3 Effecten Hanzelijn bij incidenteel medegebruik door goederentreinen

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden voor het nieuwe land de effecten van de integrale alternatieven I tot en met IV per onderscheiden aspect beschreven. De effecten worden besproken voor het scenario met 'incidenteel medegebruik door goederentreinen' (IMG). In hoofdstuk 4 komt het scenario met structureel medegebruik door goederentreinen' (SMG) aan de orde. In algemene zin kan worden opgemerkt dat de ligging van de integrale alternatieven in het nieuwe land slechts beperkt verschilt. Hierdoor zijn de verschillen in effecten per alternatief over het algemeen klein.

De effecten per aspect worden beschreven aan de hand van één of meer criteria. Per aspect wordt telkens eerst een overzichtstabel gegeven met de scores. Deze scores worden vervolgens toegelicht. Als er voor een bepaald criterium geen effect optreedt, is ook geen verdere tekstuele toelichting gegeven. De effecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief bepaald. In een aantal gevallen is een kwalitatieve score toegekend, waarbij de volgende vijfpuntsschaal is toegepast:

Vijfpuntsschaal kwalitatieve scores

++	*positief effect ten opzichte van de referentie (autonome ontwikkeling)*
+	*beperkt positief effect ten opzichte van de referentie*
0	*geen effect*
-	*beperkt negatief effect ten opzichte van de referentie*
--	*negatief effect ten opzichte van de referentie*

In bijlagerapport C1 is per aspect en per criterium aangegeven met welke methode de effecten zijn bepaald. Hieronder zijn enkele basisprincipes van de toepassing van de methodiek en de resultaten daarvan belicht.

Basisprincipes van de effectbepalingen

Het invloedsgebied waarbinnen directe en indirecte effecten kunnen optreden is afhankelijk van het aspect en van de reikwijdte van de invloeden van aanleg en exploitatie van de Hanzelijn. Voor de meeste aspecten is een invloedsgebied aangehouden van ongeveer 1 km aan weerszijden van de tracé-as van de alternatieven. Voor geluid is een invloedszone van 2 km aangehouden omdat de geluideffecten zover kunnen reiken. Bij het bepalen van veiligheidsrisico's is bij alle grotere plaatsen rekening gehouden met het hele bebouwde gebied. Voor economie is geheel Noordoost-Nederland het invloedsgebied.

De basis voor de effectbepalingen wordt gevormd door:

- de technische ontwerptekeningen van de integrale tracé-alternatieven (zie bijlagerapport B en hoofdstuk 5 van het hoofdrapport en de tracé-ontwerpkaarten uit bijlagerapport E
- de aspectspecifieke kaarten van het studiegebied (zie bijlagerapport F)
- de 'projecties' van de ontwerptekeningen op de aspectkaarten, meestal met behulp van digitale technieken.

De meeste directe milieu-effecten worden veroorzaakt door het ruimtebeslag van de nieuw aan te leggen spoorlijn met bijbehorende voorzieningen, bijvoorbeeld kruisende wegen. Dit ruimtebeslag kan ten koste gaan van de kenmerken en waarden in het gebied. Het ruimtebeslag van de spoorlijn is niet gebruikt voor de aspecten die met de intensiteit van het treinverkeer samenhangen (geluid, trillingen en externe veiligheid). Voor die aspecten is het spoor zelf als basis voor de effectberekeningen gebruikt. De (effect)contourlijnen voor geluidhinder, trillingshinder en veiligheidsrisico's zijn voor het bepalen van enige deeleffecten over topografische ondergronden geprojecteerd. Deze effectcontouren kunnen ook buiten het ruimtebeslag van de bestaande spoorlijn reiken, bijvoorbeeld bij hinder voor recreatie, verstoring van natuur, of landschapsaspecten (visuele hinder enzovoorts). Bij de effectbepaling is, voor zover relevant (bijvoorbeeld bij landschap, sociale aspecten en geluid) ook rekening gehouden met de hoogteligging van het tracé.

Basisgegevens voor de effectbepalingen

Bij de effectbepalingen is, behalve van de digitale ontwerpen van de integrale tracé-alternatieven, ook gebruik gemaakt van diverse gegevens en technieken met ieder hun eigen schaalgrootte en mate van detail. Sommige gegevens zijn bijvoorbeeld afkomstig van landelijke databestanden (onder andere landbouw), van provinciale en gemeentelijke plannen (onder andere ruimtelijke ordening), van natuurbeschermingsorganisaties (onder andere natuur). Meestal worden dergelijke gegevens ongewijzigd overgenomen, soms worden ze geïnterpre-

teerd en samengevoegd tot bepaalde waarderingsklassen (onder andere landschap en natuur). Bij enkele typen van effecten zijn rekenmodellen of programma's toegepast (onder andere geluid, externe veiligheid). Voor sociale aspecten is een uitgebreid veldbezoek uitgevoerd. Vrijwel alle informatie en resultaten zijn digitaal verwerkt, op kaart gezet, of berekend, met geografische informatiesystemen (GIS).

Nauwkeurigheid van de gegevens
De gebruikte basisgegevens, de schaalgrootte, de mate van detail, de gehanteerde rekenmethodes en de digitale technieken kennen allemaal hun onzekerheden en relatieve onnauwkeurigheden. Dit betekent dat de feitelijke effecten weliswaar nauwkeurig worden berekend (soms tot achter de komma), maar dat de uitkomsten niet 100% nauwkeurig en 'tot op de meter' de werkelijkheid weergeven. De effectcijfers zoals weergegeven, dienen dan ook met een zekere marge beschouwd te worden. Wel zijn de gepresenteerde gegevens voldoende betrouwbaar om relatieve verschillen tussen bijvoorbeeld de effecten van de integrale alternatieven te kunnen vergelijken.
In bijlagerapport C1 wordt ook ingegaan op compenseerbaarheid, mitigeerbaarheid, de duur en de omkeerbaarheid van te verwachten effecten. De feitelijke mitigerende maatregelen die zijn opgenomen in het ontwerp zijn beschreven in bijlagerapport B. Maatregelen die in overweging genomen kunnen worden om het betreffende effect te verzachten, worden, indien relevant, beschreven.

3.2 Bodem en water

Voor bodem en water is onderscheid gemaakt tussen de deelaspecten bodem, grondwater en oppervlaktewater. De effecten zijn beschreven aan de hand van acht criteria. In tabel 3.1 zijn de effectscores gepresenteerd.

b1: Zetting (grondmechanische effecten)
Volgens de gekozen effectbepaling (zie bijlage C1) treedt in geen enkel alternatief op het nieuwe land een effect op, ook niet in de tunnelvarianten. Dit komt omdat er geen verdiepte wegkruisingen worden gerealiseerd en omdat het tunnelgedeelte op het nieuwe land niet in zettingsgevoelig gebied ligt.

b2: Beïnvloeding verontreinigingslocaties
Door onttrekking van grondwater bij de aanlegwerkzaamheden en door sanering van waterbodems is er een kans dat bodemverontreinigingen zich ver-

Tabel 3.1: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect bodem en water

Code	Criterium en meeteenheid	I, II, III[1]	IV
Bodem			
b1	Zetting (grondmechanische effecten) (m^2)	0	0
b2	Beïnvloeding verontreinigingslocaties[2]:		
	- te saneren locaties (aantal)	3	3
	- locaties die zich mogelijk verspreiden (aantal)	14	14
b3	Doorsnijding van bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden (ha)	5,8 (4,0)	11,6
Grondwater			
b4	Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)	0 (-)	-
b5	Beïnvloeding (seizoensafhankelijke) fluctuaties van grondwaterstanden (kwalitatief)	- (--)	--
Oppervlaktewatersysteem			
b6	Beïnvloeding functie van waterlopen (m)	1.807	1.500
b7	Beïnvloeding afwateringsgebieden (afwatering en peilbeheer) (km^2)	46	12,5
b8	Beïnvloeding waterstaatswerken (kwalitatief)	0	0

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.
2] Exclusief verontreinigingen op NS emplacementen/grondgebied

spreiden. In alle alternatieven zijn er veertien verontreinigingen bekend die zich mogelijk kunnen verspreiden. Deze verontreinigingen liggen allen binnen een afstand van 1000 meter tot het tracé. Drie van deze verontreinigingslocaties betreffen waterbodemverontreinigingen (klasse 1 - 2) die door alle tracés worden doorsneden. Omdat er vanuit is gegaan dat deze waterbodems bij uitvoering van de Hanzelijn gesaneerd worden, wordt dit positief gewaardeerd.
De effecten treden met name op in Dronten zelf en bij Lelystad. Er is geen verschil tussen de brug- en de tunnelvariant.

In alternatief I tot en met IV worden drie waterbodems met verontreinigde specie (klasse 1-2) doorsneden. Omdat er vanuit is gegaan dat deze waterbodems bij uitvoering van de Hanzelijn gesaneerd worden, wordt dit positief gewaardeerd.

b3: Doorsnijding van bodem- en grondwater beschermingsgebieden
Integraal alternatief I, II en III hebben in het milieubeschermingsgebied voor bodem Revebos/ Roggebotzand een ruimtebeslag van 5,8 ha tot gevolg. Het effect als gevolg van de tunnelvariant is kleiner (4,0 ha) vanwege het grotere ruimtebeslag door de brugvariant. Alternatief IV doorsnijdt het Revebos/Roggebotzand op een plaats waar dit milieubeschermingsgebied voor bodem breder is. Daardoor vindt er meer ruimtebeslag plaats, dan voor de andere integrale alternatieven, namelijk 11,6 ha.

b4: Beïnvloeding geohydrologisch systeem
In het gebied direct ten westen van Dronten wordt het geohydrologisch systeem door alle alternatieven over een lengte van 2,5 km beïnvloed door de aan te leggen aardebaan. Deze baan loopt door klei en veen en leidt tot een extra kwel van 1.500 m^3/dag. De veranderende kwelintensiteit leidt tot een kleine verandering in de grondwaterstromingsrichting in de deklaag en in het eerste watervoerend pakket (WVP1). Dit kan effect hebben op de agrarische bedrijfsvoering. Dit effect wordt echter neutraal beoordeeld, omdat dit het gebied Dronten-West betreft (autonome ontwikkeling).

Ter hoogte van de Randmeren hebben alternatief IV en de tunnelvariant in alternatief I tot en met III een (beperkt) negatief effect op het geohydrologisch systeem. Dit komt doordat daar de aanleg van een tunnel de kwelstroming langs de tunnel beïnvloedt. De tunnelconstructie doorsnijdt de deklaag en het eerste watervoerende pakket (WVP1) in de lengterichting van de grondwaterstroming.

b5: Beïnvloeding (seizoensafhankelijke) fluctuaties van grondwaterstanden
Alle alternatieven hebben ten westen van Dronten een negatief effect op seizoensafhankelijke fluctuaties van grondwaterstroming en stijghoogtes. De aardebaan leidt namelijk tot een relatief grote hoeveelheid extra kwel, waardoor de huidige fluctuatie voor een deel teniet zal worden gedaan. Het gebied direct naast de aardebaan zal daardoor natter worden.

Integraal alternatief IV heeft daarnaast ook in het Revebos een relatief groot negatief effect op seizoensafhankelijke fluctuaties als gevolg van de langere doorsnijding. Het verschil in effecten tussen de alternatieven I tot en met III aan de ene kant en tunnelalternatief IV aan de andere kant is echter verwaarloosbaar en leidt niet tot een andere score.

De brugvarianten in de alternatieven I tot en met III hebben een minder negatief effect op de seizoensafhankelijke fluctuaties dan de tunnelvariant in deze alternatieven. Bij een tunnel is namelijk sprake van een grotere en constante kwelstroom langs de tunnel. Hierdoor zal de fluctuatie in grondwaterstanden kleiner worden en zal het gebied binnen de invloedssfeer van de tunnel vernatten.

b6: Beïnvloeding functie van waterlopen
De integrale alternatieven I t/m III beïnvloeden de waterlopen in het nieuwe land volgens de berekeningen over een totale lengte van 1807 meter. Er is geen verschil in effecten tussen de brugvariant en de tunnelvariant. De effecten van integraal alternatief IV zijn iets kleiner: volgens de berekeningen worden over een totale lengte van 1500 meter de waterlopen beïnvloed. De meeste waterlopen die worden doorkruist liggen in het gebied ten westen van Dronten. De integrale alternatieven I tot en met III doorkruisen in verhouding een groter aantal watergangen ten westen van de Randmeren dan alternatief IV.

b7: Beïnvloeding afwateringsgebied (afwatering en peilbeheer)
Bij Lelystad en ten oosten van Lelystad wordt de afwatering in alle alternatieven beïnvloed. De aanleg van duikers in de Noordertocht, Oostervaart, Houtribtocht, Vuursteentocht en Rivierduintocht

zal de afwateringsproblemen opheffen. Bij Dronten wordt de afwatering ook door alle alternatieven beïnvloed, waarbij is aangenomen dat de afwatering vanaf de Dronterringweg plaatsvindt. De afwatering zal geheel gewaarborgd blijven door een duiker aan te leggen in de Rendiertocht.
Tussen Dronten en de Randmeren wordt in de alternatieven I tot en met III een groot afwateringsgebied beïnvloed doordat een relatief groot aantal tochten wordt doorsneden, die allen een groot oppervlak afwateren. De afwatering zal geheel opgelost worden door een aantal duikers aan te leggen. Hierdoor blijft de doorsnijding bestaan, maar het effect wordt verminderd. Aangenomen is dat er een brug wordt aangelegd over de Hoge Vaart (in alle alternatieven). Alternatief IV tast ten oosten van Dronten geen afwateringsgebied aan.
De hierboven beschreven effecten zijn van belang om verschillen tussen de alternatieven in beeld te brengen. Bij de uiteindelijke realisatie van de Hanzelijn zullen deze effecten zoveel mogelijk geminimaliseerd worden bij bijvoorbeeld een landinrichting (onder andere de hierbovengenoemde duikers), zie bijlagerapport B.

Tabel 3.2 Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect natuur

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II*[1]	*III*[1]	*IV*
	Flora en vegetatie			
na1	Vernietiging vegetatie en flora door ruimtebeslag:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	46,6	46,6	56,4
		(47,1)	(47,1)	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	0	0	0
na2	Verdroging vegetatie en flora (kwalitatief)	+	+	+
	Fauna			
na3	Vernietiging van biotopen fauna door ruimtebeslag:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	51,6	51,6	40,9
		(50,0)	(50,0)	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	1,0	1,0	15,7
na4	Verdroging van biotopen fauna (kwalitatief)	0	0	0
na5	Verstoring van fauna door geluid:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	633	691	364
		(605)	(648)	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	129	152	49
		(43)	(46)	
na6	Barrièrewerking in bestaande ruimtelijke relaties fauna:			
	- doorsnijding van ecologische verbindingszone (aantal)	3	3	3
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (aantal)	2	2	2
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (aantal)	1	1	1
	Ecologische relaties (PEHS)			
na7	Vernietiging door ruimtebeslag (ha)	15,8	15,8	18,4
		(14,6)	(14,6)	
na8	Verdroging (kwalitatief)	0	0	0
na9	Verstoring door geluid (ha)	242	276	109
		(122)	(125)	
na10	Versnippering/barrièrewerking			
	- doorsnijding PEHS (m)	1.000	1.000	2.450
	- doorsnijding ecologische verbindingszones (aantal)	3	3	3

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

3.3 Natuur

Voor het aspect natuur worden de effecten beschreven aan de hand van 10 criteria die onderverdeeld zijn in de deelaspecten flora en vegetatie, fauna en ecologische relaties (PEHS). De scores per criterium zijn weergegeven in tabel 3.2.

na1: Vernietiging van de vegetatie en flora door ruimtebeslag

De vernietiging van vegetatie en flora door ruimtebeslag ontstaat door de aanleg van nieuw spoor. Dit effect treedt in het nieuwe land op in alle alternatieven. Bovendien geldt voor alle alternatieven dat het ruimtebeslag met name plaatsvindt tussen Dronten en Lelystad, in Dronten zelf en in het Revebos en Roggebotzand (een bosgebied dat tegen de Randmeren aanligt; zie foto 3.1). Bij de Randmeren bevinden zich schraallandvegetaties die mogelijk worden aangetast.

De effecten van de integrale alternatieven I tot en met III op vegetatie en flora (46,6 ha) zijn kleiner dan van alternatief IV (56,4 ha), met name doordat minder biotoop in het Revebos wordt aangetast. Het verschil in ruimtebeslag tussen de tunnelvariant en de brugvariant van de integrale alternatieven I tot en met III wordt veroorzaakt door een klein verschil in tracering ter hoogte van het Revebos. Dit heeft tot gevolg dat de tunnelvariant in totaal voor 0,5 ha meer ruimtebeslag zorgt.

na2: Verdroging vegetatie en flora

Negatieve verdrogingseffecten treden niet op. Door aanleg van een aardebaan (in het buitengebied van Lelystad, tussen Lelystad en Dronten en in Dronten zelf) wordt zelfs extra grondwater aangetrokken met een brak karakter. Dit heeft een positief effect op vegetatie en flora. De plantensoorten die dit gebied hun waarde geven zijn soorten die veel in kustmilieus voorkomen. Door het aantrekken van extra brak grondwater kunnen de milieu-omstandigheden langduriger geschikt blijven voor deze soorten.

Een verschil tussen de tunnel- en de brugvariant van integrale alternatieven I tot en met III wat betreft verdroging is dat bij de tunnelvariant geringe verdroging kan optreden tijdens de aanlegfase (maximaal 10 cm daling van de freatische grondwaterstand over een breedte van 25 meter ter weerszijde van de tunnelbak). Tijdens de gebruiksfase is het echter mogelijk dat er bij de tunnelvariant juist meer grondwater opkwelt doordat de scheidende laag tussen freatisch grondwater en het eerste watervoerend pakket verbroken is als gevolg van de aanleg van de tunnel. Hierdoor treedt vernatting op. Voor vegetatie en flora kan deze vernatting positief zijn. Daarom is vanuit dit criterium zelfs een lichte voorkeur voor de tunnel. Dit verschil in effect is dermate klein dat dit niet leidt tot een verschil in score tussen integraal alternatief I, II en III brug en tunnel en alternatief IV.

Foto 3.1:

Roggebotzand

na3: Vernietiging van biotopen fauna door ruimtebeslag
Ruimtebeslag op waardevol biotoop voor fauna vindt met name plaats in integraal alternatief IV, namelijk 15,7 ha. Dit gebeurt in het bosgebied van het Roggebotzand (15,1 ha) en de (smalle) oeverstrook langs de Randmeren (0,6 ha). De integrale alternatieven I tot en met III tasten alleen waardevol gebied voor fauna aan in de (smalle) oeverstrook langs de Randmeren (1,0 ha). Deze oeverzones zijn geschikt als foerageer- en rustgebied voor watervogels. De oevers zijn ook beschermd volgens de Natuurbeschermingswet en de Randmeren zelf zijn aangewezen als beschermd gebied binnen de Vogelrichtlijn/Habitatrichtlijn.

Aantasting van matig waardevol biotoop voor fauna vindt met name plaats in het buitengebied van Lelystad en ten oosten van Dronten (in totaal 40,9 ha voor integraal alternatief IV en 51,6 ha voor de alternatieven I tot en met III). Bij Lelystad gaat het met name om biotoop geschikt voor vleermuizen en broedvogels. Tussen Dronten en het Revebos/Roggebotzand gaat het om biotoop dat van belang is voor ganzen en zwanen.

Het verschil tussen de tunnel- en de brugvariant in de alternatieven I tot en met III is gering. De tunnel heeft in totaal 1,6 ha minder ruimtebeslag van matig waardevol gebied. Dit wordt veroorzaakt doordat de brugvariant door de aanleg van taluds meer ruimtebeslag heeft op het nieuwe land. Echter in het Drontermeer zelf heeft de aanleg van de tunnel tijdelijk meer ruimtebeslag (3,4 ha) door graafwerkzaamheden.

na5: Verstoring van fauna door geluid
Op het nieuwe land treedt verstoring door geluid op in diverse gebieden die voor fauna van betekenis zijn (zie themakaart 13). Dit betreft grotendeels matig waardevol gebied. Waardevol gebied waar toename van geluidbelasting optreedt, is het Drontermeer en omgeving. De integrale alternatieven I, II en III zorgen voor verstoring in een deel van het Drontermeer waar nu vrijwel geen verstoring optreedt. Gevolgen van deze verstoring zijn een afname van de waarde van rietvegetaties als broedbiotoop voor moerasvogels en een negatieve invloed op wintergasten (ganzen, zwanen en eenden).

De tunnelvarianten zorgen voor een beduidend minder grote geluidbelasting op het Drontermeer, verstoringseffecten zijn echter niet volledig afwezig. Integraal alternatief IV scoort gunstiger dan de overige alternatieven vanwege de relatief kleine invloed die dit alternatief heeft op het Drontermeer en vanwege de specifieke kenmerken van het Drontermeer bij alternatief IV. Integraal alternatief IV ligt hier in een tunnel en loopt bovendien gebundeld met de Hanzeweg. Daarnaast komt dit tracé door een deel van het Drontermeer waar aan de zijde van het nieuwe land minder kenmerkende waarden voorkomen. Extra verstoringseffecten op het Drontermeer met significante gevolgen voor aanwezige fauna zijn dan ook niet te verwachten bij dit alternatief.

In het overige deel van het nieuwe land heeft integraal alternatief IV dezelfde effecten als de overige alternatieven.

na6: Barrièrewerking in bestaande ruimtelijke relaties fauna
Bij de Oostervaart in Lelystad wordt door alle alternatieven de ecologische verbindingszone doorsneden. Deze verbindingszone zal echter door de uitbreiding van het bedrijventerrein Oostervaart al ingesloten worden. Uitgangspunt is wel dat de verbindingszone gehandhaafd wordt en ingepast zal worden na uitbreiding van het bedrijventerrein. Daarnaast wordt de verbindingszone doorsneden die langs de Lage Vaart vanaf het Wisentbos naar het Ketelmeer loopt. Ook de Hoge Vaart waarlangs een verbindingszone loopt, wordt doorsneden door alle alternatieven (zie themakaart 13).

De kruisingen met bovengenoemde verbindingszones zijn echter vormgegeven als ruime overbruggingen en worden zodanig ingericht, dat negatieve effecten op het functioneren van deze verbindingszones zoveel mogelijk beperkt blijven. Er zijn geen aanvullende faunapassages opgenomen in het ontwerp, omdat de overbruggingen naar verwachting voldoende mogelijkheden bieden aan de ontwikkeling van die verbindingszones.

Daarnaast doorsnijden alle alternatieven eenzelfde matig waardevol gebied voor fauna in het buitengebied van Lelystad. In de strook direct langs de Randmeren en in het Revebos doorsnijden de alternatieven I tot en met III respectievelijk een matig waardevol en waardevol gebied voor fauna. Voor integraal alternatief IV geldt dat er sprake is van een relatief grotere doorsnijding van waardevol gebied voor fauna (zie themakaart 13).

na7: Vernietiging door ruimtebeslag
Alle alternatieven zorgen voor doorsnijding van het Houtribbos ten noorden van Lelystad (3 ha). Ook het Visvijverbos wordt doorsneden. Deze bossen vormen een onderdeel van de ecologische structuur. Integraal alternatief IV doorsnijdt tussen het Roggebotzand en het Revebos 15,4 ha multifunctioneel bos dat behoort tot de PEHS van Flevoland en aansluitend een gebied dat als natuurontwikkelingsgebied is aangewezen (zie themakaart 15). De integrale alternatieven I tot en met III doorsnijden 12,8 ha van dit multifunctionele bos. De tunnelvariant van de alternatieven I tot en met III zorgt in Drontermeer tijdelijk voor een grotere doorsnijding (3,4 ha meer) dan bij alternatief IV. Dit wordt veroorzaakt door graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de tunnel.

na9: Verstoring door geluid
In de provincie Flevoland leiden alle alternatieven tot een toename van de verstoring langs de Randmeren, met name in de bossen. Deze verstoring is het grootst in het Revebos (zie themakaarten 43, 45, 47, 49, 51, 53 en 55 'Geluid, alternatief I t/m IV). De alternatieven I, II en III zorgen in dit bosgebied voor verstoring op een locatie waar in de huidige situatie en autonome ontwikkeling vrijwel geen geluidverstoring plaatsvindt. Bij de tunnelvarianten is de beïnvloeding ongeveer de helft. De verstoring zal leiden tot een afname van de waarden van het bosgebied voor vogels. De brugvarianten leiden ook tot verstoring van de vogelkundige waarden van het Drontermeer (afname van de betekenis als broedgebied van water- en moerasvogels). Bij de tunnelvarianten is de verstoring in de gebruiksfase voor vogels in het Drontermeer veel kleiner. Zowel de brug- als de tunnelvarianten leiden tijdens de aanlegfase tot tijdelijke verstoring.

Bij integraal alternatief IV zijn de effecten van verstoring aanzienlijk kleiner. Door de ligging nabij de Hanzeweg is verstoring van het Revebos gering. Bovendien kruist integraal alternatief IV het Drontermeer als tunnel op een plaats waar minder kenmerkende vogelkundige waarden aanwezig zijn en waar in de huidige situatie al sprake is van verstoring door de Hanzeweg. Hierdoor veroorzaakt alternatief IV geen extra aantasting van deze waarden en scoort dit alternatief dan ook het meest gunstig.

na10: Versnippering/barrièrewerking
De Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) wordt door integraal alternatief IV over een lengte van 2450 meter doorsneden. De andere integrale alternatieven doorsnijden de PEHS over een lengte van 1000 meter. Zoals eerder beschreven, doorsnijden alle alternatieven ook drie ecologische verbindingszones (zie themakaart 15 'Ecologische hoofdstructuur'). In zowel de brug- als de tunnelvariant blijft migratie van diersoorten langs de oeverzone van de Randmeren in alle alternatieven mogelijk. Hierdoor is in de oeverzone geen relevant verschil aan te geven tussen de brug- en tunnelvariant, of tussen I, II en III en IV. Bij de brugvarianten vindt passage plaats van het Drontermeer dat onderdeel uitmaakt van de PEHS en dat is aangewezen als Vogelrichtlijngebied.

Effecten Referentievariant op het aspect natuur
In de 'Referentievariant' (zie toelichting in paragraaf 1.1) wordt uitgegaan van een lagere brugvariant (doorvaarthoogte 12 meter) over het Drontermeer. Daardoor zal de geluidsuitstraling (iets) geringer zijn dan bij de hogere brugvariant (doorvaarthoogte 15 meter). Voor het aspect natuur betekent dit een geringere verstoring van fauna door geluid (criterium na5 en na9). Het verschil tussen de beide brugvarianten is zo gering dat dit niet doorwerkt in een significant afwijkende effectscore voor de Referentievariant.

3.4 Landschap en cultuurhistorie

Voor het aspect landschap en cultuurhistorie worden de effecten beschreven aan de hand van 12 criteria. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten op landschap, cultuurhistorie, archeologie en geomorfologie. De effecten zijn per integraal alternatief weergegeven in tabel 3.3.

l1: Toe/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied
Er vindt in alle integrale alternatieven een toename plaats van het zichtbaar verhoogde tracé. In alternatief I tot en met III (brugvariant) gaat het om 13,5 km, in alternatief IV om 11,6 km. De effecten zijn voor een groot deel geconcentreerd binnen de bebouwde kom van Lelystad en Dronten waar een verhoogd tracé is voorzien. Daarnaast treden effecten op bij de hoge kruising met de rijksweg A6 en bij overige infrastructuur in het buitengebied.

Vanwege de grote ruimte waarin de verschillende viaducten worden geplaatst, zullen de viaducten als elementen in de ruimte worden ervaren. De feitelijke ruimtelijkheid van de polders zal hierdoor echter nauwelijks worden aangetast.

Ook ter hoogte van de kruising met de Hoge Vaart treden in alle integrale alternatieven effecten op.

Voor een deel treedt het effect op in het Revebos, waar het nauwelijks tot een aantasting van de ruimtelijkheid van de polder leidt. Het grootste effect treedt op boven de Randmeren zelf, als *gevolg van een hoge kruising. In een landschap dat* door de ruimtelijke structuur voornamelijk noord-zuid gericht is, ontstaat door de oost-west georiënteerde brug een blokkade.

Ter hoogte van de Randmeren treedt geen effect op bij integraal alternatief IV en de tunnelvariant van de alternatieven I tot en met III.

l2: Aantasting waardevolle landschapselementen en -patronen
Geen van de integrale alternatieven tast de zichtlijnen van het Observatorium van Robert Morris aan.

De ligging van het object in het landschap en de zichtlijnen naar de ondergaande en opkomende zon hebben cultuurhistorische waarde voor Flevoland. *Om de aantasting van de zichtlijnen te voorkomen* wordt de Swifterringweg naar het westen verlegd; zie figuur 3.1.

Alle integrale alternatieven tasten ten westen van Dronten een klein bos aan. De aantasting van dit element is niet zwaarwegend beoordeeld, vooral omdat de context van het element in de komende jaren sterk zal worden gewijzigd door de aanleg van een woonwijk. Ook worden door alle alternatieven twee waardevolle landschappelijke elementen van de groenstructuur van Dronten aangetast. Dit effect is eveneens gering. *Alle alternatieven tasten in* totaal vier waardevolle landschappelijke elementen of patronen aan.

Tabel 3.3: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect landschap en cultuurhistorie

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II*[1]	*III*[1]	*IV*
Landschap				
l1	Toe-/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (km)	13,5 (11,9)	13,5 (11,9)	12,4
l2	Aantasting waardevolle landschapselementen en -patronen (aantal)	3	3	3
l3	Toename landschapsbeleving vanuit de trein (km)	27,2 (26,4)	27,2 (26,4)	25,9
l4	Toename restruimte (ha)	0	0	0
Cultuurhistorie				
l5	Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (ha)	38,5 (36,6)	38,5 (36,6)	49,3
l6	Aantasting waardevolle cultuurhistorische elementen en patronen (aantal)	0	0	0
Archeologie				
l7	Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) met een (CMA)status (ha)	0,2	0,7	0,0
l8	Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) zonder status (ha)	0,3	0,3	0,3
l9	Aantasting zone met een hoge archeologische verwachting (ha)	60	60	56
l10	Aantasting zone met een middelmatige archeologische verwachting (ha)	113	113	118
l11	Aantasting zone met een lage archeologische verwachting (ha)	56	56	92
Geomorfologie				
l12	Aantasting kenmerkende en waardevolle geomorfologische vormen (ha)	6,1 (4,5)	6,1 (4,5)	14,1

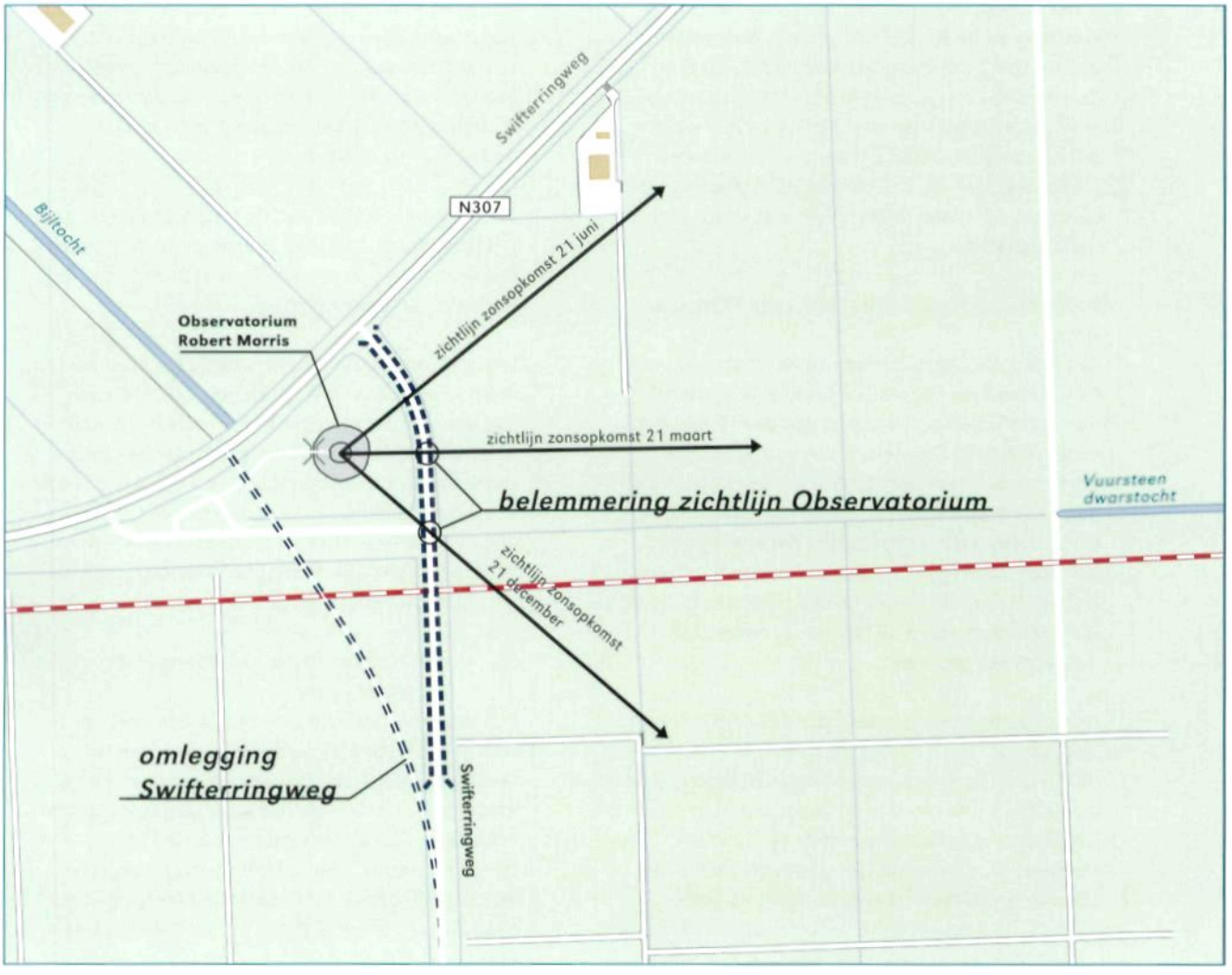
1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

l3: Toename landschapsbeleving vanuit de trein
Door de komst van een nieuw spoor wordt het mogelijk het landschap vanuit de trein te beleven. De toename van de landschapsbeleving vanuit de trein is in de alternatieven I tot en met III (brugvariant) 27,2 km en in alternatief IV 25,9 km. Het verschil tussen de alternatieven wordt met name veroorzaakt door het feit dat alternatief IV de Randmeren als tunnel kruist, zodat ter plaatse het landschap niet kan worden beleefd.

l5: Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen
De integrale alternatieven I tot en met IV tasten in het buitengebied van Lelystad bosstructuren aan, die een onderdeel zijn van het oorspronkelijke (door aard en schaal robuuste) landschapspatroon dat is ontstaan bij de aanleg van de polder. Het tracé leidt tot versnippering en aantasting van deze structuur.

Figuur 3.1:

Mogelijke verlegging Swifterringweg bij het Observatorium van Robert Morris



Hanzelijn
mogelijk viaduct
mogelijke omlegging

Naast bovengenoemde aantasting, worden bosstructuren direct ten westen van de Randmeren aangetast. Het effect van alternatief IV is in oppervlakte uitgedrukt groter dan in de andere alternatieven. Deze aansnijding is echter wel gebundeld met de Hanzeweg, waardoor het effect van integraal alternatief IV in wezen minder ernstig is. Bij integraal alternatief I tot en met III is er geen bundeling met overige infrastructuur.

l7: Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) met een (CMA) status
In het Revebos wordt het terrein waar een scheepswrak is gevonden doorsneden door de integrale alternatieven I tot en met III. Het betreft een redelijk tot goed geconserveerd wrak van een vrachtschip (een karveel) uit de 18e eeuw. De aantasting is het grootst in alternatief III (0,7 ha) die bij de kruising met de Randmeren een iets noordelijkere ligging heeft dan integraal alternatief I en II en daarmee de vindplaats meer aantast. Alternatief I en II tasten dit terrein over een oppervlakte van 0,2 ha aan. Alternatief IV tast geen terrein met CMA-status aan. Op themakaart 25 'Archeologische vindplaatsen' staan de terreinen met status indicatief aangegeven.

l8: Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) zonder status
Alle integrale alternatieven tasten tussen Lelystad en Dronten over eenzelfde oppervlakte een neolithische nederzetting zonder status aan (0,3 ha) en verderop tussen Dronten en het Roggebotzand wordt mogelijk nog één terrein zonder status bij de Hoge Vaart aangetast. Er is daar vondstmateriaal uit de Nieuwe Tijd aangetroffen dat kan duiden op een nederzetting of huisplaats. De exacte omvang en begrenzing van de vindplaats is onbekend. Op themakaart 25 staan de terreinen zonder status indicatief aangegeven.

l9: Aantasting zone met een hoge archeologische verwachting
De effecten op zones met een hoge archeologische verwachting zijn groot in de bebouwde kom van Lelystad, met name het gedeelte tot aan het Visvijverbos. Hier wordt een grote zone met een hoge archeologische verwachting doorsneden (32 ha). De daadwerkelijke effecten zijn afhankelijk van de relatie tussen de diepteligging van de archeologisch interessante lagen en de verstoringsdiepte.

Tussen Lelystad en Dronten worden in alle integrale alternatieven een Calais-kreeksysteem en een pleistoceen rivierduin doorsneden. Ten oosten van Dronten wordt daarnaast door de integrale alternatieven I tot en met III een relatief hooggelegen pleistoceen oppervlak doorsneden dat is overdekt met veenmosveen. Alternatief IV doorsnijdt dit gebied iets noordelijker. Het totale effect voor criterium l9 is daardoor iets kleiner dan in I, II en III (56 in plaats van 60 ha).

l10/l11: Aantasting zone met een middelmatige/ lage archeologische verwachting
Tussen Lelystad en Dronten wordt door alle integrale alternatieven een gebied aangetast met een middelmatige archeologische verwachting. Het gaat hierbij om een oppervlakte van circa 44 ha. In totaal wordt daarnaast een gebied van ruim 47 ha aangetast met een lage verwachting. Ten westen van Dronten gaat het om een gedeelte van een oud oerstroomdal van de Eems/Weser. Dit oerstroomdal is opgevuld met in archeologisch opzicht niet belangrijke sedimenten.

Alternatieven I tot en met III tasten daarnaast tussen Dronten en de Randmeren en in de Randmeren zelf zones aan met een middelmatige en een lage archeologische verwachting.

Integraal alternatief IV doorsnijdt direct ten westen van de Randmeren een aanzienlijk bredere zone met een lage archeologische verwachting dan de integrale alternatieven I tot en met III (zie themakaart 25). Ook de doorsnijding van het hier gelegen gebied met middelmatige verwachting is iets ongunstiger in alternatief IV. Het totale effect van alternatief IV is daardoor bijna tweemaal zo groot als in alternatief I, II en III.

l12: Aantasting kenmerkende en waardevolle geomorfologische vormen
Alle integrale alternatieven tasten een deel van de waardevolle geomorfologische vormen aan ter hoogte van het Roggebotzand/Revebos. Het effect in alternatief IV is meer dan twee keer zo groot als het effect in de integrale alternatieven I tot en met III (brugvariant), doordat het geomorfologisch waardevolle gebied langs de Randmeren hier circa twee maal zo breed is als bij de meer zuidelijk gelegen alternatieven. De brugvariant van de integrale alternatieven I tot en met III tast 1,9 ha meer aan dan de tunnelvariant. Dit komt door het relatief grote ruimtebeslag van de taluds van de brug.

Effecten Referentievariant op het aspect landschap en cultuurhistorie

In de 'Referentievariant' zal de lagere brug leiden tot een beperkte verbetering van het visuele landschapscriterium 'zichtbaar verhoogd tracé' (criterium l1). Het verschil met de hogere brugvariant is echter zo gering dat dit niet doorwerkt in een significant afwijkende effectscore voor de Referentievariant.

3.5 Ruimtelijke ordening

Voor het aspect ruimtelijke ordening worden de effecten beschreven aan de hand van veertien criteria. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen effecten op woongebieden, werkgebieden, infrastructuur en stations.

Voor zeven van deze criteria heeft een kwantitatieve effectbeschrijving plaatsgevonden. Voor de overige zeven criteria, die betrekking hebben op de stedenbouwkundige kwaliteit, zijn de effecten kwalitatief beschreven aan de hand van een vijfpuntsschaal (zie paragraaf 3.1 'Inleiding').

In tabel 3.4 zijn de effecten per integraal alternatief weergegeven. Voor alle onderzochte criteria geldt dat er geen verschillen zijn in effecten tussen de brugvariant en de tunnelvariant ter hoogte van de Randmeren (alternatieven I tot en met III), omdat zich ter hoogte van deze varianten geen woon- of werkgebieden, wegen of stations bevinden.

In de ruimtelijke structuur van het nieuwe land is deels rekening gehouden met de eventuele komst van de Hanzelijn door een strook te reserveren. Hierdoor zijn de effecten voor ruimtelijke ordening gering. Bovendien zijn de effecten op de kwaliteit van de ruimtelijke structuur voor alle alternatieven gelijk.

ro1/ro2: Aansnijding (openbare) ruimte in bestaand en toekomstig woongebied

De integrale alternatieven I, II, III en IV snijden over een lengte van 0,5 km bestaand stedelijk groen aan in Lelystad dat met name een 'buffer-

Tabel 3.4: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect ruimtelijke ordening

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II, III*	*IV*
Wonen			
ro1	Aansnijding openbare ruimte in bestaand woongebied (km)	1,0	1,0
ro2	Aansnijding toekomstig woongebied (km)	0,9	0,9
ro3	Inpassingsmogelijkheden in woongebieden (kwalitatief)	+	+
Werken			
ro4	Aansnijding openbare ruimte in bestaand werkgebied (km)	0,8	0,8
ro5	Aansnijding toekomstig werkgebied (km)	0	0
Individuele bebouwing			
ro6	Te amoveren gebouwen (aantal)	7	20
Infrastructuur			
ro7	Aantasting parallelle infrastructuren (aantal/m)	0	0
Stations			
ro8	Nieuw te ontwikkelen stations (aantal)	1	1
Kwaliteit ruimtelijke structuur			
ro9	Barrièrewerking in stedelijk gebied door spoor (kwalitatief)	–	–
ro10	Aantasting ruimtelijke continue karakter verbindingen (kwalitatief)	–	–
ro11	Aantasting functie in het stedelijk netwerk (kwalitatief)	0	0
ro12	Barrière door bundeling (kwalitatief)	n.v.t.	n.v.t.
ro13	Versterken structurerende werking door bundeling (kwalitatief)	++	+
ro14	Ligging station in het stedelijk gebied (kwalitatief)	++	++

functie' heeft tussen de woningen ten westen van het tracé en het woongebied Kofschip met een scholengemeenschap, sporthal en sauna ten oosten van het tracé. De ernst van de effecten is naar verwachting beperkt. Voor toekomstig woongebied is er geen aansnijding

Daarnaast snijden alle integrale alternatieven in Dronten-West bestaand en toekomstig woongebied (De Munten) aan. Voor bestaand woongebied is de aansnijding 0,5 km. Voor toekomstig woongebied is dat 0,9 km. De effecten in de gemeente Dronten zijn zeer beperkt vanwege de reeds bestaande ruimtereservering voor de Hanzelijn (zie ook ro8).

ro3: Inpassingsmogelijkheden in woongebieden
In alle integrale alternatieven zijn goede mogelijkheden om de Hanzelijn in te passen bij de steden op het nieuwe land.
ro4: Aansnijding openbare ruimte in bestaand en toekomstig werkgebied
Alle integrale alternatieven snijden in Dronten-West openbare ruimte in bestaand werkgebied over een lengte van 0,8 km aan. Effecten op bestaande bebouwing treden niet op. De effecten in de gemeente Dronten zijn zeer beperkt vanwege de reeds bestaande ruimtereservering voor de Hanzelijn (zie ook ro8).

De hierboven beschreven effecten bij ro1 t/m ro4 zijn van belang om verschillen tussen de alternatieven in beeld te brengen. Bij de uiteindelijke realisatie van de Hanzelijn zullen deze effecten zoveel als mogelijk geminimaliseerd worden door het afstemmen van de inrichting van de Hanzelijn en het bebouwde gebied; zie bijlagerapport B.

ro6: Te amoveren gebouwen
In de integrale alternatieven I, II, III en IV moeten er zeven gebouwen geamoveerd worden, waarvan vier agrarische gebouwen, twee bedrijfspanden en één woning aan de Karperweg. In alternatief IV moeten er bovendien nog dertien andere gebouwen geamoveerd worden, waarvan twaalf agrarische gebouwen en één bedrijfspand. Ook gebouwen binnen 50 meter van het tracé zijn meegerekend. Bij het aspect landbouw is nader ingegaan op agrarische bebouwing. Bij sociale aspecten is nader ingegaan op woonbebouwing.

ro8: Nieuw te ontwikkelen stations
Het nieuw te ontwikkelen station in Dronten voor de integrale alternatieven I, II, III en IV is belangrijk vanuit het oogpunt van ruimtelijke ordening. Dit zal positieve effecten hebben op de bereikbaarheid en ontsluiting van Dronten door middel van het openbaar vervoer (zie ook ro 13).

ro9: Barrièrewerking in stedelijk gebied door spoor
In Lelystad wordt de barrièrewerking niet vergroot omdat hier in de huidige situatie al een spoorbaan ligt. In Dronten veroorzaakt het tracé van alle integrale alternatieven barrièrewerking tussen woon- en werkgebieden.

ro10/ro11: Aantasting ruimtelijke continue karakter verbindingen/ aantasting functie in het stedelijk netwerk
Er treden niet of nauwelijks effecten op die het ruimtelijke continue karakter of de functie in het stedelijke gebied aantasten. Uitsluitend de Rendierweg wordt aangetast in zijn ruimtelijke continuïteit. Dit is een beperkt negatief effect.

ro12/ro13: Barrière door bundeling/versterken structurerende werking door bundeling
In het nieuwe land is geen sprake van barrière door bundeling, maar wel van een versterking van de structurerende werking door bundeling. Voor integrale alternatieven I, II, III en IV geldt deze versterking van de structurerende werking door bundeling alleen ten oosten van Dronten. Met name bij de Zwolse Tocht is bij alternatief I, II en III sprake van versterking van de structurerende werking door bundeling. Bij alternatief IV is sprake van een zekere structurerende werking door bundeling met de Hanzeweg. De verbindingen worden niet fysiek aangetast en er treedt nauwelijks barrièrewerking op, maar door eventuele bundeling met het spoor zal de structurerende werking van deze verbindingen in de polder naar verwachting versterkt worden. Dit is een positief effect.

ro14: Ligging station in stedelijk gebied
Het station van Lelystad Centrum bestaat al. Daarnaast is er een stationslocatie Lelystad-Zuid, maar deze is niet operationeel. Daarom is hierop niet verder ingegaan.

Het nieuwe station van de Hanzelijn in Dronten is in alle integrale alternatieven relatief centraal gesitueerd in het bestaande stedelijke gebied van Dronten. Voor dit station is voldoende ruimte gereserveerd, inclusief voor bijbehorende voorzieningen. Door de ligging van het nieuwe station ten oosten van de Lage Vaart is de fysieke bereikbaarheid vanuit Dronten-Kern goed. Aandachtspunt is wel de verbinding tussen het nieuwe station en

Dronten-West. In dit opzicht kan de nieuwe weg over de Lage Vaart zoals deze door Dronten gepland is, een positief effect hebben.

3.6 Recreatie

Voor het aspect recreatie worden de effecten beschreven aan de hand van een zestal criteria die onder te verdelen zijn in de aandachtsgebieden aantasting van recreatieve voorzieningen, doorsnijding paden en routes en geluidbelaste recreatieve voorzieningen. De effecten staan weergegeven in de onderstaande tabel 3.5, waarbij voor integraal alternatief I, II en III onderscheid wordt gemaakt naar de brug- en de tunnelvariant. De effectscores van de zes criteria worden per integraal alternatief gepresenteerd. In de tabel is niet het effect op het Observatorium van Robert Morris terug te vinden. Dit land-artobject bevindt zich binnen het inpassingsgebied op een afstand van circa 150 meter van de spoorlijn. De ligging van het object in het landschap en de zichtlijnen naar de ondergaande en opkomende zon zijn cruciaal voor de recreatieve waarde van deze voorziening. De (verhoogde) aanleg van de spoorlijn betekent een verandering van het landschap in de directe omgeving van het object. De voorgestelde hoogteligging in combinatie met een verhoogde kruising van de Swifterringweg zorgen voor een tweezijdig 'ingesloten' voorziening. Dit is minder gewenst. Er vindt echter geen fysieke aantasting plaats.

re1/re2: Aantasting recreatieve objecten en terreinen / aantasting recreatieve terreinen
De integrale alternatieven tasten allemaal het Zuigerplaspark en het Visvijverbos in het buitengebied van Lelystad aan. Dit houdt in dat 17,4 ha verloren gaat.
In alle alternatieven wordt bovendien in de bebouwde kom van Dronten bosgebied aan de rand van de stad in beslag genomen. Het gebied waarop beslag wordt gelegd is zo groot dat het waarschijnlijk grotendeels zijn functie verliest.

Het tracé van alternatief I, II en III loopt parallel aan de bosstrook langs de Zwolse Tocht en neemt daar in geringe mate ruimte in beslag.

De integrale alternatieven I, II en III leggen ook beslag op het Revebos. In alternatief IV wordt in het Revebos/Roggebotzand een volkstuinencomplex ten zuiden van de Hanzeweg doorsneden, waardoor een deel van dit complex verloren gaat.

Waar de integrale alternatieven I, II en III het Drontermeer kruisen, worden oeverstroken van de Randmeren benut. Deze zone bevat meerdere recreatieve voorzieningen. De noordelijke ligging van alternatief III heeft een iets kleinere aantasting van recreatief terrein tot gevolg dan integraal alternatief I en II.

Tabel 3.5 Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect recreatie

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I*[1]	*II*[1]	*III*[1]	*IV*
	Aantasting van recreatieve voorzieningen				
re1	Aantasting recreatieve objecten en terreinen (aantal)	8	8	8	8
re2	Aantasting recreatieve terreinen (ha)	31,5	31,5	31,3	34,1
		(30,1)	(30,1)	(30,1)	
	Doorsnijding paden en routes				
re3	Doorsnijding paden en (vaar)routes (inclusief waterrecreatie) (aantal)	12	12	12	12
		(11)	(11)	(11)	
re4	Beïnvloeding bevaarbaarheid van de Randmeren (kwalitatief)	-	-	-	0
		(0)	(0)	(0)	
	Geluidbelaste recreatieve voorzieningen				
re5	Verstoring dagrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour (ha)	442	438	459	462
		(384)	(382)	(388)	
re6	Verstoring verblijfsrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour (ha)	1.1	1.5	4.2	3.1
		(0)	(0)	(0)	

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

re3: Doorsnijding paden en (vaar)routes (inclusief waterrecreatie)
Alle integrale alternatieven doorsnijden meerdere fiets- en wandelpaden die in het Zuigerplaspark en het Visvijverbos bij Lelystad liggen. Daarnaast doorsnijden alle integrale alternatieven in de bebouwde kom van Dronten twee recreatieve routes: een fietspad met ANWB fietsroute en de pleziervaartroute over de Lage Vaart. Ook de pleziervaartroute over de Hoge Vaart wordt door alle alternatieven doorsneden.

Verder doorsnijden alle alternatieven in het Revebos enkele wandelpaden waaronder de lange-afstandswandelroute Zuiderzeepad. Ook de ANWB fietsroute Drontermeerfietspad wordt doorsneden. *Beide zijn landelijk bekende routes.*

Het doorsnijden van wandel- en fietsroutes betekent overigens geen fysieke afsnijding, maar een kruising of een alternatieve route.

Ter hoogte van het Drontermeer doorsnijden de brugvarianten van de integrale alternatieven I, II en III de nationaal en internationaal bekende pleziertoervaart-route over de Randmeren. Bij uitvoering van de tunnelvariant voor de integrale alternatieven treedt geen effect op want het tracé ligt onder het wateroppervlak en vormt daarom geen barrière.

re4: Beïnvloeding bevaarbaarheid van de Randmeren
Bij integraal alternatief I, II en III moet gekozen worden tussen een brug of tunnelvariant. Als de Hanzelijn bij deze alternatieven met een brug de Randmeren kruist, beïnvloedt dit de bevaarbaarheid van de Randmeren negatief. Daarnaast vermindert een brug mogelijk de bevaarbaarheid van de Randmeren voor surfers.

De tunnelvarianten voor integraal alternatief I tot en met IV hebben geen effect op de bevaarbaarheid van de Randmeren.

re5: Verstoring dagrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour
In de autonome ontwikkeling, dus zonder aanleg van de Hanzelijn, hebben diverse geluidbronnen een toename van de verstoring van dagrecreatieve voorzieningen tot gevolg. Indien de Hanzelijn aangelegd wordt, komt hier bovenop dus een extra geluideffect van de Hanzelijn. Dit extra effect is in de toename van hectares binnen de 50 MKM-contour uitgedrukt.

Dagrecreatieve voorzieningen worden vooral verstoord bij Lelystad (het Zuigerplaspark en Visvijverbos), bij Dronten en in het (bos)gebied grenzend aan de Randmeren (Revebos/Roggebotzand). Alle integrale alternatieven hebben ongeveer gelijke verstoring tot gevolg. Dit geldt zowel voor de brug- als de tunnelvarianten, zij het dat de tunnelvarianten een minder groot oppervlak verstoren in het gebied dat grenst aan de Randmeren. Dat komt doordat de tunnel onder de Randmeren doorgaat waardoor er minder geluidbelasting is in het Revebos/Roggebotzand.

re6: Verstoring verblijfsrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour
In de autonome ontwikkeling, dus zonder aanleg van de Hanzelijn, hebben diverse geluidbronnen een toename van de verstoring van verblijfsrecreatieve voorzieningen tot gevolg. Indien de Hanzelijn aangelegd wordt, komt hierbovenop dus een extra geluideffect van de Hanzelijn. Dit extra effect is in de toename van hectares binnen de 50 MKM-contour uitgedrukt.

De verstoring van verblijfsrecreatieve terreinen en objecten is voor alle alternatieven minimaal; daarmee zijn ook de verschillen tussen de alternatieven weinig onderscheidend. De betreffende objecten en terreinen liggen in het Randmerengebied, zoals camping 't Haasje op het oude land en de camping ten noorden van de Hanzeweg. De tunnelvarianten van alternatief I tot en met III hebben praktisch geen verstoring van verblijfsrecreatie tot gevolg *omdat de tunnel onder de Randmeren doorloopt.*

De brugvariant van integraal alternatief III heeft een iets grotere verstoring tot gevolg dan alternatief I en II vanwege de noordelijke ligging van het tracé. Daarmee ligt dit tracé enkele tientallen meters dichter bij de betreffende voorzieningen die bij het Randmerengebied behoren. (Alternatief IV scoort iets gunstiger dan alternatief III). Ondanks de relatief grote verschillen blijft in absolute termen de verstoring als gevolg van de alternatieven echter gering.

Effecten Referentievariant op het aspect recreatie

In de Referentievariant (zie toelichting in paragraaf 1.1) wordt uitgegaan van een lagere brugvariant over het Drontermeer. De bijbehorende doorvaarthoogte van 12 meter zal een aanzienlijk grotere belemmering vormen voor de scheepvaart, in bijzonder de pleziervaart, dan de doorvaarthoogte van 15 meter bij een hoge brugvariant. (criterium re4). De geluidverstoring van dag- en verblijfsrecreatie (criterium re5 en re6) is bij de lage brugvariant iets gunstiger dan bij een hogere brug. Het verschil is echter zo gering dat dit niet doorwerkt in een significant afwijkende effectscore voor de Referentievariant.

3.7 Landbouw

Voor het aspect landbouw worden de effecten beschreven aan de hand van vijf criteria die onder te brengen zijn in de aandachtsgebieden areaalverlies, aantasting inrichting en beperking gebruiksmogelijkheden van percelen. De effecten staan weergegeven in tabel 3.6.

Voor integraal alternatief I, II en III wordt onderscheid gemaakt tussen de brug- en de tunnelvariant. De scores van de vijf criteria worden voor integraal alternatief I, II en III samen gepresenteerd en voor integraal alternatief IV apart, vanwege het afwijkende tracé ten oosten van Dronten. Areaalverlies is uitgedrukt als verlies van landbouwgrond uitgesplitst naar grasland en bouwland. Het verlies is uitgedrukt in het aantal hectare aan de ene kant en het aantal nge dat met het areaalverlies verloren gaat aan de andere kant.

Tabel 3.6: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect landbouw

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II,III[1]*	*IV*
	Areaalverlies		
lb1	Verlies aan landbouwareaal		
	- grasland (ha)	46,1 (46,2)	39,7
	- grasland (nge)	41,6 (41,8)	35,7
	- bouwland (ha)	88,5	97,8
	- bouwland (nge)	170,8	187,9
	- fruitteelt (ha)	0,8	-
	- fruitteelt(nge)	7,1	-
	Aantasting inrichting		
lb2	Aantasting bedrijven binnen 0 - 100 m langs het tracé:		
	- bedrijven (aantal)	19	23
	- doorsneden bouwblokken (aantal)	9	14
	- doorsneden bedrijfsgebouwen (aantal)	0	0
	Beperking gebruiksmogelijkheden van percelen		
lb3	Mogelijke beperking ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven aan weerszijde van het tracé binnen:		
	- 100 - 500 m (aantal)	45	38
	- 500 - 1000 m (aantal)	77	64
lb4	Verslechterde verkaveling door doorsnijding van:		
	- percelen grasland (aantal)	7	24
	- percelen bouwland (aantal)	26	29
lb5	Verminderde bereikbaarheid percelen:		
	- bedrijven (aantal)	6	14
	- gebied (ha)	90	165

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

Onder aantasting inrichting wordt verstaan:
- beïnvloeding van de bedrijfsgebouwen zelf; het gaat hier om doorkruising van gebouwen als huizen, schuren en kassen
- beïnvloeding van het bouwblok; het gaat hier om doorkruising van het bouwblok waar volgens het Bestemmingsplan Buitengebied bedrijfsgebouwen mogen staan
- beïnvloeding van bedrijven doordat ze binnen een afstand van 100 meter van het tracé komen te liggen; hierdoor worden de landbouwkundige ontwikkelingsmogelijkheden van de bedrijfsgebouwen en het bouwblok beïnvloed, ook al vindt geen doorsnijding plaats.

De beperking van de gebruiksmogelijkheden van de percelen heeft betrekking op:
- beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven, omdat hun zoekgebied wordt verkleind bij eventuele uitbreiding
- verslechterde verkaveling door doorsnijding; hierdoor worden percelen kleiner en daardoor slechter bewerkbaar
- verminderde bereikbaarheid, doordat in sommige gevallen een aantal kilometers omgereden moet worden.

Ib1: Verlies aan landbouwareaal
Alle alternatieven veroorzaken in het buitengebied van Lelystad met name areaalverlies ten oosten van de rijksweg A6. Dit geldt ook voor het terrein waarop biologische landbouwbedrijven actief zijn (grasland en bouwland).

Rond het biologische landbouwgebied kan kwel ontstaan. Doordat het kwelwater brak van aard is, kan dit gevolgen hebben voor de productopbrengst en -kwaliteit. Gezien de beperkte veranderingen worden geen grote effecten verwacht voor het directe verlies aan biologisch landbouwareaal. Wèl kunnen effecten van brak kwelwater optreden.

Ook veroorzaken alle alternatieven areaalverlies in de percelen van de onderzoeksinstituten ID-DLO en PAV. Van de percelen worden met name de kopakkers doorsneden.

Bij de alternatieven I tot en met III vindt daarnaast ten westen van Dronten, tussen de Swifterringweg en de Biddingweg, areaalverlies plaats. Integraal alternatief IV heeft areaalverlies tot gevolg ten westen en ten oosten van Dronten. Het areaalverlies betreft percelen met een hoge landbouwkundige waarde. Tussen de Biddingweg en de Rendiertocht wordt een aanzienlijke punt afgesneden van het areaal van het biologisch onderzoeksbedrijf Minderhoudhoeve (19,6 ha), evenals de percelen van het PAV ten oosten van de Swifterringweg. De alternatieven I tot en met III zorgen eveneens voor areaalverlies fruitteelt bij Dronten (0,8 ha). Ten oosten van Dronten zijn voor de integrale alternatieven I, II en III de effecten beperkt, doordat in het verleden al een strook landbouwgrond voor aanleg van de Hanzelijn is gereserveerd. Rond de Zwolse Tocht kan kwel ontstaan. Doordat het kwelwater brak van aard is, kan dit gevolgen hebben voor de productopbrengst en de -kwaliteit.

Foto 3.2:

Biologische landbouw in Flevoland

Het verlies aan graslandareaal door de alternatieven I, II en III in het oosten van het deelgebied is marginaal en betreft een groenstrook langs de N306 en een groenstrook aan de westkant van het Drontermeer. Het verschil tussen de tunnelvariant en de brugvariant is gering. In de tunnelvariant vindt slechts 0,1 ha (0,2 nge) meer verlies aan graslandareaal plaats.

Integraal alternatief IV veroorzaakt ten oosten van Dronten areaalverlies voor bouwland. Daarnaast ligt langs het Drontermeer een groenstrook (grasland) die wordt doorsneden door alternatief IV.

lb2: Aantasting bedrijven binnen 0-100 m langs het tracé
Hieronder volgt een opsomming van het aantal doorsnijdingen van gebouwen en bouwblokken. Het aantal bedrijven dat binnen een straal van 100 meter van het tracé ligt is in de tabel terug te vinden, maar wordt hier niet verder behandeld, omdat er weinig verschillen zijn tussen de alternatieven.
In de alternatieven I tot en met III liggen 19 bedrijven binnen een straal van 100 meter langs het tracé waarvan de bouwblokken van negen boerderijen doorsneden worden. Integraal alternatief IV heeft 23 bedrijven langs het tracé liggen (binnen 0 - 100 m) en doorsnijdt ook meer bouwblokken, namelijk veertien. Geen van de integrale alternatieven doorsnijden bedrijfsgebouwen. Het gaat hier vooral om akkerbouwbedrijven.

lb3: Mogelijke beperking ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven aan weerszijden van het tracé binnen 100 - 500 meter en 500 - 1000 meter
Als hier gesproken wordt over uitbreidingsmogelijkheden voor bedrijven gaat het met name over mogelijkheden om schaalvergroting toe te passen, door aankoop of pacht van gronden in de nabijheid van het bestaande bedrijf. Door het tracé worden de zoekmogelijkheden voor een bedrijf beperkt.

In de zone van 100 tot 500 meter vanaf het spoor kunnen voor alternatief IV 38 bedrijven en voor alternatief I, II en III 45 bedrijven de uitbreidingsmogelijkheden in meer of mindere mate beperkt worden door de aanleg van de Hanzelijn. In de zone van 500 tot 1000 meter vanaf het spoor kunnen voor alternatief IV 64 en alternatief I, II en III 77 bedrijven de uitbreidingsmogelijkheden in mindere mate worden beïnvloed door de aanleg van de Hanzelijn. Het is dus niet zo dat de uitbreidingsmogelijkheden voor alle bedrijven worden aangetast.

lb4: Verslechterde verkaveling door doorsnijding van percelen grasland en bouwland
In totaal worden in de integrale alternatieven I tot en met III 33 percelen doorsneden (grasland en bouwland). Integraal alternatief IV doorsnijdt in totaal 53 percelen.

Veel van de percelen worden aan de kop en randen doorsneden. Ook wordt een aantal percelen dwars doormidden gesneden, waardoor ze door de huidige grondgebruikers niet meer gebruikt kunnen worden zonder een lange omweg en waardoor de schaalvoordelen van de percelen verdwijnen. Dit is bijvoorbeeld het geval tussen de Biddingweg en de Rendiertocht (alle integrale alternatieven), ten westen van Dronten (alle integrale alternatieven) en tussen de Biddingringweg en de Hondweg (integraal alternatief IV).

Ook als gevolg van ruimtebeslag door kruisende infrastructuur die moet worden aangepast zullen percelen doorsneden worden. Dit zal echter niet resulteren in een praktische onbereikbaarheid, wel in een moeilijker bewerkbaarheid.

lb5: Verminderde bereikbaarheid percelen
Tussen de Biddingweg en de Rendiertocht wordt in alle integrale alternatieven ruim 80 hectare landbouwgrond moeilijker bereikbaar. Dit komt met name doordat de percelen doormidden gesneden worden, wat in de praktijk tot gevolg heeft dat het landbouwverkeer een aantal kilometers om moet rijden. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat in Flevoland er vooralsnog van uitgegaan wordt dat in totaal drie betonpaden zullen verdwijnen, doordat voor deze wegen geen overgang is voorzien. Verder verslechtert in alle integrale alternatieven de bereikbaarheid van de percelen van één bedrijf ten westen van Dronten. Het gaat daarbij om 10 ha landbouwgebied dat moeilijker bereikbaar wordt.
De hierboven beschreven effecten lb3, lb4 en lb5 zijn van belang om verschillen tussen de alternatieven in beeld te brengen. Maar bij de uiteindelijke realisatie van de Hanzelijn zullen deze effecten zoveel als mogelijk geminimaliseerd worden bij bijvoorbeeld een landinrichting (onder andere herverkaveling, bereikbaarheid en afwatering), zie hiervoor bijlagerapport B.

Overigens is er binnen het ruimtebeslag van de Hanzelijn ruimte aanwezig voor de eventuele aanleg van een doodlopende parallelweg langs het spoor. Als deze weg gebruikt zou kunnen worden

door bestemmingsverkeer voor landbouw, zouden genoemde negatieve effecten in combinatie met een landinrichting voor een groot gedeelte opgeheven kunnen worden.

3.8 Sociale aspecten

De belangrijkste karakteristieke waarden, functies en aandachtspunten in het studiegebied op het *nieuwe land zijn in deze paragraaf beschreven.* Daarbij wordt aangegeven waar zich bebouwingsconcentraties bevinden en welke wegen zorgen voor de ontsluiting van het gebied. Wat betreft deze ontsluiting wordt aangegeven hoe de bereikbaarheid in de huidige situatie is. Indien relevant wordt ook aangegeven of er in de huidige situatie sprake is van visuele hinder door infrastructuur.

De effecten op het gebied van sociale aspecten *worden beschreven aan de hand van zes criteria. De* criteria staan weergegeven in tabel 3.7, waarbij voor integraal alternatief I, II en III onderscheid wordt gemaakt naar de brug- en de tunnelvariant. De scores worden per integraal alternatief gepresenteerd; integraal alternatief I, II en III samen en integraal alternatief IV apart vanwege het afwijkende tracé ten oosten van Dronten.

so1: Afname sociale veiligheid
Alle integrale alternatieven maken in Lelystad deels gebruik van het bestaande spoor. Over het nieuwe deel van het tracé wordt een viaduct aangelegd. De Karperweg zal daardoor op 8 meter hoogte komen te liggen. De IJsselmeerdijk wordt omgelegd. Dit resulteert in betrekkelijk geringe effecten voor de sociale veiligheid. In tegenstelling tot de andere bovengenoemde wegen is dit een secundaire weg. Op deze weg is minder verkeer aanwezig. Het informele toezicht is daardoor lager en daarmee de sociale veiligheid.

Tussen Lelystad en Dronten worden de Swifterringweg, Vuursteenweg, Biddingweg en Elandweg op circa 9 meter hoogte over het nieuwe tracé van alle integrale alternatieven geleid. Dit resulteert met name voor de Vuursteenweg in een minder goede *sociale veiligheid.*
Binnen de bebouwde kom van Dronten wordt de sociale veiligheid van langzaamverkeerstraversen niet aangetast door de integrale alternatieven I tot en met IV. Wel wordt één weg in het buitengebied van Dronten (Rendierweg) minder sociaal veilig. Deze weg, waarop geen toezicht vanuit bebouwing is, kruist het spoor op huidige hoogte.

In het gebied tussen Dronten en de Randmeren zijn *de effecten van de vier integrale alternatieven op* de sociale veiligheid beperkt van omvang. Er zijn vrijwel geen woningen in het gebied die hinder kunnen ondervinden van de Hanzelijn. De effecten worden veroorzaakt door twee wegen, de Hondweg en de Oudebosweg, die de Hanzelijn gaan kruisen in de vorm van een viaduct.

De tunnelvariant van alternatieven I, II en III wordt uitsluitend gebruikt door de trein en niet door het *langzame verkeer. De brugvarianten hebben tot* gevolg dat langzame verkeer in de oeverzones van de Randmeren onder de brug door moeten gaan. Daarom scoort de brugvariant in dit geval hoger en dus iets slechter dan de tunnelvariant. Uit oogpunt van sociale veiligheid heeft een spoortunnel de voorkeur, omdat twee lokale wegen dan geen onderdoorgang onder het spoor hoeven te maken.

Tabel 3.7: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor de sociale aspecten

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II,III*[1]	*IV*
so1	Afname sociale veiligheid [2]	18 (15)	17
so2	Afname bereikbaarheid [2]	15	20
so3	Barrièrewerking (kwalitatief)	0	0
so4	Visuele hinder [2]	660	660
so5	Gedwongen vertrek (aantal woningen)	5	15
so6	*Beïnvloeding sociale integratie door:* - aantasting sociale relaties (kwalitatief) - verlies sociale contacten door het amoveren van woningen (kwalitatief)	*n.v.t.*	*n.v.t.*

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

2] Zie voor meeteenheid bijlagerapport C1.

so2: Afname bereikbaarheid
Alle integrale alternatieven maken in Lelystad deels gebruik van het bestaande spoor. In de Karperweg wordt een viaduct aangelegd dat het spoor op ongeveer 8 meter hoogte kruist en de IJsselmeerdijk wordt omgelegd. Dit resulteert in een matige verslechtering van de bereikbaarheid. Tussen Lelystad en Dronten worden de Swifterringweg, Vuursteenweg, Biddingweg en Elandweg circa 9 meter over het nieuwe spoortracé geleid. Hierdoor verslechtert de onderlinge bereikbaarheid van de woningen aan de Vuursteenweg. Dit effect geldt voor alle integrale alternatieven. In het gebied tussen Dronten en de Randmeren zijn de effecten van de vier integrale alternatieven op de bereikbaarheid beperkt van omvang omdat hier vrijwel geen woningen zijn die hinder kunnen ondervinden. De effecten worden veroorzaakt door de Hondweg en de Oudebosweg die de Hanzelijn gaan kruisen in de vorm van een viaduct op circa 9 meter hoogte.
In het gebied ten westen van de Randmeren kruisen de integrale alternatieven I, II en III het Drontermeer in de vorm van een tunnel of een viaduct. Integraal alternatief IV leidt tot een viaduct in de Reveweg en de afsluiting van een nabijgelegen landweg. De bereikbaarheid verslechtert daar door een te overbruggen hoogteverschil of een omleiding van de fietsroute. In totaal scoort integraal alternatief IV iets minder gunstig dan I tot en met III.

so3: Barrièrewerking
De kern Dronten wordt omgeven door een ringweg. De woningen in Dronten zijn voornamelijk gesitueerd in het zuiden en westen van de gemeente. Het winkelcentrum ligt aan de noordwestzijde van deze bebouwing. Dronten-Zuid heeft een eigen winkelcentrum voor de dagelijkse voorzieningen. Overige voorzieningen zoals gezondheidscentra, basisscholen, middelbare scholen, kerken en sportparken liggen allemaal in het zuiden van Dronten. Het noorden van Dronten wordt in beslag genomen door de bedrijventerreinen. Langs de rand van de kern en in het westen bevinden zich groenzones. Door de aanleg van één van de vier integrale alternatieven zal de woonbebouwing van de bedrijventerreinen gescheiden worden. Dit heeft echter op zijn hoogst een lage barrièrewerking tot gevolg: alle bestaande wegen blijven gehandhaafd en er worden geen woongebieden "afgesneden". Als in de toekomst woningbouw mocht plaatsvinden ten noorden van het spoor, zal de barrièrewerking hoger worden. Voorlopig is woningbouw ten noorden van het spoor niet te verwachten. Ten oosten van Dronten zijn de effecten vergelijkbaar met die in Dronten zelf.

Tussen de brugvariant en tunnelvariant in de alternatieven I t/m III is geen verschil in aanpassingen ten aanzien van kruisende wegen, zodat er geen verschil in effectscores optreedt tussen beide varianten.

so4: Visuele hinder
Alle integrale alternatieve maken gebruik van een deel van het bestaande spoor in Lelystad. Doordat er een viaduct van circa 8 meter hoog wordt aangelegd waarmee de Karperweg het spoor kruist en de IJsselmeerdijk wordt omgelegd, ontstaat er een betrekkelijk gering effect op de visuele hinder.

Tussen Lelystad en Dronten worden de Swifterringweg, Vuursteenweg, Biddingweg en Elandweg circa 9 meter over het nieuwe spoortracé geleid. Er zal visuele hinder optreden doordat omwonenden uitkijken op de viaducten. In Dronten krijgen ook bewoners van de Produktieweg, de Handelsweg, Houtwijk, De Morinel en de Ganzendreef hiermee te maken; het talud zal hier ongeveer 7 meter hoog zijn. Verschillen in de ernst van de visuele hinder treden op door verschillen in afstand tussen het spoor en de woningen, en de oriëntatie van de woningen ten opzichte van het spoor. Ten noorden van het spoor in Dronten is voorlopig geen woningbouw te verwachten en dus ook geen visuele hinder. Bij de Randmeren is de visuele hinder niet bepaald, omdat dit criterium alleen betrekking heeft op stedelijke gebieden en vanuit woonbebouwing (zie bijlagerapport C1). De visueel landschappelijke effecten zijn meegenomen bij criterium L1 van het aspect landschap.
Ook geluidschermen zorgen in de alternatieven voor visuele hinder. In alle alternatieven komen er geluidschermen in de bebouwde kom van Lelystad. De lage schermen zullen worden geplaatst op de ongeveer 7 meter hoge taluds. De indringing en blokkering door de spoorlijn zullen niet wezenlijk toenemen. Ook in Dronten worden geluidschermen voorzien. De lage en hoge schermen worden geplaatst op het 7 meter hoge spoortalud en hebben net als in Lelystad in het algemeen een beperkt additioneel effect ten opzichte van de visuele hinder van het hoge talud. Alleen voor bewoners van De Munten/De Gilde en van de Produktieweg/ Handelsweg in Dronten neemt de blokkering wezenlijk toe. De woningen staan namelijk op circa 50 meter van het spoor, of komen daar te staan.

so5: Gedwongen vertrek
De aanleg van het viaduct in de Karperweg om het nieuwe tracé in Lelystad te kruisen en de omlegging van de IJsselmeerdijk leidt tot het verdwijnen van één woning. Tussen Lelystad en Dronten moeten vier woningen geamoveerd worden in alle integrale alternatieven.

Integraal alternatief IV heeft in het gebied tussen Dronten en de Randmeren tot gevolg dat tien woningen zullen moeten verdwijnen.

so6: Beïnvloeding sociale integratie door: aantasting sociale relaties / verlies sociale contacten door het amoveren van woningen
Dit criterium speelt geen rol in het nieuwe land, omdat er geen lintbebouwing of buurtschappen aanwezig zijn die mogelijk doorsneden worden. Hierdoor worden sociale relaties die van oudsher gegroeid zijn niet aangetast en wordt ook de sociale integratie niet bedreigd.

3.9 Geluid

Voor het aspect geluid worden de effecten beschreven aan de hand van tien criteria. De effecten tijdens de aanlegfase zijn beschreven in bijlage B. Om inzicht te krijgen in de globale ligging van de geluidcontouren van het railverkeer op de Hanzelijn in open gebied zijn berekeningen uitgevoerd, waarvan de resultaten vermeld staan in tabel 3.8. Er is bij de berekeningen uitgegaan van maximale rijsnelheden en een ligging van het spoor op 1 meter boven het maaiveld.

Zoals uit de tabel is af te lezen, neemt de contourafstand, gerekend vanaf het hart van het spoor, af naarmate er hogere geluidschermen worden geplaatst op de rand van het talud. De globale contourafstanden kunnen plaatselijk verschillen van de afstanden die op de themakaarten zijn aangegeven. Dit wordt onder meer veroorzaakt door een plaatselijk andere hoogteligging van het spoor of door andere snelheden in de omgeving van stations.

In tabel 3.9 is voor alternatief I, II en III onderscheid gemaakt tussen de brugvariant en de tunnelvariant. Deze verschillen in uitvoering leiden in het nieuwe land alleen voor criterium g1 (geluidbelast oppervlak) tot significante verschillen in effecten. Voor alternatief IV is alleen de tunneluitvoering onderzocht. De effecten zijn, indien relevant, nader toegelicht. Overigens worden geluideffecten in de aanlegfase besproken in bijlagerapport B 'Inrichting integrale alternatieven en ontwerp'.

g1: Toename geluidbelast oppervlak
Het oppervlak geluidbelast gebied neemt flink toe als gevolg van de komst van de Hanzelijn. De toename is zo groot, omdat in het overgrote deel van het nieuwe land in de referentiesituatie geen spoorlijn aanwezig is. Deze toename is in alle alternatieven ongeveer even groot. Wel is er een verschil tussen de brug- en tunneluitvoeringen. De tunneluitvoeringen zorgen voor een reductie van het geluidbelaste oppervlak met ongeveer 200 ha ten opzichte van de bruguitvoeringen. De toename geluidbelast gebied is relatief het kleinste in alternatief IV (4021) en het grootste in alternatief III, bij uitvoering van de brugvariant (4294). In de situatie dat de Hanzelijn door open gebieden loopt zonder stedelijke bebouwing en die in de huidige situatie als 'stil' worden gekwalificeerd, komt de 50 dB(A)-contour op ongeveer 700 meter van het spoor te liggen. Binnen deze contour is het geluid als 'hoorbaar' te omschrijven. Binnen de 55 dB(A)-contour, die op ongeveer 400 meter van de spoorlijn ligt, wordt de geluidsituatie 'rumoerig'.

Tabel 3.8: Globale aanduiding contourafstanden bij diverse schermhoogtes in open gebied (meters)

Contour	*Geen scherm*	*Laag scherm (t/m 2 m)*	*Hoog scherm (2 t/m 4 m)*	*Zeer hoog scherm (hoger dan 4 m)*
40 dB(A)	1.730	1.160	710	300
50 dB(A)	680	330	180	60
55 dB(A)	380	160	80	-
57 dB(A)	300	130	60	-
60 dB(A)	200	80	-	-
65 dB(A)	100	40	-	-
70 dB(A)	50	-	-	-

g2: Toename aantal geluidbelaste woningen
Langs alle woongebieden met aaneengesloten bebouwing worden geluidschermen geplaatst. De meeste geluidschermen zijn laag tot hoog, maar lokaal zijn zeer hoge schermen nodig om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. De locaties van de geluidschermen zijn gedetailleerd weergegeven op de tracé-ontwerpkaarten in bijlagerapport E en indicatief in bijlagerapport F.

In Lelystad neemt het aantal woningen met geluidhinder bij de geluidniveaus boven de 60 dB(A) af ten opzichte van de autonome ontwikkeling, omdat bij de plaatsing van geluidschermen de geluidbelasting wordt teruggebracht naar het geluidniveau van de huidige situatie. De groei van het geluidniveau tot 2010 wordt dus eveneens weggenomen. Er worden geluidschermen geplaatst over vrijwel de gehele lengte waarover de Hanzelijn en de Flevolijn door de aaneengesloten woonbebouwing van Lelystad lopen. Ondanks de plaatsing van geluidschermen neemt de totale geluidbelasting van de woonbebouwing in Lelystad echter toe omdat er meer woningen binnen de invloedszone van het spoor komen te liggen in de klasse tussen de 50 en 57 dB(A), wat op grond van de wettelijke normen is toegestaan. Voor bestaande bebouwing met hoge geluidbelasting wordt ervoor gezorgd dat er geen toename zal zijn volgens de regels van het Besluit geluidhinder spoorwegen.

In Dronten is het mogelijk om de geluidbelasting vrijwel overal terug te brengen tot de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A). Dit gebeurt met behulp van geluidschermen, die ook hier over vrijwel de gehele lengte langs de (toekomstige) woonbebouwing van Dronten worden geplaatst. Voor enkele van deze woningen moet misschien een hogere waarde worden aangevraagd. Ook voor een aantal woningen in de verspreide bebouwing in het open gebied moeten hogere waarden worden aangevraagd. Op grond van akoestische en financiële overwegingen is plaatsing van geluidschermen bij geïsoleerd liggende woningen niet effectief. Tijdens de fase die voorafgaat aan het Ontwerp Tracé Besluit (OTB), kunnen eventuele mitigerende maatre-

Tabel 3.9: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect geluid

Code	*Criterium*	*Klasse*	*I*[1]	*II*[1]	*III*[1]	*IV*
g1	Toename geluidbelast oppervlak (ha)	>50 dB(A)	4.260 (4.053)	4.263 (4.061)	4.294 (4.071)	4.021
g2	Toename aantal geluidbelaste woningen	50-57 dB(A)	868	867	868	866
		57-60 dB(A)	184	184	184	187
		60-65 dB(A)	-4	-4	-4	-1
		65-70 dB(A)	-25	-25	-25	-23
		>70 dB(A)	0	0	0	0
		totaal >50 dB(A)	1.023	1.022	1.023	1.029
g3	Toename aantal woningen > 50 MKM		789	789	809	788
g4	Toename aantal geluidgehinderden	matig gehinderden	396	396	407	396
		gehinderden	243	243	250	244
		ernstig gehinderden	45	45	46	46
		som van alle gehinderden	684	684	703	685
g5	Toename aantal geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen	>55 dB(A)	0	0	0	0
g6	Toename aantal geluidbelaste woonwagenstandplaatsen	>57 dB(A)	1	1	1	1
g7	Toename aantal geluidbelaste woonschepen ligplaatsen	>57 dB(A)	0	0	0	0
g8	Toename aantal geluidbelaste kerken	>57 dB(A)	0	0	0	0
g9	Toename aantal geluidbelaste begraafplaatsen	>50 dB(A)	1	1	1	1
g10	Toename geluidbelast stiltegebied (ha)	>35 dB(A)	0	0	0	220

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

gelen verder uitgewerkt worden in overleg met de betrokken gemeenten. In dit geval kan er per locatie gezocht worden naar optimale geluidwerende voorzieningen.

Voor de nieuwbouwgebieden zou de gemeente Dronten nog kunnen afwegen tot op welke afstand van de spoorlijn er gebouwd gaat worden, en welke hoogte van geluidschermen acceptabel wordt geacht. In de referentiesituatie ondervindt Dronten geen hinder van spoorweglawaai, maar na de komst van de Hanzelijn wel (zie ook hierna).

De verschillen tussen de alternatieven zijn niet significant, doordat de alternatieven tot aan de oostzijde van Dronten hetzelfde tracé volgen. In het open gebied ten oosten van Dronten vervolgt alternatief IV zijn weg via een noordelijker tracé dan I, II en III. Aangezien hier weinig bebouwing voorkomt, blijven de verschillen beperkt. Het maximale verschil tussen de alternatieven bedraagt acht woningen op een totaal van maximaal 1029 woningen. Omdat er ten oosten van Dronten weinig woonbebouwing voorkomt, is voor dit criterium ook geen verschil tussen brug- en tunneluitvoering, terwijl het verschil in oppervlak van geluidbelast gebied (g1) wel relatief groot is.

g3: Toename aantal woningen > 50 MKM
Dit criterium voor de cumulatieve belasting door geluid van geluidbronnen als wegverkeer en railverkeer laat ongeveer hetzelfde beeld zien als het voorafgaande criterium. De toename van het totale aantal woningen binnen de 50 MKM is lager dan het aantal woningen binnen de 50 dB(A)-contour van de Hanzelijn. Dit heeft twee oorzaken:

- Op plaatsen waar de Hanzelijn niet bundelt met andere infrastructuur ligt de 50 MKM-contour van de Hanzelijn iets dichter bij de spoorlijn dan de 50 dB(A) contour. Daardoor liggen er iets minder woningen binnen de 50 MKM-contour.
- Het aantal woningen dat hinder ondervindt van de Hanzelijn heeft in de referentiesituatie al hinder van andere geluidsbronnen, zoals de Flevolijn, de rijksweg A6 en de Hanzeweg. De toename van dit aantal woningen door de aanleg van de Hanzelijn is daardoor gemeten in MKM kleiner dan gemeten in dB(A).

Het is opvallend dat alternatief III een iets grotere toename in het aantal woningen binnen de 50 MKM-contour veroorzaakt dan I en II, terwijl er bij criterium g2 juist geen verschil is. Dit komt door de enigszins afwijkende ligging van alternatief III ter plaatse van de Randmeren.

g4: Toename aantal geluidgehinderden
Het aantal geluidgehinderden in het nieuwe land neemt in alle alternatieven toe. De geluidgehinderden zijn onderverdeeld in drie klassen: matig gehinderden, gehinderden en ernstig gehinderden. Het aantal gehinderden dat is benoemd, is berekend op basis van een percentage van het totaal aantal inwoners. Het is niet aan te geven wie dat precies zullen zijn. Voor een nadere toelichting op deze klasse-indeling wordt verwezen naar bijlagerapport C1. Het aantal geluidgehinderden is in alle alternatieven nagenoeg gelijk.

In alternatief I, II en III is ook het verschil in uitvoering tussen brug en tunnel niet bepalend voor een verschil in het aantal gehinderden. Afgezet tegen het aantal ernstig gehinderden in de situatie bij autonome ontwikkeling (140) geeft de Hanzelijn duidelijk een toename van de hinder, ongeveer 45 ernstig gehinderden extra. Gezien de grootte van het studiegebied in het nieuwe land kan de omvang van de hinder, ook met de Hanzelijn, relatief klein worden genoemd.

g6: Toename aantal geluidbelaste woonwagenstandplaatsen
In alle alternatieven komt door de komst van de Hanzelijn de geluidbelasting op het woonwagencentrum in Dronten Noord-Oost boven de 57 dB(A)-contour.

g9: Toename aantal geluidbelaste begraafplaatsen
In alle alternatieven komt de geluidbelasting op de begraafplaats in Dronten-Oost (gemeentelijke begraafplaats aan de Wissel) boven de 50 dB(A) uit. In de referentiesituatie lag deze begraafplaats gedeeltelijk binnen de 50 MKM vanwege de Biddingringweg (zie themakaarten 43 t/m 69).

g10: Toename geluidbelast stiltegebied
Bij alternatief IV in het stiltegebied Roggebotzand wordt een toename verwacht van het aantal hectares met een geluidbelasting van meer dan 35 dB(A). In totaal komt in dit alternatief 220 ha van het Roggebotzand binnen de 35 dB(A)-contour te liggen. Vooralsnog is hier niet uitgegaan van de plaatsing van geluidschermen. In de OTB-fase worden de mitigerende maatregelen verder uitgewerkt in overleg met de betrokken gemeenten. Plaatsing van geluidschermen kan dan overwogen worden. Daarbij moet het voordeel van schermplaatsing over enkele

kilometers tracé worden afgezet tegen de kosten ervan en tegen de mogelijke negatieve effecten op het landschap. De alternatieven I, II en III liggen op grotere afstand en zorgen daardoor niet voor overschrijding van het geluidniveau van 35 dB(A) in dit stiltegebied.

Effecten Referentievariant op het aspect geluid

In de Referentievariant (zie toelichting in paragraaf 1.1) wordt uitgegaan van een lagere brugvariant (doorvaarthoogte 12 meter) over het Drontermeer. Daardoor zal de geluiduitstraling (iets) geringer zijn dan bij de hogere brugvariant (doorvaarthoogte 15 meter). Voor het aspect geluid betekent dit een iets kleiner geluidbelast oppervlak (criterium g1). Het verschil tussen de beide brugvarianten is zo gering dat dit niet doorwerkt in een significant afwijkende effectscore voor de Referentievariant.

3.10 Trillingen

Voor dit aspect wordt ingegaan op trillingseffecten als gevolg van het toenemende treinverkeer op de Hanzelijn. De effecten voor het aspect trillingen worden beschreven aan de hand van twee criteria. Binnen de 0,1 contour kunnen personen trillingshinder ondervinden van treinen. Deze contour komt globaal overeen met de 50 meter grens vanaf het spoor (zie de beschrijving van de methodiek voor het aspect trillingen in bijlage C1). Als woningen zich buiten de 0,1 contour bevinden, is er geen sprake van hinder. In tabel 3.10 zijn de effectscores weergegeven.

t1: Hinder voor bewoners

De integrale alternatieven I tot en met IV hebben tot gevolg dat vijf omwonenden bij Lelystad hinder zullen ondervinden van de aanleg van de Hanzelijn op het nieuwe land. Het gaat om twee panden die trillingshinder ondervinden. Doordat de vier integrale alternatieven bijna niet door stedelijk gebied lopen, is het aantal omwonenden binnen de 0,1 contour gering. Opgemerkt moet worden dat de gemeenten Lelystad en Dronten in hun bestemmingsplannen rekening hebben gehouden met de mogelijke aanleg van de Hanzelijn, waardoor de meeste woningen minimaal 50 meter van de tracéas zijn verwijderd.

t2: Trillingsgevoelige bedrijven

Op het nieuwe land bevinden zich geen trillingsgevoelige bedrijven binnen 100 meter van het spoor. Er zijn geen verschillen tussen de brug- en de tunnelvarianten, omdat in de buurt van de bruggen en tunnels geen bewoners en trillingsgevoelige bedrijven zijn.

3.11 Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid worden de effecten beschreven aan de hand van zes criteria. De mogelijkheid van een maximaal ongeval met gevaarlijke stoffen heeft invloed op vier van de zes criteria (V1 tot en met V4). Een maximaal ongeval is een ongeval met volbeladen ketelwagens onder ongunstige (weers-)omstandigheden. De kans dat iemand door de effecten van een dergelijk ongeval wordt getroffen neemt af met de afstand. In de gehanteerde risiconormering wordt expliciet rekening gehouden met de (kleine) kans op dergelijke zware ongevallen met (veel) letsel.

Bij het spoorontwerp wordt rekening gehouden met goederenvervoer en eventueel vervoer van milieugevaarlijke stoffen. Het gaat hierbij om maatregelen die de kans op ontsporing verminderen op de meest kritische plaatsen. De mogelijkheid van een milieucalamiteit bij grote oppervlaktewateren (zoals de IJssel en de Randmeren) wordt daardoor beperkt. Het spoorontwerp kent daar voorzieningen in de vorm van spoorgeleide rails.

In tabel 3.11 zijn de effecten van alternatief I tot en met IV gezamenlijk gepresenteerd, omdat er geen verschil tussen de effecten van deze alternatieven is. Ook is er voor deze alternatieven geen verschil tussen de brug- en tunnelvariant. De effecten zijn, indien relevant, nader toegelicht.

v1/v2: Grootste afstand IR-contour 10^{-6} en 10^{-8}

Wanneer de Hanzelijn wordt gerealiseerd zou daarover in het IMG-scenario ook enig goederentransport gaan plaatsvinden. Het nieuwe spoor kan dan eventueel ook voor transport van gevaarlijke stoffen gebruikt worden. De omvang van dat transport is echter zo minimaal dat het individuele risico zeer laag te noemen is. De 10^{-6} IR-contour ligt op de as van de spoorlijn; er zijn dan ook geen woningen of

Tabel 3.10: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect trillingen

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II, III en IV*
t1	Hinder voor bewoners (aantal)	5
t2	Trillingsgevoelige bedrijven (aantal)	0

kantoren binnen een dergelijke contour (v3). De 10^{-8} contour ligt op een afstand van ongeveer 50 meter van het spoor. Voorbij deze 50 meter is het individuele risico te verwaarlozen. Er is geen verschil in de effecten van de brugvariant en de tunnelvariant bij de Randmeren. In het algemeen heeft een tunnel een minder grote IR-contour dan een brug, maar omdat de IR 10^{-6} contour bij de bruguitvoering al op de as van het spoor ligt, is er in dit geval geen verschil.

v4: Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen
Het vervoer van gevaarlijke stoffen zou in het IMG-scenario een beperkt groepsrisico met zich mee brengen. Er zijn geen risicoverschillen tussen de alternatieven uitgaande van het aantal gewogen kilometers op C-niveau. De betrokken groepsrisico's ontstaan met name in Lelystad en ook in Dronten, het gemeenschappelijke deel van de tracés. De groepsrisico's langs de Hanzelijn blijven onder de oriënterende waarde. Het hoogste groepsrisico komt voor in Lelystad: C-niveau, een factor 2 tot 10 onder de oriënterende waarde. Het gaat hierbij in Lelystad om totaal ongeveer 2 km van het traject. De brugvariant en de tunnelvariant bij de Randmeren geven geen verschuiving in de effecten. In beide gevallen worden er geen effecten verwacht omdat er in de directe omgeving geen grote groepen mensen aanwezig zijn.

v5: Ontspoorrisico dicht bij bebouwing langs het spoor
Wat betreft ontspoorveiligheid is er over een lengte van totaal 0,8 km spoor, bij passagesnelheden van 140 km/uur en hoger, een toename van de kans op ontsporing waarbij in extreme gevallen bebouwing getroffen kan worden. Bij Lelystad gaat het om een lengte van maximaal 0,5 km spoor, met als uitgangspunt dat 50% van de treinen in de toekomst niet in Lelystad stoppen. De overige 0,3 km ligt in Dronten en het buitengebied waar bebouwing dicht langs het spoor ligt. Mede in relatie met andere voorzieningen, zoals geluidschermen, is dat een aandachtspunt voor de verdere uitwerking in de fase voorafgaand aan het Ontwerp Tracé Besluit (OTB). Binnen het tracé is overigens ruimte voor de eventuele aanleg van een veiligheidspad voor onder andere de hulpverlening in geval van calamiteiten, bijvoorbeeld bij ontsporingen. In het ontwerp is er rekening mee gehouden dat hulpverleners de spoorlijn snel moeten kunnen bereiken.

v6: Toename overwegveiligheid
In het nieuwe land zijn er in de referentiesituatie geen overwegen en de (nieuwe) kruisingen met de Hanzelijn worden alle ongelijkvloers uitgevoerd. Daarom zijn op het nieuwe land geen effecten voor dit criterium.

3.12 Energieverbruik

Het energieverbruik van de Hanzelijn is direct gekoppeld aan het feitelijke treinverkeer en de exploitatie van de Flevo/Hanzelijn van Weesp naar Zwolle. Het energieverbruik is voor alle integrale alternatieven nagenoeg gelijk omdat de energiebepalende facetten als lengte, hoogteverschillen en plaats van stations nauwelijks verschillen.Het is daarom niet zinvol om dit effect apart voor het nieuwe land aan te geven. Daarom volgt hier het energieverbruik van de gehele Flevo/Hanzelijn van Weesp naar Zwolle voor twee verschillende energievoorzieningssystemen het 1500 V-systeem en het 25 kV systeem.
Aangenomen is dat het nominaal energieverbruik voor tractie circa 75% van het (piek)vermogen is en dat een dag gemiddeld 18 operationele uren heeft. Bij een 1.500 V-systeem is het energetisch vermogen 12,1 MW en bij een 25 kV-systeem is dat 10,2 MW.
Bij het 1.500 V systeem is er dus een energieverbruik van ongeveer (0,75 x 12,1 x 18 x 365=) 59 GWh per jaar. Bij het 25 kV systeem is er een energieverbruik van ongeveer (0,75 x 10,2 x 18 x 365=) 49 GWh per jaar.

Tabel 3.11: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect externe veiligheid

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II, III en IV*
v1	Grootste afstand IR-contour 10^{-6} (m)	0
v2	Grootste afstand IR-contour 10^{-8} (m)	50
v3	Kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} IR-contour (aantal)	0
v4	Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen (gewogen km op C-niveau)	2,7
v5	Ontspoorrisico dicht bij bebouwing langs het spoor (gewogen in km)	0,8
v6	Toename overwegveiligheid (gewogen aantal vervallende overwegen)	0

Het tweede systeem is dus wat betreft energieverbruik gunstiger. Meer uitgebreide informatie over het energieverbruik wordt gegeven in bijlagerapport B.

3.13 Verkeer en vervoer

In bijlagerapport A en hoofdstuk 2 van het hoofdrapport zijn de vier vervoerskundige doelen van de Hanzelijn aangegeven. De criteria voor verkeer en vervoer zijn direct afgeleid van deze doelen.

In dit bijlagerapport C2 wordt niet ingegaan op deze criteria, omdat alleen onderscheidende effecten worden verwacht in het oude land. Ze worden daarom beschreven in bijlagerapport C3. Voor de volledigheid zijn in tabel 3.12 wel de resultaten gegeven van de integrale alternatieven van de Hanzelijn.

3.14 Economie

Hier wordt uitsluitend ingegaan op die zaken die specifiek zijn voor het nieuwe land, namelijk:

- kansen voor bedrijvenlocaties bij stations langs de Hanzelijn (e1)
- kansen voor spooraansluiting van bedrijventerreinen langs de Hanzelijn (e2)
- schade voor de waterrecreatie door brug over Drontermeer (e3).

In algemene zin zijn er geen negatieve economische effecten te verwachten omdat de aanleg van de Hanzelijn voor een deel gericht is op het verbeteren van het economische klimaat. Op lokaal niveau kan een brug over de randmeren schade betekenen voor de recreatie in het Randmerengebied. De effectscores staan per relevant criterium weergegeven in tabel 3.13.

Tabel 3.12: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect verkeer en vervoer in het nieuwe en oude land samen

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II*	*III*	*IV*
	Vervoerwaarde Randstad – Zwolle			
vv1	Reistijden (Weesp – Zwolle) (minuten)	36	36	38
	Verstoringsgevoeligheid en flexibiliteit spoornet			
vv2	Onafhankelijkheid van bestaand spoor (kwalitatief)	+	0	0
	Toekomstvastheid			
vv3	Snelheidsbeperkende bogen (<200km/h) (aantal)	0	0	1
	Vervoerwaarde van station Kampen			
vv4	In- en uitstappers verbinding Kampen naar westen (aantal)	2.400	2.000	2.800
vv5	In- en uitstappers Kamperlijn (aantal)	3.200	3.300	2.800
	Levensvatbaarheid van Zwolle Stadshagen			
vv6	In- en uitstappers Zwolle Stadshagen (aantal)	1.450	1.100	1.100

Tabel 3.13: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect economie

Code	*Criteria en meeteenheid*	*I, II, III*[1]	*IV*
e1	Kansen voor bedrijven bij stationslocaties (kwalitatief)		
	- Lelystad	+	+
	- Dronten	++	++
e2	Kansen voor spooraansluiting bedrijventerreinen (kwalitatief)		
	- Lelystad	+	+
	- Dronten	n.v.t.	n.v.t.
e3	Schade (waterrecreatie) door brug over Drontermeer (guldens)	110 miljoen (0)	0

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

Het aspect economie heeft met name relaties met de aspecten ruimtelijke ordening (bedrijvenlocaties), recreatie (Randmeren) en Verkeer en vervoer. *Zie daarom ook paragraaf 3.5 'Ruimtelijke ordening'*, paragraaf 3.6 'Recreatie' en paragraaf 3.13 'Verkeer en vervoer'.

e1: Kansen voor bedrijven bij stationslocaties
Waar nieuwe stations worden aangelegd of waar de bestaande stations uitbreiden ontstaan mogelijkheden om A-, maar vooral B-locaties te (her)ontwikkelen voor kantoren, detailhandel en eventueel wonen: de Hanzelijn heeft een planologisch effect. Het is echter niet zo dat elke stationslocatie vanzelfsprekend een succesvolle ontwikkelingslocatie is. De locatie en de omgeving moeten wel aan een aantal voorwaarden voldoen om uit de verf te kunnen komen als werklocatie. De volgende factoren zijn van doorslaggevend belang:

- de potentie van de betreffende locaties (kwaliteit locatie en situatie kantorenmarkt)
- de feitelijke verbetering van de (spoor)bereikbaarheid van een locatie
- de wijze waarop overheden en bedrijven in de regio de kansen die de lijn biedt weten te benutten.

Voor alle alternatieven is het effect positief en niet verschillend omdat in alle alternatieven de stations bij Lelystad en Dronten op dezelfde wijze een rol spelen. Voor de gemeente Lelystad was aanleg van de Hanzelijn een uitgangspunt bij het formuleren van de ontwikkelingsplannen rondom het stationsgebied. De Hanzelijn bespoedigt deze ontwikkeling in elk geval en geeft de ontwikkeling meer kwaliteit. In Dronten zijn er bij het geplande station aan de Noord ruimtelijk gezien genoeg mogelijkheden voor ontwikkeling van een bedrijfslocatie. In elk geval betekent aanleg van de Hanzelijn een relatief grote verbetering van het vestigingsklimaat. Het aantal kantoren dat zich in Dronten (op de stationslocatie) zal vestigen, wordt begrensd door de lokale vraag.

e2: Kansen spooraansluiting bedrijventerreinen
De mogelijkheid om goederen te vervoeren over de Hanzelijn levert economische effecten op wanneer de regio meer verladende bedrijven aan kan trekken omdat de mogelijkheden van vervoer per spoor zijn verbeterd. Hiervoor dienen, behalve aanleg van de Hanzelijn, ook overslagvoorzieningen en bedrijventerreinen aanwezig te zijn. Op dit moment is dit langs de Hanzelijn niet het geval.

Voor alle alternatieven geldt dat de mogelijkheden voor spooraansluitingen van bedrijventerreinen beperkt zijn en niet verschillen. De mogelijkheden *beperken zich tot Lelystad. De voordelen van het* geschikt maken voor regulier goederenvervoer zijn voor Lelystad op korte termijn echter gering. Op dit moment is slechts een beperkt aantal grote verladers in de gemeente gevestigd. De totale goederenstroom die deze bedrijven genereren is beperkt en slechts een klein deel van deze goederenstroom is geschikt voor vervoer over spoor. Door de aanleg van een aantal nieuwe bedrijventerreinen zal de aan Lelystad gerelateerde goederenstroom wel kunnen groeien. In de Uitwerking Regionaal Verkeers- en Vervoerplan (RVVP) staat onder andere het nieuw aan te leggen bedrijventerrein aan de Houtribweg vermeld als locatie die zich in potentie leent voor een overslagvoorziening.

e3: Schade (waterrecreatie) door brug over Drontermeer
De economische schade van een mogelijke brug over de Randmeren is relevant voor de alternatieven I, II en III. In alternatief IV is vooralsnog alleen een tunnel voorzien. Wanneer gekozen wordt voor een brug over de Randmeren zullen zeiljachten met een mast hoger dan 15 meter gehinderd worden. Zij krijgen te maken met vertraging, afhankelijk van het bedieningsregime van de brug. Voor een deel zullen deze schepen daarom uit het Randmerengebied vertrekken, wat negatieve gevolgen heeft voor de waterrecreatiesector en de horeca. Als gekozen wordt voor alleen nachtelijke bediening van een brug, dan kan de gemiste toegevoegde waarde in het gebied oplopen tot 110 miljoen gulden. Wanneer de brug regelmatig zal worden bediend, bijvoorbeeld één maal per uur, dan is deze schade te verwaarlozen. In dit geval is er wel sprake van negatieve gevolgen voor de exploitatiemogelijkheden van de Hanzelijn, omdat de capaciteit afneemt.

Effecten Referentievariant op het aspect economie
In de Referentievariant (zie toelichting in paragraaf 1.1) wordt uitgegaan van een lagere brugvariant (doorvaarthoogte 12 meter) over het Drontermeer. Afhankelijk van het bedieningsregime van de brug kan de gemiste toegevoegde waarde voor de waterrecreatie variëren van nihil (bij regelmatige bediening) tot maximaal een contante waarde-verlies van 200 miljoen gulden bij alleen nachtelijke bediening.

4 Effecten Hanzelijn bij structureel medegebruik door goederentreinen

4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 zijn voor het nieuwe land de effecten van de integrale alternatieven I tot en met IV per onderscheiden aspect beschreven voor het scenario met 'incidenteel medegebruik door goederentreinen' (IMG). In dit hoofdstuk worden de effecten beschreven voor het scenario met 'structureel medegebruik door goederentreinen' (SMG). Alleen de afwijkende effecten worden hier beschreven; als er geen verschillen tussen het IMG- en SMG-scenario zijn, wordt voor de beschrijving van de effecten verwezen naar hoofdstuk 3.

Dit hoofdstuk is als volgt opgebouwd. Per aspect wordt aangegeven voor welke effecten het SMG-scenario afwijkt van de effecten die in hoofdstuk 3 voor het IMG-scenario zijn beschreven. Ook in de scoringstabel wordt per aspect aangegeven welke scores voor het SMG-scenario afwijken van het IMG-scenario. Vervolgens worden de afwijkende scores toegelicht. Zie voor een algemene toelichting van de werkwijze paragraaf 3.1 van dit bijlagerapport en voor de methodologische onderbouwing bijlagerapport C1.

Effecten Referentievariant voor het SMG-scenario

In de Referentievariant (zie toelichting in paragraaf 1.1) wordt uitgegaan van een lagere brugvariant (doorvaarthoogte 12 meter) over het Drontermeer. De relevante verschillen tussen deze referentievariant met een hogere brugvariant zijn in hoofdstuk 3 (IMG-scenario) in tekstkaders beschreven.

In het SMG-scenario is de absolute hoogte van de geluiduitstraling bij alle integrale alternatieven aanzienlijk hoger dan in het IMG-scenario. Dat blijkt uit alle geluidgerelateerde effecten in de navolgende paragrafen. Echter, net als bij het IMG-scenario zijn de effectverschillen tussen de lage en hoge brugvarianten dermate klein dat dit ook in het SMG scenario niet doorwerkt in een significant afwijkende effectscore voor de Referentievariant. Daarom wordt de Referentievariant in het navolgende hoofdstuk niet meer behandeld.

4.2 Bodem en water

Voor het aspect bodem en water geldt dat de effectscores voor het SMG-scenario gelijk zijn aan de scores voor het IMG-scenario. In tabel 4.1 zijn deze scores weergegeven.

Tabel 4.1: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect bodem en water

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II, III[1]*	*IV*
	Bodem		
b1	Zetting (grondmechanische effecten) (m^2)	0	0
b2	Beïnvloeding verontreinigingslocaties[2]:		
	- te saneren locaties (aantal)	3	3
	- locaties die zich mogelijk verspreiden (aantal)	14	14
b3	Doorsnijding van bodem- en grondwaterbeschermingsgebieden (ha)	5,8 (4,0)	11,6
	Grondwater		
b4	Beïnvloeding geohydrologisch systeem (kwalitatief)	0 (-)	-
b5	Beïnvloeding (seizoensafhankelijke) fluctuaties van grondwaterstanden (kwalitatief)	- (--)	--
	Oppervlaktewatersysteem		
b6	Beïnvloeding functie van waterlopen (m)	1.807	1.500
b7	Beïnvloeding afwateringsgebieden (afwatering en peilbeheer) (km^2)	46	12,5
b8	Beïnvloeding waterstaatswerken (kwalitatief)	0	0

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

2] Exclusief verontreinigingen op NS emplacementen/grondgebied

4.3 Natuur

Voor het aspect natuur geldt dat voor het SMG-scenario de effectscores van 2 van de 10 onderscheiden criteria verschillen ten opzichte van de scores van het IMG-scenario. De 'verstoring van fauna door geluid' (na5) neemt in het SMG-scenario in belangrijke mate toe. Bij alle alternatieven zijn de oppervlakten voor fauna (matig) waardevol gebied waar de geluidsbelasting stijgt tot boven de 50 MKM circa twee maal zo groot. Ook voor het criterium 'verstoring door geluid' (na9) geldt dat bij alle alternatieven de oppervlakten gebied waar de geluidsbelasting stijgt tot boven de 50 MKM, circa twee maal zo groot is. De scores voor het SMG-scenario zijn per criterium weergegeven in tabel 4.2.

na5: Verstoring van fauna door geluid

In het SMG-scenario treedt op het nieuwe land in diverse gebieden die voor fauna van betekenis zijn verstoring door geluid op (zie themakaart 13). Dit

Tabel 4.2 Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect natuur

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II[1]*	*III[1]*	*IV*
	Flora en vegetatie			
na1	Vernietiging vegetatie en flora door ruimtebeslag:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	46,6	46,6	56,4
		(47,1)	(47,1)	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	0	0	0
na2	Verdroging vegetatie en flora (kwalitatief)	+	+	+
	Fauna			
na3	Vernietiging van biotopen fauna door ruimtebeslag:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	51,6	51,6	40,9
		(50,0)	(50,0)	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	1,0	1,0	15,7
na4	Verdroging van biotopen fauna (kwalitatief)	0	0	0
na5	Verstoring van fauna door geluid:			
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (ha)	**1.227**	**1.242**	**741**
		(1.141)	**(1.176)**	
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (ha)	**204**	**208**	**103**
		(95)	**(93)**	
na6	Barrièrewerking in bestaande ruimtelijke relaties fauna:			
	- doorsnijding van ecologische verbindingszone (aantal)	3	3	3
	- doorsnijdingen in matig waardevol gebied (aantal)	2	2	2
	- doorsnijdingen in waardevol gebied (aantal)	1	1	1
	Ecologische relaties (PEHS)			
na7	Vernietiging door ruimtebeslag (ha)	15,8	15,8	18,4
		(14,6)	(14,6)	
na8	Verdroging (kwalitatief)	0	0	0
na9	Verstoring door geluid (ha)	**499**	**525**	**216**
		(292)	**(278)**	
na10	Versnippering/barrièrewerking			
	- doorsnijding PEHS (m)	1.000	1.000	2.450
	- *doorsnijding ecologische verbindingszones (aantal)*	3	3	3

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

betreft grotendeels matig waardevol gebied. De waardevolle gebieden, waar een toename van geluidbelasting optreedt, liggen net als bij het IMG-scenario in en nabij het Drontermeer. De integrale alternatieven I, II en III zorgen voor verstoring in een deel van het Drontermeer waar nu vrijwel geen verstoring optreedt. Gevolgen van deze verstoring zijn een afname van de waarde van rietvegetaties als broedbiotoop voor moerasvogels en een negatieve invloed op wintergasten (ganzen, zwanen en eenden). De tunnelvarianten zorgen ook in het SMG-scenario voor een beduidend geringere geluidbelasting op het Drontermeer maar verstoringseffecten zijn echter niet volledig afwezig.

Integraal alternatief IV scoort net als in het IMG-scenario gunstiger dan de overige alternatieven. Alternatief IV kruist het Drontermeer als tunnel en loopt bovendien gebundeld met de Hanzeweg. Daarnaast loopt dit tracé door een deel van het Drontermeer waar aan de zijde van het nieuwe land minder kenmerkende waarden voorkomen. Hoewel een deel van dit gebied in het SMG-scenario wel met meer geluidbelasting te maken krijgt, zijn verstoringseffecten op het Drontermeer met significante gevolgen voor aanwezige fauna niet te verwachten bij dit alternatief.

na9: Verstoring door geluid
In de provincie Flevoland veroorzaken ook in het SMG-scenario alle alternatieven een toename van de verstoring van ecologische relaties (PEHS) langs de Randmeren, met name in de bossen. Deze verstoring is het grootst in het Revebos (zie de themakaarten voor geluid 57, 59, 61, 63, 65, 67 en 69). De alternatieven I, II en III zorgen in dit bosgebied voor verstoring op een locatie waar nu vrijwel geen geluidverstoring plaatsvindt. Ook in het SMG-scenario leiden de tunnelvarianten tot minder verstoring dan de brugvarianten. De optredende verstoringen veroorzaken een afname van de waarden van het bosgebied voor vogels. En de brugvarianten leiden tot verstoring van de vogelkundige waarden van het Drontermeer (afname van de betekenis als broedgebied van water- en moerasvogels). Bij de tunnelvarianten is de verstoring voor vogels in het Drontermeer in de gebruiksfase veel kleiner. Zowel de brug- als de tunnelvarianten leiden tijdens de aanleg tot tijdelijke verstoring.

Bij integraal alternatief IV zijn de effecten van verstoring ook in het SMG-scenario aanzienlijk kleiner. Door de ligging nabij de Hanzeweg is verstoring van het Revebos gering. Bovendien kruist integraal alternatief IV het Drontermeer als tunnel op een plaats waar minder kenmerkende vogelkundige waarden aanwezig zijn en waar in de huidige situatie al sprake is van verstoring door de Hanzeweg. Hierdoor veroorzaakt alternatief IV geen extra aantasting van deze waarden en scoort dit alternatief derhalve ook in het SMG-scenario het meest gunstig.

4.4 Landschap en cultuurhistorie

Voor het aspect landschap en cultuurhistorie veranderen in het SMG-scenario alleen de effectscores voor het criterium 'toename landschapsbeleving vanuit de trein' (l3) ten opzichte van het IMG-scenario. In het SMG-scenario is de toename iets geringer dan is in het IMG-scenario. In Lelystad en Dronten is sprake van een toename van de lengte geluidsschermen, waardoor het zicht vanaf de spoorlijn afneemt. Voor de overige 11 criteria zijn de effectsores voor beide scenario's gelijk. Ook de effectsores voor het criterium 'toe-/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied' (l1) veranderen niet. De reden hiervoor is dat de schermen buiten de stedelijke gebieden in het SMG-scenario slechts zeer beperkt in hoogte en/of lengte veranderen. De scores voor het SMG-scenario zijn per criterium weergegeven in tabel 4.3.

l3 Toename landschapsbeleving vanuit trein
In het SMG-scenario is de toename in landschapsbeleving vanuit de trein voor de alternatieven I tot en met III 26,8 km voor de brugvarianten en 26,0 km voor de tunnelvarianten. Voor alternatief IV is de toename 25,5 km. Net als in het IMG-scenario wordt het verschil tussen de alternatieven met name veroorzaakt door het feit dat alternatief IV de Randmeren als tunnel kruist, zodat ter plaatse het landschap niet kan worden beleefd.

4.5 Ruimtelijke ordening

Voor het aspect ruimtelijke ordening geldt dat de effectscores voor het SMG-scenario gelijk zijn aan de scores voor het IMG-scenario. In tabel 4.4 zijn deze scores weergegeven.

4.6 Recreatie

Voor het aspect recreatie geldt dat de effectscores voor het SMG-scenario van 2 van de 6 onderscheiden criteria verschillen ten opzichte van de scores voor het IMG-scenario. De scores voor het criterium 'verstoring dagrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour' (re5) zijn in het SMG-scenario globaal anderhalf keer zo groot als in het IMG-scenario. En voor de scores voor het criterium 'verstoring

van verblijfsrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour' (re6) geldt dat het geluidbelast oppervlak bij alternatief I en II bijna 6 keer zo groot is en bij alternatief III en IV respectievelijk 2 à 3 keer zo groot is als in het IMG-scenario. De scores voor het SMG-scenario zijn per criterium weergegeven in tabel 4.5.

re5 Verstoring dagrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour
Dagrecreatieve voorzieningen worden net als in het IMG-scenario vooral verstoord bij Lelystad (het Zuigerplaspark en Visvijverbos), bij Dronten en in het (bos)gebied grenzend aan de Randmeren (Revebos/ Roggebotzand). Alle vier integrale alternatieven hebben ongeveer hetzelfde effect wat betreft geluidverstoring; integraal alternatief IV scoort het slechtst omdat het Revebos op het breedste gedeelte wordt doorsneden. De tunnelvarianten van de integrale alternatieven I, II en III scoren iets gunstiger dan de brugvarianten.

re6 Verstoring verblijfsrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour
Verstoring van de verblijfsrecreatieve terreinen en objecten vindt met name plaats in het Randmerengebied, zoals bij het bungalowpark Het Anker, de camping ten noorden van de Hanzeweg en bij camping 't Haasje op het oude land. Voor de integrale alternatieven I tot en met III is het verstoringseffect voor het SMG-scenario ongeveer gelijk. Alternatief IV scoort in het slechtst, ondanks de bundeling met de Hanzeweg. De tunnelvarianten voor de alternatieven I, II en III scoren in het SMG-scenario aanzienlijk beter dan de brugvarianten.

Tabel 4.3: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect landschap en cultuurhistorie

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II*[1]	*III*[1]	*IV*
Landschap				
l1	Toe-/afname zichtbaar verhoogd tracé buiten stedelijk gebied (km)	13,5 (11,9)	13,5 (11,9)	12,4
l2	Aantasting waardevolle landschapselementen en -patronen (aantal)	3	3	3
l3	Toename landschapsbeleving vanuit de trein (km)	**26,8 (26,0)**	**26,8 (26,0)**	**25,5**
l4	Toename restruimte (ha)	0	0	0
Cultuurhistorie				
l5	Aantasting waardevolle cultuurhistorische landschappen (ha)	38,5 (36,6)	38,5 (36,6)	49,3
l6	Aantasting waardevolle cultuurhistorische elementen en patronen (aantal)	0	0	0
Archeologie				
l7	Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) met een (CMA)status (ha)	0,2	0,7	0,0
l8	Aantasting vindplaatsen (incl. terpen) zonder status (ha)	0,3	0,3	0,3
l9	Aantasting zone met een hoge archeologische verwachting (ha)	60	60	56
l10	Aantasting zone met een middelmatige archeologische verwachting (ha)	113	113	118
l11	Aantasting zone met een lage archeologische verwachting (ha)	56	56	92
Geomorfologie				
l12	Aantasting kenmerkende en waardevolle geomorfologische vormen (ha)	6,1 (4,5)	6,1 (4,5)	14,1

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

Tabel 4.4: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect ruimtelijke ordening

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II, III*	*IV*
	Wonen		
ro1	Aansnijding openbare ruimte in bestaand woongebied (km)	1,0	1,0
ro2	Aansnijding toekomstig woongebied (km)	0,9	0,9
ro3	Inpassingsmogelijkheden in woongebieden (kwalitatief)	+	+
	Werken		
ro4	Aansnijding openbare ruimte in bestaand werkgebied (km)	0,8	0,8
ro5	Aansnijding toekomstig werkgebied (km)	0	0
	Individuele bebouwing		
ro6	Te amoveren gebouwen (aantal)	7	20
	Infrastructuur		
ro7	Aantasting parallelle infrastructuren (aantal/m)	0	0
	Stations		
ro8	Nieuw te ontwikkelen stations (aantal)	1	1
	Kwaliteit ruimtelijke structuur		
ro9	Barrièrewerking in stedelijk gebied door spoor (kwalitatief)	–	–
ro10	Aantasting ruimtelijke continue karakter verbindingen (kwalitatief)	–	–
ro11	Aantasting functie in het stedelijk netwerk (kwalitatief)	0	0
ro12	Barrière door bundeling (kwalitatief)	n.v.t.	n.v.t.
ro13	Versterken structurerende werking door bundeling (kwalitatief)	++	++
ro14	Ligging station in het stedelijk gebied (kwalitatief)	++	++

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

Tabel 4.5 Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect recreatie

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I*[1]	*II*[1]	*III*[1]	*IV*
	Aantasting van recreatieve voorzieningen				
re1	Aantasting recreatieve objecten en terreinen (aantal)	8	8	8	8
re2	Aantasting recreatieve terreinen (ha)	31,5 (30,1)	31,5 (30,1)	31,3 (30,1)	34,1
	Doorsnijding paden en routes				
re3	Doorsnijding paden en (vaar)routes (inclusief waterrecreatie) (aantal)	12	12 (11)	12 (11)	12
re4	Beïnvloeding bevaarbaarheid van de Randmeren (kwalitatief)	- (0)	- (0)	- (0)	0
	Geluidbelaste recreatieve voorzieningen				
re5	Verstoring dagrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour (ha)	**637 (541)**	**647 (546)**	**666 (542)**	**675**
re6	Verstoring verblijfsrecreatie door geluid binnen de 50 MKM-contour (ha)	**6,4 (0,1)**	**6,8 (0,2)**	**7,0 (0,4)**	**9,3**

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

4.7 Landbouw

Voor het aspect landbouw geldt dat de effectscores voor het SMG-scenario gelijk zijn aan de scores voor het IMG-scenario. In tabel 4.6 zijn deze scores weergegeven.

4.8 Sociale aspecten

Voor het aspect sociale aspecten veranderen in het SMG-scenario alleen de effectscores voor het criterium visuele hinder (so4). Als gevolg van de hogere geluidschermen bij het SMG-scenario is er op verschillende plaatsen sprake van een toename van de visuele hinder. De scores voor het SMG-scenario zijn per criterium weergegeven in tabel 4.7.

so4: Visuele hinder

Binnen het gebied van de Hanzelijn blijken de verschillen in hoogte van de geluidschermen tussen de beide scenario's relatief klein te zijn, ook ten opzichte van de hoogteligging van de (spoor)weg. In Lelystad is er een toename van de visuele hinder door de hogere geluidschermen in het SMG-scenario. Door de hoge ligging van de bestaande spoorbaan is deze toename echter relatief beperkt. Ook in de toekomstige wijk Dronten West zal er door de hogere schermen in het SMG-scenario een toename van de visuele hinder zijn. Het effect blijft hier ook relatief beperkt doordat er sprake is van een hoge spoorbaan.

Tabel 4.6: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect landbouw

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II,III*[1]	*IV*
	Areaalverlies		
lb1	Verlies aan landbouwareaal		
	- grasland (ha)	46,1 (46,2)	39,7
	- grasland (nge)	41,6 (41,8)	35,7
	- bouwland (ha)	88,5	97,8
	- bouwland (nge)	170,8	187,9
	- fruitteelt (ha)	0,8	0
	- fruitteelt(nge)	7,1	0
	Aantasting inrichting		
lb2	Aantasting bedrijven binnen 0 - 100 m langs het tracé:		
	- bedrijven (aantal)	19	23
	- doorsneden bouwblokken (aantal)	9	14
	- doorsneden bedrijfsgebouwen (aantal)	0	0
	Beperking gebruiksmogelijkheden van percelen		
lb3	Mogelijke beperking ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven aan weerszijde van het tracé binnen:		
	- 100 - 500 m (aantal)	45	38
	- 500 - 1000 m (aantal)	77	64
lb4	Verslechterde verkaveling door doorsnijding van:		
	- percelen grasland (aantal)	7	24
	- percelen bouwland (aantal)	26	29
lb5	Verminderde bereikbaarheid percelen:		
	- bedrijven (aantal)	6	14
	- gebied (ha)	90	165

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

4.9 Geluid

Voor het aspect geluid geldt dat voor het SMG-scenario de effectscores van 5 van de 10 onderscheiden criteria verschillen ten opzichte van de scores van het IMG-scenario. Net als bij het IMG-scenario zijn berekeningen uitgevoerd om de globale ligging te bepalen van de geluidcontouren van de Hanzelijn (in open gebied). Zie voor een toelichting paragraaf 3.9. De resultaten voor het SMG-scenario zijn weergegeven in tabel 4.8.

Omdat de contouren voor het SMG-scenario op een grotere afstand van de spoorlijn afliggen dan bij het IMG-scenario veranderen ook een aantal van de daarmee samenhangende effectscores. Met name de scores voor de criteria 'toename geluidbelast oppervlak' (g1), 'toename aantal geluidbelaste woningen' (g2), 'toename aantal woningen >50 MKM' (g3), 'toename aantal geluidgehinderden' (g4) en 'toename geluidbelast stiltegebied' (g10) zijn in het SMG-scenario groter dan in het IMG-scenario. Alleen voor criterium g1 ('geluidbelast oppervlak') is er sprake van een aanzienlijk verschil.

Tabel 4.7: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor de sociale aspecten

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II,III*[1]	*IV*
so1	Afname sociale veiligheid [2]	18 (15)	17
so2	Afname bereikbaarheid [2]	15	20
so3	Barrièrewerking (kwalitatief)	0	0
so4	Visuele hinder [2]	**798**	**798**
so5	Gedwongen vertrek (aantal woningen)	5	15
so6	Beïnvloeding sociale integratie door: - aantasting sociale relaties (kwalitatief) - verlies sociale contacten door het amoveren van woningen (kwalitatief)	n.v.t.	n.v.t.

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

2] Zie voor meeteenheid bijlagerapport C1.

Tabel 4.8: Globale aanduiding contourafstanden bij diverse schermhoogtes in open gebied (meters)

Contour	*Geen scherm*	*Laag scherm (t/m 2 m)*	*Hoog scherm (2 t/m 4 m)*	*Zeer hoog scherm (hoger dan 4 m)*
40 dB(A)	2.200	1.350	800	400
50 dB(A)	900	400	200	90
55 dB(A)	525	200	90	40
57 dB(A)	415	150	70	-
60 dB(A)	285	110	40	-
65 dB(A)	145	60	-	-
70 dB(A)	75	-	-	-

In tabel 4.9 zijn de effectscores voor het aspect geluid voor het SMG-scenario weergegeven.

Overigens worden geluideffecten in de aanlegfase besproken in bijlagerapport B 'Inrichting integrale alternatieven en ontwerp'.

Net als in het IMG-scenario zijn de criteria g3 en g4 gebaseerd op cumulatieve geluidsbelasting van zowel wegverkeer, spoorgebruik en andere geluidbronnen. Ze zijn gebaseerd op de zogenaamde Milieu Kwaliteits Maat (MKM).De overige criteria hebben uitsluitend betrekking op treinverkeer en zijn uitgedrukt in dB(A). Zie bijlagerapport C1 voor een verdere toelichting.

g1: Toename geluidbelast oppervlak
Het oppervlak geluidbelast gebied neemt in het SMG-scenario beduidend meer toe dan in het IMG-scenario. De contouren liggen immers verder van de spoorlijn af. De toename ten opzichte van de huidige situatie is in alle alternatieven ongeveer even groot. Wel is er net als in het IMG-scenario een verschil tussen de brug- en tunnelvarianten. De tunnelvarianten zorgen hier voor een reductie van het geluidbelaste oppervlak met ongeveer 300 ha ten

Tabel 4.9: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect geluid

Code	*Criterium*	*Klasse*	*I*[1]	*II*[1]	*III*[1]	*IV*
g1	Toename geluidbelast oppervlak (ha)	>50 dB(A)	**6.011**	**6.030**	**6.042**	**5.683**
			(5.718)	**(5.728)**	**(5.682)**	
g2	Toename aantal geluidbelaste woningen	50-57 dB(A)	**1.054**	**1.054**	**1.055**	**1.016**
			(1.051)	**(1.051)**	**(1.051)**	
		57-60 dB(A)	**228**	**228**	**227**	**230**
				(227)	**(227)**	**(225)**
		60-65 dB(A)	**-24**	**-24**	**-24**	**-20**
		65-70 dB(A)	**-19**	**-19**	**-19**	**-18**
		>70 dB(A)	0	0	0	**2**
		totaal >50 dB(A)	**1.239**	**1.239**	**1.239**	**1.210**
				(1.235)	**(1.235)**	**(1.233)**
g3	Toename aantal woningen > 50 MKM		**886**	**887**	**867**	**855**
			(885)	**(885)**	**(865)**	
g4	*Toename aantal geluidgehinderden*	*matig gehinderden*	**449**	**450**	**438**	**433**
				(449)	**(437)**	
		gehinderden	**276**	**277**	**270**	**267**
				(276)	**(269)**	
		ernstig gehinderden	**51**	**51**	**50**	**51**
					(49)	
		som van alle gehinderden	**776**	**777**	**758**	**751**
			(775)	**(775)**	**(756)**	
g5	Toename aantal geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen	>55 dB(A)	0	0	0	0
g6	Toename aantal geluidbelaste woonwagenstandplaatsen	>57 dB(A)	1	1	1	1
g7	*Toename aantal geluidbelaste* woonschepen ligplaatsen	>57 dB(A)	*0*	*0*	*0*	*0*
g8	Toename aantal geluidbelaste kerken	>57 dB(A)	0	0	0	0
g9	Toename aantal geluidbelaste begraafplaatsen	>50 dB(A)	1	1	1	1
g10	*Toename geluidbelast stiltegebied (ha)*	>35 dB(A)	*0*	*0*	*0*	**233**

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

opzichte van de brugvarianten. De toename geluidbelast gebied is relatief het kleinste in alternatief IV (5683 ha) en het grootste in alternatief III, bij uitvoering van de brugvariant (6042 ha). Daar waar de Hanzelijn door open gebieden loopt zonder stedelijke bebouwing en die in de huidige situatie als 'stil' worden gekwalificeerd, komt de 50 dB(A)-contour in het SMG-scenario op ongeveer 900 meter van het spoor te liggen. Binnen deze contour is het geluid als 'hoorbaar' te omschrijven. Binnen de 55 dB(A)-contour, die op ongeveer 525 meter van de spoorlijn ligt, wordt de geluidsituatie 'rumoerig'.

g2: Toename aantal geluidbelaste woningen
In het SMG-scenario zullen de geluidschermen in de meeste gevallen hoger zijn dan in het IMG-scenario. Maar daardoor is de toename van het aantal geluidbelaste woningen ten opzichte van het IMG-scenario gering. Langs alle woongebieden met aaneengesloten bebouwing worden geluidschermen geplaatst. De meeste geluidschermen in Lelystad zijn laag tot hoog. In Dronten zijn geluidschermen tot een hoogte van 5 meter nodig. De locaties van de geluidsschermen zijn ook voor het SMG-scenario weergegeven op de tracé-ontwerpkaarten in bijlagerapport E en indicatief op de geluidkaarten in bijlagerapport F.

In Lelystad neemt in het SMG-scenario het aantal woningen boven de 60 dB(A) af ten opzichte van de autonome ontwikkeling, omdat bij de plaatsing van geluidschermen de geluidbelasting wordt teruggebracht naar het geluidniveau van de huidige situatie. De groei van het geluidniveau tot 2010 wordt daarmee eveneens weggenomen. Er worden geluidschermen geplaatst over vrijwel de gehele lengte dat de Hanzelijn en de Flevolijn door de aaneengesloten woonbebouwing van Lelystad lopen. Ondanks de plaatsing van geluidschermen neemt de totale geluidbelasting van de woonbebouwing in Lelystad echter toe omdat er meer woningen binnen de invloedszone van het spoor komen te liggen in de klassen tussen de 50 en 60 dB(A), wat overigens op grond van de wettelijke normen is toegestaan.

In Dronten is het ook in het SMG-scenario mogelijk om door plaatsing van geluidschermen langs de (toekomstige) woonbebouwing de geluidbelasting vrijwel overal terug te brengen tot de wettelijke voorkeursgrenswaarde van 57 dB(A). Voor een aantal woningen moet waarschijnlijk een hogere waarde worden aangevraagd. Dit zal bij de afweging van de schermhoogte in de OTB-fase nader moeten worden bepaald. Ook voor een aantal woningen in de verspreide bebouwing in het open gebied moeten hogere waarden worden aangevraagd. Op grond van akoestische en financiële overwegingen is plaatsing van geluidschermen bij geïsoleerd liggende woningen niet effectief. In de OTB-fase worden de geluidwerende voorzieningen per locatie geoptimaliseerd, in samenwerking met de betrokken gemeenten. Hierbij gelden dezelfde overwegingen die in 3.9 bij de bespreking van dit criterium zijn genoemd.

Net als in het IMG-scenario zijn de verschillen tussen de alternatieven in het SMG-scenario niet significant. Dit vanwege het feit dat alle alternatieven tot aan de oostzijde van Dronten hetzelfde tracé volgen. Ook ten oosten van Dronten zijn de verschillen in geluideffecten tussen enerzijds de tracés I, II en III en anderzijds IV beperkt. Het maximale verschil tussen de alternatieven bedraagt 40 woningen op een totaal van maximaal 1210 woningen. Omdat er ten oosten van Dronten weinig woonbebouwing voorkomt, is voor dit criterium in het SMG-scenario maar weinig verschil tussen de brug- en tunnelvarianten, terwijl het verschil in oppervlak van geluidbelast gebied (g1) wel relatief groot is.

g3: Toename aantal woningen > 50 MKM
Voor alle alternatieven geldt dat het effect voor het SMG-scenario groter is dan voor het IMG-scenario. Het beeld ten aanzien van dit criterium voor cumulatieve belasting door verschillende geluidbronnen is ongeveer hetzelfde als ten aanzien het voorafgaande criterium. Om dezelfde redenen als bij het IMG-scenario (zie paragraaf 3.9) is de toename van het totale aantal woningen binnen de 50 MKM lager dan het aantal woningen binnen de 50 dB(A)-contour van de Hanzelijn.

Bij het SMG-scenario veroorzaakt alternatief III een iets kleinere toename in het aantal woningen binnen de 50 MKM-contour dan alternatief I en II, terwijl er bij criterium g2 juist geen verschil is. Dit komt door de enigszins afwijkende ligging van alternatief III ter plaatse van de Randmeren. Alternatief IV veroorzaakt de kleinste toename van het aantal woningen binnen 50 MKM. Dit is deels een gevolg van de bundeling van de Hanzelijn met de Hanzeweg.

g4: Toename aantal geluidgehinderden
Het aantal geluidgehinderden is voor het SMG-scenario nauwelijks groter dan voor het IMG-scenario. Dit komt doordat de hogere geluidschermen de geluidbelasting tot ongeveer hetzelfde geluidni-

veau terugbrengen. Voor een nadere toelichting op de gehanteerde klasse-indeling geluidgehinderden wordt verwezen naar paragraaf 3.9 en naar bijlagerapport C1. Het aantal geluidgehinderden is ook voor het SMG-scenario bij alle alternatieven nagenoeg gelijk en er zijn vrijwel geen verschillen tussen de brug- en tunnelvarianten. Vergeleken met het aantal ernstig gehinderden bij autonome ontwikkeling (140) is er voor het SMG-scenario sprake van een toename van ongeveer 50 ernstig gehinderden. Gezien de grootte van het studiegebied kan deze toename van hinder relatief klein worden genoemd.

g10: Toename geluidbelast stiltegebied
Het verschil tussen het SMG- en IMG-scenario is voor dit criterium relatief gering. Dat komt doordat voor het stiltegebied de geluidbelasting overdag is bepaald. Gedurende de dag is de invloed van goederentreinen beperkter dan gedurende de nacht. Ook voor het SMG-scenario is er alleen voor alternatief IV sprake van een effect. In het stiltegebied Roggebotzand komt bij dit alternatief 233 ha binnen de 35 dB(A)-contour te liggen. De gehanteerde 35 dB(A)-contour is conform de definitie van stiltegebieden die de provincie Flevoland hanteert. Hierbij is overigens niet uitgegaan van de plaatsing van geluidschermen. Dit kan in de OTB-fase worden overwogen, waarbij minder geluidbelasting afgewogen moet worden tegen de kosten en de mogelijke negatieve landschappelijke effecten.

4.10 Trillingen

Voor het aspect trillingen geldt dat voor het SMG-scenario de effectsores voor het criterium 'hinder voor bewoners' (t1) afwijken van het IMG-scenario. Bij structureel medegebruik door goederentreinen zijn er bij alle alternatieven beduidend meer bewoners die hinder ervaren dan in het IMG-scenario. De scores voor het criterium 'trillingsgevoelige bedrijven' (t2) zijn voor beide scenario's gelijk. Op het nieuwe land bevinden zich namelijk geen trillingsgevoelige bedrijven binnen 200 meter van het spoor. In tabel 4.10 zijn deze scores weergegeven.

t1: Hinder voor bewoners
Bewoners kunnen binnen de 0,1 contour trillingshinder ondervinden van treinen. Deze contour ligt voor het SMG-scenario, rekening houdend met de bodemopbouw op het nieuwe land, op 92 meter van de spoorlijn. Voor de integrale alternatieven I, II, en III wonen er 584 personen binnen de 0,1 contour. Voor integraal alternatief IV zijn er 568 gehinderden. Het merendeel van de gehinderden woont in Lelystad.

4.11 Externe veiligheid

Voor het aspect externe veiligheid geldt dat voor het SMG-scenario de effectscores van 4 van de 6 onderscheiden criteria verschillen ten opzichte van de scores van het IMG-scenario. De belangrijkste reden hiervoor is dat bij structureel medegebruik door goederenvervoer de goederenstroom groter en van een andere samenstelling is dan voor het IMG-scenario. In het SMG-scenario zal er chloor en een veel grotere hoeveelheid brandbare vloeistoffen over de Hanzelijn worden vervoerd dan in het IMG-scenario. Met chloorvervoer kunnen er bij een ernstig ongeval, onder ongunstige (weers)omstandigheden, effecten tot op grote afstand optreden. Door de grote hoeveelheid brandbare vloeistoffen neemt vooral het risico dicht langs de lijn sterk toe.

De effecten voor de criteria 'grootste afstand IR-contour 10^{-6} en 10^{-8}' (v1/v2) en 'verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen' (v4) zijn beduidend groter dan in het IMG-scenario. Ten aanzien van 'kwetsbare bestemmingen binnen de 10-6-contour' (v3) is er voor het SMG-scenario sprake van een klein effect. De effecten zijn samengevat in tabel 4.11. In bijlage F zijn kaarten opgenomen die de voornaamste veiligheidseffecten in beeld brengen (kaarten 83 en 85).

v1/v2: Grootste afstand IR-contour 10^{-6} en 10^{-8}
Voor het SMG-scenario liggen de 10^{-6} en 10^{-8} IR-contouren verder van de spoorlijn dan voor het IMG-scenario. De berekende maximale afstand van de 10^{-6} IR-contour bedraagt voor het SMG-scenario

Tabel 4.10: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect trillingen

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II, III*	*IV*
t1	Hinder voor bewoners (aantal)	**584**	**568**
t2	Trillingsgevoelige bedrijven (aantal)	0	0

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

26 meter vanaf de as van de spoorlijn. De grootste berekende contour van 10^{-8} komt in het SMG-scenario op ongeveer 600 meter van het spoor te liggen. Buiten die zone wordt het individuele risico verwaarloosbaar geacht. In een extreem geval zouden de effecten van een chloorongeval nog wel verder kunnen reiken, maar de kans daarop is zeer klein. De effecten verschillen niet (wezenlijk) tussen de verschillende tracé-alternatieven.

v3: Kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} IR-contour

Bij het SMG-scenario wordt, bij alle tracé-alternatieven, mogelijk een kwetsbaar object langs de Hanzelijn 'geraakt' door de contour van 10^{-6}. Daarmee zou een overschrijding van die grenswaarde aan de orde zijn. Het betreft een kantoorgebouw in Lelystad (van Start en andere organisaties) dat direct aan de noordoostelijke zijde tegen het station aan staat. Het gaat overigens niet om het gehele object en het betreft geen woongebouw. Toch is het een knelpunt dat in principe moet worden opgelost om het SMG-scenario met de geformuleerde stroom gevaarlijke stoffen mogelijk te maken. Denkbare oplossingen zijn bij voorbeeld: het verder weg plaatsen van wissels, aanpassingen aan (verkleining van) het gebouw of, uiteraard, een kleinere vervoersstroom van gevaarlijke stoffen.

v4: Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen

De groepsrisico's voor het SMG-scenario liggen op een beduidend hoger niveau dan voor het IMG-scenario. Uitgedrukt in het gewogen aantal kilometers op niveau C gaat het om een totaal van 8,8 voor de tracé-alternatieven I, II en III en 8,9 km voor tracé-alternatief IV (zie themakaart 85). Het kleine verschil ontstaat bij Roggebotsluis. De voor Dronten berekende groepsrisico's blijven ongewogen beperkt tot niveau B (minstens een factor 10 onder de oriënterende waarde). Ten opzichte van het IMG-scenario (zie themakaart 84) 'groeien' in Lelystad 2 kilometers spoor van een groepsrisico B naar niveau C. En twee kilometers van het A- naar het B-niveau. In Lelystad komt 1 kilometer van de lijn nabij het station op niveau D terecht. Hierbij wordt de oriënterende waarde echter niet overschreden. Er zijn voor dit criterium overigens geen wezenlijke verschillen tussen de alternatieven.

4.12 Energieverbruik

Het energiegebruik is in het SMG-scenario groter dan in het IMG-scenario. Net als in het IMG-scenario geldt dat het energieverbruik voor alle integrale alternatieven nagenoeg gelijk is. Het is daarom niet zinvol om dit effect apart voor het nieuwe land aan te geven. Volstaan wordt met het aangeven van het energieverbruik van de gehele Flevo-/Hanzelijn van Weesp naar Zwolle voor twee verschillende energievoorzieningssystemen.

Aangenomen is dat het nominaal energieverbruik voor tractie circa 75% van het (piek)vermogen is en dat een dag uit gemiddeld 18 operationele uren bestaat. In het SMG-scenario is het energetisch vermogen bij het 1.500 V-systeem 13,9 MW en bij het 25 kV systeem 11,7 MW.
Bij het 1.500 V-systeem is er dus een jaarlijks energieverbruik van ongeveer (0,75 x 13,9 x 18 x 365=) 68 GWh. Bij het 25 kV systeem is er een jaarlijks energieverbruik van ongeveer (0,75 x 11,7 x 18 x 365=) 58 GWh.

Het tweede systeem is dus wat betreft energieverbruik gunstiger. Meer uitgebreide informatie over het energieverbruik wordt gegeven in bijlagerapport B.

Tabel 4.11: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect externe veiligheid

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I,II en III*	*IV*
v1	Grootste afstand IR-contour 10^{-6} (m)	**26**	**26**
v2	Grootste afstand IR-contour 10^{-8} (m)	**600**	**600**
v3	Kwetsbare bestemmingen binnen de 10^{-6} IR-contour (aantal)	**1**	**1**
v4	Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen (gewogen km op C-niveau)	**8,8**	**8,9**
v5	Ontspoorrisico dicht bij bebouwing langs het spoor (gewogen in km)	0,8	0,8
v6	Toename overwegveiligheid (gewogen aantal vervallende overwegen)	0	0

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

4.13 Verkeer en vervoer

Het aspect verkeer en vervoer wordt in bijlagerapport C3 'Het oude land' beschreven. Zie voor de reden: paragraaf 3.13 van dit bijlagerapport. Voor de volledigheid zijn in tabel 4.12 wel de effectsores voor het SMG-scenario weergegeven.

4.14 Economie

Voor het aspect economie geldt dat de effectscores voor het SMG-scenario gelijk zijn aan de scores voor het IMG-scenario. In tabel 4.13 zijn deze scores weergegeven. Wel dient te worden opgemerkt dat als gevolg van het SMG-scenario de potentie voor de geplande multimodale overslagterminal bij Lelystad kan worden versterkt. Deze mogelijke ontwikkeling maakt echter geen onderdeel uit van de plannen voor de Hanzelijn, maar wordt door het toekomstvaste ontwerp van de Hanzelijn niet onmogelijk gemaakt. De eventuele effecten van de terminal en het daardoor lokaal gegenereerde goederenvervoer vallen binnen de marges van deze Trajectnota/MER. Overigens is de verwachting dat een terminal tot een beperkte extra omvang van goederenvervoer zal leiden.

In het SMG-scenario moeten schepen met hoge masten vaker wachten bij de brug. Er is echter geen significant verschil.

Tabel 4.12: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect verkeer en vervoer in het nieuwe en oude land samen

Code	*Criterium en meeteenheid*	*I, II*	*III*	*IV*
	Vervoerwaarde Randstad – Zwolle			
vv1	Reistijden (Weesp – Zwolle) (minuten)	36	36	38
	Verstoringsgevoeligheid en flexibiliteit spoornet			
vv2	Onafhankelijkheid van bestaand spoor (kwalitatief)	+	-	-
	Toekomstvastheid			
vv3	Snelheidsbeperkende bogen (<200km/h) (aantal)	0	0	1
	Vervoerwaarde van station Kampen			
vv4	In- en uitstappers verbinding Kampen naar westen (aantal)	2.400	2.000	2.800
vv5	In- en uitstappers Kamperlijn (aantal)	3.200	3.300	2.800
	Levensvatbaarheid van Zwolle Stadshagen			
vv6	In- en uitstappers Zwolle Stadshagen (aantal)	1.450	1.100	1.100

Als de effectscores voor het SMG-scenario afwijken van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde scores voor het IMG-scenario, zijn ze **vet** weergegeven.

Tabel 4.13: Effecten van de integrale alternatieven I, II, III en IV voor het aspect economie

Code	*Criteria en meeteenheid*	*I, II, III[1]*	*IV*
e1	Kansen voor bedrijven bij stationslocaties (kwalitatief)		
	- Lelystad	+	+
	- Dronten	++	++
e2	Kansen voor spooraansluiting bedrijventerreinen (kwalitatief)		
	- Lelystad	+	+
	- *Dronten*	*n.v.t.*	*n.v.t.*
e3	Schade (waterrecreatie) door brug over Drontermeer (guldens)	110 miljoen (0)	0

1] Als de score voor de tunnelvariant afwijkt van die voor de brugvariant, staat de score voor de tunnelvariant tussen haakjes erbij.

5 Flevolijn (Weesp - Lelystad)

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komen de effecten aan de orde van de Hanzelijn voor de milieu-aspecten geluid (inclusief natuur), trillingen en externe veiligheid voor de toekomstige situatie langs de Flevolijn.

De vier integrale alternatieven hebben alle dezelfde relatie met de Flevolijn, omdat het treinverkeer over de Hanzelijn ook altijd over de Flevolijn tussen Weesp en Lelystad rijdt. De vier alternatieven veroorzaken daarmee dezelfde effecten voor de Flevolijn. Daarom worden de effecten 'alternatief-onafhankelijk' beschreven. Volstaan wordt met een beperkte beschouwing van de effecten. Bij de beschrijving van de effecten wordt ingegaan op de te verwachten ontwikkelingen van het treinverkeer op de Flevolijn in 2010/2015 in de situatie bij autonome ontwikkeling, dus zonder dat de Hanzelijn er is. Daarna wordt ingegaan op de invloed die de Hanzelijn op die situatie heeft. Dit wordt beschreven voor het scenario 'met incidenteel medegebruik door goederentreinen' (IMG), en voor het scenario 'met structureel medegebruik door goederentreinen' (SMG).

5.2 Geluid

5.2.1 Veranderingen in treinintensiteiten

Het treinverkeer op de Hanzelijn zal ongeacht het alternatief gebruik maken van de bestaande Flevolijn van Weesp naar Lelystad. Dit betekent een toename van het treinverkeer op de Flevolijn. Maar ook in de autonome ontwikkeling, dus zonder de Hanzelijn, zal het treinverkeer tussen Weesp en Lelystad naar verwachting toenemen. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de te verwachten ontwikkelingen in treinintensiteiten inclusief incidenteel medegebruik door goederentreinen.

In bijlagerapport F zijn kaarten voor geluid langs de Flevolijn opgenomen (zie de themakaarten 71 t/m 82).

Het gebied dat in beschouwing is genomen voor het aspect geluid strekt zich uit van Weesp en omstreken tot aan de zuidzijde van Lelystad (zie themakaarten 71 tot en met 82). Ook geluidschermen en andere relevante objecten staan weergegeven op deze kaarten. Plaatsing van geluidschermen en/of verhoging of verlenging van bestaande geluidschermen als gevolg van de Hanzelijn kan consequenties hebben voor sociale aspecten, waaronder visuele hinder. Deze effecten worden echter niet beschouwd. Na de standpunt-bepaling over de Hanzelijn moet in relatie tot de dan vigerende bestemmingsplannen nader worden gekeken naar de benodigde geluidschermen als gevolg van de Hanzelijn. Ook de consequentie voor de woonwijk 'Landstrekenwijk' (Bestemmingsplannen Havendiep-Noord en Havendiep-Zuid) in Lelystad zal dan nader worden beschouwd. Zie bijlagerapport B voor een indicatie van de hoogte van de geluidschermen langs de Flevolijn.

De effectscores zijn beschreven aan de hand van 10 gangbare criteria. De resultaten van de geluidberekeningen staan vermeld in tabel 5.2.

Tabel 5.1: Veranderingen in treinintensiteiten over Flevolijn: jaargemiddelden per dagdeel voor beide richtingen samen (bakken per uur)

Dagdeel	*1996*	*2010 autonome situatie*	*2015 autonome situatie*	*2010 met Hanzelijn (IMG)*	*2015 met Hanzelijn (SMG)*
Flevolijn Weesp - Almere					
- Dag (07.00-19.00)	37	140	147	190	224
- Avond (19.00-23.00)	30	64	64	98	149
- Nacht (23.00-07.00)	11	24	24	37	69
Flevolijn Almere - Lelystad					
- Dag (07.00-19.00)	37	90	94	140	174
- Avond (19.00-23.00)	30	29	29	63	114
- Nacht (23.00-07.00)	11	11	11	24	56

Bron: Railned, 1998.

5.2.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie (peiljaar 1996) is er een zekere mate van geluidhinder. De belangrijkste bronnen zijn zowel treinverkeer als wegverkeer, met name de rijkswegen A6 en A1. Bovendien bevinden zich vrijwel nergens geluidschermen langs spoor en weg, alleen bij Hakkelaarsbrug. In de periode tot 2010 zullen op meerdere plaatsen langs het spoor bij Weesp schermen worden geplaatst, namelijk bij de Keverdijk en voor bestaande en nieuwe woonwijken in Almere. Mede om visuele redenen zullen deze schermen relatief laag zijn, ongeveer 1 meter. Ondanks deze schermen zal de omvang van de geluidbelasting toenemen (zie tabel 5.2). Dit wordt aan de ene kant veroorzaakt door de toename van de treinintensiteiten en aan de andere kant doordat er nieuwe woningen zullen worden gebouwd in Almere en Lelystad (het betreft de toekomstige woon- en werkgebieden Almere Poort, Almere Buiten Oost en Lelystad Zuid). Deze gebieden zijn beschouwd als indicatief toekomstig woongebieden, en zijn daarom niet meegenomen in de geluidberekeningen. De status van deze plangebieden zal na de standpuntbepaling over de Hanzelijn nader worden beschouwd. Overigens zullen de woningen die het dichtst bij de spoorlijn staan binnenshuis minimaal voldoen aan de geldende geluidnormen. Vanaf 1987 worden de woningen waarvoor de gemeente Almere ontheffing heeft aangevraagd bij de bouw voorzien van geluidisolatie.

5.2.3 Effecten Hanzelijn

Om geluideffecten lang de Flevolijn na ingebruikname van de Hanzelijn in 2010 te bepalen zijn gedetailleerde berekeningen uitgevoerd. Dit is gedaan voor het IMG- en het SMG scenario. Voor het jaar 2015 is de invloed van de vrij geringe groei van het treinverkeer globaal uitgewerkt. In deze Trajectnota/MER wordt volstaan met het weergeven van de effecten voor het jaar 2010. Over het algemeen kan worden gesteld dat in 2015 de omvang van de effecten niet veel groter zal zijn dan in 2010. De conclusies over de effecten van de Hanzelijn blijven daarmee hetzelfde. Hierbij is van belang dat er

Tabel 5.2: Omvang van de geluideffecten langs de Flevolijn

Code	*Criterium en meeteenheid*	*Klasse*	*1996*	*2010 autonome ontwikkeling*	*Toename door Hanzelijn t.o.v. autonome ontwikkeling (IMG)*	*Toename door Hanzelijn t.o.v. autonome ontwikkeling (SMG)*
g1	Geluidbelast oppervlak (ha)	>50 dB(A)	3.673	4.333	720	2.610
g2	Aantal geluidbelaste woningen	50-57 dB(A)	3.941	5.709	1.776	3.567
		57-60 dB(A)	567	575	374	542
		60-65 dB(A)	693	816	150	145
		65-70 dB(A)	174	164	73	22
		>70 dB(A)	3	19	22	39
		totaal >50 dB(A)	5.378	7.283	2.395	4.315
g3	*Aantal woningen >50 MKM*	*>50 MKM*	*7.749*	*12.123*	*2.110*	*4.975*
g4	Aantal geluidgehinderden	matig gehinderden	4.103	6.414	1.133	2.573
		gehinderden	2.65	4.111	719	1.592
		ernstig gehinderden	780	1098	180	392
		som van alle gehinderden	7.548	11.623	2.032	4.495
g5	Aantal geluidbelaste geluidgevoelige bestemmingen	>55 dB(A)	5	6	0	1
g6	Aantal geluidbelaste woonwagenstandplaatsen	57 dB(A)	0	0	0	0
g7	Aantal geluidbelaste woonschepen ligplaatsen	57 dB(A)	0	0	0	0
g8	Aantal geluidbelaste kerken	>57 dB(A)	0	0	0	0
g9	Aantal geluidbelaste begraafplaatsen	>50 dB(A)	1	1	0	0
g10	Geluidbelast stiltegebied (ha)	>35 dB(A) dagwaarde	36	481	85	208

alleen overdag een beperkte toename zal zijn van het treinverkeer. Omdat de nacht maatgevend is voor de geluidbelasting neemt hierdoor de etmaalwaarde niet toe.

Op basis van de geldende wettelijke normen zullen door het intensieve gebruik van de Flevolijn de geluidschermen op enkele plaatsen wat langer en hoger worden. Bij het SMG-scenario zijn nog hogere schermen nodig.
De exacte lengte en hoogte van schermen worden na de standpuntbepaling over de Hanzelijn nauwkeurig vastgesteld. Bij het IMG-scenario neemt het oppervlak geluidbelast gebied waar sprake is van een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A), toe met 720 ha. Bij het SMG scenario neemt dit toe met 2610 ha. Dit betreft vooral zones langs de Flevolijn buiten de bebouwing. In de bebouwde gebieden, vooral in Almere en bij de Hakkelaarsbrug, neemt zowel het aantal geluidbelaste woningen als het aantal gehinderden (criteria g2 tot en met g4) toe. Over het algemeen zijn de toenames voor SMG-scenario groter dan voor het IMG-scenario. De meeste woningen die in Almere vanaf 1987 langs de spoorlijn zijn gebouwd, zullen worden geisoleerd, en daarom binnenshuis minimaal voldoen aan de geldende geluidnormen.

Het aantal geluidbelaste objecten, zoals onderwijsinstellingen en ziekenhuizen in Almere en een begraafplaats in Weesp, blijft volgens de gegevens in de tabellen onveranderd ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling. Alleen in het SMG-scenario komt er een school meer binnen het invloedsgebied van de spoorlijn. In feite is dit een onderschatting is van de werkelijke situatie. In de gemeente Almere worden veel nieuwe woonwijken gebouwd. De scholen in deze wijken zijn niet in de effectberekeningen meegenomen. De gemeente Almere heeft aangegeven dat het gaat om 18 scholen. Op de kaartenbijlage is de ligging van deze scholen ten opzichte van de geluidcontouren aangegeven. Na de standpuntbepaling over de Hanzelijn kan in overleg met de betrokkenen worden bekeken of voor deze scholen, net als voor alle andere scholen langs de Hanzelijn, extra geluidmaatregelen nodig zijn. Binnen de nieuwe wijken, en in de omgeving van de spoorlijn zullen ook twee kerken, een moskee, een begraafplaats en een gezondheidscentrum gebouwd worden.

Het oppervlak geluidbelast stiltegebied waar sprake is van een geluidbelasting van meer dan 35 dB(A), in de Oostvaardersplassen, neemt bij het IMG-scenario met 85 hectare, en bij het SMG-scenario met 208 hectare toe. Vooralsnog is hier niet uitgegaan van de plaatsing van geluidschermen.

Bij de nadere invulling van de gebieden Buiten-Oost en Poort moet, althans in de directe stationsomgeving rekening worden gehouden met de hier weergegeven effecten.

Visuele hinder
Het plaatsen of verhogen van geluidschermen kan leiden tot een toename van visuele hinder. Deze hinder is groter naarmate de schermen hoger zijn en de woningen dichter bij het spoor staan. Als het spoor echter op een verhoogd talud ligt (zoals in Almere) is de toename van de visuele hinder van de schermen relatief beperkt.

Geluideffecten op natuur
Bij het IMG-scenario neemt in de natuurgebieden naar verwachting de verstoring van met name broedvogels in beperkte mate toe. Effecten treden op bij de Oostvaardersplassen, de Hollandse Hout en de Lage Knarsluis. Door de toename van de geluidbelasting neemt de breedte van de zone binnen de 50 MKM-contour toe met circa 120 meter ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling. Bij het SMG-scenario neemt de verstoring van met name broedvogels in de natuurgebieden langs de Flevolijn in grotere mate toe dan in het IMG-scenario. Door de toename van de geluidbelasting neemt de breedte van de zone binnen de 50 MKM-contour ter hoogte van de Oostvaardersplassen, de Hollandse Hout en de Lage Knarsluis toe met circa 350 meter ten opzichte van de situatie bij autonome ontwikkeling.

5.3 Trillingen

5.3.1 Veranderingen in treinintensiteiten
De toename van de treinintensiteiten heeft ook gevolgen voor de trillingshinder langs de Flevolijn.

5.3.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Op basis van trillingsmetingen in 1998 bij elf representatieve woningen in Weesp, Lelystad en Almere, gelegen van 30 tot 65 meter van het spoor, is vastgesteld dat de drempelwaarde van 0,2 conform de SBR-Richtlijn 2 niet wordt overschreden. Daarmee wordt het optredende trillingsniveau langs de Flevolijn voor bewoners toelaatbaar geacht.
In de situatie bij autonome ontwikkeling zal de

intensiteit van het treinverkeer toenemen. Daardoor zullen er ook vaker trillingen merkbaar zijn. Omdat echter de aard van het treinverkeer niet zal veranderen, zal ook in de situatie bij autonome ontwikkeling het trillingsniveau beneden de 0,2 waarde liggen en daarmee toelaatbaar blijven.

50 meter-zone
In veel studies wordt de omvang van mogelijke trillingshinder bepaald door het aantal panden/bewoners te nemen binnen een gemiddelde indicatieve afstand van 50 meter van het spoor. Binnen een dergelijke gemiddelde indicatieve zone kan zich enige trillingshinder voordoen. Langs de Flevolijn staan ongeveer 90 panden, waarvan het merendeel in Almere. Uitgaande van gemiddeld drie bewoners per pand komt dit overeen met ongeveer 270 mensen. Op basis van trillingsmetingen kan worden gesteld dat het feitelijke trillingsniveau toelaatbaar is, namelijk beneden de drempelwaarde van 0,2 conform de SBR-Richtlijn 2.

5.3.3 Effecten Hanzelijn
Door de aanleg en exploitatie van de Hanzelijn zal het aantal treinpassages over de Flevolijn verder toenemen. Uitgangspunt is dat over de Flevolijn, ook na de komst van de Hanzelijn, treinen komen te rijden die vergelijkbaar zijn met het huidige treinenpark. Op basis hiervan is het aannemelijk dat ook als gevolg van de Hanzelijn het trillingsniveau beneden de 0,2 contour blijft. Wel zullen de trillingen vaker optreden. Daarmee kan worden gesteld dat de Hanzelijn een toelaatbaar effect heeft. Voor zover bekend zijn er geen trillingsgevoelige bedrijven binnen het invloedsgebied van de Flevolijn.

Voor het SMG-scenario geldt dat het aantal treinpassages over de Flevolijn verder zal toenemen. Deze goederentreinen zijn niet vergelijkbaar met het huidige treinenpark dat over de Flevolijn rijdt. De 0,2 hindercontour komt hierdoor verder van de spooras te liggen. Om deze reden neemt het aantal gehinderden op de Flevolijn substantieel toe tot circa 1744 gehinderden.

Voor zover bekend, bevinden zich, ook met structureel medegebruik door goederentreinen, geen trillingsgevoelige bedrijven binnen het invloedsgebied van de Flevolijn.

5.4 Externe veiligheid

5.4.1 Veranderingen in treinintensiteiten
De Hanzelijn wordt ook geschikt gemaakt voor medegebruik door goederentreinen. Daarbij kan het ook om het vervoer van gevaarlijke stoffen gaan. De aard en de omvang van de te vervoeren stroom gevaarlijke stoffen zijn voor het IMG- en het SMG-scenario verschillend. Tabel 5.4 geeft een totaaloverzicht van het jaarvolume aan gevaarlijke stoffen.

In het IMG-scenario is geen chloortransport aan de orde, en een klein aandeel brandbare vloeistoffen. In totaal gaat het hier om minder dan één beladen ketelwagen per etmaal.

In het SMG-scenario gaat het om beduidend hogere aantallen (zie hiervoor tabel 3.16 in bijlagerapport C1). Het grootste aandeel daarin, ongeveer 7000 ketelwagens, wordt geleverd door brandbare vloeistoffen. Verder omvat dit scenario op jaarbasis 800 ketelwagens met zeer giftig gas, vooral chloor.

De effecten van de Flevolijn worden beschreven exclusief het gedeelte in Lelystad. Dat gedeelte is al meegenomen in de paragrafen 3.11 en 4.11.

5.4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling
In de huidige situatie rijden er over de Flevolijn tussen Weesp en Lelystad geen goederentreinen en vindt er dus geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Externe veiligheid is in dat opzicht dus niet relevant. In de huidige situatie is er geen significant ontsporingsrisico.
Ook in de situatie bij autonome ontwikkeling, dus zonder dat er een Hanzelijn is, zullen er geen goederentreinen over de Flevolijn rijden. Er zal dus geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvinden

Tabel 5.4: Veranderingen in het transport van gevaarlijke stoffen (aantal wagens per jaar) over de Flevolijn

	Flevolijn
1997	0
2010-2015 autonome ontwikkeling	0
2010-2015 met Hanzelijn, IMG-scenario	325
2001-2015 met Hanzelijn, SMG-scenario	10.700

over de Flevolijn, zodat ook voor die situatie het aspect externe veiligheid niet relevant is. Wel zullen de treinintensiteiten voor reizigersvervoer toenemen. In 2010 is over een lengte van 0,4 km een ontsporingsrisico waarbij gebouwen kunnen worden geraakt. In Almere heeft de gemeente plannen voor de eventuele bouw van hoge kantoorgebouwen. Dit heeft mogelijk effect op het groepsrisico na realisering van de Hanzelijn (zie ook hierna).

5.4.3 Effecten Hanzelijn

In tabel 5.5 zijn de effecten weergegeven van de Hanzelijn op de externe veiligheid van de Flevolijn. De effecten van het IMG- en het SMG-scenario worden daarin apart vergeleken met de autonome ontwikkeling 2010/2015 zonder Hanzelijn.

V1/v2: Grootste afstand IR-contouren 10^{-6} en 10^{-8}
Uit de berekeningen voor het IMG-scenario blijkt dat dit niet leidt tot een 10^{-6} IR contour die buiten de spoorlijn ligt. De contour van 10^{-8} ligt dan maximaal op een afstand van 50 meter. Dit betekent dat overal op een afstand van 50 meter van het spoor het individuele risico verwaarloosbaar is.

Door de veel grotere vervoersstroom van gevaarlijke stoffen in het SMG-scenario, lopen daarbij de contourafstanden sterk op. De berekende maximale afstand vanaf de as van het spoor van de 10^{-6} IR-contour wordt dan 26 meter. De grootste afstand van de 10^{-8} -contour is in dat scenario ongeveer 600 meter van het spoor. Buiten die zone wordt het individuele risico verwaarloosbaar geacht. In een extreem geval zouden de effecten van een chlooroongeval echter nog wel verder kunnen reiken. Maar de kans daarop is zeer klein.

v3: Kwetsbare bestemmingen binnen de IR-contour van 10^{-6}
Doordat de 10^{-6} IR-contour bij het IMG scenario niet aanwezig is, liggen daarbinnen geen kwetsbare objecten.

Bij het SMG-scenario vallen drie kwetsbare objecten langs de Flevolijn voor een deel binnen de contour van 10^{-6}. Daarmee is een overschrijding van de grenswaarde aan de orde in Almere, vlakbij station Almere Centrum. Het gaat om de 'kop' van de bebouwing langs de promenade, het Station Office, aan beide zijden (kantoor boven en winkel beneden). Ook het gebouw van het Leger des Heils zou voor ongeveer een meter binen de grenswaarde contour liggen. Er zijn in Almere overigens meer gebouwen waarvan de gevel op minder dan 26 meter van het spoor ligt. Op die plaatsen ligt de contour van de grenswaarde echter minder ver, zodat daar geen knelpunt ontstaat.

De aangegeven knelpunten moeten worden opgelost om het SMG-scenario met de geformuleerde stroom gevaarlijke goederen mogelijk te maken. Mogelijke oplossingen zijn bijvoorbeeld om het betreffende vervoer over een spoor op grotere afstand te vervoeren, wissels verder weg leggen, of aanpassing van (het gebruik van) gebouwen.

v4: Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen.
Bij het IMG-scenario is voor het groepsrisico in en bij woonkernen een score berekend van 2,1 gewogen kilometers (op niveau C, een factor 2-10 onder de oriënterende waarde). Het gaat met name om de lijn door Almere. De score is opgebouwd uit:

- A niveau (ongewogen ongeveer 6 km) ter hoogte van Almere-Muziekwijk, Almere-Stad, Almere Buiten en Muiderberg

Tabel 5.5: Veranderingen in de veiligheid van de Flevolijn

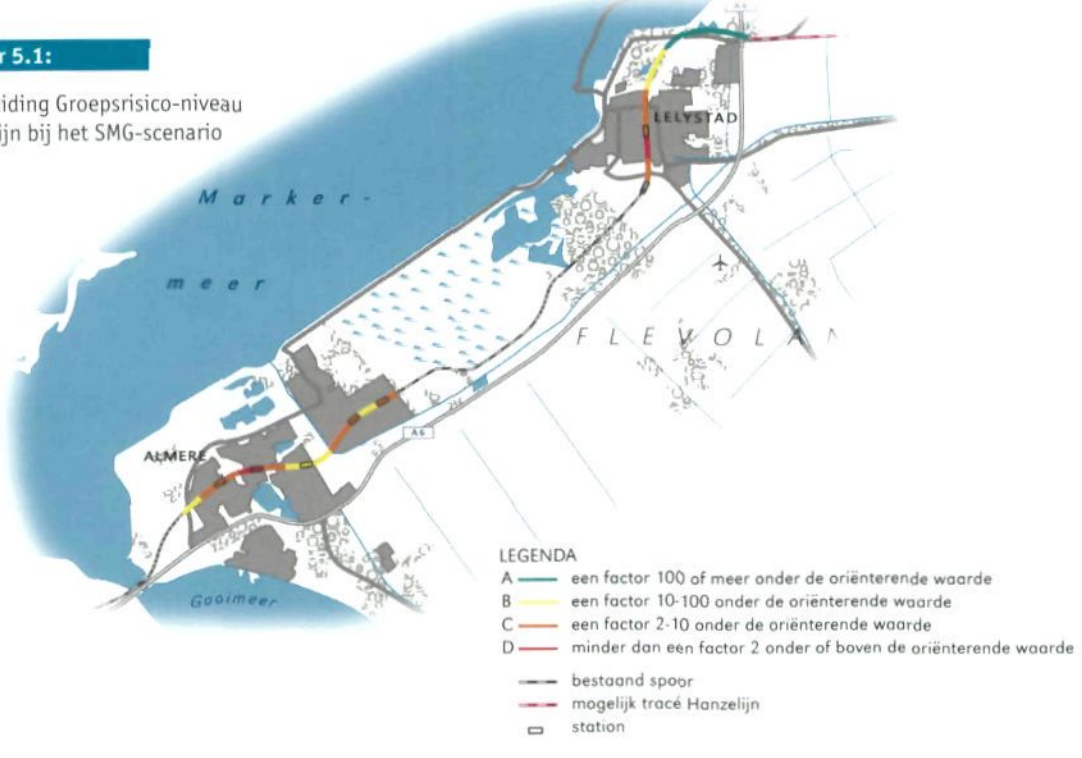
Code	*Criterium en meeteenheid*	*2010/2015 autonome situatie*	*2010/2015 met Hanzelijn IMG-scenario*	*2010/2015 met Hanzelijn SMG-scenario*
v1	Grootste afstand IR-contour 10^{-6} (m)	0	0	26
v2	Grootste afstand IR-contour 10^{-8} (m)	0	50	600
v3	Kwetsbare objecten binnen de 10^{-6} IR-contour(aantal)	0	0	3
v4	Verandering van groepsrisico in en nabij woonkernen (gewogen km op C-niveau)	0	2,1	10,8
v5	Ontspoorrisico dicht bij bebouwing langs het spoor (gewogen in km)	0,4	0,8	0,8
v6	Toename overwegveiligheid (gewogen aantal vervallende overwegen)	0	0	0

— B-niveau (ongewogen ongeveer 6 km) ter hoogte van Almere Muziekwijk, Almere-Stad en Almere Buiten
— C-niveau (ongewogen ongeveer 1 km) in Almere-Stad, nabij station Almere Centrum. Deze score is afhankelijk van de ontwikkeling van hoge kantoorgebouwen, en kan bij complete doorvoering van 'Het Plan, Almere aan het water' hoger uitvallen.

Bij het SMG-scenario worden de groepsrisico's uiteraard hoger (zie figuur 5.1). Uitgedrukt in het gewogen aantal kilometers op C-niveau zou het dan gaan om een totaal van 10,8 km. Voor de deeltrajecten in Almere stijgt het groepsrisico 1 trede, bijvoorbeeld van A- naar B-niveau of van B- naar C-niveau. Een enkel deeltraject stijgt 2 treden. In Almere komt daardoor 1 km van de lijn op niveau D terecht (dicht onder of net boven de oriënterende waarde). Daarbij is rekening gehouden met realisatie van 'Het Plan Almere aan het water'. Echter bij uitvoering van de zeer grote variant van dit plan, is een forse overschrijding (niveau E) denkbaar. Dit aspect van externe veiligheid in relatie tot planvorming zal na de standpuntbepaling over de Hanzelijn in samenspraak met de gemeente Almere nog nader worden bestudeerd. Dat geldt ook voor het gebied Poort, waar volgens het onlangs vastgestelde structuurplan intensief gebruik van de stationslocatie wordt voorgestaan. De situatie in Lelystad is toegelicht in paragraaf 3.11 en 4.11.

Voorlopig moet dus in het SMG-scenario rekening worden gehouden met een berekende kleine overschrijding van de oriënterende waarde en daarom met een mogelijk knelpunt in het groepsrisico. Bij de huidige (in aanbouw zijnde) bebouwing bij het station is er nog geen sprake van een knelpunt.

V5: Ontspoorrisico dichtbij bebouwing langs het spoor
Verspreid langs het spoor is voor beide scenario's een zekere toename van de kans op ontsporingen, waarbij in een extreem geval bebouwing getroffen kan worden. Hierbij is uitgegaan van een maximumsnelheid van 140 km/uur. Niet alle treinen zullen echter 140 km/uur rijden, zeker goederentreinen niet. Het gaat om de omgeving van station Almere Centrum en station Almere-Buiten, in totaal over een lengte van 0,8 km. Deze trajecten verdienen nadere aandacht. Afhankelijk van het werkelijke toekomstige gebruik van de Flevolijn door goederentreinen met gevaarlijke stoffen, zal in overleg met betrokkenen gekeken worden naar mogelijke maatregelen.

Figuur 5.1:

Aanduiding Groepsrisico-niveau Flevolijn bij het SMG-scenario