is langs de boogaafsnijding in Assen. Hier is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt het stiltegebied de Drentsche Aa. Ten opzichte van de referentiesituatie is de toename in de geluidsbelasting 1 dB(A). Beperkte geluidsmaatregelen zoals een scherm van 1 meter hoog en 9 kilometer lang is nodig om de toename weg te nemen.

HZLplus_160_11:

- De toename in de geluidsbelasting is 2 tot 3 dB(A) als gevolg van de toename in de treinintensiteit. Hierdoor zijn beperkte geluidsmaatregelen nodig voor Groningen, Haren en Glimmen.

HZLplus_160_12:

- De geluidsbelasting neemt in de buitengebieden gemiddeld met 2 dB(A) toe.
- In het stedelijke gebied van Steenwijk neemt de geluidsbelasting niet of beperkt toe.
- Op enkele locaties in het stedelijke gebied kunnen beperkte maatregelen noodzakelijk zijn.

HZLplus_160_13:

- De geluidsbelasting neemt in de buitengebieden gemiddeld met 2 dB(A) toe.
- In het stedelijke gebied van Wolvega neemt de geluidsbelasting niet of beperkt toe.

- Op enkele locaties in het stedelijke gebied kunnen beperkte maatregelen noodzakelijk zijn.

HZLplus_160_14:

- De geluidsbelasting neemt in de buitengebieden gemiddeld met 2 dB(A) toe.
- In het stedelijke gebied van Heerenveen neemt de geluidsbelasting niet of beperkt toe.
- Op enkele locaties in het stedelijke gebied kunnen beperkte maatregelen noodzakelijk zijn.

HZLplus_160_15:

- De geluidsbelasting neemt in de buitengebieden gemiddeld met 3 dB(A) toe. Bij Wirdum is een beperkte geluidsmaatregel noodzakelijk om de geluidsbelasting te beperken.
- Grote lengten beperkte geluidsmaatregelen zijn nodig in het stedelijke gebied van Heerenveen.
- Het geluid ten gevolge van het spoorweglawaai in het stiltegebied De Deelen neemt met 3 dB(A) toe tot 43 dB(A). Beperkte geluidsmaatregelen zoals een scherm van 1 meter hoog en minimaal 4 kilometer lang is nodig om de toename weg te nemen.

ZZL_HST_01:

- Geluidsbelaste woningen liggen in Lelystad.
- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_02:

- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_03:

- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_04:

- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.
- Het stiltegebied Kuinderbos wordt met maximaal 48 dB(A) geluidsbelast door het spoorwegverkeer. Een beperkte geluidsmaatregel zoals een geluidsscherm van 2 meter hoog en 6 kilometer lang is nodig om de geluidsbelasting te verlagen naar 40 dB(A). De noodzaak voor maatregelen wordt beperkt door de aanwezigheid van de rijksweg A6 op korte afstand tot het gebied. Nader onderzoek is hier nodig.

ZZL_HST_05:

- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_06:

- Effecten van deze sectie zijn in de volgende sectie opgenomen.

ZZL_HST_07:

- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_08:

- Voor woonbebouwing in Drachten wordt de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) overschreden. Hier is een beperkte maatregel nodig om de woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_09:

- Voor woonbebouwing in Drachten wordt de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) overschreden. Hier is een beperkte maatregel nodig om de woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- Relevante toename geluidsbelast oppervlakte.

ZZL_HST_10:

- Voor woonbebouwing in Marum, Leek, Hoogkerk en Groningen wordt de voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A) overschreden. Hier zijn beperkte maatregelen nodig om de woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- Relevante toename geluidsbelasting oppervlakte.
- De geluidsbelasting bij het stiltegebied Noordenveld overschrijdt niet de grenswaarde van 40 dB(A).

ZZL_basis_03:

- De effecten van deze sectie zijn lokaal en beperkt en niet verder uitgewerkt in dit onderzoek.

Aandachtspunten per sectie

Belangrijk aandachtspunt van dit alternatief is het nieuwe tracé door het open landschap en de passage bij Drachten. Een groot voordeel is dat het tracé nagenoeg volledig gebundeld is met bestaande infrastructuur van de rijksweg A6 en A7. Hierdoor wordt het extra geluid van het spoorwegverkeer gecamoufléerd door het geluid van het wegverkeer.

Belangrijk is ook de aantasting van de stiltegebieden Kuinderbos bij het plaatsje Bant, De Deelen ten noorden van Heerenveen en Noordenveld tussen Leek en Groningen waar de 40 dB(A)-geluidscontour het gebied doorsnijdt.

Cumulatieve effecten

Op diverse locaties ligt het spoor min of meer gebundeld met een rijksweg. Deze locaties zijn:

- langs de A10 ten zuiden van Amsterdam
- ten zuiden van Almere met de A6
- langs het traject Meppel-Leeuwarden met de A32
- langs het traject Hogeveen-Groningen met de A28
- het nieuwe tracé langs de A6 bij Emmeloord tot Joure
- het nieuwe tracé langs de A7 van Joure tot Groningen

Het geluid van het spoorwegverkeer wordt bij bundeling met een rijksweg gecamoufléerd door het geluid van het wegverkeer. Voor een inzicht in het effect van cumulatie wordt verwezen naar Bijlage 1 van het Deelrapport Geluid.

Overige Aspecten

Voor de aspecten Externe veiligheid, Elektromagnetische compatibiliteit (EMC), Energiegebruik, emissies en luchtkwaliteit worden voorts nog geen toegevoegde effecten ten opzichte van het alternatief HST 1 verwacht in het kader van het SMB. Verwacht wordt dat het energiegebruik van de HST 3 vrijwel gelijk is aan het energiegebruik van de HST 2, omdat beide een vergelijkbare bediening en frequentie hebben.

Effecten HST alternatief 3

Bodem en Water

Bodembeschermingsgebieden	m2	1.199.800	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	899.150	Maalstopgebieden, Infiltratiegebied, Bufferzone

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	7	o.a. bij Rivierduinen Swifterbant en de Noordoostpolder
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	36.400	Noordoostpolder, Rivierduinen Swifterbant
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	6.200	Rivierduinen Swifterbant
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	47.200	Noordoostpolder, Rivierduinen Swifterbant, Noordelijke Wouden en Westerkwartier

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	0	
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	1	Luxwoude
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	57,1	Aantasting stedelijk gebied Lelystad en West Groningen Aansnijding van bedrijventerrein in Almere, Lelystad, Emmeloord, Heerenveen, Drachten en West Groningen.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	114	Fysieke relaties beïnvloed (functioneel worden alle verbindingen hersteld).

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	9,2	Ketelmeer, van Oordt 's Mersken
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	2.015	Markermeer, IJsselmeer en Ketelmeer, Leekstermeer, van Oordt 's Mersken en Bosgebied Beesterzwaag
Beschermde Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermde Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	72,0	Ketelmeer, Kamperhoek, Tjeukermeer, van Oordt 's Mersken, bosgebied bij Beetsterzwaag, Westerkwartier en omliggende gebieden, Castaleynsplas en Kuinderbos

EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	4.914	Markermeer, IJsselmeer, Westerkwartier en omliggende gebieden, en Ketelmeer, Castaleynsplas en Kuinderbos, van Oordt 's Mersken, bosgebied bij Beetsterzwaag.
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	13	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	2	Robuuste verbinding bij Lemmer en Natte as Friesland
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	13	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	187	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid:

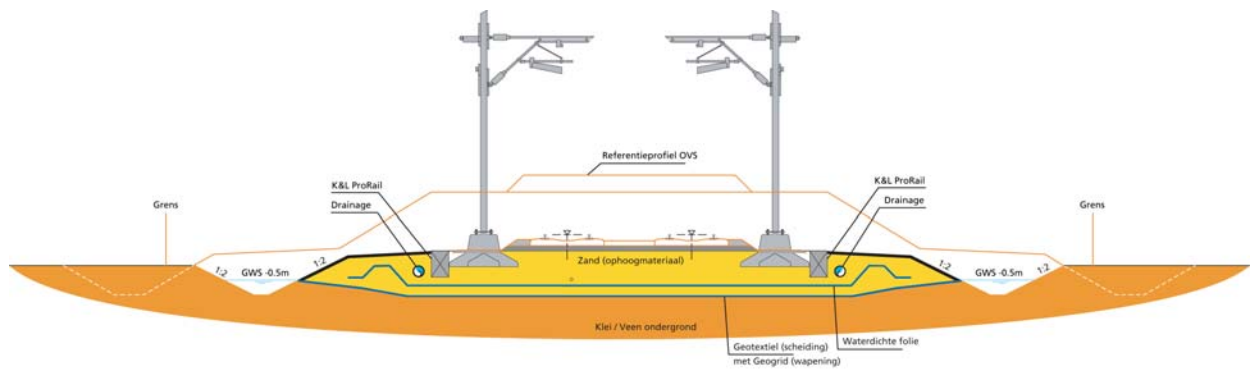
Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	34.894	Door beperkte mitigerende maatregelen aantal geluidsbelaste woningen kleiner dan in de referentiesituatie.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	22.847	Het nieuwe tracé door het open landschap van Lelystad naar Groningen waar het tracé bijna in zijn geheel bundelt met de rijksweg A6 en A7 verklaart de grote toename van vooral het akoestische ruimtebeslag.
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1.302	Hijkerveld, Elperstroom, Drentsche Aa De Deelen ten noorden van Heerenveen en Kuinderbos.

5.1.2. Aandachtspunten HST 3

Bodem en water

Het vervallen van de zettingsvrije plaat als constructiemethode betekent dat over een groot deel van het tracé een cunet gegraven zal worden. Voor wat betreft de hoogst gelegen tracédelen zal hiertoe tot circa 4 meter beneden maaiveld gegraven dienen te worden. Vooral in de Noordoostpolder bestaat de kans dat de deklaag hierbij wezenlijk aangetast zal worden, waardoor mogelijk dieper grondwater in contact komt met het freatisch grondwater. In ieder geval zal de hydraulische weerstand (c-waarde) van de deklaag afnemen. Aangezien treinverkeer per definitie verontreiniging veroorzaakt, neemt met de aantasting van de deklaag de kans op uitlogen van verontreinigingen naar het diepere grondwater toe. Het diepste cunet zal gegraven worden in het noordelijk deel van de Noordoostpolder.

Infiltratie van verontreinigd freatisch grondwater naar het diepere grondwater is overigens te mitigeren door een innovatief baanconcept toe te passen waarbij het zandlichaam van onderen is afgesloten met een ondoorlatend folie. Deze folie is eigenlijk bedoeld om een minimale drooglegging te kunnen garanderen wanneer de baan ook bij een hoge grondwaterstand niet hoog kan worden aangelegd. Tegelijkertijd voorkomt de folie dat er uitgelopen verontreinigingen in contact komen met het diepere grondwater.



Figuur 5.1: toepassing van ondoorlatende folie in het geval een laaggelegen baanlichaam moet worden gebouwd in een gebied met hoge grondwaterstand (bron: E. Kwast, Movares, 2005).

Waar de HST alternatief 3 niet langer op een zettingsvrije plaat wordt gebouwd, bestaat bovendien de kans dat het met goed doorlatend baanzand opgevulde cunet voor een “onderschepping” van een eventueel aanwezige kwelstroom zorgt. Dit is mogelijk aan de orde in sectie ZZ06 waar de baan het hoogstgelegen is, en dus ook het diepste cunet gegraven dient te worden. Echter, de hydrologische situatie ter plaatse heeft een overwegend polderkarakter, hetgeen betekent dat de (grond)waterstand kunstmatig gereguleerd wordt. Een verlies van kwelflux zal in dit gebied volledig teniet worden gedaan door de invloed van de polderpeilen.

Cultuurhistorie en Archeologie, Landschap en Inpassing

De rivierduinen van Swifterbant zijn in dit alternatief een aandachtspunt. Zij staan op de voorlopige lijst van de UNESCO, zijn aangewezen als Belvédère gebied en bevatten relatief veel archeologische en GEA objecten. De optredende effecten zijn verklaarbaar uit het feit dat bij dit alternatief niet strak gebundeld kan worden met de A6.

Bij de HST-alternatief 3 is de Noordoostpolder, op de voorlopige lijst van Unesco gebieden, niet als aandachtspunt gekwalificeerd vanuit het aspect Cultuurhistorie omdat er gebundeld wordt met de bestaande A6. Vanuit het aspect Landschap en Inpassing echter wel; het gebied vraagt zorgvuldige inpassing. Dit geldt met name voor de passage Oude Land-Nieuwe Land bij Lemmer (aandachtspunt). Deze overgangszone is landschappelijk karakteristiek en waardevol.

Passage Ketelmeer: een nieuwe brug heeft grote visuele impact bij dit grootschalige water, dit opvallend element vraagt bijzondere aandacht (nationale betekenis). Zie hiervoor ook de inpassingsvisie.



foto: Brug Ketelmeer

Verder vragen de aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken en de mogelijke bouwhinder in de stedelijke gebieden eveneens zorg. De ombouw en aansluiting van de stations is daar onderdeel van. Aandachtspunten voor inpassing daarbij zijn het nieuwe station in Drachten en het nieuwe station Heerenveen.

Natuur

De grootste negatieve effecten op natuurwaarden worden verwacht bij de VHR gebieden Oostvaardersplassen, Markermeer, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken (waar tevens vanuit hydrologisch oogpunt effecten bij het Koningsdiep optreden) en het Leekstermeergebied. Tevens zijn er negatieve effecten te verwachten bij de EHS gebieden Casteleyns Bos, Kuinderbos, Tjeukermeer, Beetsterzwaag en Zuiderkwartier met omliggende gebieden.

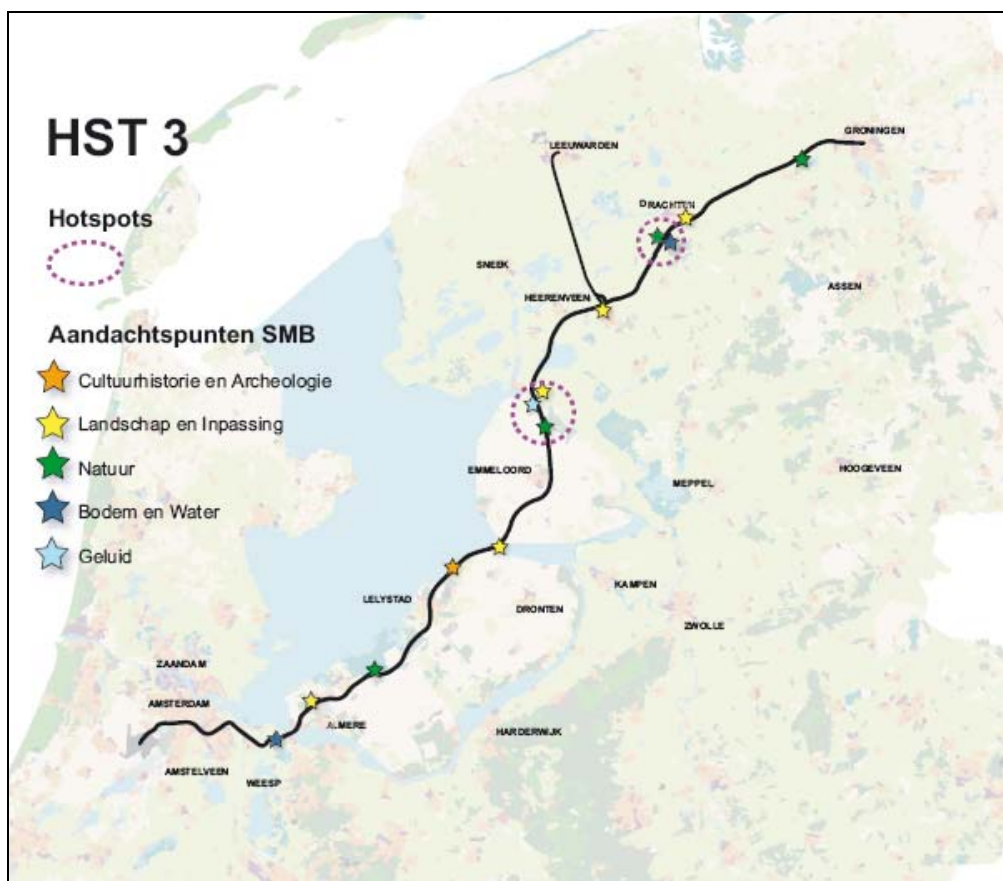
Geluid

Door over een grote lengte van het tracé te bundelen met de rijksweg A6 en A7 valt het extra geluid van het spoorwegverkeer weg in het geluid van het wegverkeer (langs A10, A6 ten zuiden van Almere, A32 op het traject Heerenveen-Leeuwarden, A6 Emmeloord-Joure en A7 Joure-Groningen). Belangrijk is de aantasting van diverse stiltegebieden waar de 40 dB(A)-geluidscontour het gebied doorsnijdt.

Externe veiligheid

Vanuit het aspect externe veiligheid vraagt de locatie Weesp aandacht.

5.1.3. Hotspots HST alternatief 3



Aandachtspunten en hotspots HST 3

Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- Aantasting van VHR gebied van Oordt's Mersken
- Hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing station Heerenveen
- De aantasting van het landschap bij de passage Oude Land – Nieuwe Land bij Lemmer
- Aantasting EHS gebied Kuinderbos en Casteleynsbos
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- Mogelijke aantasting hydrologische situatie NoordOostpolder
- VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Waterretentiegebied Weesp

Dit alternatief levert twee hotspots op, één in de noordelijke hoek van de Noordoostpolder, op de overgang van oude land naar nieuwe land bij Lemmer en één bij van Oordt's Mersken.

5.2 Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 160 Noordlink

5.2.1 Effecten per aspect per sectie

Bodem en water

	Bodem en water			
	Bodembeschermings-gebieden	Grondwaterbeschermings-gebieden	Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	Toelichting
	m2	m2	m2	
	1,0	1,0	3,0	
	totaal	totaal	totaal	
sectie naam	163040	81620	380000	
HZLplus_160_01	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_02	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_03	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_04	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_05	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_06	0	0	0	Geen effect
HZLplus_160_09	30000	16500	174500	Bbg (1984) Gwbg **) (135 Infiltratiegebied (72)
HZLplus_160_10	9540	3420	112500	Bbg (1661) Gwbg (191) Infiltratiegebied (13)
HZLplus_160_11	90800	59500	93000	Bbg (1661) Gwbg (140, 150, 91, 93, 94) Maalstopgebied (51)
HZLplus_140_12	0	0	0	Geen effect
HZLplus_140_13	0	0	0	Geen effect
HZLplus_140_14	0	0	0	Geen effect
HZLplus_140_15	0	0	0	Geen effect
HZLnl_01	700	0	102600	Maalstopgebied

				(39) Retentiegebied Weesp (40) Bbg (2634)
HZLnl_02	27600	0	0	Bbg (2242, 2238)

Tabel directe effecten Bodem en Water HZL plus 160 Noordlink

Directe effecten per sectie:

HZLplus_160_01

HZLplus_160_02

HZLplus_160_03

HZLplus_160_04

HZLplus_160_05

HZLplus_160_06

HZLplus_160_09

HZLplus_160_10

HZLplus_160_11

HZLplus_140_12

HZLplus_140_13

HZLplus_140_14

HZLplus_140_15

HZLnl_01: Maalstopgebied (39), Retentiegebied Weesp (40), Bodembeschermingsgebied (2634)

HZLnl_02: Bodembeschermingsgebied (2242, 2238)

Cultuurhistorie en Archeologie

Cultuurhistorie en Archeologie				
	Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	Doorsnijding/ GEAobjecten	Doorsnijding Belvédère gebied
	m1	m1/ha	aantal	m1 of aantal
	2,0	3,0	1,0	1,0
	totaal	totaal	totaal	totaal
HZLplus_160_01	nvt	nvt	nvt	nvt
HZLplus_160_02	0	0	0	0
HZLplus_160_03	0	0	0	0
HZLplus_160_04	0	0	0	0

HZLplus_160_05	0	0	0	1000
HZLplus_160_06	0	0	0	1080
HZLplus_160_09	0	0	0	0
HZLplus_160_10	0	0	0	0
HZLplus_160_11	0	0	0	0
HZLplus_140_12	0	0	0	0
HZLplus_140_13	0	0	0	0
HZLplus_140_14	0	0	0	0
HZLplus_140_15	0	0	0	0
HZLnl_01	0	2700	0	2700
HZLnl_02	0	0	1700	34000

Tabel directe effecten Cultuurhistorie en Archeologie HZL plus 160 Noordlink

Directe effecten per sectie:

HZLplus_160_01

HZLplus_160_02

HZLplus_160_03

HZLplus_160_04

HZLplus_160_05

HZLplus_160_06

HZLplus_160_09

HZLplus_160_10

HZLplus_160_11

HZLplus_140_12

HZLplus_140_13

HZLplus_140_14

HZLplus_140_15

HZLnl_01: Doorsnijding Unesco en Belvédère gebied: Stelling van Amsterdam

HZLnl_02: Doorsnijding Belvédèregebied Zuidwest Drenthe, Reestdal, Vecht en Regge, GEA-object Reestdal,

Landschap en inpassing

Landschap & Inpassing					
	Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	Nationaal landschap	Bebouwinglinten	Ruimtelijke functionele eenheid	Invloed op fysieke relaties
	km1	km2	aantal linten*ligging		m1/ha
	2,0	2,0	0,5	2,0	1,0

	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal
HZLplus_160_01	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
HZLplus_160_02	0	0	0	0	0
HZLplus_160_03	0	0	0	8,8	0
HZLplus_160_04	0	0	0	0	1
HZLplus_160_05	0	0	1	1	0
HZLplus_160_06	0	0	0	1,3	0
HZLplus_160_09	0	0	0	6,4	0
HZLplus_160_10	0	0	0	8,2	0
HZLplus_160_11	0	8300	0	0	0
HZLplus_140_12	0	0	0	0	0
HZLplus_140_13	0	0	0	0	0
HZLplus_140_14	0	0	0	0	0
HZLplus_140_15	0	0	0	0	0
HZLnl_01	0	5000	0	1	27
HZLnl_02	10000	0	0	13	24

Tabel directe effecten Landschap en Inpassing HZL plus 160 Noordlink

Directe effecten per sectie:

HZLplus_160_01

HZLplus_160_02

HZLplus_160_03

HZLplus_160_04

HZLplus_160_05

HZLplus_160_06

HZLplus_160_09

HZLplus_160_10

HZLplus_160_11

HZLplus_140_12

HZLplus_140_13

HZLplus_140_14

HZLplus_140_15

HZLnl_01: Doorsnijding Nationaal landschap (Groene hart), kleine aansnijding bedrijventerrein en nieuwe doorsnijding fysieke relaties.

HZLnl_02: Doorsnijding gebied met schaalconflict (Omgeving Echten en het Reestdal), kleine aansnijdingen Hoogenveen zuid en nieuwe doorsnijdingen fysieke relaties.

Natuur

	Natuur										
	VHR gebied: ruimtebeslag	VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	(Provinciale) Ecologische verbindingen	Robuuste ecologische verbindingen	broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	Gebiedscompensatie
	ha	ha	ha	km	ha	ha	aantal	aantal	aantallen	aantallen	ha
	4,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,0
	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal	totaal
HZLplus_160_01	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
HZLplus_160_02	0	165	0	0	0	174	0	0	0,5	5,7	0
HZLplus_160_03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,3	0
HZLplus_160_04	0	58	0	0	0	87	0	0	1,1	20,4	0
HZLplus_160_05	0	0	0	0	0	45	0	0	0,0	0,4	0
HZLplus_160_06	0	0	0	0	0	48	0	0	0,0	0,6	0
HZLplus_160_09	0	165	0	0	0	677	0	0	0,3	4,3	0
HZLplus_160_10	0	86	0	5	0	312	0	0	0,0	0,4	0
HZLplus_160_11	0	269	0	0	0	643	0	0	0,4	5,0	0
HZLplus_140_12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HZLplus_140_13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HZLplus_140_14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HZLplus_140_15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HZLnl_01	0	25	0	0	8,2	500	3	0	0	0	0
HZLnl_02	0	20	0	0	8	500	1	1	0	0	0

Tabel directe effecten Natuur HZL plus 160 Noordlink

Directe effecten per sectie:

HZLplus_160_01
HZLplus_160_02
HZLplus_160_03
HZLplus_160_04
HZLplus_160_05
HZLplus_160_06
HZLplus_160_09
HZLplus_160_10
HZLplus_160_11
HZLplus_140_12
HZLplus_140_13
HZLplus_140_14
HZLplus_140_15

HZLn1_01: Akoestisch ruimtebeslag in VHR gebied (o.a. Overdiempolder, Bloemendalerpolder), akoestische ruimtebeslag en aantasting EHS/Vogelrichtlijngebied (IJmeer kustzone Muiden) en aantasting 3 ecologische verbindingen.

HZLn1_02: Ruimtebeslag in EHS-gebieden Overijsselsche Vecht, Reestdal en bosgebieden nabij Hoogeveen. Akoestisch ruimtebeslag VHR-gebied Overijsselsche Vecht en eerder genoemde EHS-gebieden. Doorsnijdingen ecologische verbinding bij boswachterij Staphorst en robuuste verbinding ter hoogte van Zuidwolde.

Geluid

De onderstaande tabel geeft de gemeten effecten per criterium na het treffen van mitigerende maatregelen.

Tabel: gemeten geluideffect totaal per criteria *HZL plus 160 Noordlink*

Criteria	Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A) woningen	Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A) ha	Akoestisch ruimtebeslag > 40 dB(A) ha
referentie	36325	15547	1063
voor mitigatie	35101	15896	896
na mitigatie	34129	15655	896
verschil	-2196	-499	-168

Wat opvalt, is de afname van de effecten. “Voor mitigatie” neemt het aantal geluidsbelaste woningen en het akoestisch ruimtebeslag >40 dB(A) reeds af. “na mitigatie” wordt het verschil voor alle drie de criteria gunstiger ten opzichte van de referentie. Dit gunstige effect wordt dus niet alleen veroorzaakt door het nemen van mitigerende maatregelen maar ook dat op diverse tracés het lawaaiige (blokgeremd, categorie 2) materieel wordt vervangen door stillere typen (schijfgeremd, categorie 8) materieel. De snelheidsverhoging van het dubbeldek materieel (categorie 8) van 140 km/uur naar 160 km/uur heeft slechts een klein effect op een toename van het geluid.

Effecten geluid per sectie

De onderstaande tabel geeft de effecten per sectie voor de gekozen criteria. De effecten zijn gegeven voor de situatie voor als na het treffen van mitigerende maatregelen. Ook is het verschil aangegeven met de referentie situatie.

Tabel: de gemeten geluideffecten voor en na mitigerende maatregelen *HZL plus 160 Noordlink*

sectie	referentie			voor mitigatie			na mitigatie			verschil met referentie		
	won. >57 dB(A)	opp. >57 dB(A)	opp. >40 dB(A)	won. >57 dB(A)	opp. >57 dB(A)	opp. >40 dB(A)	won. >57 dB(A)	opp. >57 dB(A)	opp. >40 dB(A)	won. >57 dB(A)	opp. >57 dB(A)	opp. >40 dB(A)
ZT01	326	340	0	340	330	0	340	330	0	14	-10	0
ZT02	587	166	0	557	161	0	508	156	0	-79	-10	0
ZT03	1321	201	0	1265	194	0	1211	187	0	-110	-14	0
ZT04	985	275	0	1008	263	0	1008	262	0	23	-13	0
ZT05	0	273	0	0	281	0	0	281	0	0	8	0
ZT06	574	109	0	925	172	0	925	172	0	351	63	0
ZT07	1598	285	0	1577	280	0	1576	279	0	-22	-6	0
ZT08	371	358	0	338	351	0	338	351	0	-33	-7	0
ZT09	6690	472	0	6347	442	0	6330	442	0	-360	-30	0
ZT10	1176	84	0	1147	82	0	1147	82	0	-29	-2	0
ZT11	9162	307	0	8343	279	0	8343	279	0	-819	-28	0
ZT12	2619	1192	595	2179	924	424	2179	924	424	-438	-268	-171
1601	2546	2930	0	2382	2580	0	2382	2580	0	-164	-350	0
1602	287	229	0	250	199	0	220	197	0	-67	-32	0
1603	613	169	0	626	168	0	579	165	0	-34	-4	0
1604	0	1026	0	0	1120	0	0	1120	0	0	94	0
1605	459	457	0	408	407	0	408	407	0	-51	-50	0
1606	510	346	0	523	313	0	404	307	0	-106	-39	0
1607	476	212	0	450	200	0	450	200	0	-26	-12	0
1608	493	1360	0	501	1320	0	387	1307	0	-106	-53	0
1609	429	1037	17	459	975	12	351	954	12	-78	-83	-5
1610	1062	630	437	1097	613	418	1043	605	418	-19	-25	-19
1611	1130	793	15	1148	729	10	1147	729	10	17	-64	-5
1612	836	836	0	950	974	0	830	930	0	-6	94	0
1613	230	227	0	240	255	0	220	250	0	-10	23	0
1614	830	246	0	840	276	0	800	250	0	-30	4	0
1615	1015	986	0	1200	1400	32	1000	1300	32	-15	314	32
nl02	0	0	0	0	608	0	0	608	0	0	0	0
totaal	36325	15547	1063	35101	15896	896	34127	15655	896	-2196	-499	-168

Zuidtak_01:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_02:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_03:

- Kleine toename van de geluidsbelasting voor woningen nabij knooppunt Oud Zuid. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.

Zuidtak_04:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_05:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. Een deel van het effect van sectie HZLnl_01 is in deze sectie opgenomen.

Zuidtak_06:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. De toename van het geluidsbelaste oppervlak wordt bepaald doordat het effect van sectie HZLn1_01 deels in deze sectie is opgenomen.

Zuidtak_07:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. De toename van het geluidsbelaste oppervlak wordt bepaald doordat het effect van sectie HZLn1_01 deels in deze sectie is opgenomen.

Zuidtak_08:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. Een deel van het effect van sectie HZLn1_01 is in deze sectie opgenomen.

Zuidtak_09:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_10:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_11:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

Zuidtak_12:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.
- Het geluid ten gevolge van het spoorweglawaai in het stiltegebied Oostervaarderplassen neemt niet toe.

HZLplus_160_01:

- Er is een afname van de geluidsbelasting doordat het lawaaiige blokgeremde materieel wordt vervangen door het schijfgeremde materieel.
- Door de grote lengte van de sectie ontstaat er een grote winst voor wat betreft het akoestische ruimtebeslag.

HZLplus_160_02:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. In Zwolle is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.

HZLplus_160_03:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. In Zwolle is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.

HZLplus_160_04:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. De toename van het geluidsbelaste oppervlak wordt veroorzaakt doordat een deel van het effect van de sectie HZLn1_02 in deze sectie is opgenomen.

HZLplus_160_05:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. In Zwolle is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.

HZLplus_160_06:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. In Meppel is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.

HZLplus_160_07:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_08:

- Op een enkele locatie geldt een relevante toename van de geluidsbelasting. In Hoogeveen is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt niet het stiltegebied Dwingeloosche Heide.

HZLplus_160_09:

- Op enkele locaties in Beilen geldt er een relevante toename van de geluidsbelasting. Beperkte mitigerende maatregelen zijn noodzakelijk.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt het stiltegebied de Hijkerfeld en de Elperstroom. Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen toename van het geluid te verwachten.

HZLplus_160_10:

- Er is geen relevante toename van de geluidsbelasting. Uitzondering hierop is langs de boogafsnijding in Assen. Hier is een beperkte maatregel verwerkt om woonbebouwing dicht bij de spoorbaan te beschermen.
- De 40 dB(A) geluidscontour doorsnijdt het stiltegebied de Drentsche Aa. Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen toename van het geluid te verwachten.

HZLplus_160_11:

- De toename in de geluidsbelasting is -1 tot 1 dB(A), maar de geluidsbelasting is kleiner dan 65 dB(A). Naar verwachting zijn er geen mitigerende maatregelen nodig.

HZLplus_160_12:

- Er is een relevante toename van de geluidsbelasting. Dit wordt veroorzaakt door een hogere intensiteit en een lawaaiiger categorie treinen dan in de referentie situatie.
- In Steenwijk is een beperkte maatregel verwerkt.

HZLplus_160_13:

- Er is een relevante toename van de geluidsbelasting.

HZLplus_160_14:

- Er is een relevante toename van de geluidsbelasting. Voor het stedelijk gebied van Heerenveen zijn diverse beperkte maatregelen nodig.

HZLplus_160_15:

- Er is een relevante toename van de geluidsbelasting. Voor het stedelijk gebied van Leeuwarden en enkele kleinere kernen langs dit tracé zijn diverse beperkte maatregelen nodig.
- De geluidsbelasting ter plaatse van het stiltegebied De Deelen is groter dan 40 dB(A). Een beperkte geluidsmaatregel met een lengte van 4 kilometer is nodig om de toename in de geluidsbelasting weg te nemen.

HZLnl_01:

- Zie de beschrijving van de secties Zuidtak_05 tot en met Zuidtak_08. Het effect van de deze sectie is samengenomen met het effect van de bestaande baan.

HZLnl_02:

- Een deel van het effect van deze sectie zijn verwerkt in de secties HZLplus_160_04 en HZLplus_160_08 waar deze nieuwe sectie op aansluit.
- Er liggen geen grote groepen woningen langs dit tracé waardoor er ook geen geluidsmaatregelen voorzien zijn.

Aandachtspunten geluid per sectie

Het aantal aandachtspunten wordt beperkt doordat dit alternatief bijna volledig gebruik maakt van de bestaande baan. Voor diverse secties zijn beperkte geluidsmaatregelen nodig. Het gaat hier om maatregelen die nodig zijn omdat de geluidsemisatie toeneemt door een toename of een andere samenstelling van het treinverkeer of omdat er een kleine boogafsnijding is zoals bij Assen. Voor het stiltegebied De Deelen is sprake van een relevante toename van de geluidsbelasting ten opzichte van de referentiesituatie. Mitigerende maatregelen hieromtrent zijn nodig.

Cumulatieve effecten, geluid

Op diverse locaties ligt het bestaande spoor gebundeld met een rijksweg. Deze locaties zijn:

- langs de A10 ten zuiden van Amsterdam
- ten zuiden van Almere met de A6

- langs het traject Meppel-Leeuwarden met de A32 (deels)
- langs het traject Hoogeveen-Groningen met de A28

Het geluid van het spoorwegverkeer valt op de locaties waar het spoor dicht bij de rijksweg ligt weg in het geluid van het wegverkeer. Voor een inzicht in het effect van cumulatie wordt verwezen naar Bijlage 1 van het Deelrapport Geluid.

Overige Aspecten

Voor de aspecten Externe veiligheid, Elektromagnetische compatibiliteit (EMC), emissies en luchtkwaliteit worden voortsnog geen toegevoegde effecten ten opzichte van het alternatief HZL plus 200 verwacht in het kader van het SMB. Voor de HZL plus 160 Noordlink wordt een vergelijkbare toename van het energiegebruik verwacht als bij het alternatief HZL+ 160.

5.2.2. Effecten HZL + 160 Noordlink

Bodem en Water

	eenheid		
Bodembeschermingsgebieden	m2	157.940	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	74.420	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	380.000	Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden, Beekdal Drentse Aa

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	0	o.a omgeving Pesse
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	0	
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	1.700	Stuwwal Havelte, Reestdal, Drentse Aa
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	36.080	Staphorst, Zuidwest Drente, Reestdal, Drentse Aa

Landschap & Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	10.000	Omgeving Echten en het Reestdal
Nationaal landschap	m2	8.300	Drentse Aa
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	1	Staphorst
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	39	Aansnijding van het stedelijk gebied: Zwolle, Meppel, Hoogenveen, Beilen, Assen, Haren, Wolvega, Heerenveen, Grou en Leeuwarden Zoutlanden. Aansnijding van bedrijventerrein in Meppel, Assen en Grou.

			Aansnijding recreatiegebieden Vossemereen.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	25	Fysieke relaties beïnvloed (functioneel worden alle verbindingen hersteld).

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	0	
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	763	Markermeer, Drontermeer, IJssel en IJsseluitwaarden, Zwarte Water, Overijsselse Vecht, Drentse Aa
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	5	Landgoed Overcingel Assen
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	8	IJssel en IJsseluitwaarden, Reestdal,
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	2.486	Markermeer, Drontermeer, IJssel en IJsseluitwaarden, Zwarte water, Havelterberg, Woldberg, Lindevallei, ten oosten Hoozeveen en Zuidwolde. Drentse Aa, Heuvinger Zand, Boswachterij Hooghalen,
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	1	Boswachterij Staphorst-Balkbrug
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	1	Ter hoogte van Zuidwolde
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	2	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	37	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	34.127	Afname t.o.v. referentiesituatie door mitigerende maatregelen, ander materieel etc.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	15.655	idem
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	896	Afname alle stiltegebieden behalve voor stiltegebied De Deelen.

Tabel directe effecten HZL plus 160 Noordlink: totaal

5.2.3. Aandachtspunten HZL + 160 Noordlink

Om de alternatieven te kunnen vergelijken met de oorspronkelijke alternatieven zijn bij de kwantitatieve vergelijking de effecten tot Lelystad niet meegewogen. De effecten worden wel gewaardeerd in de kwantitatieve aspecten.

Bodem en water

De effecten treden vooral op in de vorm van doorsnijding van diverse maalstopgebieden en infiltratiegebieden. Ten opzichte van de Hanzelijn plus 160 variant vervalt voor de HZL + Noordlink het

aandachtspunt 'doorsnijding van zoekgebieden voor waterberging bij Meppel (77) en Hoogeveen (79)'. Het retentiegebied bij Weesp vraagt nog steeds aandacht, evenals de doorsnijding van het beekdalgebied Drentse Aa.

Cultuurhistorie en Archeologie, Landschap en Inpassing

Tussen Amsterdam en Muiden wordt met het nieuwe tracé langs de A1 de Stelling van Amsterdam doorsneden (Unesco en Belvédère gebied).

Het nieuwe tracé van Noordlink doorsnijdt bij Muiden/Vecht de Stelling van Amsterdam, geplaatst op de lijst van werelderfgoederen (Unesco). In dit alternatief worden de A1 en de spoorlijn niet gebundeld in een aquaduct. Hierdoor ontstaat een brede doorsnijding van de Vecht bij Muiden en een verstoring van de continuïteit van de Stelling van Amsterdam/Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Relatief veel effecten die optreden bij dit alternatief worden veroorzaakt door het nieuwe tracé tussen Zwolle en Hoogeveen. Dit doorsnijdt een drietal Belvédère gebieden (Zuidwest Drenthe, Reestdal en Vecht en Regge), waarbij het Reestdal ook is aangewezen als GEA-object. Doorsnijding van het Reestdal ligt maatschappelijk gezien erg gevoelig.

Het gebied Omgeving Echten en het Reestdal is bovendien gevoelig voor schaalconflicten, de doorsnijding hiervan vormt een belangrijk aandachtspunt.

Ook de aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken en de mogelijke bouwhinder in de stedelijke gebieden is een zorgpunt. De ombouw en aansluiting van de stations is daar onderdeel van (o.a. Almere). Met name het station Lelystad A6 is aandachtspunt.

Natuur

Tussen Amsterdam en Muiderberg wordt met het nieuwe tracé EHS-gebied aangetast. Er vindt zowel fysiek als akoestisch ruimtebeslag plaats nabij Diemen, in de Bloemendaler polder en de Nieuwe Keverdijkse polder. Ook is er akoestisch ruimtebeslag op het Vogelrichtlijngebied IJmeer kustzone Muiden. Er worden drie ecologische verbindingzones doorsneden tussen Amsterdam en Muiderberg. De doorsnijding van het Reestdal vormt een aandachtspunt.

Bij de Overijsselse Vecht is sprake van een kruising. Als de Vecht hoog gekruist wordt is er kans op veel effecten o.a. op de waarde als VHR gebied. Er zijn alternatieven; de aanleg van een aquaduct of het verplaatsen van een schakelstation waardoor de Vecht lager gekruist kan worden. Er is een budget opgenomen in de kostenramingen voor een passende oplossing maar er is nog geen keuze gemaakt tussen de alternatieven. Dit is een aandachtspunt bij verdere uitwerking van het ontwerp.

Tussen Zwolle en Hoogeveen is sprake van een volledig nieuw tracé. Dit zorgt naast ruimtebeslag bij natuurgebieden en doorsnijdingen van ecologische verbindingen voor een grote barrièrewerking en verstoringsbron die van invloed zijn op flora en fauna.

Geluid

Voor delen van het tracé zijn beperkte geluidsmaatregelen nodig. Het gaat hier om maatregelen die nodig zijn omdat de geluidsemissie toeneemt door een toename of een andere samenstelling van het treinverkeer of omdat er een kleine boogafsnijding is zoals bij Assen. Het stiltegebied De Deelen ten noorden van Heerenveen is een stiltegebied waar sprake is van een relevante toename ten opzichte van de referentiesituatie.

Externe veiligheid

De spoor situatie op het knooppunt Meppel/Leeuwarden/Groningen en de situaties op de emplacementen van Beilen, Assen, Haren en Weesp zijn de locaties die vanuit externe veiligheid naar voren kwamen in de HZL. Met de nieuwe afsnijding van Zwolle naar Hoogeveen komen er twee nieuwe locaties bij waar sporen worden samengevoegd. In de mogelijke verdere ontwikkeling van dit

alternatief zal hier ook aandacht nodig zijn voor de externe veiligheid. Hetzelfde is aan de hand bij de twee punten waar de nieuwe spoorlijn aantakt op de bestaande spoorlijn nabij Diemen en de Hollandse Brug alhoewel de nabijheid van bebouwing beperkter is.

Emissies en luchtkwaliteit, EMC

Er zijn voor dit alternatief geen specifieke aandachtspunten.

5.2.4. Hotspots HZL + 160 Noordlink



Aandachtspunten en hotspots HZL + 160 Noordlink

Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Mogelijke aantasting Beekdalgebied Drentse Aa
- Archeologische monumenten Reestdal
- Doorsnijding Reestdal en omgeving (Natuur, Landschap & Inpassing en Cultuurhistorie & Archeologie)
- Externe veiligheid bij Meppel en bij intakkingen nieuw spoor op bestaand spoor bij Hoogeveen, Zwolle, Diemen en Hollandse Brug
- Aantasting VHR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere en Lelystad A6
- Nieuwe Boog bij Diemen (vanuit Bodem en Water, Natuur en Cultuurhistorie & Archeologie)

De cumulatie van aandachtspunten resulteert in twee hotspots bij de nieuwe doorsnijdingen: tussen Zwolle en Heerenveen bij het Reestdal en bij Diemen.

5.3 Effecten en aandachtspunten Regiospecifiek pakket

Het Regiospecifiek pakket bestaat uit twee delen; een deel bereikbaarheidsprojecten en een deel economische projecten. In dit SMB wordt alleen het deel bereikbaarheidsprojecten gezien.

5.3.1. Effecten

In deze paragraaf wordt in tabelvorm aangegeven bij welke deelprojecten van het Regiospecifiek pakket kans is op effecten. In tegenstelling tot andere bereikbaarheidsalternatieven van de Zuiderzeelijn bestaat het Regiospecifiek pakket net zoals het HZL ++ alternatief uit een aantal verschillende deelprojecten. Het betekent niet dat alle deelprojecten samen het Regiospecifiek pakket zijn. Het is als het ware een kast met boodschappen waaruit “geshopt” kan worden. Derhalve worden de effecten van de deelprojecten niet opgeteld. Een SMB vergelijking met de andere alternatieven is daarnaast niet mogelijk, omdat het HZL++ alternatief en het Regiospecifiek pakket geen oplossing biedt die van Amsterdam tot Groningen loopt.

Projectonderdelen Regiospecifiek pakket (bereikbaarheid)

Wegprojecten:

- 1 Zuidelijke Ringweg Groningen A7
- 2 Bereikbaarheid Leeuwarden
- 3 N50 hoge brug Ramspol - Ens
- 4 Knooppunt Joure + Klaverblad Heerenveen

OV Lightprojecten:

- 5 Kolibri tram
- 6 Q-liners (regionaal en bovenregionaal)
- 7 Kolibri trein
 - Spoorlijn Groningen-Zuidbroek- Nieuwschans/Veendam
 - Spoorlijn Groningen Sauwerd-Delfzijl/Roodeschool
- 8 Spoordriehoek
 - Spoorlijn Zwolle-Groningen
 - Spoorlijn Zwolle-Leeuwarden
 - Spoorlijn Leeuwarden-Groningen
- 9 Spoorlijn Zwolle-Emmen
- 10 Spoorlijn Leeuwarden-Sneek-Stavoren
- 11 Spoorlijn Leeuwarden-Harlingen

Tabel effecten (kwalitatief) Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten)

Pro- ject	Bodem en water	Cultuur historie en Archeologie	Landschap en Inpassing	Natuur	Geluid	Energie	EMC	Externe Veiligheid
Wegprojecten								
1	Nihil	Nihil	Effect	Nihil	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
2	Nihil	Nihil	Relatief veel effect	Effecten op ecoverbin- dingen	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
3	Verwaarloos- baar	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
4	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
OV Light								
5	Nihil	Nihil	Relatief veel effect	Nihil	Nihil of beperkt positief effect	Mogelijk positief effect op lucht kwaliteit	Nihil	Nihil
6	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil of beperkt negatief effect	Mogelijk negatief effect op lucht kwaliteit	Nihil	Nihil
7	Verwaarloos- baar	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil of beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
8	Nihil	Nihil	Beperkt effect	Nihil	Nihil of beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
9	Nihil	Kans op effecten	Beperkt effect	Mogelijk effecten op ecoverbin- dingen	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
10	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil
11	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil

Effecten Regiospecifiek pakket in onderdelen

Bodem en water

De kans dat er effecten optreden is nihil. Bij de spoorverdubbeling Zwolle – Emmen (project 9) kunnen zeer beperkte effecten optreden als gevolg van het graven van een cunet en daarmee het aantasten van de deklaag.

Een aandachtspunt is de kruising van het Van Harinxmakanaal met een aquaduct; een dergelijk diep aangelegd kunstwerk kan een blijvend effect hebben op grondwaterhuishouding en -kwaliteit.

Cultuurhistorie en Archeologie

De kans dat er effecten optreden is nihil. Bij de spoorverdubbeling Zwolle – Emmen (project 9) kunnen effecten optreden bij het doorsnijden van archeologische objecten en Belvédère gebieden.

Landschap en inpassing

De effecten treden op bij het stedelijk gebied van Groningen (project 1), bedrijventerrein Leeuwarden West (project 2) en bij het tramproject door het stedelijk gebied van Groningen (Project 5).

Deze tram kent in deze fase nog een aantal tracévarianten in de binnenstad van Groningen. In alle varianten geldt dat voor een vrije baan geen ruimte is. Verschillen tussen de varianten zijn het tracé, wel of niet gebundeld in twee richtingen. Met name met dubbel spoor in de smalle straten treedt een inpassingsprobleem (fysiek ruimtegebrek maar ook bijvoorbeeld schaalverschil), anderzijds zijn de effecten zonder bundeling van invloed op twee straten, omdat de twee sporen verdeeld zijn. Hierbij zijn de gebruiksmogelijkheden wel groter. Ook op de Grote Markt zal het beeld en de mogelijkheden van gebruik veranderen. Inpassing in de binnenstad van Groningen vormt daarom een aandachtspunt.

In de spoordriehoek (project 8) en spoorlijn Zwolle – Emmen (project 9) treden effecten op in woongebieden bij spoorverdubbeling Groningen – Leeuwarden en Zwolle-Emmen.

Natuur

De kans dat er effecten optreden is nihil. Bij de hoge brug Ramspol-Ens is weliswaar sprake van een VHR-gebied, er wordt echter vanuit gegaan dat de effecten niet toenemen ten opzichte van de referentiesituatie.

Geluid

Q-liner; dit netwerk van buslijnen zal mogelijk een klein negatief effect hebben op het aspect geluid. Aanname is dat er door de hogere frequentie bussen (nieuwe generatie dus stiller) minder auto's zullen rijden. Bovendien kan stiller asfalt worden gebruikt.

Door de hogere frequentie is er een beperkte geluidstoename mogelijk.

Doordat bussen in de binnenstad vervangen worden door trams heeft dit naar verwachting een beperkt positief effect.

In onderstaande tabel zijn de geluidseffecten van een toename van treinen weergegeven. In kolom 1 en 2 is een aanduiding gegeven van de projecten. In kolom 3 staat het materieel type vermeld. Categorie 6 komt overeen met dieseltreinen, categorie 8 met interregio/dubbeldeksmaterieel dat overeenkomstige geluidskarakteristiek heeft als light rail. Voor OV-light wordt hier dus categorie 8 aangehouden. Dit type materieel is bij hogere snelheden stiller dan categorie 3 en 6, bij lage snelheden wordt het vergelijkbaar. Er zijn ook metingen aan divers light rail materieel die bij lagere snelheden ook lagere geluidsproducties hebben.

Categorie 4 is goederenmaterieel. De categorie 2 in de kolom bovenbouw betreft spoor met houten dwarsliggers, categorie 3 komt overeen met oude sporen met voegen. Lage snelheden zijn 40 km/uur en hoog is 100 km/uur.

Lijn	OV light project	Type materieel cf. ASWIN	Intensiteit referentie	Intensiteit OV-light	Type bovenbouw cf. ASWIN in hoofdzaak	Snelheid	Effect in dB agv intensiteit en type trein	Eindeffect bij nieuwe bovenbouw	Opmerkingen
Groningen – Rodeschool	7	Cat 6 (DH)	1.5 / uur	2 / uur	2 en 3	laag	+1 en +1	-1 en -2	
Groningen – Delfzijl	7	Cat 6 + Cat 4	2 / uur	2 / uur	2 en 3	laag	0 / pm	0 / pm	Goederen zijn
Groningen – Zuidbroek	7	Cat 3 + 4 + 6	2 / uur	4 / uur	2	laag	0 / pm	0 / pm	Goederen zijn
Zuidbroek – Veendam	7	Cat 4		2 / uur	3	laag	0 / pm	0 / pm	Goederen zijn
Zuidbroek – Winsschoten	7	Cat 3 + 6	2 / uur	2 / uur	2	laag	0/+1	-1	
Winschoten – Nieuweschans	7	Cat 3 + 6	1 / uur	2 / uur	2	laag	+3	+1	
Leeuwarden – Groningen	8	Cat 3	3 / uur	4 / uur	2	laag	+1	-1	
Sneek – Stavoren	10	Cat 6 (DH)	1 / uur	1 / uur	3	laag	0/+1	-3	
Leeuwarden – Sneek	10	Cat 6 (DH)	2 / uur	3 / uur	2 en 3	laag	+2 en +2	0 en -1	
Leeuwarden – Harlingen	11	Cat 6 (DH)	2 / uur	2 / uur	2 en 3	laag	0/+1 en 0/+1	-1/-2 en -3	

De effecten zijn aangegeven bij zowel de bestaande bovenbouw als een nieuwe bovenbouw. Effect bij nieuwe bovenbouw is steeds t.o.v. de referentie. Voor de nieuwe bovenbouw is steeds voegloos spoor op betonnen dwarsliggers gehanteerd, dit zal waarschijnlijk als gevolg van het reguliere onderhoudsprogramma van ProRail worden uitgevoerd.

De effecten zijn het totaal van de intensiteitswijziging en materieelwijziging naar OV-light.

OV light project 7, de Kolibri treinen tussen Groningen en Veendam en Groningen en Rodeschool leveren over het algemeen weinig extra geluidhinder op omdat de geluidhinder met name wordt bepaald door het goederenverkeer. Op de trajecten Groningen- Rodeschool en Zuidbroek-Winschoten is er een toename van ca. 1 dB(A), maar deze vervalt als nieuwe bovenbouw wordt toegepast. Op het traject Winschoten Nieuweschans is de toename 2 à 3 dB, dit het enige traject waar ook na een nieuwe bovenbouw nog sprake is van een zeer lichte geluidstoename van 1 dB(A).

Het OV project nr 8 (Leeuwarden, Groningen) heeft een beperkte toename van 0-1 dB(A), deze wordt teniet gedaan door andere bovenbouw.

De effecten van OV project 9 (Zwolle/Emmen) zijn gerelateerd aan de HZL plus plus. Deze effecten zijn niet in de tabel opgenomen omdat sprake is van minder treinen zijn de effecten hier kleiner dan in de HZL plus.

Op het OV project 10 (Leeuwarden, Sneek en Stavoren) is de toename van geluid ca. 1 à 2 dB(A). Ook deze toename vervalt en wordt omgezet in een afname van 1 tot 5 dB(A) bij toepassing van nieuwe bovenbouw. Hetzelfde geldt voor OV project 11, Leeuwarden/Harlingen.

Conclusie is dat met name bij lage snelheden, in de nabijheid van haltes, de grotere inzet van OV-light materieel een aandachtspunt is. Omdat in veel gevallen nog geen voegloos spoor op betonnen dwarsliggers aanwezig is, kan bovenbouwvernieuwing voldoende 'ruimte' creëren.

Luchtkwaliteit

De bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifieke pakket kunnen tot hogere luchtverontreinigende emissies en luchtkwaliteitsproblemen leiden. De toename van het busvervoer als gevolg het deelproject Q-liners en de frequentieverhoging van de diesellijnen in het Kolibri-project leiden tot hogere emissies. Afhankelijk van de verschuiving van autogebruik naar OV-gebruik kan worden vastgesteld of deze project ook per saldo tot hogere emissies leiden. Met de huidige kennis over de projecten is dit niet vast te stellen.

5.3.2. Aandachtspunten en hotspots regiopakket



Aandachtspunten Regiospecifiek pakket

Bodem en water

- Aquaduct Leeuwarden: kruising van het Harinxmakanaal

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

- Tram door stedelijk gebied, o.a. historisch centrum Groningen
- Keervoorzieningen en nieuwe stations

Luchtkwaliteit

- Mogelijk effecten van bussen op luchtkwaliteit in stedelijk gebied

Er is geen cumulatie van aandachtspunten dus er is geen sprake van een hotspot in dit alternatief.

6 Vergelijking van de alternatieven (per aspect)

Dit hoofdstuk gaat in op de vergelijking van de alternatieven voor de verschillende aspecten. Hierbij zijn de eerdere hoofdalternatieven opgenomen, zodat een overzicht ontstaat van alle gelijkwaardige alternatieven.

De onderdelen van het HZL++ pakket en het regiopakket zijn niet opgenomen in deze vergelijking, omdat deze afzonderlijke ingrepen van een geheel andere omvang zijn.

6.1 Relatieve vergelijking op basis van gemeten effecten

In onderstaande tabel 6.1 is een overzicht gegeven van de eind vergelijking tussen de alternatieven. De scores in de vorm van bolletjes komen overeen met de gemeten effecten. Hoe meer effecten hoe meer bolletjes. Het alternatief dat voor het betreffende aspect de meeste effecten heeft, krijgt tien bolletjes. De andere effecten binnen het aspect, zijn hieraan gerelateerd.

Alternatief	Bodem & Water	Cultuur- historie & Archeologie	Landschap & Inpassing	Natuur	Geluid
HZL plus 140	o	o	o	o	ooooo ooooo
HZL plus 160	ooooo o	o	ooooo oo	ooo	ooooo oooo
HZL plus 200	ooooo ooooo	ooo	ooooo oooo	ooooo	ooooo oooo
HZL plus 160 noordlink	ooooo	oo	ooooo oo	ooo	ooooo oooo
HST alternatief 1	ooooo ooo	ooooo ooo	ooo	ooooo ooo	ooooo ooooo
HST alternatief 2	ooooo ooooo	ooooo ooooo	ooooo oooo	ooooo oo	ooooo ooooo
HST alternatief 3	ooooo ooo	ooooo ooo	ooo	ooooo ooo	ooooo ooooo
MZB via Hollandse Brug	ooooo oo	ooooo oooo	ooooo ooooo	ooooo ooooo	ooooo ooooo
MZB via IJmeer	ooooo o	ooooo oooo	ooooo oooo	ooooo ooooo	ooooo ooooo
Superbus	ooooo o	ooooo o	o	ooooo oo	ooooo ooooo

De Hanzelijn plus 140 heeft overall gezien de minste effecten vergeleken met de overige alternatieven.

Het alternatief HZL plus 160 en het alternatief HZL plus 160 Noordlink hebben vervolgens de minste effecten op bodem & water, cultuurhistorie & archeologie en natuur. De Superbus heeft net als de HZL plus 140 de minste effecten op landschap en inpassing. Het Hanzelijn plus alternatief 200 heeft duidelijk meer effecten dan het HZL plus 160, en HZL plus 160 Noordlink alternatief maar veel minder effecten dan de HST alternatieven. Het HST alternatief 1 en 3 hebben minder effecten dan het HST alternatief 2 vanwege de betere bundeling dan het alternatief 2. HST alternatief 1 en HST alternatief 3 hebben, na de Superbus en de HZL plus 140 de minste effecten op landschap & inpassing.

De beide MZB alternatieven komen naar voren als de alternatieven met de meeste effecten, mede doordat alleen voor deze alternatieven uitgegaan wordt van een volledig nieuw tracé van Schiphol tot Groningen.

Het Hanzelijn plus plus alternatief, het transitiealternatief en het Regiospecifiek pakket zijn niet in deze kwantitatieve vergelijking opgenomen, omdat deze alternatieven een geheel ander karakter hebben.

6.2 Bodem en water:

Bodem en water						
	Bodembeschermingsgebieden	Grondwaterbeschermingsgebieden	Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	Bodem & water		
criteria	m2	m2	m2			
eenheid weegfactor	1,0	1,0	3,0			
totaal	totaal	totaal	totaal			
HZL plus 160	171440	81620	445950			
HZL plus 200	237520	92150	1184250			
HZL plus 140	0	0	45300			
HST alternatief 1	1199800	0	899150			
HST alternatief 2	1082825	0	1204750			
HZL plus 160 noordlink	157940	79420	380000			
HST alternatief 3 basis	1199800	0	899150			
MZB via Hollandse Brug	545455	0	835840			
MZB via IJmeer	505400	0	831895			
Superbus	386000	0	768000			
maximum	1199800	92150	1204750			
HZL plus 160	0,14	0,89	0,37			
HZL plus 200	0,20	1,00	0,98			
HZL plus 140	0,00	0,00	0,04			
HST alternatief 1	1,00	0,00	0,75			
HST alternatief 2	0,90	0,00	1,00			
HZL plus 160 noordlink	0,13	0,86	0,32			
HST alternatief 3 basis	1,00	0,00	0,75			
MZB via Hollandse Brug	0,45	0,00	0,69			
MZB via IJmeer	0,42	0,00	0,69			
Superbus	0,32	0,00	0,64			
HZL plus 160	OO	OOOOO OOOO	OOOO			
HZL plus 200	OO	OOOOO OOOOO	OOOOO OOOOO			
HZL plus 140	geen effect	geen effect	O			
HST alternatief 1	OOOOO OOOOO	geen effect	OOOOO OOO			
HST alternatief 2	OOOOO OOOO	geen effect	OOOOO OOOOO			
HZL plus 160 noordlink	OO	OOOOO OOOO	OOOO			
HST alternatief 3 basis	OOOOO OOOOO	geen effect	OOOOO OOO			
MZB via Hollandse Brug	OOOOO	geen effect	OOOOO OO			
MZB via IJmeer	OOOOO	geen effect	OOOOO OO			
Superbus	OOOO	geen effect	OOOOO OO			
	na weging	na weging	na weging	gewogen score per alternatief	score	Bodem & water
HZL plus 160	0,14	0,89	1,11	2,14	0,52	OOOOO O
HZL plus 200	0,20	1,00	2,95	4,15	1,00	OOOOO OOOOO
HZL plus 140	0,00	0,00	0,11	0,11	0,03	O
HST alternatief 1	1,00	0,00	2,24	3,24	0,78	OOOOO OOO
HST alternatief 2	0,90	0,00	3,00	3,90	0,94	OOOOO OOOOO
HZL plus 160 noordlink	0,13	0,86	0,95	1,94	0,47	OOOOO
HST alternatief 3 basis	1,00	0,00	2,24	3,24	0,78	OOOOO OOO
MZB via Hollandse Brug	0,45	0,00	2,08	2,54	0,61	OOOOO OO
MZB via IJmeer	0,42	0,00	2,07	2,49	0,60	OOOOO O
Superbus	0,32	0,00	1,91	2,23	0,54	OOOOO O

In het HST alternatief 2 en het alternatief HZL plus 200 treden voor het aspect bodem en water de meeste effecten op. Dit wordt bij de HST alternatief 3 veroorzaakt door de volgende aandachtspunten:

- De doorsnijding van de Linde- en Tjongervallei. Hierdoor kunnen effecten optreden in de waterhuishouding van de nabije omgeving;
- De invloed op het veenweidegebied Rottige Meenthe en het Brandemeer. Mogelijke peilbeïnvloedingen kunnen leiden tot verzakkingen en klink.
- De doorsnijding van het Vogel en Habitatrictlijngebied Van Oordt Mersken zal leiden tot extra maatregelen (bijvoorbeeld de aanleg van een tunnel). Hierdoor kan de waterafvoerfunctie van het Koningsdiep nadelig beïnvloed worden.
- Extra ruimtebeslag binnen het retentiegebied bij Weesp als er sprake is van spooruitbreidingen in de dienstregelingvariant van veel treinen (RER).

Andere aandachtspunten zijn de mogelijke effecten op de Oude Zeedijk van de Noordoostpolder. Vanwege de beschermde status van de Noordoostpolder is een lage ligging voorzien. Deze lage ligging betekent een coupure van het dijklichaam. Als de waterkerende functie van deze Oude Zeedijk geborgd moet blijven zullen hier extra maatregelen moeten worden genomen. Dit zal (wanneer eenmaal relevant) moeten worden afgestemd met de plannen die bestaan om in dit gebied een nieuw randmeer te laten terugkomen.

In de HZL plus 200 is sprake van een verbreding van de spoorbaan ten opzichte van de referentiesituatie. Dit veroorzaakt aanzienlijke effecten op bodem en grondwater. Met name het gegeven dat alle overwegen zullen moeten verdwijnen en voor het grootste deel moeten worden vervangen door onderdoorgangen zal invloed hebben op de waterhuishouding in de directe omgeving van de spoorbaan. De HZL plus 200 snijdt bovendien het beekdalgebied van de Drentse Aa aan. Wanneer de baan wordt aangepast kunnen hier mogelijk effecten optreden aangezien er sprake is van een complex en fragiel watersysteem met hoge ecologische waarden.

Voor het HST alternatief 1 geldt dat beide eerstgenoemde effecten (Linde- en Tjongervallei) niet optreden maar dat de beide laatste effecten (coupure Oude Zeedijk en waterretentiegebied Weesp) wel een rol van betekenis spelen in de verdere uitwerking. Het HST alternatief 3 scoort bijna even slecht als HST alternatief 1, aangezien de mate van doorsnijding van bodem- en waterhuishoudkundig waardevolle gebieden nagenoeg ongewijzigd blijft. Diepe cunetten tasten de deklaag wezenlijk aan, waardoor mogelijk (schoon) dieper grondwater in contact komt met het freatisch grondwater en eventuele daarin meegevoerde verontreinigingen. Het betreft hier een kwalitatief effect, dat overigens goed valt te mitigeren door een baanconcept gebaseerd op het toepassen van waterdichte folie te gebruiken.

Het alternatief HZL plus 160 heeft effecten die worden veroorzaakt door de bochtafsnijding bij Meppel. Daar bevindt het tracé zich juist in een zoekgebied dat aangewezen is voor berging van overtollig water uit de gemeente. Eenzelfde situatie doet zich voor in Hoozevee. Daar is het retentiegebied voor waterberging op de locatie van bochtafsnijding gelegen. Tevens vindt daar de zuivering plaats van rioolwateroverstort vanuit Hoozevee. Hierover is reeds afstemming geweest met de gemeente maar in een latere projectfase zal hier nog aandacht voor nodig blijven. Een extra complicerende factor is dat zowel de ecologische als de waterafvoerende functie van het Oude Diep nabij Hoozevee niet mag worden aangetast, sterker nog in de toekomst zal moeten worden verbeterd. De HZL plus 160 Noordlink scoort wat dit kwalitatieve aspect betreft een stuk beter, aangezien in dit alternatief de bochtafsnijdingen bij Meppel en Hoozevee zijn komen te vervallen.

Hanzelijn plus 160 scoort op dit aspect gelijk aan de alternatieven Superbus en de MZB alternatieven. Bij deze alternatieven wordt een groot effect verwacht als gevolg van de passage door het IJmeer. Dit heeft vooral te maken met de doorsnijding door open water die hier plaatsvindt.

Het alternatief HZL plus 140 heeft de minste effecten op bodem en grondwater. Er is geen sprake van baanverbreding, enkel speelt hier de boog bij Meppel die is gelegen in het zoekgebied voor extra waterberging.

6.3 Cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie en Archeologie							
	Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	Doorsnijding/ GEAOBJECTEN	Doorsnijding Belvédère gebied	Cultuurhistorie en Archeologie		
criteria	m1	m1/ha	aantal	m1 of aantal			
eenheid weegfactor	2,0 totaal	3,0 totaal	1,0 totaal	1,0 totaal			
HZL plus 160	0	0	1000	6680			
HZL plus 200	4	0	2350	25030			
HZL plus 140	0	0	700	5680			
HST alternatief 1	7	36400	6200	47200			
HST alternatief 2	6	54500	10000	65300			
HZL plus 160 noordlink	0	0	1700	36080			
HST alternatief 3 basis	7	36400	6200	47200			
MZB via Hollandse Brug	8	35550	6300	49150			
MZB via IJmeer	5	42650	13520	56250			
Superbus	2	35600	5000	48000			
maximum	8	54500	13520	65300			
HZL plus 160	0,00	0,00	0,07	0,10			
HZL plus 200	0,50	0,00	0,17	0,38			
HZL plus 140	0,00	0,00	0,05	0,09			
HST alternatief 1	0,88	0,67	0,46	0,72			
HST alternatief 2	0,75	1,00	0,74	1,00			
HZL plus 160 noordlink	0,00	0,00	0,13	0,55			
HST alternatief 3 basis	0,88	0,67	0,46	0,72			
MZB via Hollandse Brug	1,00	0,65	0,47	0,75			
MZB via IJmeer	0,63	0,78	1,00	0,86			
Superbus	0,25	0,65	0,37	0,74			
HZL plus 160	geen effect	geen effect	O	O			
HZL plus 200	OOOOO	geen effect	OO	OOOO			
HZL plus 140	geen effect	geen effect	O	O			
HST alternatief 1	OOOOO OOOO	OOOOO OO	OOOOO	OOOOO OOO			
HST alternatief 2	OOOOO OOO	OOOOO OOOOO	OOOOO OOO	OOOOO OOOOO			
HZL plus 160 noordlink	geen effect	geen effect	OO	OOOOO O			
HST alternatief 3 basis	OOOOO OOOO	OOOOO OO	OOOOO	OOOOO OOO			
MZB via Hollandse Brug	OOOOO OOOOO	OOOOO OO	OOOOO	OOOOO OOO			
MZB via IJmeer	OOOOO OO	OOOOO OOO	OOOOO OOOOO	OOOOO OOOO			
Superbus	OOO	OOOOO OO	OOOO	OOOOO OOO			
	na weging	na weging	na weging	na weging	gewogen score per alternatief	score	Cultuurhistorie en Archeologie
HZL plus 160	0,00	0,00	0,07	0,10	0,18	0,03	O
HZL plus 200	1,00	0,00	0,17	0,38	1,56	0,25	OOO
HZL plus 140	0,00	0,00	0,05	0,09	0,14	0,02	O
HST alternatief 1	1,75	2,00	0,46	0,72	4,94	0,79	OOOOO OOO
HST alternatief 2	1,50	3,00	0,74	1,00	6,24	1,00	OOOOO OOOOO
HZL plus 160 noordlink	0,00	0,00	0,13	0,55	0,68	0,11	OO
HST alternatief 3 basis	1,75	2,00	0,46	0,72	4,94	0,79	OOOOO OOO
MZB via Hollandse Brug	2,00	1,96	0,47	0,75	5,18	0,83	OOOOO OOOO
MZB via IJmeer	1,25	2,35	1,00	0,86	5,46	0,87	OOOOO OOOO
Superbus	0,50	1,96	0,37	0,74	3,56	0,57	OOOOO O

HST alternatief 2 veroorzaakt de meeste effecten, met name omdat dit alternatief de Noordoostpolder relatief gezien het meeste aantast door een nieuw tracé.

Alhoewel de zichtlijnen worden behouden door de baanligging op 1,35 m + ten opzichte van het maaiveld, blijven de effecten bestaan. De effecten die optreden in de Noordoostpolder zijn verklaarbaar uit het feit dat deze polder op de voorlopige lijst van de werelderfgoed (UNESCO) staat, is aangewezen als Belvédère gebied en relatief veel archeologische en GEA objecten bevat. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is de Noordoostpolder van internationale betekenis vanwege de waarde van dit gebied in de geschiedenis van landaanwinning en de visuele weerslag daarvan in de ruimtelijke structuur. Een van de effecten die hier optreedt is bijvoorbeeld de doorsnijding van de voormalige Zuiderzeedijk door middel van een coupure. Bij de tracerings van de verschillende Zuiderzeelijn alternatieven is, los van de bundeling met de A6, wel nadrukkelijk gekeken hoe de ruimtelijke hoofdstructuur van de Noordoostpolder optimaal intact blijft.

De MZB via IJmeer veroorzaakt in de Noordoostpolder iets minder effecten aangezien de baan alleen een eigen ligging heeft tussen Emmeloord en Kuinre. In dit MZB alternatief is de visuele hinder van de baan in de Noordoostpolder weliswaar beperkt door een hoge ligging maar effecten blijven bestaan. Daarnaast worden bij dit MZB alternatief, door de passage van het IJmeer, de cultuurhistorische waarde van het eiland Pampus aangetast. Het eiland Pampus, gelegen in het IJmeer, en vuurtoreneiland Durgerdam maken deel uit van de Stelling van Amsterdam. Deze stelling is geplaatst op de werelderfgoedlijst (UNESCO). Het MZB via IJmeer passeert Pampus op korte afstand waarmee de herkenbaarheid van het forteiland verloren kan gaan. Tevens wordt de visuele relatie tussen het eiland Pampus en vuurtoreneiland Durgerdam verbroken en komt de recreatieve attractiviteit van het eiland onder druk te staan.

In een vervolgfase moet aan de effecten van het passeren van Pampus nadrukkelijk aandacht worden geschonken, echter voor de hand liggende oplossingen (anders dan ondertunneling van het IJmeer) lijken niet voorhanden.

Zowel de HST als de MZB alternatieven raken veel archeologische vindplaatsen en GEA objecten. Een voorbeeld is de aantasting van de oude rivierduinen bij Swifterbant. Dit effect treedt ook op bij het alternatief Superbus alhoewel deze minder ruimtebeslag naast de rijksweg nodig heeft. De rivierduinen van Swifterbant staan op de voorlopige lijst van de UNESCO, zijn aangewezen als Belvédère gebied en bevatten relatief veel archeologische en GEA objecten. De optredende effecten zijn verklaarbaar uit het feit dat bij geen van de ZZL alternatieven strak gebundeld kan worden met de A6.

Het alternatief MZB via de Hollandse Brug geeft iets meer effecten door doorsnijding met archeologische monumenten dan het MZB alternatief via het IJmeer waardoor de twee alternatieven per saldo even ernstige effecten sorteren.

De alternatieven HST alternatief 1 en HST alternatief 3 volgen een gunstiger tracé in de Noordoostpolder en scoren om deze reden net iets gunstiger dan HST alternatief 2 en beide magneetzwefbaanalternatieven.

Bij de HZL plus alternatieven treden de minste effecten op. Bij het alternatief HZL plus 160 Noordlink worden het Belvédèregebied Zuidwest Drenthe en het Reestdal doorsneden. Het alternatief Hanzelijn plus 200 kent een nieuw tracé tussen Staphorst en Pesse. Hierbij worden behalve Zuidwest Drenthe en het Reestdal (gebundeld met de A28) enkele archeologische objecten doorsneden, waardoor bij dit alternatief relatief veel effecten optreden.

HZL plus 160 en het HZL plus 140 alternatief zijn het meest gunstig omdat hierbij geen sprake is van aantasting van het Belvédèregebied Zuid West Drenthe (nabij het Reestdal) en van de archeologische vindplaatsen tussen Meppel en Pesse hetgeen bij de HZL plus 200 wel het geval is.

6.4 Landschap en inpassing

Landschap & Inpassing							Landschap & Inpassing		
		Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	Nationaal landschap	Bebouwinglinten	Ruimtelijke functie eenheid	Invloed op fysieke relaties			
criteria		km1	km2	aantal linten*ligging	waardering gebied*waardering ligging*lengte	m1/ha			
eenheid		2,0	2,0	0,5	2,0	1,0			
weegfactor		totaal	totaal	totaal	totaal	totaal			
HZL plus 160		0	8300	4	88	8			
HZL plus 200		7500	8300	6	100	32			
HZL plus 140		0	0	0	8	7			
HST alternatief 1		0	0	1	57	106			
HST alternatief 2		28050	0	4	94	120			
HZL plus 160 noordlink		10000	8300	1	39	25			
HST alternatief 3 basis		0	0	1	57	114			
MZB via Hollandse Brug		0	8000	2	137	243			
MZB via IJmeer		16900	0	2	121	225			
Superbus		0	0	0	3	0			
maximum		28050	10505	6	137	243			
HZL plus 160		0,00	0,79	0,67	0,64	0,03			
HZL plus 200		0,27	0,79	1,00	0,73	0,13			
HZL plus 140		0,00	0,00	0,00	0,06	0,03			
HST alternatief 1		0,00	0,00	0,17	0,41	0,44			
HST alternatief 2		1,00	0,00	0,67	0,68	0,49			
HZL plus 160 noordlink		0,36	0,79	0,17	0,28	0,10			
HST alternatief 3 basis		0,00	0,00	0,17	0,42	0,47			
MZB via Hollandse Brug		0,00	0,76	0,33	1,00	1,00			
MZB via IJmeer		0,60	0,00	0,33	0,88	0,93			
Superbus		0,00	0,00	0,00	0,02	0,00			
HZL plus 160		geen effect	OOOOO OOO	OOOOO OO	OOOOO OO	O			
HZL plus 200		OOO	OOOOO OOO	OOOOO OOOOO	OOOOO OOO	OO			
HZL plus 140		geen effect	geen effect	geen effect	O	O			
HST alternatief 1		geen effect	geen effect	OO	OOOOO	OOOOO			
HST alternatief 2		OOOOO OOOOO	geen effect	OOOOO OO	OOOOO OO	OOOOO			
HZL plus 160 noordlink		OOOO	OOOOO OOO	OO	OOO	O			
HST alternatief 3 basis		geen effect	geen effect	OO	OOOOO	OOOOO			
MZB via Hollandse Brug		geen effect	OOOOO OOO	OOOO	OOOOO OOOOO	OOOOO OOOOO			
MZB via IJmeer		OOOOO O	geen effect	OOOO	OOOOO OOOO	OOOOO OOOOO			
Superbus		geen effect	geen effect	geen effect	O	geen effect			
						gewogen score per alternatief	score	Landschap & Inpassing	
HZL plus 160		0,00	1,58	0,33	1,28	0,03	3,22	0,69	OOOOO OO
HZL plus 200		0,53	1,58	0,50	1,45	0,13	4,20	0,89	OOOOO OOOO
HZL plus 140		0,00	0,00	0,00	0,12	0,03	0,15	0,03	O
HST alternatief 1		0,00	0,00	0,08	0,83	0,44	1,35	0,29	OOO
HST alternatief 2		2,00	0,00	0,33	1,37	0,49	4,19	0,89	OOOOO OOOO
HZL plus 160 noordlink		0,71	1,58	0,08	0,56	0,10	3,04	0,65	OOOOO OO
HST alternatief 3 basis		0,00	0,00	0,08	0,83	0,47	1,38	0,30	OOO
MZB via Hollandse Brug		0,00	1,52	0,17	2,00	1,00	4,69	1,00	OOOOO OOOOO
MZB via IJmeer		1,20	0,00	0,17	1,76	0,93	4,06	0,87	OOOOO OOOO
Superbus		0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,01	O

Uit de vergelijking van de alternatieven blijkt dat MZB via Hollandse brug de meeste effecten veroorzaakt. Dit wordt onder meer veroorzaakt omdat dit het enige alternatief is dat zorgt voor een doorsnijding van het Nationaal Landschap Groene Hart tussen Weesp en Diemen. Overigens zijn er in dit deel van het Groene Hart reeds meerdere doorsnijdingen aanwezig zoals de A1 en de bestaande spoorlijnen. Daarnaast wordt relatief veel stedelijk gebied aangesneden in het deel tussen Amsterdam en Lelystad.

In het MZB via IJmeer is sprake van een passage over het IJmeer. Dit heeft grote visuele impact op de openheid van het grootschalige water. Ook de passage van de grens van het Oude en het Nieuwe land bij Lemmer, een karakteristiek en landschappelijk waardevol gebied, zorgt voor de nodige effecten. In dit alternatief is ook de zuidelijke passage van Heerenveen een plaats waar met de beoogde MZB sprake is van een schaalconflict met de omgeving Rottige Meenthe, het beekdal van de Tjonger, het bebouwingslint van Luxwoude en het veengebied ten oosten van Heerenveen.

Tenslotte is ook de aanleg van een tweede brug over het Ketelmeer een aandachtspunt waarvan in de verdere uitwerking de visuele impact moet worden beperkt gezien de openheid van dit gebied, ondanks de reeds bestaande brugverbinding.

De alternatieven HZL plus 200, HZL plus 160 Noordlink en het HST alternatief 2 zijn qua omvang van effecten weliswaar vergelijkbaar maar verschillend in de aard van de effecten die optreden. Voor het HST alternatief 2 gelden ten zuiden en oosten van Heerenveen dezelfde schaalconflicten als bij het MZB via IJmeer. Het extra ruimtebeslag dat met de realisatie van de alternatieven gepaard gaat is het grootst bij de HST alternatieven. Het gaat hierbij om in totaal circa 170 ha. Ook het aantal woningen dat binnen 50 meter afstand van de nieuwe spoorbaan komt te liggen is het meest: 50-60 stuks. Het HZL plus 200 alternatief snijdt het Nationaal landschap Drentse Aa aan en bij Pesse treedt een schaalconflict op in het nabijgelegen essengebied. Dezelfde effecten treden op bij HZL plus 160 Noordlink, waarbij het schaalconflict juist wat zuidelijker optreedt, bij de afsnijding bij Hoogeveen.

In de HZL plus 160 en 200 en HZL plus 160 Noordlink alternatieven worden de overwegen verwijderd en vervangen door onderdoorgangen. Bij het HZL plus 160 Noordlink alternatief is als delta toegevoegd een besparing waarbij slechts 1/3 van de overwegen wordt opgeheven. De overige overwegen worden veiliger gemaakt.

Hierdoor is de nodige aandacht vereist voor de inpassing in het stedelijk gebied. Omdat niet in detail alle alternatieven zijn afgewogen tegen de lokale bestemmingen en er slechts een indicatieve inschatting gemaakt is van de inpassing van de tracés kunnen er de nodige risico's ontstaan die te maken hebben met de uiteindelijke acceptatie van de inpassingsvoorstellen. Deze risico's zijn geen expliciet onderdeel geweest in de totale vergelijking van de alternatieven.

Als voorbeeld valt te noemen valt het inpassingsrisico van de MZB in de Zuidas plannen, de inpassing van de RER variant nabij Weesp (Vechtbrug), de passage van de HZL 160 in Hoogeveen en de passage van het Reestdal in de HZL plus 160 Noordlink.

In de Hanzelijn plus 160 is het ruimtebeslag circa 90 ha en liggen circa 6 woningen binnen 50 meter van de spoorbaan.

De alternatieven HST 1 en HST 3 veroorzaken effecten door doorsnijding van ruimtelijk functionele eenheden en een enkel bebouwingslint, met invloed op de fysieke relaties. Door het ontzien van Nationaal landschap en gebieden gevoelig voor schaalconflict treden er minder effecten op dan bij bovengenoemde alternatieven.

Het alternatief HZL plus 140 en de Superbus hebben de minste effecten vergeleken met de overige alternatieven.

6.5 Natuur

Natuur												Natuur
	VtR gebied: nummerslag	VtR gebied: afkeuzich nummerslag (incl. fysiek nummerslag)	Beschermd Natuurnummer: ruimteslag	Beschermd Natuurnummer: ruimteslag (incl. Fysiek nummerslag)	Ecologische Hoofdstroom gebieden: ruimteslag	EHS gebied: afkeuzich ruimteslag (incl. fysiek ruimteslag)	(Provinciale) Ecologisch verbindings	Robuuste ecologische verbindingen	broedparen grutter's fysiek nummerslag	broedparen grutter's: afkeuzich nummerslag	Gebiedscompensatie	
criteria	ha	ha	ha	km	ha	aantal	aantal	aantallen	aantallen	ha		
eenheid												
weegfactor	4,0	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	0,5	0,0	
	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	
HZL plus 160	0	743	0	5	0	3249	0	0	8	84	0	
HZL plus 200	2	1042	0	5	20	4693	2	1	14	185	0	
HZL plus 140	0	0	0	0	0	48	0	0	0	1	0	
HST alternatief 1	9	2015	0	0	72	4914	13	2	13	187	0	
HST alternatief 2	10	1748	0	0	45	2961	15	2	19	164	0	
HZL plus 160 noordlink	0	763	0	5	8	2486	1	1	2	37	0	
HST alternatief 3 basis	9	2015	0	0	72	4914	13	2	13	187	0	
MZB via Hollandse Brug	9	4476	0	0	10730	22	4	10	123	308	0	
MZB via IJmeer	17	394	0	0	44	7192	21	4	7	108	0	
Superbus	7	1337	0	0	72	4914	13	2	13	187	0	
maximum	17	4476	0	5	72	10730	22	4	19	187	0	
HZL plus 160	0,00	0,17	0,00	1,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,43	0,50	0,00	
HZL plus 200	0,11	0,23	0,00	1,00	0,28	0,44	0,09	0,25	0,72	0,99	0,00	
HZL plus 140	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
HST alternatief 1	0,56	0,45	0,00	1,00	1,00	0,59	0,50	0,50	1,00	1,00	0,00	
HST alternatief 2	0,59	0,39	0,00	0,00	0,63	0,28	0,68	0,50	1,00	0,88	0,00	
HZL plus 160 noordlink	0,00	0,17	0,00	1,00	0,11	0,23	0,05	0,25	0,12	0,20	0,00	
HST alternatief 3 basis	0,56	0,45	0,00	1,00	1,00	0,46	0,59	0,50	0,99	1,00	0,00	
MZB via Hollandse Brug	0,53	1,00	0,00	0,00	0,61	1,00	1,00	1,00	0,56	0,56	0,00	
MZB via IJmeer	1,00	0,80	0,00	0,00	0,61	0,67	0,95	1,00	0,38	0,58	0,00	
Superbus	0,44	0,34	0,00	0,00	1,00	0,46	0,59	0,50	0,69	1,00	0,00	
HZL plus 160	geen effect	00	geen effect	00000 00000	geen effect	000	geen effect	0	00000	00000	geen effect	
HZL plus 200	00	000	geen effect	00000 00000	000	00000	geen effect	0	00000 000	00000 00000	geen effect	
HZL plus 140	geen effect	geen effect	geen effect	geen effect	geen effect	geen effect	00	geen effect	geen effect	geen effect	geen effect	
HST alternatief 1	00000 0	00000	geen effect	geen effect	00000 00000	00000	00000 0	00000	00000 000	00000 00000	geen effect	
HST alternatief 2	00000 0	00000	geen effect	geen effect	00000 0	00000 0	00000 00000	0	00000 00000	00000 00000	geen effect	
HZL plus 160 noordlink	geen effect	00	geen effect	00000 00000	00	000	0	000	00	00	geen effect	
HST alternatief 3 basis	00000 0	00000	geen effect	geen effect	00000 00000	00000	00000 0	00000	00000 000	00000 00000	geen effect	
MZB via Hollandse Brug	00000 00000	00000 000	geen effect	geen effect	00000 00	00000 00000	00000 00000	00000 00000	00000 0	00000 0	geen effect	
MZB via IJmeer	00000 00000	00000	geen effect	geen effect	00000 00000	00000 0	00000 00000	00000	00000 0	00000 00000	geen effect	
Superbus	00000	00000	geen effect	geen effect	00000 00000	00000	00000 0	00000	00000 000	00000 00000	geen effect	
	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	na weging	
HZL plus 160	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,43	0,25	0,00	
HZL plus 200	0,43	0,70	0,00	0,57	0,44	0,44	0,09	0,72	0,72	0,49	0,00	
HZL plus 140	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
HST alternatief 1	2,24	1,35	0,00	2,00	2,00	0,46	0,59	1,00	0,69	0,50	0,00	
HST alternatief 2	2,28	1,37	0,00	2,00	1,25	0,28	0,68	1,00	1,00	0,44	0,00	
HZL plus 160 noordlink	0,00	0,51	0,00	1,00	0,23	0,05	0,05	0,32	0,10	0,10	0,00	
HST alternatief 3 basis	2,24	1,35	0,00	2,00	2,00	0,46	0,59	1,00	0,69	0,50	0,00	
MZB via Hollandse Brug	2,13	3,00	0,00	2,00	1,22	1,00	1,00	2,00	0,51	0,33	0,00	
MZB via IJmeer	4,00	2,41	0,00	1,22	0,67	0,95	2,00	0,38	0,38	0,29	0,00	
Superbus	1,91	0,78	0,00	0,66	2,00	0,66	0,59	0,69	0,69	0,50	0,00	
	gweggem score per alternatief	2,48	0,21	0,00	2,48	0,21	0,00	2,48	0,21	0,00	0,00	
HZL plus 160	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,43	0,25	0,00	
HZL plus 200	0,43	0,70	0,00	0,57	0,44	0,44	0,09	0,72	0,72	0,49	0,00	
HZL plus 140	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
HST alternatief 1	2,24	1,35	0,00	2,00	2,00	0,46	0,59	1,00	0,69	0,50	0,00	
HST alternatief 2	2,28	1,37	0,00	2,00	1,25	0,28	0,68	1,00	1,00	0,44	0,00	
HZL plus 160 noordlink	0,00	0,51	0,00	1,00	0,23	0,05	0,05	0,32	0,10	0,10	0,00	
HST alternatief 3 basis	2,24	1,35	0,00	2,00	2,00	0,46	0,59	1,00	0,69	0,50	0,00	
MZB via Hollandse Brug	2,13	3,00	0,00	2,00	1,22	1,00	1,00	2,00	0,51	0,33	0,00	
MZB via IJmeer	4,00	2,41	0,00	1,22	0,67	0,95	2,00	0,38	0,38	0,29	0,00	
Superbus	1,91	0,78	0,00	0,66	2,00	0,66	0,59	0,69	0,69	0,50	0,00	
	score	11,92	0,88	0,00	11,92	0,88	0,00	11,92	0,88	0,00	0,00	

Uit de vergelijking van de alternatieven komt naar voren dat het MZB via IJmeer de meeste effecten heeft. Dit wordt veroorzaakt door:

- de passage van het VHR gebied IJmeer. Alhoewel hiervoor geen harde normen kunnen worden gehanteerd omdat de instandhoudingdoelstellingen nog niet zijn vastgesteld is de kans groot dat hier sprake zal zijn van significante effecten;
- de effecten op het VHR gebied van Oordt's Mersken zijn dusdanig dat hier hoogstwaarschijnlijk ook significante effecten zullen gaan optreden. Op basis van de omvang van deze effecten zal het tracé hoogstwaarschijnlijk moeten worden aangepast. De wijze van aanpassing kan echter pas worden vastgesteld nadat de effecten in detail in kaart zijn gebracht. Vanwege de sterke relatie met de grondwatersystemen en de waterafvoerfunctie van het Koningsdiep zal een maatregel in de vorm van een tunnel hier wellicht nieuwe effecten veroorzaken. In de verdere uitwerking zal hier daarom uiterst zorgvuldig met de aanwezige waarden (met name de blauwgraslanden) en de balans met het watersysteem moeten worden omgesprongen;
- als derde reden waarom dit alternatief de meeste effecten veroorzaakt is de passage van de Rottige Meenthe en het Brandemeer aan te merken. Het gebied is gelegen in de verbinding tussen de moerasgebieden van Noord West Overijssel en de natte as in Friesland. Op termijn wordt ernaar gestreefd de visotter vanuit de Weerribben via deze as naar Friesland te laten migreren. Een doorsnijding door de MZB moet hierdoor met de grootste zorgvuldigheid worden aangepakt om dit niet onmogelijk te maken. Gezien de natte en lage ligging is het

treffen van adequate maatregelen wellicht een complexe maar technisch gezien geen onmogelijke opgave;

- daarnaast zijn er negatieve effecten te verwachten bij het EHS gebieden bosgebied Beetsterzwaag en het Westerkwartier met de omliggende gebieden;
- de passage van de Oostvaardersplassen leidt tot extra geluidsbelast oppervlak in dit VR gebied dat ook ontwikkeld wordt als Ecologische Hoofdstructuur /Robuuste verbinding met de Veluwe;
- de beïnvloeding van het Leekstermeergebied. Dit gebied is gelegen tussen foerageer- en verblijfsgebieden voor vogels maar effecten lijken vrij eenvoudig te kunnen worden gemitigeerd door het plaatsen van bomenrijen waardoor aanrijdgevaar voor vogels kan worden teruggebracht.

HST alternatief 2 en de Superbus veroorzaken vergeleken met de MZB via IJmeer iets minder effecten omdat er geen passage van het IJmeer is voorzien. Voor het overige zijn deze alternatieven vergelijkbaar met de MZB via IJmeer.

De HST alternatief 2 en de MZB via IJmeer doorsnijden het veenweidegebied ten zuidwesten van Heerenveen, waardoor de effecten groter zijn dan die van HST alternatief 1 en de MZB via Hollandse brug. Echter door de effecten op van Oordt's Mersken hebben deze alternatieven meer effecten op natuur dan de HZL alternatieven.

De HST alternatief 3 heeft net zoveel effect als de HST alternatief 1. Het verschil tussen deze twee alternatieven, de verbindingsboog bij Heerenveen, heeft geen noemenswaardige effecten op de natuur.

Voor de HZL plus 160 en 200 alternatieven geldt dat de effecten optreden in zowel de boogafsnijdingen als bij de baanverbreding. Het nieuwe tracé tussen Staphorst en Pesse is juist gelegen in de EHS. Gezien de lengtes van doorsnijding is het alternatief HZL plus 160 een alternatief met weinig effecten op natuur. De effecten van de HZL plus 160 Noordlink zijn groter dan bij de HZL plus 160 omdat bij dit alternatief meer ruimtebeslag is op natuurgebieden en omdat dit alternatief voor een groter gedeelte uit een nieuw tracé bestaat waardoor de effecten op natuur groter zijn. Aandachtspunten is de passage Reestdal. De minste effecten worden gegenereerd met het alternatief HZL plus 140.

6.6 Geluid

Geluid						
criteria	Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)		Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)		Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	
	woningen		ha		ha	
	eenheid		ha		ha	
	weegfactor		totaal		totaal	
HZL plus 160	3.0	35850	1.0	15388	0.0	1049
HZL plus 200		35289		16673		1366
HZL plus 140		36209		15617		1063
HST alternatief 1		36287		24034		1897
HST alternatief 2		36415		21225		1309
HZL plus 160 noordlink		34129		15655		896
HST alternatief 3 basis		34915		22847		1302
MZB via Hollandse Brug		36108		23314		2093
MZB via IJmeer		35470		21685		1521
Superbus		36325		18887		1063
maximum		36415		24034		2093
HZL plus 160		0.98		0.64		0.50
HZL plus 200		0.97		0.69		0.65
HZL plus 140		0.99		0.65		0.51
HST alternatief 1		1.00		1.00		0.91
HST alternatief 2		1.00		0.88		0.63
HZL plus 160 noordlink		0.94		0.65		0.43
HST alternatief 3 basis		0.96		0.95		0.62
MZB via Hollandse Brug		0.99		0.97		1.00
MZB via IJmeer		0.97		0.90		0.73
Superbus		1.00		0.79		0.51
HZL plus 160		00000 00000		00000 00		00000
HZL plus 200		00000 00000		00000 00		00000 00
HZL plus 140		00000 00000		00000 00		00000 0
HST alternatief 1		00000 00000		00000 00000		00000 00000
HST alternatief 2		00000 00000		00000 00000		00000 00
HZL plus 160 noordlink		00000 00000		00000 00		00000
HST alternatief 3 basis		00000 00000		00000 00000		00000 00
MZB via Hollandse Brug		00000 00000		00000 00000		00000 00000
MZB via IJmeer		00000 00000		00000 00000		00000 000
Superbus		00000 00000		00000 000		00000 0
	na weging	na weging	na weging	gewogen score per alternatief	score	Geluid
HZL plus 160	2.95	0.64	0.00	3.59	0.90	00000 0000
HZL plus 200	2.91	0.69	0.00	3.60	0.90	00000 0000
HZL plus 140	2.98	0.65	0.00	3.63	0.91	00000 00000
HST alternatief 1	2.99	1.00	0.00	3.99	1.00	00000 00000
HST alternatief 2	3.00	0.88	0.00	3.88	0.97	00000 00000
HZL plus 160 noordlink	2.81	0.65	0.00	3.46	0.87	00000 0000
HST alternatief 3 basis	2.88	0.95	0.00	3.83	0.96	00000 00000
MZB via Hollandse Brug	2.97	0.97	0.00	3.94	0.99	00000 00000
MZB via IJmeer	2.92	0.90	0.00	3.82	0.96	00000 00000
Superbus	2.99	0.79	0.00	3.78	0.95	00000 00000

De Hanzelijn plus 160 Noordlink is het beste alternatief, en samen met de Hanzelijn plus 160 het enige alternatief waar het akoestische ruimtebeslag lager is dan in de referentiesituatie. De Hanzelijn plus 160 Noordlink scoort goed vooral door de lagere verkeersintensiteit. Ten opzichte van de Hanzelijn

plus 160 zijn er wel meer beperkte geluidsmaatregelen noodzakelijk vooral langs het traject Meppel-Leeuwarden waar in de Hanzelijn plus 160 Noordlink met lawaaiiger materieel wordt gereden. De Hanzelijn plus 200 is vergelijkbaar met de Hanzelijn plus 160 echter er zijn aanzienlijk meer geluidsbeperkende maatregelen nodig.

Tabel: totaal aantal lengten beperkte geluidsmaatregel in strekkende meters

sectie	referentie	Hanzelijn plus 160	Hanzelijn plus 200	HST alternatief 1	HST alternatief 2	MZB via Hollandse Brug	MZB via IJmeer	Hanzelijn plus 160 Noordlink	HST alternatief 3
meters	13542	22355	49860	50091	52771	61733	54435	30899	46529

De overige alternatieven ontlopen elkaar niet veel. De verschillen treden voornamelijk op langs het tracé Lelystad-Groningen. Het HST alternatief 1 scoort weliswaar het slechtste maar net als voor de MZB via Hollandse Brug is in de berekeningen geen rekening gehouden met het gunstige effect van het bundelen met de rijksweg A6 en A7 voor het akoestische ruimtebeslag. Zou dit wel gebeuren dan zal de score van de laatste 4 alternatieven uit de tabel dicht bij elkaar komen te liggen. Daarentegen geldt voor deze twee alternatieven dat zij de stiltegebieden de Kuinderbos en Noordenveld dicht naderen en het akoestisch ruimtebeslag stiltegebied groot is. Nader onderzoek moet de doelmatigheid van maatregelen uitwijzen omdat deze gebieden ook dicht bij een rijksweg liggen.

Algemeen geldt voor het aspect geluid dat bundelen met bestaande infrastructuur de voorkeur verdient.

De toename van het geluid van de Superbus inclusief de autonome groei van het reguliere autoverkeer op de snelwegen zal circa 2 dB(A) bedragen. Deze toename is voor vele locaties te groot waarvoor geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Verwacht mag worden dat door de toepassing van een stiller wegdektype als DZOAB ter vervanging van het huidige ZOAB de toename in zijn geheel wordt weggenomen.

6.7 Energiegebruik

Energiegebruik van het alternatief

Voor de beoordeling van de alternatieven is het relevant om het energiegebruik van de totale vervoersstromen te vergelijken. Idealiter hoort hierbij een berekening die rekening houdt met het energiegebruik op de nieuwe en de bestaande verbinding. Afname van het energiegebruik op de bestaande verbindingen bijv. door het verlagen van de treinfrequentie ook in de berekening te worden meegenomen. Verder dient rekening gehouden te worden met verandering van het energiegebruik als gevolg een verschuiving tussen de vervoerswijzen.

Voor de structuurvisie is een berekening gemaakt van het energiegebruik van de treinen en bussen op basis van het bedieningsniveau zoals dat voor de verschillende alternatieven is vastgesteld. Deze berekening is gevoed met de uitkomsten van de LMS berekeningen die ten behoeve van de business-case en de exploitatiekosten zijn gemaakt. In de SMB is de toename van het energiegebruik ten opzichte van de referentie gepresenteerd. Hierbij is geen rekening gehouden met een mogelijke afname van het energiegebruik door verschuivingen tussen autogebruik en openbaar vervoergebruik. Op grond van de inzichten in de LMS-uitkomsten zijn deze effecten echter gering ten opzichte van energiegebruik van het alternatief en zijn de verschillen tussen de alternatieven beperkt. Evenmin is rekening gehouden met energiegebruik in het voor- en natransport.

Alternatief	Toename energiegebruik t.o.v. referentie
<u>Hanzelijn plus 140</u>	Ca.15%
<u>Hanzelijn plus 160</u>	Ca.15%

<u>Hanzelijn plus 200</u>	43%
<u>Hanzelijn plus 160 Noordlink</u>	Ca. 15%
<u>HST 1</u>	43%
<u>HST 2</u>	37%
<u>HST 3</u>	Ca 37%
<u>MZB Hollandse brug</u>	131%
<u>MZB IJmeer</u>	148%
<u>Superbus</u>	41%

Verwacht wordt dat het energiegebruik van de HST 3 vrijwel gelijk is aan het energiegebruik van de HST 2, omdat beide een vergelijkbare bediening en frequentie hebben. Voor de HZL + 160 Noordlink wordt een vergelijkbare toename van het energiegebruik verwacht als bij het alternatief HZL+ 160.

6.8 Emissies en luchtkwaliteit

Emissies

Voor de SMB is relevant of de emissies van vervuilende stoffen aanmerkelijk toe- of afnemen en hoe groot de verschillen tussen de alternatieven zijn. Het gaat daarbij met name om de emissies van CO₂, NO_x en fijn stof. De toename van de emissies is gelijk aan de toename van het energiegebruik. Voor alle alternatieven wordt immers uitgegaan van elektrische aandrijving. Voor de superbus zullen als gevolg van de aardgasaandrijving in de eerste fase van de exploitatie de emissies in geringe mate hoger zijn.

In de rapportage van de KBA is een berekening opgenomen van de te verwachten effecten gemonetariseerd in NCW.⁵

Luchtkwaliteit

Verder is in deze fase van de planvorming relevant te weten of de aanleg van de Zuiderzeelijn tot luchtkwaliteitsproblemen kan leiden. Meer concreet is de vraag aan de orde of de aanleg van de Zuiderzeelijn inclusief het gegenereerde verkeer van en naar de stations kan leiden tot overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen voor NO₂ en fijn stof. Op plaatsen waar nu al de luchtkwaliteitsnormen worden overschreden is de vraag aan de orde of de luchtkwaliteit “in betekenende mate”⁶ wordt beïnvloed.

De omvang van het gegenereerde verkeer van en naar de stations in het voor- en natransport zal naar verwachting geen problemen met de luchtkwaliteitsnormen veroorzaken. In de Noordvleugel waar de reizigersstromen van en naar de stations nu al groot zijn, zal de relatieve toename beperkt zijn. Daar komt bij dat de stations in de Noordvleugel op het metro- en tramnet zijn aangesloten. Het aandeel autogebruikers in het voor- en natransport is hierdoor relatief beperkt.

Bij de stations langs de Zuiderzeelijn ten noorden van Almere zal het aandeel autogebruik in het voor- en natransport veel groter zijn, maar daar worden de luchtkwaliteitsnormen in 2020 naar verwachting niet overschreden.

De luchtkwaliteitsaspecten verdienen uiteraard bijzondere aandacht bij alle regio specifieke bereikbaarheidsprojecten waar sprake is van toe- of afname van busverkeer in stedelijk gebied.

⁵ Netto Contante Waarde

⁶ Wijziging Wet Milieubeheer (luchtkwaliteitseisen); TK 2005/2006 nr. 30489, 15 maart 2006

In een latere fase van de planprocedure vragen de effecten op emissies en luchtkwaliteit meer gedetailleerde aandacht.

6.9 EMC

Invloed op de gezondheid

De invloed van elektromagnetische velden op de gezondheid van mensen is een onderwerp dat geregeld in de belangstelling staat. Denk aan de onrust bij omwonenden over GSM- en UMTS-zendmasten en hoogspanningslijnen.

De emissie van spoorlijnen wordt onderverdeeld in een laagfrequent deel (opgewekt door de tractiestromen) en een hoogfrequent deel (bijvoorbeeld vonken van de pantograaf, velden van apparatuur in de trein of langs de baan). Het hoogfrequent deel is bijzonder laag vergeleken met de velden van GSM/UMTS-zendmasten en zelfs van radio- en TV-zenders zoals deze overal in Nederland zijn te ontvangen. Het risico voor de mens bij spoorlijnen is daarom ook verwaarloosbaar klein.

6.10 Externe veiligheid

De veranderingen in de railinfrastructuur of verhoging van de treinfrequentie kunnen bij samenloop of medegebruik van goederenvervoer wel effect op externe veiligheid hebben. Met name de ligging van het spoor, de aanwezigheid van overwegen en wissels en de baanvaksnelheid hebben invloed op externe veiligheid. Door verschuiven of verplaatsen van het spoor zal de contour van het PR (plaatsgebonden risico) mee verplaatsen. Verandering in de aanwezigheid van overwegen, wissels en snelheid boven de 40 km/u werken direct door in de kans op een ongeval voor de betreffende kilometer baanvak en hebben daarmee effect op zowel het PR als op het GR (groepsrisico).

De Zuiderzeelijn heeft door het hele traject overweg vrij te maken een positief effect op de externe veiligheid. Dit geldt niet voor de HZL plus 140 waar de overwegen blijven bestaan en voor de Hanzelijn plus plus waar het aantal overwegen kan toenemen door de regionale spoorlijn Groningen-Drachten-Heerenveen. In de onderstaande tabel worden de overige effecten aangegeven. Op sommige punten is met deze globale analyse de richting van de effecten helder en op andere locaties is in volgende projectfasen een nadere analyse noodzakelijk.

Aandachtspunten

De spoorsituatie op de emplacementen van Haren/Onnen zijn aandachtspunten die vanuit externe veiligheid naar voren kwamen, gekoppeld aan de Hanzelijn plus alternatieven. In het alternatief HZL plus 160 Noordlink komen er vier locaties bij waar de nieuwe sporen op de oude moeten worden aangesloten (nabij Hoogeveen, Zwolle, de Hollandse Brug en Diemen). Daarnaast zullen niet alle overwegen worden vervangen hetgeen geen positieve uitwerking zal hebben op het verbeteren van de externe veiligheidssituatie.

7 Leemten in informatie

Deze SMB is onder meer bedoeld om de relevante milieu-informatie over de Zuiderzeelijn in de besluitvorming over nut en noodzaak te betrekken. Hiervoor is een verkenning van het studiegebied uitgevoerd voor alle onderscheiden milieuaspecten.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de nog ontbrekende informatie die bij de verschillende aspecten zijn behandeld. Aan de effectbeschrijvingen ligt een redelijk gedetailleerd ontwerp ten grondslag van de verschillende bereikbaarheidsalternatieven. Op basis van op streekplanniveau beschikbare informatie zijn vervolgens de effecten in beeld gebracht.

Referentiesituatie 2020

Gezien het lange termijnperspectief waarin de Zuiderzeelijn mogelijk wordt gerealiseerd is het noodzakelijk geweest een referentiesituatie aan te nemen die redelijk ver weg is gelegen in het jaar 2020. Allerlei ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructurele ontwikkelingen alsmede de referentiedienstregeling die in deze referentiesituatie zijn verondersteld kunnen op een aanzienlijk andere wijze gerealiseerd zijn in 2020 waardoor de nu voorspelde effecten dan in een ander daglicht komen te staan. Ook kan er sprake zijn van beleidswijzigingen die aanleiding zijn om bijvoorbeeld bepaalde milieueffecten of gebieden anders te waarderen.

Synergetische effecten en indirecte effecten

Het kan in theorie voorkomen dat de realisatie van de Zuiderzeelijn aanleiding is andere projecten met positievere milieu effecten te kunnen realiseren zoals bijvoorbeeld de EHS. In deze SMB zijn deze projecten niet boven tafel gekomen. Het is mogelijk dat in een latere fase deze projecten alsnog mogelijk blijken te zijn, om dit te achterhalen zijn vaak uitwerkingen van een groter detailniveau nodig. De indirecte effecten van extra woningbouw door de komst van de ZZL zijn naar verwachting zeer gering en zijn daarom in deze SMB niet opgenomen. In een vervolgfase is het zinvol hier nadere studie naar te verrichten.

Inpassingseffecten stedelijke omgeving

Om de verschillende alternatieven van de Zuiderzeelijn in de diverse stedelijke omgevingen in te kunnen passen moeten de effecten die te maken hebben met de daaruit voort komende wijzigingen nog nadrukkelijk worden meegewogen. Te denken valt aan bijvoorbeeld de effecten van te wijzigen ontsluiting van woongebieden, de bouwhinder, de inpassing van een tunnel ter vervanging van een overweg en de afstemming met gemeentelijke ontwikkelingsplannen in de nabijheid van het spoor.

Keuze van de alternatieven en meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)

Het valt niet uit te sluiten dat er meer alternatieven denkbaar zijn dan de alternatieven die in deze SMB zijn beoordeeld en vergeleken. Vanwege locale effecten of inpassingsmaatregelen is het in een latere fase wellicht nodig om de hier beoordeelde tracés te wijzigen. Hierdoor kunnen de effecten dus nog wijzigen. In deze SMB is geen MMA aangewezen, omdat deze verplichting niet aanwezig is.

Geluid en cumulatie met wegverkeer

De geluidseffecten zijn afgezet tegen de effecten van de dienstregeling 2020. Als deze gaat wijzigen kunnen de geluidseffecten ook nog aanzienlijk gaan wijzigen. Voor wat betreft de extra effecten die de Zuiderzeelijn met zich meebrengt in het geval van bundeling met wegverkeer is op een drietal locaties een doorsnede gemaakt. Hieruit zijn conclusies getrokken. Informatie over het gehele tracé is niet voorhanden. Verder is in deze SMB geen rekening gehouden met substitutie effecten zoals de mogelijke verschuiving van het bestaande railnet naar de nieuwe verbindingen en de mogelijke verschuiving tussen verschillende vervoerswijzen.

Instandhoudingsdoelstellingen natuur

Om te kunnen beoordelen of er sprake is van significante effecten in de VHR gebieden is het noodzakelijk dat de toetsing plaatsvindt op de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden. Het Ministerie van LNV is doende deze doelstellingen vast te stellen in overleg met de beheerders van de terreinen. Omdat deze doelstellingen nog niet eenduidig beschikbaar zijn is een harde toetsing lastig te maken. In deze SMB is derhalve een zo goed mogelijke inschatting gedaan van de kans dat er mogelijk significante effecten gaan optreden, vanzelfsprekend ook gerelateerd aan de ingreep die met de Zuiderzeelijn gepaard gaat (fysieke aantasting en effecten van geluid).

Effecten voor soortenbescherming

De effecten op natuur zijn vooral ingeschat op basis van de bekende natuurgebieden en hun karakteristieken. De veronderstelling dat alle beschermde soorten in deze gebieden leven is niet geheel terecht, er komen ook beschermde soorten elders voor. Deze voorkomens zijn niet in de SMB betrokken met uitzondering van de Grutto. Deze vogelsoort wordt als een belangrijke indicator gezien in het studiegebied. De stichting SOVON heeft haar ter beschikking staande informatie hiervoor ingezet.

Verwachtingswaarde archeologie

De effecten op archeologie zijn ingeschat op basis van reeds aangetoonde archeologische vindplaatsen. Er is niet gewerkt met de zogenaamde verwachtingswaardekaarten waarop de kansen zijn aangegeven dat er sprake is van archeologische vindplaatsen.

Geluid en cumulatie met wegverkeer

De geluidseffecten zijn afgezet tegen de effecten van de dienstregeling 2020. Als deze gaat wijzigen kunnen effecten geluid ook nog aanzienlijk gaan wijzigen. Voor wat betreft de extra effecten die de Zuiderzeelijn met zich meebrengt in het geval van bundeling met wegverkeer is op een drietal locaties een doorsnede gemaakt. Hieruit zijn conclusies getrokken. Informatie over het gehele tracé is niet voorhanden.

Colofon

Opdrachtgever Projectorganisatie Zuiderzeelijn
ir. P. Janse

Uitgave Movares
Team SMB ZZL
Projectmanager: drs. W. Ottevanger

Utrecht
Projectorganisatie Zuiderzeelijn
Telefoon +31 (0)70-3517558

Auteur SMB Team: W. Ottevanger , M. Wassens, G. de Vries, N. vd Waart, J. Cornelissen, J. Paszli, W. Kuijsten, J. de Groot, E. Janssen, B. Doeve.

Projectnummer GP 129210/ GP129220/ GP129230