

5

Effectbeschrijving

5.1 Beoordelingscriteria

De alternatieven geven uiteenlopende effecten op de omgeving. Aan de hand van beoordelingscriteria worden in paragraaf 5.2 de verwachte (milieu)effecten van de vier alternatieven beschreven. In de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn wordt hiervoor zo veel mogelijk aangesloten op de gehanteerde beoordelingscriteria uit de TN/MER Hanzelijn. Op basis van de kenmerken van het studiegebied en de te verwachten effecten is een selectie gemaakt uit de beoordelingscriteria uit de TN/MER Hanzelijn. Bij de selectie van deze criteria zijn in enkele gevallen verschillende beoordelingscriteria samengevoegd. Daarnaast zijn aanvullende criteria opgenomen bij het aspect Ruimtelijke ordening (beïnvloeding verkeersveiligheid en kansen voor spoor aansluiting) en zijn aanvullend de aspecten Kosten en fasering en Toekomstvastheid Zuiderzeelijn opgenomen. Deze criteria en aspecten zijn toegevoegd om te kunnen toetsen aan de randvoorwaarden zoals opgenomen in paragraaf 3.3. De criteria uit de TN/MER Hanzelijn die niet relevant zijn voor het studiegebied zijn in de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn weggelaten.

Voor ieder aspect worden hieronder de relevante beoordelingscriteria beschreven. Per criterium wordt aangegeven op welke wijze de effectbepaling plaatsvindt (kwalitatief dan wel kwantitatief), hoe de omvang van het effect wordt bepaald en welke meeteenheid is gebruikt. Omdat de beoordelingscriteria grotendeels gebaseerd zijn op de TN/MER Hanzelijn wordt hieronder slechts een beknopte beschrijving van de criteria gegeven en wordt voor een uitgebreide beschrijving verwezen naar de TN/MER Hanzelijn.

De effectbeschrijving vindt waar mogelijk kwantitatief plaats en wordt per criterium beschreven. Bij de kwalitatieve effectbeoordeling is de volgende methode gehanteerd: de activiteit kan een effect hebben dat varieert tussen 'sterk negatief' tot 'sterk positief'.

De score wordt weergegeven door middel van plus (+) en min (-) tekens. De volgende kwalitatieve scoretoekenning (vijfpuntsschaal) wordt daarbij gehanteerd:

- ++ sterk positief effect
- + positief effect
- 0 neutraal effect
- negatief effect
- sterk negatief effect

De globaliteit van de methode brengt met zich mee dat over het exacte aantal toegekende + of - tekens soms verschillende opvattingen kunnen bestaan, maar in het algemeen geven ze een relatief goed beeld van de relatieve verschillen tussen de alternatieven.

5.1.1 Bodem en water

Voor het aspect Bodem en water worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Zetting (meter).
 - Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief).
 - Beïnvloeding van waterhuishouding (kwalitatief).
- Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Zetting (meter)

Zetting ofwel grondmechanische effecten is te omschrijven als bodemdaling als gevolg van een

ingreep. Dit kan bodemdaling zijn door grondwateronttrekking of door een toegenomen bovenbelasting. Deze zetting wordt voornamelijk veroorzaakt door het indrukken van de aanwezige veenlaag/veenafzettingen aan de onderzijde van de deklaag. De omvang van de zetting als gevolg van de bovenbelasting wordt per alternatief uitgedrukt in aantal meter waarover naar verwachting zetting zal optreden. Zetting is een onomkeerbaar, permanent effect. De mate waarin effecten te verwachten zijn, is een combinatie van de zettingsgevoeligheid van de bodem en bovengenoemde ingrepen.

Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)

Het geohydrologisch systeem kan op verschillende manieren worden beïnvloed. Zo kan als gevolg van de voorgenomen activiteit de grondwaterstromingsrichting permanent veranderen. Ook is het mogelijk dat de grondwaterhuishouding wordt beïnvloed door ondergrondse barrières als gevolg van tunnels of verdiepte liggingen. De beïnvloeding van het geohydrologisch systeem wordt per alternatief kwalitatief beschreven.

Beïnvloeding van de waterhuishouding (kwalitatief)

Als gevolg van doorsnijding van waterlopen kan de afwatering en het peilbeheer worden beïnvloed. Dit criterium beschrijft op kwalitatieve wijze of er beïnvloeding van de waterhuishouding plaatsvindt.

5.1.2 Natuur

Voor het aspect Natuur worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Verdroging vegetatie en PEHS (kwalitatief).
 - Vernietiging door ruimtebeslag (hectare).
 - Verstoring door geluid (kwalitatief).
 - Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief).
- Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Verdroging vegetatie en PEHS (kwalitatief)

Het tracé Hanzelijn kan effecten hebben op de grond- en oppervlaktewaterhuishouding en daarmee op de provinciale ecologische hoofdstructuur (PEHS) en de wettelijk beschermde gebieden. Verdroging van deze gebieden treedt op wanneer ingrepen leiden tot verandering in het hydrologisch systeem. Hierdoor kunnen effecten optreden op grondwaterafhankelijke vegetaties en grondwaterafhankelijke fauna. Mogelijke verdrogingeffecten worden kwalitatief beschreven. Bij deze effectbeschrijving wordt gebruik gemaakt van de uitkomsten van het aspect Bodem en water, beoordelingscriterium 'Beïnvloeding geohydrologisch systeem'

Vernietiging door ruimtebeslag (hectare)

De spoorlijn kan effect hebben op gebieden die zijn aangewezen als PEHS of overige wettelijke beschermde gebieden. Vernietiging van de PEHS en overige wettelijke beschermde gebieden wordt uitgedrukt in het aantal hectare ruimtebeslag van de spoorlijn op dergelijk gebied.

Verstoring door geluid (kwalitatief)

Verstoring van de provinciale ecologische hoofdstructuur (PEHS) met de daarin voorkomende fauna kan optreden wanneer de geluidsbelasting binnen de PEHS met een bepaalde waarde toeneemt als gevolg van de spoorlijn. Bij de effectbepaling wordt de 45 dB(A) contour (LA eq, 24 uur) op 1 meter waarneemhoogte, berekend voor wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï. Hierbij wordt rekening gehouden met de bestaande wegen (Houtribweg, Binnenhavenweg en Rijksweg A6). Het effect wordt kwalitatief beschreven.

Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief)

De ecologische hoofdstructuur zal mogelijk door de aanleg van de spoorlijn worden doorsneden. Het effect is scheiding van onderdelen van deze gebieden waardoor versnippering van ecologisch waardevolle gebieden kan optreden. Verbreking van ecologische relaties en populaties is een effect dat hieruit voort kan vloeien. Ook is het mogelijk dat bestaande ecologische verbindingen moeten worden aangepast als gevolg van de aanleg van de alternatieven. In dit geval worden ecologische relaties niet verbroken, maar kan er wel sprake zijn van een mogelijk effect op de functionaliteit van de ecologische relatie.

Het criterium 'Beïnvloeding ecologische relaties' beschrijft in hoeverre er ecologische relaties worden verbroken en/of worden beïnvloed als gevolg van de aanleg van de alternatieven. Het aantal ecologische relaties dat wordt doorsneden wordt aangegeven. Daarnaast wordt kwalitatief aangegeven of bij deze doorsnijding(en) ook sprake is van werkelijke beïnvloeding van die relaties.

5.1.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor het aspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Toename/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (kilometer).
- Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief).
- Ontstaan van restruimte (hectare).
- Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief).

- Aantasting archeologische vindplaatsen en zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Toename/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (kilometer)

De zichtbaarheid van de nieuwe spoorlijn buiten het stedelijk gebied wordt gezien als een maat voor de visuele hinder vanuit de omgeving, dat wordt veroorzaakt door de aanleg van de spoorlijn. Toename van het verhoogd tracé wordt gezien als een negatief effect op het landschap, omdat dit de samenhang van bestaande landschappelijke structuren en patronen negatief beïnvloedt. De mate van aantasting hangt sterk samen met de bestaande openheid van het landschap en de waarde die hieraan wordt toegekend. In een dicht landschap wordt verhoging van het tracé dan ook gezien als minder negatief dan in een open landschap. Het effect wordt uitgedrukt in aantal kilometer verhoogd tracé.

Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief)

De mogelijkheid tot landschapsbeleving vanuit de trein wordt gezien als een positief effect. Deze mogelijkheid hangt mede af van de hoogteligging van de spoorlijn en de zichtbaarheid van het landschap vanuit de trein. De mate van landschapsbeleving wordt kwalitatief beschreven aan de hand van de hoogteligging van de alternatieven en het daarbij behorende zicht op het landschap.

Ontstaan van restruimte (hectare)

Door de aanleg van een spoorlijn op enige afstand van andere infrastructuurlijnen kunnen restruimtes ontstaan. Dit wordt gezien als een negatief effect, waardoor ruimtelijke en functionele versnippering van het landschap en isolatie van ingesloten gebied kan optreden. Ook de visueel-ruimtelijke samenhang van het landschap kan hierdoor worden aangetast. Het effect wordt uitgedrukt in het aantal hectare restruimte dat per alternatief ontstaat.

Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief)

Door het ruimtebeslag van de spoorlijn worden bij de aanleg ervan mogelijk waardevolle cultuurhistorische landschapstypen doorsneden. Hierdoor treedt aantasting op van de samenhang en kenmerkendheid van deze landschappen. De mate van aantasting hangt samen met het ruimtebeslag van de spoorlijn. In de effectbeschrijving wordt kwalitatief beschreven in welke mate de bestaande landschappelijke structuur als gevolg van doorsnijding wordt aangetast.

Aantasting archeologische vindplaatsen en zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)

Door de aanleg van de spoorlijn worden door ontgravingen mogelijk archeologische vindplaatsen aangetast. Ook worden mogelijk archeologische waarden aangetast waarvan het bestaan nog niet bekend is. Deze waarden worden uitgedrukt in de archeologische verwachtingswaarde. Het effect wordt kwalitatief beschreven, waarbij rekening wordt gehouden met het ruimtebeslag dat voor de spoorlijn benodigd is.

5.1.4 Ruimtelijke Ordening

Voor het aspect Ruimtelijke Ordening worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Beïnvloeding functionele kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief).
- Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief).
- Kansen voor spooraansluiting MOC en opstel-terrein (kwalitatief).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Beïnvloeding functionele kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief)

Als gevolg van de Hanzelijn kunnen infrastructuurel verbindingen worden verbroken. De ruimtelijke en/of functionele kwaliteit van verbindingen en zelfs de functionele kwaliteit van het gehele infrastructuurnetwerk kan door de komst van de Hanzelijn aangetast worden. Vanuit de Ruimtelijke Ordening wordt met name gekeken naar de verbindende functie van infrastructuur en of die wordt aangetast. Deze (kruisende) verbindingen worden veelal niet opgeheven, maar worden omgeleid of verplaatst. Deze aanpassingen kunnen echter wel effecten hebben op de kwaliteit (de functionaliteit) van een verbinding. Het effect wordt bepaald door per alternatief na te gaan welke verbindingen worden verbroken dan wel worden aangepast. Het effect op de kwaliteit van de verbinding wordt vervolgens kwalitatief bepaald. Hierbij wordt onder andere ingegaan op de bereikbaarheid van bestemmingen en de mate van omrijden voor autoverkeer.

Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief)

Door de komst van de Hanzelijn kan de verkeersveiligheid (oversteekbaarheid verkeer) worden beïnvloed als gevolg van aanpassing van de weginfrastructuur. De ernst van het effect wordt weergegeven in een kwalitatieve score. Dit criterium is aanvullend op de TN/MER Hanzelijn opgenomen.

Kansen voor spooraansluiting MOC en opstel-terrein (kwalitatief)

Mogelijk ontstaan er door de komst van de Hanzelijn kansen om bedrijventerreinen een spoor-aansluiting te geven. In de randvoorwaarden in paragraaf 3.3 is aangegeven dat een oostelijke aansluiting op het bestaande opstelterrein Lelystad en een eventuele aansluiting van het Multimodaal Overslag Centrum (MOC) niet onmogelijk gemaakt mag worden.

In de effectbeschrijving wordt per alternatief ingegaan op de mogelijkheid van deze aansluitingen op de Hanzelijn

5.1.5 Recreatie

Voor het aspect Recreatie worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Aanpassing paden en (vaar)routes (aantal).
- Verstoring verblijfsrecreatie door geluid (kwalitatief).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Aanpassing paden en (vaar)routes (aantal)

Door de aanleg en de exploitatie van de Hanzelijn kunnen recreatieve paden en routes worden aangetast. Doordat deze routes worden gekruist door het tracé van de Hanzelijn of doordat de Hanzelijn over enige lengte parallel loopt aan de routes, kan de recreatieve kwaliteit van de routes afnemen. Het effect wordt uitgedrukt in het aantal recreatieve paden en routes die worden aangepast.

Verstoring verblijfsrecreatie door geluid (kwalitatief)

De mate van aan- of afwezigheid van geluid is een belangrijk kwaliteitsaspect van recreatie.

Op basis van geluidsberekeningen in dB(A) die worden uitgevoerd voor het aspect natuur en het aspect geluid (zie paragraaf 5.1.2 en 5.1.8) wordt bepaald of verblijfsrecreatieve terreinen en voorzieningen worden verstoord.

5.1.6 Landbouw

Voor het aspect Landbouw wordt het volgende beoordelingscriterium betrokken bij de effectbeschrijving:

- Verlies aan landbouwareaal (hectare).

Hieronder wordt dit criterium beknopt toegelicht.

Verlies aan landbouwareaal (hectare)

Als gevolg van de aanleg van de Hanzelijn kan ruimtebeslag op landbouwgronden optreden. Per alternatief wordt dit areaalverlies aan landbouwgrond bepaald. Dit wordt uitgedrukt in hectare.

5.1.7 Sociale aspecten

Voor Sociale aspecten worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Sociale veiligheid (kwalitatief).
- Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Sociale veiligheid (kwalitatief)

Onder sociale veiligheid wordt verstaan: de mate waarin mensen zich vrij kunnen bewegen in een bepaalde omgeving door de dreiging die vanuit een gegeven situatie of plaats kan ontstaan. Sociale veiligheid hangt vooral af van de aanwezigheid van een onderdoorgang of een viaduct. Sociaal onveilige situaties ontstaan door de aanwezigheid van tunnels, vooral als ze lang, donker en diep zijn, maar bijvoorbeeld ook bij viaducten die het uitzicht van de fietser of wandelaar op de omgeving en mogelijke belagers belemmerd. De effecten van de Hanzelijn op de sociale veiligheid worden voor fietsers kwalitatief beschreven waarbij rekening wordt gehouden met de overzichtelijkheid van de situatie en de mogelijkheden tot sociale controle.

Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief)

Bereikbaarheid hangt vooral samen met de aanwezigheid van een spoorlijn als barrière en in mindere mate met het gebruik ervan. De aanwezigheid van een nieuwe spoorlijn kan de bereikbaarheid vergroten van bestemmingen die via het spoor bereikbaar zijn. In het kader van de studie naar sociale aspecten wordt bekeken in hoeverre er sprake is van een verandering in de bereikbaarheid van bestemmingen voor langzaam verkeer (fietsers en wandelaars) als gevolg van de spoorlijn. De effecten van de aanleg van de Hanzelijn op de bereikbaarheid van bestemmingen voor langzaam verkeer worden per alternatief kwalitatief beschreven.

5.1.8 Geluid

Voor het aspect Geluid worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Geluidsbelast oppervlak als gevolg van railverkeerslawaaï (hectare).
- Geluidsbelast oppervlak als gevolg van wegverkeerslawaaï (hectare).
- Aantal geluidsbelaste woningen > 50 MKM (aantal).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Geluidsbelast oppervlakte gevolg van railverkeerslawaaï en wegverkeerslawaaï (hectare)

De toename van het geluidsbelast oppervlak wordt berekend met behulp van een geluidsmodel en uitgedrukt in het aantal hectare geluidsbelast oppervlak. De geluidshinder kan optreden als gevolg van railverkeerslawaaï en als gevolg van wegverkeerslawaaï. De effecten als gevolg van railverkeerslawaaï worden uitgedrukt als aantal hectare geluidsbelast oppervlak binnen de 57 dB(A) etmaalwaarde contour, de voorkeursgrenswaarde. Geluidshinder als gevolg van wegverkeerslawaaï wordt uitgedrukt in het aantal hectare geluidsbelast oppervlak binnen de 60 dB(A) etmaalwaardecontour. De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaaï is 50 dB(A). Voor deze aanvulling op de TN/MER Hanzelijn is de 60 dB(A) contour gekozen om het effect van de drie wegen (Houtribweg, Binnenhavenweg en Rijksweg A6) in één kaartbeeld te krijgen, waardoor een goede vergelijking van de alternatieven mogelijk is.

De geluidshinder die bezoekers van recreatiegebieden kunnen ondervinden is meegenomen bij het aspect Recreatie in het beoordelingscriterium 'Verstoring verblijfsrecreatie door geluid'. De verstoring door geluid in nabijgelegen natuurgebieden is meegenomen in het aspect Natuur bij het beoordelingscriterium 'Verstoring door geluid'.

Toename aantal geluidsbelaste woningen > 50 MKM (aantal)

Het effect van beide geluidsbronnen (gecumuleerd) op de aanwezige woningen in het studiegebied is bepaald met behulp van de methode Miedema. De Miedema-methode is een methode voor het bepalen van de geluidshinder. Met deze methode wordt de kwaliteit van de omgeving voor alle geluidsbronnen binnen het invloedsgebied uitgedrukt in een Milieukwaliteitsmaat (MKM). Bij een cumulatieve geluidsbelasting bij de gevel van woningen van 50 MKM of minder wordt de akoestische kwaliteit als goed beoordeeld. Bij niveau boven de 50 MKM is sprake van een afnemende kwaliteit en toename van hinderbeleving.

De volgende Milieukwaliteitsklassen worden onderscheiden:

- 50 t/m 55 MKM = redelijk;
- 55 t/m 60 MKM = matig;
- 60 t/m 65 MKM = slecht;
- 65 t/m 70 MKM = zeer slecht.

Ten behoeve van de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn wordt bekeken in hoeverre er sprake is van een beïnvloeding van de akoestische kwaliteit en hinderbeleving. Hierbij is uitgegaan van een waarnemingshoogte van 5 meter.

5.1.9 Kosten en fasering

Voor het aspect Kosten en fasering worden de volgende beoordelingscriteria betrokken bij de effectbeschrijving:

- Investeringskosten (miljoen €).
- Fasering (jaren).

Hieronder worden deze criteria beknopt toegelicht.

Investeringskosten (miljoen €)

Aanleg van een spoorlijn en eventuele aanpassingen aan de overige infrastructuur brengen kosten met zich mee. In de effectbeschrijving worden voor het studiegebied van de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn indicatief per alternatief de aanlegkosten aangegeven, uitgedrukt in euro. Dit criterium is aanvullend op de TN/MER Hanzelijn opgenomen.

Fasering (jaren)

Door de bouw van de spoorlijn en de aanpassing van overige infrastructuur zal tijdelijk hinder optreden voor bestaande verkeersstromen. In de effectbeschrijving wordt per alternatief ingegaan op de duur van de aanleg en de fasering. Daarnaast wordt ingegaan op de 'technische maakbaarheid' van de alternatieven. Dit criterium is aanvullend op de TN/MER Hanzelijn opgenomen.

5.1.10 Toekomstvastheid Zuiderzeelijn

Voor het aspect Toekomstvastheid Zuiderzeelijn wordt het volgende beoordelingscriterium betrokken bij de effectbeschrijving:

- Toekomstvastheid alternatief bij realisatie Zuiderzeelijn (kwalitatief).

Hieronder wordt dit criterium beknopt toegelicht.

Toekomstvastheid alternatief bij realisatie Zuiderzeelijn (kwalitatief)

De Zuiderzeelijn is de eventuele toekomstige snelle verbinding tussen de Randstad en het Noorden. Eén van de tracé-alternatieven van de Zuiderzeelijn ligt gebundeld met Rijksweg A6 en kruist het tracé van de Hanzelijn. Voor de Zuiderzeelijn worden vier alternatieven nader onderzocht en vergeleken: de Zuiderzeelijn als magneetweefbaan, de Zuiderzeelijn als hogesnelheidsverbinding, de Zuiderzeelijn als intercity-verbinding (conventioneel spoor) en de Hanzelijn-plus waarbij het bestaande spoor tussen Amsterdam en Lelystad en tussen Zwolle en het Noorden geschikt wordt gemaakt voor hogere snelheden. De hoogteligging van de Hanzelijn kan van invloed zijn op de aanleg van de Zuiderzeelijn. In de randvoorwaarden (paragraaf 3.3) is daarom aangegeven dat de kruising van de Hanzelijn met Rijksweg A6 de Zuiderzeelijn niet onmogelijk mag maken. De

beïnvloeding van een eventuele Zuiderzeelijn op de toekomstvastheid van de alternatieven wordt kwalitatief beschreven. Dit criterium is aanvullend op de TN/MER Hanzelijn opgenomen.

5.2 Effecten

In deze paragraaf worden voor de aspecten Bodem en water, Natuur, Landschap, cultuurhistorie en archeologie, Ruimtelijke Ordening, Recreatie, Landbouw, Sociale veiligheid, Geluid en Toekomstvastheid Zuiderzeelijn de effecten beschreven aan de hand van de beoordelingscriteria, zoals beschreven in paragraaf 5.1. Voor het beschrijven van de effecten wordt de huidige situatie en autonome ontwikkeling (zie paragraaf 4.2) gehanteerd als referentiekader (de situatie waarin geen Hanzelijn wordt aangelegd).

5.2.1 Bodem en water

In onderstaande tabel is voor de vier alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Bodem en water. De effecten worden na de tabel per beoordelingscriterium toegelicht.

Tabel 5.1: Verwachte effecten voor het aspect Bodem en water

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Zetting (meter)	0,5 tot 1,25 m	0,5 tot 1,0 m	0,5 m	0,5 m
Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)	0	0	0	0
Beïnvloeding van de waterhuishouding (kwalitatief)	0	0	0	0

Zetting (meter)

Voor alle alternatieven geldt dat de aanleg van de Hanzelijn zetting tot gevolg zal hebben. Als gevolg van bovenbelasting van de spoorbaanconstructie bedraagt de zetting bij alternatief Hanzelijn niveau +2 maximaal 1,25 meter en bij alternatief Hanzelijn niveau +1 maximaal 1,0 meter. Bij de alternatieven Hanzelijn niveau 0 en Hanzelijn niveau -0,5 treedt ter plaatse van Rijksweg A6 een zetting van circa 0,5 meter op. De zetting als gevolg van het baanlichaam treedt korte tijd na het aanbrengen op. Bij de aanleg van het baanlichaam wordt rekening gehouden met het optreden van zetting door direct extra zand aan te brengen.

Omdat er sprake is van zetting ten opzichte van de referentiesituatie, wordt de optredende zetting als beperkt negatief beoordeeld. De zetting treedt

alleen op onder het aan te brengen baanlichaam. De omgeving wordt niet negatief beïnvloed door de zetting buiten de spoorbaan. Waarmee de alternatieven voor dit criterium niet onderscheidend zijn.

Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)

Bij de alternatieven Hanzelijn niveau +2, niveau +1 en niveau 0 wordt voor de aanleg van de spoorlijn niet tot onder de grondwaterstand ontgraven. Bij het alternatief Hanzelijn niveau -0,5 wordt wel tot onder de grondwaterstand ontgraven. De lager liggende watervoerende lagen in de bodem worden echter niet of nauwelijks verstoord. De effecten van de spoorbaan op de grondwaterstand en de grondwaterstroming zijn daarom verwaarloosbaar.

Voor de aanleg van de Hanzelijn worden bij alle alternatieven verschillende kunstwerken aangelegd. Voor deze kunstwerken wordt tijdelijk (circa één week) bemaling toegepast. Hierbij wordt alleen de bovenste kleilaag bemalen. De onderliggende gevoeligere veenlaag wordt bij de bouw niet bemalen. Voor de aanleg van het verdiepte alternatief Hanzelijn niveau -0,5 wordt voor de tunnel een aparte bouwkuip aangelegd en bemalen. Deze bouwput wordt aan de zij- en onderkant afgesloten van de omgeving. Hierdoor zijn er van deze bemaling geen effecten te verwachten op de omgeving. Voor de toeritten wordt een lichte bronbemaling of open bemaling toegepast. Door de geringe bemaling heeft geen of nauwelijks effect voor de omgeving.

Beïnvloeding van de grondwaterhuishouding door ondergrondse barrières zou alleen in het alternatief Hanzelijn niveau -0,5 als gevolg van de bakconstructie kunnen optreden. Doordat de aan te brengen bak, zoals hierboven is aangegeven, in de kleilaag boven de watervoerende lagen ligt, wordt deze beïnvloeding niet verwacht.

De alternatieven zijn, op grond van bovenstaande, voor dit criterium niet onderscheidend.

Beïnvloeding van de waterhuishouding (kwalitatief)

Voor alle alternatieven geldt dat als gevolg van de aanleg van de spoorlijn bestaande watergangen moeten worden aangepast. De alternatieven worden echter zodanig vormgegeven dat de capaciteit van de huidige afwatering blijft gehandhaafd. Ook het peilbeheer blijft ongewijzigd. De alternatieven zijn voor dit criterium om deze reden niet onderscheidend en scoren om deze reden neutraal voor dit criterium.

Er zijn wel enige aanpassingen aan de watergangen. De aanspanningen zijn in de alternatiefbeschrijving (paragraaf 3.4) aangegeven. Dit heeft zoals aangegeven geen effect op de waterhuishouding.

5.2.2 Natuur

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Natuur. De effecten worden per beoordelingscriterium toegelicht.

Tabel 5.2: Verwachte effecten voor het aspect Natuur

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Verdroging vegetatie en PEHS (kwalitatief)	0	0	0	0
Verstoring door geluid in Visvijverbos (kwalitatief)	–	–	–	–
Vernietiging door ruimtebeslag (hectare)				
- Visvijverbos	0 ha	3,4 ha + 1 ha*	7,4 ha	7,4 ha
- Bosgebied ten zuiden van Houtribweg	5,7 ha	5,7 ha	4,0 ha	4,8 ha
Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief)	0	0	–	–

* Bij dit alternatief is circa 1 ha ruimtebeslag op het Visvijverbos nodig tijdens de realisatie (fasering).

Verdroging vegetatie en PEHS (kwalitatief)

In het studiegebied van de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn geldt dat het gedeeltelijk verwijderen van de deklaag geen invloed heeft op de grondwaterstroming in de omgeving of op de afwatering en het peilbeheer van het oppervlaktewater (zie aspect Bodem en water, beoordelingscriterium Beïnvloeding geohydrologisch systeem). Omdat er geen veranderingen optreden in de grond- en oppervlaktewaterhuishouding worden hiervan geen verdrogingeffecten op de PEHS en/of op de aanwezige flora verwacht.

Tijdens de aanleg is een tijdelijke bemaling van circa één week per kunstwerk noodzakelijk. Dit geldt voor elk alternatief. Een belangrijk potentieel effect als gevolg van bemaling is een tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De aanwezige kleilaag waarin de bemaling wordt toegepast is echter relatief ongevoelig voor bemaling. Omdat bemaling alleen plaatsvindt in deze toplaag en van korte duur zal zijn, blijft de invloed op de omgeving beperkt tot circa 50 tot 100 meter uit het tracé. Voor de aanleg van de verdiepte ligging (alternatief Hanzelijn niveau –0,5) zal een bouwput

worden toegepast waarbij geen wateronttrekking aan de omgeving zal plaatsvinden. Omdat de beïnvloeding van korte duur zal zijn, zullen bij geen van de alternatieven verdrogingeffecten optreden. Om deze reden scoren alle alternatieven voor dit criterium neutraal.

Verstoring door geluid (kwalitatief)

In de volgende figuren is de 45 dB(A) contour (LA_{eq}, 24 uur) voor railverkeerslawaaï (figuur 5.1) en wegverkeerslawaaï (figuur 5.2) opgenomen. Hoe verder de contour van de spoorbaan of rijbaan ligt, hoe groter het verstoorde gebied.

Uit figuur 5.2 blijkt dat in de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie) het Visvijverbos grotendeels binnen de verstoringcontour van Rijksweg A6 en de Houtribweg valt. Uit figuur 5.1 en 5.2 blijkt dat door de komst van de Hanzelijn en de aanpassing aan de wegen de verstoring van het Visvijverbos toe zal nemen (verschuiving contour richting de rand van het Visvijverbos). De geluidsbelasting van de alternatieven verschilt onderling. Voor railverkeerslawaaï geldt dat naarmate de spoorlijn hoger komt te liggen, de geluidsbelasting naar de omgeving toeneemt. De geluidsbelasting is zodoende bij alternatief Hanzelijn niveau –0,5 het laagst en bij alternatief Hanzelijn niveau +2 het hoogst. Voor wegverkeerslawaaï geldt eveneens dat naarmate een weg hoger komt te liggen, de geluidsbelasting naar de omgeving toeneemt. Mede bepalend voor de geluidsbelasting naar de omgeving is daarbij de hoogteligging van de Binnenhavenweg. In alternatief Hanzelijn niveau –0,5 en niveau 0 wordt de Binnenhavenweg verhoogd en verlengd waardoor de geluidsbelasting naar de omgeving toeneemt. De geluidsbelasting veroorzaakt door wegverkeer is in alternatief Hanzelijn niveau +2 het laagst (huidige wegenstructuur blijft intact) en bij alternatief Hanzelijn niveau –0,5 en niveau 0 (als gevolg van de aanpassing en omleiding van de Binnenhavenweg) het hoogst. De geluidsbelasting van alternatief Hanzelijn niveau +1 ligt tussen dat alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau –0,5 in.

Ten aanzien van cumulatie van weg en spoorweglawaaï geldt dat de effecten van weginfrastructuur en het spoor elkaar gedeeltelijk opheffen daar waar de weg omlaag (afname geluidsbelasting) en het spoor omhoog gaat (toename geluidsbelasting) dan wel waar de weg omhoog en het spoor omlaag gaat. Het optredende effect is in alle alternatieven beoordeeld als negatief.

Vernietiging door ruimtebeslag (hectare)

Vernietiging PEHS (Visvijverbos)

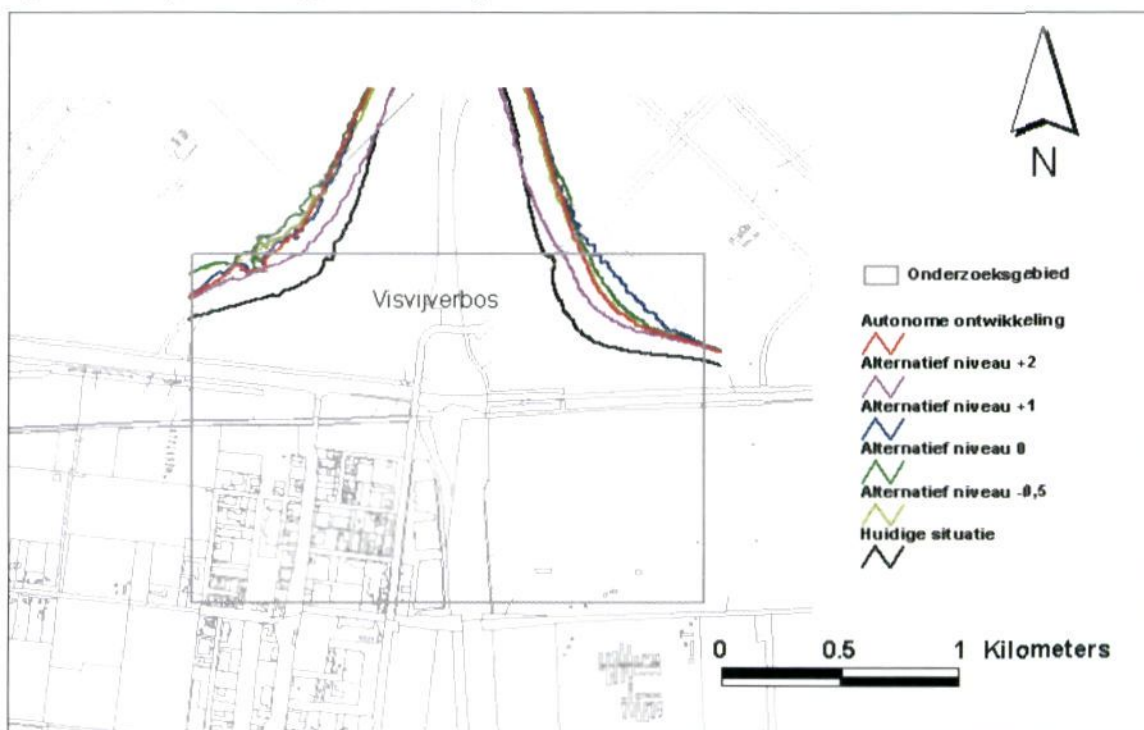
De noodzaak tot realisatie van alternatieve verbindingen voor de Binnenhavenweg (bij alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5) en de verplaatsing van de op- en afrit van Rijksweg A6

(bij alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5) op de Houtribweg leiden tot aantasting van een deel van het Visvijverbos (onderdeel van de PEHS). Een deel van het Visvijverbos wordt hierdoor doorsneden en vernietigd. Als gevolg van deze nieuwe verbinding van de Binnenhavenweg wordt circa 4 hectare

Figuur 5.1: LA_{eq} 24 uur 45 dB(A) contour voor railverkeerslawaai 2015



Figuur 5.2: LA_{eq} 24 uur 45 dB(A) contour voor wegverkeerslawaai 2015



vernietigd. Voor de aanleg van het halve klaverblad is aan de oostzijde circa 3,4 hectare nodig. Bij alternatief Hanzelijn niveau -0,5 en niveau 0 wordt zodoende ongeveer 7,4 hectare bos vernietigd. In alternatief Hanzelijn niveau +1 is circa 3,4 hectare nodig voor de aanleg van het half klaverblad. Tijdens de bouwfase van alternatief Hanzelijn niveau +1 is echter een tijdelijke omlegging van Rijksweg A6 noodzakelijk waarvoor circa 1 hectare van het Visvijverbos nodig is. Bij dit alternatief wordt namelijk Rijksweg A6 verlaagd tot maaiveld en komt de Hanzelijn uiteindelijk ter plaatse van de kruising op niveau +1. Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 wordt het Visvijverbos niet doorsneden. Dit is als neutraal beoordeeld. Het ruimtebeslag op het Visvijverbos wordt in alternatief Hanzelijn niveau +1 als negatief beoordeeld. In alternatief Hanzelijn niveau 0 en -0,5 wordt het ruimtebeslag als sterk negatief beoordeeld.

Vernietiging overige bosgebieden

Bij alle alternatieven is er sprake van ruimtebeslag op de bosstrook ten zuiden van de Houtribweg (multifunctioneel bos, Boswet) waardoor bos wordt vernietigd. Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 is het ruimtebeslag het minst, circa 4,0 hectare. Bij alternatief Hanzelijn niveau -0,5 is er een ruimtebeslag van circa 4,8 hectare. Bij alternatief Hanzelijn niveau +1 en niveau +2 is ten gevolge van het grondlichaam van de Hanzelijn een groter ruimtebeslag op de bosstrook noodzakelijk (circa 5,7 hectare). Het ruimtebeslag op de bosstrook ten zuiden van de Houtribweg wordt in alle alternatieven als negatief beoordeeld.

Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief)

In alle alternatieven kruist de Hanzelijn de ecologische verbindingzone Oostervaart/Noordertocht. De ecologische relatie wordt door de kruising niet verbroken. Bij een lage ligging van de Hanzelijn (niveau 0 en niveau -0,5) zijn de ecologische mogelijkheden voor de verbinding Oostervaart/Noordertocht echter wel minder optimaal voor de doelsoort ree dan bij een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +1 en niveau +2). Dit komt door de beperkte hoogte voor de onderdoorgang en de geringere lichtinval onder de spoorbaan. Daarnaast wordt bij alternatief Hanzelijn niveau -0,5 de Oostervaart omgelegd (u-bocht) waardoor extra knikken in de watergang ontstaan. Dit belemmert naar verwachting het functioneren als ecologische verbinding niet. Alternatief Hanzelijn niveau 0 en -0,5 zijn op grond van bovenstaande als negatief beoordeeld. Alternatief Hanzelijn niveau +2 en +1 zijn als neutraal beoordeeld.

5.2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie. De effecten worden per beoordelingscriterium toegelicht.

Tabel 5.3: Verwachte effecten voor het aspect Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Toename/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (kilometer)	3,2 km	2,9 km	0 km	0 km
Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief)	+	+	0	-
Ontstaan van restruimte (hectare)	0 ha	6 ha	8 ha	8 ha
Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief)	0/-	-	-	-
Aantasting archeologische vindplaatsen en zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	0/-	-	-

Toename/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (km)

In de huidige situatie ligt Rijksweg A6 op niveau +1 (1,7 meter boven NAP) en vormt daarmee 'het hoogste infrastructurele punt'. Bij een hoge ligging van de Hanzelijn op niveau +2 en niveau +1, is de spoorlijn zichtbaar aanwezig in het landschap over een lengte van respectievelijk 3,2 en 2,9 km. De Hanzelijn gaat in alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 op respectievelijk 9,76 meter boven NAP en 4,4 meter boven NAP over Rijksweg A6 heen. Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 ligt de Hanzelijn op maaiveld en Rijksweg A6 op niveau +1. Op dit criterium scoort een hoogteligging van de Hanzelijn op niveau +2 negatief (-) en een hoogteligging op niveau +1 beperkt negatief (-). De overige alternatieven scoren hiervoor neutraal. Hierbij moet worden opgemerkt dat de Hanzelijn in het studiegebied door en langs de rand van een dicht gebied gaat en de visueel-ruimtelijke verstoring hierdoor minder zal zijn dan in open gebied.

Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief)

Het uitzicht dat de reiziger ervaart op de open polder bij de kruising van Rijksweg A6 vanaf een hoog standpunt, wordt positief beoordeeld vanuit

de landschappelijke beleving. Dit uitzicht neemt af naarmate de Hanzelijn lager komt te liggen. De ligging op niveau +2 heeft hierdoor het meest positieve effect. De halfverdiepte ligging is als negatief beoordeeld voor de beleving vanuit de trein.

Ontstaan van restruimte (hectare)

Bij alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 ontstaat circa 6 hectare restruimte ter plaatse van het halve klaverblad aan de noordzijde van de Houtribweg.

Bij de alternatieven niveau 0 en niveau -0,5 ontstaat daarnaast ter hoogte van de aan te passen Binnenhavenweg ongeveer 2 hectare restruimte aan de noordzijde van de Houtribweg. Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 ontstaat geen restruimte, in dit alternatief is de ruimtelijke en functionele versnippering van het landschap en isolatie van ingesloten gebied nihil.

Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief)

Het Visvijverbos en de bosstrook ten zuiden van de Houtribweg worden als waardevolle cultuurhistorische landschappen beschouwd. Als gevolg van de Hanzelijn vindt ruimtebeslag plaats op deze gebieden. De mate van ruimtebeslag is van dezelfde orde grootte als beschreven in paragraaf 5.2.2 Natuur bij het beoordelingcriterium Vernietiging door ruimtebeslag. Het ruimtebeslag op deze gebieden is bij een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +2) het kleinst en bij een lage ligging van de Hanzelijn het grootst (niveau -0,5).

Een hoge ligging van de Hanzelijn op niveau +2 tast het bestaande bosgebied fysiek het minst aan (alleen ruimtebeslag op bosstrook ten zuiden van de Houtribweg). Bij deze ligging hoeven namelijk geen ingrepen in het landschap plaats te vinden zoals het omleiden van de Binnenhavenweg (bij niveau 0 en niveau -0,5), het verleggen van de Oostervaart /Noordertocht (bij niveau -0,5) en de aanleg van een half klaverblad (bij niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5). Om deze reden scoort een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +2) neutraal/beperkt negatief (0/-) en de ligging van de Hanzelijn op niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 beperkt negatief (-).

Aantasting archeologische vindplaatsen en zones met een hoge archeologische verwachtingswaarden (kwalitatief)

Er zijn geen archeologische vindplaatsen bekend binnen het studiegebied. Voor het gehele gebied geldt een zelfde archeologische verwachtingswaarde van middelhoog tot hoog. Afhankelijk van de mate waarin de bodem verstoord wordt, is de kans groter dat eventueel archeologische vindplaatsen negatief worden beïnvloed.

Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 wordt geen grond ontgraven. De kans op aantasting van archeologische vindplaatsen is dan ook verwaarloosbaar. Bij alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 wordt grond ontgraven. Indien er sprake is van aanwezige archeologische vindplaatsen dan is bij alternatief Hanzelijn niveau -0,5 de grootste kans aanwezig dat er verstoring plaats vindt. Bij dit alternatief wordt namelijk de meeste grond wordt ontgraven.

5.2.4 Ruimtelijke ordening

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Ruimtelijke ordening. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.4: Verwachte effecten voor het aspect Ruimtelijke Ordening

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Beïnvloeding functionele kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief)	0	0/+	0/-	0/-
Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief)	0	+	+	+
Kansen voor spoor-aansluiting MOC en opstel terrein (kwalitatief)	0	0	+	+

Beïnvloeding kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief)

De verbindende functie van de parallelle infrastructuur wordt in geen van de alternatieven aangetast. Wel worden enkele kruisende verbindingen afhankelijk van het alternatief aangepast c.q. verlengd. Alle verbindingen blijven gehandhaafd. De functionele kwaliteit van het gehele infrastructuurnetwerk in het studiegebied wordt niet aangetast.

Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 blijft de ligging van alle door de Hanzelijn te kruisen wegen ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 blijft de huidige aansluiting van het industrieterrein Oostervaart via de Binnenhavenweg op de Houtribweg voor alle verkeer gehandhaafd. Alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 scoren om deze reden neutraal ten opzichte van de huidige situatie. In de alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 is sprake van een verlenging van de Binnenhavenweg met circa 500 meter in westelijke richting. De omlegging van de Binnenhavenweg wordt als negatief beoordeeld (-) omdat het autoverkeer (met name vrachtverkeer)

van en naar het industrieterrein Oostervaart moet omrijden om op de Houtribweg te komen.

In alternatief Hanzelijn niveau +2 blijft de bestaande 'Haarlemmermeer'-aansluiting (Rijksweg A6) gehandhaafd. Hierdoor is als gevolg van autonome ontwikkeling op termijn mogelijk sprake van opstopping van verkeer op Rijksweg A6 (belemmering doorstroming van en naar de A6) en congestie op de Houtribweg in de zondagmiddagspits. Dit alternatief scoort om deze reden neutraal. In de alternatieven niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 wordt de Haarlemmermeer aansluiting gewijzigd in een half klaverblad, waardoor de op- en afritten van Rijksweg A6 langer worden. Als gevolg van deze verlenging van de op- en afritten wordt verwacht dat de opstopping van verkeer op Rijksweg A6 kan worden voorkomen. Wel is er mogelijk nog steeds sprake van congestie op de Houtribweg in de zondagmiddagspits.

Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief)

In de alternatieven niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 wordt de bestaande Haarlemmermeer aansluiting omgebouwd tot een half klaverblad. Als gevolg hiervan hoeft het afslaan van wegverkeer op Rijksweg A6 afkomstig uit zuidelijke richting dat gericht is op Lelystad (Bataviastad) de Houtribweg niet langer te kruisen. Dit geeft een veiligere verkeerssituatie dan de bestaande situatie waarin het verkeer de Houtribweg moet kruisen. Het verkeer dat vanuit Lelystad richting het zuiden gaat, moet de Houtribweg wel kruisen, maar de spreiding van het verkeersaanbod is hierbij substantieel groter, zodat er geen negatieve gevolgen worden verwacht.

Bij de realisatie van het half klaverblad worden de op- en afritten van Rijksweg A6 verplaatst naar de noordkant van de Houtribweg. Het fietspad aan de zuidzijde van de Houtribweg komt hierdoor geheel vrij te liggen en heeft geen relatie meer met de op- en afritten van Rijksweg A6. De verkeerssituatie voor fietsers wordt veiliger omdat zij de op- en afrit niet hoeven te kruisen.

Kansen voor spooraansluiting bedrijven-terreinen (kwalitatief)

Voor alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 geldt dat een directe spooraansluiting van het opstel terrein op de Hanzelijn van het emplacement mogelijk is. Voor alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 geldt dat er geen directe spooraansluiting van het opstel terrein op de Hanzelijn mogelijk is. In deze alternatieven gaat de Hanzelijn over de Binnenhavenweg heen waardoor het hoogteverschil tussen de Hanzelijn-sporen en de sporen van het opstel terrein te groot is (tussen circa 4 en 6 meter) om een directe aansluiting te kunnen realiseren. Wel

is het mogelijk om een zogenaamd 'uithaalspoor' aan te leggen waardoor een indirecte spooraansluiting wel mogelijk is. Dit is logistiek minder praktisch.

De verbinding van het toekomstige MOC op de Hanzelijn zal worden gemaakt via het bestaande opstel terrein. Met een oostelijke aansluiting van de Hanzelijn op het opstel terrein is het MOC vanaf Zwolle bereikbaar. Bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +2 en niveau +1 is de verbinding met het mogelijke MOC slechter te maken omdat er geen directe spooraansluiting van het opstel terrein op de Hanzelijn mogelijk is.

Omdat aansluiting in alle alternatieven in principe mogelijk is, scoren alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 neutraal en alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 positief.

5.2.5 Recreatie

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Recreatie. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.5: Verwachte effecten voor het aspect Recreatie

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Aanpassing paden en (vaar)routes (aantal)	1	2	3	3
Verstoring verblijfsrecreatie door geluid (kwalitatief)	0	0	0	0

Aanpassing paden en (vaar)routes (aantal)

Hieronder wordt beknopt aangegeven welke fietspaden door de aanleg van de Hanzelijn worden aangepast. Bij alternatieven Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 moeten drie fietspaden worden aangepast. Bij alternatief Hanzelijn niveau +1 moeten twee fietspaden worden aangepast. Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 moet één fietspad worden aangepast. De Hanzelijn doorsnijdt in alle alternatieven de Flevoroute.

Onverhard voetpad zuidzijde Houtribtocht

Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 moet het onverharde voetpad aan de zuidzijde van de Houtribtocht over een lengte van circa 150 meter in zuidelijke richting worden verlegd. Hiermee zal ook de visplaats moeten worden verplaatst.

Fietspad ten westen van Rijksweg A6

In alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 wordt het fietspad ten westen van Rijksweg A6 aangesloten op het onverharde voetpad dat parallel aan de Houtribtocht ligt en

wordt hierdoor verbonden met het fietspad langs de Binnenhavenweg (tevens Flevoroute). De bestaande aansluiting op de Houtribweg verschuift hierdoor in westelijke richting. Het aan de zuidzijde van de Houtribtocht gelegen onverharde voetpad wordt daarmee verhard. Ook de visplaats zal moeten worden verplaatst.

Fietspad naast Binnenhavenweg (Flevoroute)

De alternatieven Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 leiden beiden tot een omlegging van de Binnenhavenweg. Het daaraan parallel liggende fietspad (tevens Flevoroute) op de Houtribweg wordt middels een fietstunnel onder de Hanzelijn met op Houtribweg aangesloten.

Fietspad ten noordoosten van Rijksweg A6/noordzijde Houtribweg

Bij de alternatieven niveau -0,5, niveau 0 en niveau +1 wordt het fietspad ten noordoosten van Rijksweg A6 (van en naar Swifterbant) dat oostelijk van de kruising aansluit op de Houtribweg in oostelijke richting verlegd. De aansluiting op de Houtribweg verschuift in oostelijke richting. Bij alternatief Hanzelijn niveau +1 verschuift deze aansluiting verder naar het oosten omdat het viaduct van de Houtribweg over Rijksweg A6 pas later op maaiveld is.

Verstoring verblijfsrecreatie door geluid (kwalitatief)

In geen van de alternatieven liggen dagrecreatieve terreinen en voorzieningen (zoals bijvoorbeeld de camping) binnen de invloedssfeer van de Hanzelijn (zie figuren in paragraaf 5.2.2 en 5.2.8). De alternatieven zijn daarom voor dit criterium niet onderscheidend en scoren om deze reden neutraal.

5.2.6 Landbouw

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Landbouw.

Tabel 5.6: Verwachte effecten voor het aspect Landbouw

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Verlies aan landbouw- areaal (hectare)	5,0 ha	4,9 ha	4,5 ha	4,6 ha

De Hanzelijn legt ruimtebeslag op het landbouwgebied ten zuiden van de Houtribweg aan de oostzijde van Rijksweg A6. Een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +2 en niveau +1) vergt een ruimtebeslag van circa 4,9 à 5,0 hectare, een lage ligging van de Hanzelijn (niveau 0 en niveau -0,5) vergt een ruimtebeslag van circa 4,5 à 4,6 hectare.

5.2.7 Sociale aspecten

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor de Sociale aspecten. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.7: Verwachte effecten voor het Sociale aspecten

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Sociale veiligheid (kwalitatief)	0	0	-	-
Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief)	0	-	-	-

Sociale veiligheid (kwalitatief)

Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 wordt een fietstunnel onder de Hanzelijn aangelegd om het fietspad langs de Binnenhavenweg op het fietspad ten zuiden van de Houtribweg aan te laten sluiten. Echter door deze, van het overige verkeer gescheiden, fietstunnel kan een minder sociaal veilige doorgaande fietsroute ontstaan. Voor het ontwerp van de fietstunnel moet daarom rekening worden gehouden met de overzichtelijkheid van de situatie en de mogelijkheden tot sociale controle.

Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief)

In paragraaf 5.2.5 Recreatie is bij het beoordelingscriterium 'Aanpassing paden en (vaar)routes' per alternatief beschreven welke fietspaden door de aanleg van de Hanzelijn worden aangepast.

Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 blijft de ligging van alle fietspaden ongewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. Er worden geen kruisende verbindingen verbroken. Dit alternatief scoort op deze reden neutraal. In alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5 moeten de fietsers die gebruik maken van het fietspad ten zuidwesten van Rijksweg A6 omrijden via de Binnenhavenweg om op de Houtribweg te komen. Omdat de fietsroute door deze aanpassing wordt verlengd, wordt dit als beperkt negatief beoordeeld (-).

Voor fietsverkeer vanaf de Binnenhavenweg naar de Houtribweg wordt in alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 een fietstunnel onder de Hanzelijn aangelegd ter hoogte van de Binnenhavenweg. Met deze fietstunnel hoeven fietsers niet om te rijden wat neutraal scoort omdat de bereikbaarheid niet afneemt.

5.2.8 Geluid

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Geluid. Na de tabel worden de effecten toegelicht.

Tabel 5.8: Verwachte effecten voor het aspect Geluid

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau				
	HS/AO +2	+1	0	-0,5	
Geluidsbelast oppervlak (ha)					
- Railverkeerslawaai 57 dB(A) contour	0 ha	192 ha	159 ha	150 ha	138 ha
- Wegverkeerslawaai 60 dB(A) contour*	97 ha	82 ha	91 ha	103 ha	99 ha
Geluidsbelaste woningen					
> 50 MKM (aantal)					
- Geluidsbelaste woningen, goed	2	0	0	0	0
- Geluidsbelaste woningen, redelijk	1	3	3	2	2
- Geluidsbelaste woningen, matig	1	1	0	1	1
- Geluidsbelaste woningen, tamelijk slecht	0	0	1	1	1

* Geluidscontour inclusief Binnenhavenweg, Houtribweg en Rijksweg A6.

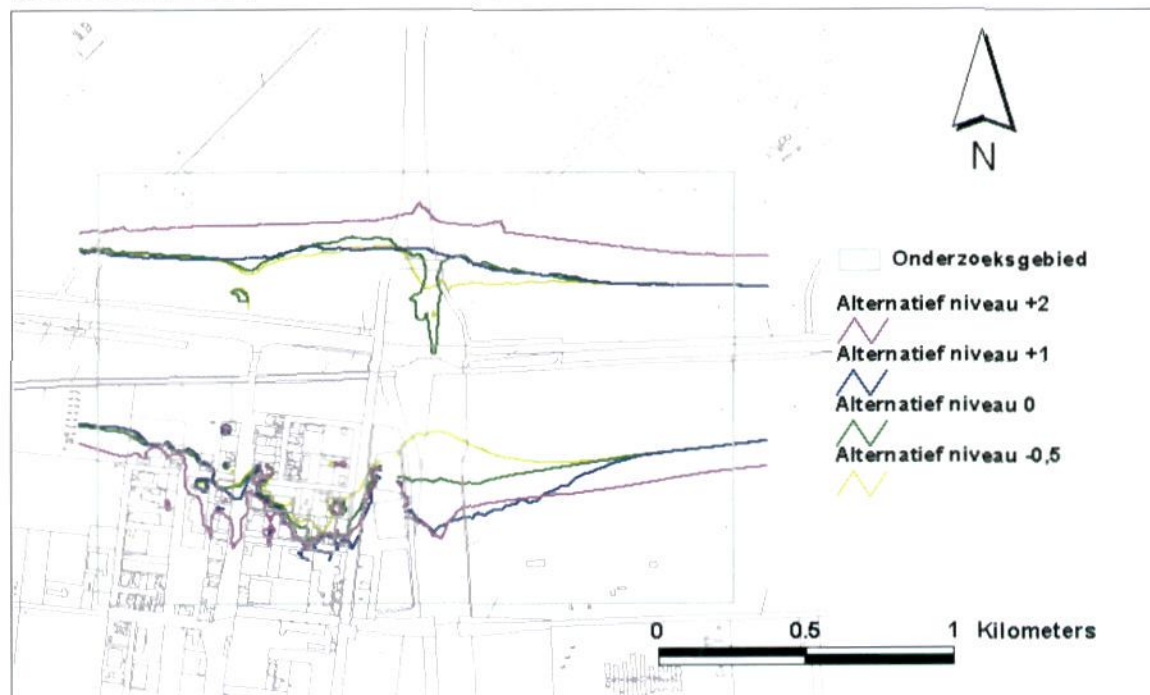
Toename geluidsbelast oppervlak (ha)

De geluidsbelasting is opgedeeld in een geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer en railverkeers. Het opstelsterrein is in de alternatieven niet onderscheidend en niet meegenomen als geluidsbron. Voor railverkeer is het geluidsbelast oppervlak binnen de 57 dB(A) contour berekend. Voor wegverkeer is het geluidsbelast oppervlak binnen de 60 dB(A) contour berekend. In figuur 5.3 en 5.4 zijn de geluidscontouren van respectievelijk railverkeerslawaai en wegverkeerslawaai van de vier alternatieven weergegeven. De bijbehorende geluidsbelaste oppervlakten zijn per alternatief opgenomen in tabel 5.8.

Voor railverkeerslawaai geldt dat naarmate de spoorlijn hoger komt te liggen, de geluidsbelasting naar de omgeving toeneemt. Voor wegverkeerslawaai geldt eveneens dat naarmate de weg hoger komt te liggen, de geluidsbelasting toeneemt. Dit effect heft elkaar gedeeltelijk op daar waar de weg omlaag gaat en het spoor omhoog (of andersom). Voor wegverkeerslawaai is het tevens van belang of de Binnenhavenweg verhoogd en verlengd wordt, dit is het geval in alternatief Hanzelijn niveau -0,5 en niveau 0 (toename geluidsbelasting wegverkeerslawaai).

In alternatief Hanzelijn niveau 0 is tevens sprake van een verhoging van Rijksweg A6 van 1,7 m+NAP naar 3,75 m+NAP. Hierdoor valt alternatief

Figuur 5.3: Etmaal 57 dB(A) contour voor railverkeerslawaai 2015



Hanzelijn niveau 0 in totaliteit (cumulatie weg en spoor) ongunstiger uit.

Aantal geluidsbelaste woningen > 50 MKM (aantal)

In het studiegebied is de gecumuleerde geluidsbelasting op de vier woningen in het studiegebied berekend volgens de methode Miedema. In alle alternatieven is, ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling, sprake van een verschuiving van één of meerdere woningen naar een andere Milieukwaliteitsklasse. In alternatief Hanzelijn niveau +2 is de verschuiving in klassen het kleinst en in alternatief Hanzelijn niveau +1 is de verschuiving in klassen het grootst. Daartussen zitten respectievelijk alternatief Hanzelijn niveau -0,5 en alternatief Hanzelijn niveau 0. In onderstaande tabel is per woning aangegeven hoe de verschuiving (per alternatief) per woning plaats zal vinden.

Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 verschuiven twee woningen van de klasse goed naar de klasse redelijk. Bij alternatief Hanzelijn +1 is dit ook het geval, maar verschuift er nog één woning van de klasse matig naar de klasse tamelijk slecht. Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 is dit laatste ook het geval, maar verschuift er daarnaast één woning van de klasse 'redelijk' naar de klasse 'matig'. Bij alternatief Hanzelijn niveau -0,5 tenslotte verschuiven twee woningen van de klasse 'goed'

naar de klasse 'redelijk' en verschuift er één woning van de klasse 'redelijk' naar de klasse 'matig'.

De woning Nikkelstraat 45 gaat van milieukwaliteitsklasse 'matig' naar 'tamelijk slecht' in de alternatieven Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau -0,5. Deze woning ligt in de huidige situatie nabij Rijksweg A6 en de Binnenhavenweg. Door de komst van de Hanzelijn verslechtert de situatie.

De alternatieven zijn op grond van het geringe aantal woningen en de mate van verschuiving in milieukwaliteitsklasse voor dit criterium niet onderscheidend.

5.2.9 Kosten en fasering

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Kosten en fasering opgenomen.

Figuur 5.4: Etmaal 60 dB(A) contour voor wegverkeerslawaai 2015



Tabel 5.9: Gecumuleerde geluidsbelasting op de woningen (in MKM) en aantal geluidsbelaste woningen

Woning			Alternatief Hanzelijn niveau			
	HS	AO	+2	+1	0	-0,5
Mercuriusweg 10	55 MKM	52 MKM	55 MKM	55 MKM	56 MKM	56 MKM
	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk	matig	matig
Nikkelstraat 45	60 MKM	56 MKM	60 MKM	62 MKM	62 MKM	62 MKM
	matig	matig	matig	tamelijk slecht	tamelijk slecht	tamelijk slecht
Karperweg 10	48 MKM	46 MKM	53 MKM	52 MKM	53 MKM	53 MKM
	goed	goed	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
Karperweg 9	50 MKM	47 MKM	54 MKM	53 MKM	54 MKM	54 MKM
	goed	goed	redelijk	redelijk	redelijk	redelijk
Aantal geluidsbelaste woningen						
Goed	2	2	0	0	0	0
Redelijk	1	1	3	3	2	2
Matig	1	1	1	0	1	1
Tamelijk slecht	0	0	0	1	1	1

Tabel 5.10: Verwachte effecten voor het aspect Kosten en fasering

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Investeringskosten (miljoen €) *	€ 20	€ 26	€ 19	€ 19
Fasering (jaren)	ca. 2 jaar	ca. 3 jaar	ca. 2 jaar	ca. 2 jaar

* Exclusief algemene kosten, onvoorziene kosten en BTW

Investeringskosten

Op basis van de verschillende uitvoeringswijzen van de tracé alternatieven in het studiegebied is een globale kostenraming opgesteld. De kosten zijn als volgt geraamd:

- Alternatief Hanzelijn niveau +2: circa € 20 miljoen
- Alternatief Hanzelijn niveau +1: circa € 26 miljoen
- Alternatief Hanzelijn niveau 0: circa € 19 miljoen
- Alternatief Hanzelijn niveau -0,5: circa € 19 miljoen

Fasering (jaren)

Per alternatief bedragen de bouw tijden:

- Alternatief Hanzelijn niveau +2: circa 2 jaar
- Alternatief Hanzelijn niveau +1: circa 3 jaar
- Alternatief Hanzelijn niveau 0: circa 2 jaar
- Alternatief Hanzelijn niveau -0,5: circa 2 jaar

Technische maakbaarheid

In principe is bij de alternatieven Hanzelijn niveau +2, niveau 0, niveau -0,5 de bouwfasering relatief eenvoudig. Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 kunnen de Binnenhavenweg en de op- en afritten van de A6 grotendeels gebouwd

worden met geringe belemmering van verkeer.

Alternatief Hanzelijn niveau +2 kent eigenlijk geen specifieke fasering aangezien de bestaande wegen ongewijzigd blijven. Bij keuze voor de ligging van de Hanzelijn op niveau +2 kan bij de uitwerking van het ontwerp de hoogteligging geoptimaliseerd worden om de Zuiderzeelijn in te passen. Als gevolg van deze optimalisatie zullen de investeringskosten toenemen. In de in tabel 5.10 opgenomen kostenraming is met deze optimalisatie geen rekening gehouden. In paragraaf 5.2.10 is een toelichting opgenomen over inpassing van de Zuiderzeelijn bij de Hanzelijn op niveau +2.

In alternatief Hanzelijn niveau +1 wordt de hoogteligging van de kruising A6-Houtribweg omgedraaid. Een belangrijk aspect van dit alternatief is dat een complexe bouwfasering noodzakelijk zal zijn. De bouw van alternatief Hanzelijn niveau +1 duurt hierdoor circa 1 jaar langer. Rijksweg A6, de Houtribweg en de op- en afritten van Rijksweg A6 moeten namelijk voor wat betreft de hoogteligging volledig worden aangepast. In verband met de fasering is het waarschijnlijk noodzakelijk dat de westelijke afrit meer in het Visvijverbos komt te liggen. Dit alternatief zal tijdens de bouw in vergelijking met de overige alternatieven leiden tot meer overlast voor het verkeer, mede als gevolg van het feit dat de doorgaande verbinding over de Houtribweg waarschijnlijk voor lange tijd niet mogelijk is. Een omleidingsroute is dan noodzakelijk.

Voor de alternatieven Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 geldt dat de goederentreinen vanaf de in het OTB Hanzelijn opgenomen locatie van de goederenwachtsporen (tussen km 8.4 en km 9.5) de steile helling niet omhoog kunnen rijden. Bij een keuze voor alternatief Hanzelijn niveau +2 of +1,

komen de goederenwachtsporen op de locatie bij Swifterbant in aanmerking (zie ook paragraaf 3.4.1 en 4.4.2).

5.2.10 Toekomstvastheid Zuiderzeelijn

In onderstaande tabel is voor de alternatieven een overzicht opgenomen van de te verwachten effecten voor het aspect Toekomstvastheid Zuiderzeelijn.

Tabel 5.11: Verwachte effecten voor het aspect Toekomstvastheid Zuiderzeelijn

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Toekomstvastheid	--	+	++	++
alternatief bij realisatie				
Zuiderzeelijn (kwalitatief)				

Toekomstvastheid alternatief bij realisatie Zuiderzeelijn (kwalitatief)

In de randvoorwaarden is opgenomen dat de kruising van de Hanzelijn met Rijksweg A6 de toekomstige Zuiderzeelijn niet onmogelijk mag maken. In alle alternatieven kan de toekomstige Zuiderzeelijn in principe worden gerealiseerd. Wel is het zo dat er een behoorlijk verschil tussen alternatief Hanzelijn niveau +2 en de overige alternatieven qua technische maakbaarheid is. Bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +2 is mogelijk optimalisatie van de hoogteligging van de Hanzelijn vereist om alle varianten van de Zuiderzeelijn in te kunnen passen. Bij een ligging van Hanzelijn op niveau +2 gaat de Zuiderzeelijn op niveau +1 parallel aan Rijksweg A6 onder de Hanzelijn door. Afhankelijk van de variant van de Zuiderzeelijn en de daarbij vereiste doorrijhoogte kan de hoogte tussen de Houtribweg en de Hanzelijn onvoldoende zijn om de Zuiderzeelijn op niveau +1 te realiseren. Optimalisatie kan inhouden dat het kunstwerk (baanlichaam) circa 1,5 tot 2 meter hoger wordt, circa 80 meter wordt verlengd en circa 8 meter breder wordt. Een andere mogelijkheid is het verlagen van de Houtribweg. Daarnaast is de optie voor een station aan de Zuiderzeelijn op de kruising van de Hanzelijn en Rijksweg A6 bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +2 ontwerptechnisch gecompliceerd. Omdat het bij alternatief Hanzelijn niveau +2 technisch moeilijk is om te anticiperen op de mogelijke komst van de Zuiderzeelijn, is dit alternatief als negatief beoordeeld voor wat betreft het criterium Toekomstvastheid Zuiderzeelijn. Bij de overige alternatieven is de inpassing van de Zuiderzeelijn en de optie van een station veel minder een

probleem. Bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +1 zal een eventuele Zuiderzeelijn op niveau +2 of op niveau -0,5 kunnen worden aangelegd. Bij een lage ligging van de Hanzelijn (niveau 0 en niveau -0,5) gaat de Zuiderzeelijn over de Hanzelijn heen op niveau +1. Alternatief Hanzelijn niveau +1 scoort beperkt positief en de alternatieven Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 scoren positief.

5.2.11 Samenvatting effecten

In onderstaande tabel zijn de te verwachten effecten, zoals in voorgaande paragrafen beschreven, per aspect opgenomen.

Tabel 5.12: Overzicht te verwachten effecten

Criterium en meeteenheid		Alternatief Hanzelijn niveau			
		+2	+1	0	-0,5
Bodem en water					
Zetting (meter)		0,5 tot 1,25 m	0,5 tot 1,0 m	0,5 m	0,5 m
Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)		0	0	0	0
Beïnvloeding van de waterhuishouding (kwalitatief)		0	0	0	0
Natuur					
Verdroging vegetatie en flora, fauna en PEHS (kwalitatief)		0	0	0	0
Verstoring door geluid in Visvijverbos (kwalitatief)		–	–	–	–
Vernietiging door ruimtebeslag (hectare)					
- Visvijverbos		0 ha	3,4 ha + 1 ha ¹⁾	7,4 ha	7,4 ha
- Bosgebied ten zuiden van Houtribweg		5,7 ha	5,7 ha	4,0 ha	4,8 ha
Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief)		0	0	–	–
Landschap, cultuurhistorie en archeologie					
Toe-/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (km)		3,2 km	2,9 km	0 km	0 km
Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief)		+	+	0	–
Ontstaan van restruimte (hectare)		0 ha	6 ha	8 ha	8 ha
Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief)		0/–	–	–	–
Aantasting archeologische vindplaatsen/zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)		0	0/–	–	–
Ruimtelijke Ordening					
Beïnvloeding functionele kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief)		0	0/+	0/–	0/–
Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief)		0	+	+	+
Kansen voor spoor aansluiting MOC en opstel terrein (kwalitatief)		0	0	+	+
Recreatie					
Aanpassing paden en (vaar)routes (aantal)		1	2	3	3
Verstoring verblijfsrecreatie door geluid (kwalitatief)		0	0	0	0
Landbouw					
Verlies aan landbouwareaal (hectare)		5,0 ha	4,9 ha	4,5 ha	4,6 ha
Sociale aspecten					
Sociale veiligheid (kwalitatief)		0	0	–	–
Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief)		0	–	–	–
Geluid					
Geluidsbelast oppervlak (ha)	HS/AO				
- Railverkeerslawaai 57 dB(A) contour	0 ha	192 ha	159 ha	150 ha	138 ha
- Wegverkeerslawaai 60 dB(A) contour ²⁾	97 ha	82 ha	91 ha	103 ha	99 ha
Geluidsbelaste woningen > 50 MKM (aantal)	HS/AO				
- Geluidsbelaste woningen, goed	2	0	0	0	0
- Geluidsbelaste woningen, redelijk	1	3	3	2	2
- Geluidsbelaste woningen, matig	1	1	0	1	1
- Geluidsbelaste woningen, tamelijk slecht	0	0	1	1	1
Kosten en fasering					
Investeringskosten (miljoen €) ³⁾		circa € 20	circa € 26	circa € 19	circa € 19
Fasering (jaren)		circa 2 jaar	circa 3 jaar	circa 2 jaar	circa 2 jaar
Toekomstvastheid Zuiderzeelijn					
Toekomstvastheid alternatief bij realisatie Zuiderzeelijn (kwalitatief)		– –	+	++	++

1) Bij dit alternatief is circa 1 ha ruimtebeslag op het Visvijverbos nodig tijdens de realisatie (fasering).

2) Geluidscontour inclusief Binnenhavenweg, Houtribweg en Rijksweg A6.

3) Exclusief algemene kosten, onvoorziene kosten en BTW

4) HS/AO = Huidige Situatie/Autonome Ontwikkeling

Kwalitatieve scoretoekenning:

++ positief effect

+ beperkt positief effect

0 neutraal effect

– beperkt negatief effect

– – negatief effect

6

Vergelijking van alternatieven en MMA

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de vier alternatieven met elkaar vergeleken. Dit gebeurt door middel van een vergelijking van de onderscheidende effecten. De huidige situatie en autonome ontwikkeling (2015) wordt daarbij gehanteerd als referentiekader. Op basis van de effectvergelijking wordt een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) geselecteerd. Op een beschrijvende wijze worden de alternatieven met elkaar vergeleken, waarbij tevens aandacht wordt besteed aan indicatieve kosten, toekomstvastheid en fasering van de alternatieven.

Voor de vergelijking van de alternatieven wordt gebruik gemaakt van de scoretoekenning zoals in de effectbeschrijving (paragraaf 5.2) is toegepast. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de toegepaste scoremethodiek en de kleurcodering.

Tabel 6.1: Scoretoekenning

Kwalitatieve score	Omvang van het effect	Kleurcode
++	positief effect	
+	beperkt positief effect	
0	neutraal effect	
-	beperkt negatief effect	
--	negatief effect	

6.2 Vergelijking van alternatieven

Voor de vergelijking van de vier alternatieven wordt ingegaan op de onderscheidende aspecten en criteria. Uit het overzicht in paragraaf 5.2.11 is een trend zichtbaar geworden: hoe lager de Hanzelijn komt te liggen, hoe ongunstiger de alternatieven in de meeste gevallen scoren voor Milieu en ruimtelijke ordening (met name als gevolg van ruimtebeslag op bosgebied, aanpassing Oostervaart en verhoging Binnenhavenweg). De investeringskosten, de fasering (maakbaarheid) en de inpassing van de Zuiderzeelijn (toekomstwaarde) worden daarentegen bij een lagere ligging van de Hanzelijn steeds gunstiger. Andersom geldt dat bij een hoge ligging van de Hanzelijn de alternatieven gunstiger scoren voor Milieu en ruimtelijke ordening en ongunstiger voor Kosten, fasering en inpassing van de Zuiderzeelijn. Afhankelijk van de invalshoek Milieu en ruimtelijke ordening of Kosten, fasering en inpassing Zuiderzeelijn zal een alternatief daardoor gunstiger of ongunstiger scoren.

Hoe lager de score, des te ingrijpender zijn de effecten en des te donkerder is de kleurcode. Hoe hoger de score, hoe minder negatief de effecten zijn en des te lichter is de corresponderende kleurcode.

In tabel 6.2 is een overzicht opgenomen van de onderscheidende effecten voor milieu en ruimtelijke ordening. Na de tabel wordt met een beknopte toelichting duidelijk gemaakt, waar de belangrijkste verschillen op berusten.

Tabel 6.2: Onderscheidende effecten

Criterium en meeteenheid	Alternatief Hanzelijn niveau			
	+2	+1	0	-0,5
Natuur				
Vernietiging door ruimtebeslag (hectare)				
- Visvijverbos	0 ha	3,4 ha + 1 ha ¹⁾	7,4 ha	7,4 ha
- Bosgebied ten zuiden van Houtribweg	5,7 ha	5,7 ha	4,0 ha	4,8 ha
Beïnvloeding ecologische relaties (kwalitatief)	0	0	–	–
Landschap, cultuurhistorie en archeologie				
Toename/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (kilometer)	3,2 km	2,9 km	0 km	0 km
Toename landschapsbeleving vanuit de trein (kwalitatief)	+	+	0	–
Ontstaan van restruimte (hectare)	0 ha	6 ha	8 ha	8 ha
Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (kwalitatief)	0/–	–	–	–
Aantasting archeologische vindplaatsen/zones met een hoge archeologische verwachtingswaarde (kwalitatief)	0	0/–	–	–
Ruimtelijke Ordening				
Beïnvloeding functionele kwaliteit parallelle en kruisende infrastructuur (kwalitatief)	0	0/+	0/–	0/–
Beïnvloeding verkeersveiligheid (kwalitatief)	0	+	+	+
Kansen voor spooransluiting MOC en opstel terrein (kwalitatief)	0	0	+	+
Sociale aspecten				
Sociale veiligheid (kwalitatief)	0	0	–	–
Bereikbaarheid langzaam verkeer (kwalitatief)	0	–	–	–
Geluid				
Geluidsbelast oppervlak (ha)	HS/AO ⁴⁾			
- Railverkeerslawaaï 57 dB(A) contour	0 ha	192 ha	159 ha	150 ha
- Wegverkeerslawaaï 60 dB(A) contour ²⁾	97 ha	82 ha	91 ha	103 ha
Kosten en fasering				
Investeringskosten (miljoen €) ³⁾	€ 20	€ 26	€ 19	€ 19
Fasering (jaren)	2 jaar	3 jaar	2 jaar	2 jaar
Toekomstvastheid Zuiderzeelijn				
Toekomstvastheid alternatief bij realisatie Zuiderzeelijn (kwalitatief).	– –	+	++	++

1) Bij dit alternatief is circa 1 ha ruimtebeslag op het Visvijverbos nodig tijdens de realisatie (fasering).

2) Geluidscontour inclusief Binnenhavenweg en Houtribweg.

3) Exclusief algemene kosten, onvoorziene kosten en BTW

4) HS/AO = Huidige Situatie/Autonome Ontwikkeling

Natuur en Landschap

Een lage ligging van de Hanzelijn (niveau 0 en niveau –0,5) legt een groter ruimtebeslag op het Visvijverbos (PEHS) dan een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +1 en niveau +2). Dit grotere ruimtebeslag op het Visvijverbos is benodigd voor de aanleg van de alternatieve verbinding van de Binnenhavenweg bij Hanzelijn alternatief niveau 0 en niveau –0,5 en de aanleg van het half klaverblad ter plaatse van de kruising met Rijksweg A6 bij Hanzelijn alternatief niveau +1, niveau 0 en niveau –0,5. Bij alternatief Hanzelijn niveau +2 is geen sprake van ruimtebeslag op het Visvijverbos. In alle alternatieven is sprake van ruimtebeslag op de bosstrook ten zuiden van de Houtribweg (negatief effect).

Bij een lage ligging van de Hanzelijn op niveau 0 en niveau –0,5 zijn de ecologische mogelijkheden

voor de verbinding Oostervaart/Noordertocht minder optimaal dan bij een hoge ligging van de Hanzelijn op niveau +1 en niveau +2. Bij een lage ligging is namelijk de hoogte voor de onderdoorgang beperkt en de lichtinval onder de spoorbaan geringer.

Door toename van de geluidsoverlast kan ook de kwaliteit van het bosgebied als biotoop voor vogels en zoogdieren afnemen. Een groot deel van het Visvijverbos ligt bij een autonome ontwikkeling (en in de huidige situatie) al binnen de 45 dB(A) grens van Rijksweg A6. Dit betekent dat het bos al verstoring kent en de kwaliteit dus minder hoog is dan van bos in een stil gebied. Door de komst van de Hanzelijn zal de verstoring van het Visvijverbos toenemen (verschuiving contour richting de rand van het Visvijverbos).

Gezien de zichtbaarheid van een hoge ligging van de Hanzelijn in het landschap scoort een ligging van de Hanzelijn op niveau +2 negatief (–) en een hoogteligging op niveau +1 beperkt negatief (–). Een lage ligging van de Hanzelijn op niveau 0 en niveau –0,5 scoort neutraal.

Ruimtelijke ordening

De omlegging en verhoging van de Binnenhavenweg wordt bij een ligging van de Hanzelijn op niveau 0 en niveau –0,5 als beperkt negatief beoordeeld omdat het autoverkeer (met name vrachtverkeer) van en naar het industrieterrein Oostervaart moet omrijden om op de Houtribweg te komen. Bij een hoge ligging van de Hanzelijn (niveau +2 en niveau +1) blijft een goede aansluiting van het industrieterrein Oostervaart via de Binnenhavenweg op de Houtribweg voor alle verkeer mogelijk.

In de alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau –0,5 is een directe spooraansluiting van het opstel-terrein op de Hanzelijn mogelijk. In alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 is vanwege het hoogteverschil tussen de Hanzelijn-sporen en de sporen van het opstel-terrein geen directe spooraansluiting van het opstel-terrein op de Hanzelijn mogelijk. Wel is een indirecte aansluiting mogelijk door middel van een uithaalspoor. Dit is logistiek minder praktisch. De verbinding van het toekomstige MOC op de Hanzelijn zal worden gemaakt via het bestaande opstel-terrein en is dus in alle alternatieven mogelijk.

In de alternatieven niveau +1, niveau 0 en niveau –0,5 wordt de verkeerssituatie veiliger voor autoverkeer en fietsverkeer. Dit komt door de realisatie van een half klaverblad. Als gevolg hiervan hoeft het afslaande wegverkeer op Rijksweg A6 afkomstig uit zuidelijke richting dat gericht is op Lelystad (Bataviastad) de Houtribweg niet langer te kruisen. Daarnaast komt het fietspad dat aan de zuidzijde van de Houtribweg ligt hierdoor geheel vrij te liggen en heeft geen relatie meer met de op- en afritten van Rijksweg A6. Het fietsverkeer hoeft de op- en afrit niet meer te kruisen.

Sociale aspecten

Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau –0,5 wordt een fietstunnel onder de Hanzelijn aangelegd om het fietspad langs de Binnenhavenweg op het fietspad ten zuiden van de Houtribweg aan te laten sluiten. Dit scoort ten aanzien van de bereikbaarheid neutraal ten opzichte van de huidige situatie maar voor de sociale veiligheid negatief (minder overzicht). In alternatief Hanzelijn niveau +1, niveau 0 en niveau –0,5 wordt het fietspad ten zuidwesten van Rijksweg A6 middels een fietsbrug over de Oostervaart verbonden met de Binnenhavenweg. De

bestaande aansluiting op de Houtribweg wordt verwijderd. Fietsverkeer dat gebruik maakt van dit fietspad moet hierdoor omrijden om op de Houtribweg te komen, wat als beperkt negatief wordt beoordeeld.

Geluid

De geluidsbelasting is berekend voor wegverkeer-lawaai en railverkeerslawaai. Voor zowel railverkeer- als wegverkeerslawaai geldt dat naarmate de spoorbaan dan wel de weg hoger komt te liggen, de geluidsbelasting naar de omgeving toeneemt. Indien de weg omlaag gaat en het spoor omhoog (of andersom) wordt dit effect gedeeltelijk opgeheven. In alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 is het geluidsbelast oppervlak veroorzaakt door wegverkeer kleiner dan de huidige situatie/autonome ontwikkeling omdat de spoorbaan een afschermende werking heeft. Het geluidsbelast oppervlak veroorzaakt door railverkeerslawaai is daarentegen groter door de hoogteligging van de spoorbaan. In alternatief Hanzelijn niveau –0,5 en niveau 0 is sprake van een toename van geluidsbelast oppervlakte door wegverkeerslawaai doordat tevens de Binnenhavenweg wordt verhoogd en verlengd.

Kosten en fasering

Alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau –0,5 zijn vergelijkbaar in kosten (circa 19 miljoen euro) en faseringsduur (circa 2 jaar) en zijn hiervoor niet onderscheidend. De kosten voor alternatief Hanzelijn niveau +2 bedragen zonder optimalisatie circa 20 miljoen euro. De bouw van alternatief Hanzelijn niveau +1 duurt circa 1 jaar langer omdat het een complexe fasering met zich mee brengt. In alternatief Hanzelijn niveau +1 wordt namelijk de hoogteligging van de kruising A6-Houtribweg omgedraaid. De kosten zijn circa 26 miljoen euro vanwege deze complexe fasering.

In principe is bij de alternatieven Hanzelijn niveau +2, niveau 0, niveau –0,5 de bouwfasering relatief eenvoudig. Alternatief Hanzelijn niveau +2 kent eigenlijk geen specifieke fasering aangezien de bestaande wegen ongewijzigd blijven. Bij alternatief Hanzelijn niveau 0 en niveau –0,5 kunnen de Binnenhavenweg en de op- en afritten van de A6 grotendeels vrij gebouwd worden.

Voor de alternatief Hanzelijn niveau +2 en niveau +1 geldt dat de goederentreinen vanaf de geplande goederenwachtersporen locatie (tussen km 8.4 en km 9.5) de steile helling niet omhoog kunnen rijden. Bij keuze voor één van de deze alternatieven moeten de goederenwachtersporen worden verplaatst. Bij verschuiving komt mogelijk de locatie bij Swifterbant zoals opgenomen in het Standpunt van 24 augustus 2001 in aanmerking.

Toekomstvastheid Zuiderzeelijn

In alle alternatieven kan de toekomstige Zuiderzeelijn in principe worden gerealiseerd. Wel is het zo dat het verschil in de technische maakbaarheid tussen alternatief Hanzelijn niveau +2 en de overige alternatieven groot is en dat de toekomstwaarde van alternatief Hanzelijn niveau +2 als sterk negatief wordt beoordeeld. Bij een hoge ligging van de Hanzelijn op niveau +2 is mogelijk optimalisatie van de hoogteligging vereist om alle varianten van de Zuiderzeelijn (zoals een hogesnelheidslijn en een magneetzwefbaan) mogelijk te maken. Optimalisatie houdt in dat het baanlichaam van de Hanzelijn circa 1,5 tot 2 meter hoger wordt, met circa 80 meter wordt verlengd en circa 8 meter breder wordt. Daarnaast is bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +2 de optie voor een station aan de Zuiderzeelijn op de kruising van de Hanzelijn en Rijksweg A6 ontwerp-technisch gecompliceerd. Bij de overige Hanzelijn alternatieven is de inpassing van de Zuiderzeelijn en de optie van een station veel minder een probleem. Bij een ligging van de Hanzelijn op niveau +1 zal een eventuele Zuiderzeelijn op niveau +2 of op niveau -0,5 kunnen worden aangelegd. Bij een lage ligging van de Hanzelijn (niveau 0 en niveau -0,5) gaat de Zuiderzeelijn over de Hanzelijn heen op niveau +1. Alternatief Hanzelijn niveau +1 scoort beperkt positief en de alternatieven Hanzelijn niveau 0 en niveau -0,5 scoren positief.

6.3 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) is dat alternatief dat vanuit milieuoogpunt de minste effecten tot gevolg heeft. De onderscheidende aspecten en criteria beschouwend, zoals deze zijn weergegeven in paragraaf 6.2, laat zien dat alternatief Hanzelijn niveau +2 voor veel onderscheidende aspecten en criteria het minst ongunstig scoort. Dit komt onder andere doordat dit alternatief het minste ruimtebeslag legt op het Visvijverbos, de bestaande wegenstructuur niet wijzigt en de ligging van Oostervaart ongewijzigd blijft. Ten aanzien van geluidsbelast oppervlak geldt dat als gevolg van railverkeerslawaaï deze bij een hoogteligging van de Hanzelijn op niveau +2 het hoogst is. Voor wegverkeerslawaaï is het geluidsbelast oppervlak bij dit alternatief echter het laagst. Dit omdat de bestaande wegen niet worden gewijzigd. Bij cumulatie van wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï heffen deze effecten elkaar gedeeltelijk op. Een ongunstig effect is dat alternatief Hanzelijn niveau +2 duidelijk zichtbaarheid in het landschap

ligt en deze bij een eventuele ontwerpoptimalisatie hoger kan komen te liggen.

Concluderend kan worden gesteld dat alternatief Hanzelijn niveau +2 de minste negatieve effecten heeft vanuit milieuoogpunt. Dit alternatief wordt daarom beschouwd als MMA.

6.4 Mitigerende en compenserende maatregelen

In het ontwerp van de Hanzelijn kunnen diverse maatregelen worden opgenomen om negatieve effecten op de omgeving (natuur, landschap, ruimtelijke ordening en mens) te verminderen. In de TN/MER Hanzelijn wordt aangegeven welke mitigerende maatregelen genomen kunnen worden (bijlagerapport B, hoofdstuk 7 Mitigatie). Hieronder wordt kort ingegaan op de mitigerende en compenserende maatregelen die voor het studiegebied van deze aanvulling op de TN/MER Hanzelijn relevant zijn.

Natuur

Hieronder worden (verplichte) maatregelen besproken om vermindering van de natuurwaarden in het plangebied te mitigeren dan wel te compenseren. Bos en bomen die onder de (P)EHS en de Boswet vallen en gekapt moeten worden voor de aanleg van de Hanzelijn (ruimtebeslag) zullen elders gecompenseerd moeten worden. Compensatie is nodig voor het Visvijverbos (PEHS) en het bos ten zuiden van de Houtribweg (Boswetbos). Compensatie vindt in beginsel plaats binnen het plangebied van de Hanzelijn. Mogelijke zoekgebieden hiervoor kunnen zijn het gebied ten noorden en westen van de bebouwing van Lelystad en aansluitend bij plannen van Staatsbosbeheer voor natuurontwikkeling bij het Praambos. De boswetcompensatie, zal zoveel mogelijk kunnen worden gerealiseerd in de inpassingszone van de Hanzelijn in het gebied ten noorden en westen van de bebouwing van Lelystad.

Geluid

Om te kunnen voldoen aan de wettelijke grenswaarden uit de Wet geluidhinder zijn diverse maatregelen mogelijk. Verstoring door geluid is te beperken door brongerichte maatregelen (geluidsarme baanconstructie, kunstwerken) en effectgerichte maatregelen (geluidswallen/geluidsschermen). Ook het gebruik van stiller materieel, door het weren van lawaaiig materieel of het verlagen van de snelheden, behoort tot de mogelijkheden om geluidsbelastingen te reduceren. Tijdens de aanlegfase kan verstoring door geluid worden beperkt door te kiezen voor een geluidsarme bouwmethode.

Visvijverbos

In de huidige situatie en bij een autonome ontwikkeling kent het Visvijverbos reeds verstoring en is de kwaliteit hierdoor minder hoog dan van bos in een stil gebied. Naast brongerichte en effectgerichte maatregelen zijn ook inpassings-maatregelen mogelijk die niet direct leiden tot vermindering van het effect, maar beschouwd kunnen worden als compenserende maatregelen. Dit kan zijn het toepassen van natuurvriendelijke oevers en ecologische inrichting van overhoeken en restruimtes en de afwerking van de taluds.

Sociale veiligheid

Het gevoel van sociale veiligheid bij een viaduct of onderdoorgang kan worden verminderd door de inrichting van het viaduct of de onderdoorgang af te stemmen op de omgeving. Hierbij speelt het 'zien van de omgeving' en het gezien kunnen worden' een belangrijke rol.

Visvijverbos

In de huidige situatie en bij een autonome ontwikkeling kent het Visvijverbos reeds verstoring en is de kwaliteit hierdoor minder hoog dan van bos in een stil gebied. Naast brongerichte en effectgerichte maatregelen zijn ook inpassings-maatregelen mogelijk die niet direct leiden tot vermindering van het effect, maar beschouwd kunnen worden als compenserende maatregelen. Dit kan zijn het toepassen van natuurvriendelijke oevers en ecologische inrichting van overhoeken en restruimtes en de afwerking van de taluds.

Sociale veiligheid

Het gevoel van sociale veiligheid bij een viaduct of onderdoorgang kan worden verminderd door de inrichting van het viaduct of de onderdoorgang af te stemmen op de omgeving. Hierbij speelt het 'zien van de omgeving' en het gezien kunnen worden' een belangrijke rol.

7

Leemten in kennis en aanzet evaluatieprogramma

7.1 Leemten in kennis

Bij het opstellen van de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn kruising Hanzelijn met Rijksweg A6 zijn nauwelijks leemten in kennis geconstateerd. De leemten die geconstateerd zijn, zijn hieronder vermeld. De aard en beperkte omvang van de leemten in kennis staan een oordeel over de alternatieven voor de kruising van de Hanzelijn met Rijksweg A6 niet in de weg. De beschikbare informatie is voor alle relevante aspecten ruim voldoende voor het zichtbaar maken van de verschillen in effecten tussen de alternatieven.

Bodem en water

Bij de bepaling van de effecten op bodem en water is in deze aanvulling op de TN/MER Hanzelijn geen gebruik gemaakt van een regionaal geohydrologisch rekenmodel. De effecten van grondwateronttrekking in de aanlegfase van alternatief niveau -0,5 zijn bepaald op basis van expert judgement.

De kennis omtrent bodemverontreinigingen bestaat uit de aanwezige informatie uit de TN/MER Hanzelijn en de OTB-fase. Daadwerkelijke verontreinigingsgevallen ter plaatse van het tracé zijn niet bekend. Voorafgaande aan de uitvoering zal dit worden onderzocht.

Natuur

De beschrijving van natuurwaarden is gebaseerd op aanwezige informatie uit de TN/MER Hanzelijn en de OTB-fase. De exacte verspreiding van voorkomende natuurwaarden is globaal bekend. Hierdoor kunnen geen uitspraken worden gedaan over *beïnvloeding van specifieke standplaatsen van afzonderlijke soorten*.

Voor railverkeer zijn (nog) geen 'ingreep-effectrelaties' bekend wat betreft verstoring voor fauna. Voor wegverkeer zijn die wel bekend. Omdat de geluidsbelasting bij wegverkeer van een andere aard is dan die van railverkeer, is deze methode niet zonder meer van toepassing. Daarom is volstaan met een methode die voldoende onderscheid maakt tussen de alternatieven en een indicatie geeft van de omvang van verstoringeffecten.

Archeologie

In het studiegebied is tot op heden nog nauwelijks archeologisch veldonderzoek verricht. De archeologische verwachting voor het gebied is middelhoog tot hoog. De mate waarin dergelijke waarden worden aangetast kan per alternatief verschillen en is afhankelijk van de mate van ontgravingswerkzaamheden en het daadwerkelijke voorkomen van archeologische overblijfselen/vindplaatsen. Tijdens de TB-fase zal nader archeologisch (veld)onderzoek plaatsvinden.

Geluid

De resultaten van het geluidsonderzoek geven een globale indruk van de omvang van veranderingen in het akoestisch klimaat en dienen als vergelijkingsmateriaal van de alternatieven onderling. In het kader van het op te stellen Tracébesluit Hanzelijn zal een nadere detaillering van de geluideffecten en de benodigde geluidsmaatregelen plaatsvinden.

De duur, intensiteit en geluidshinder gedurende de aanlegfase zijn niet bekend. Het is daarom niet mogelijk geweest de exacte effecten in beeld te brengen en te vergelijken.

De geluidshinder tijdens de aanleg wordt met name bepaald door de bouwwijze en het aantal te realiseren kunstwerken. Verwacht wordt echter dat de verschillen tussen de alternatieven gering zijn, met uitzondering van alternatief Hanzelijn niveau +1, omdat de aanlegperiode voor dit alternatief circa 1 jaar langer zal zijn dan bij de overige alternatieven het geval is.

Verkeer en vervoer

Als gevolg van de alternatieven zal de infrastructuur in het studiegebied moeten worden aangepast. Uitspraken ten aanzien van de verkeersafwikkeling zijn in deze aanvulling op de TN/MER Hanzelijn gebaseerd op aannames. Er zijn geen verkeerskundige (model)berekeningen uitgevoerd.

7.2 Aanzet evaluatieprogramma

Op grond van de Wet milieubeheer bestaat binnen de m.e.r.-procedure een verplichting tot het

opstellen en uitvoeren van een evaluatieprogramma. Een evaluatieprogramma wordt gelijktijdig met het mer-plichtige besluit, in het geval van dit project het Tracébesluit Hanzelijn, vastgesteld.

In algemene zin dient een Evaluatieprogramma als basis voor het onderzoeken en vastleggen van de werkelijke gevolgen voor het milieu na de uitvoering van het initiatief. Daarbij wordt ook voortgaande studie verricht naar de in de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn geconstateerde leemten in kennis, en wordt de effectiviteit van de voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen nagegaan.

De evaluatie wordt uitgevoerd door of namens het Bevoegd Gezag dat het besluit heeft genomen waarvoor het MER is opgesteld. Voor het Tracébesluit Hanzelijn is dat de Minister van Verkeer en Waterstaat, in overeenstemming met de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Tabel 7.1: Evaluatieprogramma Hanzelijn

Aspect	Criterium	Locatie	Tijdstip	Soort onderzoek	Kader / toelichting	Wie
Bodem en water	Zetting en effecten op grondwaterstromen.	Kruising met Rijksweg A6.	R	Standaard meetmethoden bij constructies.		IN
	Verontreiniging van bodem en water.	Studiegebied aanvulling op de TN/MER Hanzelijn	R	Registratie verontreinigings-situaties.		IN
Natuur	Feitelijke natuurontwikkeling in natuur.	Natuurcompensatie gebieden.	R en G3	Inventariseren en waarden van flora en fauna.	Kader: natuurcompensatieplan.	BG/IN
	compensatie gebieden.			Evaluatie is opgenomen in compensatieplan Hanzelijn.	Toetsen natuur compensatie taakstelling die in Tracébesluit is vastgelegd.	
	Barrièrewerking voor fauna.	Ter plaatse van geplande faunapassages, steekproef bij 1 grote en 1 kleine passage. Dit met in acht name van de waarde van het natuurgebied.	R en G1	Uitvoeren van inventarisaties (aantal, soort, plaats e.d.).	Toets functionaliteit faunapassages en toets aan referentiesituatie.	BG/IN
Archeologie	Aantasting historisch bodemarchief.	Ter plaatse van tracé.	R	Veldonderzoek op kansrijke locaties.		IN

R = periode voor aanlegfase (referentie)

A = aanleg- en bouwfase

G1, 3, 5 = aantal jaren na beëindiging van de aanlegactiviteiten (tijdens de gebruikfase)

IN = Initiatiefnemer (ProRail)

BG = Bevoegd Gezag

Ten behoeve van het Ontwerp Tracébesluit Hanzelijn is een Evaluatieprogramma opgesteld. De basis hiervoor is gelegen in de leemten en kennis die in de TN/MER Hanzelijn zijn geconstateerd. In het evaluatieprogramma worden de milieueffecten die onderzocht worden, de onderzoeksmethoden die kunnen worden gehanteerd en het tijdpad dat gevolgd wordt, vastgelegd. Bij de uitwerking van het evaluatieprogramma voor de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn zal aansluiting worden gezocht bij het evaluatieprogramma dat in het OTB is opgenomen. In tabel 7.1 zijn de aspecten en criteria opgenomen die expliciet in het kader van de aanvulling op de TN/MER Hanzelijn worden onderzocht.

In het kader van een landelijk onderzoek wordt een verstoringsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot de effecten van treinverkeer op het leefgedrag van bos- en weidevogels. Dit onderzoek maakt geen deel uit van het evaluatieprogramma maar levert mogelijk gegevens op die van belang zijn voor toekomstige activiteiten.

Aanvulling Trajectnota en Milieu-effectrapport

Bijlage 1 Literatuurlijst

MER

Nr.	Auteur	Datum	Titel
1	ARCADIS	juni 2000	Hoofdrapport 'Trajectnota en Milieu-effectenrapport Hanzelijn'
2	ARCADIS	14 december 2000	Aanvullende informatie voor de Trajectnota/MER Hanzelijn
3	Provincie Flevoland	2000	Omgevingsplan Flevoland
4	ARCADIS	2000	Totaalvisie ecologische verbindingen Flevoland
5	ARCADIS	2 augustus 2002	Deelrapportage cultuurhistorie
6	ARCADIS	Juni 2002	Basisdocument OTB deeltraject Lelystad
7	ARCADIS	6 mei 2002	Deelrapportage Inpassingsvisie Hanzelijn
8	ARCADIS	December 2002	Aspectrapport Natuur Hanzelijn Ontwerp Tracébesluit
9	ARCADIS	14 oktober 2002	Geotechnisch advies aardebaan Hanzelijn ontwerp Tracébesluit
10	Landschapsbeheer Flevoland	2002	Faunagegevens, Brief d.d. 20 juni 2002-07-22 nr. 0602-170-jr

Aanvulling Trajectnota en Milieu-effectrapport

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

TN/MER

A**Abiotische factoren**

Patronen en processen, die te maken hebben met niet-levende factoren zoals wind, water, bodemvorming.

Amfibieën

Koudbloedige, gewervelde dieren die zowel op het land als in het water leven (kikkers, padden, salamanders).

Archeologie

Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.

Autonome ontwikkeling

Ontwikkelingen, die optreden zonder dat één van de varianten wordt uitgevoerd.

B**Biotoop**

Het gebied dat een bepaalde levensgemeenschap inneemt.

Bodembeschermingsgebied

Gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming genieten.

C**Contour**

Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluids)belasting noemt men een contour. Door contouren te berekenen, is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluids)belasting ondervindt.

Cultuurhistorie

Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.

Cultuurhistorische kenmerken

Kenmerken die te maken hebben met de door de mens aangebrachte elementen, patronen en structuren die de ontwikkeling van het landschap illustreren in de historische tijdsperiode.

D**dB(A)**

Maat voor het geluidsdrukkniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.

E**Ecoduct**

Een op natuurlijke wijze ingericht viaduct om het landschap aan weerszijde van een weg met elkaar te verbinden.

Ecologie

Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.

Ecosysteem

Een ruimtelijk begreemd systeem bestaande uit (groepen van) organismen en abiotische elementen in een bepaalde ruimte, inclusief alle onderlinge relaties.

F**Faunapassage**

Plaats waar dieren de weg onbelemmerd kunnen kruisen.

Flora

De plantenwereld.

G**Geluidshinder**

Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.

Geluidsbelasting in dB(A)

De geluidsbelasting (Bi) is de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau op een bepaalde plaats afkomstig van bepaalde geluidsbronnen.

Geomorfologie

Wetenschap die de natuurlijke vorm van het landschap bestudeert, zoals die ontstaan is door geologische processen en eventueel beïnvloed is door menselijke handelen.

Grondwaterbeschermingsgebied

Gebieden die met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezitten op grond van het provinciaal waterhuishoudingsplan.

H**Hanzelijn**

Beoogde spoorverbinding tussen Lelystad en Zwolle die loopt via Dronten en Kampen.

Hydrologie

Kennis van het vloeibare in de aarde, in het bijzonder van de stand en de stromingen van het grondwater.

K**Kwel**

Naar boven gerichte waterbeweging, resulterend in het uittreden van grondwater aan het maaiveld via drains of capillaire opstijging.

M**Maaiveld**

Bovenkant van het aardoppervlak.

Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)

Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu zijn toegepast.

m.e.r.

Milieueffectrapportage, de procedure.

MER

Milieueffectrapport, het document.

Mitigerende maatregel

Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu binnen het (rijksweg) projectgebied te voorkomen of te beperken.

P**Permanente effecten**

Effecten van de ingreep, die optreden zolang de weg aanwezig is.

Potentieel leefgebied

Gebied met voor een soort geschikt biotoop, waar de soort niet voorkomt maar wel verwacht kan worden, of waarvan geen gegevens beschikbaar zijn.

Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)

Uitwerking van de landelijke Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in provinciale streekplannen. Netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en PEHS verbindingzones binnen de provincie waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.

S**Startnotitie**

Door Rijkswaterstaat, directies Oost-Nederland en IJsselmeergebied opgesteld document waarin het initiatief is genomen tot het opstellen van de TN/MER Hanzelijn.

T**Talud**

Helling.

Tijdelijke effecten

Het begrip wordt in dit verband gebruikt voor effecten die optreden tijdens de aanleg van de weg.

Toetsingscriterium

Criterium aan de hand waarvan in deze studie de effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit beschreven zijn.

Tracé

Afgebakend stuk spoorlijn.

Tracéwet-procedure

De spelregels voor de besluitvorming over de uitvoering van infrastructurele projecten, vastgelegd in de Tracéwet, de Wet milieubeheer en de Algemene wet bestuursrecht.

TN/MER

Op grond van de tracéwet-procedure verplichte presentatie van de studie naar nut en noodzaak van het voorgenomen project en de effecten van het voornemen op de omgeving. Dient als basis voor de besluitvorming over het project.

V**Vegetatie**

De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en in de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.

Verbindingszone

Zone, die deel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur (zoals bedoeld in de Structuurschema Groene Ruimte) en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden. Aanleg van verbindingzones heeft als doel barrières tussen deze gebieden op te heffen.

Versnippering

Verandering van de ruimtelijke omgeving door de aanleg van infrastructuur (spoorlijn, weg, viaduct etc.), waardoor woongebieden van dieren en planten worden opgedeeld in kleinere eenheden.

Verstoring

Verstoring is de hinder die wordt ondervonden door mensen of dieren door wegverkeer.

W**Watervoerend pakket**

Grondlaag waar grondwater doorheen stroomt.

Z**Zetting**

Verlaging van het maaiveld als gevolg van het inklinken van de ondergrond.

Zuiderzeelijn

Mogelijke spoorverbinding tussen Lelystad en Groningen, via Heerenveen.

Bijlage 3 Omgevingskenmerkenkaart

Bijlage 4 Lengteprofielen

Aanvulling Trajectnota en Milieu-effectrapport

Bijlage 3 Omgevingskenmerkenkaart

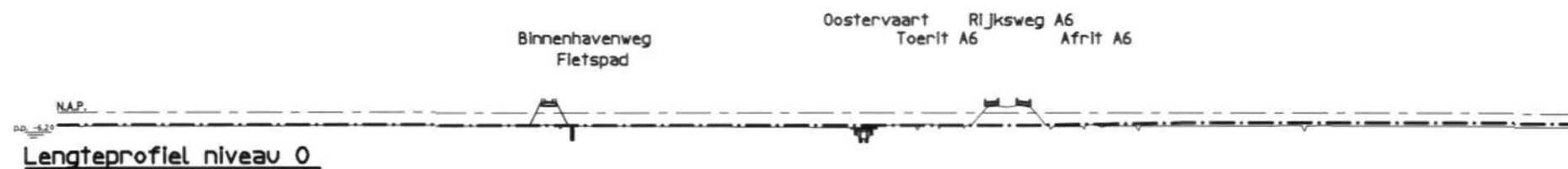
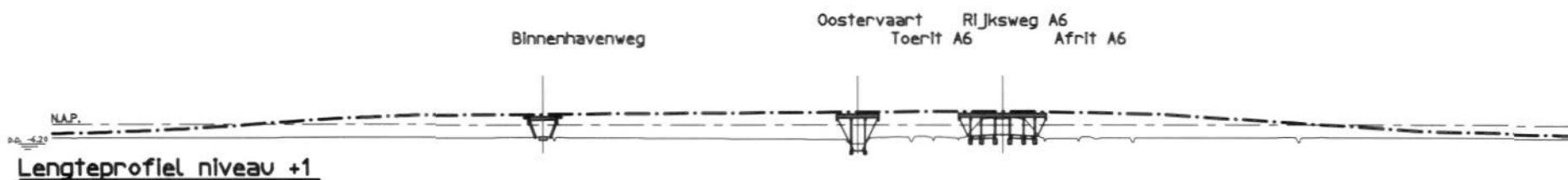
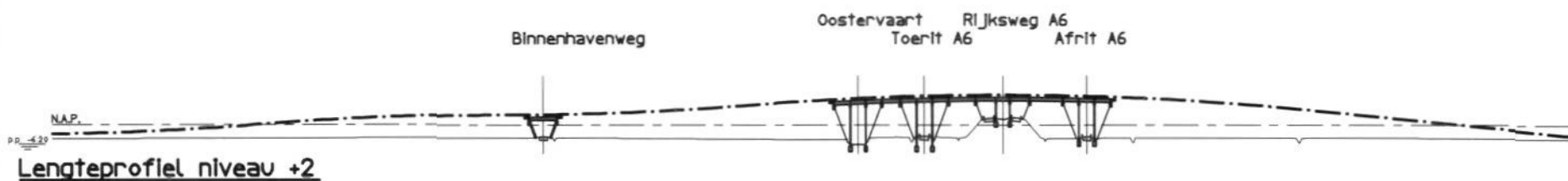
TN/MER



Aanvulling Trajectnota en Milieu-effectrapport

Bijlage 4 Lengteprofielen

MER



Colofon

Rapporttitel

Aanvulling
Trajectnota en Milieu-effectrapport
Kruising Hanzelijn met Rijksweg A6

Opdrachtgever

ProRail Projectteam Hanzelijn*
Postbus 2038
3500 GA UTRECHT

Uitgave

ARCADIS
"Amersfoortstaete", Hogeweg 25
Postbus 220
3800 AE Amersfoort

Kenmerk

HZL/20309379

Datum

maart 2003

Vormgeving

Segno Vormgeving, Utrecht

Drukwerk

Drukkerij Van Wijland BV, Laren

* Sinds 1 januari 2003 werken Railinfrabeheer, Railned en Railverkeersleiding samen onder de naam ProRail.