

Strategische Milieubeoordeling Zuiderzeelijn

Hoofdrapport

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

Movares
Auteur SMB Team
Kenmerk WO\ SK-KD-060011285-2
Versie Definitief

Utrecht, 18 september 2006
Vrijgegeven

© 2006, Movares BV.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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.

**Movares**

Samenvatting

In het kader van de Structuurvisie Zuiderzeelijn is een Strategische Milieubeoordeling (SMB) opgesteld (13 april 2006). Het voorliggende rapport is de herziene rapportage van de SMB waarin de alternatieven HST alternatief 3, HZL plus 160 Noordlink en het Regiospecifieke pakket zijn toegevoegd naar aanleiding van behandeling in de Tweede Kamer in juni 2006 (Motie van Hijum c.s. dd 1 juni 2006). De Structuurvisie is gericht op besluitvorming over nut en noodzaak van de Zuiderzeelijn en op het vaststellen van kaders in het geval van een eventuele verdere uitwerking.

De in de Structuurvisie en de SMB gepresenteerde alternatieven zijn onderzoeksalternatieven. Zij zijn een selectie van denkbare alternatieven en geven zo veel mogelijk de uitersten weer. Andere combinaties van tracévarianten en reistijdvarianten zijn mogelijk. Indien besloten wordt tot een vervolgprocedure voor de Zuiderzeelijn dienen deze varianten te worden uitgewerkt in een Tracé/m.e.r. procedure (planstudie). De SMB van het transitiealternatief en de ruimtelijk-economische projecten van Regiospecifiek pakket zijn in aparte deelrapportages beschreven.

Deze samenvatting geeft de onderscheidende elementen uit het milieuraapport weer. Eerst volgt een beschrijving van de effecten van de verschillende alternatieven. Deze beschrijving geeft de onderscheidende effecten weer (en beoogt dus geen volledig overzicht te geven). Een totaal overzicht van de effecten wordt daarnaast in een tabel gepresenteerd. Locaties waar verschillende typen effecten samenkomen worden gekarakteriseerd als hotspots. Deze zijn op kaartbeeld weergegeven.

Algemeen

De aanleg en exploitatie van een spoorlijn, een magneetzwefbaan of een baan voor de Superbus heeft effecten op de omgeving. Dat is niet vreemd, want zowel de aanleg van de infrastructuur als de exploitatie van de circa 180 km lange verbinding is een ingrijpende verandering. De effecten van de alternatieven verschillen. Waar het ene alternatief effecten op natuur en landschap veroorzaakt, is het andere alternatief moeilijk inpasbaar in stedelijk gebied of veroorzaakt juist meer geluidhinder. Onderstaand worden de milieueffecten van de verschillende alternatieven beschreven. Het gaat om de effecten op bodem en water, cultuurhistorie en archeologie, landschap en inpassing, natuur, geluid, externe veiligheid, energie en emissies.

Op basis van de effectbeschrijvingen zijn aandachtspunten benoemd per bereikbaarheidsalternatief. Hotspots in het studiegebied zijn locaties waar een overlap van verschillende effecten optreedt. De hotspots zijn (paars omlijnd) op de ingevoegde kaartbeelden per alternatief weergegeven.

De effecten op energiegebruik, emissie en luchtkwaliteit van de alternatieven zijn niet plaatsgebonden en niet als aandachtspunt weergegeven. Geluidhinder is bij alle alternatieven een belangrijk punt van aandacht. De geluidhinderproblemen komen voor langs het hele tracé. Het is niet mogelijk om dit op het kleine schaalniveau van de kaarten aan te geven.

Hotspots



Aandachtspunten SMB

-  Cultuurhistorie en Archeologie
-  Landschap en Inpassing
-  Natuur
-  Bodem en Water
-  Geluid
-  Externe Veiligheid

Hotspots

Op basis van de aandachtspunten per aspect zijn de volgende hotspots in het studiegebied aanwezig. Voor de alternatieven zijn de aandachtspunten en hotspots (rood omlijnd) op de kaartbeelden weergegeven.

Hanzelijn plus 140, 160, 200 en 160 Noordlink

De HZL plus 140 maakt gebruik van de bestaande baan met uitzondering van een nieuwe boog bij Meppel. Deze boog is gelegen in een zoekgebied voor waterberging. Hanzelijn plus 160, Hanzelijn plus 160 Noordlink en Hanzelijn plus 200 maken zoveel mogelijk gebruik van de bestaande baan. Hierdoor is het fysieke ruimtebeslag relatief beperkt ten opzichte van de nieuwe alternatieven. Om de baan voor hogere snelheden geschikt te maken, zijn flinke aanpassingen in de ondergrond nodig en zal de bovenbouw ook moeten worden aangepast (er komt een andere bovenleiding en kruisingen worden in meer of mindere mate ongelijkvloers gemaakt). De effecten van het HZL plus 200 alternatief en HZL plus 160 Noordlink hiervan zijn groter dan die van het alternatief HZL plus 160 omdat voor beide alternatieven sprake is van een gedeeltelijke nieuwe spoorbaan.

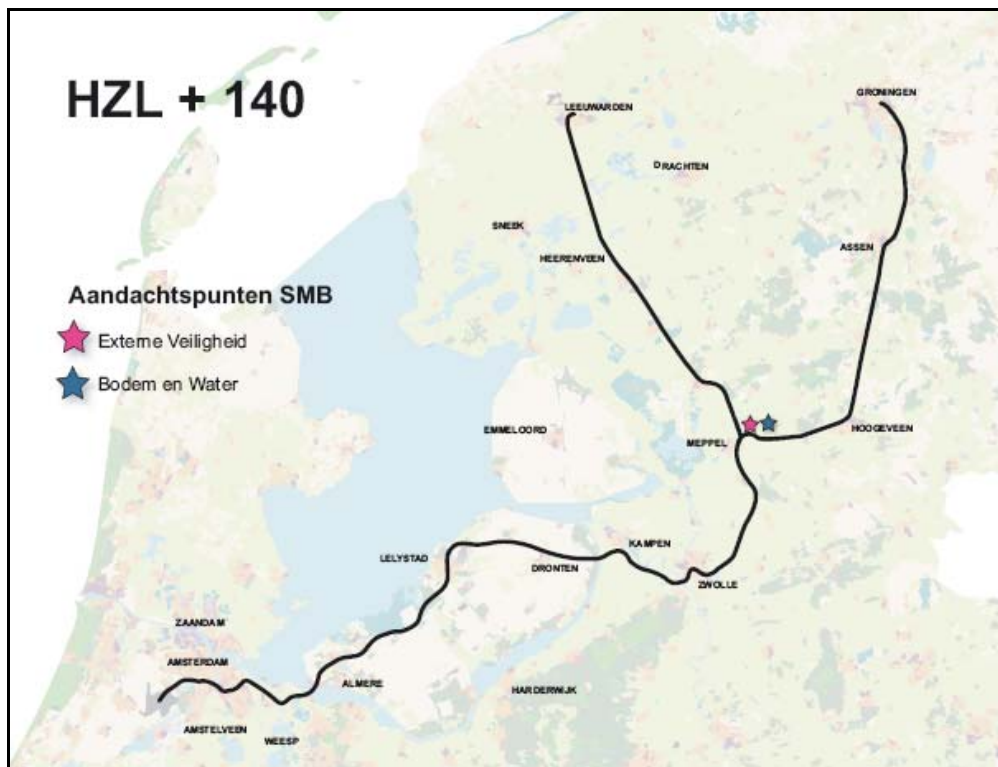
De nieuwe spoorbogen bij Meppel en Hoogeveen in de HZL plus 200 vragen om zorgvuldige inpassing, evenals het tracé tussen Zwolle en Hoogeveen bij het alternatief HZL plus 160 Noordlink. Zij zullen hoe dan ook milieueffecten veroorzaken.

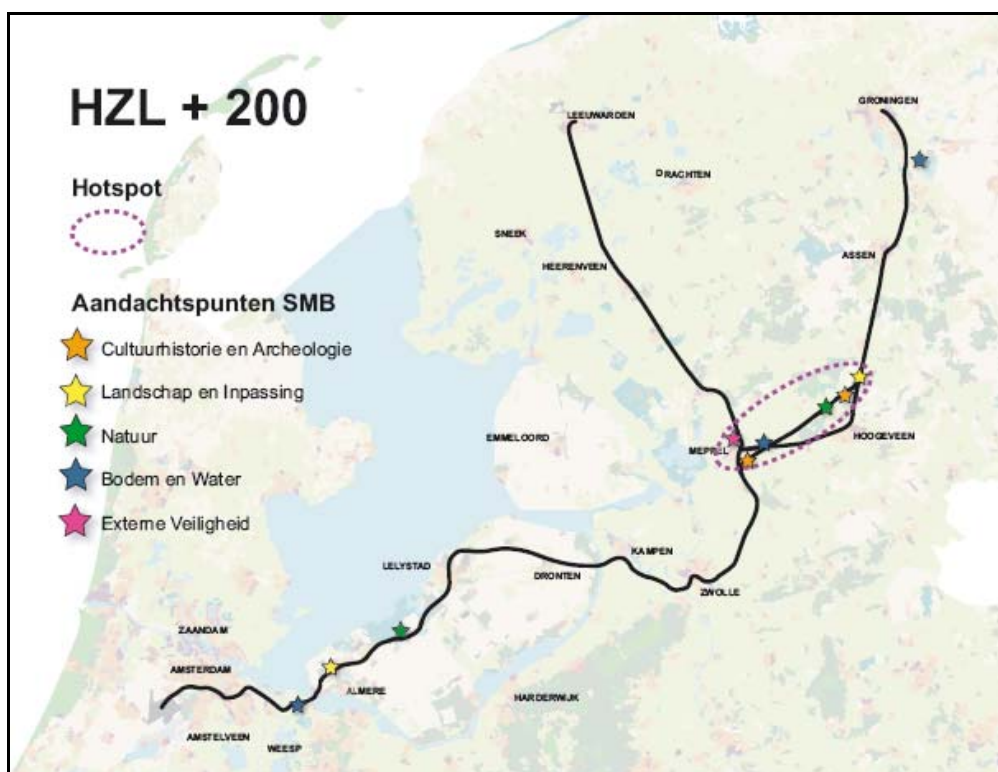
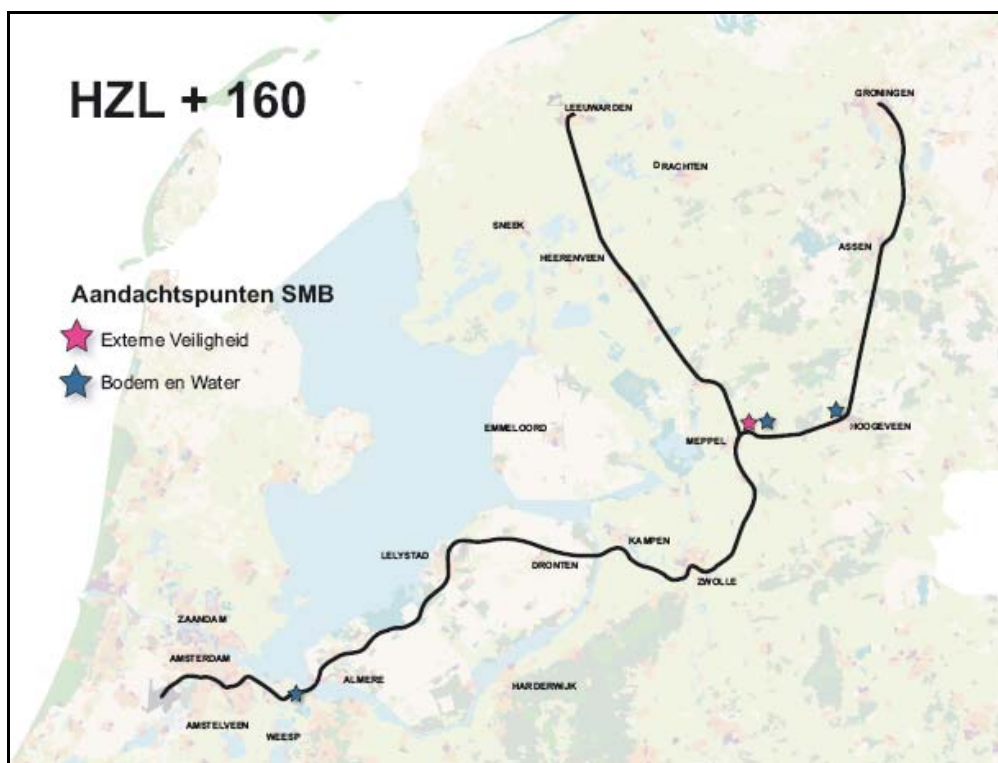
Bij het HZL plus 160 Noordlink alternatief vormt de nieuwe doorsnijding tussen Zwolle en Hoogeveen bij Echten en het Reestdal een hotspot door de effecten op Natuur, Landschap en Inpassing en Cultuurhistorie en Archeologie. Het HZL plus 160 Noordlink alternatief scoort op de aspecten Cultuurhistorie & Archeologie en Landschap & Inpassing slechter dan de HZL plus 160. De meeste effecten ontstaat bij het HZL plus 200 alternatief op het nieuwe tracé tussen Staphorst en Pesse. Hier worden het Belvédère gebied Zuid West Drenthe, het Reestdal en de Ecologische Hoofdstructuur doorsneden. De gehele doorsnijding is een hotspot. Het alternatief HZL plus 200 schampt tevens het Nationaal landschap de Drentse Aa.

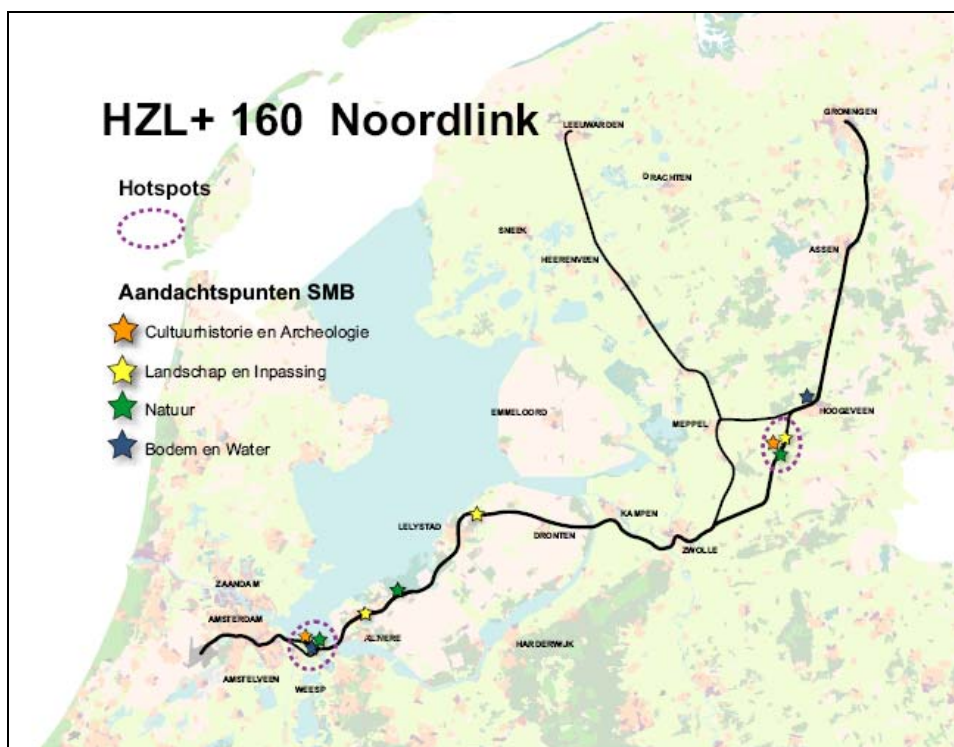
Daarnaast is de externe veiligheid op en rond de emplacementen van Weesp, Haren/Onnen en Meppel voor alle Hanzelijn plus alternatieven (behalve de HZL plus 160 Noordlink) een aandachtspunt omdat de ligging van sporen en wissels ten opzichte van de bebouwde omgeving in de onderzoeksalternatieven wijzigt en medegebruik van de sporen door goederenvervoer plaatsvindt.

Voor het tracédeel tussen Zwolle en Schiphol is het belangrijkste aandachtspunt de mogelijke significante effecten van akoestisch ruimtebeslag (effecten op geluid) op de Oostvaardersplassen.

De passage met de Overijsselse Vecht is een belangrijk punt bij de verdere uitwerking, vanwege de status van Vogelrichtlijngebied. Ook de nieuwe doorsnijding van de HZL plus 160 Noordlink bij Diemen is een hotspot door verschillende aandachtspunten vanuit de aspecten Bodem & Water, Natuur en Cultuurhistorie en Archeologie.







Hanzelijn plus plus

Het HZL ++ alternatief bestaat uit het alternatief HZL plus 140 en verschillende regionale deelprojecten voor Noord Nederland en de Noordvleugel met elk hun eigen milieueffecten.

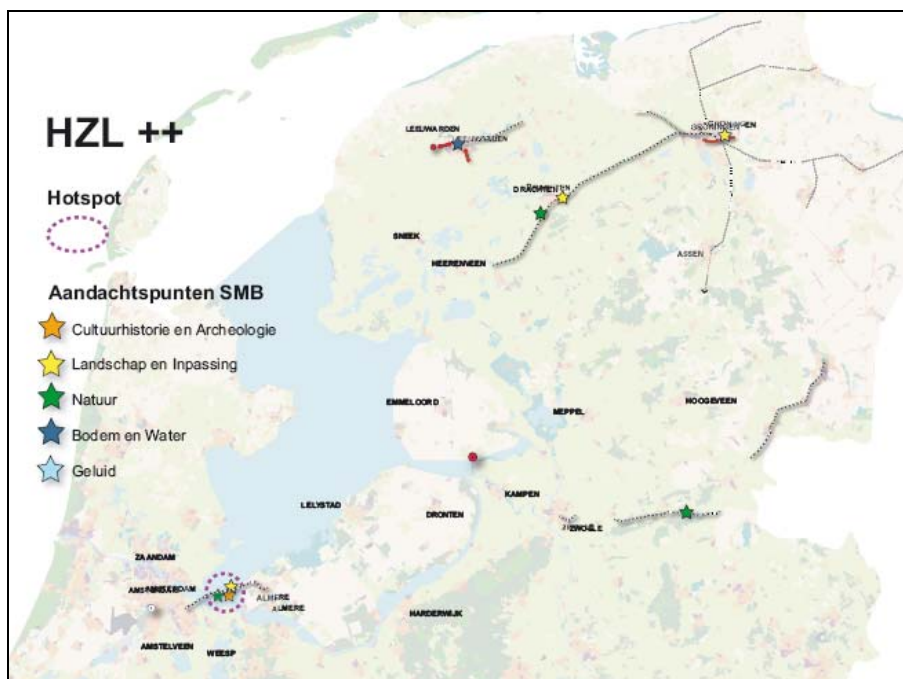
Relatief veel effecten zijn te verwachten in het IJmeer bij realisatie van de regionale IJmeerverbinding op de cultuurhistorische waarde van het eiland Pampus als onderdeel van de Stelling van Amsterdam (UNESCO), op de natuurwaarde en landschappelijke waarde van het IJmeer.

Ook het deelproject partiële verdubbeling spoorlijn Emmen- Zwolle zal relatief veel effecten veroorzaken op de Habitatrictlijngebied Vecht- en beneden-Regge, verschillende EHS gebieden en de robuuste verbinding tussen het Drents plateau en de Sallandse Heuvelrug. Ook het recreatiegebied Zeesserbosch en Beerzerzand worden aangesneden. De toename van de intensiteit op de spoorlijn leidt tot een toename van de geluidhinder.

Het project spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen doorsnijdt het VHR gebied Van Oordt's Mersken waardoor waarschijnlijk significante effecten op de natuurwaarden zullen optreden.

Bij de realisatie van het aquaduct in de Haak om Leeuwarden zal met grote zorgvuldigheid gekeken moeten worden naar de mogelijke effecten op het grondwater gezien de lage ligging van dit gebied.

In de deelprojecten spoorverdubbeling Leeuwarden/Groningen en spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen is voorzien dat er dieseltreinen gaan rijden. Mogelijk kunnen problemen met de luchtkwaliteit ontstaan op bijvoorbeeld de stations van Leeuwarden en Groningen. Dit zal sterk afhangen van de emissies van de dieseltreinen, de frequenties en tijdsduur van stops.



Regiospecifiek pakket

Het Regiospecifiek pakket bestaat uit regionale deelprojecten voor Noord Nederland, waarbij een onderscheid aanwezig is tussen bereikbaarheidsprojecten en ruimtelijk-economische projecten. In dit SMB worden alleen de bereikbaarheidsprojecten beoordeeld. Een aantal van de bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifiek pakket komt overeen met de onderdelen van het Hanzelijn plus plus alternatief.

De effecten van het Regiospecifiek pakket vinden vooral plaats in de deelprojecten Bereikbaarheid Leeuwarden, het tramproject in Groningen, Q-liner en de sporendriehoek (Groningen-Leeuwarden-Zwolle). Bij het project Bereikbaarheid Leeuwarden is de kruising met het Harinxma kanaal een aandachtspunt. Dit kan een blijvend effect hebben op de grondwaterhuishouding en -kwaliteit. Bij het Kolibri tramproject in Groningen vraagt de doorsnijding van het historische binnenstad van Groningen aandacht voor een zorgvuldige aanpassing. Verder is er mogelijk effect op de luchtverontreinigende emissies en luchtkwaliteit, bij de inzet van bussen (Q-liner). Ditzelfde geldt voor het Kolibri-project waar een toename van de frequentie van de dieseltreinen tot hogere emissies kunnen leiden. Bij deelprojecten in de sporendriehoek vraagt de inpassing van keervoorzieningen en nieuwe stations zorgvuldigheid.

De SMB van de ruimtelijk-economische projecten wordt in een aparte rapportage beschreven.



HST alternatief 1, HST alternatief 2 en HST alternatief 3

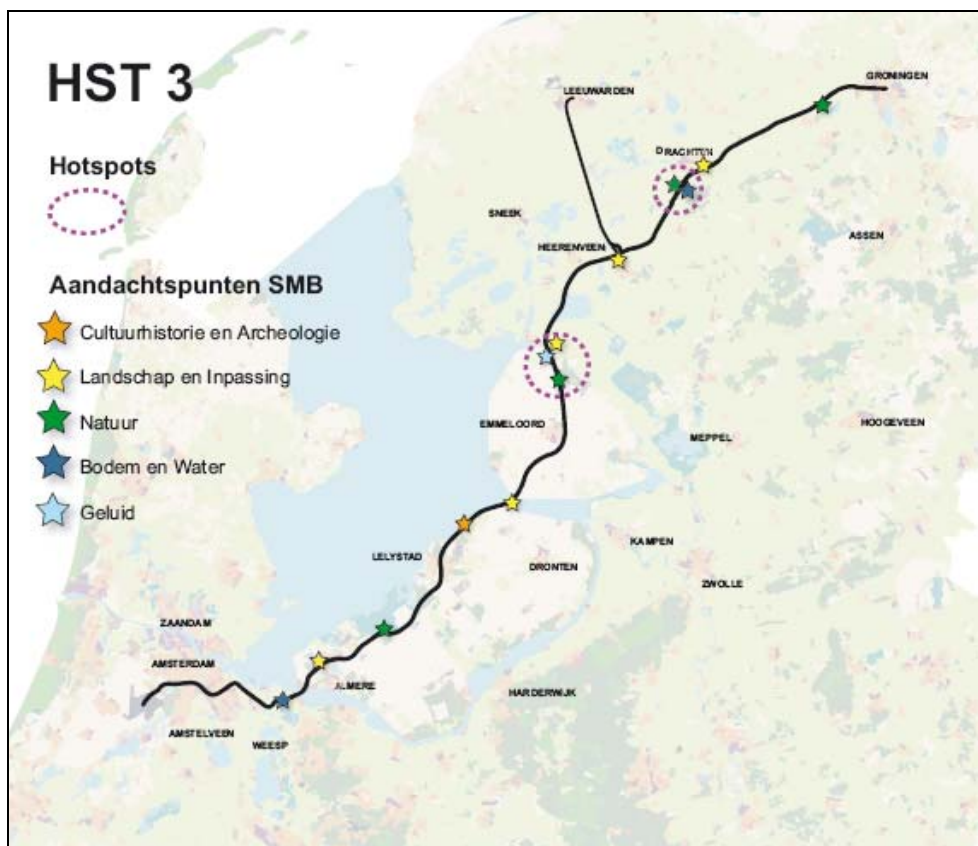
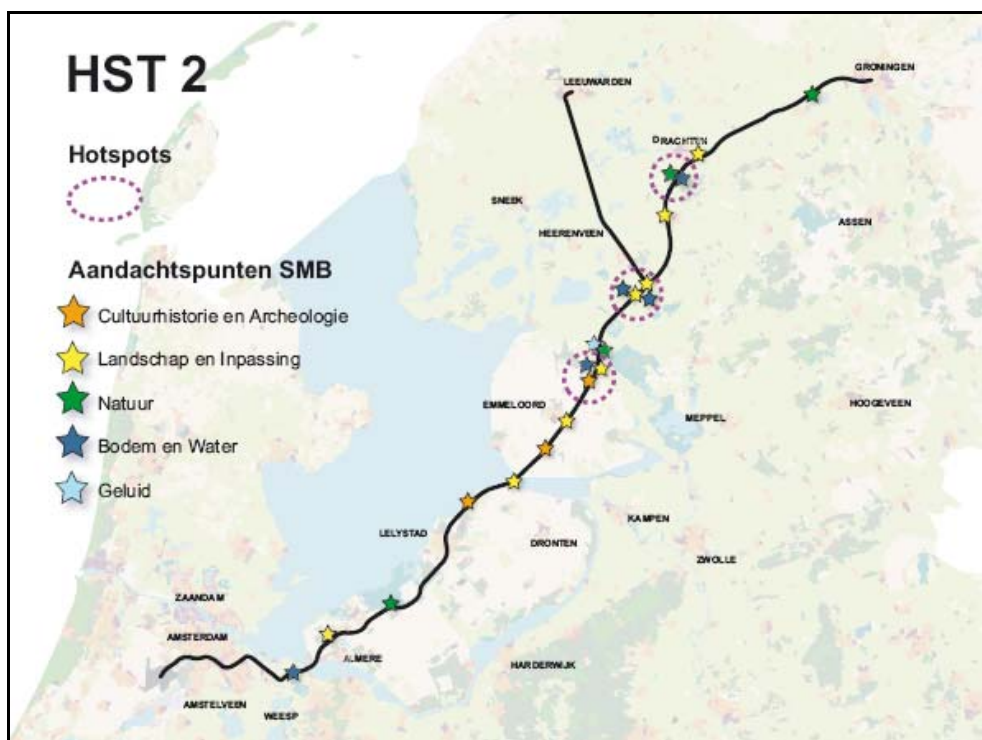
Een van de belangrijkste effecten van de onderzochte HST alternatieven wordt veroorzaakt door de doorsnijding van het VHR (Vogel- Habitatrichtlijngebied) Van Oordt's Mersken. Hier is de kans op significante effecten door ruimtebeslag en akoestisch ruimtebeslag groot. Mede gezien de effecten op het gebied van bodem en water is dit een hotspot. Verder is in al de HSTalternatieven de doorsnijding van de Noordoostpolder (UNESCO en Belvédère gebied) een hotspot.

Van de drie HST alternatieven heeft alternatief 2 hier beduidend meer effecten dan alternatief 1 en 3, doordat alternatief 2 een gedeeltelijk nieuwe doorsnijding betreft in de Noordoostpolder. De overgang van het Oude naar het Nieuwe land bij Kuinre vereist hier een zorgvuldige inpassing om effecten op cultuurhistorische en archeologische waarden te beperken.

Een derde hotspot van alternatief HST alternatief 2 is het tracé gedeelte van Kuinre tot oostelijk van Heerenveen. Het gaat hier om landschappelijk, natuurlijk en hydrologisch gezien, zeer kwetsbare gebieden (de natte veenweidegebieden Rottige Meenthe en Brandemeer en de Tjongervallei).

Wat opvalt is dat (voor de drie alternatieven) de effecten van de passage van het Ketelmeer ondanks het ruimtebeslag (een VHR gebied) relatief beperkt zijn. Omdat nu reeds sprake is van relatief veel geluidhinder door autoverkeer waarmee gebundeld wordt, is de kans op significante effecten relatief beperkt. Verder is (net als bij de Hanzelijn plus) sprake van geluidseffecten op de Oostvaardersplassen. Voor de drie HST alternatieven geldt dat ook de natuur- en recreatieve waarden van het Leekstermeer (VHR gebied) worden aangetast door extra barrièrewerking en geluidhinder. Het HST alternatief 1 en 3 scoren vrijwel gelijk. Het verschil in effecten betreft met name de extra hydrologische effecten als gevolg van de grotere lengte aardenbaan bij het HST alternatief 3.



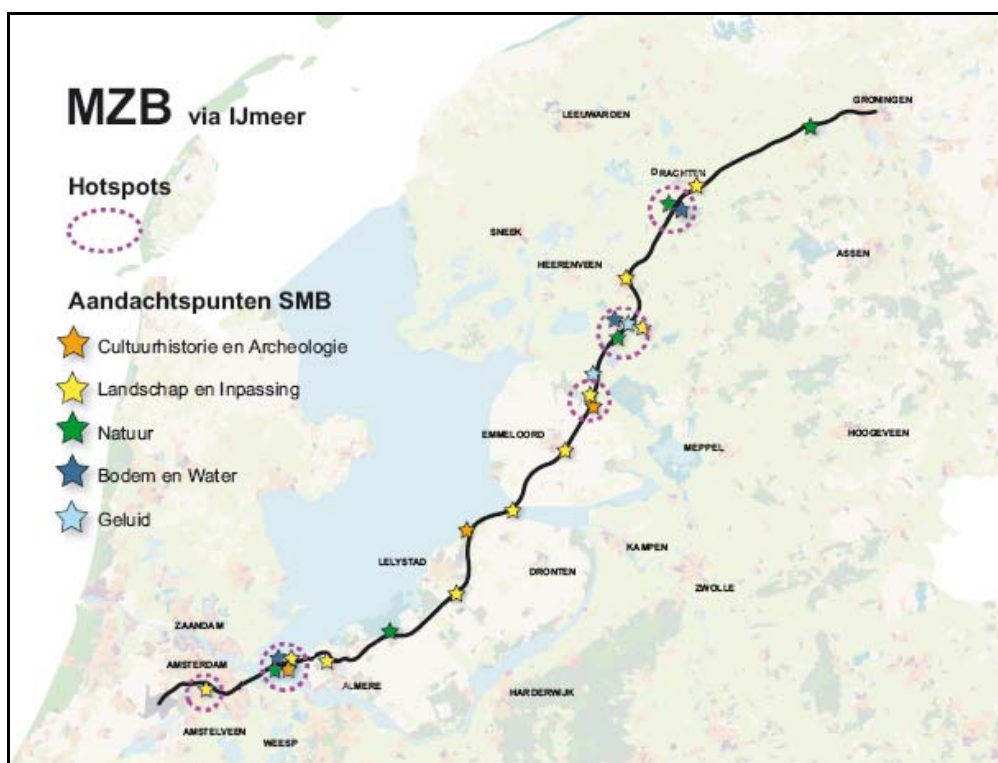
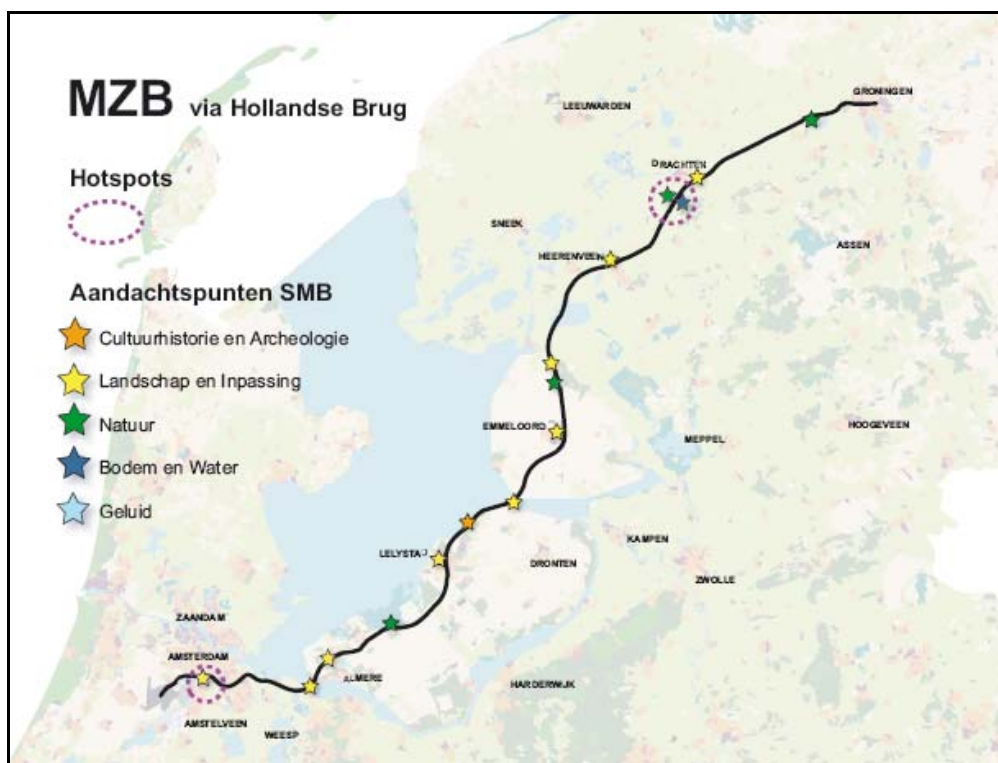


Magneetzwefbaan via Hollandse brug en via IJmeer

Beide MZB alternatieven krijgen een geheel nieuw tracé van Schiphol naar Groningen, wat een groter fysiek ruimtebeslag met zich meebrengt dan de andere onderzoeksalternatieven die deels gebruik maken van bestaand spoor. De effecten van elektromagnetische velden (EMC, een aspect waarvoor veel maatschappelijke belangstelling bestaat) van de MZB zijn zeer beperkt. Vanaf ongeveer 25 meter van de baan zijn geen effecten te verwachten en ook voor de passagiers ontstaat geen verhoogd risico. De geluidhinder (gemeten in dB(A)) van de MZB verschilt bij topsnelheid niet veel van de andere alternatieven. Het geluid van de MZB heeft weliswaar een andere karakteristiek dan die van een trein maar is niet wezenlijk hinderlijker en kan met mitigerende maatregelen tot een aanvaardbaar niveau (grenswaarden) worden teruggebracht. Ondanks de bundeling met de snelweg A6 bestaat door extra geluidhinder de kans op significante effecten op de Oostvaardersplassen. Net als voor beide onderzochte HST alternatieven geldt dat de onderzochte MZB alternatieven het VHR gebied Van Oordt's Mersken doorsnijden.

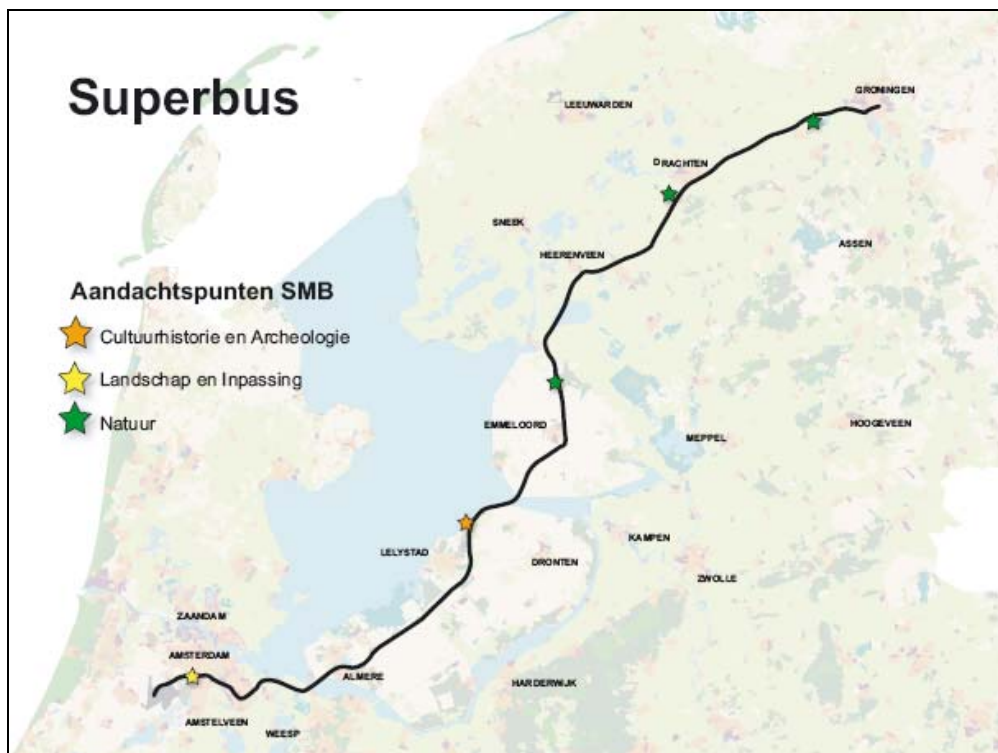
De onderzochte MZB met een nieuwe verbinding via de Hollandse brug is nagenoeg volledig gebundeld met de A6 en de A7, waardoor de geluidhinder beperkt blijft. Het extra geluid wordt als het ware gecamoufleerd door het geluid van het wegverkeer. Aandachtspunten zijn de aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken.

De onderzochte MZB via het IJmeer heeft beduidend meer effecten op natuur en milieu dan de MZB via de Hollandse brug. De kans op significante effecten op het VHR gebied IJmeer is groot. Voor het noordelijke tracé-deel vanaf het Ketelmeer tot Groningen gelden dezelfde hotspots en aandachtspunten als voor HST alternatief 2. Bij de overgang van het Oude naar het Nieuwe Land bij Kuinre, de doorsnijding van Rottige Meenthe, Brandemeer en Tjongervallei treden de meeste effecten op. De passage van de MZB door de Zuidas is een hotspot gezien de complexe situatie in het stedelijk gebied en de wisselwerking die optreedt met de overige plannen.



Superbus

De ruimtelijke effecten (ruimtebeslag, doorsnijdingen van specifieke gebieden) van de Superbus zijn het kleinst in vergelijking met de andere hoofdalternatieven, omdat de baan van de Superbus volledig bundelt met de bestaande wegen. Het energiegebruik van de Superbus is gunstiger dan dat de andere hoofdalternatieven. Deze conclusie geldt zowel voor het energiegebruik per voertuigkilometer als ook voor het energiegebruik per reizigerkilometer. Problemen als gevolg van de emissies van NO_x en fijn stof zijn niet te verwachten, omdat in het concept van de Superbus in de eerste fase is uitgegaan van een aardgasaandrijving en in latere fase van elektrische aandrijving. Ook op plaatsen waar de luchtkwaliteit nu niet aan de normen voldoet is geen verslechtering te verwachten.



Milieueffecten Transitiealternatief

Het Transitiealternatief is beoordeeld op dezelfde milieuaspecten als de bereikbaarheidsalternatieven. Het Transitiealternatief is echter niet op dezelfde (kwantitatieve) manier beoordeeld als de bereikbaarheidsalternatieven. Daarom is dit alternatief niet in het schema van de overall vergelijking opgenomen. Verder zijn aan de beoordeling twee milieuaspecten toegevoegd om de specifieke effecten van het Transitiealternatief goed te kunnen beoordelen. Dit zijn het effect op de biodiversiteit in Nederland en elders op de wereld en het effect op klimaatverandering.

Bij het Transitiealternatief zijn in tegenstelling tot de bereikbaarheidsalternatieven ook positieve milieueffecten te verwachten. De belangrijkste milieueffecten zijn:

- positieve effecten op de problematiek van de klimaatverandering. Gerelateerd aan de Nederlandse CO₂-uitstoot van circa 180 Mton komt dit neer op een reductie van 3-6%;
- mogelijk negatieve effecten op natuurwaarden in de Natura 2000 gebieden Waddenzee en IJsselmeer. Significante negatieve effecten hoeven niet noodzakelijkerwijs op te treden, maar zijn in dit stadium ook niet uit te sluiten;
- onzekere (waarschijnlijk negatieve) effecten op biodiversiteit. Dit is sterk afhankelijk van gewas, herkomst en (alternatief) landgebruik. De inzet van biomassa-rest- en afvalstromen en teelt van meerjarige houtachtige gewassen zijn verhoudingsgewijs het meest gunstig.

Op de meeste beoordelingsaspecten in de SMB scoort het Transitiealternatief gunstiger dan de bereikbaarheidsalternatieven. De schaal van de bereikbaarheidsalternatieven is echter veel groter dan het transitiealternatief. Bij de bereikbaarheidsalternatieven wordt een veel groter deel van Nederland 'geraakt' vanwege het karakter van de lijninfrastructuur. Dit geldt in mindere mate voor de alternatieven 'Hanzelijn plus plus', 'Hanzelijn plus 140' en 'Hanzelijn plus 160' en de Superbus, waar de omvang van fysieke ingreep van de infrastructuur relatief gezien beperkter is dan volledig nieuwe alternatieven.

Regionale OV-verbindingen Noordvleugel

De omvang van de milieueffecten van de regionale verbindingen in de Noordvleugel wordt vooral bepaald door de traceringkeuze: door het IJmeer of via de Hollandse brug. Een tracé door het IJmeer zal ongeacht het vervoersalternatief (MZB, RER of metro) tot grotere effecten leiden dan een tracé via de Hollandse brug. Een verbinding door het IJmeer heeft op het landschap (openheid van het IJmeer), natuurwaarden en cultuurhistorische waarden (Pampus en de Stelling van Amsterdam) grote invloed. De kans op significante effecten op het VHR gebied IJmeer is groot.

Voor de alternatieven via de Hollandse brug is de landschappelijke inpassing tussen de Hollandse brug en Amsterdam-Zuid en de externe veiligheid op en rond het emplacement van Weesp een aandachtspunt. Voor de MZB is de inpassing in de Zuidas een hotspot gezien de complexe situatie in het stedelijk gebied en de wisselwerking die optreedt met de overige plannen.

Overall vergelijking

In onderstaande tabel is een overall vergelijking tussen de integrale bereikbaarheidsalternatieven opgenomen. Een alternatief heeft meer bolletjes naarmate er meer negatieve effecten optreden dan het andere alternatief. Het alternatief met de meeste effecten heeft tien bolletjes gekregen, de andere alternatieven 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 1 en 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 alternatief, het transitiealternatief en het Regiospecifiek pakket zijn niet in deze kwantitatieve vergelijking opgenomen, omdat deze alternatieven een geheel ander karakter hebben.

Het Transitiealternatief heeft op sommige onderdelen van de SMB een positieve beoordeling (bijvoorbeeld op klimaatverandering) en op andere onderdelen (bijvoorbeeld natuurwaarden) een beperkt negatief effect.

De ruimtelijk-economische projecten van het Regiospecifieke pakket hebben een geringe invloed op natuur en milieu. Sommige projecten scoren licht positief en andere licht negatief.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1 Inleiding	18
1.1 Strategische milieubeoordeling	18
1.2 Structuurvisie Zuiderzeelijn	18
1.3 Scope Structuurvisie	19
1.4 Besluitvorming Structuurvisie	20
1.5 Totstandkoming SMB	22
1.6 Leeswijzer	23
2 Detailniveau en methodiek	24
2.1 Detailniveau	24
2.2 Onderzochte effecten	24
2.3 Korte weergave methodiek per aspect	27
2.3.1 Bodem en water	27
2.3.2 Natuur	28
2.3.3 Cultuurhistorie en archeologie	31
2.3.4 Landschap en inpassing	33
2.3.5 Geluid	35
2.4 Methode van vergelijking van alternatieven	37
3 Beschrijving van de alternatieven	39
3.1 Inleiding	39
3.2 Keuze hoofdalternatieven	40
3.3 Beschrijving Alternatieven	42
3.3.1 Hanzelijn plus 140	42
3.3.2 Hanzelijn plus 160	45
3.3.3 Hanzelijn plus 200	48
3.3.4 HZL + 160 Noordlink	52
3.3.5 Hogesnelheidstrein Alternatief 1 (bundeling A6/A7)	56
3.3.6 Hogesnelheidstrein Alternatief 2 (bundeling A6 Leeuwarden direct)	60
3.3.7 Hogesnelheidstrein Alternatief 3 (bundeling A6 met boog Heerenveen)	65
3.3.8 Magneetweefbaan Hollandse Brug	70
3.3.9 Magneetweefbaan IJmeer	75
3.3.10 Superbus	80
3.3.11 Regiospecifieke OV verbindingen Noordvleugel	84
3.3.12 Hanzelijn plus plus	87
3.3.13 Regiospecifiek pakket	90
3.4 Niet verder uitgewerkte alternatieven	95
3.4.1 Hanzelijn plus (afgevalen)	95
3.4.2 HST varianten (afgevalen)	97
4 Referentiesituatie 2020	100
4.1 Inleiding	100
4.2 Referentie ruimtelijke situatie 2020	100
4.3 Referentie infrastructuur in 2020	101
4.4 Doorkijk naar 2040	101

5	Effecten per alternatief	103
5.1	Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 140	103
5.1.1.	<i>Effecten</i>	103
5.1.2.	<i>Aandachtspunten</i>	104
5.2	Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 160	105
5.2.1.	<i>Effecten</i>	105
5.2.2.	<i>Aandachtspunten</i>	106
5.3	Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 200	107
5.3.1.	<i>Effecten</i>	107
5.3.2.	<i>Aandachtspunten</i>	109
5.4	Effecten en aandachtspunten HZL + 160 Noordlink	110
5.4.1.	<i>Effecten</i>	110
5.4.2.	<i>Aandachtspunten</i>	111
5.5	Effecten en aandachtspunten HST alternatief 1	113
5.5.1.	<i>Effecten</i>	113
5.5.2.	<i>Aandachtspunten</i>	115
5.6	Effecten en aandachtspunten HST alternatief 2	116
5.6.1.	<i>Effecten</i>	116
5.6.2.	<i>Aandachtspunten</i>	118
5.7	Effecten en aandachtspunten HST alternatief 3:	119
5.7.1.	<i>Effecten</i>	119
5.7.2.	<i>Aandachtspunten</i>	121
5.8	Effecten en aandachtspunten MZB via Hollandse Brug	123
5.8.1.	<i>Effecten</i>	123
5.8.2.	<i>Aandachtspunten</i>	125
5.9	Effecten en aandachtspunten MZB via IJmeer	126
5.9.1.	<i>Effecten</i>	126
5.9.2.	<i>Aandachtspunten</i>	128
5.10	Effecten en aandachtspunten OV verbindingen Noordvleugel	130
5.10.1.	<i>Effecten en aandachtspunten Zuidtak RER</i>	130
5.10.2.	<i>Effecten en aandachtspunten OV-verbindingen via het IJmeer</i>	132
5.11	Effecten en aandachtspunten Superbus	133
5.11.1.	<i>Effecten</i>	133
5.11.2.	<i>Aandachtspunten</i>	134
5.12	Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus plus	135
5.12.1.	<i>Effecten</i>	135
5.12.2.	<i>Aandachtspunten</i>	137
5.13	Effecten en aandachtspunten Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten)	137
5.13.1.	<i>Effecten</i>	138
	<i>Tabel effecten (kwalitatief) Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten)</i>	139
6	Vergelijking van de alternatieven (per aspect)	142
6.1	Relatieve vergelijking op basis van gemeten effecten	142
6.2	Bodem en water	143
6.3	Cultuurhistorie en archeologie	145
6.4	Landschap en inpassing	146
6.5	Natuur	148
6.6	Geluid	149
6.7	Energiegebruik	150

6.8 Emissies en luchtkwaliteit	153
6.9 EMC	154
6.10 Externe veiligheid	156
7 Aandachtspunten en hotspots	158
7.1 Hanzelijn plus 140	158
7.2 Hanzelijn plus 160	159
7.3 Hanzelijn plus 200	160
7.4 Hanzelijn plus 160 Noordlink:	161
7.5 HST alternatief 1	162
7.6 HST alternatief 2	163
7.7 HST alternatief 3	164
7.8 MZB via Hollandse brug	165
7.9 MZB via IJmeer	166
7.10 Superbus	167
7.11 Hanzelijn plus plus	168
7.12 Regiospecifiek pakket	169
8 Leemten in informatie:	170
Literatuurlijst	172

Bijlagen (opvraagbaar)

Aspectrapport huidige situatie en referentie 2020, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Bodem en Water, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Cultuurhistorie en Archeologie, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Landschap en inpassing, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Natuur, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Geluid, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Overige aspecten energie, emissies, EMC, en externe veiligheid, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Hanzelijn Plus Plus, versie definitief, april 2006, Holland Railconsult

Aspectrapport Toegevoegde alternatieven versie definitief, september 2006, Movares

1 Inleiding

1.1 Strategische milieubeoordeling

In het kader van de Structuurvisie Zuiderzeelijn is een Strategische Milieubeoordeling (SMB) uitgevoerd (13 april 2006). Voor u ligt het herziene milieurapport, de SMB waarin ook de toegevoegd alternatieven HST alternatief 3, Hanzelijn plus 160 Noordlink en de bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifiek pakket zijn opgenomen. Deze alternatieven zijn toegevoegd naar aanleiding van de inspraak en de behandeling van de Structuurvisie Zuiderzeelijn in de Tweede Kamer in juni 2006 (Motie van Hijum c.s. d.d. 1 juni 2006).

Doel van de strategische milieubeoordeling (SMB) is 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.

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 vervolgpprocedure. 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;
- 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.

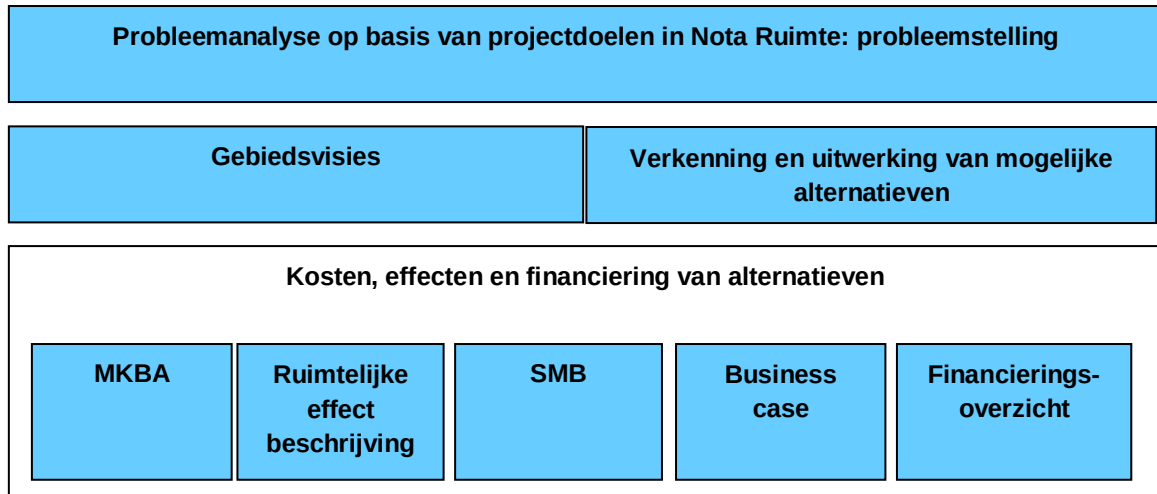
1.2 Structuurvisie Zuiderzeelijn

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

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.

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).



Bovenstaand schema geeft een overzicht van de inhoudelijke elementen waaruit de Structuurvisie bestaat. Een belangrijk onderdeel is de probleemanalyse. De probleemanalyse geeft een concreet en actueel inzicht in de huidige en verwachte ruimtelijk-economische situatie van Noord-Nederland en de Noordvleugel van de Randstad. Op basis van deze analyse is een probleemstelling opgesteld. De probleemstelling heeft geleid tot het formuleren van de opgave voor Noord-Nederland en de Noordvleugel. In samenwerking met de betreffende regio's zijn tevens gebiedsvisies opgesteld. Deze geven een beeld van de gewenste ruimtelijk-economische ontwikkeling en de strategieën waarlangs deze ambities bereikt kunnen worden. Vervolgens zijn de mogelijke oplossingsrichtingen uitgewerkt waarin is onderzocht welke alternatieven aansluiten bij de probleemstelling. Tevens zijn deze alternatieven nader uitgewerkt, onder andere in integraal ruimtelijke ontwerpen. Een derde onderdeel is de beoordeling van alle alternatieven op hun effecten. De alternatieven zijn beoordeeld op hun kosten en baten (in de maatschappelijke kosten-batenanalyse); op hun ruimtelijke effecten (in de ruimtelijke effectbeschrijving) en op hun milieueffecten (in de SMB). Ook is voor de alternatieven een business case en een financieringsparagraaf (inclusief risicoanalyse) opgesteld.

1.3 Scope Structuurvisie

De definitieve scope van de Structuurvisie is bepaald op basis van de probleemanalyse. Het eerder genoemde Plan van Aanpak geeft de initiële scope aan waarmee de Structuurvisie in juni 2005 is gestart: de Zuiderzeelijn-alternatieven (magneetzwefbaan, hogesnelheidslijn en intercitiy), de Hanzelijn-plus en de door de Tweede Kamer aangedragen Superbus en Hanzelijn-plus plus (zie voor de omschrijving hoofdstuk 3).

Daarnaast is in het Plan van Aanpak aangegeven dat bezien zou worden of de scope herijkt diende te worden naar aanleiding van de probleemanalyse.

De resultaten van de genoemde probleemanalyse bleken inderdaad aanleiding om de scope van de Structuurvisie te herijken. In januari 2006 is besloten de scope te verbreden en om in de Structuurvisie naast de integrale bereikbaarheidsalternatieven ook separate oplossingen voor het Noorden en de Noordvleugel te onderzoeken. Hierbij is voor het Noorden breder gekeken dan bereikbaarheidsalternatieven en is een aantal andersoortige (anders dan bereikbaarheid) alternatieven onderzocht²

Kortom, de alternatieven die in de Structuurvisie onderzocht worden zijn onder te verdelen in de volgende twee groepen:

1. De integrale bereikbaarheidsalternatieven van Schiphol naar Groningen.
2. De regiospecifieke oplossingen voor enerzijds het Noorden en anderzijds de Noordvleugel.

Als gevolg van de inspraak en de behandeling in de Tweede Kamer (1 juni 2006) zijn nog drie alternatieven aan toegevoegd;

- HST alternatief 3.
- HZL plus 160 Noordlink.
- Regiospecifiek pakket.

Een uitgebreidere beschrijving van deze alternatieven volgt in hoofdstuk 3.

Dit milieुरapport bevat alleen de rapportage van de bereikbaarheidsalternatieven: de Hanzelijn plus, de Hanzelijn plus plus, de hogesnelheidstrein, de magneetzwefbaan en de Superbus en de bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifieke pakket. Van de SMB van het Transitiealternatief en de ruimtelijk-economische projecten van het Regiospecifiek pakket zijn afzonderlijke rapportages gemaakt.

1.4 Besluitvorming Structuurvisie

De Structuurvisie Zuiderzeelijn dient geplaatst te worden in een breder besluitvormingsproces over grote projecten zoals dat opgenomen is in het rapport van de Tijdelijke Commissie Infrastructuur (het toetsingskader van de TCI). Dit proces kent – na een initiatieffase – een voorbereidende fase die resulteert in een besluit over de nut en noodzaak van het project op basis van een Structuurvisie. Dit is de fase waarin het project zich nu bevindt. Afhankelijk van de besluitvorming worden een of meerdere alternatieven in een eventuele vervolprocedure verder uitgewerkt in een uitwerkingsfase en vervolgens in een realisatiefase. Dit betekent dat, indien besloten wordt een of meerdere bereikbaarheidsalternatieven verder uit te werken, voor deze alternatieven een planstudie wordt gestart waarin een Tracé/m.e.r. procedure doorlopen zal worden (uitwerkingsfase). Indien gekozen wordt voor een alternatief met ruimtelijk-economische projecten zal daarvoor een geëigende vervolprocedure worden doorlopen.

Vermeld dient te worden dat de in de Structuurvisie onderzochte alternatieven als onderzoeksalternatieven dienen te worden gezien. De gepresenteerde alternatieven zijn een selectie van denkbare alternatieven en geven zo veel mogelijk de uitersten weer.

2 (zie brief aan Tweede Kamer, januari 2006).

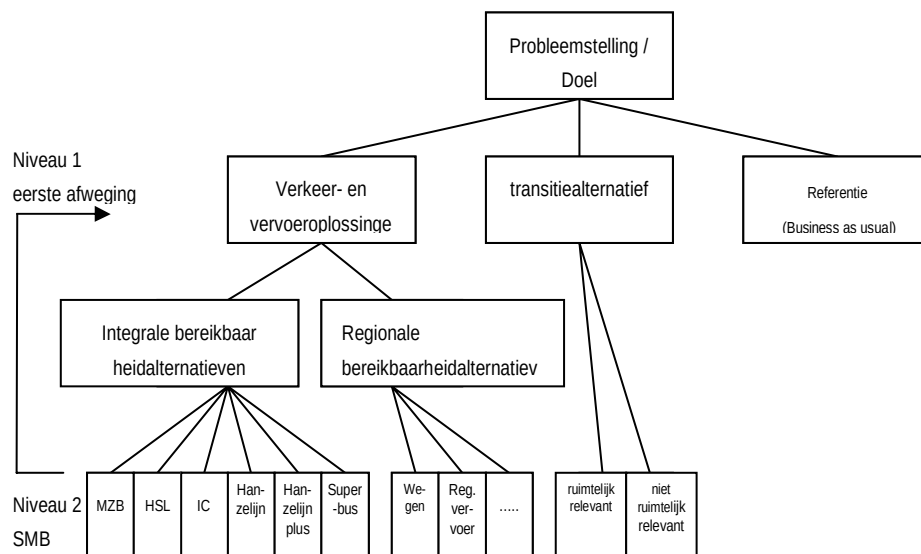
Voor de bereikbaarheidsalternatieven geldt dat andere combinaties van tracés en reistijdvarianten mogelijk zijn. Dit geldt ook voor het Hanzelijn plus plus alternatief en het Regiospecifiek pakket die beiden in deze fase in wezen een optelsom van verschillende regionale projecten zijn. In een eventuele vervolgpcedure zullen deze varianten verder worden uitgewerkt.

Besluitvorming in relatie tot uitwerking alternatieven

De uitwerking en beoordeling van de verschillende alternatieven zijn in de Structuurvisie gericht op de strategische keuzes die in de Structuurvisiefase gemaakt gaan worden. Dit houdt in: besluitvorming over nut en noodzaak en eventueel vaststellen van kaders voor verdere uitwerking.

Conform het advies van de Commissie voor de m.e.r. (Advies over reikwijdte en het detailniveau van de SMB, 25 november 2005, rapportnummer 1506-46) worden de alternatieven op twee niveaus tegen elkaar afgewogen:

- Niveau 1: een eerste afweging van de meerwaarde van bereikbaarheidsoplossingen ten opzichte van het transitiealternatief en de referentie. Indien uit deze afweging blijkt dat de meerwaarde van de bereikbaarheidsoplossingen t.o.v. het transitiealternatief beperkt is (mate waarin zij de economische doelstellingen bereiken) zal het transitiealternatief voor een afweging op niveau 2 volwaardig dienen te worden uitgewerkt.
- Niveau 2: een onderlinge afweging van de bereikbaarheidsoplossingen en het transitiealternatief op een groter detailniveau. Hierbij kunnen de resultaten van een uitwerking en vergelijking op niveau 2 leiden tot een heroverweging van de afweging op niveau 1 (iteratie).



Figuur 1.1 Overzicht afweging niveaus (conform voorstel Commissie voor de m.e.r.)

Voor de SMB resulteert de structuurvisie in een effectbeoordeling op twee niveaus. Op niveau 1 vindt een integrale effectbepaling plaats tussen alle bereikbaarheidsalternatieven, het Transitiealternatief, het Regiospecifieke pakket en het nul- of referentie-alternatief. Op niveau 2 -een meer gedetailleerd niveau- wordt een SMB gemaakt waarin de bereikbaarheidsalternatieven onderling worden vergeleken. De uitwerking en beoordeling van het Transitiealternatief en het Regiospecifiek pakket is

erop gericht in de besluitvorming over de Structuurvisie een goede afweging op niveau 1 mogelijk te maken. De hiertoe benodigde informatie over de milieueffecten van het Transitiealternatief en het Regiospecifiek pakket zal op hoofdlijnen bekend zijn. Indien de afweging op niveau 1 leidt tot de conclusie dat de Transitiealternatief geen of onvoldoende meerwaarde heeft ten opzichte van de bereikbaarheidsalternatieven, kan op basis van informatie uit de Structuurvisie ook een afweging tussen de bereikbaarheidsalternatieven op niveau 2 worden gemaakt. In de 'omgekeerde situatie' waarin de bereikbaarheidsalternatieven geen of onvoldoende meerwaarde hebben ten opzichte van het Transitiealternatief of het Regiospecifieke pakket zal dat in een vervolgfase nader worden uitgewerkt en geconcretiseerd. De SMB brengt de lange termijn effecten in beeld.

1.5 Totstandkoming 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. De volgende stappen hebben geleid tot het definitieve milieurapport:

1. De start van de SMB is bekend gemaakt op 3 oktober 2005 door advertenties in regionale kranten en de Staatscourant (de openbare kennisgeving).
2. Er is een raadpleging georganiseerd waarin betrokken departementen, provincies, gemeenten, waterschappen en geïnteresseerde maatschappelijke organisaties zijn geconsulteerd over de reikwijdte en het detailniveau van het milieurapport. Ten behoeve van deze raadpleging is het 'Document raadpleging Strategische Milieubeoordeling' opgesteld. Tevens zijn regionale bijeenkomsten georganiseerd voor de m.e.r. coördinatoren van de betrokken partijen waarbij het project en de SMB zijn toegelicht. Betrokken partijen hebben op de bijeenkomst een mondelinge (ambtelijke) reactie kunnen geven en zijn in de gelegenheid gesteld tot een schriftelijke (ambtelijke) reactie. De projectorganisatie heeft het commentaar verzameld in het document 'Resultaten raadpleging' en heeft daarin tevens aangegeven op welke wijze met het commentaar is gebruikt³.
3. De Commissie voor de milieueffectrapportage is in het voortraject meerdere malen betrokken. Ten eerste heeft de Commissie op basis van het 'Document raadpleging Strategische Milieubeoordeling' een schriftelijk advies uitgebracht ten behoeve van de reikwijdte en het detailniveau van de SMB (25 november 2005, rapportnummer 1506-46). Daarnaast is de Commissie op 22 februari op informele wijze (mondeling) geraadpleegd over de wijze waarop de andersoortige alternatieven uitgewerkt dienden te worden.
4. Mede op basis van de raadpleging en de advisering van de Commissie m.e.r. is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau vastgesteld. In deze Notitie is aangegeven welke alternatieven op welke wijze zijn beoordeeld op hun milieueffecten en op welke wijze de vergelijking plaatsvindt. Op basis van deze Notitie is het milieurapport opgesteld.
5. Op 13 april 2006 heeft het kabinet de Structuurvisie en de SMB vastgesteld en het beleidsvoornemen bekend gemaakt.

³ Te downloaden via www.zuiderzeelijn.nl

6. De tervisielegging van de structuurvisie en de SMB en de bijeenkomsten in mei 2006 hebben geleid tot ca. 200 inspraakreacties. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 20 juni 2006 een toetsingsadvies uitgebracht.
7. Als gevolg van de inspraakreactie en de behandeling van de Structuurvisie in de tweede kamer (1 juni 2006) en de motie van Hijum zijn drie toegevoegde alternatieven onderzocht.
8. Het kabinet brengt in september een herziene Structuurvisie en SMB uit met de resultaten van de toegevoegde alternatieven. De Commissie voor de milieueffectrapportage wordt gevraagd een toetsingsadvies uit te brengen over de herziene SMB.

1.6 Leeswijzer

Ten behoeve van het milieuraapport zijn verschillende aspectrapporten opgesteld. Dit milieuraapport geeft een totaal overzicht van de effecten van de verschillende alternatieven op alle milieuaspecten en is als zodanig zelfstandig leesbaar.

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 eventuele mitigatie en compensatie van negatieve effecten.

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.

In hoofdstuk 7 worden de aandachtspunten en hotspots weergegeven.

Het rapport besluit met een signalering van leemten in kennis in hoofdstuk 8 en de literatuurlijst.

De SMB van het Transitiealternatief en de economische projecten van het Regiospecifiek pakket zijn in aparte documenten gerapporteerd⁴. Deze rapporten vormen samen met voorliggende document de rapportage van de SMB.

⁴ Strategische Milieubeoordeling Transitiealternatief van de Zuiderzeelijn, CE, Delft, maart 2006, en Strategische Milieubeoordeling van het ruimtelijk-economische deel van het Regiospecifiek pakket, 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.

Tenslotte zijn ook zogenaamde hotspots onderscheiden. Er is sprake van een hotspot als er vanuit meerdere aspecten sprake is van een aandachtspunt. Op de hotspot is daarom sprake van een overlap van verschillende effecten. De hotspots zijn genoemd in hoofdstuk 7.

Ook is extra aandacht besteed aan zaken waarvan bekend is dat in een latere fase van het project er mogelijk grote risico's zijn (bijvoorbeeld omdat de inpassing van het tracé nog verder onderzoek of overleg vergt) of waar mogelijk extra kosten moeten worden gemaakt om de effecten teniet te doen of te mitigeren. Om die reden is onder meer de afweging op de Vogel- en Habitatrichtlijn extra zorgvuldig gebeurd en is de hoogteligging van het tracé zodanig gekozen dat sprake is van een zorgvuldig afgewogen inpassing.

De Hanzelijn plus plus bestaat uit het alternatief HZL plus 140 aangevuld met maximaal 10 regionale projecten voor Noord Nederland en de Noordvleugel. Van deze regiospecifieke projecten zijn de effecten in beeld gebracht, in beginsel op basis van dezelfde criteria als voor de integrale bereikbaarheidsalternatieven. Gezien het verschillende karakter van de regionale projecten zijn in sommige gevallen ook andere effecten aanwezig. Hierover is een kwalitatieve beschouwing gegeven door specialisten. Op dezelfde manier zijn de bereikbaarheidsprojecten van het Regiospecifieke pakket beschouwd.

Voor het zogenaamde Transitiealternatief en de economische projecten van het Regiospecifieke pakket zijn separate beschouwingen gegeven van de milieu-effecten door een groep van deskundigen. De SMB's van deze alternatieven zijn apart gerapporteerd.

2.2 Onderzochte effecten

In deze strategische milieubeoordeling zijn de effecten van de verschillende bereikbaarheidsalternatieven van de Zuiderzeelijn beschreven. De onderscheiden alternatieven zijn opgenomen in hoofdstuk 3. De keuze om deze effecten te bekijken heeft een sterke relatie met de aard van het voornemen: de aanleg van een snelle OV verbinding. Daarnaast zijn de keuzes van de aspecten en de gebruikte criteria bepaald door de aard van het studiegebied waarin de mogelijke alternatieven zich bevinden.

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

De effecten zijn uitgebreid beschreven in aspectrapporten⁵ die als achtergronddocument horen bij de totale SMB. Voor de meting van effecten is gebruik gemaakt van een Geografisch Informatiesysteem. Hierin zijn de ligging en de begrenzingen aangegeven van verschillende soorten gebieden met een bijzondere status, zoals de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden, de stiltegebieden of de bodembeschermingsgebieden. Voor de regiospecifieke projecten uit het HZL plus plus alternatief is een apart aspectrapport gemaakt waarin alle effecten integraal zijn opgenomen. Voor de drie toegevoegde alternatieven: Hogesnelheidstrein alternatief 3, Hanzelijn plus 160 Noordlink en de bereikbaarheids projecten van het Regiospecifiek pakket is in september een apart aspectrapport gemaakt.

Belangrijk bij de wijze van effectbeschrijving is de keuze van de juiste criteria. In deze Strategische Milieubeoordeling zijn criteria opgenomen die zijn gerelateerd aan de belangrijkste beleidsvoornemens op het aspect (bijvoorbeeld de bescherming van de gebieden met een beleidsstatus zoals de UNESCO gebieden of de Nationale Landschappen of de ontwikkeling van de EHS) en/of criteria die kunnen worden afgeleid uit de van toepassing zijnde wetgeving en de daarbij horende normen (zoals bijvoorbeeld in de Wet Geluidhinder).

In navolgende tabel zijn deze criteria genoemd.

De criteria zijn tot stand gekomen na overleg met de betrokken experts. In de raadpleging is met de betrokken overheden, maatschappelijke organisaties en de Commissie voor de m.e.r. over deze criteria overleg gevoerd.

⁵ Externe veiligheid, EMC en energie, emissies en luchtkwaliteit zijn in één aspectrapport gerapporteerd

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
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

De milieuaspecten licht, geur en afval zijn niet in de effectbeoordeling meegenomen, omdat deze aspecten op het abstractieniveau van deze SMB niet onderscheidend zijn. De interne veiligheid van het vervoersysteem of de systeemveiligheid is geen onderwerp van de SMB. Over de systeemveiligheid is bij de beschrijving van de alternatieven gerapporteerd.

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

In de aspectrapporten is ook aangegeven welke effecten niet zijn onderzocht. Veelal zijn dit effecten die passen bij een groter detailniveau, dus bij een eventuele latere fase in de uitwerking van de tracés en de effectbeschrijving in een MER. Een voorbeeld is de diffuse verontreiniging door metalen (koper) afkomstig van de bovenleiding of de mogelijke grondwaterstanddaling in de nabijheid van de spoorbaan.

Indirecte effecten

Als gevolg van de aanleg van de Zuiderzeelijn kunnen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gaan plaatsvinden zoals nieuwe woningbouwlocaties en bedrijfsterreinen. Deze nieuwe ruimtelijk functies kunnen op hun beurt weer aanleiding geven voor negatieve milieu effecten. Of dit (al dan niet beoogde) effect optreedt is onderzocht in de ruimtelijke effectbeschrijving en de KBA, beiden onderdeel van de Structuurvisie van de Zuiderzeelijn. Hieruit is naar voren gekomen dat door de aanleg van een van de alternatieven van de Zuiderzeelijn er maximaal 400 nieuwe arbeidsplaatsen ontstaan. Het effect op de verschuiving of ontwikkeling van nieuwe woningen is nog beperkter. Om deze reden zijn de milieu effecten van deze ontwikkelingen niet verder in beschouwing genomen.

Cumulatieve effecten

Voor wat betreft cumulatieve effecten zijn alleen de geluidseffecten op hoofdlijnen beschouwd.

De geluidseffecten zijn afgezet tegen de effecten van de dienstregeling 2020. Als deze gaat wijzigen kunnen effecten op 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, maar ook niet noodzakelijk voor deze fase van besluitvorming.

Secties

De tracés van elk alternatief zijn opgeknipt in secties. In de aspectrapporten is van elke sectie het effect voor elk criterium kwantitatief weergegeven. De secties zijn aangegeven op kaart zodat inzichtelijk is gemaakt waar effecten optreden en hoe groot de locale effecten zijn. Daarnaast is een korte beschrijving opgenomen per alternatief.

2.3 Korte weergave methodiek per aspect

Een meer uitgebreide weergave van de methodiek is opgenomen in de afzonderlijke aspectrapporten.

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 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 soortaanwijzings.⁶

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.

⁶ Recente navraag bij LNV directie Kennis levert op dat de begrenzings van de relevante gebieden niet zodanig zijn gewijzigd dat dit tot effecten leidt.

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 gidssoort 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.

Belvédère 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.⁷

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 wegverkeerslawaaï, 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 magneetzweftreinen". Deze studie heeft aangetoond dat in een 'thuis' context, geluidshinder veroorzaakt door verschillende types van treinen bij hetzelfde gemiddelde blootstellingsniveau

⁷ Concept briefrapport

Geluid van magneetzweftreinen. Exploratie van de impact volgens het Beoordelingskader Gezondheid en Milieu; J.M.H. Ruijsbroek, R. van Poll

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 geluidsniveau 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 geluidsterkte 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 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 bebouwingskernen 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

De alternatieven die in de Structuurvisie Zuiderzeelijn zijn uitgewerkt kunnen in twee categorieën worden opgedeeld:

1. Integrale bereikbaarheidsalternatieven. Deze alternatieven gaan over een snelle OV-verbinding tussen Schiphol en Groningen en dragen zowel bij aan de bereikbaarheid binnen de Noordvleugel van de Randstad als aan de bereikbaarheid van het Noord-Nederland.
2. Regiospecifiek pakket voor het Noorden en de Noordvleugel die zijn onder te verdelen in regionale openbaar-vervoerprojecten voor de Noordvleugel en regionale projecten voor het Noorden.

Onderstaande tabel geeft een volledig overzicht van alle alternatieven.

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)
	Hogesnelheidstrein	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
Regiospecifiek pakket Noorden, september 2006	Regionale projecten, keuze uit: -Bereikbaarheidsprojecten -Ruimtelijk economische projecten	7	Combinatie en mix uit: -Regionale wegprojecten -Regionale OV projecten -Regionale ruimtelijk economische projecten

Dit milieुरapport gaat alleen over de integrale bereikbaarheidsalternatieven en regiospecifiek bereikbaarheidsalternatieven. De milieueffecten van het transitiealternatief en de ruimtelijke-economische projecten van Regiospecifiek pakket worden afzonderlijk gerapporteerd. Dit milieुरapport vormt tezamen met de milieुरapportage van het transitiealternatief de SMB-rapportage van de Structuurvisie Zuiderzeelijn.

3.2 Keuze hoofdalternatieven

De integrale bereikbaarheidsalternatieven zijn onderverdeeld in vijf hoofdalternatieven (zie tabel). Al deze hoofdalternatieven dienen bij te dragen aan zowel de verbetering van de bereikbaarheid van het Noorden als de bereikbaarheid binnen de Noordvleugel. Deze hoofdalternatieven hebben elk een eigen achtergrond en zijn om verschillende redenen meegenomen in de Structuurvisie. In deze paragraaf wordt de achtergrond van en keuze voor de hoofdalternatieven toegelicht.

Verkenningen: magneetweefbaan, HSL, intercity en Hanzelijn plus

Een eerste inventarisatie van mogelijke alternatieven voor een snelle verbinding tussen het Noorden en de Randstad is ten behoeve van de Verkenningen Zuiderzeelijn (2000-2001) gedaan. Deze Verkenningen geven een globaal beeld van alle mogelijke alternatieven en een beoordeling van al deze alternatieven op economische haalbaarheid, ruimtelijke en milieueffecten, financiële haalbaarheid en overige effecten (zoals risico's). De Verkenningen beperkten zich tot de wiel/rail-alternatieven en de magneetweefbaan. Op basis van de resultaten van de Verkenningen en de scores van de alternatieven op de genoemde criteria zijn toen de volgende alternatieven onderzocht: twee alternatieven via het Zuiderzeelijntracé (MZB, HST) en drie alternatieven via het tracé van de Hanzelijn-plus alternatief (Hanzelijn 140, 160 en 200).

Structuurvisie: toevoegen Hanzelijn plus plus en Superbus; samenvoegen IC en HSL

De initiële scope van de Structuurvisie zoals verwoord in het door de Tweede Kamer vastgestelde Plan van Aanpak richt zich op de alternatieven uit de Verkenningen: magneetzwefbaan, hogesnelheidslijn en intercity via het Zuiderzeelijntracé, en de Hanzelijn+ aangevuld met de Hanzelijn++ en de Superbus.

De Hanzelijn++ en de Superbus zijn beide ‘nieuwe’ alternatieven die niet in de Verkenningen zijn onderzocht. De Hanzelijn++ is een alternatief dat door de Tweede Kamer is aangedragen tijdens het debat over de adviezen van de TCI begin juni 2005. Dit alternatief betreft een Hanzelijn+ aangevuld met regionale bereikbaarheidsprojecten voor het Noorden en de Noordvleugel. Het kabinet heeft toegezegd dit alternatief in de Structuurvisie te onderzoeken.

Over de Superbus is in het Algemeen Overleg van de Tweede Kamer op 29 juni 2005 over het plan van aanpak Structuurvisie ZZL afgesproken dat onderzocht zou worden of de Superbus, een initiatief van de Technische Universiteit Delft, in de Structuurvisie kan worden uitgewerkt. Een uitwerking van het alternatief Superbus op de onderdelen kosten, vervoerconcept, indirecte effecten, risico's en onzekerheden en mogelijke financiering heeft tot de conclusie geleid dat de Superbus als volwaardig alternatief in de Structuurvisie wordt meegenomen. De Superbus kan gefaseerd worden aangelegd en biedt de mogelijkheid om een volledig vraagafhankelijk en van-deur-tot-deur vervoerconcept te ontwikkelen.

Zoals aangegeven is de Structuurvisie gestart met de 5 hoofdalternatieven: magneetzwefbaan, hogesnelheidstrein via het Zuiderzeelijntracé, en de Hanzelijn+ aangevuld met de Hanzelijn++ en de Superbus. Voor wat betreft de alternatieven uit de Verkenningen is gezocht naar mogelijkheden voor optimalisatie (bijvoorbeeld in kosten en baten). Dit heeft er toe geleid de intercity en de hogesnelheidslijn zijn samengevoegd tot één alternatief: de hogesnelheidstrein. In de Verkenningen is uitgegaan van een HSL met een ontwerpsnelheid tot 300 km/u en een Intercity-verbinding met een ontwerpsnelheid van 200 km/u. Voor de Structuurvisie is gekozen een ontwerpsnelheid van 250 km/u te hanteren. Er is voor deze snelheid is gekozen omdat bij 200 km/u de reistijdwinst beperkt is en bij 300 km/u de kosten voor de infrastructuur aanzienlijk hoger zijn⁸. Daarnaast ontstaat met een hogesnelheidstrein met deze snelheid de mogelijkheid om door te rijden op de HSL-Zuid naar Rotterdam en verder. Dit hogesnelheidsmaterieel van de HSL-Zuid is geschikt voor snelheden tot 250 km/u.

Probleemanalyse: verbreden van de Structuurvisie

Uit de probleemanalyse blijkt dat het Noorden en de Noordvleugel twee zeer verschillende gebieden zijn met verschillende opgaven. Voor het Noorden gaat het met name om het versterken van de economische en ruimtelijke structuur en de stimulering van de meest kansrijke clusters. Voor de Noordvleugel is met name het behoud en versterking van de internationale concurrentiepositie van belang en daarbij is de wegbereikbaarheid het voornaamste knelpunt.

Uit de probleemanalyse kan niet opgemaakt worden dat een Zuiderzeelijn noodzakelijk is voor de ontwikkeling van zowel Noorden als de Noordvleugel. Naar aanleiding van de probleemstelling en de verschillende opgaven is besloten in de Structuurvisie Zuiderzeelijn niet alleen te kijken naar integrale Zuiderzeelijnoplossingen, maar ook

⁸ dan is een zettingsvrijepaas nodig over de gehele lengte van het tracé tussen Lelystad en Groningen

om de oplossingen voor Noord-Nederland en voor de Noordvleugel apart te bezien. Adviezen van het Critical Review Team en de Commissie m.e.r. ondersteunen deze verbreding. Daarnaast werd uit de probleemanalyse duidelijk dat voor Noord – Nederland naast bereikbaarheidsoplossingen ook andersoortige oplossingen dan bereikbaarheid zouden moeten worden bekeken voor realisering van de opgave voor het Noorden. Dit heeft geleid tot het zogenaamde Transitiealternatief.

Als gevolg van de inspraak en de behandeling van het beleidsvoornemen in de tweede kamer (1 juni 2006) zijn drie alternatieven toegevoegd:

- Hanzelijn plus 160 Noordlink;
- HST alternatief 3;
- Regiospecifiek pakket.

In par. 3.3 volgt een beschrijving van de alternatieven. In par. 3.4 wordt ingegaan op de tracé varianten die niet in de structuurvisie zijn uitgewerkt en om welke reden deze zijn afgevalen.

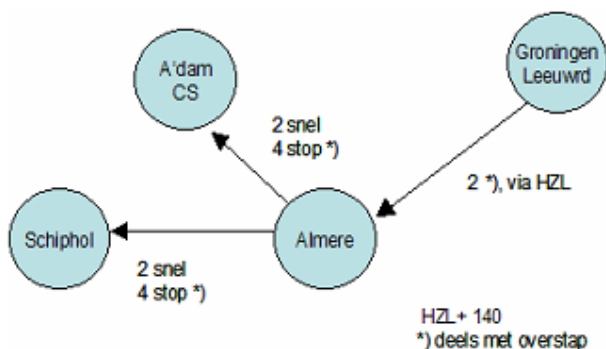
3.3 Beschrijving Alternatieven

3.3.1. *Hanzelijn plus 140*

In 2004 is motie Hofstra aangenomen die voorschrijft dat de Hanzelijn-plus moet worden onderzocht voor snelheden van 160 km/u en 200 km/u. Gezien de eerste resultaten voor beide alternatieven (relatief hoge kosten) is besloten om daarnaast toch ook een Hanzelijn-plus alternatief van 140 km/u te onderzoeken, waarbij alleen de belangrijkste huidige snelheidsbeperkende situaties (minder dan 140 km/u) worden aangepakt. Met dit alternatief wordt met geringe aanpassingen aan de bestaande baan eveneens een snellere verbinding verkregen.

Verder zijn voor de Hanzelijn-plus 140 de volgende uitgangspunten gehanteerd:

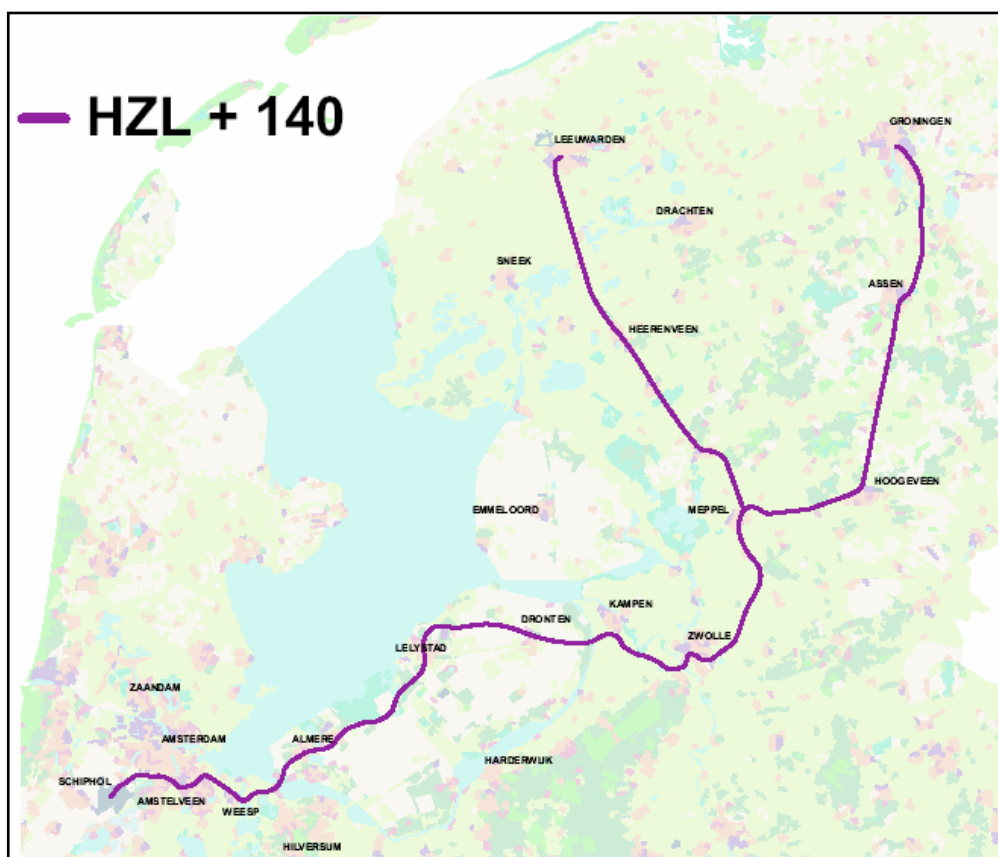
- De bestaande spoorbaan is geschikt voor snelheden van 140 km/u. De spoorbaan hoeft niet te worden versterkt.
- Huidige bovenleiding systeem is geschikt voor 140 km/u;
- Bestaande beveiligingssysteem is geschikt voor 140 km/u;
- Alle overwegen blijven gehandhaafd;
- Ter plaatse van de stations komen geen perronvrije doorrijdsporen;



Bediening

Voor het Hanzelijn-plus 140 alternatief is het bedieningsniveau ten noorden van Zwolle opgewaardeerd in combinatie met een rijksnelheid van 140 km/u over de gehele verbinding. Het bedieningsniveau wordt opgewaardeerd tot per uur 2 snelle treinen van Groningen/Leeuwarden. Zie onderstaande figuur voor het bedieningsniveau op de verschillende trajectdelen.

Tracé beschrijving



Hanzelijn plus 140 km/u

Voor de Hanzelijn-plus 140 wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur. De huidige spoorverbinding tussen Zwolle en Groningen/Leeuwarden heeft een baanvaksnelheid van 140 km/h. Echter zijn er in het tracé een aantal snelheidsbeperkingen. Om deze beperkingen weg te nemen zijn lokale aanpassingen

nodig om het hele tracé geschikt te maken voor 140 km/h. In onderstaand figuur is de trasering van de Hanzelijn-plus 140 aangegeven.

Schiphol-Lelystad

Op dit deel van het tracé wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur (referentiesituatie) zonder aanpassingen.

Lelystad-Zwolle

De treinen maken hier over het gehele traject gebruik van de Hanzelijn die in 2012 in gebruik wordt genomen.

Zwolle-Groningen

Ten noorden van Zwolle volgen de treinen de bestaande spoorlijn naar Groningen en Leeuwarden. Een kleine bochtafsnijding ten zuiden van Staphorst is voorzien. In Meppel is de boog richting ontworpen met een straal van 1900 meter. Deze ruime boog ligt in het open gebied direct ten noorden van Meppel. Gezien de eis om met een zo hoog mogelijke snelheid door te kunnen rijden richting Groningen en de ligging van het emplacement Meppel is het niet mogelijk om de beide sporen bij elkaar te houden. Hierdoor zijn twee aparte viaducten nodig om de snelweg A32 te kruisen. Door deze ruimere boog in combinatie met het verticale alignement is een maximale snelheid van 140 km/u haalbaar.

Omdat het huidige spoorbaan tussen Meppel en Hoogeveen reeds geschikt is voor de baanvaknsnelheid van 140 km/u wordt spoorbaan niet aangepast.

In Hoogeveen is de huidige boog te krap om 140 km/u te rijden (doorrijdende treinen hebben er nu al een snelheidsbeperking van 80 km/u).

Tussen Hoogeveen en Assen worden verder geen aanpassingen gedaan aan de bestaande baan.

Ten noorden van station Assen liggen twee bogen met een snelheidsbeperking. 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 tweede boog kan eveneens door een beperkte afsnijding geschikt worden gemaakt voor hogere snelheid. De tweede boog wordt geschikt gemaakt voor een snelheid van 140 km/u.

Ten Noorden van Haren is de huidige boog is niet geschikt voor 140km/u. Een beperkte bochtafsnijding en het aanpassen van de verkanting is hier voldoende. Direct na de boog is het toekomstige station Europapark gelegen.

Meppel-Leeuwarden

Tussen Meppel en Leeuwarden is de bestaande baan reeds geschikt voor het baanvaknsnelheid van 140 km/u. De spoorafstand wordt derhalve over het gehele traject niet aangepast. De boog ten noorden van Meppel wordt met een beperkte ingreep aanpast voor 140 km/u.

Station Steenwijk ligt ingeklemd tussen twee bogen met beide een snelheidsbeperking. Beide bogen worden door een beperkte afsnijding geschikt gemaakt voor een snelheid van 140 km/u (ten opzichte van Hanzelijn plus 160 zijn de afsnijdingen minder ingrijpend).

Tussen Steenwijk en Leeuwarden vinden geen aanpassingen aan de bestaande infrastructuur plaats.

3.3.2. Hanzelijn plus 160

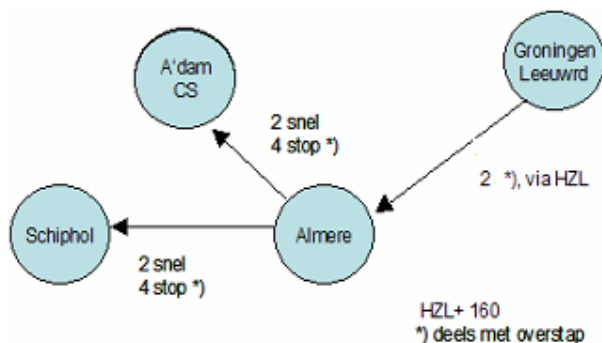
Uitgangspunt voor dit alternatief is om zo veel mogelijk de bestaande infrastructuur te gebruiken. Waar op de bestaande spoorlijn nu met een maximum snelheid van 140 km/u gereden kan worden zal deze voor de Hanzelijn-plus naar 160 km/u worden verhoogd. De snelheidverhoging betreft de trajecten Almere - Lelystad, Zwolle - Groningen en Zwolle - Leeuwarden. Op het traject Schiphol - Almere worden geen aanpassingen gedaan om de huidige snelheid te verhogen. Het traject Lelystad - Zwolle dat in 2012 gereed zal zijn is dan al geschikt voor 200 km/u.

Het ontwerpuitgangspunt voor dit alternatief is het zoveel mogelijk gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Om de snelheid op de bestaande baan te verhogen zijn de volgende maatregelen aangehouden:

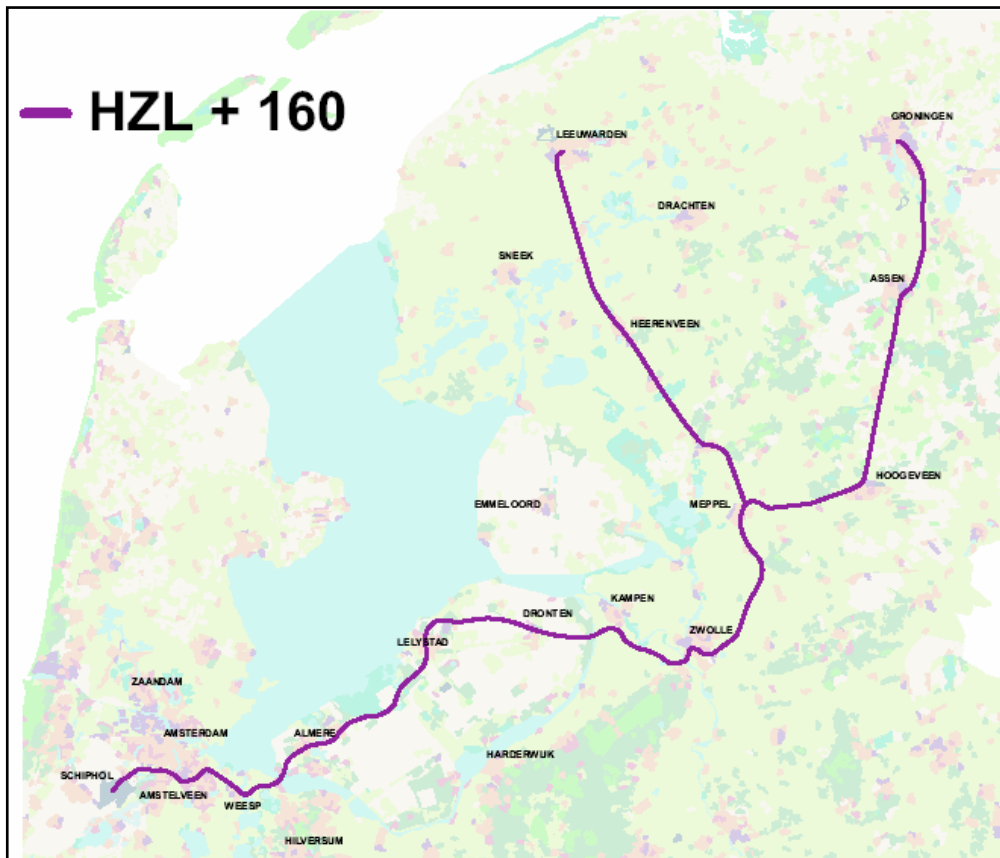
- Het aanpassen van bogen met krappe boogstralen. In enkele gevallen volstaat het verhogen van de verkanting. In andere gevallen kan de spoorlijn in dwarsrichting aanzienlijk opschuiven;
- Het ombouwen van de bovenleiding draagconstructie naar een beweegbaar opgehangen systeem;
- Het aanpassen van de beveiliging aan de hogere snelheid. Een duaal beveiligingssysteem voor bestaand materieel enerzijds en nieuw materieel anderzijds;
- 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.

Bediening

Voor de Hanzelijn-plus 160 is in de bediening qua frequentie geen wijziging ten opzichte van de referentie situatie. Dus per uur één snelle trein van Den Haag naar Groningen en Leeuwarden met daarnaast stoppende sneltreinen via de Veluwe en Utrecht naar Rotterdam. Zie onderstaand figuur voor het bedieningsniveau op de verschillende trajectdelen.



Tracé beschrijving



Hanzelijn plus 160 km/u

Schiphol-Lelystad

Op dit deel van het tracé wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur zonder aanpassingen.

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

Ten noorden van Zwolle volgen de treinen de bestaande spoorlijn naar Groningen en Leeuwarden. Kleine bochtafsnijdingen ten zuiden van Staphorst en ten zuiden van Meppel zijn voorzien evenals het vergroten van de spoorafstand naar 4,25 meter. In Meppel is de boog richting ontworpen met een straal van 1900 meter. Deze ruime boog ligt in het open gebied direct ten noorden van Meppel. Gezien de eis om met een zo hoog mogelijke snelheid door te kunnen rijden richting Groningen en de ligging van het emplacement Meppel is het niet mogelijk om de beide sporen bij elkaar te houden. Hierdoor zijn twee aparte viaducten nodig om de snelweg A32 te kruisen. Door deze ruimere boog in combinatie met het verticale alignment is een maximale snelheid van 140 km/u haalbaar.

Tussen Meppel en Hogeveen wordt gebruik gemaakt van de bestaande spoorbaan. De spoorafstand wordt wel aangepast van 4,0 meter naar 4,25 meter.

In Hogeveen is de huidige boog te krap om 160 km/u te rijden (doorrijdende treinen hebben er nu al een snelheidsbeperking van 80 km/u). In feite zijn er twee bogen. Het station ligt tussen beide bogen en ligt in een rechtstand. Voor het ontwerp is als uitgangspunt gekozen voor perronlengte van 270 meter, omdat er geen intercity treinen stoppen.⁹

Daarnaast is als uitgangspunt gekozen dat het huidige station Hogeveen ten gevolge van de boogaanpassing wordt verplaatst in noordelijk richting, dit betekent een nieuw station. Een andere mogelijkheid is dat het huidige station gehandhaafd blijft. Hier kunnen de stoptreinen halteren. Er wordt dan een nieuwe boog aangelegd die alleen gebruikt wordt door sneltreinen die niet in Hogeveen stoppen.

Tussen Hogeveen en Assen wordt de bestaande baan geschikt gemaakt voor 160 km/u. De spoorafstand wordt aangepast van circa 3,8 meter naar 4,25 meter. 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 is 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.

Meppel-Leeuwarden

Tussen Meppel en Leeuwarden wordt de bestaande baan geschikt gemaakt voor 160 km/u. De spoorafstand wordt over gehele traject aangepast naar 4,25 meter. De boog ten noorden van Meppel wordt met een beperkte ingreep aanpast aan de hogere 160 km/u.

Station Steenwijk ligt ingeklemd tussen twee bogen met snelheidsbeperking. Het station is zo in ingericht dat het mogelijk is om met de snelle treinen in Steenwijk te stoppen, maar ook door te kunnen rijden. Daarom zijn de perrons 350 meter lang en

⁹ Dit uitgangspunt is anders dan in een eerder rapport over boogaanpassing in Hogeveen. Daarin wordt uitgegaan van een perronlengte van 430m. Het uitgangspunt van 270 meter levert als voordeel op dat een trafostation niet wordt doorsneden. Wel dient de keermogelijkheid van de VAM treinen bij Hogeveen op een andere locatie te worden teruggebracht. Deze keermogelijkheid is gerealiseerd ter hoogte van de VAM aansluiting zelf.

zijn de bogen voor en na Steenwijk ontworpen voor een snelheid van 160km/u. De boogverruiming aan de zuidoost zijde van Steenwijk is lastig inpasbaar vanwege de daar aanwezige woonwijk. Door de bochtverruiming direct ten noordwesten van het station zal het huidige eilandperron verdwijnen en vervangen worden door twee zijperrons met doorrijdsporen ten zuidoosten van het bestaande station. Het gehele stationsgebied zal opnieuw ingericht moeten worden, mede door de hier vereiste 4-sporigheid. Dit biedt kansen voor een kwaliteitsimpuls in het stationsgebied.

Tussen Steenwijk en Leeuwarden vinden geen bochtafsnijdingen plaats.

3.3.3. *Hanzelijn plus 200*

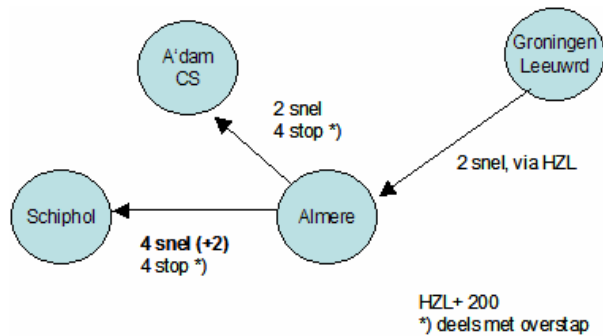
Uitgangspunt voor dit alternatief is om zo veel mogelijk de bestaande infrastructuur te gebruiken. Waar op de bestaande infrastructuur nu met een maximum snelheid van 140 km/u gereden kan worden zal deze voor de Hanzelijn-plus naar 200 worden verhoogd. De snelheidverhoging betreft de trajecten Almere - Lelystad, Zwolle - Groningen en Zwolle - Leeuwarden. Op het traject Schiphol - Almere worden geen aanpassingen gedaan om de huidige snelheid te verhogen. Het traject via de Hanzelijn Lelystad - Zwolle dat in 2012 gereed zal zijn is dan al geschikt voor 200 km/u. Het grote verschil ten opzichte van Hanzelijn+ 160 is de afsnijding tussen Meppel-Zuid en Pesse.

Uitgangspunt is het zoveel mogelijk gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Om de snelheid op de bestaande baan te verhogen zijn in de studie de volgende maatregelen aangehouden:

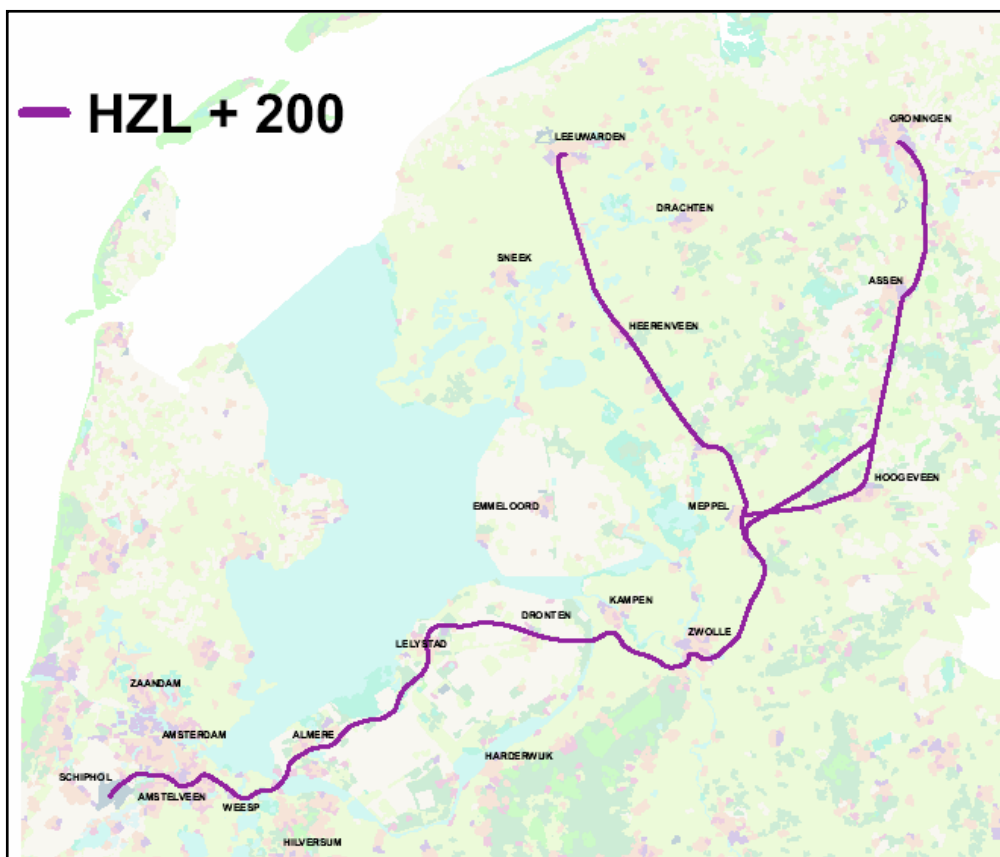
- Het aanpassen van bogen met krappe boogstralen. Soms is dit niet nodig en volstaat het verhogen van de verkanting. In andere gevallen kan de spoorlijn in dwarsrichting aanzienlijk opschuiven;
- Het ombouwen van de bovenleiding draagconstructie naar een beweegbaar opgehangen systeem;
- Het aanpassen van de beveiliging aan de hogere snelheid. Er wordt een duaal beveiligingssysteem toegepast om zowel de bestaande treinen als de snelle nieuwe treinen te kunnen accommoderen;
- het vervangen van alle overwegen door ongelijkvloerse kruisingen (In Belvédère gebieden zullen de nieuwe ongelijkvloerse overwegen als onderdoorgang worden uitgevoerd.);
- ter plaatse van de stations het realiseren van perronvrije doorrijdsporen.
- het versterken en verhogen van het baanlichaam en het aanpassen van de spoorafstand.

Bediening

Het bedieningsniveau wordt opgewaardeerd tot per uur twee snelle treinen van Rotterdam via de HSL-Zuid naar Groningen/Leeuwarden. Daarnaast rijdt er per uur een gecombineerde sneltrein vanaf Den Haag en Utrecht via de Veluwe richting Zwolle. In Zwolle wordt deze trein gesplitst en gaat er per uur twee stoppende sneltreinen van Zwolle naar Leeuwarden en Groningen. Naast de verhoging van de frequentie naar twee snelle treinen per uur ontstaat er ook een kortere reistijd door de hogere snelheid. Zie onderstaande figuur voor het bedieningsniveau op de verschillende trajectdelen.



Tracé beschrijving



Hanzelijn plus 200 km/u

Het grote verschil tussen de Hanzelijn+160 en de Hanzelijn+ 200 is een grote afsnijding van Meppel-Zuid naar Pesse. Hierdoor wordt de afstand Zwolle-Groningen korter. De

grote afsnijding maakt de boogaanpassingen in Meppel en Hogeveen overbodig. Daarnaast is al aangegeven dat de baan op een aantal plaatsen moet worden opgehoogd. Bij 200 km/u zal vanwege de droogleggingseis de baan overal op 2,25 boven maaiveld komen te liggen.

Schiphol-Lelystad

Uitgangspunt is het gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Het traject van Schiphol tot de aansluiting van de Utrechtboog wordt geheel 4-sporig. Dit betekent dat de Riekerpolder aansluiting uitgebreid wordt van 2 naar 4 sporen. Tevens wordt het spoor tussen station Rai en de aansluiting met de Utrechtboog verdubbeld van 2 naar 4 sporen. Tussen de aansluiting met de Utrechtboog en Almere Oostvaarders vinden ten opzichte van de referentie situatie geen uitbreidingen plaats. Tussen Almere Oostvaarders en Lelystad wordt het bestaande spoor aangepast zodat op dit traject met 200 km/u gereden kan worden. Aanpassingen bestaan uit het vergroten van de spoorafstand, aanpassen van verkanting in bogen, aanpassen en vernieuwen van de bovenleiding en beveiliging.

Lelystad-Zwolle

De treinen maken hier over het gehele traject gebruik van de Hanzelijn die in 2012 in gebruik wordt genomen.

In het alternatief Hanzelijn+ 200 gaan er meer treinen tussen Noord-Nederland en Randstad rijden. Hierdoor is er een 4 sporig baanvak nodig tussen station Zwolle en de aansluiting van de Hanzelijn op de Veluwelijn bij Hattem. Dit betekent dat ook een extra brug over de IJssel noodzakelijk is.

Zwolle-Groningen

Ten noorden van Zwolle volgen de treinen de bestaande spoorlijn naar Groningen/ Leeuwarden. Er is een kleine bochtafsnijding ten zuiden van Staphorst voorzien. Tussen Zwolle en Staphorst zuid wordt de baan circa 0,7 meter opgehoogd.

Ten noorden van Staphorst buigen de snelle doorgaande treinen via de nieuwe afsnijding af naar het noordoosten. Ter plaatse van de in- en uittakking is 4-sporigheid noodzakelijk. Dit gaat aan de westzijde van de spoorbaan ten koste van een wijkontsluitingsweg in Staphorst. De realisatie van dit nieuwe spoor levert ook extra barrièrewerking voor het zuidoostelijke deel van Meppel. Het oostelijke deel van Meppel wordt ingesloten door twee spoorlijnen, waarmee de stedelijke ontwikkelingen richting het zuidoosten worden bemoeilijkt. De nieuwe spoorlijn ligt zo veel mogelijk gebundeld met de snelweg A28 en het kanaal en passeert het Reestdal. In een mogelijke vervolgfase kan voor dit tracédeel naar een optimum tussen snelheid en inpassing worden gekeken. Het Reestdal (Belvédèregebied en GEA object) wordt gebundeld met de A28 doorsneden. Verder worden de Belvédèregebieden Staphorst en Zuidoost Drenthe door dit alternatief doorsneden.

De kruising met de bestaande spoorlijn Meppel-Hogeveen is vanwege een straalpad van een zendmast (hier geldt een bouwlimiet vanaf 7m boven maaiveld) als onderdoorgang uitgevoerd. Vervolgens bundelt de nieuwe spoorlijn aan de zuidzijde met de N375. Het tracé is moeilijk inpasbaar bij de Hunnenkloosterberg. In een mogelijke vervolgfase kan de bundeling worden geoptimaliseerd waardoor deze heuvel niet wordt doorsneden. Een bundeling van het tracé aan de Noordzijde van de N375 is bekeken, maar levert naar verwachting meer problemen op vanwege bebouwing en doorsnijding van diverse

natuurgebieden. Aangezien het tracé hier in het Belvédèregebied Zuidoost Drenthe is gelegen, is aangenomen dat alle lokale wegen en waterlopen het nieuwe tracé door middel van een onderdoorgang kruisen.

De A28 en de kern Pesse worden verdiept gepasseerd. Door de verdiepte ligging even ten noorden van Pesse wordt geluidsoverlast voorkomen en het unieke kleinschalige essenlandschap visueel niet verstoord.

Vlak voor de intakking op de bestaande baan is de boog zo ruim mogelijk gehouden. De boog is noodzakelijk om het bungalowpark Nuilerveld zo veel mogelijk te sparen. In de directe nabijheid van de baan bevinden zich hier twee archeologische objecten. Tussen de intakking en Hooghalen wordt de baan circa 1,2 meter verhoogd. Van Hooghalen tot Assen wordt de baan circa 0,7 meter verhoogd. En van Assen tot Haren 0,6 meter. Tevens wordt het op het traject de spoorafstand vergroot naar 4,25 meter.

Tussen Meppel en Hogeveen maken de stoptreinen gebruik van de bestaande infrastructuur.

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 (geschikt voor 180 km/u, de snelste treinen rijden op deze locatie maximaal 180 km/u) 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. Daardoor kan een bochtverruiming alleen aan de westzijde van het spoor plaatsvinden dat ten koste gaat van bebouwing.

Tussen Assen en Groningen wordt gebruik worden gemaakt van de bestaande spoorbaan. De spoorafstand wordt verbreed naar 4,25 meter. Ten zuiden van Haren wordt een boog aangepast. De boog ligt in het vrije veld, echter wel in het gebied van de Drentse Aa, aangemerkt als Nationale Landschap en GEA object. De boogverruiming levert fysiek geen problemen op, maar zal beleidsmatig problemen opleveren.

Ten Noorden van Haren is de huidige boog niet geschikt voor 200 km/u. Een simpele correctie (verkanting aanpassen) is niet voldoende. Er komt een nieuwe boog met straal van ruim 1800 meter de maximale snelheid is 180 km/u. Direct na de boog is het toekomstige station Europapark gelegen daarom is vanuit comfort naar de langzaamste treinen gekeken en deze boogstraal gekozen waarbij de effecten op de omgeving zo laag mogelijk zijn ook al levert dit een geringe snelheidsbeperking op.

Meppel-Leeuwarden

Tussen Meppel en Leeuwarden wordt de bestaande baan geschikt gemaakt voor 200 km/u. De spoorafstand wordt over gehele traject aangepast naar 4,25 meter. Tussen Meppel en Steenwijk wordt de baan circa 0,6 meter verhoogd, van Steenwijk tot Grou-Jirnsum met 0,9 meter. Van Grou-Jirnsum tot Leeuwarden is de baan voldoende hoog. De boog ten noorden van Meppel wordt middels een beperkte verruiming aangepast voor 200 km/u.

Station Steenwijk ligt ingeklemd tussen twee bogen met een snelheidsbeperking. Het station is zo ingericht dat het mogelijk is om met de snelle treinen in Steenwijk te stoppen, maar ook door te kunnen rijden. Daarom zijn de perrons 350m lang. In de uiteindelijk gekozen dienstregeling is gekozen om met de snelste treinen niet te stoppen in Steenwijk. De boog aan de zuidoost kant van Steenwijk is geschikt voor 170km/u. Een boog voor 200km/u heeft grote impact op de westelijk gelegen villawijk. Er is ook gekeken naar de mogelijkheid van een serie S-bogen, maar dit levert meer problemen op en aantasting van de aan de oostzijde gelegen woonwijk. Vanwege de bochtverruiming direct ten noordwesten van het station zal het huidige eilandperron verdwijnen en terugkomen als twee zijperrons ten zuidoosten van het station. Het gehele stationsgebied zal opnieuw ingericht moeten worden, mede door de hier vereiste 4-sporigheid. Dit biedt kansen voor een kwaliteitsimpuls in het stationsgebied. De boog ten noordwesten van station Steenwijk komt in een gebied te liggen waar binnen nu en 5 jaar concrete bouwplannen zijn voor kantoren. In het vervolg zal afstemming met de gemeente moeten plaatsvinden.

Tussen Steenwijk en Leeuwarden vinden geen bochtafsnijdingen plaats.

3.3.4. 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 Hoogeveen.

Tracé beschrijving



Hanzelijn plus 160 km/u Noordlink

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 rivierte 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 Hoogeveen blijft geheel volgens bestaande situatie. Ook het huidige station Hoogeveen blijft gehandhaafd. Hier kunnen de stoptreinen stoppen. De nieuwe (parallelle) boog wordt alleen gebruikt door sneltreinen die niet in Hoogeveen stoppen.

Hoogeveen - Groningen

Tussen Hoogeveen 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 is 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.

3.3.5. Hogesnelheidstrein Alternatief 1 (bundeling A6/A7)

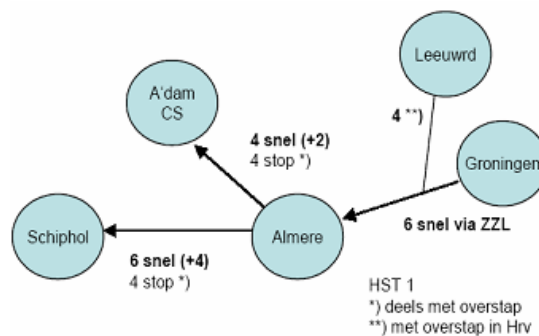
Van Schiphol tot Lelystad wordt gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur.

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. Voor Leeuwarden moet op een nieuw kruisstation in Heerenveen Noord worden overgestapt.

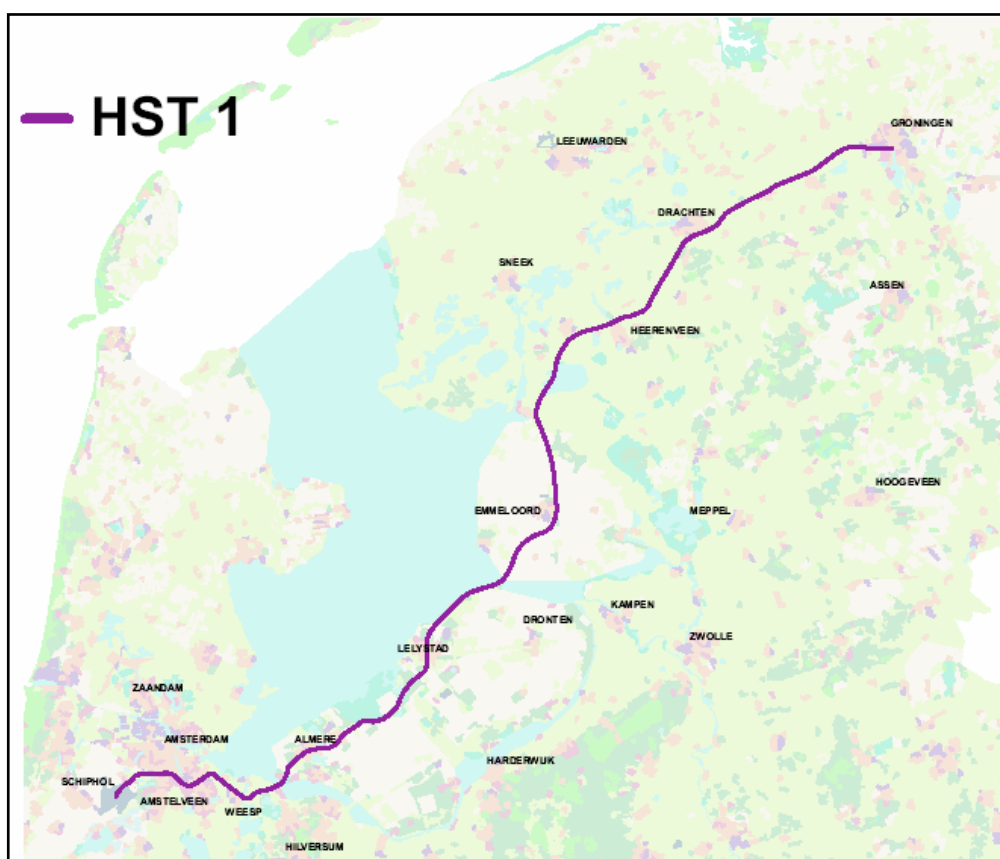
Bediening

In alternatief 1 worden er per uur vier snelle treinen vanaf Assen via Groningen en Almere via de HSL-Zuid richting Rotterdam gereden. Daarnaast is er met twee minder snelle treinen per uur een verbinding vanaf Groningen met Amsterdam CS die ook Drachten, Emmeloord en Lelystad aandoen.

Alle snelle treinen hebben een maximumsnelheid van 250 km/u. Almere wordt in alternatief 1 een OV knooppunt. Vanaf Leeuwarden wordt vier keer per uur een verbinding met Zwolle gemaakt via Heerenveen alwaar op de ZZL kan worden overgestapt.



Tracé beschrijving



HST alternatief 1

Schiphol-Lelystad

Uitgangspunt is het gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Het traject van Schiphol tot de aansluiting van de Utrechtboog wordt geheel 4 sporig. Dit betekent dat de Riekerpolder aansluiting uitgebreid wordt van 2 naar 4 sporen. Tevens wordt het spoor tussen station Rai en de aansluiting met de Utrechtboog verdubbeld van 2 naar 4 sporen. Tussen de aansluiting met de Utrechtboog en Gooiboog vinden geen uitbreidingen plaats.

Na de Gooiboog wordt de bestaande baan symmetrisch uitgebreid tot 4 sporen. Voor uitbreiding van de Hollandse brug is gekeken naar de mogelijkheid om 1 brug voor dubbelspoor te ontwerpen. Dit leverde echter enkele problemen op en er was onvoldoende tijd om deze mogelijke oplossing verder uit te werken. Daarom is uitgegaan van symmetrische uitbreiding met twee enkelsporige bruggen. De parallelweg naast de bestaande brug wordt verlegd.

In de referentie situatie liggen er tussen Almere Poort en Almere Oostvaarders 4 sporen. Er vindt op dit traject geen verdere uitbreiding plaats.

Tussen Almere Oostvaarders en Lelystad wordt het bestaande spoor aangepast zodat op dit traject met 200 km/u gereden kan worden. Aanpassingen bestaan uit het vergroten van de spoorafstand, aanpassen van verkanting in bogen, aanpassen en vernieuwen van de bovenleiding en beveiliging.

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 opstelemplement 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.

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 het principe van strakke bundeling hier wordt losgelaten. Deze mogelijke optimalisatie 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 de A6 en is als Hotspot gekwalificeerd.

Noordoostpolder

De Noordoostpolder is opgenomen op de voorlopige lijst van de UNESCO. De Noordoostpolder heeft een unieke ruimtelijke structuur en specifieke waarden op het gebied van archeologie en cultuurhistorie. In de Noordoostpolder is de HST, op een enkele uitzondering na, strak gebundeld met de A6 en volgt ook het alignement van deze snelweg. De HST ligt voor een groot deel op maaiveld 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 en de bossingel van het unieke assenkruis in de Noordoostpolder wordt verhoogd gepasseerd (op niveau +2). Het knooppunt A6/A50 wordt in de toekomst waarschijnlijk aangepast waardoor de HST dit knooppunt op niveau +1 kan passeren en het zicht op de Poldertoren van Emmeloord instant blijft. 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 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 benzinstation ten oosten van A6 doorsneden. Het ontzien van dit benzinstation zou een grotere aantasting van het Kuinderbos (VHR gebied) ten noorden van de serviceplaats betekenen. Er is dus gekozen voor de aantasting van het benzinstation 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 bebouwing doorsneden. Er kan ook gekozen worden voor een ruimere boogstraal waarmee de overhoek tussen de A6 en de HST op de grens van de Noordoostpolder en Friesland landschappelijk waardevol blijft. De tracering 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 d.m.v. 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). 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 kruisstation 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. Mogelijk kan het tracé van de HST nog strakker worden gebundeld met de A7 zodat het complex van de waterzuiveringsinstallaties behouden kan blijven, dit zal in een vervolgfase moeten worden onderzocht. Vanaf het kruisingsstation 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. In deze studie heeft het gebied de status van hotspot en wordt in de milieuraapportage nader uitgewerkt.

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 hiermee worden doorsneden en omgebouwd

worden. Het extra ruimtebeslag voor de HST is minimaal, maar de geluidsverstoring voor de aanwezige vogelsoorten en visuele hinder zullen toenemen.

Andere onderzochte alternatieven zijn: 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 en een alternatief waarin zowel de huidige A7 als de HST door een tunnel het gebied passeren. In de mogelijke vervolgfase zullen deze alternatieven nader worden uitwerkt 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. 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

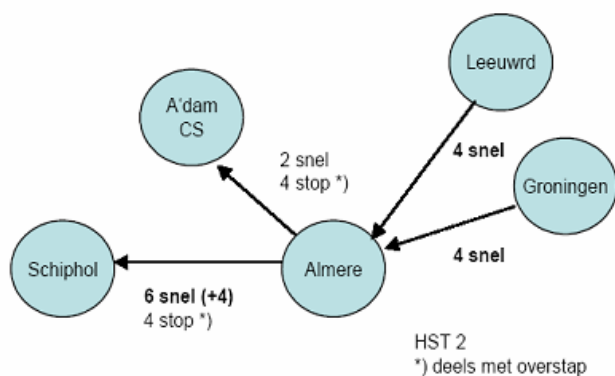
De snelle treinen rijden na Groningen Centraal door naar Assen. Op dit traject zijn vooralsnog geen infrastructurele uitbreidingen voorzien. In een mogelijke vervolgfase zal moeten worden onderzocht of op station Assen aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn.

3.3.6. Hogesnelheidstrein Alternatief 2 (bundeling A6 Leeuwarden direct)

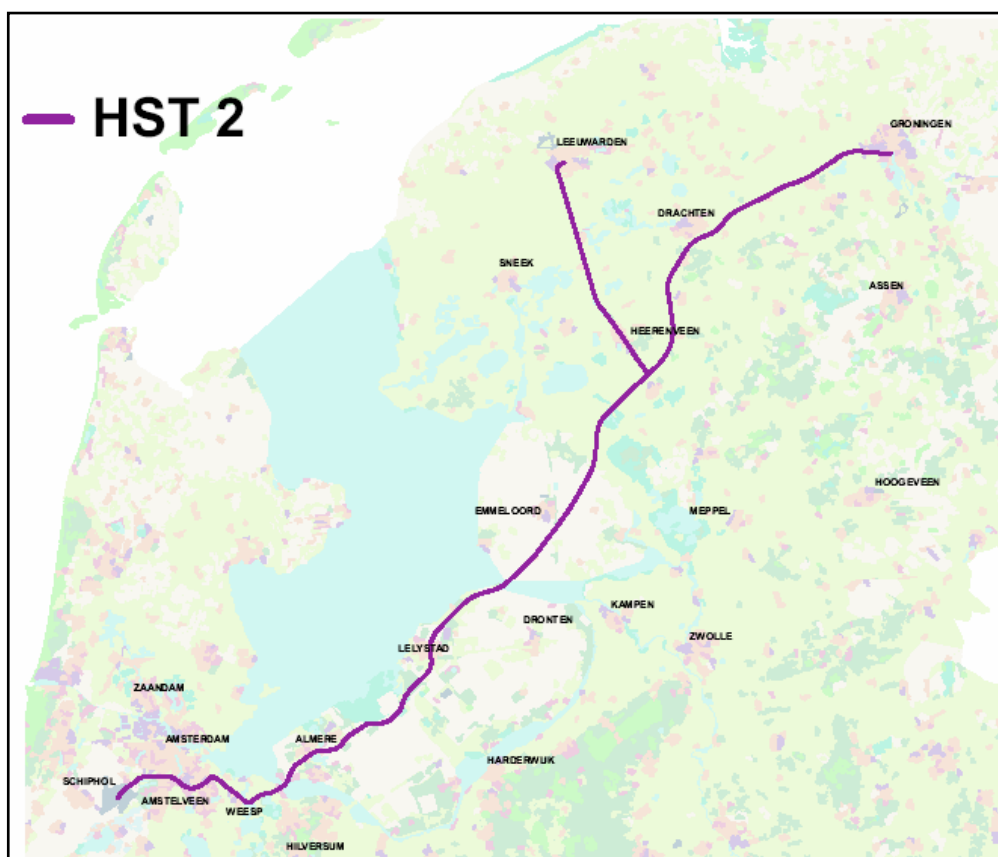
Van Schiphol tot Lelystad wordt gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur. Van Lelystad naar Groningen wordt geheel nieuwe infrastructuur aangelegd. De nieuwe infrastructuur wordt zoveel mogelijk met de A7 gebundeld. Het tracé gaat niet via Heerenveen Noord maar via Heerenveen Zuid. In Heerenveen Zuid wordt een splits-combineer station aangelegd waardoor zowel Groningen als Leeuwarden een directe verbinding met de Randstad krijgen.

Bediening

In dit alternatief worden vier snelle treinen uit Assen/Groningen en uit Leeuwarden in Heerenveen Zuid gecombineerd. Het voordeel ten opzichte van het alternatief 1 is dat Leeuwarden nu een directe verbinding heeft en zonder overstap kan worden aangedaan. Op het traject tussen Heerenveen-Zuid en Leeuwarden wordt de bestaande spoorbaan opgewaardeerd en met maximaal 200 km/u gereden (gelijk aan de HZL+ 200 alternatief). De snelle treinen stoppen ook in Drachten, Emmeloord en Lelystad, deze stations in worden altemeer aangedaan.



Tracé beschrijving



HST alternatief 2

Verskil HST Alternatief 1 en HST alternatief 2

- Direct na het Ketelmeer wordt in de Noordoostpolder de bundeling met snelweg A6 losgelaten.
- Na Emmeloord gaat HST alternatief 2 richting Heerenveen Zuid en wordt aangesloten op de spoorlijn Zwolle – Leeuwarden. Vlak voor deze aansluiting wordt een splits- en combineer station gerealiseerd.
- De spoorlijn Zwolle - Leeuwarden wordt vanaf de aansluiting in Heerenveen Zuid tot Leeuwarden geschikt gemaakt voor 200 km/u.

- Na Heerenveen Zuid passeert HST alternatief 2 met een ruime boog Oranjewoud.
- Gorredijk wordt aan de westzijde gepasseerd en vlak voor het dorp Beetsterzwaag vallen HST alternatief 1 en HST alternatief 2 weer samen.

In onderstaande beschrijving is in **grijs** het verschil ten opzichte van alternatief 1 aangegeven

Schiphol-Lelystad

Uitgangspunt is het gebruik maken van de bestaande infrastructuur. Het traject van Schiphol tot de aansluiting van de Utrechtboog wordt geheel 4 sporig. Dit betekent dat de Riekerpolder aansluiting uitgebreid wordt van 2 naar 4 sporen. Tevens wordt het spoor tussen station RAI en de aansluiting met de Utrechtboog verdubbeld van 2 naar 4 sporen. Tussen de aansluiting met de Utrechtboog en Almere Oostvaarders vinden ten opzichte van de referentie situatie geen uitbreidingen plaats. Tussen Almere Oostvaarders en Lelystad wordt het bestaande spoor aangepast zodat op dit traject met 200 km/u gereden kan worden. Aanpassingen bestaan uit het vergroten van de spoorafstand, aanpassen van verkanting in bogen, aanpassen en vernieuwen van de bovenleiding en beveiliging.

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 opstelemlacement 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 waaiëren 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.

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 het principe van strakke bundeling hier wordt losgelaten. Deze mogelijke optimalisatie 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 de A6 en is als hotspot gekwalificeerd.

Noordoostpolder

De Noordoostpolder is opgenomen op de voorlopige lijst van de UNESCO. De Noordoostpolder heeft een unieke ruimtelijke structuur en specifieke waarden op het gebied van archeologie en cultuurhistorie.

In de Noordoostpolder (NOP) volgt alternatief 2 in tegenstelling tot alternatief 1 dat gebundeld is met de snelweg een eigen tracé. De baan ligt vrijwel overal op 1,35 meter bovenmaai veld. Met deze hoogte van de spoorbaan blijft het zicht op de horizon en op het grootschalig karakter van de Noordoostpolder intact. De HST laat direct na het Ketelmeer de bundeling met de A6 los en voegt zich waar mogelijk in het kavelpatroon van de Noordoostpolder. Het tracé doorsnijdt tussen de Ketelbrug en Nagele de kavelstructuur van de Noordoostpolder. De spoorlijn passeert Nagele aan de westzijde en heeft daar een hoge ligging om de ringweg tussen de dorpen van de Noordoostpolder te passeren. Na Nagele is het tracé van de HST parallel gesitueerd aan de Nagelerweg. Tussen Nagel en Emmeloord is optimalisatie van het tracé mogelijk door de kavelstructuur te respecteren en strakker met de Nagelerweg te bundelen. Deze mogelijkheid zal in een vervolgfase nader worden uitgewerkt en afgewogen.

Het knooppunt Emmeloord en de bossingel van het unieke assenkruis in de Noordoostpolder wordt verhoogd gepasseerd (op niveau +2). Het knooppunt A6/A50 wordt in de toekomst waarschijnlijk aangepast waardoor de HST dit knooppunt op niveau +1 kan passeren en het zicht op de Poldertoren van Emmeloord instant blijft.



Foto: Noordoostpolder, zicht op de Poldertoren van Emmeloord

Na de passage van het knooppunt buigt HST 2 niet af richting Lemmer maar gaat vrijwel rechtdoor de polder in. Ter hoogte van de kruising met de N331 komt het nieuwe station. De verhoogde ligging van de HST ten oosten van Emmeloord biedt goede kansen voor ontwikkelingen rondom het toekomstige station. Het tracé tussen Emmeloord en Kuinre volgt de kavelstructuur en ligt parallel aan N351 op de achterkanten van de kavels. Met deze situering van de HST vindt er geen doorsnijding van huiskavels plaats. De ringweg tussen Luttelgeest en Bant wordt verhoogd gepasseerd.

Grens Noordoostpolder - Friesland

De grens tussen de NOP en Friesland wordt gevormd door de Hammerdijk (de voormalige Zuiderzeedijk). De HST doorsnijdt de Hammerdijk middels een coupure. Ruimtelijk gezien blijft de dijk met deze keuze markant aanwezig. De wegverbinding over de dijk wordt hersteld met viaduct over de coupure.

Friesland/Groningen

Tussen Kuinre en Heerenveen is het tracé van de HST waar mogelijk op de achterkanten van de kavels gesitueerd en houdt het afstand van enkele grote natuurreservaten. De spoorlijn zal hier op 2,25 meter boven maaiveld liggen en lokale structuren zullen de spoorlijn verdiept kruisen waarmee het open karakter van het gebied voor een groot deel behouden blijft.

De doorsnijding van de 'Polder het Bedijkte Rondebroek' tast enkele huizen en de kavelstructuur aan. De Linde wordt verhoogd gepasseerd, waarmee de belangrijke recreatieve functie is gerespecteerd. Het tracé van de HST ligt direct ten westen van Munnekeburen om de ecologische verbinding tussen natuurreservaat Polder Brandemeer en natuurreservaat Rottige Meente op het smalste punt te kruisen. Optimalisatie in de tracering is mogelijk door te kiezen voor een ruimere spoorboog zodat Munnekeburen op een grotere afstand wordt gepasseerd. Deze mogelijkheid zal in een vervolgfase nader worden uitgewerkt en afgewogen.

Na Munnekeburen ligt de HST parallel aan een ontginningslint op de achterzijde van de kavels. De staande mastroute wordt met een beweegbare brug gepasseerd. Ook hier is optimalisatie mogelijk door te kiezen voor een aquaduct welke in een vervolgfase nader zal worden uitgewerkt en afgewogen.

Het tracé van de HST kruist het bestaande spoor tussen Heerenveen en Wolvega verhoogd. De aansluiting tussen de HST en de bestaande spoorlijn is ongelijkvloers en vindt plaats tussen de A32 en het bestaande spoor.

De HST passeert Oranjewoud met een ruime boog en doorsnijdt de kenmerkende veenontginningslinten zo haaks mogelijk op maaiveld. Deze linten zullen de HST verdiept kruisen, waarmee de ruimtelijke structuur van dit veengebied intact blijft. De HST passeert vervolgens Gorredijk aan de westzijde en valt voor Beetsterzwaag weer samen met HST alternatief 1.

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. In deze studie heeft het gebied de status van hotspot en wordt in de milieuraapportage nader uitgewerkt.

Voor de passage van Van Oordt's Mersken zijn meerdere mogelijkheden bekeken. Er is in de Structuurvisie gekozen voor de mogelijkheid met een optimale mogelijke bundeling aan zuidoostzijde van A7 om het natuurgebied te passeren. De op- en afrit bij Beetsterzwaag (aansluiting 28) zal hiermee worden doorsneden en omgebouwd worden. Het extra ruimtebeslag voor de HST is minimaal, maar de geluidsverstoring voor de aanwezige vogelsoorten en visuele hinder zullen toenemen.

Andere onderzochte mogelijkheden zijn: 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 en een mogelijkheid waarin zowel de huidige A7 als de HST door een tunnel het gebied passeren. In de vervolgfase zullen deze traceringmogelijkheden nader worden uitwerkt 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. 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 (er 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.

3.3.7. Hogesnelheidstrein Alternatief 3 (bundeling A6 met boog Heerenveen)

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

Tracé beschrijving



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 opstelempacement 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 waaiëren 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

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 tracering 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 boogstraat 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 aftakende 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 voorsnog geen infrastructurele uitbreidingen voorzien. In een mogelijke vervolgfase zal moeten worden onderzocht of op station Assen aanvullende voorzieningen noodzakelijk zijn.

3.3.8. Magneetweefbaan Hollandse Brug

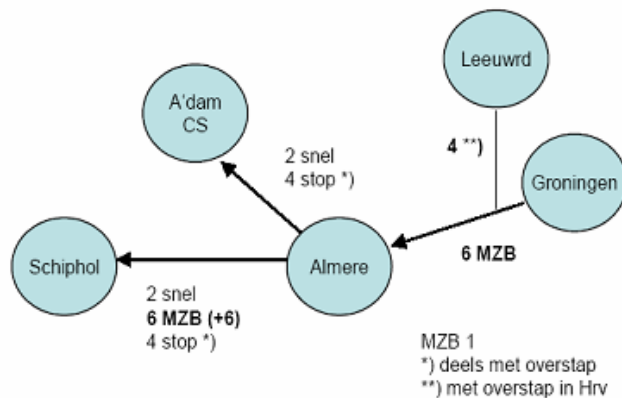
Het projectalternatief Magneetweefbaan (MZB) betreft het aanleggen van aparte infrastructuur voor een nieuwe techniek. De MZB diensten worden door het realiseren van goede overstapmogelijkheden gekoppeld aan of geïntegreerd met het bestaande openbaar vervoernetwerk. De ontwerpsnelheid bedraagt tot 400 km/u. In de bebouwde kom zal langzamer worden gezwefd. Voor de MZB wordt nieuwe infrastructuur gerealiseerd die het mogelijk maakt om snel tussen Groningen en Schiphol te reizen via Almere en Amsterdam WTC. Voor Leeuwarden moet worden overgestapt te Heerenveen op een conventionele trein.

Het MZB alternatief 1 via de Hollandse brug is vergelijkbaar met de onderzochte variant uit de Verkenningen 2000. De overstap richting Utrecht (met de Gooiboog) en Amsterdam Centraal kan worden gemaakt op Almere. Daarnaast is voorzien dat op Zuid/WTC richting Amsterdam Centraal kan worden overgetapt via de Noord Zuid lijn.

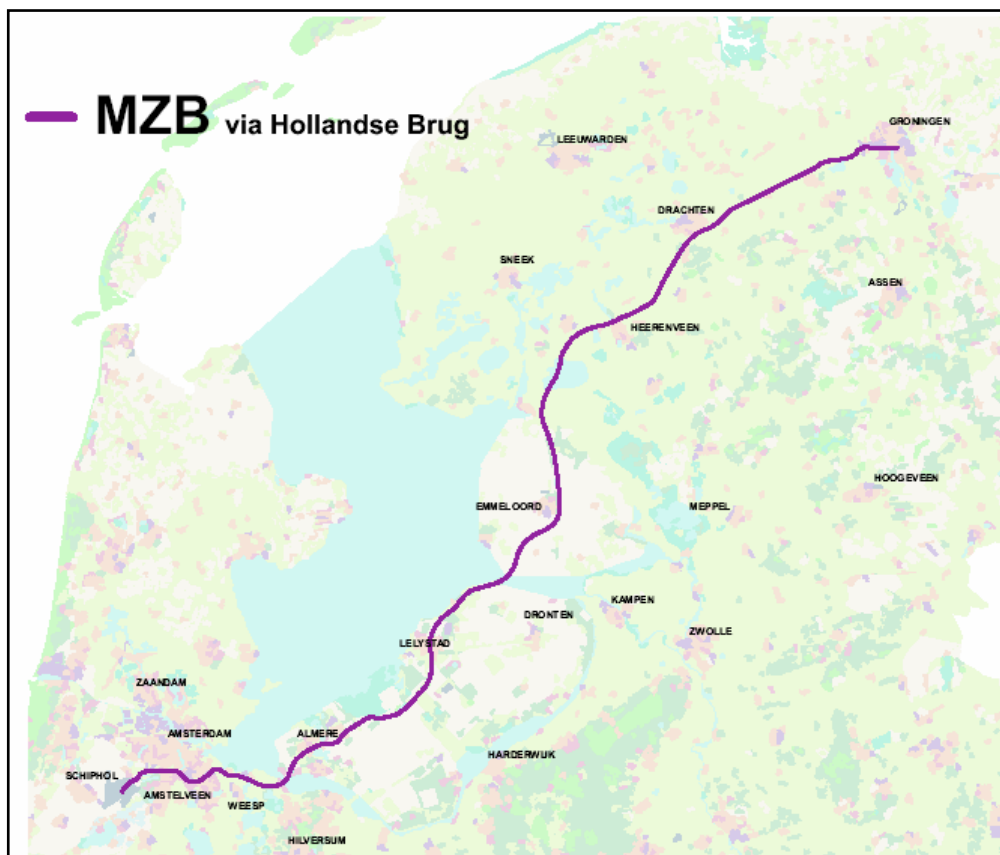
Voorzien is dat dit alternatief eindigt op Schiphol Plaza en niet op de Tweede Terminal. Als op de Tweede Terminal wordt aangeland is er zeker extra overstaptijd noodzakelijk voor de aansluiting met de treinen die halteren op Schiphol Plaza. Dat gaat dan weer ten koste van de behaalde reistijdwinst met de MZB.

Bediening

Dit alternatief betreft een MZB verbinding tussen Schiphol en Groningen met een frequentie van zes treinen per uur. De plaatsen Drachten en Emmeloord worden alternerend aangedaan. Uitgangspunt is een tracé via de Hollandse Brug. Voor verbindingen richting Utrecht, Rotterdam, Amsterdam CS en Den Haag dient te worden overgestapt.



Tracé beschrijving



MZB via Hollandse brug

Schiphol - Hollandse brug

De MZB ligt bij Schiphol in een tunnel ca. 20 m onder het maaiveld en ligt direct onder de centrale hal (Schiphol Plaza) van de luchthaventerminal en ten zuidoosten van de bestaande spoorlijn. De tunnel loopt circa 2 km door tot de rand van het luchthavenareaal wordt bereikt. Vanaf hier stijgt de MZB verder om de N232 (Badhoevedorp-Amstelveen) en het knooppunt Badhoevedorp te kruisen, daarna bundelt de MZB tot aan het knooppunt De Nieuwe Meer aan de zuidzijde met de snelweg A4 op een hoogte van circa 7 m boven maaiveld, zodat wegen vrij kunnen worden gekruist.

Voorlopig is als uitgangspunt gekozen dat de MZB verder gaat in de „Centrale as“ of “Middenstraat” van de Zuidas op niveau +1. Er is ook naar ondergrondse inpassing gekeken. Omdat de configuratie in de Zuidas nog niet vastligt zal bij nadere uitwerking van de MZB (in een eventueel vervolgproces) moeten blijken op welke wijze de MZB in de Zuidas wordt ingepast.

Even na het knooppunt De Nieuwe Meer, kruist de MZB de Schinkel. Hier is een beweegbare brug gepland omdat dit vaarwater deel uit maakt van de "Staande Mastroute". De brug hoeft op deze locatie alleen in 's nachts open en vormt dus geen belemmering voor de dienstregeling. Tot aan het knooppunt Amstel bundelt de MZB strak met het spoorlijntracé. Na dit knooppunt verandert de MZB van een zuidelijke naar een noordelijke ligging met de spoorlijn. Een kilometer verder wordt het

spoorlijnknooppunt Duivendrecht bereikt. De MZB kruist strak gebundeld en op dezelfde hoogte (niveau +1) als het oost-west lopende treinspoor aan de noordzijde van dit spoor het station Duivendrecht. In dit alternatief is geen halte voor de MZB ter hoogte van Duivendrecht voorzien.

Vanaf Duivendrecht tot Diemen ligt de MZB strak gebundeld aan de noordwestzijde van de spoorlijn. Alle kruisende verkeerswegen en de spoorlijndriehoek bij Diemen worden hoog gekruist. Na het knooppunt Diemen buigt de MZB naar het oosten af richting de Bloemendalerpolder. Na een hoge kruising van het Amsterdam-Rijnkanaal daalt het tracé tot een hoogte van 6 m boven maaiveld en bundelt met de A1. Ter hoogte van Muiden kruist de MZB de Vecht met een aquaduct en takt bij knooppunt Muiderberg met een ruime bocht naar noorden af van de A1. Vervolgens wordt de MZB gebundeld met het tracé van hoogspanningsleidingen ten noordwesten van de A6. Vervolgens passeert de MZB het IJmeer met een 300 m lange brug, parallel aan de noordwestzijde van de Hollandse Brug.

Flevoland

De MZB ligt in Almere, aan de noordwestzijde, strak gebundeld (horizontaal en verticaal) met spoorlijn op een hoogte van circa 7 meter boven het maaiveld. Alle kruisende verkeerswegen worden zonder aanvullende maatregelen overspannen. Het MZB-station Almere wordt op een hoog niveau, direct ten noordenwesten van het bestaande treinstation Almere gesitueerd.

In Almere ligt het MZB tracé tot de Hoge Vaart gebundeld met de spoorlijn. Na de Hoge Vaart takt het MZB tracé af om via Almere-Buiten de A6 te bereiken. Vervolgens bundelt de MZB aan de noordzijde van de A6 richting Lelystad. Door de bundeling wordt aantasting van het Natuurgebied Oostervaardersplassen vermeden.

Een alternatieve tracering om Lelystad te bereiken is bundeling met de spoorlijn. Dit heeft als voordeel dat geplande bebouwing in Lelystad Zuid niet door een nieuw tracé wordt doorsneden, maar is ongunstig voor het natuurgebied Oostvaardersplassen dat in deze optie samen met de spoorlijn wordt aangesneden. In een mogelijk vervolgproces zal dit nader worden uitgewerkt en afgewogen.

Ter hoogte van natuurgebied Burchtkamp wordt de bundeling met de A6 losgelaten om station Lelystad Centrum te bereiken. Het MZB station Lelystad komt aan de zuidoostzijde van het bestaande treinstation te liggen. De MZB bundelt vervolgens met de spoorlijn tot aan de Houtribtocht. Hier takt de MZB af richting Dronten en bundelt het tracé van de MZB met de dijk van het IJsselmeer.

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 lijn kruisen zal in een vervolgfase worden uitgewerkt.

Even ten noorden van de Flevocentrale wordt de A6 met een vrij flauwe hoek gekruist om hier vervolgens tot het Ketelmeer aan de zuidzijde mee te bundelen. Het is niet mogelijk de MZB te positioneren tussen de dijk en de A6. Hiervoor is te weinig ruimte en bovendien fungeert de dijk als primaire waterkering.

Vanwege de benodigde boogstraal van de MZB 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 de MZB parallel aan de A6 en de dijk.

Vlak voor de het Ketelmeer vindt er een kleine aantasting van het natuurreserveaat 'De Kamperhoek' plaats. Aantasting van het natuurgebied kan voorkomen worden door ten zuiden van het natuurreserveaat de boog in het tracé te verruimen. Dit zou echter betekenen dat het principe van strakke bundeling hier wordt losgelaten. Deze mogelijke optimalisatie zal in vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

Ketelmeer

Het Ketelmeer wordt door middel van een 35 meter hoge vaste brug gekruist omdat dit vaarwater deel uit maakt van de "Staande Mastroute". Er is niet voor een beweegbare brug gekozen omdat dit niet mogelijk is in verband met de dienstregeling. Deze brug is aanmerkelijk hoger dan de bestaande brug.

Noordoostpolder

De Noordoostpolder is opgenomen op de voorlopige lijst van de UNESCO. De Noordoostpolder heeft een unieke ruimtelijke structuur en specifieke waarden op het gebied van Archeologie en cultuurhistorie. In de Noordoostpolder is de MZB op een enkele uitzondering na, strak gebundeld met de A6. De MZB ligt voor een groot deel op maaiveld (in verband met visuele hinder) tenzij andere infrastructuur wordt gekruist. Ter hoogte van Emmeloord kan niet worden gebundeld met de A6 omdat de MZB de krappe boog van de rijksweg nabij Emmeloord niet kan volgen.

Het knooppunt Emmeloord en de bossingel van het unieke assenkruis in de Noordoostpolder wordt verhoogd gepasseerd op niveau +2. Het knooppunt A6/A50 wordt in de toekomst waarschijnlijk aangepast waardoor de ZZL dit knooppunt op niveau +1 kan passeren en het zicht op de Poldertoren van Emmeloord instant blijft. Direct ten noorden van het knooppunt A6/A50 kan weer worden gebundeld met de A6, al zullen mogelijk enkele bedrijventerrein worden aangetast. De MZB ligt hier verhoogd aan de oostzijde van de snelweg. Hier is het station van Emmeloord gesitueerd. Na het station daalt het tracé ter wille van de inpassing weer af tot op maaiveldniveau. De oostelijke op- en afritten van de A6 ten noorden van Emmeloord (aansluiting 15 en 16) worden ontzien. Aangezien de MZB 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 aantasting van het benzinestation zodat Kuinderbos zo min mogelijk wordt aangetast.

Grens Noordoostpolder - Friesland

Ter hoogte van Lemmer bij de overgang van het nieuwe land en het oude land wordt de bundeling met de A6 losgelaten. Dit heeft te maken met de boogstraal die nodig is om een snelheid van 400 km/uur te kunnen realiseren. Tevens is het hierdoor mogelijk om de landschappelijke overgang tussen de Noordoostpolder en Friesland te markeren. De oude zeedijk wordt hoog op niveau +1 gekruist. Bij deze kruising moet in een eventueel vervolgproces de constructie van de MZB zorgvuldig worden uitgewerkt (bijvoorbeeld met minder kolommen) om de dijk ruimtelijk markant aanwezig te laten blijven. Door de ruimere boogstraal blijft de oostelijke op- en afrit bij Lemmer (aansluiting 17) intact, maar er wordt wel bebouwing doorsneden. Ten opzichte van de HST is er sprake van een ruimere boog waarmee de ruimte tussen A6 en MZB op de grens van de Noordoostpolder en Friesland landschappelijk waardevol blijft.

Friesland/Groningen

Na Lemmer stijgt de MZB om het Tjeukemeer te passeren. In het Tjeukemeer 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 MZB d.m.v. een aquaduct de Scharster- of Nieuwe Rijn. Vanaf de Hailstersingel, nabij Joure, wordt de bundeling met de A6 losgelaten, de boogstraal van de MZB 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). Na de kruising van de MZB 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 kruisstation op het punt waar de ZZL het bestaande spoor kruist beter ingepast worden dan aan de zuidzijde. Alle treinen stoppen in Heerenveen. Op deze locatie is daarom een lagere ontwerpsnelheid gehanteerd en is er met krappere bogen gewerkt. Het tracé van de MZB is nu zo strak gebundeld met de A7 dat het complex van de waterzuiveringsinstallaties behouden kan blijven. Vanaf het kruisingsstation in Heerenveen stijgt de MZB naar niveau +2 om het knooppunt A7/A32 te passeren. Na deze passage zakt de ZZL terug naar maaiveld en houdt een noordelijke bundeling met de A7 aan zodat er gelijkvloers onder een hoogspanningsleiding door gegaan kan worden. Daarna stijgt de MZB weer en kruist zuidelijk van Luxwoude de A7.

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. In deze studie heeft het gebied de status van hotspot en wordt in de milieुरapportage nader uitgewerkt.

Voor de passage van Van Oordt's Mersken zijn meerdere mogelijkheden bekeken. Er is in de Structuurvisie gekozen voor de mogelijkheid met een optimale mogelijke bundeling aan zuidoostzijde van A7 om het natuurgebied te passeren. De aansluiting 28 zal hiermee worden doorsneden en omgebouwd worden. Het extra ruimtebeslag voor de MZB is minimaal, maar de geluidsverstoring voor de aanwezige vogelsoorten en visuele hinder zullen toenemen.

Andere onderzochte mogelijke traceringen zijn: 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 en een

alternatief waarin zowel de huidige A7 als de MZB door een tunnel het gebied passeren. In een mogelijke vervolgfase zullen deze mogelijkheden nader moeten worden uitwerkt en afgewogen.

Met uitzondering van een paar korte gedeelten wordt het tracé na Van Oordt's Mersken tot aan Groningen op maaiveld uitgevoerd. Dat betekent dat een aantal viaducten over de A7 moeten worden aangepast of nieuw moeten worden gebouwd en dat een aantal op-/en afritten moeten worden omgebouwd.

Vanaf Drachten blijft de MZB tot vlak voor Leek aan de zuidzijde gebundeld met de A7. Direct voor Leek wordt de A7 verhoogd gekruist om Leek en het Leekstermeer (aan de zuidzijde van A7) te ontzien. De MZB blijft aan de noordzijde van de A7 gebundeld tot vlak voor Hoogkerk daar draait de MZB met een relatief krappe boog naar het oosten in de richting van de spoorlijn Leeuwarden-Groningen. Met een zeer nauwe bundeling wordt een zuidelijke parallelle ligging bereikt. Met deze tracering wordt een kruising met het Hoendiep (staande mastroute) voorkomen. Ook worden de vloeivelden, westelijk van Hoogkerk, vermeden. Tot aan station Groningen Centraal blijft de MZB gelijkvloers en uiterst nauw gebundeld met het spoorlijntacé. Direct achter station Groningen Centraal is een keervoorziening en opstel mogelijkheid voorzien. De exacte invulling van deze voorzieningen in de beperkte ruimte bij Groningen Centraal zal in een mogelijke vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

3.3.9. *Magneetweefbaan IJmeer*

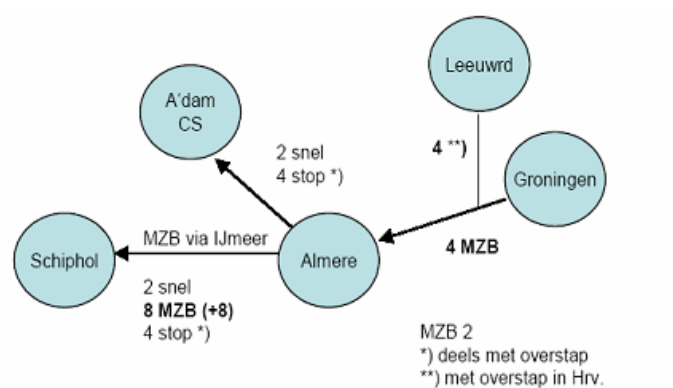
Het projectalternatief Magneetweefbaan (MZB) betreft het aanleggen van aparte infrastructuur voor een nieuwe techniek. De MZB diensten worden door het realiseren van goede overstapmogelijkheden gekoppeld aan of geïntegreerd met het bestaande openbaar vervoernetwerk. De ontwerpsnelheid bedraagt tot 400 km/u. In de bebouwde kom zal langzamer worden gezwefd. Voor de MZB wordt nieuwe infrastructuur gerealiseerd die het mogelijk maakt om snel tussen Groningen en Schiphol te reizen via Almere en Amsterdam WTC. Voor Leeuwarden moet worden overgestapt te Heerenveen op een conventionele trein.

Het MZB alternatief IJmeer zorgt voor een hoge frequentie van 8 zweeftreinen per uur in de Noordvleugel. Door de extra stops via de IJmeer verbinding is echter ook een langer tracé ontstaan. Dit heeft voor de verbinding Groningen – Schiphol extra reistijd tot gevolg.

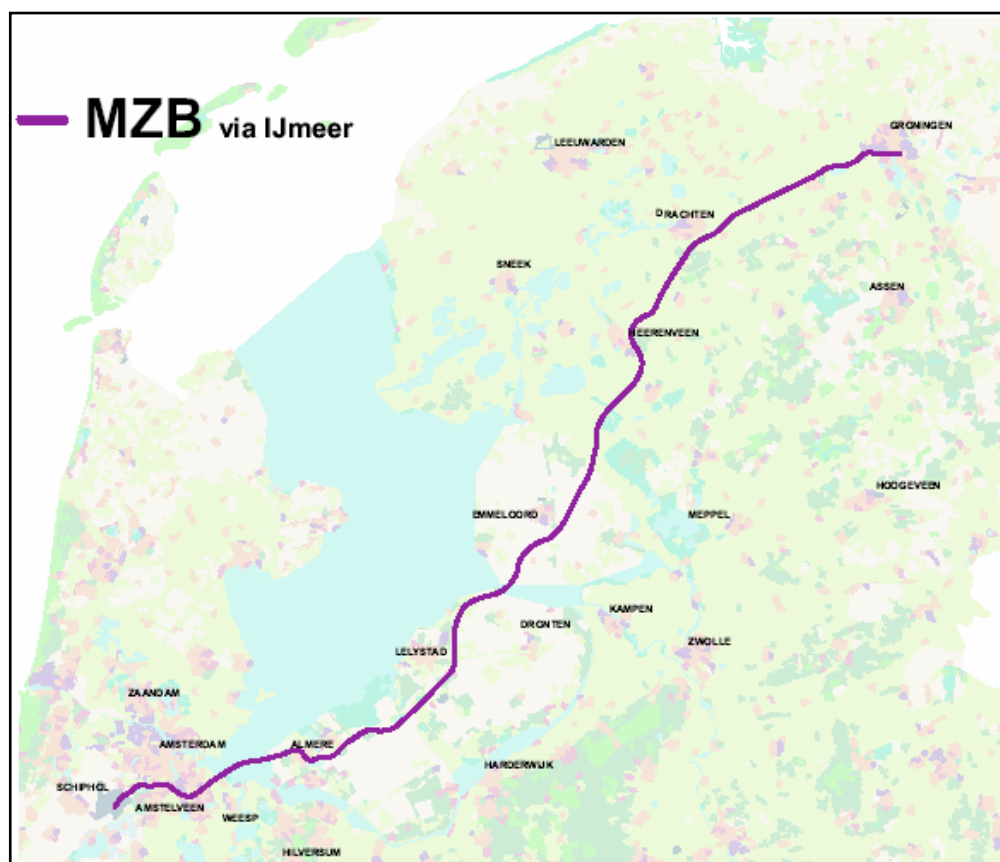
Tussen Lelystad en Groningen wordt een frequentie van vier zweeftreinen per uur aangehouden. Mede vanwege de bundeling met de A6 is ten zuidoosten van Lelystad is een halte voorzien bij de A6 en het mogelijk toekomstig vliegveld.

Bediening

In alternatief 2 wordt de MZB vanaf Schiphol richting Almere via IJburg, het IJmeer en Almere Pampus gevoerd. Dit alternatief richt zich met name op een Groot Almere in de periode vanaf 2030. Het betreft een verbinding van vier keer per uur tussen Schiphol en Groningen. Tussen Schiphol en Almere worden vier extra treinen per uur ingezet waardoor er vanaf Almere acht keer per uur een verbinding met Schiphol ontstaat. Alle acht treinen stoppen vanaf Almere in Pampus, IJburg, Duivendrecht, WTC en Schiphol.



Tracé beschrijving



MZB via IJmeer

Vershil MZB via Hollandse brug (1) en MZB via IJmeer (2)

- Ter hoogte van Knooppunt Diemen buigt alternatief 2 niet af naar de Bloemendalerpolder maar gaat rechtdoor richting IJburg
- Via het IJmeer en Almere Pampus wordt vlak voor station Almere CS aangesloten op MZB-1
- Na Almere Buiten laten beide alternatieven de bundeling met het spoor los om te bundelen met de snelweg A6. MZB-1 bundelt aan de noordzijde en MZB-2 aan de zuidzijde.
- MZB-1 halteert in Lelystad Centrum en MZB-2 aan de zuidkant van Lelystad aan de A6.
- Even ten noorden van Lelystad (Flevocentrale) vallen beide MZB alternatieven weer samen. Vanaf het Ketelmeer wordt in alternatief MZB-2 in de Noordoostpolder de bundeling met snelweg A6 losgelaten.
- Na Emmeloord gaat MZB-2 richting Heerenveen Zuid en krijgt ter hoogte van de spoorlijn Zwolle – Leeuwarden een kruisstation.
- Heerenveen wordt aan de oostzijde gepasseerd en vlak voor de kruising van de A32 met de provinciale weg 'Het meer' buigt de MZB-2 af richting het oosten om aan te sluiten op MZB-1

In onderstaande beschrijving is in **grijs** het verschil ten opzichte van alternatief 1 aangegeven

Schiphol - IJmeer

De MZB ligt bij Schiphol in een tunnel ca. 20 m onder het maaiveld en ligt direct onder centrale hal (Schiphol Plaza) van de luchthaventerminal en ten zuidoosten van de bestaande spoorlijn. De tunnel loopt circa 2 km door tot de rand van het luchthavenareaal wordt bereikt. Vanaf hier stijgt de MZB verder om de N232 (Badhoevedorp-Amstelveen) en het knooppunt Badhoevedorp te kruising daarna bundelt de MZB tot aan het knooppunt De Nieuwe Meer aan de zuidzijde met de snelweg A4 op een hoogte van circa 7 m boven maaiveld, zodat kruisende straten vrij kunnen worden gekruist.

Voorlopig is als uitgangspunt is gekozen dat het MZB verder gaat in de „Centrale as“ van de Zuidas op niveau +1. Er is ook naar ondergrondse inpassing gekeken. Omdat de configuratie in de Zuidas nog niet vastligt zal bij nadere uitwerking van de MZB (in een eventueel vervolgproces) moeten blijken op welke wijze de MZB in de Zuidas wordt ingepast.

Even na het knooppunt De Nieuwe Meer, kruist de MZB de Schinkelhaven. Hier is een beweegbare brug gepland omdat dit vaarwater deel uit maakt van de "Staande Mastroute". De brug hoeft op deze locatie alleen in 's nachts open en vormt dus geen belemmering voor de dienstregeling Tot aan het knooppunt Amstel bundelt de MZB strak met het spoorlijntracé. Na dit knooppunt verandert de MZB van een zuidelijke naar een noordelijke ligging met de spoorlijn. Een kilometer verderop wordt het spoorlijnknooppunt Duivendrecht bereikt. De MZB kruist strak gebundeld en op dezelfde hoogte (niveau +1) als het oost-west lopende treinspoor aan de noordzijde van dit spoor het station Duivendrecht. In dit alternatief is geen halte voor de MZB ter hoogte van Duivendrecht voorzien. In het alternatief door het IJmeer wel.

Vanaf Duivendrecht tot Diemen ligt de MZB strak gebundeld aan de noordwestzijde van de spoorlijn.

In MZB-2 buigt de MZB nabij Knooppunt Diemen af richting het IJmeer. De kruising van het spoor, de A1 en het Amsterdam-Rijnkanaal vindt met een kunstwerk plaats op een hoogte van niveau + 2. Op IJburg ligt de MZB op niveau + 1. Het IJmeer wordt met een lange brug gekruist, mogelijk in combinatie met een weg.

Flevoland

Alternatief MZB-2 bundelt vanaf Almere Pampus tot vlak voor Almere CS waar mogelijk met lokale wegen. Vlak voor station Almere vallen beide alternatieven samen

In Almere ligt het MZB tracé tot de Hoge Vaart gebundeld met de spoorlijn.

Na de Hoge Vaart verlaat MZB alternatief 2 de spoorlijn en kruist na Almere Buiten de A6 en blijft richting Lelystad strak gebundeld aan de zuidzijde van de A6. MZB-2 ligt in Lelystad strak gebundeld met de A6 (zuidoostzijde). Bij de kruising van de A6 en de Larserweg wordt een MZB station gerealiseerd. Ten zuiden van deze locatie ligt het vliegveld Lelystad.

Even ten noorden van de Flevocentrale wordt de A6 met een vrij flauwe hoek gekruist om hier vervolgens tot het Ketelmeer mee te bundelen. Het is niet mogelijk de MZB te positioneren tussen de dijk en de A6. Hiervoor is te weinig ruimte en bovendien fungeert de dijk als primaire waterkering.

Vanwege de benodigde boogstraal van de MZB 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 de MZB parallel aan de A6 en de dijk.

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 het principe van strakke bundeling hier wordt losgelaten. Deze mogelijke optimalisatie zal in vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

Ketelmeer

Het Ketelmeer wordt door middel van een 35 meter hoge vaste brug gekruist omdat dit vaarwater deel uit maakt van de "Staannde Mastroute". Er is niet voor een beweegbare brug gekozen omdat dit niet mogelijk is in verband met de dienstregeling. Deze brug is aanmerkelijk hoger dan de bestaande brug.

Noordoostpolder

De Noordoostpolder is opgenomen op de voorlopige lijst van de UNESCO. De Noordoostpolder heeft een unieke ruimtelijke structuur en specifieke waarden op het gebied van Archeologie en cultuurhistorie. In de Noordoostpolder is de MZB op een enkele uitzondering na, strak gebundeld met de A6. De MZB ligt voor een groot deel op maaiveld (in verband met visuele hinder) tenzij andere infrastructuur wordt gekruist.

Vlak voor het knooppunt Emmeloord buigt het tracé van MZB alternatief 2 niet af richting Emmeloord en Lemmer maar gaat vrijwel rechtdoor richting Kuinre en passeert het knooppunt A6/A50 bij Emmeloord aan de zuidoost zijde. Ter hoogte van de kruising met de N331 komt het nieuwe station. De verhoogde ligging van de MZB aan de oostzijde van Emmeloord biedt goede kansen voor ontwikkelingen rondom het toekomstige station. Het MZB tracé tussen Emmeloord en Kuinre volgt de kavelstructuur en ligt op +1 parallel aan de N351 op de achterkanten van de kavels. Met

deze hoogteligging vindt er geen doorsnijding van huiskavels plaats. De ringweg tussen Luttelgeest en Bant wordt door de ligging op +1 gekruist.

Grens Noordoostpolder - Friesland

Voor MZB-2 van de MZB geldt hetzelfde principe bij de grens tussen de Noordoostpolder en Friesland als bij MZB-1. De grens, nabij Kuinre, is hier gevormd door de Hammerdijk (voormalige Zuiderzeedijk). Deze oude zeedijk wordt hoog niveau +1 gekruist. Bij deze kruising moet in het vervolg goed naar de constructie van de MZB worden gekeken (bijvoorbeeld minder kolommen) om de dijk ruimtelijk markant aanwezig te laten blijven.

Friesland/Groningen

In MZB-2 is tussen Kuinre en Heerenveen het tracé waar mogelijk op de achterkanten van de kavels gesitueerd en houdt het afstand van enkele grote natuurreservaten. Ook hier ligt het tracé van de MZB overal op hoge kolommen (niveau +1) om de impact op de onderliggende structuren te minimaliseren. Na het passeren van de Hammerdijk buigt het tracé in 'Polder het Bedijkte Rondebroek' af naar het noorden om vervolgens de Linde te passeren. In de 'Groote Veenpolder in Weststellingwerf' ligt het tracé parallel aan een tracé van hoogspanningsleidingen. De MZB ligt hier ten westen van Munnekeburen. De Jonkers of Helomavaart (staande mastroute) wordt met een aquaduct gepasseerd. Na 'Polder Oldelamer' buigt de MZB af richting Heerenveen, kruist de bestaande spoorlijn Heerenveen - Wolvega. Hier wordt het MZB kruisstation Heerenveen gesitueerd. Vervolgens wordt de MZB aan de oostzijde gebundeld met de A32. Hier grenst de MZB direct aan het landgoed en het EHS gebied Oranjewoud. In een eventueel vervolgproces zal bezien moeten worden hoe het tracé exact vorm gegeven kan worden. Vlak voor de kruising van de A32 met de provinciale weg 'Het meer' buigt de MZB af richting het oosten om aan te sluiten op MZB 1.

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. In deze studie heeft het gebied de status van hotspot en wordt in de milieuraapportage nader uitgewerkt.

Voor de passage van Van Oordt's Mersken zijn meerdere mogelijkheden 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 aansluiting 28 zal hiermee worden doorsneden en omgebouwd worden. Het extra ruimtebeslag voor de MZB is minimaal, maar de geluidsverstoring voor de aanwezige vogelsoorten en visuele hinder zullen toenemen.

Andere onderzochte mogelijkheden zijn: 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 en een mogelijkheid waarin zowel de huidige A7 als de HST door een tunnel het gebied passeren. In een mogelijke vervolgfase zullen deze traceringmogelijkheden nader moeten worden uitwerkt en afgewogen.

Met uitzondering van een paar korte gedeelten wordt het tracé na Van Oordt's Mersken tot aan Groningen op maaiveld uitgevoerd. Dat betekent dat een aantal viaducten over

de A7 moeten worden aangepast of nieuw moeten worden gebouwd en dat een aantal op-/en afritten moeten worden omgebouwd.

Vanaf Drachten blijft de MZB tot vlak voor Leek aan de zuidzijde gebundeld met de A7. Direct voor Leek wordt de A7 verhoogd gekruist om Leek en het Leekstermeer (aan de zuidzijde van A7) te ontzien. De MZB blijft aan de noordzijde van de A7 gebundeld tot vlak voor Hoogkerk daar draait de MZB met een relatief nauwe bocht naar het oosten in de richting van de spoorlijn Leeuwarden-Groningen. Met een zeer nauwe bundeling wordt een zuidelijke parallelle ligging bereikt. Met deze tracering wordt een kruising met het Hoendiep (staande mastroute) voorkomen. Ook worden de vloeivelden, westelijk van Hoogkerk, vermeden. Tot aan station Groningen CS blijft de MZB gelijkvloers en uiterst nauw gebundeld met het spoorlijnetracé Direct achter station Groningen Centraal is een keervoorziening en opstelmogelijkheid voorzien. De exacte invulling van deze voorzieningen in de beperkte ruimte bij Groningen Centraal zal in een mogelijke vervolgfase moeten worden uitgewerkt.

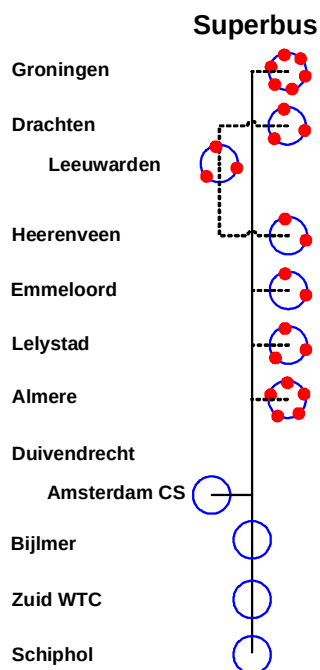
3.3.10. Superbus

Dit projectalternatief betreft het aanbieden van snelle vervoersdiensten over de weg, die gebruik gaan maken van zowel bestaande als eigen en dedicated infrastructuur. Op bestaande infrastructuur wordt gereden met maximaal de daar geldende maximum snelheden. Op de dedicated infrastructuur (Superbaan) kunnen hoge snelheden worden bereikt. De ontwerpsnelheid van de infrastructuur bedraagt maximaal 250 km/u. Voor de vervoersanalyses is uitgegaan van een maximale snelheid op de Superbaan van 180 km/u.

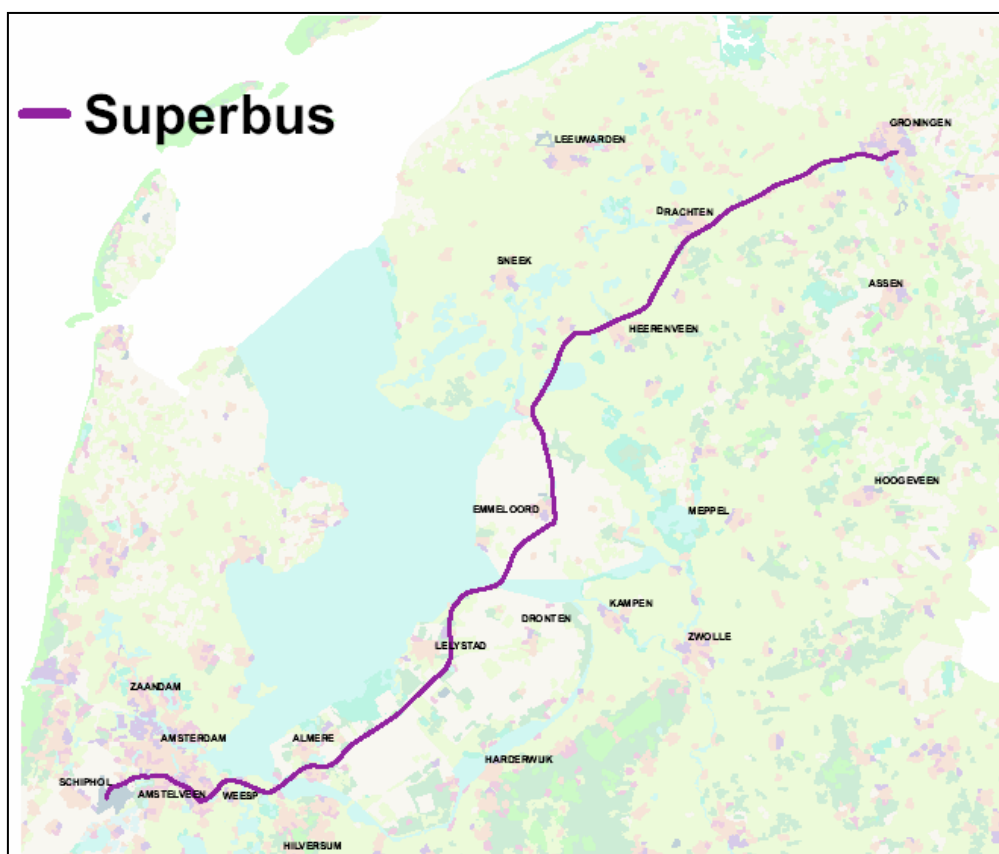
De kern van het concept Superbus zit in de combinatie van een snel, duurzaam en innovatief voertuig gecombineerd met een efficiënt logistiek systeem toegepast op een combinatie van eigen nieuwe infrastructuur en bestaande infrastructuur. Doordat de Superbus ook gebruik kan maken van bestaande infrastructuur kunnen de reizigers dichterbij hun vertrekpunt worden opgehaald en dichterbij hun definitieve punt van bestemming worden afgezet dan bij railalternatieven mogelijk is.

Bediening

De Superbus betreft vervoer op aanvraag zodat zo goed mogelijk een soort punt tot punt verbinding aan de reizigers kan worden aangeboden. Door de mogelijkheid ook gebruik te kunnen maken van bestaande infrastructuur is het concept flexibel toe te passen. Derhalve is er geen sprake van een enkele lijnvoering, maar een complex geheel van punt tot punt bedieningen. Omwille van de vervoeranalyses zijn vereenvoudigingen toegepast in het bedieningsniveau van de Superbus. In de analyses voor de Structuurvisie bedient de Superbus locaties de lijnen zoals in onderstaand overzicht is aangegeven.



Tracé beschrijving



Superbus

Voor de Superbus zijn meer tracés denkbaar. In eerste instantie worden alleen van de hoofdas Schiphol-Groningen de kosten en effecten bepaald. Hierbij is vooralsnog uitgegaan van het tracé gebundeld met de A6/A7 (conform het MZB tracé). Het tracé van de Superbus is qua tracering meer flexibel dan de wiel/rail alternatieven en maakt het daardoor mogelijk om strak te bundelen met de autosnelwegen. De totale route heeft een lengte van ongeveer 195 km.

Schiphol- Hollandse brug

Het Superbustracé begint bij Schiphol op Plaza. Daar wordt gebruik gemaakt van de bestaande vrije busbaan. Aan de noordkant van het luchthavenareaal wordt door middel van een fly-over overgegaan naar een weg op palen boven de A4. Dit draagt zorg voor een vrije kruising van de overige wegen. Zo wordt de N232 (Badhoevedorp-Amstelveen) en het knooppunt Badhoevedorp gekruist, daarna bundelt de Superbus tot aan het knooppunt De Nieuwe Meer met de snelweg A4 op een hoogte van circa 7-9 m boven maaiveld, zodat wegen vrij kunnen worden gekruist. Voorlopig is als uitgangspunt gekozen dat de Superbus verder gaat in de „Centrale as“ of “Middenstraat” van de Zuidas op niveau +1. Een ondergrondse inpassing behoort in principe ook tot de mogelijkheden maar is nu niet verder uitgewerkt. Omdat de configuratie in de Zuidas nog niet vastligt, zal bij nadere uitwerking van de Superbus (in een eventueel vervolgproces) moeten blijken op welke wijze de Superbus in de Zuidas wordt ingepast. Even na het knooppunt De Nieuwe Meer, kruist de Superbus de Schinkel. Tot aan het knooppunt Amstel bundelt de Superbus strak met het spoorlijntracé en de A10. Na dit knooppunt daalt het tracé naar maaiveldniveau en volgt de Superbus de A2 aan de westzijde. Bij knooppunt Holendrecht gaat de Superbus met behulp van een fly-over weer omhoog naar niveau +1. Op niveau +1 volgt hij de Gaasperdammerweg tot voorbij knooppunt Diemen. Bij het knooppunt Diemen wordt in oostelijke richting afgebogen naar de A1. Daar wordt eerst het Amsterdam-Rijnkanaal gekruist waarna de baan daalt tot maaiveldniveau. Van daar af wordt gebundeld met de A1 en wel aan de zuidzijde. Ter hoogte van Muiden kruist de Superbus de Vecht met een aquaduct en takt bij knooppunt Muiderberg met een ruime bocht naar noorden af van de A1 richting de A6. Knooppunt Muiderberg wordt door middel van een fly-over gepasseerd en het tracé gaat verder aan de zuidzijde van de A6. Vervolgens passeert de Superbus het IJmeer met een 300 m lange brug, parallel aan de bestaande Hollandse Brug. De nieuwe brug bevindt zich aan de zuidzijde van de bestaande brug.

Flevoland

De Superbaan ligt in Almere, aan de zuidzijde van de A6, strak gebundeld (horizontaal en verticaal) op maaiveldniveau. Alle kruisende verkeerswegen worden door middel van viaducten gekruist. Bij Almere ligt het tracé tot en met het knooppunt Almere (verbinding A27 – A6) aan de zuidzijde van de A6. Na de passage van het knooppunt Almere gaat het tracé via een fly-over naar de middenberm van de A6. Met deze ligging wordt aantasting van het Natuurgebied Oostervaardersplassen vermeden. Ter hoogte van natuurgebied Burchtkamp blijft de Superbaan zich bevinden in de middenberm van de A6. De Superbaan blijft een middenbermligging gebruiken tot en met afrit 11 aan de noordkant van Lelystad. Daar wordt de ruimte in de middenberm te smal en wordt door middel van een fly-over naar een ligging ten noorden van de A6 overgegaan. 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 lijn kruisen zal in een vervolgfase worden uitgewerkt. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat met een maaiveldligging er geen problemen zullen ontstaan. Mocht de ruimte tussen de A6 en de IJsselmeerdijk in een nadere uitwerking te krap blijken dan wordt de Superbaan ten zuiden van de A6 gepositioneerd. Een positionering aan de noordzijde voorkomt ter hoogte van de Ketelbrug in ieder geval een mogelijke minimale aantasting van het natuurreserveaat 'De Kamperhoek'. In een mogelijke vervolgfase moet dit nader worden uitgewerkt.

Ketelmeer

Het Ketelmeer wordt door middel van een hoge vaste brug gekruist omdat dit vaarwater deel uit maakt van de "Staande Mastroute". Er is niet voor een beweegbare brug gekozen omdat dit niet mogelijk is in verband met de dienstregeling. Deze brug is hoger dan de bestaande brug.

Noordoostpolder

Na de passage van de Ketelbrug gaat de Superbus weer via een fly-over naar een middenbermligging. Dit blijft zo tot net ten zuiden van Emmeloord. De Noordoostpolder is opgenomen op de voorlopige lijst van de UNESCO. De Noordoostpolder heeft een unieke ruimtelijke structuur en specifieke waarden op het gebied van Archeologie en cultuurhistorie. In de Noordoostpolder is de Superbus op een enkele uitzondering na, strak gebundeld met de A6. De Superbaan ligt voor een groot deel op maaiveld (in verband met visuele hinder) tenzij andere infrastructuur wordt gekruist. Daarbij loopt de baan gelijk op met de snelweg. Het knooppunt Emmeloord en de bossingel van het unieke assenkruis in de Noordoostpolder wordt gepasseerd door middel van een dive-under. Het zicht op de Poldertoren van Emmeloord blijft daardoor instant.

Direct ten noorden van het knooppunt A6/A50 kan weer worden gebundeld met de A6, al zullen mogelijk enkele bedrijventerrein worden aangetast. De Superbaan ligt hier op maaiveldniveau aan de oostzijde van de snelweg. Hier is het station van Emmeloord gesitueerd. Na de passage van Emmeloord, ter hoogte van de Casteleijnsplas, gaat de Superbus weer door middel van een dive-under naar een middenbermligging. Dit blijft zo tot iets ten zuiden van Joure. Hierdoor wordt een doorsnijding van het Kuinderbos (VHR gebied) vermeden.

Friesland/Groningen

Na Lemmer volgt de Superbus de A6 om samen te stijgen ter hoogte van het Tjeukemeer. In het Tjeukemeer is strak gebundeld met het alignement van de A6, waardoor het eiland Gânzetippe niet wordt aangesneden. De huidige vaarroute door het Tjeukemeer blijft gehandhaafd. Vlakbij het dorp Scharsterbrug kruist de Superbaan d.m.v. een aquaduct de Scharster- of Nieuwe Rijn. Vlak voor de Haulstersingel, nabij Joure, wordt de middenbermligging van de A6 losgelaten. Door middel van een fly-over wordt overgegaan naar een ligging aan de oostzijde van de A6. Daar kan de boogstraat van de Superbaan de haakse aansluiting van de A6 op de A7 (rotonde) niet volgen. Daarom wordt van de strakke bundeling met de snelweg afgeweken.

Bij knooppunt Joure sluit de A6 aan op de A7 (richting Heerenveen). Na de passage van knooppunt Joure wordt met de A7 gebundeld tot Heerenveen aan de zuidzijde van de A7. Vanaf het station in Heerenveen stijgt de Superbaan om het knooppunt A7/A32 door middel van een fly-over te passeren. Na deze passage zakt de Superbaan terug naar

maaiveld en houdt een zuidelijke bundeling met de A7 aan zodat er gelijkvloers onder een hoogspanningsleiding door gegaan kan worden. 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. In deze studie heeft het gebied de status van hotspot en wordt in de milieurapportage nader uitgewerkt. Voor de passage van Van Oordt's Mersken zijn meerdere mogelijkheden bekeken. Er is in de Structuurvisie gekozen voor de mogelijkheid met een optimale mogelijke bundeling aan zuidoostzijde van A7 om het natuurgebied te passeren. De aansluiting 28 zal hiermee worden doorsneden en omgebouwd worden. Het extra ruimtebeslag voor de Superbus is hierdoor minimaal. Andere mogelijke tracersingen daar ter plekke kunnen in een mogelijk vervolgproces worden onderzocht. Met uitzondering van een paar korte gedeelten ter plaatse van de passage van kruisingen met bestaande infrastructuur wordt het tracé na Van Oordt's Mersken tot aan Groningen op maaiveld uitgevoerd. Vanaf Drachten blijft de Superbus tot vlak voor Leek aan de zuidzijde gebundeld met de A7. Ter hoogte van het Leekstermeer (aan de zuidzijde van A7) volgt de Superbaan ook de snelweg en passeert op gelijke hoogte de Munnikesloot. De Superbaan blijft aan de zuidzijde van de A7 gebundeld tot vlak voorbij Hoogkerk. Ter plekke van Hoogkerk is een zeer nauwe bundeling noodzakelijk vanwege de beperkte ruimte. Na Hoogkerk gaat de Superbaan geleidelijk over in een ligging op niveau +1. Vooralsnog wordt uitgegaan van het einde van de Superbaan ter hoogte van Europaplein. Daar wordt gezorgd voor een aansluiting op de bestaande infrastructuur.

3.3.11. Regiospecifieke OV verbindingen Noordvleugel

Met het oog op de resultaten van de probleemanalyse is binnen de scope van de Zuiderzeelijn gezocht naar specifieke invullingen voor de Noordvleugel.

Er zijn drie regiospecifieke Noordvleugel alternatieven uitgewerkt:

1. Een RER verbinding via de Hollandse Brug tussen Almere en Schiphol.
2. Een RER verbinding via het IJmeer tussen Almere en Schiphol.
3. Een MZB verbinding via het IJmeer tussen Lelystad en Schiphol.

Met het RER wordt gerefereerd aan het RER –systeem in Parijs (Réseau Express Régional) en een aantrekkelijk regionaal treinproduct met relatief snelle en op elk station stoppende treinen bedoeld. RER-treinen kunnen over het algemeen gebruik maken van bestaande spoorsystemen.

In de SMB zijn allen nummer 1 en 3 meegenomen.

RER verbinding via de Hollandse Brug tussen Almere en Schiphol.

Bediening

De frequentie is acht treinen per uur per richting van Almere Oostvaarders tot Zuid WTC. Vier van de acht treinen rijden na Zuid WTC door naar Schiphol.

Tracé beschrijving



RER

Schiphol – Aansluiting Utrechtboog

Tussen Schiphol en de Riekerpolder aansluiting zijn geen infrastructurele maatregelen noodzakelijk. De Riekerpolder aansluiting wordt vier sporig.

De Zuidas wordt uitgebreid naar zes sporen ter hoogte van station WTC en uitbreiding van twee naar vier sporen tussen WTC en aansluiting Utrechtboog.

Utrechtboog – Diemen

Het gedeelte vanaf de Utrechtboog tot de brug over het Amsterdam Rijnkanaal wordt volledig vier sporig. In het ontwerp van de Utrechtboog is rekening gehouden met vier sporigheid. De plaats van de pijlers van de fly-over is zo gekozen dat het zuidelijke spoor de fly-over zonder aanvullende maatregelen kan kruisen.

Voor het station Duivendrecht heeft dit tot gevolg dat het huidige middenperron in de centrale hal wordt omgebouwd naar twee eilandperrons. De twee buitenste sporen kunnen dan worden gebruikt door de sneltreinen en goederentreinen, de middelste door sneltreinen en stoptreinen. Voor de goederentreinen zijn na Duivendrecht gelijkvloerse overlopen opgenomen.

Ter hoogte van het station Diemen Zuid is de uitbreiding aan de noordzijde gekozen omdat aan de zuidzijde van de baan het Metro station ligt en aan de Noordzijde het

voorplein van station Diemen Zuid. De consequenties van het aanpassen van het plein zijn vele malen kleiner dan het aanpassen van het Metro station. Omdat het meest noordelijke spoor (het nieuwe spoor) alleen bereden wordt door sneltreinen en goederentreinen (snelreinen stoppen niet op Diemen Zuid) wordt er geen extra perron bijgebouwd.

Vlak na de kruising met de Muider Straatweg (km147.5) bevindt zich de aftakking naar de Watergraafsmeer. Vanuit de analyses van de treinenloop is het wenselijk dat dit kruisingsvrij dient te geschieden. Omdat de baan al hoog is, is er vanuit gegaan dat een onderdoorgang de meest eenvoudige oplossing is.

Diemen - Weesp

Tussen Gaasperdammerweg aansluiting en de Muiderberg aansluiting is geen extra infrastructuur noodzakelijk. Beide aansluitingen worden ook niet uitgebreid.

Weesp – Almere Oostvaarders

Vanaf de Muiderberg aansluiting (Gooiboog) wordt het spoor richting de Hollandse Brug verdubbeld naar vier sporen. Er is gekeken naar de mogelijkheid om één Hollandse brug voor dubbelspoor te ontwerpen. Dit leverde enkele problemen op en er was onvoldoende tijd om deze mogelijke oplossing verder uit te werken. Daarom is uitgegaan van symmetrische uitbreiding met twee enkelsporige bruggen aan weerszijden van de bestaande brug. De parallelweg naast de bestaande brug zal worden verlegd. Na de Hollandse brug wordt het spoor richting station Almere Poort verdubbeld naar 4 sporen.

De referentie situatie voor het spoor gaat uit van 4 sporen tussen Almere Poort en Almere Oostvaarders. Ten opzichte van de huidige situatie komen er dus twee sporen bij. Deze verdubbeling is nog nooit ontworpen. Daarom is besloten deze verdubbeling, ook al zit de verdubbeling in de referentie, toch uit te werken.

Het station Almere Muziekwijk moet worden aangepast als gevolg van de spoorverdubbeling. De perrons worden eilandperrons. Voor Almere Centraal Station is een uitbreiding voorzien naar zes perronsporen. Dit is gerealiseerd door de extra sporen aan de noordzijde te projecteren, omdat hier nog geen gebouwen direct aan het bestaande spoor staan. Om het emplacement symmetrisch te houden moeten alle sporen verlegd worden. De perrons moeten worden verlengd van 300m naar 430m en er komt één eilandperron bij. De consequenties van deze ombouw zijn zeer groot en heeft gevolgen voor het gehele plein aan de noordzijde, de stationsconstructie, de toeleidende wegen aan de west- en oostzijde en het kruispunt aan de westzijde van het station. Vanwege de beperkte ruimte en het feit dat alle treinen stoppen om Almere CS is de maximale doorrijnsnelheid op 80 km/u gehouden.

Tussen Almere en Almere Oostvaarders variëren de bogen tussen de 2300 en 2500m en zijn daarmee geschikt voor hogere snelheden. Op dit traject is de spoorverdubbeling ook symmetrisch omdat dit de minste consequenties heeft. Echter de consequenties bij Almere Buiten zullen waarschijnlijk behoorlijk groot zijn omdat de bebouwing er erg dicht op het spoor staat.

Almere Oostvaarders is het laatste station in de gemeente Almere. Omdat een aantal treinen hier niet verder zullen rijden zijn er twee uithaalsporen van 500 meter ontworpen.

MZB via het IJmeer

De tracering en uitvoering van regiospecifieke magneetzwefbaan alternatieven komen overeen met het alternatief MZB IJmeer.

De tracering van een metroverbinding via het IJmeer is beschreven als deelproject 8 van het alternatief HZL++.



3.3.12. Hanzelijn plus plus

De Hanzelijn plus plus alternatief bestaat uit het alternatief Hanzelijn plus 140 en een aantal regionale bereikbaarheidsprojecten.

1. A7 Zuidelijke Ringweg Groningen, 2e fase

De regio heeft bestuurlijk nog geen keuze gemaakt tussen drie varianten voor de Zuidelijke Ringweg Groningen, 2^e fase: de benuttingvariant Zuidelijke Ringweg, de bouwvariant Zuidelijke Ringweg of de nieuwe Zuidtangent. Alle varianten staan dus nog in principe open. De keuze voor de bouwvariant Zuidelijke Ringweg ligt het meest voor de hand om verder uit te werken als HZL++ project, omdat deze variant een zicht biedt op een goede en veilige verkeersdoorstroming, ook op de lange termijn en geen doorsnijding veroorzaakt van het open gebied tussen Groningen en Haren. De bouwvariant houdt in kruisingsvrije hoofdrijbanen op de Zuidelijke Ringweg met toegevoegde parallelbanen tussen Laan Corpus den Hoorn en de Gotenburgweg. Deze variant heeft ook de voorkeur van de provincie Groningen.

2. A7 Knooppunt Joure (lange termijnoplossing) in samenhang met Klaverblad Heerenveen

De regio stelt verscheidene maatregelen voor op het hoofdwegennet en regionaal wegennet tussen de knooppunten Joure en Heerenveen en op beide knooppunten zelf. Knooppunt Joure is in de MIT behandeling in de Tweede Kamer al geregeld, ook financieel. Er komt een fly-over voor de hoofdstroom Heerenveen naar Lemmer over de huidige rotonde. Parallelbanen langs de A7 voor lokaal verkeer tussen Joure en Heerenveen zijn niet nodig, er treedt geen congestie op en dit is ook niet voorzien op lange termijn. Op de hoofdwegen bij Heerenveen worden op korte termijn al met dynamisch verkeersmanagement maatregelen genomen ten behoeve van evenementen als voetbalwedstrijden. Op knooppunt Heerenveen zelf worden, ook op lange termijn, geen problemen verwacht op het gebied van verkeersveiligheid en congestie. Dit HZL++ project is daarom komen te vervallen.

3. Kolibri

Het treinmodel van Kolibri wordt bekeken als HZL++ project, met zes treinen per uur tussen Groningen en Assen Zuid. Er is samenhang met het HZL++ project Verdubbeling spoorlijn Groningen-Leeuwarden, Kolibri treinen kunnen doorrijden als stoptrein naar Leeuwarden Werpsterhoek.

Een tweede onderdeel van 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.

4. Realisatie spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen

Een nieuwe niet geëlektrificeerde light-rail lijn over het tracé van de Zuiderzeelijn. Halfuursdienst light-rail treinen met stops in Heerenveen, Heerenveen Noord, Marum, Drachten, Leek, Hoogkerk en Groningen. Past in Groningen in het Kolibri netwerk. Bij de stations Heerenveen Noord, Drachten en Hoogkerk komt een P&R terrein. Het tracé van HST alternatief 1 wordt benut. In een later stadium is de light-rail lijn desgewenst uit te bouwen tot HST lijn. Er is overlap met het HZL++ project Verdubbeling spoorlijn Groningen-Leeuwarden. Wordt deze spoorlijn eveneens verdubbeld, dan takt de light-rail lijn uit Heerenveen hierop in ten westen van station Hoogkerk.

5. Verdubbeling spoorlijn Groningen-Leeuwarden

Uitgegaan wordt van volledige tweesporigheid, de spoorlijn blijft niet geëlektrificeerd. Per uur twee IC treinen en twee stoptreinen. Doortrek van de IC treinen naar de stations Leeuwarden Werpsterhoek en Groningen Europapark, op beide stations komen keervoorzieningen, die binnen dit project vallen. Er is overlap met HZL++ project Kolibri. Stoptreinen kunnen bij het eveneens realiseren van Kolibri doorrijden als Kolibri treinen naar Assen Zuid. Geen onbeveiligde overwegen meer.

6. Bereikbaarheid Leeuwarden

Volledige Haak om Leeuwarden tussen de N31 en A31. In de lopende MIT procedure wordt uitgegaan van een hoge brug over het Van Harinxmakanaal conform rijksvoorstel. De regio heeft voorkeur voor een aquaduct. Voor dit HZL++ project wordt conform de wens van de provincie het aquaduct onder Van Harinxmakanaal voor de Haak meegenomen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de volledige Haak al buiten het HZL++ project wordt gerealiseerd. Verder vallen twee invalswegen onder dit HZL++ project:

Westelijke Invalsweg Leeuwarden, conform voorkeurstracé van de gemeente. Drachtstercomplex, dit houdt in een capaciteitsverruiming op de Drachtsterweg inclusief de aansluiting N31 en het Drachtsterplein en een aquaduct onder het Van Harinxmakanaal.

7. Partiële verdubbeling spoorlijn Emmen-Zwolle

Uitgaan van volledige tweesporigheid. Verplaatsing van station Emmen Bargeres naar Emmen Zuid. Per uur twee IC treinen en twee stoptreinen en capaciteit voor een goederentrein. De IC treinen kunnen via de Hanzelijn doorrijden naar Almere en Amsterdam. Vanwege tekort aan baanvakcapaciteit wordt ook Zwolle – Herfte viersporig, dit valt binnen dit HZL++ project. Geen onbeveiligde overwegen meer. De spoorlijn blijft geëlektrificeerd met het huidige bovenleidingssysteem. De huidige IC stops blijven gehandhaafd en de perrons op stations met IC stop worden verlengd.

8. N50

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. Rijk en regio studeren samen op brugvarianten, de resultaten hiervan komen in april beschikbaar. 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 HZL++ project.

Een brug Ramspol met 13 meter doorvaarthoogte wordt voor het HZL++ project N50 meegenomen als een 'als, dan' project. Als uit het aangekondigde bestuurlijk overleg bij het Ontwerp Tracébesluit mocht blijken dat het standpunt van V&W wijzigingen behoeft, dan kan besloten worden om een brug Ramspol met 13 meter doorvaarthoogte en/of met 2x2 rijstroken met terugwerkende kracht op te nemen als HZL++ project.

9. Regionale OV-verbinding vanuit Almere (met name Pampus) naar Amsterdam

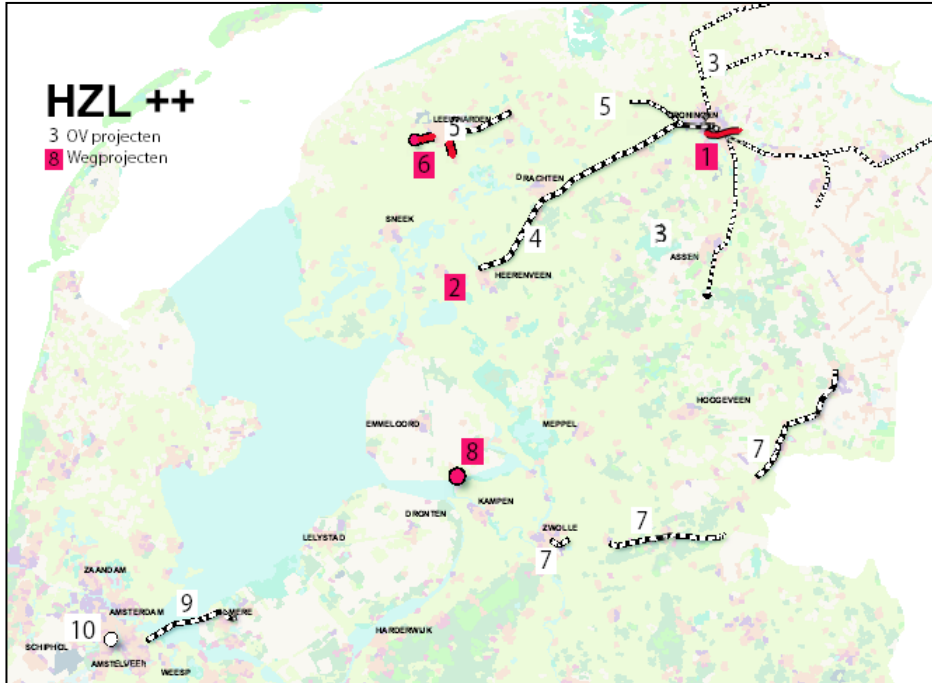
De regio heeft als HZL++ project voorkeur voor een IJmeer metro, met een hoge brug over het IJmeer, conform het meest recent beschikbare eindrapport van de VRIJ studie (Verkenning Regionale IJmeerverbinding) van 13 maart 2006.

Bekeken wordt de IJmeermetro Almere Centrum-Diemen Zuid met het alternatief "metro zonder weg, middenscenario Almere". Bij Diemen Zuid sluit de nieuwe metrolijn aan op het Amsterdamse metronet. In de spits rijden er 8 metrotreinen per uur tussen Almere en Amsterdam. Het doorrijden van deze 8 metrotreinen richting de Zuidas en/of Amsterdam Centraal staat nog open, evenals de route naar Amsterdam Centraal via Duivendrecht of via het IJ-tramtracé. Een aansluiting op het IJ-tramtracé moet daarom niet onmogelijk worden gemaakt.

Het OV-netwerk buiten de IJmeer metrolijn Diemen Zuid-Almere Centrum valt buiten dit HZL++ project.

10. Capaciteit regionaal OV knooppunt Amsterdam Zuidas/Zuid WTC

In principe zitten de onderdelen die voor de OV-knoop nodig zijn al in het Zuidas project, maar wel op een minimale manier. Het HZL++ project bevat maatregelen die de kwaliteit van de overstapmachine verbeteren zoals: Aankleding, passagiersinformatie, kwaliteit overstap door extra roltrappen, liften en tapis roulant.



Overzicht HZL ++ projecten

3.3.13. Regiospecifiek pakket

Het Regiospecifiek pakket bestaat uit regionale deelprojecten voor Noord Nederland, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen bereikbaarheidsprojecten en economische projecten.

In dit SMB wordt gekeken naar de bereikbaarheidsmaatregelen. Een aantal van deze bouwstenen is al eerder genoemd in het HZL plus plus pakket.

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



Regiospecifiek pakket (bereikbaarheid)

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.

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.

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.

4 Knooppunt Joure i.s.m. Klaverblad Heerenveen

Voor de korte en middellange termijn wordt voorbereid:

- een fly-over op knooppunt Joure voor de hoofdstroom vanaf de A7 vanuit Heerenveen naar de A6 richting Lemmer
- een kleine bypass bij knooppunt Joure voor verkeer vanaf de A7 vanuit Sneek naar de A6 richting Lemmer
- parallelwegen of extra rijstroken tussen knooppunten Joure en Heerenveen t.b.v. regionaal verkeer;

Voor de lange termijn is een aantal maatregelen benoemd, hierover is echter nog geen gemeenschappelijke visie ontwikkeld. Alleen de korte en middellange termijn vormen onderdeel van de bouwsteen van het regiopakket. Hierbij geldt dat alle aanpassingen binnen het bestaande profiel worden gerealiseerd.

5 Kolibri tram: Tram Groningen – Zernikecomplex

De Netwerkanalyse Groningen-Assen (augustus 2006) laat duidelijk zien dat de kwaliteit van het OV onvoldoende is om aan de bereikbaarheidsambities voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van het Nationaal Stedelijk Netwerk (NSN) Groningen-Assen te voldoen.

Voor de zwaarste OV-as (Centraal Station Zernike), waarop dit moment specifieke maatregelen voor het OV ontbreken, wordt ingezet op het realiseren van een tram. Deze tram levert tevens een belangrijke bijdrage aan ruimtelijk economische 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.

6 Q-liners (regionaal en bovenregionaal)

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 inframaatregelen:

- 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 trein

- a. Groningen-Veendam
- b. Groningen-Nieuweschans
- c. Groningen-Delfzijl
- d. Groningen-Roodeschol

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

De spoordriehoek omvat maatregelen op de verschillende trajecten.

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 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

Dit betreft een frequentieverhoging en heeft voor het SMB geen gevolgen

11 Spoorlijn Leeuwarden-Harlingen

Dit betreft een frequentieverhoging en heeft voor het SMB geen gevolgen

3.4 Niet verder uitgewerkte alternatieven

In de voorbereiding van de Verkenningen zijn de volgende tracé-alternatieven aan de orde geweest, maar op grond van de genoemde criteria niet verder onderzocht in de Verkenningen.

- IJsselmeeralternatief¹⁰
- Afsluitdijkalternatief¹¹
- Verbeteren Veluwelijn

Het IJsselmeeralternatief is afgefallen, omdat het beperkte economische effecten heeft, en daarmee beperkt bijdraagt aan de doelstellingen. Tevens is de ruimtelijke inpassing lastig (onder andere doordat het belangrijke natuurgebieden in Zuidwest Friesland doorkruist). Dit gecombineerd met de hoge technische risico's van een lange tunnel onder het IJsselmeer heeft tot de conclusie geleid het alternatief niet verder te onderzoeken. Ook voor het alternatief via de Afsluitdijk geldt dat dit alternatief beperkte economische effecten heeft. Daarnaast doorkruist het over een lange afstand twee belangrijke natuurgebieden: het Waddengebied en het IJsselmeer. Een verbinding over de Afsluitdijk levert grote risico's op in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Om deze redenen is ook het Afsluitdijkalternatief niet verder onderzocht. Een verbetering en snelheidsverhoging van de Veluwelijn (Amersfoort-Zwolle) is afgefallen, omdat deze lijn in vergelijking tot de andere alternatieven geen substantiële verkorting van de reistijd met zich meebrengt en tevens een aantasting van de natuurwaarden van de Veluwe zou betekenen.

3.4.1. Hanzelijn plus (afgefallen)

Op de navolgende twee kaartjes zijn alternatieven van de Hanzelijn-plus weergegeven die niet verder zijn uitgewerkt. Het betreft alleen de verbinding Zwolle-Groningen. Op het traject Zwolle-Leeuwarden zijn in tegenstelling tot traject Zwolle-Groningen geen afsnijdingen of forse boogafsnijdingen mogelijk om een tijdwinst te boeken. Daarom is voor traject Zwolle-Leeuwarden alleen gekeken naar verschillende snelheden (160 en 200 km/u) en beperkte boogafsnijdingen bij Steenwijk.

Bij de keuze van de twee Hanzelijn plus alternatieven is het onderzoeken van significant verschillende ontwerpen een uitgangspunt geweest. In deze fase van het ontwerpproces heeft het weinig zin om beperkte variaties te onderzoeken, dit moet in een mogelijk latere fase gebeuren.

¹⁰ De IJsselmeervariant had een tracé van Schiphol- Amsterdam -Enkhuizen (via tunnel onder het IJsselmeer) – Staveren- Leeuwarden- Groningen

¹¹ De afsluitdijkvariant had een tracé van Schiphol- Amsterdam –Hoorn – Den Oever - (via de Afsluitdijk) - Leeuwarden- Groningen

Afgevallen Hanzelijn-plus boog Meppel

In navolgend figuur is een tracering van de Hanzelijn-plus opgenomen dat niet verder is uitgewerkt. Dit alternatief (boogafsnijding Meppel zuidoost) is afgefallen, omdat de tijdswinst op het traject Zwolle-Groningen lager uitvalt dan het alternatief dat nu als 200 km/u alternatief is uitgewerkt en niet veel beter scoorde ten opzichte van het alternatief die nu als 160 km/u is uitgewerkt. Bovendien wordt een gedeelte van de tracering van dit alternatief in de vorm van de boogafsnijding nabij Meppel reeds in het Hanzelijn-plus 200 alternatief verder onderzocht.



Afgevallen Hanzelijn-plus boog Meppel

Afgevallen Hanzelijn-plus door Reestdal

De andere variant (afsnijding Staphorst-Pesse) is afgefallen omdat deze ten opzichte van het alternatief die nu als 200km/u is uitgewerkt beperkte extra tijdswinst opleverde en op het gebied van inpassing (doorsnijding Reestdal) aanzienlijk slechter scoorde. Bovendien is in de Hanzelijn-plus 200 reeds door de afsnijding tussen Meppel en Hogeveen sprake van spooruitbreiding. Deze spooruitbreiding kan worden benut om eventuele knelpunten in de lijnvoering met reizigerstreinen en goederentreinen te kunnen opvangen.



Afgevallen Hanzelijn-plus door Reestdal



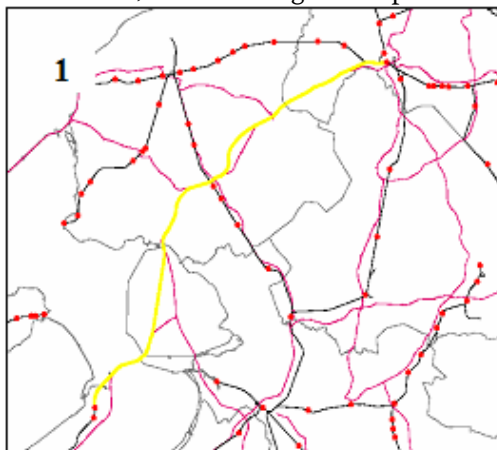
Foto: Reestdal

3.4.2. HST varianten (afgefallen)

In de Structuurvisie zijn twee HST alternatieven uitgewerkt. Net als bij de Hanzelijn plus is bij de HST ook gekozen voor onderscheidende alternatieven die wezenlijk anders zijn. Hieronder zijn 6 zijn verschillende tracés van Lelystad naar Groningen opgenomen die niet verder zijn uitgewerkt.

Afgefallen HST variant westelijk van Emmeloord

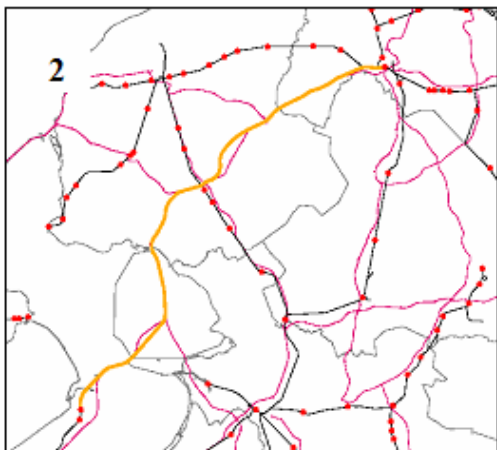
In navolgend figuur is een tracering van de Hogesnelheidstrein opgenomen dat niet verder is uitgewerkt. Dit alternatief doorsnijdt de Noordoostpolder (voorlopige lijst UNESCO) westelijk van Emmeloord. De kavelstructuur in de Noordoostpolder wordt door deze doorsnijding aangetast en levert landschappelijk en landbouwkundig gezien grote negatieve effecten op. Daarnaast wordt de economische ontwikkeling van Emmeloord, die vooral is gericht op de oostzijde langs de A6 niet ondersteund.



Afgefallen HST variant westelijk van Emmeloord

Afgefallen HST variant van Oordt's Merksen ontzien VHR gebied

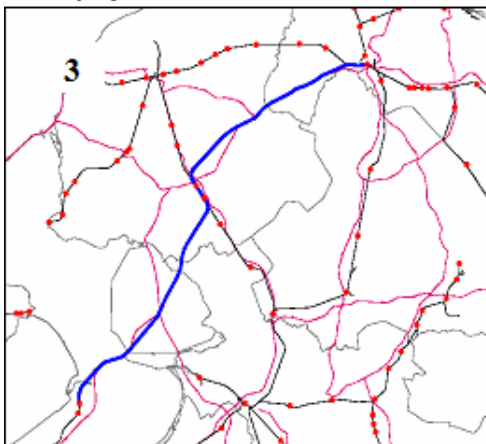
Van het Ketelmeer tot vlak voor Emmeloord is dit alternatief gelijk aan alternatief 2 die in de Structuurvisie is uitgewerkt. Van Emmeloord tot Heerenveen is dit alternatief gelijk aan alternatief 2 die in de Structuurvisie is uitgewerkt. Het verschil ten opzichte van de uitgewerkte alternatieven zit in het vermijden van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied (VHR) Van Oordt's Merksen. Het betekent echter wel een extra doorsnijding van het open buitengebied. De passage van Van Oordt's Merksen is in het milieuraapport uitgewerkt als hotspot.



Afgefallen HST variant Van Oordt's Merksen

Afgefallen HST variant via Heerenveen centrum

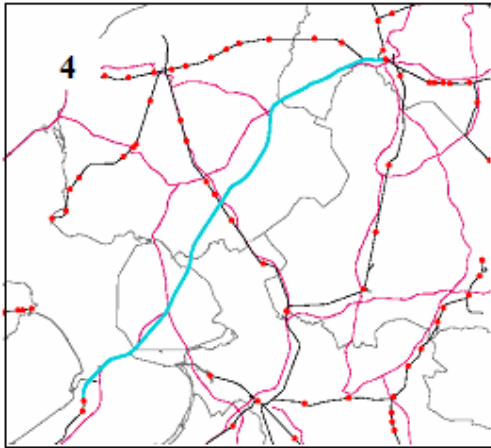
Het alternatief in onderstaand figuur verschilt ten opzichte van alternatief 2 die in de Structuurvisie is uitgewerkt bij Heerenveen. Dit alternatief takt in zijn geheel bij Heerenveen in op bestaand spoor en takt te noorden van Heerenveen weer uit om over nieuwe baan naar Drachten en verder naar Groningen te gaan. Er vindt ten zuiden van Heerenveen dus geen splitsing tussen de verbinding Groningen en de verbinding Leeuwarden plaats, die vindt plaats ten noorden van Heerenveen. Ondanks het voordeel van de directe verbinding tussen Groningen en Heerenveen centrum is dit alternatief afgefallen vanwege de benodigde integrale 4 sporigheid in Heerenveen. Deze vier sporen zijn noodzakelijk om een onafhankelijke binnenkomst van de treinen uit Leeuwarden en Groningen te garanderen. Deze 4 sporigheid heeft grote impact op stedelijk gebied van Heerenveen.



Afgefallen HST variant via Heerenveen centrum

Afgefallen HST variant onderlangs Drachten

Het vierde afgefallen alternatief verschilt ten opzichte van alternatief 2 die in de Structuurvisie is uitgewerkt tussen Heerenveen en Drachten. Alternatief 2 zoekt na Heerenveen Zuid zo snel mogelijk de bundeling met de A7 op. Dit alternatief doet dit niet omdat hiermee een doorsnijding van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied (VHR) Van Oordt's Merksen vermeden wordt. De passage van Van Oordt's Merksen is in het milieuraapport uitgewerkt als "hot spot". Vanwege de lange nieuwe doorsnijding en een ongunstigere ligging van station Drachten is besloten dit alternatief niet verder uit te werken.

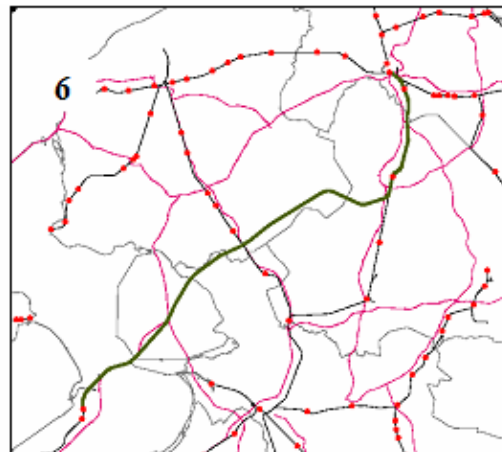
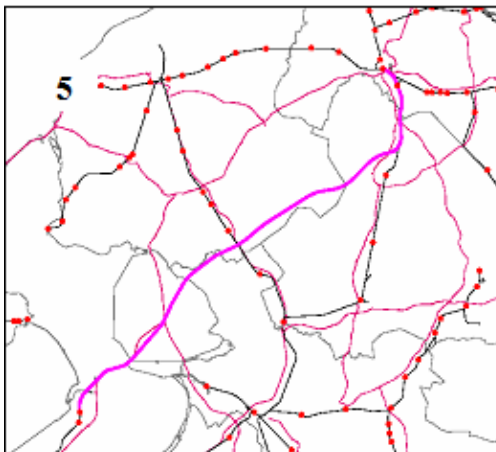


Afgevalle HST variant onderlangs Drachten

Twee afgevalle HST varianten via beekdal gebied

Beide alternatieven zoals weergegeven in figuur 27 veroorzaken over bijna de gehele lengte van het tracé een nieuwe doorsnijding van het beekdalgebied. Tracering nummer 5 takt boven Assen in op het bestaande spoor, aldaar was een PenR station voorzien. Tracering nummer 6 takt in onder Assen en stopt in Assen centrum.

Door de evenwijdige ligging aan het beekdal wordt kleinschalige karakter van dit gebied verstoord. Maar vanuit kosten en reistijd overwegingen (minder kilometers nieuwe baan, goedkoper en sneller) werden de alternatieven toch meegenomen in de eerste uitwerking. Echter vanwege de moeilijke inpassing van het tracé in dit kwetsbare gebied is in tweede instantie besloten deze alternatieven niet verder uit te werken. Daarnaast heeft de probleemanalyse heeft uitgewezen dat in het Noorden met name de intra-regionale verbindingen van groot belang zijn. Beide alternatieven geven hier ten opzichte van de wel uitgewerkte alternatieven in mindere mate invulling aan en zijn ondanks de voordelen dus niet verder uitgewerkt.



Afgevalle HST varianten via beekdalgebied

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, of 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

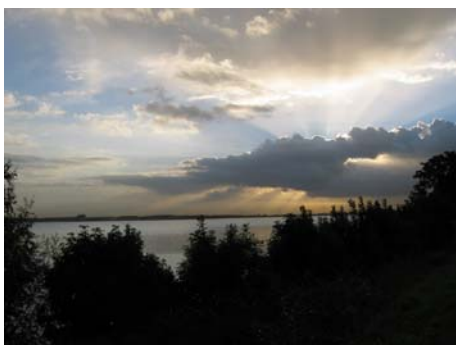
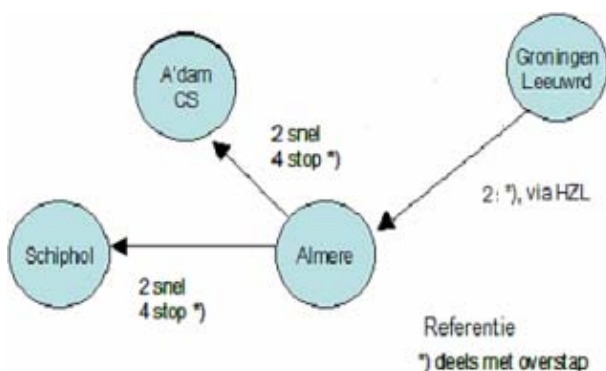


foto: IJmeer

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.

Per aspect is een aantal subcriteria bepaald die voor dit project en in dit gebied relevant zijn. Hierop worden 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. Dit wordt per alternatief in omschrijving en tabelvorm weergegeven.

5.1 Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 140

5.1.1. Effecten

Bodem en Water	eenheid		
Bodembeschermingsgebieden	m2	0	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	45.300	Boogafsnijding bij Meppel en Hoogeveen in voorgenomen retentiegebieden

Cultuurhistorie en Archeologie			
Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal		
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1		
Doorsnijding/ GEA objecten	m1	700	Doorsnijding stuwwal Havelte
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	5.680	Doorsnijding Zuidwest Drenthe

Landschap & Inpassing			
Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	0	
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	0	

Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	8	Doorsnijding Woongebied Meppel en Hoogeveen
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	7	Aangetaste fysieke relaties t.p.v. bochtafsnijdingen

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	0	
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	0	
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	48	Staphorst
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	0	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	0	
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	0	
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	0	

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	36209	
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	15617	
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1063	

Analoog aan de situatie voor de HZL-plus-160 loopt dit alternatief door een zoekgebied voor waterberging bij Meppel (77) en Hoogeveen (79). Die waterberging is noodzakelijk om beide plaatsen te kunnen ontlasten in het geval van wateroverlast. Voor Meppel leidt dit tot een daadwerkelijk aandachtspunt in dit alternatief.

Het Belvédèregebied Zuidwest Drenthe wordt doorsneden. Daarnaast is er ook een doorsnijding van de stuwwal van Havelte (GEA object). In dit alternatief worden er geen archeologische objecten en UNESCO gebieden doorsneden.

Ter plekke van de bochtafsnijdingen bij Meppel en Hoogeveen wordt stedelijk gebied doorsneden. Hier worden tevens 7 fysieke relaties aangetast.

5.1.2. Aandachtspunten

Aandachtspunten Hanzelijn plus 140

- Externe veiligheid bij Meppel
- Zoekgebied waterretentie Meppel

5.2 Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 160

5.2.1. Effecten

Bodem en water

Bodembeschermingsgebieden	m2	171.440	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	81.620	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	445.950	Retentiegebied Meppel-zuid, Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	0	
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	0	
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	1.000	Stuwwal van Havelte
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	6.680	Staphorst en Zuidwest Drente

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	8.300	Drentse Aa
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	4	Bebouwingslinten in Staphorst, Koekange, Biessen en Nijentwolde
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	88	Aansnijding van het stedelijk gebied Zwolle, Beilen, Assen, Haren, Wolvega, Heerenveen, Grou en Leeuwarden Zoutlanden. Aansnijding van bedrijventerrein in Meppel, ten noorden van Meppel, Assen, Steenwijk en Grou. Aansnijding recreatiegebied Vossemeren.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	8	Fysieke relaties beïnvloed (functioneel worden alle verbindingen hersteld)

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	0	
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	743	IJssel, IJsseluitwaarden, Zwarte water, Drentse Aa,
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	5	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	0	

EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha		IJssel, IJsseluiterwaarden, Boswachterij Staphorst, Reestbeekdal, Ten oosten van Hoogeveen (b.v. Echterneld), bij Zuidwolde, Heuvinger Zand, Boswachterij Hooghalen, Drentse Aa, Havelterberg, Woldberg, Lindevallei
		3.240	
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	0	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	0	
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	8	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	94	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	35.850	Afname t.o.v. referentiesituatie door mitigerende maatregelen, ander materieel etc.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	15.388	Afname t.o.v. referentiesituatie door mitigerende maatregelen, ander materieel etc.
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1.049	De geluidsbelasting ter plaatse van het stiltegebied De Deelen is kleiner dan 40 dB(A).

5.2.2. Aandachtspunten

Bodem en water

Het aantal aandachtspunten is beperkt doordat dit alternatief bijna volledig gebruik maakt van de bestaande baan. De mogelijke aantasting van het zoekgebied voor waterberging bij Meppel en Hoogeveen is een aandachtspunt. Door de lijn bijvoorbeeld op palen aan te leggen kan het effect van een doorsnijding gemitigeerd worden. Ook het retentiegebied bij Weesp vraagt aandacht.

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

Verder vraagt de inpassing van dit alternatief in de Belvédèregebieden Staphorst en Zuidwest Drente en het Nationaal landschap Drentse Aa grote zorgvuldigheid. Ook de aansnijdingen van de bebouwde kom en de bouwhinder in de stedelijk gebieden vragen zorg. De ombouw en aansluiting van de stations is daar onderdeel van.

Natuur

Als bekeken wordt hoe de 45 dB(A) geluidscontour van dit tracé ligt ten opzichte van de referentiesituatie dan blijkt deze er helemaal binnen te vallen. Daarmee is er geen kans op significante effecten en zijn er geen aandachtspunten voor het aspect natuur. Er zijn dan ook geen effecten op natuurwaarden wat fysiek ruimtebeslag betreft, maar wel ten aanzien van het akoestisch ruimtebeslag. Van de genoemde gebieden waar eventueel effecten optreden is het Vogel- en Habitatrichtlijngebied IJssel- en IJsseluiterwaarden het meest gevoelig voor geluid vanwege de vogels die daar voorkomen.

Geluid

Voor diverse 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. Er zijn geen stiltegebieden waar sprake is van een relevante toename ten opzichte van de referentiesituatie. Het geluid van het spoorwegverkeer valt op een aantal plaatsen weg in het geluid van het wegverkeer (langs A10, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden)

Externe veiligheid

De spoor situatie op het knooppunt Meppel/Leeuwarden/Groningen en de situaties op de emplacementen van Beilen, Assen en Haren zijn de aandachtspunten die vanuit externe veiligheid naar voren komen. Deze zijn tevens gekoppeld aan het Hanzelijn plus 200 alternatief.

Aandachtspunten Hanzelijn plus 160

• zoekgebied waterretentie Hoogeveen • zoekgebied waterretentie Meppel • de externe veiligheid bij Meppel • waterretentiegebied Weesp

5.3 Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus 200

5.3.1. Effecten

Bodem en Water

	eenheid		
Bodembeschermingsgebieden	m2	237.520	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	92.150	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	1.184.250	Retentiegebied Meppel-Zuid Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden, Beekdal Drentse Aa

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	4	o.a. omgeving Pesse
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	0	
Doorsnijding/ GEAOBJECTEN	m1	2.350	Stuwwal Havelte, Reestdal, Drentse Aa
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	25.030	Staphorst, Zuidwest Drente, Reestdal, Drentse Aa

Landschap & Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	7.500	Essengebied Pesse
Nationaal landschap	m2	8.300	Drentse Aa

Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	6	Staphorst, Koekange, de Blessen en Nijentwolde
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	100	Aansnijding van het stedelijk gebied: Zwolle, Meppel, Beilen, Assen, Haren, Wolvega, Heerenveen, Grou en Leeuwarden Zoutlanden. Aansnijding van bedrijventerrein in Meppel, ten noorden van Meppel, Assen en Grou. Aansnijding recreatiegebieden Vossemeren.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	32	Fysieke relaties beïnvloed (functioneel worden alle verbindingen hersteld).

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	1,8	IJssel en IJsseluiterswaarden, Drenste Aa
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	1.049	Markermeer, Drontermeer, IJssel en IJsseluiterswaarden, Zwarte Water, Overijsselse Vecht, Drentse Aa
Beschermde Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermde Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	km	5	Overcingel
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	20,5	IJssel en IJsseluiterswaarden, Reestbeekdal, Koekange, Pesse
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	4.693	Markermeer, Drontermeer, IJssel en IJsseluiterswaarden, Zwarte water, Boswachterij Staphorst Havelterberg, Woldberg, Lindevallei, ten oosten Hoozeveen en Zuidwolde, Drentse Aa, Heuvinger Zand, Boswachterij Hooghalen,
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	2	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	1	Drents Plateau-Sallandse Heuvelrug
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	14	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	185	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	35.289	Afname t.o.v. referentiesituatie door mitigerende maatregelen, ander materieel etc.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	16.673	
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1.366	Oostvaardersplassen, De Deelen,

5.3.2. Aandachtspunten

Bodem en water

Het aantal aandachtspunten is beperkt doordat dit alternatief bijna volledig gebruik maakt van de bestaande baan. Uitzondering is de nieuwe boogafsnijding tussen Staphorst en Pesse. Het zoekgebied voor waterberging bij Meppel is een aandachtspunt. Ook het retentiegebied bij Weesp vraagt aandacht, evenals de doorsnijding van het beekdalgebied Drentse Aa.

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

Relatief veel effecten die optreden bij dit alternatief worden veroorzaakt door het nieuwe tracé tussen Staphorst en Pesse. Dit is verklaarbaar, aangezien het Belvédèregebied Zuidwest Drenthe, het Reestdal (gebundeld met de A28) en enkele archeologische objecten worden doorsneden. Zorgvuldige inpassing is noodzakelijk bij de Belvédèregebieden en het Nationaal Landschap Drentse Aa. 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).

Natuur

Er is een kans op akoestisch effect op de natuurwaarden van het Markermeer en effecten als gevolg van ruimtebeslag bij het Drentse Aa gebied. De natuurwaarden (EHS) bij Koekange en Pesse, de Robuuste ecologische verbinding Drents Plateau-Sallandse Heuvelrug en Drentse Aa en het VR gebied Oostvaardersplassen vragen aandacht.

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. Er zijn geen stiltegebieden waar sprake is van een relevante toename ten opzichte van de referentiesituatie. Het geluid van het spoorwegverkeer valt op een aantal plaatsen weg in het geluid van het wegverkeer (langs A10, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden, A28 op enkele delen van het traject Hoogeveen-Groningen).

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 komen.

Aandachtspunten Hanzelijn plus 200:

- Aantasting Beekdalgebied Drentse Aa
- Moeilijk te compenseren schaalconflict bij Pesse
- Natuurgebied (EHS) Koekange en Pesse
- Archeologische monumenten Staphorst - Pesse
- Doorsnijding Reestdal bij Meppel
- Zoekgebied waterretentie Meppel
- Externe veiligheid bij Meppel
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere (ombouw)
- Retentiegebied Weesp

5.4 Effecten en aandachtspunten HZL + 160 Noordlink**5.4.1. Effecten**

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 Vossemeren.
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

5.4.2. Aandachtspunten

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 kwalitatieve 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 Hogeveen (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 Hogeveen. 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 Hogeveen 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 Hogeveen 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.

Aandachtspunten Hanzelijn plus 160 Noordlink:

- 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 Hogeveen, Zwolle, Diemen en Hollandse Brug
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere en Lelystad A6
- Nieuwe Boog bij Diemen (vanuit Bodem en Water, Natuur en Cultuurhistorie & Archeologie)

5.5 Effecten en aandachtspunten HST alternatief 1

5.5.1. Effecten

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	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	106	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

eenheid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	36.287	Door beperkte mitigerende maatregelen aantal geluidsbelaste woningen kleiner dan in de referentiesituatie.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	24.034	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	1.897	Kuinderbos bij het plaatsje Bant, De Deelen ten noorden van Heerenveen en Noordenveld tussen Leek en Groningen.

5.5.2. Aandachtspunten

Een groot voordeel van dit alternatief is dat het tracé nagenoeg volledig gebundeld is met bestaande infrastructuur van de rijksweg A6 en A7. Opvallend hierin is het nieuwe tracédeel door het open landschap en de passage bij Drachten.

Bodem en water

Doorsnijding van retentiegebied Weesp betekent minder ruimte voor berging bij wateroverlast.

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

In dit alternatief is de Noordoostpolder, op de voorlopige lijst van Unesco gebieden, niet als aandachtspunt gekwalificeerd omdat er gebundeld wordt met de bestaande A6. Het gebied vraagt wel zorgvuldige inpassing. Dit geldt met name voor de passage Oude Land-Nieuwe Land bij Lemmer. Deze overgangszone is landschappelijk gezien karakteristiek en waardevol. 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.

De passage van het Ketelmeer is ook een aandachtspunt: een nieuwe brug heeft grote visuele impact bij dit grootschalige water, dit opvallende element vraagt bijzondere aandacht (nationale betekenis). Zie hiervoor ook de inpassingsvisie.

Verder vraagt 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 kruisingsstation 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, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden, A28 op enkele delen van het traject Hogeveen-Groningen, A6 Emmeloord-Joure, A7 Joure-Groningen). Belangrijk is 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.

Externe veiligheid

Vanuit het aspect externe veiligheid vraagt de locatie Weesp aandacht.

Aandachtspunten HST alternatief 1:

- Aantasting (akoestisch ruimtebeslag) van 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 Cateleysbos
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Retentiegebied Weesp

5.6 Effecten en aandachtspunten HST alternatief 2**5.6.1. Effecten****Bodem en Water**

Bodembeschermingsgebieden	m2	1.082.825	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	1.204.750	Retentiegebieden, Bufferzones, Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	6	Bij rivierduinen Swifterbant en in de Noordoostpolder
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	54.500	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	10.000	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder, Blokzijlzanden
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	65.300	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder, Noordelijke Wouden en Westerkwartierl

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	28.050	omgeving Rottige Meenthe/ Weerribben, in het beekdal de Tjonger en in het veengebied ten oosten van Heerenveen
Nationaal landschap	m2	0	
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	2	Monnikeburen en Bontebok.
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering	94	Aansnijding van het stedelijk gebied: Lelystad en West Groningen

	ligging*lengte		Aansnijding van bedrijventerrein in Emmeloord, Drachten en West Groningen. Aansnijding recreatiegebied Oranjewoud.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	120	Fysieke relaties beïnvloed functioneel worden alle verbindingen hersteld

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	9,8	Ketelmeer, van Oordt 's Mersken, Rottige Meenthe, Brandemeer
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	1748	Markermeer, IJsselmeer, Ketelmeer, Kamperhoek, van Oordt 's Mersken, Rottige Meenthe, Brandemeer
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	45,1	van Oordt 's Mersken, bosgebied Beetsterzwaag, Rottige Meenthe en Brandemeer, Westerkwartier, Katlijker Schar
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	2961	Markermeer, IJsselmeer, Ketelmeer, Kuinderbos, van Oordt 's Mersken, bosgebied Beetsterzwaag, Rottige Meenthe en Brandemeer, Katlijker Schar
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	15	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	2	Tussen Moerasgebieden noordwest Overijssel en natte as Friesland, Noordelijke natte as
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	19	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	164	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	36.415	Door beperkte mitigerende maatregelen kleiner aantal geluidsbelaste woningen dan in de referentiesituatie.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	21.225	Grote toename akoestisch ruimtebeslag door tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen naar Drachten en verder Groningen
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	4.186	Drentsche Aa, De Deelen

5.6.2. Aandachtspunten

Belangrijk voor optredende effecten in dit alternatief is de ligging van het tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen via Drachten naar Groningen. Het tracé ligt deels gebundeld met de bestaande rijksweg.

Bodem en water

De Veeweidegebieden Rottige Meenthe en Brandemeer zijn twee op zichzelf staande peilbeheersgebieden. Peilverlaging heeft er ecologische consequenties en kan, gelet op de bodemopbouw, resulteren in verzakkingen. Er is grote kans op significante effecten m.b.t. de natuurwaarden van beide gebieden waarbij barrièrewerking en hydrologie een belangrijke rol spelen. De doorsnijding van het beekdalgebied Lindevallei vraagt aandacht. Doorsnijding van retentiegebied Weesp betekent minder ruimte voor berging bij wateroverlast.

Cultuurhistorie, 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. De passage Ketelmeer met een nieuwe brug heeft grote visuele impact bij dit grootschalige water. Daarnaast vragen het moeilijk te mitigeren schaalconflict tussen gebied en tracé in de omgeving Rottige Meenthe/ Weerribben, in het beekdal de Tjonger en in het veengebied ten oosten van Heerenveen bijzondere aandacht (samen met andere aandachtspunten daar). De aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken en de mogelijke bouwhinder in de stedelijke gebieden is eveneens een aandachtspunt. De ombouw en aansluiting van de stations (met name Drachten, Emmeloord, Heerenveen-Wolvega) is daar onderdeel van. De Noordoostpolder: In dit UNESCO en Belvédèregebied is er sprake van een tracerings die afwijkt van de landschappelijke structuur, zie hoofdstuk 6 voor een nadere beschrijving.

Natuur

De grootste negatieve effecten op natuurwaarden worden verwacht bij de VHR gebieden Markermeer en IJsselmeer, Van Oordt's Mersken (tevens vanuit hydrologisch oogpunt samen met het Koningsdiep), Rottige Meenthe en Brandemeer en Leekstermeergebied. Tevens zijn er negatieve effecten te verwachten bij de EHS gebieden Casteleyns Bos en Kuinderbos, Katlijker Schar, bosgebied bij Beetsterzwaag en Zuiderkwartier met omliggende gebieden. Voor een brug in de nabijheid van de bestaande Ketelbrug (hiermee wordt bedoeld binnen een straal van 350 meter), wordt de kans op significante effecten tijdens het gebruik nihil geacht. Dit is wellicht in strijd met de brug als nationale ontwerpogave (zie inpassingsvisie)

Geluid

Het toepassen van beperkte mitigerende maatregelen heeft vooral effect op het aantal geluidsbelaste woningen. Dat aantal wordt daarmee kleiner dan in de referentiesituatie. Door bundeling wordt het extra geluid van het spoorwegverkeer gecamoufléerd door het geluid van het wegverkeer (langs A10, A6 ten zuiden van Almere, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden, A28 op enkele delen van het traject Hoogeveen-Groningen, A6 Emmeloord-Lelystad, A7 Drachten-Groningen).

Er is een grote toename van het akoestisch ruimtebeslag ter plekke van het tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen naar Drachten en ter plekke van Groningen.

Externe veiligheid

Vanuit het aspect externe veiligheid vraagt de locatie Weesp aandacht.

Aandachtspunten HST alternatief 2:

- Aantasting van VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- Aantasting van VHR gebied van Oordt's Mersken
- Hydrologische aantasting Koningsdiep
- Schaalconflict met veengebied ten oosten van Heerenveen
- Inpassing station Heerenveen-Wolvega
- Schaalconflict in beekdal de Tjonger
- Aantasting peilbeheergebieden Rottige Meenthe en Brandemeer
- Aantasting hydrologisch gebied Lindevallei
- Aantasting HR gebied Rottige Meenthe / Brandemeer
- Grote toename akoestisch ruimtebeslag door tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen
- Schaalconflict Rottige Meenthe / Weerribben
- Passage Oude Land- Nieuwe land bij Kuinre
- Coupure voormalige Zuiderzeedijk
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder boven Emmeloord
- Inpassing station Emmeloord
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder onder Emmeloord
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Retentiegebied Weesp

5.7 Effecten en aandachtspunten HST alternatief 3:

5.7.1. Effecten

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
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd 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:

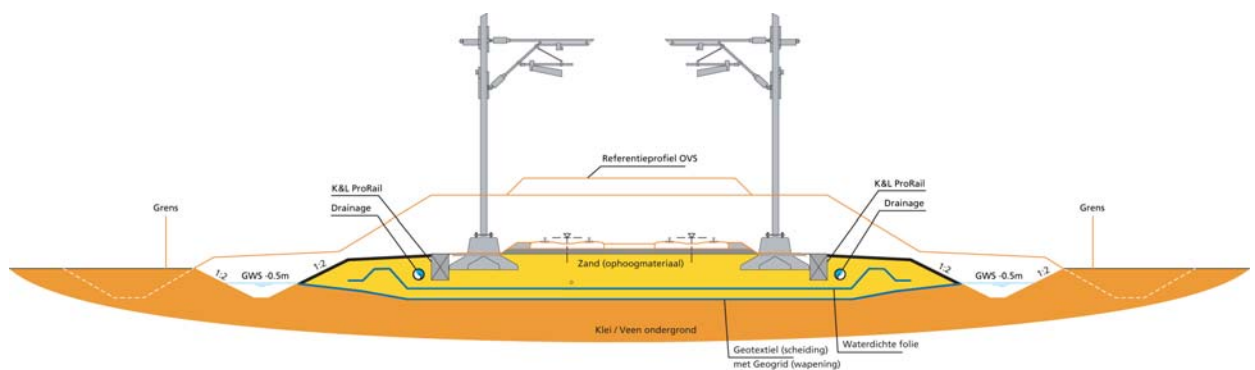
Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	34.894	Door beperkte mitigerende maatregelen aantal geluidsbelaste woningen kleiner dan in de referentiesituatie.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	22.847	Het nieuwe tracé door het open landschap van Lelystad naar Groningen waar het tracé bijna in zijn 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.

5.7.2. Aandachtspunten

Bodem en water

Het grotendeels 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 ondoorlatende 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 uitgeloopte 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.

Aandachtspunten HST alternatief 3:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- Aantasting van VHR gebied van Oordt's Mersken
- Hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing station Heerenveen
- 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

5.8 Effecten en aandachtspunten MZB via Hollandse Brug

5.8.1. Effecten

Bodem en Water

Bodembeschermingsgebieden	m2	505.400	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	831.895	Retentiegebieden, Bufferzones, Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden

Cultuurhistorie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	8	Rivierduinen Swifterbant en Noordoostpolder
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	35.550	Stelling van Amsterdam, Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder (nieuw tracé)
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	6.300	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder

Doorsnijding Belvédère gebied	m1	49.150	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder en Noordelijke Wouden en Westerkwartier, Vecht- en Plassengebied.
-------------------------------	----	---------------	---

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	8.000	Groene Hart
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	2	Luxwoude
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	137	Aansnijding van het stedelijk gebied in Amsterdam- Nieuwe Meer, Zuidoost, Almere, Lelystad en West Groningen. Aansnijding van bedrijventerrein in Almere, Lelystad, Emmeloord, Drachten en West Groningen. Aansnijding recreatiegebieden Almere
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	243	Fysieke relaties beïnvloed functioneel worden alle verbindingen hersteld

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	8,8	IJmeer, IJsselmeer, Gouwzee en kustzone Muiden, van Oordt's Mersken, Oostvaardersplassen, Ketelmeer
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	4476	IJmeer, Naardermeer, Gouwzee en Kustzone Muiden, Markermeer, IJsselmeer, van Oordt's Mersken, Oostvaardersplassen, Ketelmeer, Leekstermeergebied
Beschermd Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	44,0	Casteleijnsplas, Kuinderbos en Tjeukermeer, bosgebied Beetserzwaag, Westerkwartier, IJmeer, Naardermeer, Gouwzee & Kustzone Muiden, Gooimeer, Kotterbos, Praambos, Hollandse Hout, Reigerplas en Ooievaarsplas, Ketelmeer
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	10730	van Oordt's Mersken, Markermeer, IJsselmeer, Ketelmeer, Kamperhoek, Gemeenschapspolder.

			Overdiempolder, Casteleijnsplas, Kuinderbos en Tjeukermeer, bosgebied Beetserzwaag, Westerkwartier, IJmeer, Naardermeer, Gouwzee Kustzone Muiden, Gooimeer, Kotterbos, Praambos, Hollandse Hout, Reigerplas en Ooievaarsplas, Leekstermeergebied
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	22	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	4	Tussen de moerasgebieden van noordwest Overijssel en de natte as in Friesland en de Noordelijke natte as, as tussen Naardermeer, IJmeer en Oostvaardersplassen, Oostvaardersplassen -Veluwe.
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	10	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	123	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid

Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	35.470	
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	21.685	
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1521	Noordenveld, Kuinderbos, Drentsche Aa, De Deelen

5.8.2. Aandachtspunten

Kenmerken voor dit alternatief is het nieuwe tracé door het open landschap bij Lelystad, de passages bij Heerenveen en Drachten en dan het tracé naar Groningen waar het in bijna in zijn geheel bundelt met de Rijksweg A6/A7.

Cultuurhistorie, 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. In dit alternatief is de Noordoostpolder, op de voorlopige lijst van Unesco gebieden, niet als aandachtspunt gekwalificeerd omdat er gebundeld wordt met de bestaande A6. Er is grote visuele impact bij de passage van het IJmeer en het Ketelmeer. De aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken en de mogelijke bouwhinder in de stedelijke gebieden zoals de inpassing op de Zuidas in Amsterdam is eveneens een aandachtspunt. De ombouw en aansluiting van de stations (met name Lelystad, Drachten, Emmeloord, Heerenveen) is daar onderdeel van.

Natuur

De grootste negatieve effecten worden verwacht bij de VHR gebieden Naardermeer, IJmeer, Gouwzee & kustzone Muiden, Oostvaardersplassen, Markermeer, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken (tevens vanuit hydrologisch oogpunt samen met het Koningsdiep) en Leekstermeergebied. Tevens zijn er negatieve effecten te verwachten bij de EHS

gebieden Casteleyns plas, Kuinderbos, Tjeukermeer, bosgebied bij Beetsterzwaag en Westerkwartier met omliggende gebieden.

Geluid

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 de magneetzwefbaan gecamoufleerd door het geluid van het wegverkeer (langs A10, A6 ten noorden en zuiden van Almere, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden, A28 op enkele delen van het traject Hoogeveen-Groningen, A6 Lelystad-Joure, A7 Joure-Groningen).

De stiltegebieden Kuinderbos bij Bant en Noordenveld tussen Leek en Groningen worden aangetast omdat de 40 dB(A) contour het stiltegebied doorsnijdt. Omdat deze gebieden in de nabijheid liggen van een rijksweg is nader onderzoek nodig naar de doelmatigheid van geluidsmaatregelen.

Aandachtspunten MZB via Hollandse Brug:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing en bereikbaarheid station Heerenveen
- Passage oude land nieuwe land bij Lemmer
- Aantasting EHS Kuinderbos en Cateleynsbos
- Inpassing station Emmeloord
- Passage Ketelmeer
- Rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- Inpassing station Lelystad
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Passage IJmeer
- Inpassing in Zuidas Amsterdam

5.9 Effecten en aandachtspunten MZB via IJmeer

5.9.1. Effecten

Bodem en Water			
Bodembeschermingsgebieden	m2	545.455	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	835.840	Retentiegebieden, Bufferzones, Infiltratiegebieden en Maalstopgebieden

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	5	nabij de rivierduinen Swifterbant en in de Noordoostpolder
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	42.650	Stelling van Amsterdam, eiland Pampus met visuele relatie met

			vuurtoreneiland Durgerdam, Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder
Doorsnijding/ GEAOBJECTEN	m1	13.520	Rivierduinen Swifterbant, Blokzijlzanden
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	56.250	Rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder en Noordelijke Wouden en Westerkwartier.

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	16.900	Rottige Meenthe/Weerribben, beekdal van de Tjonger, Veengebied ten Oosten van Heerenveen
Nationaal landschap	m2	0	
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	2	Luxwoude
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	117	Aansnijding van het stedelijk gebied in Amsterdam- Nieuwe Meer en Watergraafsmeer, IJburg, Almere, Lelystad en West Groningen. Aansnijding van bedrijventerrein in Almere, Lelystad, Emmeloord, Drachten en West Groningen. Geen aansnijding recreatiegebieden.
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	213	Fysieke relaties beïnvloed functioneel worden alle verbindingen hersteld

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	16,5	Oostvaardersplassen, Ketelmeer, Van Oordt's Mersken, IJmeer, Rottige Meenthe en Brandemeer
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	1909	Oostvaardersplassen, Ketelmeer, Kamperhoek, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken, Leekstermeergebied, IJmeer, Rottige Meenthe en Brandemeer
Beschermde Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	
Beschermde Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	32,9	Oostvaardersplassen, Ketelmeer, bosgebied bij Beetsterzwaag en Westerkwartier, IJmeer, Rottige Meenthe en Brandemeer
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	3816	Gemeenschapspolder, Overdiempolder,

			Oostvaardersplassen, Ketelmeer, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken, Leekstermeergebied, bosgebied bij Beetsterzwaag en Westerkwartier, IJmeer, Rottige Meenthe en Brandemeer.
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	17	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	4	Tussen de Oostvaardersplassen en de Veluwe, noordelijke natte as, tussen de moerasgebieden van noordwest Overijssel en de natte as in Friesland.
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	7	Doorsnijding leefgebied weidevogels
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	108	Akoestisch effect op weidevogelgebied

Geluid	eenheid		
Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	36.108	Beperkte mitigerende maatregelen hebben vooral effect op het aantal geluidsbelaste woningen die daarmee kleiner wordt dan in de referentiesituatie.
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	23.314	Het nieuwe tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen, langs het oosten van Heerenveen naar Drachten en verder Groningen verklaard de grote toename van het akoestisch ruimtebeslag
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	2.093	Noordenveld, Kuinderbos, De Deelen, Drentsche Aa.

5.9.2. Aandachtspunten

Kenmerkend voor dit alternatief is het tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen, langs het oosten van Heerenveen naar Drachten en verder Groningen. Opvallend is ook de passage van het IJmeer.

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

In de Noordoostpolder, UNESCO en Belvédèregebied, is er sprake van een tracering die afwijkt van de landschappelijke structuur en die zorgvuldige inpassing vraagt ter hoogte van de passage Oude Land - Nieuwe Land bij Kuinre.

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. Het eiland Pampus, gelegen in het IJmeer, is samen met vuurtoreneiland Durgerdam een aandachtspunt. Beide maken deel uit van de Stelling van Amsterdam. Deze stelling is

geplaatst op de werelderfgoedlijst (UNESCO). De herkenbaarheid van het eiland Pampus, samen met vuurtoreneiland Durgerdam, vermindert aanzienlijk in dit alternatief. De passage van het Ketelmeer en het IJmeer: nieuwe brug heeft een grote visuele impact bij dit grootschalige water. Bij het IJmeer wordt dit versterkt door de grote lengte die de brug zal hebben.

Bij dit alternatief treden ook schaalconflicten op in de omgeving Rottige Meenthe/ Weerribben, in het beekdal de Tjonger en in het veengebied ten oosten van Heerenveen. Dit effect is moeilijk te mitigeren. De aantasting van de bebouwde kom op verschillende plekken en de mogelijke bouw hinder in de stedelijke gebieden is eveneens een aandachtspunt. De ombouw en aansluiting van de stations (met name Lelystad A6, Drachten, Emmeloord, Heerenveen en inpassing Zuidas) is daar onderdeel van.

Natuur

De grootste negatieve effecten worden verwacht bij de VHR gebieden Oostvaardersplaasen, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken e.o. (tevens vanuit hydrologisch oogpunt samen met het Koningsdiep) Leekstermeergebied, IJmeer en Rottige Meenthe en Brandemeer. Tevens zijn er negatieve effecten te verwachten bij de EHS gebieden Casteleyns plas, Kuinderbos, Katlijker Schar, bosgebied bij Beetsterzwaag en Zuiderkwartier met omliggende gebieden.

Geluid

Door het nieuwe tracé door het open landschap en Heerenveen en de passage bij Drachten is er een toename van het akoestisch ruimtebeslag. Een voordeel is dat een deel van het tracé volledig gebundeld is met bestaande infrastructuur van de rijksweg A6 en A7. Hierdoor wordt het extra geluid van het spoorwegverkeer gecamoufleerd door het geluid van het wegverkeer. (langs A10, A6 ten zuiden van Almere, A6 ten zuiden van Almere, A32 langs grote delen van het traject Meppel-Leeuwarden, A28 op enkele delen van het traject Hoogeveen-Groningen, A6 Almere-Emmeloord, A7 Heerenveen-Groningen).

Beperkte mitigerende maatregelen hebben vooral effect op het aantal geluidsbelaste woningen die daarmee kleiner wordt dan in de referentiesituatie.

Aandachtspunten MZB via IJmeer:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- Aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- Hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing en bereikbaarheid station Heerenveen
- Schaalconflict Rottige Meenthe / Weerribben etc.
- Aantasting hydrologisch gebied Lindevallei
- Grote toename akoestisch ruimtebeslag door tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen
- Aantasting HR gebied Rottige Meenthe en Brandemeer
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage oude land nieuwe land bij Kuinre
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder
- Inpassing station Emmeloord
- Passage Ketelmeer
- Rivierduinen van Swifterbant (cultuurhistorisch en archeologisch)
- Inpassing station Lelystad A6

- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Grote visuele impact brug over IJmeer
- Aantasting VR gebied IJmeer
- Doorsnijding open water IJmeer
- Aantasting Stelling van Amsterdam (Pampus en Durgerdam)
- Inpassing Zuidas Amsterdam

5.10 Effecten en aandachtspunten OV verbindingen Noordvleugel

5.10.1. Effecten en aandachtspunten Zuidtak RER

Bodem en Water

Bodembeschermingsgebieden	m2	2580	
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	194.400	

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met veel archeologische monumenten	aantal	0	
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	1.400	Stelling van Amsterdam.
Doorsnijding/ GEAobjecten	m1	0	
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	1.400	Vecht- en Plassengebied

Landschap en Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	10.505	Groene Hart
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	0	
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	94	Aantasting stedelijk gebied Amsterdam-Diemen, Weesp, Almere, Lelystad, bedrijventerrein Almere. Aansnijding recreatiegebied Oostvaardersplassen
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	0	

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	1,8	
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	2.806	Naardermeer, IJmeer, Lepelaarsplassen, Gouwzee en kustzone Muiden, Oostvaardersplassen
Beschermde Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	

Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	26,9	Overdiempolder en Oostvaardersplassen
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	9.237	Voornoemde VHR-gebieden met de omliggende gebieden zoals het Gooimeer, Kotterbos, Praambos, Hollandse Hout, Reigerplas en Ooievaarsplas.
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	2	
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	1	Oostvaardersplassen-Veluwe
Broedparen grutto's: fysiek ruimtebeslag	aantallen	0	
Broedparen grutto's: akoestisch ruimtebeslag	aantallen	0	

Geluid	eenheid		
Geluidsbelaste woningen > 57 dB(A)	woningen	20.483	
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	4.047	
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	870	

Aandachtspunten Zuidtak RER

Dit deelalternatief maakt bijna volledig gebruik van de bestaande baan. Voor diverse secties zijn beperkte geluidsmaatregelen nodig. Doorsnijding van retentiegebied Weesp betekent minder ruimte voor berging bij wateroverlast. De Zuidtak behelst een plaatselijke verbreding van de bestaande spoorlijn. Het ruimtebeslag van de Zuidtak is daardoor beperkt en de nadelige gevolgen voor noodberging eveneens.

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

Alhoewel het Vecht- en Plassengebied (Belvédèregebied) en de Stelling van Amsterdam (lijst Werelderfgoed UNESCO) worden doorsneden is er geen werkelijk aandachtspunt met betrekking tot cultuurhistorie. Een aandachtspunt vanuit inpassing is de ZZL-stop bij Almere Centrum in de bestaande stedelijke omgeving, inclusief nieuwe ontwikkelingen rondom het station en de nieuwe situatie in de bestaande/referentie stations Almere, Duivendrecht, Zuid WTC en Schiphol. De passage IJmeer vormt geen aandachtspunt omdat de referentiesituatie uitgaat van een bestaande spoorbrug.

Natuur

Bij de zuidtak zijn er beperkte directe effecten op natuurwaarden met betrekking tot het fysiek ruimtebeslag. Het ruimtebeslag beslaat 6,5 ha voor ecologische hoofdstructuur. Het betreft ruimtebeslag binnen de EHS ten oosten van de huidige Flevolijn ter hoogte van de Oostvaardersplassen en de Overdiempolder. Het akoestisch ruimtebeslag is wel zeer groot. De gebieden welke worden geraakt zijn zeer waardevol. Deze gebieden zijn zeer rijk aan water-, moeras-, en bosvogels welke gemakkelijk te verstoren zijn door geluid. Als de Zuidtak RER wordt beoordeeld als mogelijkheid die te realiseren is in combinatie met enkele van de eerder genoemde alternatieven blijkt voor de 45 dB(a) geluidscontouren het volgende:

- HZL plus 160: de 45 dB(A) geluidscontour valt geheel binnen de 45 dB(A) contour van de referentiesituatie. Dit tracé veroorzaakt dus geen extra

geluidsbelasting op de natuurgebieden ter plaatse van de Zuid-as.

Conclusie: kans op significante effecten is nihil.

- HZL plus 200: de 45 dB(A) geluidscontour valt voor het grootste deel binnen de 45 dB(A) contour van de referentiesituatie. Met name ter plaatse van de Oostvaardersplassen blijkt dit niet helemaal het geval te zijn. Hier valt ongeveer 175 ha extra binnen het ruimtebeslag van de 45 dB(A) geluidscontour. Het gebied is zeer geluidsgevoelig vanwege het voorkomen van grote aantallen vogels in dit deel van het gebied is.

Conclusie: kans op significante effecten is groot.

- HST alternatief 1: het effect is bijna hetzelfde als bij de HZL plus 200 variant. Er valt dus bij de Oostvaardersplassen 175 ha extra binnen de 45 dB(A) contour.

Conclusie: kans op significante effecten is groot.

- HST alternatief 2: de 45 dB(A) geluidscontour valt voor het grootste deel binnen de 45 dB(A) contour van de referentiesituatie. Met name ter plaatse van de Oostvaardersplassen wijkt de contour af en valt ongeveer 35 ha extra binnen het ruimtebeslag van de 45 dB(A) geluidscontour.

Conclusie: kans op significante effecten is groot.

Externe Veiligheid

Vanuit het aspect externe veiligheid vraagt de locatie Weesp aandacht.

Aandachtspunten Zuidtak RER:

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Natuurwaarden Oostvaardersplassen• Stedelijk gebied Almere, Lelystad |
|---|

5.10.2. Effecten en aandachtspunten OV-verbindingen via het IJmeer

De effecten van de regiospecifieke magneet zweefbaan alternatieven via het IJmeer komen overeen met het alternatief MZB IJmeer. Zie voor de beschrijving par. 5.7.

De effecten van een metroverbinding via het IJmeer komen overeen met die van deelproject 8 van het alternatief HZL++. Zie de beschrijving in par. 5.10 en de achtergrondrapportage HZL++.

Aandachtspunten verbinding via het IJmeer

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Inpassing Zuidas• Aantasting Stelling van Amsterdam (Pampus en Durgerdam)• Doorsnijding open water IJmeer• Aantasting VR-gebied IJmeer• Grote visuele impact brug over IJmeer• Inpassing in stedelijk gebied Almere |
|--|

5.11 Effecten en aandachtspunten Superbus

5.11.1. Effecten

Bij het alternatief van de Superbus wordt uitgegaan van bundeling met de A6/A7. Het extra ruimtebeslag voor nieuwe weginfrastructuur is een strook langs de snelweg van ca. 20 meter breed.

Bodem en Water	eenheid		
Bodembeschermingsgebieden	m2	386.000	Van Oordt's Mersken
Grondwaterbeschermingsgebieden	m2	0	
Doorsnijden van beekdalen en andere hydrologisch waardevolle gebieden	m2	768.000	

Cultuurhistorie en Archeologie

Doorsnijding gebied met (hoge) archeologische waarde	aantal	2	Rivierduinen Swifterbant en Noordoostpolder
Doorsnijding UNESCO/ Potentieel UNESCO	m1	35.600	Stelling van Amsterdam (Pampus) Rivierduinen Swifterbant en de Noordoostpolder
Doorsnijding/ GEAOBJECTEN	m1	5.000	Rivierduinen Swifterbant
Doorsnijding Belvédère gebied	m1	48.000	Vecht- en Plassengebied Rivierduinen Swifterbant Noordoostpolder Noordelijke Wouden en Westerkwartier

Landschap & Inpassing

Schaalconflict (gebieden gevoelig voor schaalconflict: beleving)	m1	0	
Nationaal landschap	m2	7.000	Groene Hart
Bebouwinglinten	aantal linten*ligging	0	
Ruimtelijke functionele eenheid	waardering gebied*waardering ligging*lengte	3	Aansnijding woongebied en bedrijventerrein in Amsterdam ZO en Groningen
Invloed op fysieke relaties	m1/ha	0	

Natuur

VHR gebied: ruimtebeslag	ha	7,33	Ketelmeer, van Oordt's Mersken
VHR gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	1.537	Markermeer, IJsselmeer, Ketelmeer, Markermeer, van Oordt's Mersken, Leekstermeergebied
Beschermde Natuurmonument: ruimtebeslag	ha	0	

Beschermd Natuurmonument: akoestisch ruimtebeslag (excl. Fysiek ruimtebeslag)	km	0	
Ecologische Hoofdstructuur gebieden: ruimtebeslag	ha	72,0	Ketelmeer, Casteleynsplas, Kuinderbos, Tjeukemeer. bosgebied bij Beetsterzwaag en Westerkwartier met omliggende gebieden.
EHS gebied: akoestisch ruimtebeslag (excl. fysiek ruimtebeslag)	ha	4.914	Markermeer, IJsselmeer en Ketelmeer met aansluitende gebieden, Casteleynsplas, Kuinderbos, Van Oordt's Mersken, bosgebied bij Beetsterzwaag en Westerkwartier met omliggende gebieden.
(Provinciale) Ecologische verbindingen	aantal	13	de natte robuuste verbinding tussen de moerasgebieden van noordwest Overijssel en de natte as in Friesland en de verbinding noordelijke natte as.
Robuuste ecologische verbindingen	aantal	2	
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	36.325	
Akoestisch ruimtebeslag > 57 dB(A)	ha	18.887	
Akoestisch ruimtebeslag stiltegebied > 40 dB(A)	ha	1.063	

5.11.2. Aandachtspunten

Cultuurhistorie, landschap en inpassing

Er worden vier Belvédèregebieden doorsneden namelijk het Vecht- en Plassengebied, rivierduinen Swifterbant, Noordoostpolder en Noordelijke Wouden en Westerkwartier. Daarnaast is er ook een doorsnijding van een GEA object (rivierduinen Swifterbant).

De Stelling van Amsterdam (lijst Werelderfgoed UNESCO) en de Noordoostpolder (voorlopige lijst Werelderfgoed UNESCO) worden eveneens doorsneden.

In dit alternatief worden nabij de rivierduinen Swifterbant een aantal archeologische objecten aangetast en vormen 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.

In dit alternatief is de Noordoostpolder, op de voorlopige lijst van Unesco gebieden, niet als aandachtspunt genoemd omdat er gebundeld wordt met de bestaande A6.

Vanwege de strakke bundeling met de snelweg blijven de effecten beperkt van omvang. Waar niet gebundeld is in Amsterdam Zuidoost en in Groningen wordt stedelijk gebied doorsneden. Tevens wordt het begrensd Nationaal Landschap het Groene Hart

doorsneden. Aandachtspunten worden gevormd door de inpassing in hoogwaardig stedelijk gebied, zoals in de Zuidas waar de bus op een hooggelegen baan op palen doorheen gaat. Een zorgvuldige vormgeving is hier van groot belang.

Natuur

De aandachtspunt van de Zuidtak betreft het Vogelrichtlijngebied Oostvaardersplassen vanwege de verstoring van vogels door het toegenomen lawaai. Daarnaast worden de grootste negatieve effecten verwacht bij de VHR gebieden Markermeer, IJsselmeer, Van Oordt's Mersken en Leekstermeergebied. Tevens zijn er negatieve effecten te verwachten bij de EHS gebieden Casteleyns plas, Kuinderbos, Tjeukemeer, Beetsterzwaag en Zuiderkwartier met omliggende gebieden.

Aandachtspunten Superbus:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- Aantasting EHS Kuindersbos en Cateleynsbos
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- Inpassing in Zuidas Amsterdam

5.12 Effecten en aandachtspunten Hanzelijn plus plus

5.12.1. Effecten

In deze paragraaf wordt in tabelvorm aangegeven bij welke deelprojecten van het HZL plus plus kans is op effecten. In het achtergronddocument worden de effecten van het HZL ++ alternatief per aspect in beeld gebracht. In tegenstelling tot andere bereikbaarheidsalternatieven van de Zuiderzeelijn bestaat het HZL++ alternatief uit een tiental verschillende deelprojecten. Het betekent niet dat alle deelprojecten samen het HZL++ alternatief 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 geen oplossing biedt die van Amsterdam tot Groningen loopt.

De effecten zoals beschreven in het aspectrapport zijn in tabelvorm vereenvoudigd samengevat. Aangegeven is of er veel of weinig effecten optreden. Een manier om op een eenvoudige manier de deelprojecten summier met elkaar te vergelijken.

De deelprojecten (zie ook hoofdstuk 3)

1. A7 Zuidelijke Ringweg Groningen, 2^e fase
2. A7 Knooppunt Joure (lange termijnoplossing) in samenhang met Klaverblad Heerenveen
3. Kolibri
4. Realisatie spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen
5. Verdubbeling spoorlijn Groningen-Leeuwarden
6. Bereikbaarheid Leeuwarden
7. Partiële verdubbeling spoorlijn Emmen-Zwolle
8. N50
9. Regionale OV-verbinding vanuit Almere (met name Pampus) naar Amsterdam

10. Capaciteit regionaal OV knooppunt Amsterdam Zuidas/Zuid WTC

Pro- ject	Bodem en water	Cultuur historie en Archeologie	Landschap en Inpassing	Natuur	Geluid	Energie	EMC	Externe Veiligheid
1	Weinig effect	Nihil	Effect	Nihil	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
2	Vervallen	Vervallen	Vervallen	Vervallen	Vervallen	Vervallen	Vervallen	Vervallen
3	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Geen of beperkt positief effect	Nihil	Nihil	Nihil
4	Relatief veel effect	Relatief weinig effect	Relatief weinig effect	Grote kans significant effect	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
5	Effect	Relatief weinig effect	Effect	Kans op significante effecten is nihil	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
6	Nihil	Kans op relatief veel effecten	Relatief veel effect	Effecten op eco- verbindinge n	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
7	Effect	Kans op veel effecten	Relatief veel effect	Grote kans significant effect en effecten op eco- verbindinge n	Negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
8	(nog) geen onderdeel van HZL++	(nog) geen onderdeel van HZL++	(nog) geen onderdeel van HZL++	(nog) geen onderdeel van HZL++	(nog) geen onderdeel van HZL++	Idem	Idem	Idem
9	Nihil	Relatief weinig effect	Relatief veel effect	Grote kans significant effect en effecten op eco- verbindinge n	Beperkt negatief effect	Nihil	Nihil	Nihil
10	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil	Nihil

Een aandachtspunt voor bodem en water wordt toegekend aan de kruising met het Van Harinxmakanaal via een aquaduct. (deelproject Haak om Leeuwarden). Een diep aquaduct aldaar kan een blijvend effect hebben op de grondwaterhuishouding en – kwaliteit.

Alle effecten op het gebied van cultuurhistorie en archeologie treden op in bundeling met bestaande infrastructuur (wegen en spoorlijnen) en in het IJmeer. De grootste effecten treden op bij het doorsnijden van archeologische objecten (6 N31 en 7 Em – Zw) en Belvédèregebied (4 Hv – Dr - Gr, 7 Em – Zw.).

De HZL++ projecten kennen weinig tot geen effecten op het gebied van schaalconflicten, doorsnijdingen van nationaal landschap en bebouwingslinten.

De meeste effecten treden op bij de doorsnijding van ruimtelijk functionele eenheden. Door bundeling of verbreding zijn dit in de meeste gevallen éézijdige aansnijdingen van woongebieden of bedrijventerrein. Omdat de projecten veelal in landelijk gebied liggen is de lengte over het algemeen gering.

In de tabel blijkt duidelijk dat de projecten 7 en 9 grotere effecten hebben door ligging in stedelijk gebied.

5.12.2. Aandachtspunten

Aandachtspunten voor natuur zijn aanwezig in projecten 4, 7 en 9:

- In deelproject 4 Heerenveen – Drachten – Groningen wordt het Vogelrichtlijngebied Van Oordt's Mersken doorsneden. De kans op significante effecten is groot.
- In deelproject 7 worden het Habitatrichtlijngebied Vecht- en Beneden-Regge, EHS gebieden en Robuuste verbinding van het Drents Plateau.
- In deelproject 9 wordt het IJmeergebied aangetast; een zeer waardevol gebied vanwege het voorkomen van veel vogelsoorten. Het zal moeilijk zijn om de effecten te mitigeren. De kans op significante effecten is groot.

Er zijn geen aandachtspunten met betrekking tot het aspect geluid.

Aandachtspunten HZL plus plus

Project 1: A7 Zuidelijke Ringweg Groningen, 2^e fase.

Aandachtspunt: aantasting stedelijk gebied Groningen

Project 4: Realisatie spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen

Aandachtspunten: Inpassing nieuw station Drachten en aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken

Project 6: Bereikbaarheid Leeuwarden

Aandachtspunt: doorsnijding van het Harinxmakanaal te Leeuwarden

Project 7: Partiële verdubbeling spoorlijn Emmen-Zwolle

Aandachtspunt: aantasting HR gebied Vecht- en Beneden-Regge

Project 9: Regionale OV-verbinding vanuit Almere naar Amsterdam

Aandachtspunten: Inpassing passage IJmeer, aantasting VR gebied IJmeer en aantasting Stelling van Amsterdam (Pampus en Durgerdam)

5.13 Effecten en aandachtspunten Regiospecifiek pakket (bereikbaarheidsprojecten)

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

5.13.1. 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/Roodeschol
- 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.

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 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.

Aandachtspunten Regiospecifiek pakket

Project 2: Bereikbaarheid Leeuwarden

Aandachtspunt: Aquaduct Leeuwarden: kruising van het Harinxmakanaal vanuit bodem en water

Project 5: Kolibri tram

Aandachtspunt: Tram door stedelijk gebied, o.a. historisch centrum Groningen vanuit landschap en inpassing

Project 6: Q-liner

Aandachtspunt: Mogelijk effecten van bussen op luchtkwaliteit in stedelijk gebied (niet op kaart)

Project 8: Spoordriehoek:

Aandachtspunt: Keervoorzieningen en nieuwe stations vanuit landschap en inpassing (niet op kaart)

6 Vergelijking van de alternatieven (per aspect)

Dit hoofdstuk gaat in op de vergelijking van de alternatieven voor de verschillende aspecten.

In paragraaf 6.1 is een overall vergelijking gegeven tussen de alternatieven. De vergelijking is gemaakt op basis van een kwantitatieve benadering (zie hoofdstuk 5) plus een beschouwing over de belangrijkste aandachtspunten per aspect.

In paragraaf 6.2 tot en met 6.8 is een vergelijking van alle alternatieven per aspect opgenomen waarin een nadere uitleg over de verschillen is opgenomen. De effecten worden voor de aspecten bodem & water, cultuurhistorie & archeologie, landschap en inpassing, natuur en geluid in aflopende mate van effect per alternatief genoemd. Hierbij zijn ook effecten genoemd die niet in de kwantitatieve inventarisatie tot uitdrukking komen. Het Hanzelijn plus plus alternatief en het Regiospecifiek pakket zijn niet meegenomen in dit vergelijkende hoofdstuk, omdat het geen vervoersalternatieven betreft voor de gehele lijn van Groningen naar Amsterdam. Daarmee is het niet op vergelijkbare wijze te presenteren in dit hoofdstuk. Bovendien bevatten deze alternatieven allerlei afzonderlijke ingrepen van een geheel andere omvang.

6.1 Relatieve vergelijking op basis van gemeten effecten

In onderstaande tabel is een overall vergelijking tussen de integrale bereikbaarheidsalternatieven opgenomen. Een alternatief heeft meer bolletjes naarmate er meer negatieve effecten optreden dan het andere alternatief. Het alternatief met de meeste effecten heeft tien bolletjes gekregen, de andere alternatieven 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 ooooo	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 ooooo	ooooo oo	ooooo ooooo
HST alternatief 3	ooooo ooo	ooooo ooo	ooo	ooooo ooo	ooooo ooooo
MZB via Hollandse Brug	ooooo oo	ooooo ooooo	ooooo ooooo	ooooo ooooo	ooooo ooooo
MZB via IJmeer	ooooo o	ooooo ooooo	ooooo ooooo	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 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

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 Hoogeveen. Daar is het retentiegebied voor waterberging op de locatie van bochtafsnijding gelegen. Tevens vindt daar de zuivering plaats van rioolwateroverstort vanuit Hoogeveen. 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 Hoogeveen 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 Hoogeveen 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.

Alternatief	Bodem & Water
HZL plus 140	o
HZL plus 160	ooooo o
HZL plus 200	oooooo oooooo
HZL plus 160 noordlink	oooooo
HST alternatief 1	oooooo ooo
HST alternatief 2	oooooo oooooo
HST alternatief 3	oooooo ooo
MZB via Hollandse Brug	oooooo oo
MZB via IJmeer	oooooo o
Superbus	oooooo o

6.3 Cultuurhistorie en archeologie

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 tracering 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.

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

6.4 Landschap en inpassing

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 Hogeveen.

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 locale 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 Hogeveen 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.

Alternatief	Landschap & Inpassing
HZL plus 140	o
HZL plus 160	oooooooo
HZL plus 200	oooooooo
HZL plus 160 noordlink	oooooooo
HST alternatief 1	ooo
HST alternatief 2	oooooooo
HST alternatief 3	ooo
MZB via Hollandse Brug	oooooooo
MZB via IJmeer	oooooooo
Superbus	o

6.5 Natuur

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.

Alternatief	Natuur
HZL plus 140	o
HZL plus 160	ooo
HZL plus 200	ooooo
HZL plus 160 noordlink	ooo
HST alternatief 1	ooooo ooo
HST alternatief 2	ooooo oo
HST alternatief 3	ooooo ooo
MZB via Hollandse Brug	ooooo ooooo
MZB via IJmeer	ooooo ooooo
Superbus	ooooo oo

6.6 Geluid

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 dichter 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.

Alternatief	Geluid
HZL plus 140	00000 00000
HZL plus 160	00000 0000
HZL plus 200	00000 0000
HZL plus 160 noordlink	00000 0000
HST alternatief 1	00000 00000
HST alternatief 2	00000 00000
HST alternatief 3	00000 00000
MZB via Hollandse Brug	00000 00000
MZB via IJmeer	00000 00000
Superbus	00000 00000

6.7 Energiegebruik

Voor het vervoer van personen zijn verschillende soorten voertuigen voorzien in de diverse projectalternatieven, zoals verschillende treinsoorten, magneet zweeftrein en Superbus. Belangrijke factoren die het energiegebruik van een voertuig bepalen zijn massa, snelheid, versnelling en aandrijfefficiëntie. Dit in verhouding tot capaciteit, comfort, faciliteiten, reistijd, e.d.

De alternatieven verschillen van elkaar voor wat betreft infrastructuur, voertuigtechniek en dienstregeling (frequentie, aantal haltes). Al deze factoren hebben een grote invloed op het energiegebruik.

Een vergelijking van de alternatieven is opgenomen in de tabel op de volgende pagina. De in **vet** weergegeven cijfers zijn afkomstig uit studies van het RIVM en de TU Delft (ten aanzien van de Superbus). Allereerst is het energiegebruik door de voertuigen opgenomen, in het onderste deel van de tabel is het energiegebruik opgenomen dat aan de centrale nodig is. Dit is dus een optelling van het energiegebruik door het voertuig, energieverliezen bij de opwekking van elektriciteit in de centrales en energieverliezen bij de omzetting en het transport van elektriciteit.

Voor de energiegebruik van de Hanzelijn plus zijn de cijfers gebruikt die het RIVM presenteert voor de IC+. Bij de Superbus is onderscheid gemaakt naar twee snelheden. Energiegebruikcijfers voor 180 km/h sluiten aan bij de vormgeving van het huidige alternatief Superbus. Daarnaast zijn de energiegebruikcijfers voor een snelheid van 250

km/h opgenomen, omdat het ontwerp van de Superbus en de baan gedimensioneerd zijn op deze snelheid.

Tabel: energiegebruik voor de verschillende voertuigtypes behorende bij de alternatieven.

Voertuig	IC+(HZL+)	HST	MZB	Superbus 180 km/h	Superbus 250 km/h
----------	-----------	-----	-----	----------------------	----------------------

Energiegebruik door voertuig

Voertuig: max. snelheid en grootte	200 km/h met 377 zitplaatsen	250 km/h met 377 zitplaatsen	400 km/h met 336 zitplaatsen	met 25 zitplaatsen	
Gemid. afstand tussen stops (km)	47	47	47	50	50
Voertuig Wh/zitplaats -km	38	56	65	65 (A) 22 (E)	96 (A) 32 (E)
Voertuig kWh/km	14,3	21,1	21,8	1.6 (A) 0.5 (E)	2.4 (A) 0.8 (E)
Voertuig vermogen MW	2,9	5,3	8,7	0,2 (E)	0,2 (E)

Energiegebruik aan de E-centrale

Bezettingsgraad, etmaal gemid.	40%	48%	44%	62%	62%
MJ/rkm	0,64	0,82	1,04	0.37 (A) 0.25 (E)	0.56 (A) 0.36 (E)
kWh/rkm	0,18	0,23	0,29	0.10 (A) 0.07 (E)	0.15 (A) 0.10 (E)
Wh/zitplaats- km	71	109	127	65 (A) 43 (E)	96 (A) 62 (E)

Bij de Superbus is de aanduiding (A) voor aandrijving op aardgas en (E) voor elektrische aandrijving. Bij aardgasaandrijving is er geen extra energiegebruik van de elektriciteitscentrale.

Energiegebruik van het voertuig

Het energiegebruik van een IC+ trein is bijna het dubbele is van dat van een conventionele IC (= 21 Wh/zitplaats-km. Dit komt door de hogere snelheid en het hogere gewicht van de trein. De lagere luchtweerstand compenseert dit enigszins, maar per saldo is het energiegebruik bijna het dubbele. De HST gebruikt weer bijna 50% meer energie per zitplaatskilometer dan een IC+ bij dezelfde afstand tussen de stops. Het energiegebruik van de MZB blijkt dan circa 70% meer dan een IC+. Het hogere energiegebruik komt enerzijds door de veel hogere maximum snelheid en anderzijds door de veel hogere beginversnelling en eindvertraging die nodig is om de gewenste reistijd volgens de dienstregeling te halen. De hogere snelheid van de MZB wordt deels gecompenseerd door een lagere luchtweerstand (ontbreken pantograaf en wielstellen), ontbreken van rolweerstand en een lager gewicht per zitplaats. Doordat de MZB sneller remt en dus minder gebruik maakt van massatraagheid gebruikt de MZB gedurende een langer deel van het traject elektriciteit in vergelijking met de IC+.

De Superbus gebruikt per zitplaatskilometer minder energie dan de andere vervoerswijzen. Doordat de Superbus veel meer vraagafhankelijk wordt ingezet, wordt uitgegaan van een aanzienlijk hogere bezettingsgraad (62%) dan bij de andere vervoerswijzen (40%-50%). Hierdoor is het energiegebruik per reizigerskilometer van Superbus ook gunstiger dan dat van de andere vervoerswijzen.

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 zoals in par. 6.7 is aangegeven. Voor alle alternatieven wordt immers uitgegaan van elektrische aandrijving. Voor de Superbus zullen als gevolg van de aardgas aandrijving 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.¹²

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”¹³ 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.

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

6.9 EMC

De afkorting EMC staat voor elektromagnetische compatibiliteit. EMC is de toestand waarin elektrische apparatuur functioneert, zonder zijn omgeving negatief te beïnvloeden en zonder door de omgeving beïnvloed te worden. Deze omgeving kan bestaan uit andere apparatuur, maar omvat ook de mens.

In een omgeving waarin geen EMC wordt bereikt, is er bijvoorbeeld sprake van storing op apparatuur of hinder of gevaarlijke situaties voor de mens. Een herkenbaar voorbeeld is het karakteristieke ratelende geluid op een radio als de mobiele telefoon wordt gebruikt. In dit geval is er slechts sprake van een hinderlijk bijgeluid, maar indien een zelfde soort storing optreedt bij gevoelige apparatuur in een ziekenhuis, dan kan men zich voorstellen dat de gevolgen in het slechtste geval zeer ernstig kunnen zijn.

Vergelijk alternatieven

De magnetische veldsterkte is afhankelijk van de stroomvoorziening van de spoorlijn. Voor een traditionele spoorlijn (lees HZL+) met 1.500 V zijn de velden groter dan bij een 25 kV (25.000 V) spoorlijn (lees IC/HSL). Dit komt omdat bij een lagere spanning van 1500 V grotere stromen nodig zijn om voldoende energie naar de trein te transporteren dan bij 25kV. Voor een MZB geldt dat de velden in het voertuig vergelijkbaar zijn als bij een 25kV spoorlijn en dus lager dan bij een 1500 kV spoorlijn

Veilige afstand

¹² Netto Contante Waarde

¹³ Wijziging Wet Milieubeheer (luchtkwaliteitseisen); TK 2005/2006 nr. 30489, 15 maart 2006

Uit de beschikbare onderzoeken is afgeleid op welke afstand er sprake is van een situatie waarin de elektromagnetische compatibiliteit wordt bereikt.

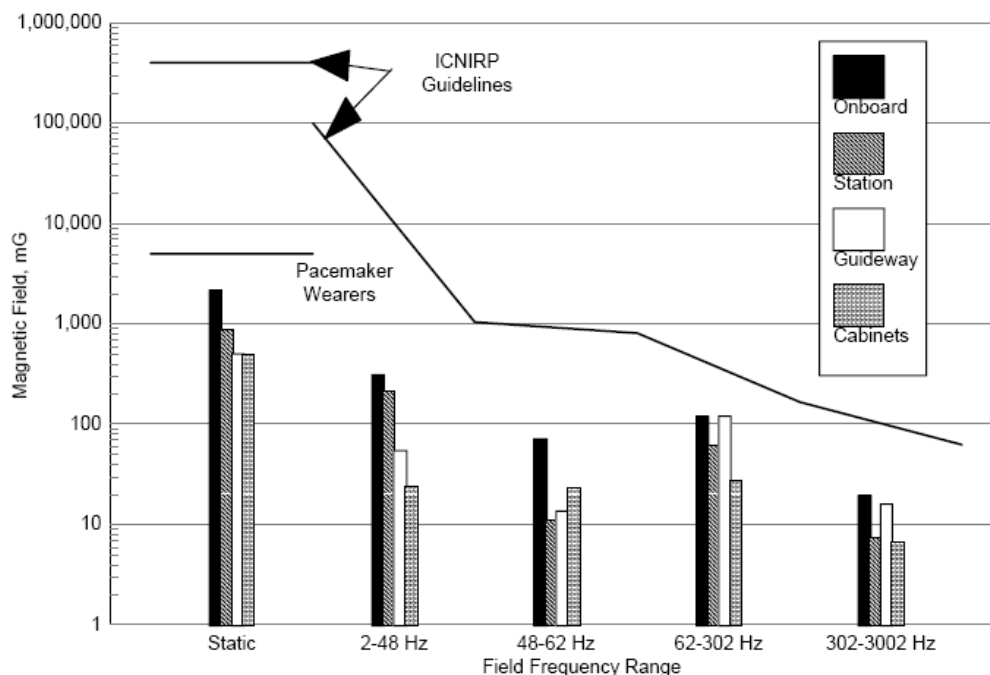
Ontvanger	Kans op storingen op afstand van de baan (meter)
Industriële omgeving	15
Huishoudelijke apparatuur, computer met plat scherm	25
Computermonitoren met beeldbuis	50
Elektronenmicroscop	> 50

Uit een globale analyse blijkt dat binnen deze afstanden van tracés zich geen problemen zullen voordoen. Als in een latere fase de tracés wijzigen zal dit opnieuw moeten worden beoordeeld.

Norm

De gezondheidsraad adviseert een maximale waarde voor permanente blootstelling van 120 micro Tesla (μT). Voor 1500 V en 25kV wordt deze waarde in het voertuig bereikt. Voor de MZB zijn uitvoerig metingen gedaan. In onderstaande figuur staat een vergelijking tussen gemeten velden aan boord van de Transrapid en langs de baan, en de richtlijnen van ICNIRP voor blootstelling van de algemene bevolking (zie ook de paragraaf 'Veiligheid voor de mens'). De afbeelding is overgenomen uit [EMF TR]. De gemeten waarde van 1000 mG is gelijk aan 100 μT .

Tabel 6.9



Figuur. Vergelijking van het magneetveld van de Transrapid TR08 met de richtlijnen van ICNIRP.

Hieruit blijkt dat ook voor de MZB de sterktes in het voertuig (onboard) binnen de norm blijven.

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

Op het aspect Externe Veiligheid is een globale toetsing uitgevoerd voor de SMB. De Zuiderzeelijn inclusief de regiospecifieke projecten wordt immers alleen gebruikt voor (snel) vervoer van personen en voegt daardoor geen risicobronnen aan het externe veiligheidsrisico toe. Dat wil zeggen dat de Zuiderzeelijn geen invloed heeft op de hoeveelheid vervoerde gevaarlijke stoffen. De veranderingen in de infrastructuur 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 baanvaksnellheid 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.

Locatie	Alternatief	Effect EV
Schiphol – Lelystad	-	+/-
Weesp	HZL plus 140, 160 en 200 km/h	NA1
	HST 1 en HST 2	NA 1
Lelystad	HZL plus 140, 160 en 200 km/h	+/-
Zwolle	HZL plus 160 en 200 km/h	+/-
Knooppunt Meppel	HZL plus 140, 160 en 200 km/h	NA1
Hoogeveen	HZL plus 140 km/h	+/-

	HZL plus 160 km/h	+
	HZL plus 200 km/h	++
Emplacement Beilen	HZL plus 160 en 200 km/h	NA2
Emplacement Assen	HZL plus 140	+/-
	HZL plus 160 en 200 km/h	NA2
Emplacement Haren/Onnen	HZL plus 140	+/-
	HZL plus 160 en 200 km/h	NA1

Legenda Effect EV:

+/-	=	geen verschil t.o.v. de oude situatie
+	=	verbetering t.o.v. de oude situatie
++	=	grote verlaging t.o.v. de oude situatie
NA1	=	nadere analyse gewenst, mogelijk knelpunt
NA2	=	nadere analyse gewenst, mogelijk verlaging van de risico's

Aandachtspunten

Uit deze tabel blijkt dat de spoor situatie op het knooppunt Meppel en de situaties op de emplacements van Haren/Onnen de aandachtspunten zijn die vanuit externe veiligheid naar voren komen. Deze zijn allen gekoppeld aan de Hanzelijn plus alternatieven. In het alternatief HZL++/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. Verder is het emplacement van Weesp een aandachtspunt zowel voor de alternatieven Hanzelijn als voor de HST.

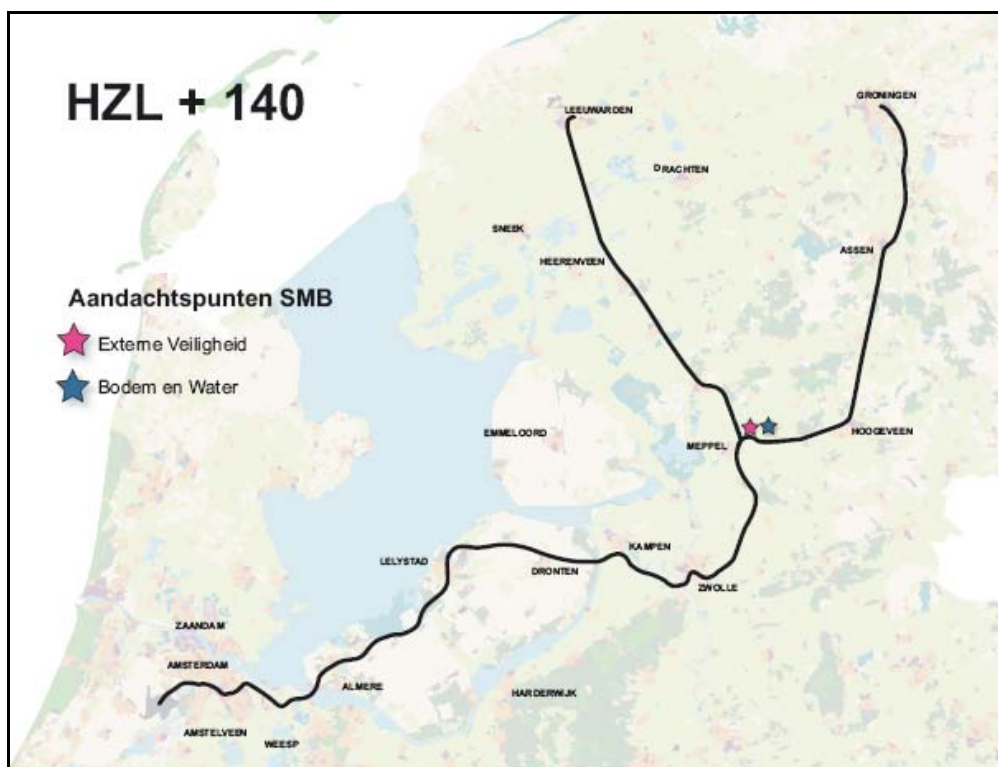
Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft een nieuwe regeling voor Externe Veiligheid van het spoor in voorbereiding. Deze nieuwe regeling is nog niet helemaal duidelijk. Een aandachtspunt dat hieruit voortkomt is dat er in de vervolgfase van het project, wanneer de bestaande trajecten moeten worden gewijzigd, er een saneringsverplichting voor externe veiligheid kan ontstaan.

7 Aandachtspunten en hotspots

Op basis van de aandachtspunten per aspect kan worden geconstateerd dat er hotspots in het studiegebied aanwezig zijn. Dit zijn locaties waar een overlap van verschillende effecten optreedt en die in een latere fase met extra zorgvuldigheid moeten worden gezien.

Voor de verschillende alternatieven zijn de aandachtspunten en hotspots beschreven en op de kaartbeelden weergegeven. De hotspots zijn als rode cirkels gemarkeerd.

7.1 Hanzelijn plus 140



Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Externe veiligheid bij Meppel
- Zoekgebied waterretentie Meppel

Deze aandachtspunten leiden niet tot hotspots.

7.2 Hanzelijn plus 160

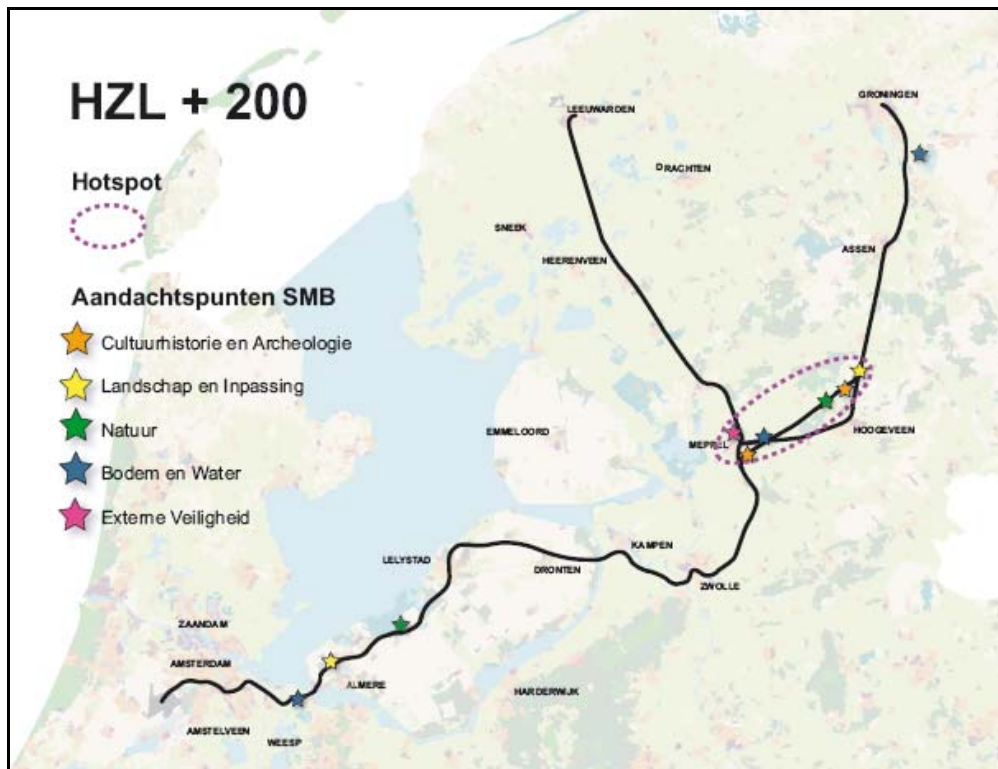


Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Zoekgebied waterretentie Hogeveen
- Zoekgebied waterretentie Meppel
- Externe veiligheid bij Meppel
- Waterretentiegebied Weesp

Deze aandachtspunten leiden niet tot hotspots.

7.3 Hanzelijn plus 200



Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Mogelijke aantasting Beekdalgebied Drentse Aa
- Moeilijk te compenseren schaalconflict bij Pesse
- EHS gebied Koekange en Pesse
- Archeologische monumenten Staphorst - Pesse
- Doorsnijding Reestdal
- Zoekgebied waterretentie Meppel
- Externe veiligheid bij Meppel
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Waterretentiegebied Weesp

De cumulatie van aandachtspunten resulteert in een hotspot in het gebied Staphorst – Pesse.

7.4 Hanzelijn plus 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 Hoozevee, Zwolle, Diemen en Hollandse Brug
- Aantasting VR 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 Echten en het Reestdal en bij Diemen.

7.5 HST alternatief 1

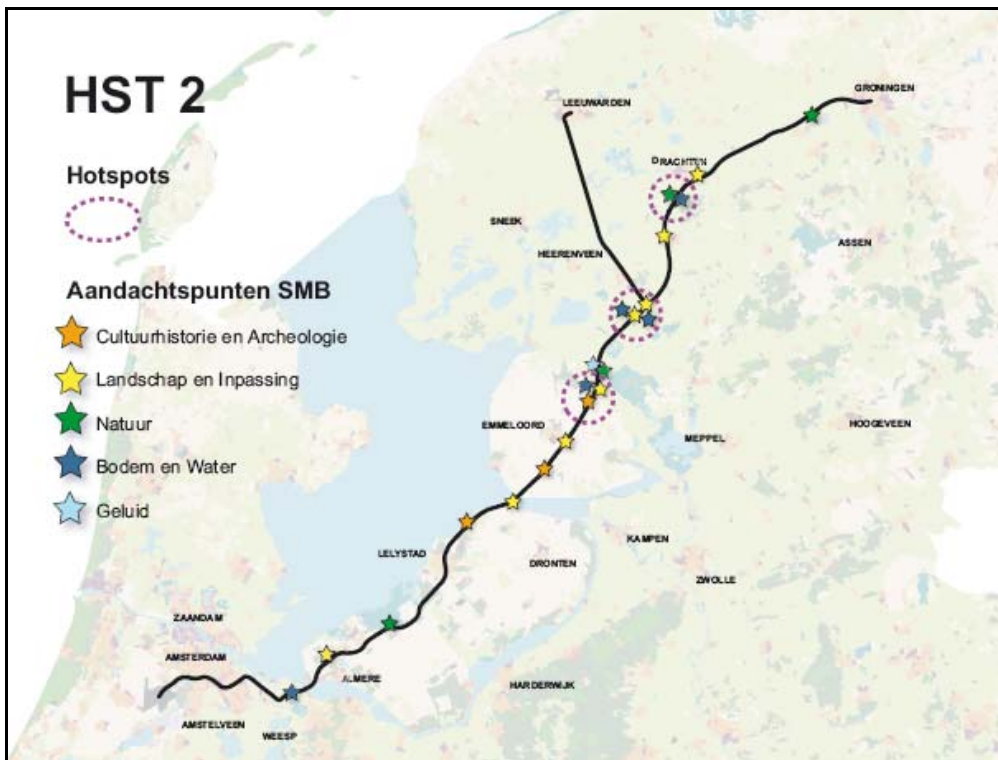


Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- 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 Cateleynsbos
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- 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.

7.6 HST alternatief 2



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
- Schaalconflict met veengebied ten oosten van Heerenveen
- Inpassing station Heerenveen-Wolvega
- Schaalconflict in beekdal de Tjonger
- Aantasting peilbeheergebieden Rottige Meenthe en Brandemeer
- Aantasting hydrologisch gebied Lindevallei
- Aantasting HR gebied Rottige Meenthe / Brandemeer
- Grote toename akoestisch ruimtebeslag door tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen
- Schaalconflict Rottige Meenthe / Weerribben
- Passage oude land nieuwe land bij Kuinre
- Coupure Oude Zeedijk
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder ten noordoosten van Emmeloord
- Inpassing station Emmeloord
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder ten zuidwesten van Emmeloord
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- VR gebied Oostvaardersplassen

- Inpassing station Almere
- Waterretentiegebied Weesp

De cumulatieve aandachtspunten leiden tot de volgende drie hotspots:

- Van Oordt's Mersken
- Gebied ten zuidwesten van Heerenveen
- Passage oude land nieuwe land bij Kuinre

7.7 HST alternatief 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 Cateleynsbos
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol

- Mogelijke aantasting hydrologische situatie Noordoostpolder
- VHR 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

7.8 MZB via Hollandse brug



Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

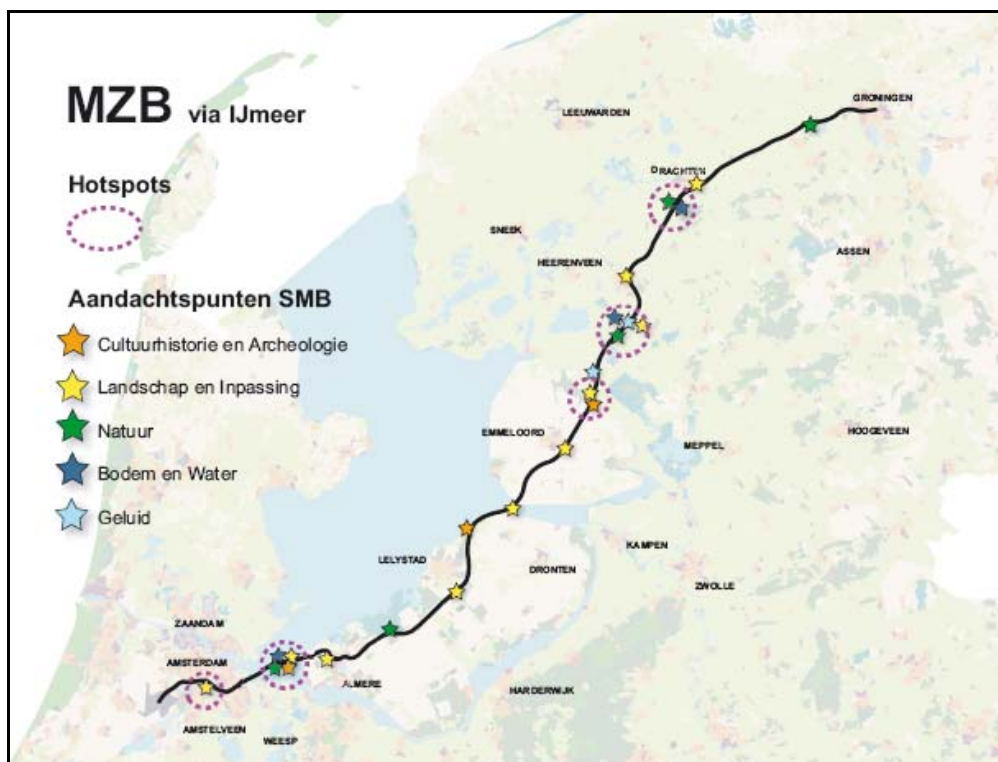
- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- inpassing station Drachten
- aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing en bereikbaarheid station Heerenveen
- Passage oude land nieuwe land bij Lemmer
- Aantasting EHS Kuindersbos en Cateleynsbos
- Inpassing station Emmeloord
- Passage Ketelmeer
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- Inpassing station Lelystad
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen

- Inpassing station Almere
- Passage IJmeer
- Inpassing in Zuidas Amsterdam

De cumulatieve aandachtspunten leiden tot de volgende twee hotspots:

- Van Oordt's Mersken
- Zuidas Amsterdam

7.9 MZB via IJmeer



Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

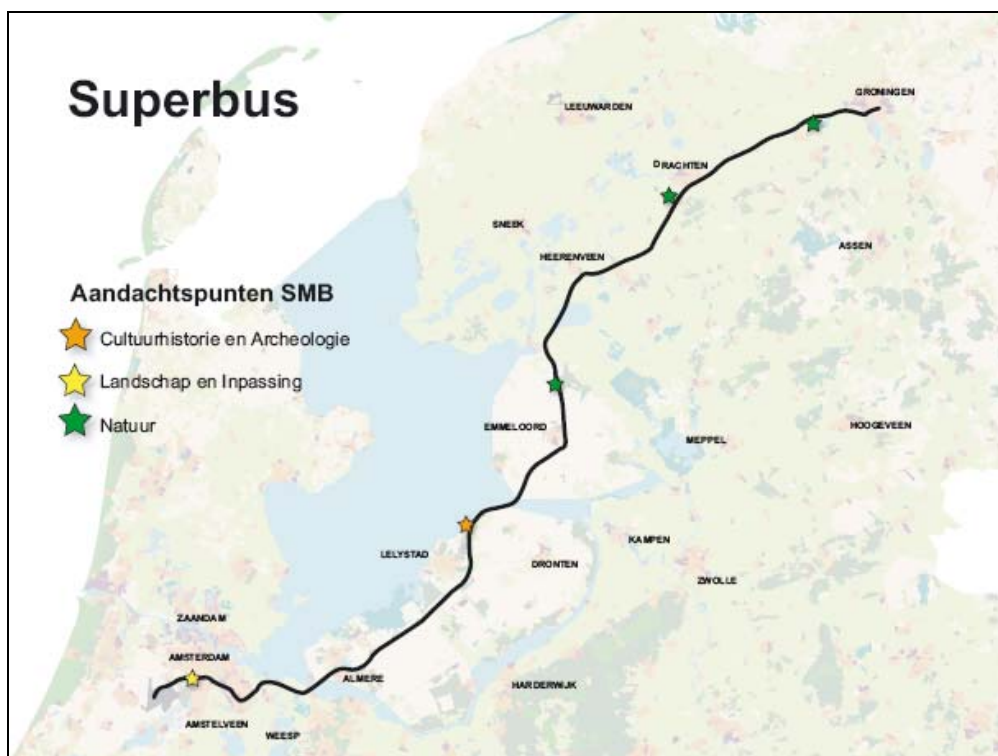
- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Inpassing station Drachten
- Aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- Hydrologische aantasting Koningsdiep
- Inpassing en bereikbaarheid station Heerenveen
- Schaalconflict Rottige Meenthe / Weerribben etc.
- Aantasting hydrologisch gebied Lindevallei
- Grote toename akoestisch ruimtebeslag door tracé door het open landschap van Lelystad naar het zuiden van Heerenveen
- Aantasting HR gebied Rottige Meenthe en Brandemeer
- Aantasting stiltegebied Kuinderbos
- Passage oude land nieuwe land bij Kuinre
- Aantasting UNESCO en Belvédèregebied Noordoostpolder
- Inpassing station Emmeloord
- Passage Ketelmeer

- Rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol
- Inpassing station Lelystad A6
- Aantasting VR gebied Oostvaardersplassen
- Inpassing station Almere
- Grote visuele impact brug over IJmeer
- Aantasting VR gebied IJmeer
- Doorsnijding open water IJmeer
- Aantasting Stelling van Amsterdam (Pampus en Durgerdam)
- Inpassing in Zuidas Amsterdam

De cumulatieve aandachtspunten leiden tot de volgende vijf hotspots:

- Van Oordt's Mersken
- Gebied zuid-west Heerenveen
- Passage oude land nieuwe land bij Kuinre
- Passage IJmeer
- Inpassing in Zuidas Amsterdam

7.10 Superbus



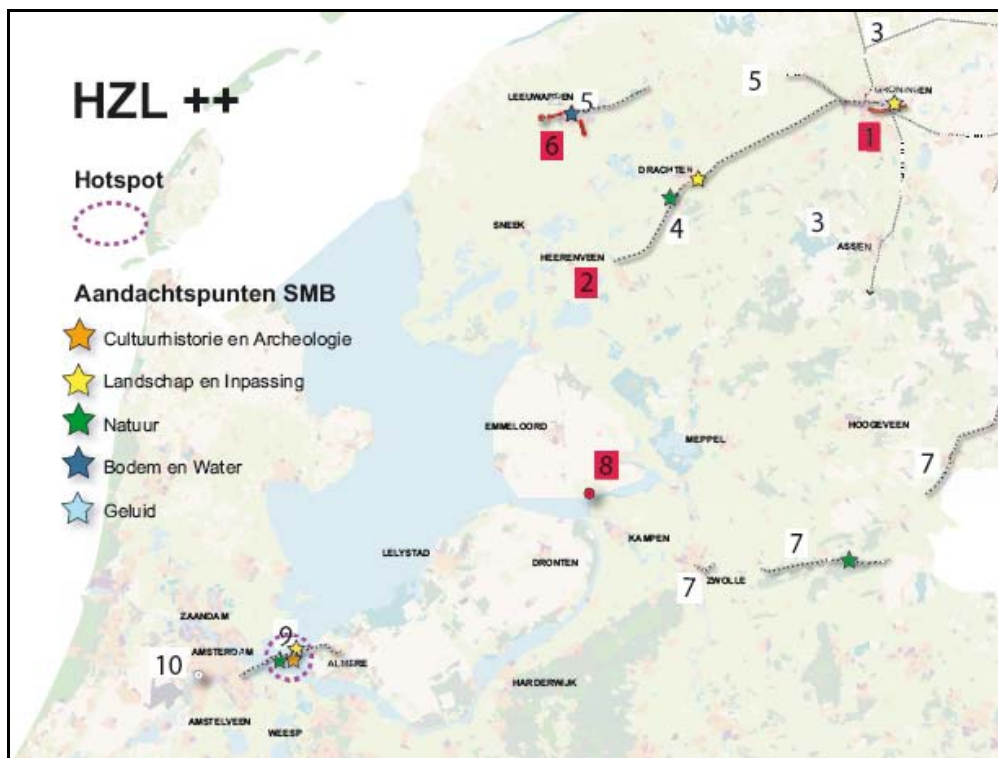
Voor dit alternatief zijn er de volgende aandachtspunten:

- Aantasting van het VHR gebied Leekstermeer
- Aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken
- Aantasting EHS Kuindersbos en Cateleynsbos
- De rivierduinen van Swifterbant zijn cultuurhistorisch (o.a. UNESCO) en archeologisch waardevol

- Inpassing in Zuidas Amsterdam

Deze aandachtspunten leiden niet tot hotspots.

7.11 Hanzelijn plus plus



Dit alternatief bestaat uit verschillende optionele projecten.

Dit geeft de volgende aandachtspunten voor de projecten binnen dit alternatief:

Project 1: A7 Zuidelijke Ringweg Groningen, 2^e fase.

Aandachtspunt: aantasting stedelijk gebied Groningen

Project 4: Realisatie spoorlijn Heerenveen-Drachten-Groningen

Aandachtspunten: Inpassing nieuw station Drachten en aantasting VHR gebied van Oordt's Mersken

Project 6: Bereikbaarheid Leeuwarden

Aandachtspunt: doorsnijding van het Harinxmakanaal te Leeuwarden

Project 7: Partiële verdubbeling spoorlijn Emmen-Zwolle

Aandachtspunt: aantasting HR gebied Vecht- en Beneden-Regge

Project 9: Regionale OV-verbinding vanuit Almere naar Amsterdam

Aandachtspunten: Inpassing passage IJmeer, aantasting VR gebied IJmeer en aantasting Stelling van Amsterdam (Pampus en Durgerdam)

Dit leidt tot een hotspot bij de passage van het IJmeer.

7.12 Regiospecifiek pakket



Figuur 7-1

Dit alternatief bestaat uit verschillende optionele projecten. Voor het de bereikbaarheidsprojecten zijn er de volgende aandachtspunten voor de projecten:

Project 2: Bereikbaarheid Leeuwarden

Aandachtspunt: Aquaduct Leeuwarden: doorsnijding van het Harinxmakanaal

Project 5: Kolibri tram

Aandachtspunt: Tram door stedelijk gebied, o.a. historische binnenstad Groningen

Project 6: Q-liner:

Aandachtspunt: Mogelijk invloed van bussen op luchtkwaliteit

Project 8: Spoordriehoek

Aandachtspunt: Keervoorzieningen en nieuwe stations

Er is geen sprake van een hotspot.

8 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.

Literatuurlijst

In het kader van het SMB zijn de volgende aspectrapporten opgesteld. In deze aspectrapporten is eveneens aangegeven welke literatuur gebruikt is.

- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Bodem en Water, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Cultuurhistorie en Archeologie, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Landschap en Inpassing, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Geluid, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Natuur, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Energiegebruik, EMC en Externe veiligheid, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Huidige situatie en Referentiesituatie 2020, Holland Railconsult, april 2006.
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Hanzelijn plus plus, Holland Railconsult, april 2006;
- Onderzoek naar mogelijke inpassing Hanzelijn + in Hoogeveen, oktober 2005
- SMB Zuiderzeelijn, Aspectrapport Toegevoegde alternatieven, Movares, september 2006.

Gebruikte documenten van studies uitgevoerd in de jaren 1999 tot 2004 voor de projectorganisatie Zuiderzeelijn

- Effectbeschrijving Zuiderzeelijn versie 4, 4 oktober 2000, Projectgroep Zuiderzeelijn.
- Resultaten raadpleging in het kader van de SMB Zuiderzeelijn 17 november 2005, Projectorganisatie Zuiderzeelijn.
- Inpassingsvisie Zuiderzeelijn, 18 augustus 2000 (Haverkamp, Smolders) in opdracht van Projectorganisatie Zuiderzeelijn.
- Vormgevingsstudie Zuiderzeelijn, 20 november 2000 (Bos & Slabbers, KCAP, n|p|k industrial design) in opdracht van Projectorganisatie Zuiderzeelijn.
- Kabinetsnota inpassing infrastructuur (d.d. 20 september 1999).

Colofon

Opdrachtgever Projectorganisatie Zuiderzeelijn
ir. P. Janse

Uitgave Movares
drs. W. Ottevanger
ing. M. Wassens

september 2006
Utrecht
Projectorganisatie Zuiderzeelijn
Telefoon +31 (0)70-3517558

Auteur SMB Team: W. Ottevanger (prm), M. Wassens, G. de Vries, N. vd Waart, J. Cornelissen, J. Paszli, B. van Adrichem, M. Voesebeck, F. Warnar, E. Janssen, J. de Groot, N. Neary (TG)

Projectnummer GP 129003