

NS Railinfrabeheer



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Oost-Nederland/Directie IJsselmeergebied




Bijlagerapport B

Inrichting integrale alternatieven en ontwerp

Trajectnota en Milieu-effectrapport Hanzelijn

P 834 - 54 B

1	2	3	4
Samenvatting			
Hoofdrapport			
1 Inleiding			
2 Waarom de Hanzelijn aanleggen?	A: Nut en noodzaak		
3 Voorgenomen activiteit en alternatieven			
4 Selectie van alternatieven			
5 Inrichting integrale alternatieven	B: Inrichting integrale alternatieven en ontwerp	E: Tracé-ontwerpkaarten	
6 Gebiedsbeschrijving en effecten	Huidige situatie, autonome ontwikkeling en verwachte effecten C1: Methode en beleidskader C2: Het nieuwe land C3: Het oude land		F: Themakaarten
7 Vergelijking van alternatieven	D: Vergelijking van alternatieven: methode en onderbouwing		
8 Leemten in kennis			
9 Evaluatie			

Uitgave en eindredactie
 NS Railinfra

Oprichtgever
 Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
 Directoraat-Generaal Personenvervoer.

Deze studie is mede tot stand gekomen met financiële bijstand van de Europese Gemeenschap voor projecten van gemeenschappelijk belang op het gebied van het trans-europese vervoersnet.

Onderzoek, advies en cartografie
 Arcadis nv

Met medewerking van
 Haskoning
 KPMG Bureau voor Economische Argumentatie
 NS Technisch Onderzoek
 RAAP
 Railned
 SAVE

Communicatie-advies, redactie, grafisch ontwerp en realisatie
 CMC, Communicatiemanagement Consultants
 Tappan

Fotografie
 Henze Boekhout

Lithografie en druk
 Veenman drukkers

Informatiepunt Hanzelijn
 Antwoordnummer 4367
 3500 VE Utrecht
 telefoon: 0800 - 023 45 97

Utrecht, 2000

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, en evenmin in een retrieval systeem worden opgeslagen, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van NS Railinfra.

NS Railinfra is een taakorganisatie van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, verantwoordelijk voor beheer, ontwerp en aanleg van railinfrastructuur. Het bedrijf is tot 1 januari 2001 onderdeel van het NS-concern.

Bijlagerapport B
**Inrichting integrale alternatieven
en ontwerp**

Trajectnota en Milieu-effectrapport Hanzelijn
juni 2000

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Vier integrale alternatieven nader bekeken	5
1.2	Referentievariant	6
1.3	Leeswijzer	6
2	Ontwerpcriteria	7
2.1	Gebruikseisen	7
2.2	Milieukundige randvoorwaarden	7
2.2.1	Milieu en ruimtelijke ordening	7
2.2.2	Landschappelijke inpassing	8
2.2.3	Nationaal	8
2.2.4	Regionaal	9
2.2.5	Omgeving	10
2.3	Technische ontwerpcriteria	11
2.3.1	Spoor	11
2.3.2	Baanconcepten	12
2.3.3	Kruisende infrastructuur	13
2.3.4	Stations	13
2.3.5	Eilandperron of zijperrons	14
2.3.6	Kunstwerken	15
2.3.7	Energievoorziening	16
3	Inrichting integrale alternatieven I en II	18
3.1	Het tracé	20
3.2	Hoogteligging	21
3.3	Kruisende infrastructuur en stations	22
3.4	Kruising Drontermeer	28
3.4.1	Hoogteligging	28
3.4.2	Kruisende infrastructuur	28
4	Inrichting integraal alternatief III	31
4.1	Het tracé	31
4.2	Hoogteligging	32
4.3	Kruisende infrastructuur en stations	32
4.4	Kruising Drontermeer	33
5	Inrichting integraal alternatief IV	35
5.1	Het tracé	35
5.2	Hoogteligging	36
5.3	Kruisende infrastructuur en stations	36
5.4	Kruising Drontermeer	39
6	Ingrepen elders op bestaande spoorlijnen	40
6.1	Aanpassingen op de Flevolijn	40
6.2	Flevolijn Gooiboog	40
6.3	Vermijden investeringen op Gooi- en Veluwelijn	40
7	Mitigatie	42
7.1	Inleiding	42
7.2	Maatregelen meegenomen in het ontwerp	42
7.2.1	Geluid	42

7.2.2	Natuur	43
7.3	Aanvullende maatregelen	44
7.3.1	Natuur en landschap	44
7.3.2	Bodem en water	44
7.3.3	Inrichting baantalud en spoorberm	44
7.3.4	Sociale veiligheid	44
7.3.5	<i>Landinrichting</i>	44
7.3.6	Milieuhinder	44
7.3.7	Technische maatregelen	45
7.4	Bronbeleid	45
7.4.1	Wagenopbouw en draaistellen	47
7.4.2	Wiel-railcontact	47
7.4.3	Spoorstaaf en bovenbouw	47
7.4.4	Bronverdeling bij hogesnelheidstreinen	47
8	Natuurcompensatie	49
8.1	Inleiding	49
8.2	Methodiek	49
8.3	Compensatieplichtige gebieden	49
8.3.1	Gebiedscategorieën en natuurdoeltypen	49
8.3.2	<i>Beschrijving van de gebieden</i>	50
8.4	Compensatieplichtige effecten	54
8.4.1	Relevante effecten	54
8.4.2	Compensatietaak	54
8.4.3	Compensatietaak inclusief mitigatie en kwaliteitstoelage	55
8.5	Uitvoering van de compensatie	56
8.5.1	Zoekgebieden	56
8.5.2	Realisatie van compensatie	57
9	Realisatie	58
9.1	Conditionering	58
9.2	Uitvoering	58
9.2.1	Aanleg van de onderbouw	59
9.2.2	Bouw van de kunstwerken	59
9.2.3	Aanleg van de bovenbouw	59
9.2.4	Aanleg van de elektrotechnische systemen	60
9.2.5	Afwerking spoorbaan en realisatie landschapsplan	60
9.2.6	Natuurcompensatie	60
9.3	Hinder voor de treindienst	60
9.4	Hinder voor het wegverkeer	60
9.5	Duurzaam bouwen	60
	Appendix 1 Literatuurlijst	62
	Appendix 2 Verklarende woordenlijst	63
	Appendix 3 Ruimtebeslag van baanconcepten	65
	Appendix 4 Sporenschema integraal alternatief I	72
	Appendix 5 Sporenschema integraal alternatief II	74
	Appendix 6 Sporenschema integraal alternatief III	76
	Appendix 7 Sporenschema integraal alternatief IV	78



Inleiding

1.1 Vier alternatieven nader bekeken

In dit bijlagerapport worden de inrichting en het ontwerp van de integrale alternatieven I, II, III en IV besproken. Deze vier alternatieven zijn overgebleven na het selectieproces dat beschreven is in hoofdstuk 4 'Selectie van alternatieven' uit het hoofdrapport van de Trajectnota/MER Hanzelijn. De vier integrale alternatieven zijn samengesteld uit verschillende deeltracés. De meeste deeltracés zijn in de Startnotitie Hanzelijn [6] beschreven. Andere zijn voortgekomen uit de inspraak die op de Startnotitie volgde, en zijn vervolgens beschreven in de Richtlijnen voor de Trajectnota/MER Hanzelijn [5]. De deeltracés tussen Lelystad en Zwolle zijn samengevoegd om de alternatieve routes tussen Lelystad en Zwolle onderling goed met elkaar te kunnen vergelijken. De integrale alternatieven zijn samengesteld uit:

- integraal alternatief I: A2 + F1
- integraal alternatief II: A2 + F2
- integraal alternatief III: A2 + G4 + G1b
- integraal alternatief IV: A2 + E3 + G1b.

In figuur 1.1 wordt de globale ligging van de vier integrale alternatieven weergegeven. In bijlagerapport E 'Tracé-ontwerpkarten' zijn de 1:10.000 tracé-ontwerpkarten opgenomen die een gedetailleerder beeld geven van de ligging van de integrale alternatieven.

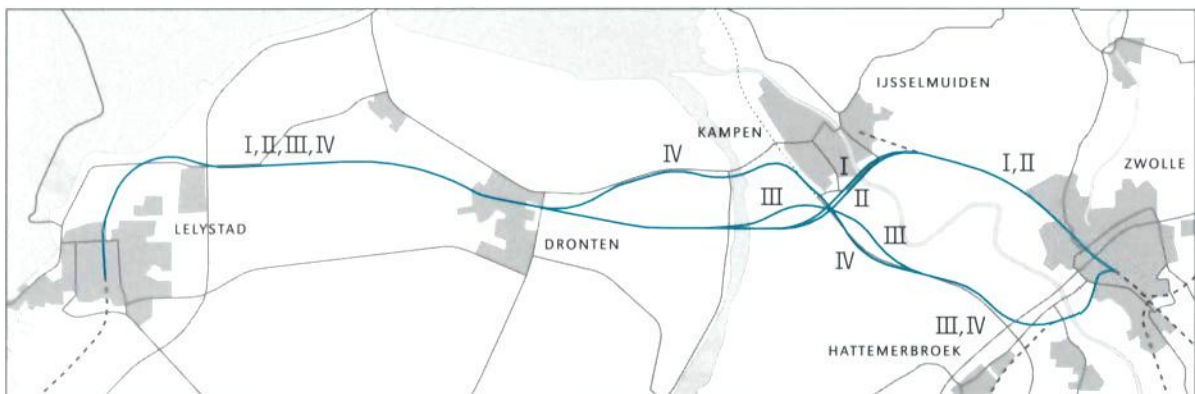
Dit bijlagerapport is een nadere onderbouwing van hoofdstuk 5 uit het hoofdrapport: 'Inrichting integrale alternatieven', en geeft een beschrijving van de ligging van de spoorbaan voor de vier integrale alternatieven. Hierbij gaat het zowel om de ligging van de tracés in het terrein, als de hoogteligging. Later zal in het Ontwerp Tracébesluit (OTB) voor het door het Bevoegd Gezag vast te stellen voorkeurs-tracé een meer gedetailleerde uitwerking worden gegeven van de vormgeving van de spoorbaan, de inpassing van de stations en de zogenoemde kunstwerken (viaducten, bruggen e.d.), de plaatsing van geluidschermen en de passages van kwetsbare locaties. Dit gebeurt in overleg met de betrokken instanties. Dit bijlagerapport geeft een eerste aanzet voor deze uitwerking.

Tracéwet, artikel 4

"1. Een trajectnota bevat ten minste [...] e. het tracé van de hoofdweg, landelijke railweg of hoofdvaarweg, zo mogelijk uitgewerkt in een of meer varianten, waarbij voor elke variant de mogelijkheid van een verschuiving van de as van het tracé van ten hoogste 100 meter aan elke zijde en van een verschuiving van ten hoogste twee meter naar boven of naar beneden is open gelaten, alsmede een beschrijving van de kenmerken van die varianten [...]" Deze wettelijke marges zijn van toepassing op de vier integrale alternatieven, zoals die zijn aangegeven op de ontwerp-tracékaarten met inbegrip van brug-, tunnel-, en Referentievarianten.

Figuur 1.1:

De vier integrale alternatieven



1.2 Referentievariant

Naast de inrichting en het ontwerp van de vier integrale alternatieven wordt in deze trajectnota/MER ook een 'Referentievariant' beschreven. Dit is een variant waarvan de inrichting en het ontwerp uitsluitend gebaseerd zijn op aan de ene kant de gebruikseisen die aan de Hanzelijn worden gesteld en aan de andere kant de (harde) wettelijke kaders en randvoorwaarden. De Referentievariant beperkt zich dus tot hetgeen wettelijk en technisch noodzakelijk is. Als gevolg daarvan zijn de inpassing van de Referentievariant in de omgeving en de daarbij horende mitigerende en compenserende maatregelen beperkt tot een absoluut minimum. Beleidsmatige elementen (met name natuurcompensatie), zoals aangegeven in de 'Inpassingsbrief' van de minister van V&W [34] zijn opgenomen in de bouwstenen voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief MMA. Voor de inrichting en het ontwerp komt het voorgaande er op neer dat alleen een variant in beschouwing wordt genomen voor de brugkruisingen over het Drontermeer. Het betreft dan de integrale alternatieven I, II en III (alternatief IV kent alleen een tunnelvariant) waarvoor, in plaats van een brug met vrije doorvaarhoogte van 15 meter, is gekeken naar een brugvariant met vrije doorvaarhoogte van 12 meter.

Aangezien het een ontwerpvariant betreft met slechts lokaal gering afwijkende inrichting, is ervoor gekozen om de inrichting van de Referentievariant niet volledig te beschrijven, maar alleen de afwijkende inrichting aan te geven. Dat gebeurt in tekstkaders bij de meest relevante onderdelen.

1.3 Leeswijzer

Bij het ontwerpen van de vier integrale alternatieven is gebruik gemaakt van een aantal ontwerpcriteria. Het gaat hierbij om gebruikseisen, milieukundige randvoorwaarden en technische ontwerpcriteria. Deze criteria worden beschreven in hoofdstuk 2.

In hoofdstuk 3 worden de integrale alternatieven I en II beschreven; alternatief III en IV komen respectievelijk in hoofdstuk 4 en 5 aan de orde. Bij elk integraal alternatief wordt ingegaan op het tracé, de hoogteligging, de kruisende infrastructuur en stations en de uitvoering van de kruising met het Drontermeer.

De ingrepen elders op bestaande spoorlijnen worden beschreven in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de mogelijke mitigerende maat-

regelen die de nadelige effecten van de Hanzelijn op milieu, natuur en ruimtelijke ordening kunnen beperken. In hoofdstuk 8 komen de mogelijke compenserende maatregelen aan bod.

In hoofdstuk 9 ten slotte wordt de realisatie van de Hanzelijn beschreven, inclusief de verwachte effecten tijdens de aanleg.

In de hoofdstukken 3, 4 en 5 wordt regelmatig verwezen naar een exact punt of traject op of langs het tracé-alternatief. Hiervoor wordt een kilometer-aanduiding gebruikt, bijvoorbeeld km 91,0 - 88,0. Met behulp van deze kilometer-aanduiding kunnen locaties worden teruggevonden op de tracé-ontwerpkaarten die bij het alternatief horen. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage-rapport E 'Tracé-ontwerpkaarten'.

De literatuurverwijzingen in dit bijlage-rapport worden weergegeven met een nummer tussen rechte haken. De nummers corresponderen met de nummers in de literatuurlijst in appendix 1 achter in dit rapport. In appendix 2 is een verklarende woordenlijst te vinden. In appendix 3 wordt een aantal baanconcepten gepresenteerd die gebruikt zijn bij de inrichting van de alternatieven; bij elk baanconcept is een indicatie gegeven van het ruimtebeslag. Appendix 4 bevat een sporenschema van integraal alternatief I, appendix 5 van integraal alternatief II, appendix 6 van integraal alternatief III en appendix 7 van integraal alternatief IV.

2

Ontwerpcriteria

De vier integrale alternatieven zijn ontworpen op basis van een groot aantal ontwerpcriteria. Die zijn onder te verdelen in drie groepen:

- Gebruikseisen: dit zijn eisen die vanuit het toekomstige gebruik aan de Hanzelijn worden gesteld.
- Milieukundige randvoorwaarden: dit zijn eisen en wensen die nu en in de toekomst vanuit het natuur- en milieubeleid, vanuit de ruimtelijke ordening en vanuit de fysieke leefomgeving aan het ontwerp worden gesteld. Deze eisen zijn van invloed op de horizontale en verticale ligging van het spoor en de kruisende infrastructuur.
- Technische ontwerpcriteria: dit zijn eisen die vanuit de techniek aan de Hanzelijn en de kruisende infrastructuur worden gesteld.

Op basis van deze criteria zijn milieuvriendelijke alternatieven ontworpen waarbij mogelijke nadelige effecten op de omgeving zoveel mogelijk zijn beperkt. Bovengenoemde uitgangspunten gelden voor deze Trajectnota/MER; in de OTB-fase zal het voorkestracé in overleg met de betrokken instanties gedetailleerder worden uitgewerkt.

2.1 Gebruikseisen

De Hanzelijn is de verbinding tussen Lelystad en Zwolle die gebruikt zal worden als reizigerslijn en tevens geschikt is voor medegebruik door goederentreinen. Er is onderscheid gemaakt in een scenario voor incidenteel medegebruik door goederentreinen en een scenario voor structureel medegebruik door goederentreinen. Dit gebruik stelt de volgende eisen aan de Hanzelijn [6, 30, 30]:

- *Railvervoer*: op de Hanzelijn moet in beide richtingen ongehinderd en in gelijke mate vervoer per rail kunnen plaatsvinden.
- Reizigerstreinen: het tracé moet geschikt zijn voor reizigerstreinen, inclusief een mogelijke internationale (hogesnelheids)trein, met een lengte van 430 m.
- Snelheid: omdat de Hanzelijn mogelijk gebruikt zal worden door internationale (hogesnelheids)treinen moet het tracé geschikt zijn voor een snelheid van 200 km/uur.
- Goederentreinen: het tracé moet geschikt zijn voor goederentreinen met een lengte van 750 meter en een aslast van 22,5 ton conform de UIC-norm. Deze treinen rijden met een snelheid van maximaal 100 km/uur.
- Energievoorziening: het tracé moet zijn uitgerust met elektrische energievoorziening.
- Spoorbaan: de spoorbaan moet stabiel zijn en goed onderhouden.

- Stations: op het bestaande station Lelystad en op de nieuwe stations Dronten en Kampen moeten Interregio- en Aggloregiotreinen kunnen stoppen. In het aanbodmodel dat voor de Trajectnota/MER is gehanteerd, stoppen de IC-treinen niet tussen Almere Centrum en Zwolle. De IR-treinen daarentegen doen alle (mogelijke) Hanzelijn-stations aan: Lelystad Centrum, Dronten, Kampen, Zwolle Stadshagen (voor zover deze dan in dienst is gesteld) en Zwolle. Voor het aanbodmodel: zie paragraaf 3.2 'Aanbodmodel' in bijlagerapport A.
- Van richting veranderen: bij de stations Lelystad en Zwolle moet de mogelijkheid opgehouden worden om treinen van richting te laten veranderen zonder dat het overige treinverkeer wordt gehinderd.
- Aansluitingen: de treinen moeten kunnen doorrijden op plaatsen waar meerdere lijnen op elkaar aansluiten.

Drie-treinenstelsel nader verklaard

IC = Intercity-trein

IR = Interregio-trein (in het spraakgebruik 'sneltrain')

AR = Aggloregio-trein (in het spraakgebruik 'stoptrein')

2.2 Milieukundige randvoorwaarden

De milieukundige randvoorwaarden vallen uiteen in:

- eisen en wensen die voortkomen uit het beleid op het gebied van milieu en ruimtelijke ordening
- eisen en wensen die voortkomen uit de gewenste landschappelijke inpassing van de Hanzelijn.

2.2.1 Milieu en ruimtelijke ordening

De belangrijkste eisen die vanuit het milieu en de ruimtelijke ordening aan de Hanzelijn worden gesteld, zijn:

- Geluid: de voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting op woningen langs de spoorbaan is 57 dB(A). Komt de geluidbelasting boven deze grens, dan moet ontheffing worden aangevraagd. Bij ontheffing is de maximale waarde voor geluidbelasting 70 dB(A). Niet in alle gevallen dat er geluidwerende voorzieningen nodig zijn, zal een geluidscherm worden geplaatst; ook kunnen woningen worden geïsoleerd. Er vindt daarbij een afweging plaats tussen de negatieve effecten van het geluid aan de ene kant en de negatieve effecten van de landschappelijke inpassing (onder meer visuele hinder) aan de andere kant. Hierbij worden ook de financiële aspecten meegewogen.
- Externe veiligheid: heeft betrekking op de risico's voor mensen die in de buurt van de spoorlijn ver-

blijven (wonen, werken e.d.) en op passanten die eventueel ook de spoorweg kruisen. In het kader van de milieukundige randvoorwaarden gaat het om de risico's voor de omgeving van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen. Hieraan zijn twee randvoorwaarden gesteld. Ten eerste een harde grenswaarde aan het 'individueel risico'. Dit is de overlijdenskans door een (spoor)ongeval met gevaarlijke stof, voor één individu op een bepaalde plek. De grenswaarde voor nieuwe situaties is een kans van 1 op de miljoen (10^{-6}). Binnen de contour van 10^{-6} mag geen kwetsbare bebouwing voorkomen, dat wil zeggen bebouwing waar veel mensen wonen en werken.

Voor het risico dat een groep mensen een fataal ongeluk krijgt – het 'groepsrisico' – zijn geen normen vastgesteld. Wel is er een zogenaemde oriënterende waarde, waarmee kan worden getoetst of het groepsrisico in en nabij woonkernen niet te groot is. Hierdoor wordt een beperking gesteld aan de kans op ongevallen waarbij ineens veel slachtoffers zouden kunnen vallen. Het bevoegde gezag kan ontheffing verlenen voor een groepsrisico dat boven de oriënterende waarde ligt. Zie paragraaf 2.7.3, 'Externe veiligheid' in Bijlage rapport C1.

- De hoofddoelstelling van het overwegbeleid is: 'Het op een zo veilig mogelijke manier laten kruisen van spoor en wegverkeer.' Om deze doelstelling te realiseren, is het beleid gericht op het opheffen van overwegen. Als dit niet mogelijk blijkt, moet er –binnen de ruimtelijke en financiële randvoorwaarden– een zo hoog mogelijk veiligheidsniveau worden nagestreefd op gelijkvloerse kruisingen van weg en spoor.
- Bundelen: de spoorbaan moet zo veel mogelijk gebundeld worden met bestaande infrastructuur om nieuwe doorsnijdingen, het ontstaan van restgebieden en versnippering te voorkomen en extra geluidhinder tegen te gaan.
- Doorsnijden en ontzien: doorsnijding van bebouwde gebieden of natuurgebieden (onder andere ecologische hoofdstructuren) moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Daarnaast moet ook de aantasting van verspreide bebouwing zoveel mogelijk worden vermeden.

Op de themakaarten 3 en 4 'Maatgevende kenmerken' (zie bijlage rapport F 'Themakaarten') zijn de relevante objecten, gebieden en infrastructuur opgenomen die gebruikt zijn bij het tracé-ontwerp.

2.2.2 Landschappelijke inpassing

De aanleg van de Hanzelijn houdt een sterke verandering in voor zowel de stedelijke als de landelijke

gebieden. Een goede landschappelijke inpassing van de Hanzelijn in de bestaande omgeving is daarom een belangrijke voorwaarde. Voor deze inpassing is een visie ontwikkeld die leidt tot een consistent ontwerp [14].

De inpassing van de Hanzelijn kan worden bekeken op drie niveaus:

- nationaal, zie paragraaf 2.2.3
- regionaal, zie paragraaf 2.2.4
- omgeving, zie paragraaf 2.2.5.

Op alle drie de niveaus is de inpassing gericht op de manier waarop de reiziger vanuit de trein de omgeving ziet en beleeft (*view from*) en op de manier waarop de mensen in de omgeving de spoorlijn beleven (*view of*).

2.2.3 Nationaal

Het eerste niveau heeft betrekking op de nationale betekenis van de spoorverbinding. Hier spelen vier uitgangspunten een rol. Dit zijn ontbrekende schakel, kameleon, stedelijke ontwikkeling en ecologische verbindingzone.

Ontbrekende schakel

De Hanzelijn vormt de ontbrekende schakel in het landelijke spoorwegnet tussen de noordvleugel van de Randstad en het noorden en noordoosten van ons land (inclusief Zwolle). De reistijd tussen beide regio's wordt verkort.

Kameleon

Het tweede uitgangspunt is dat de spoorlijn zich gedraagt als een kameleon. De Hanzelijn is onderdeel van een groter geheel. De spoorlijn is op dit traject op hoofdlijnen niet onderscheidend van het aangrenzende spoorwegnet. De spoorlijn heeft geen afwijkend karakter: net als op andere trajectdelen van de lijn Randstad - Noord(oost)-Nederland wordt de lijn ingebed in de omgeving. De vormgeving van de spoorlijn verandert dus mee met de verschillende typen landelijk en stedelijk gebied die de lijn doorkruist.

Stedelijke ontwikkeling

Het derde uitgangspunt op nationaal niveau is de stedelijke ontwikkeling. De Hanzelijn werkt als een katalysator voor stedelijke functies. Stedelijke functies worden versterkt door een betere bereikbaarheid en een kortere reistijd. Dit is van belang voor de stedelijke knooppunten in het gebied waar de Hanzelijn wordt aangelegd. Door een verbeterde ontsluiting is verdere stedelijke ontwikkeling in deze gebieden mogelijk. Op het nationale niveau

verandert de positie van de stedelijke gebieden: ten opzichte van de andere gebieden aan de Hanzelijn, maar ook ten opzichte van andere stedelijke gebieden in Nederland.

Ecologische verbinding

Ten slotte is er op het hoogste niveau een ecologische doelstelling. Door de continuïteit van de spoorlijn over lange afstand kan de lijn als ecologische verbindingzone op nationaal niveau gaan functioneren. De ecologische kwaliteiten kunnen worden versterkt door langs de lijn ruimte te creëren die als ecologische verbindingzone dienst kan doen.

2.2.4 Regionaal

Behalve dat de noordelijke en noordoostelijke provincies beter ontsloten worden, heeft de aanleg van de Hanzelijn ook een regionaal belang. De hoofdsteden van de provincies Flevoland en Overijssel worden met elkaar verbonden, de eenzijdige oriëntatie van Almere en Lelystad op de Randstad wordt opgeheven, Dronten wordt aangesloten op het spoorwegnet en Kampen krijgt –zo mogelijk– een sterk verbeterde verbinding met het westen van het land.

Op het regionale niveau zijn in de inpassingsvisie drie uitgangspunten onderscheiden:

- continuïteit
- variatie in baanconcepten (manier waarop de spoorbaan wordt vormgegeven)
- bundeling.

Continuïteit

Op het traject Lelystad - Zwolle worden verschillende typen landelijk en stedelijk gebied doorsneden. Er is een hoge mate van variëteit in de omgeving en de inpassing reageert op deze omgeving. De spoorlijn zelf is dan een continuïteit over langere afstand. Er zijn een aantal middelen om continuïteit aan de lijn te geven:

- door vormgeving en materiaalgebruik in de technische zone en bij bijzondere passages; onder technische zone wordt verstaan het ballastbed en de binnenkant van de afscherming. Onder bijzondere passages wordt onder andere verstaan entrees van stedelijke gebieden, bruggen, tunnels en stations
- door de ecologische functie van de omgevings- en spoorzone
- door een beperkt aantal hoofdpunten te verbijzonderen, zoals entrees van stedelijke gebieden en stations

- door de ‘standaardkwaliteit’ van de lijn, dat wil zeggen een zekere soberheid van inrichting en vormgeving.

Variatie in baanconcepten

Op regionaal niveau wordt onderscheid gemaakt tussen stedelijk en landelijk gebied. Voor de lijn betekent dit variatie in baanconcepten. Het baanconcept is de manier waarop de spoorbaan wordt vormgegeven, het ontwerp (zie ook paragraaf 2.3.3 ‘Baanconcepten’). Hierbij is een tweetal uitgangspunten geformuleerd, één voor het landelijk gebied en één voor het stedelijk gebied:

- landelijk gebied: spoor op maaiveld en weginfrastructuur eroverheen
- stedelijk gebied: weginfrastructuur op maaiveld en het spoor eroverheen.

Deze uitgangspunten komen voort uit de verschillende verbanden in het landelijk en in het stedelijk gebied. Zo heeft het landelijk gebied bijvoorbeeld veel visuele verbanden. Het is dan wenselijk om het spoor zo laag mogelijk aan te leggen om een visuele barrière te voorkomen. Behalve visuele verbanden zijn er ook fysieke en functionele verbanden die verschillen in het landelijk en stedelijk gebied.

In twee situaties is van deze uitgangspunten afgeweken:

- Bij de kruising van het spoor met een (toekomstige) autosnelweg wordt de hoogteligging van het spoor aangepast. Dit is gedaan omdat de nadelige effecten van een hooggelegen autosnelweg (zoals bijvoorbeeld ruimtebeslag en visuele hinder) minstens zo groot zijn als die van een hooggelegen spoor.
- In de polder Mastenbroek ligt het spoor op maaiveld en de weginfrastructuur gaat eronderdoor in plaats van eroverheen. Dit is gedaan ter bescherming van de polder Mastenbroek uit het oogpunt van natuur en landschap. Met name voor de weidvogels in de polder is een open weidelandschap met zo min mogelijk obstakels gewenst.

Bundelen met infrastructuur

In het landelijk gebied is grootschalige infrastructuur een structuurbepalend element. Wanneer meerdere grootschalige infrastructuurlijnen zoals snelweg en spoor het landelijk gebied op korte onderlinge afstand doorsnijden, vormen ze samen echter een barrière en raakt het gebied versnipperd. Dit kan worden voorkomen door bundeling van infrastructuur. De uitgangspunten voor het

- bundelen beperken zich tot het landelijk gebied:
- het nieuwe land (Flevoland): waar mogelijk breed bundelen; er mag relatief meer ruimte liggen tussen de infrastructuurlijnen. Zie ook figuur 2.1.
- het oude land (Overijssel en Gelderland): smal bundelen; er mag relatief weinig ruimte liggen tussen de infrastructuurlijnen. Zie ook figuur 2.2.

De wijze van bundeling op het oude en het nieuwe land heeft te maken met het verschil in maat en schaal tussen beiden. Hierover meer in de volgende paragraaf.

2.2.5 Omgeving

Op het traject Lelystad - Zwolle valt met name het verschil in maat en schaal op tussen het nieuwe en het oude land. De landschapstructuur van het nieuwe land kenmerkt zich door grootschaligheid en openheid. Het oude land daarentegen is een historisch gegroeid landschap. Het is veel kleinschaliger dan de Flevopolder en daarmee ook kwetsbaarder. De inpassing van de spoorlijn is dan ook verschillend in deze twee gebieden. De verschillende landschapstructuren leiden tot drie uitgangspunten voor de inpassingsvisie:

- toevoegen en benutten
- respecteren en sparen
- accentueren van de overgang het nieuwe naar het oude land.

Toevoegen en benutten

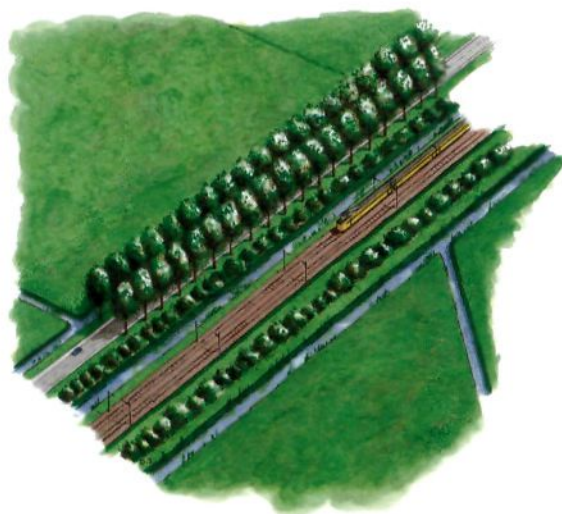
Het eerste uitgangspunt toevoegen en benutten heeft betrekking op het nieuwe land. Aansluitend op de maat en schaal van het landschap kan de Hanzelijn hier als nieuw structuurbepalend element worden toegevoegd, dus duidelijk zichtbaar aanwezig. In deze hoedanigheid kan de Hanzelijn invulling geven aan het benutten van potenties. Dit leidt onder andere tot een brede bundeling in het nieuwe land.

Respecteren en sparen

Bij het oude land wordt het respecteren en sparen als uitgangspunt gehanteerd. In tegenstelling tot het nieuwe land wordt de spoorlijn niet structuurbepalend, maar zal de lijn zich zo goed mogelijk voegen in het landschap. Door deze bescheiden opstelling van de spoorlijn worden de bestaande kwaliteiten, de historische waarden, gerespecteerd en zoveel mogelijk gespaard. Naast het intact hou-

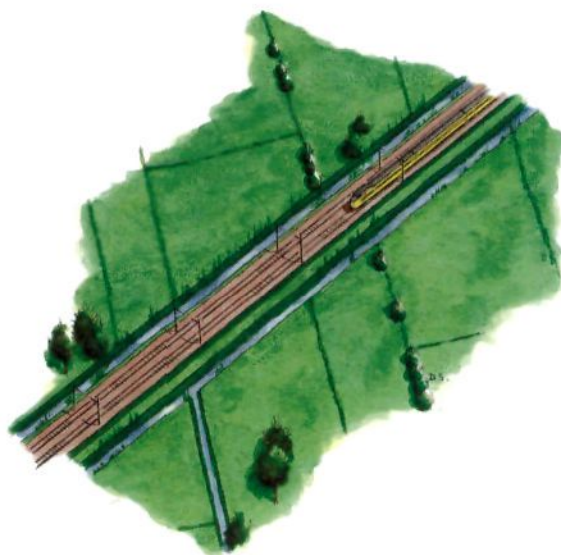
Figuur 2.1:

Breed bundelen



Figuur 2.2:

Smal bundelen



den van de landschapstructuur door visueel-ruimtelijke openheid na te streven, heeft het intact houden van het landschap ook een ecologische component. De ecologische kwaliteiten in het oude land zitten in het compleet zijn van het landschap. Kortom: de Hanzelijn speelt hierin een bescheiden rol. Zo zal bundeling in het oude land smal zijn.

Overgang van het nieuwe naar het oude land

Ten slotte is van belang dat de overgang van het nieuwe naar het oude land voor de reiziger – maar ook voor de omgeving – duidelijk moet zijn. Deze overgang ligt bij het Drontermeer. Deze passage is dan ook van een andere orde dan de passage van de IJssel bij Kampen en Zwolle: de passage van het Drontermeer moet markant zijn. Zowel bij een mogelijke tunnel als bij een brug is het van belang de reiziger duidelijk te maken dat hij van het ene gebied naar het andere reist.

2.3 Technische ontwerpcriteria

De gebruikseisen en de milieukundige randvoorwaarden uit de vorige paragrafen leiden tot technische ontwerpcriteria voor de Hanzelijn en de kruisende infrastructuur. In deze paragraaf worden de verschillende technische ontwerpcriteria beschreven. Daarbij komen de volgende onderdelen aan bod:

- spoor
- baanconcepten
- kruisende infrastructuur
- nieuwe stations
- bestaande stations
- kunstwerken
- energievoorziening.

Maatgevende hoogwaterstand

In dit hoofdstuk wordt de hoogteligging van kruisende infrastructuur in een aantal gevallen uitgedrukt in aantal meter boven MHW. MHW staat voor 'maatgevend hoog water'. Maatgevend hoog water is de waterstand die wordt gebruikt voor het bepalen van de dijkhoogte.

2.3.1 Spoor

Aan de constructie van het spoor zelf en de tracing van het spoor worden de volgende eisen gesteld:

- De Hanzelijn is een tweesporige verbinding tussen Lelystad en Zwolle die wordt ingericht voor personenvervoer en incidenteel goederenvervoer.

- Het tracé is ontworpen voor een snelheid van maximaal 200 km/uur. Daartoe is in het ontwerp een minimale boogstraal van 2500 meter gehanteerd. Uit het oogpunt van comfort voor de reiziger wordt gestreefd naar boogstralen groter dan 10.000 m. Bovendien reduceert dit de benodigde onderhoudskosten. Alleen bij integraal alternatief IV is voor de boog bij Kampen, in verband met de beperkt beschikbare ruimte ter plaatse, bij hoge uitzondering een krappere boogstraal toegepast. Dit resulteert in een snelheidsbeperking van 120 km/uur.
- Om de visuele hinder te beperken, is het uitgangspunt dat het spoor in principe op maaiveld wordt aangelegd.
- In verband met de stabiliteit en de ontwatering van de baan moet de afstand tussen de bovenkant van de spoorstaven en de hoogste grondwaterstand minimaal 1,75 meter bedragen. Praktisch gezien houdt dit in dat de bovenkant van de spoorstaven ongeveer 1 meter boven maaiveld komt te liggen.
- De maximaal toegestane helling in een tracé is 25‰ (1:40). In verband met het incidenteel medegebruik van de Hanzelijn door goederentreinen wordt gestreefd naar hellingen van maximaal 5‰ (1:200).
- De spoorafstand tussen de twee sporen bedraagt minimaal 4,25 m. Dit is de maat van 'hart spoor' tot 'hart spoor'.
- Vanwege het aantal treinen bij de aansluitingen van de Hanzelijn op bestaand spoor, dienen deze aansluitingen ongelijkvloers uitgevoerd te worden.
- Mede in verband met het beperken van het geluid zal voor het spoor gebruik worden gemaakt van betonnen dwarsliggers.
- Voor het medegebruik van de Hanzelijn voor goederenvervoer wordt de lijn geschikt gemaakt voor het dragen van aslasten tot 22,5 ton.

Structureel medegebruik door goederentreinen

Het structureel medegebruik door goederentreinen leidt tot een hogere belasting van de Hanzelijn. Om deze hogere belasting op te kunnen vangen zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk in de vorm van een tweetal goederenwachtersporen (een spoor per richting). Deze goederenwachtersporen maken het mogelijk dat goederentreinen kunnen worden ingehaald door persontreinen. De goederenwachtersporen moet zo lang zijn dat een goederentrein met een lengte van 750 meter vrij van de hoofd baan kan worden opgesteld.

2.3.2 Baanconcepten

Om het ruimtebeslag van de spoorlijn te kunnen bepalen, is het nodig te weten wat de lengte van de spoorlijn is en wat de breedte. De breedte van de spoorlijn is telkens afhankelijk van de situatie. Daarom wordt voor het bepalen van het ruimtebeslag een aantal dwarsprofielen (baanconcepten) gebruikt. In deze baanconcepten zijn de vaste elementen verwerkt die bij een spoorbaan noodzakelijk zijn, zie figuur 2.3. Vanuit het spoor naar buiten gezien gaat het hierbij om de volgende elementen:

- 1 sporen
- 2 bovenleidingmasten
- 3 inspectiepaden, dat wil zeggen de paden langs het spoor voor het onderhoud
- 4 geluidschermen (daar waar noodzakelijk) inclusief ruimte aan de buitenzijde van het geluidscherm voor onderhoud
- 5 sloten voor de ontwatering van de aardebaan inclusief de benodigde ruimte voor het onderhoud van de sloten (bij calamiteiten kan deze ruimte ook worden gebruikt voor de bereikbaarheid van de spoorbaan door hulpdiensten).

In een aantal situaties kunnen plaatselijk afwijkingen van de standaard baanconcepten voorkomen. Soms kan het in verband met de ruimtelijke aanpassing nodig zijn de baanconcepten lokaal aan te passen aan de plaatselijke omstandigheden.

En incidenteel is langs de spoorbaan ook ruimte nodig voor voorzieningen voor onder meer onderhoud en energievoorzieningen. Het gaat hierbij onder meer om de volgende elementen:

- Toegangswegen naar de spoorbaan: deze wegen bieden de mogelijkheid om de spoorbaan vanaf de openbare weg te bereiken; vooralsnog kan worden volstaan met een aantal aansluitingen op het openbare wegennet ter hoogte van enkele wegkruisingen.

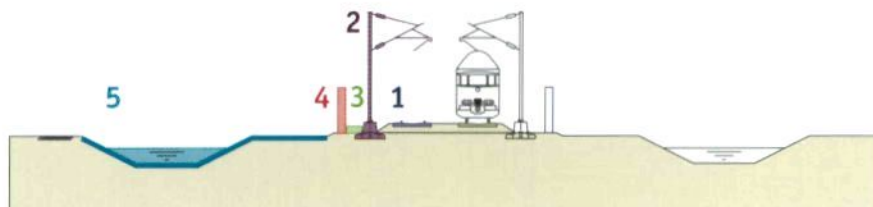
- Onderstations en relaishuizen: het gaat hierbij om voorzieningen die voor de elektrotechnische systemen (energievoorziening en beveiliging) noodzakelijk zijn.
- Wisselbouwplaatsen: bij wisselcomplexen is een ruimte gewenst waar vervangende wissels kunnen worden voorgebouwd voordat ze worden ingebracht in het spoor.

Alle hierboven genoemde voorzieningen nemen weinig ruimte in beslag ten opzichte van het totale ruimtebeslag van de Hanzelijn. Als voorbeeld kan het ruimtebeslag voor de energievoorziening gelden. Voor de gehele Hanzelijn is het totale ruimtebeslag voor de onderstation(s) ongeveer 1.400 m². Gezien het geringe ruimtebeslag van de voorzieningen, vallen deze binnen de marge van het ontwerp. In de OTB-fase zal dit in overleg met de betrokken instanties gedetailleerd worden uitgewerkt.

De baanconcepten die zijn weergegeven in appendix 3 'Ruimtebeslag van baanconcepten' geven, bij een bepaalde hoogteligging, een indruk van het benodigde ruimtebeslag van de spoorlijn. In deze fase bestaat er nog onzekerheid over onder meer de stabiliteit van de baan, het waterhuishoudkundige plan en de toepassing van parallelwegen. Daarom is het ruimtebeslag ruim ingeschat. In de OTB-fase zal het ontwerp in overleg met de betrokken instanties meer gedetailleerd worden uitgewerkt waarbij het ruimtebeslag verder zal worden geoptimaliseerd. De baanconcepten zijn gebaseerd op een spoorafstand tussen de twee sporen van 4,25 m ('hart spoor' tot 'hart spoor'). Plaatselijk kan een grotere spoorafstand nodig zijn, bijvoorbeeld bij speciale kunstwerken of bij een locatie met een complexe bouwfasering. Dit is mogelijk het geval bij de spoorverdubbeling van de Kamperlijn.

Figuur 2.3:

De vaste elementen van een baanconcept



Parallelwegen

Voor het bepalen van het ruimtebeslag van de spoorbaan zijn de baanconcepten aangehouden die in appendix 3 zijn weergegeven. In deze baanconcepten zijn geen aparte parallelwegen langs de spoorbaan opgenomen. In verband met de bereikbaarheid van de spoorbaan voor onderhoud en bij calamiteiten kunnen deze parallelwegen in het landelijk gebied wel wenselijk zijn op plaatsen waar niet gebundeld wordt met bestaande weginfrastructuur.

De gehanteerde baanconcepten zijn echter zo ruim van opzet dat parallelwegen in de OTB-fase kunnen worden ingepast. Bij een zorgvuldige uitvoering van de parallelwegen zijn effecten ervan op de omgeving beperkt en niet onderscheidend voor de alternatieven. Uitgangspunt hierbij is dat de parallelwegen worden uitgevoerd als doodlopende weg om het gebruik als doorgaande weg (sluiproute) te voorkomen. Daarnaast kunnen deze wegen ook eventueel gebruikt worden voor de ontsluiting van landbouwpercelen.

2.3.3 Kruisende infrastructuur

De alternatieven van de Hanzelijn kruisen vele soorten wegen en waterwegen. Uitgangspunt bij het ontwerp is dat verbindingen zoveel mogelijk worden gehandhaafd en de kruisingen zoveel mogelijk op dezelfde plaats komen en ongelijkvloers worden uitgevoerd. Op die plaatsen waar de Hanzelijn hoog ligt (minimaal 7 meter boven het maaiveld) of laag (minimaal 7 meter beneden het maaiveld) kunnen bestaande verbindingen relatief eenvoudig gehandhaafd worden door de bouw van een kunstwerk (brug, duiker, tunnel enzovoorts). Op die plaatsen waar de Hanzelijn op maaiveld ligt, zijn echter grotere aanpassingen noodzakelijk omdat de bestaande weg moet worden verhoogd of verlaagd. Bij het ontwerp is aangehouden dat deze infrastructuur op dezelfde plaats terug komt. In sommige gevallen is echter een verlegging van de infrastructuur noodzakelijk. Bij de beschrijving van de integrale alternatieven in hoofdstuk 3 tot en met 5 wordt hierop nader ingegaan.

Alleen in Polder Mastenbroek en bij de aansluiting Hattermerbroek komt een aantal kruisingen te vervallen of wordt vervangen door kruisingen die alleen geschikt zijn voor langzaam verkeer. De afweging tussen een onderdoorgang of het laten vervallen van de kruising is gemaakt op basis van de functie van de verbinding binnen het verkeerssysteem en de mogelijkheden van een dichtbij gele-

gen alternatieve route via een andere kruising van het spoor. Bij het ontwerp is rekening gehouden met uitwijkroutes voor het overige verkeer.

2.3.4 Stations

Een van de doelstellingen van de Hanzelijn is het aansluiten van Dronten op het landelijke spoorwagennet en het zo mogelijk verbeteren van de verbinding van Kampen met het westen van het land. Om deze doelstelling te kunnen realiseren, zijn nieuwe stations in deze plaatsen in voorkomend geval noodzakelijk. Daarnaast heeft de Hanzelijn ook gevolgen voor de bestaande stations Lelystad en Zwolle.

Nieuwe stations

Voor de Hanzelijn zijn in Dronten en Kampen stations voorzien. Voor Kampen geldt dat het station wat betreft locatie en uitvoering per alternatief kan verschillen. Een beschrijving van de locaties staat in de hoofdstukken 3 tot en met 5.

De exacte vormgeving en inrichting van de stations is in het stadium van Trajectnota/MER nog niet uitgewerkt. Alleen het ruimtebeslag is aangegeven. In overleg met de betrokken instanties zal in de OTB-fase de exacte vormgeving en inrichting van de stations in overleg met de betrokken instanties verder worden uitgewerkt.

De nieuwe stations moeten geschikt zijn voor het stoppen van IR- en AR-treinen. Dit betekent dat de perronlengte 340 meter moet zijn. Uitgangspunt voor het ontwerp is dat de stations worden voorzien van twee zijperrons naast de sporen. Met uitzondering van het station Kampen bij het integrale alternatief IV geldt dat de maximum snelheid bij de nieuwe stations 200 km/uur is. In verband met de veiligheid op het perron is bij het ontwerp aangehouden dat een snelheid van boven de 160 km/uur langs een perron niet gewenst is. Bij deze stations is daarom uitgegaan van vier sporen, te weten twee langzame sporen langs de perrons waarop de treinen stoppen en twee doorgaande snelle sporen.

Bij het station Kampen van het integrale alternatief IV is deze voorziening niet noodzakelijk omdat de maximaal mogelijke snelheid ter plaatse, als gevolg van de snelheidsbeperking in de boog, niet veel hoger zal zijn dan 120 km/uur.

Bij Zwolle wordt rekening gehouden met de mogelijke bouw van een station Zwolle Stadshagen. Binnen de wettelijke bandbreedte van deze traject-

nota/MER kan in de toekomst een station worden gerealiseerd. De besluitvorming over en realisatie van een eventueel nieuw station Zwolle Stadshagen maakt echter geen deel uit van de procedure voor de Hanzelijn.

Bestaande stations

Naast de bouw van de nieuwe stations heeft de aanleg van de Hanzelijn ook gevolgen voor de bestaande stations in Lelystad en Zwolle. In de huidige situatie bestaat het station Lelystad uit twee sporen met een eilandperron. Uitgangspunt bij het ontwerp van de integrale alternatieven is dat het station wordt uitgebreid tot 4 sporen met twee eilandperrons van 340 m. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van voorzieningen voor een toekomstige uitbreiding die al bij de aanleg van de Flevolijn zijn gerealiseerd. Voor het station Lelystad wordt uitgegaan van een maximum snelheid van 200 km/uur over maximaal twee sporen. De perrons zullen —in verband met de veiligheid op het perron— moeten worden voorzien van een permanente of tijdelijke afscherming. Bij keuze voor een tijdelijke afscherming, blijft de mogelijkheid open dat treinen in bijzondere situaties langs dit perron kunnen stoppen. Dit punt zal in de OTB-fase verder worden uitgewerkt in overleg met de betrokken instanties.

Naast de uitbreiding van de bestaande perroncapaciteit wordt ook rekening gehouden met de mogelijkheid van twee aparte keersporen (zogenaamde 'tailtracks') ten noorden van het station. Deze keersporen maken het mogelijk om treinen van richting te laten veranderen zonder dat hierbij het verkeer op de doorgaande sporen wordt gehinderd.

De aanleg van de Hanzelijn zal tot gevolg hebben dat in Zwolle meer treinen zullen komen. Bij het ontwerp is ervan uitgegaan dat de huidige voorzieningen (perrons e.d.) volstaan en dat de aanpassingen zich beperken tot het aansluiten van de Hanzelijn op het emplacement. Zowel in het IMG-als in het SMG-scenario zal de beschikbare capaciteit op het emplacement Zwolle maximaal worden benut. In Zwolle wordt tevens rekening gehouden met de mogelijke aanleg van 'tailtracks' en opstel-sporen om de belasting van de sporen langs het perron te beperken. Deze tailtracks kunnen binnen de grenzen van het huidige emplacement worden gerealiseerd.

2.3.5 Eilandperron of zijperrons

Bij het ontwerp van de nieuwe stations in Dronten en Kampen zijn er twee mogelijkheden voor de perron-layout:

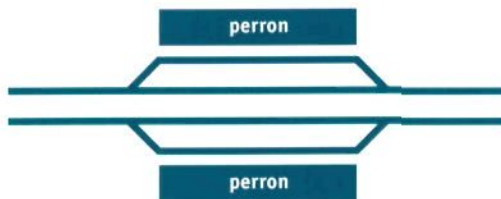
- zijperrons, aan weerszijde van de sporen een perron (zie figuur 2.4)
- een eilandperron, een perron ingesloten tussen twee sporen (zie figuur 2.5).

In de Trajectnota/MER is de keuze voor een eilandperron alleen opgehouden voor Dronten, de enige locatie waar een eilandperron ook in een latere fase (OTB) nog tot de reële mogelijkheden behoort. Daarom is in dit geval het extra ruimtebeslag voor het eilandperron in de effectbepaling meegenomen.

Bij de stationslocaties in Kampen zijn zijperrons gepland; een eilandperron behoort hier niet echt tot de reële mogelijkheden. Het extra ruimtebeslag van een eilandperron is hier dus niet in de effectbepaling meegenomen.

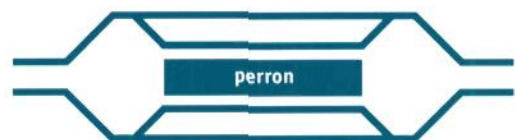
Figuur 2.4:

Zijperrons



Figuur 2.5:

Eilandperron



Voor- en nadelen eilandperron

Het toepassen van een eilandperron heeft ten opzichte van zijperrons de volgende voordelen:

- een eilandperron leidt vaak tot een beter herkenbaar station; zijperrons hebben vaak tot gevolg dat één van de perrons een ondergeschikte rol vervult ten opzichte van de andere
- de sociale controle (sociale veiligheid) op het perron zelf is beter omdat alle aanwezige personen op één perron geconcentreerd worden in plaats van verspreid over twee perrons.

Daarentegen heeft het toepassen van een eilandperron de volgende nadelen:

- het benodigde ruimtebeslag voor een eilandperron is beduidend groter dan bij zijperrons omdat de doorgaande sporen voldoende ver uit elkaar moeten worden gehaald om een eilandperron mogelijk te maken; afhankelijk van de lokale situatie kan dit leiden tot extra ruimtebeslag over meerdere kilometers
- de sociale controle vanuit de omgeving is bij een eilandperron slechter dan bij zijperrons omdat het zicht vanuit de omgeving op het eilandperron beperkter is; dit effect wordt nog versterkt in het geval dat de perrons op een hoog niveau liggen.
- een eilandperron heeft een slechtere toegankelijkheid omdat reizigers bij vertrek en aankomst altijd via een tunnel of een passarel van of naar een perron moeten.

Onderbouwing keuze perron-layout

Hieronder is voor de verschillende stationslocaties aangegeven waarom een bepaalde perron-layout daar niet is meegenomen:

- Station Dronten (alle alternatieven): bij het station Dronten is in de OTB-fase een keuze tussen zijperrons en een eilandperron nog mogelijk. Vanwege de rechte sporen ter plaatse is het extra ruimtebeslag van het eilandperron, en dus de invloed op de omgeving, beperkt.
- Station Kampen (integraal alternatief I en II): een eilandperron behoort voor dit station *niet* tot de reële mogelijkheden. Het toepassen van een eilandperron heeft aanzienlijke gevolgen voor de investeringskosten en het ruimtebeslag. Het is duur vanwege de noodzaak van twee enkelsporige bruggen over de IJssel in plaats van één dubbelsporige brug. En als gevolg van de boog ten westen van het station treedt extra ruimtebeslag op over een afstand van ongeveer 2 km.
- Station Kampen (integraal alternatief III): een eilandperron behoort voor dit station *niet* tot de reële mogelijkheden. Het toepassen van een eiland-

perron heeft aanzienlijke gevolgen voor het totale ruimtebeslag. Dit wordt veroorzaakt door de krappe boog (met minimum straal) waarin het station komt te liggen. Het extra ruimtebeslag (ongeveer 40.000 m²) treedt hierdoor op over grote afstand (tussen km 105,0 en 101,5) en leidt daarmee ook tot hogere investeringskosten.

- Station Kampen (integraal alternatief IV): een eilandperron behoort voor dit station *niet* tot de reële mogelijkheden. De ruimte tussen de N50 en de woonbebouwing is onvoldoende om een eilandperron toe te passen zonder dat dit leidt tot zware ingrepen in de woonbebouwing of aanpassing van de N50.

2.3.6 Kunstwerken

Bij kruisingen van het spoor met andere infrastructuur zijn kunstwerken (onder meer bruggen, duikers en tunnels) noodzakelijk. De uitvoering van deze kunstwerken is van invloed op onder meer de hoogteligging van het spoor en/of de kruisende infrastructuur.

Ten opzichte van stalen kunstwerken hebben betonnen kunstwerken een aantal grote voordelen. Betonnen kunstwerken hebben minder onderhoud nodig, kunnen relatief makkelijk aan de situatie worden aangepast en veroorzaken aanzienlijk minder geluidoverlast. Stalen kunstwerken daarentegen hebben als voordeel dat grotere overspanningen mogelijk zijn.

Gezien het voorgaande is bij het ontwerp in principe voor bijna alle kunstwerken uitgegaan van betonnen kunstwerken. Alleen voor grote kunstwerken (Drontermeer en IJssel) is ook rekening gehouden met de mogelijkheid van stalen bruggen of een combinatie van beton en staal. In het geval van een stalen brug is wel het uitgangspunt aangehouden dat het hierbij gaat om een 'stille' constructie; dat wil zeggen een constructie waarbij maatregelen zijn genomen om de geluidhinder zoveel mogelijk te beperken. Een van deze maatregelen kan zijn het inlijmen van spoorstaven in de constructie met behulp van een elastische, op rubber gebaseerde, lijm.

Conform de bestaande normen worden op spoorbruggen met een lengte van meer dan 10 m, maatregelen in de vorm van geleidingsconstructies aangebracht om de kans te beperken dat een trein bij een calamiteit van een brug afvalt.

2.3.7 Energievoorziening

De Hanzelijn zal volledig geëlektrificeerd worden. In het geval van de integrale alternatieven I en II is de mogelijkheid opgehouden dat ook het resterende gedeelte van de Kamperlijn, tussen de aansluiting op de Hanzelijn en het bestaande station Kampen, wordt geëlektrificeerd. Voor het energievoorzieningsysteem voor de Hanzelijn zijn twee varianten onderzocht, te weten:

- een 1.500 V gelijkstroom systeem, zoals dat overal in Nederland wordt toegepast, voorbereid op ombouw naar 25 kV
- een 25 kV wisselstroom systeem, zoals dat nu voor de Betuweroute en de HSL-Zuid wordt ontworpen.

Ten opzichte van het 1.500 V systeem biedt het 25 kV systeem *hogere prestaties (hogere snelheid, grotere acceleratie)* tegen een geringer energieverbruik. Een overzicht van de kenmerken van beide systemen staat in tabel 2.1.

Omdat in Lelystad en Zwolle wordt aangesloten op baanvakken met het bestaande 1.500 V systeem, is bij toepassing van een 25 kV systeem het gebruik van bi-courant materieel (met een voorziening voor twee stroomsoorten) noodzakelijk. Bij de overgang tussen het 25 kV systeem en het 1.500 V systeem moet een elektrische scheiding in de vorm van een zogenaamde 'spanningssluis' worden aangebracht. Wat betreft het ruimtebeslag moet bij 25 kV gerekend worden op een onderstation en vier autotransformator-stations (AT-stations). Het

onderstation en de AT-stations zijn nodig om de energie uit het openbare elektriciteitsnet om te zetten naar de juiste spanning voor de bovenleiding. Vooral nog wordt voor het onderstation uitgegaan van een locatie in de buurt van de Flevocentrale bij Lelystad. De AT-stations komen telkens met een tussenafstand van ongeveer 10 km langs de Hanzelijn te staan. Voor dit onderstation met AT-stations is een ruimtereservering van ongeveer 1.400 m² noodzakelijk. Dit geldt voor zowel voor het incidenteel medegebruik door goederentreinen als voor het structureel medegebruik door goederentreinen.

Een 1.500 V systeem biedt als voordeel dat bestaand materieel gebruik kan gaan maken van de Hanzelijn. Nadeel is dat de efficiency van een 1.500 V systeem lager is dan een 25 kV systeem. Dit leidt tot een hoger energieverbruik.

Het 1.500 V systeem zal, in overeenstemming met de uitgangspunten voor optimalisering van het investeringsprogramma in het MIT, voorbereid zijn op ombouw naar 25 kV. In het geval van incidenteel medegebruik van de Hanzelijn door goederentreinen, moet bij het 1500 V systeem voor het ruimtebeslag gerekend worden op 7 onderstations met een tussenafstand van 6 km. In het totaal betreft dit een ruimtebeslag van ongeveer 1.200 m². Bij structureel medegebruik van de Hanzelijn door goederentreinen zijn niet meer onderstations nodig, deze worden echter wel tot het maximum belast.

Tabel 2.1: Kenmerken energievoorzieningsystemen

	1.500 V	25 kV
Maximum snelheid ^{1]}	160 km/uur	200 km/uur
Acceleratie	matig	goed
Energieverbruik MW per uur		
- bij incidenteel medegebruik door goederentreinen	12,1	10,2
- bij structureel medegebruik door goederentreinen	13,9	11,7
Gebruik door huidig materieel	mogelijk	niet mogelijk
Toekomstvastheid	gering	goed

1] Het beleid is dat voor snelheden boven de 160 km/uur een 25 kV systeem noodzakelijk is. Dit mede in verband met de lagere efficiency van een 1500 V systeem ten opzichte van een 25 kV systeem.

MIT 2000-2004, blz. 56

In ieder geval wordt 25 kV geïntroduceerd op de HSL-Zuid en de Betuweroute. De introductie van 25 kV kan een kwaliteitsverbetering van het spoornet betekenen, in het bijzonder wanneer dit gecombineerd wordt met nieuwe systemen voor beveiligen en beter benutten. Beoogd wordt op langere termijn een toekomstvast spoornet te verkrijgen dat voldoet aan alle Europese eisen op het gebied van interoperabiliteit. Dat spoornet geeft veel meer mogelijkheden dan het huidige, is minder storingsgevoelig en is veiliger.

Bij de Hanzelijn wordt vooralsnog uitgegaan van een 1.500 V systeem, voorbereid op 25 kV. Een mogelijke ombouw naar 25 kV is afhankelijk van de landelijke ontwikkelingen op het gebied van het 25 kV energievoorzieningsstelsel.

De aanleg van de Hanzelijn leidt tot een toename van het treinverkeer op de Flevolijn. Om het verwerken van het grotere aantal treinen mogelijk te maken, is ook een aanpassing van het bestaande energievoorzieningsstelsel op de Flevolijn noodzakelijk. Bij beide scenario's voor medegebruik door goederentreinen is deze aanpassing beperkt en leidt niet tot een significant nieuw ruimtebeslag.

3

Inrichting integrale alternatieven I en II

Voor het grootste deel van het traject volgen beide alternatieven hetzelfde tracé (zie figuur 3.1). Het enige verschil tussen beide alternatieven is de manier waarop in Kampen wordt gebundeld met de bestaande verkeersbrug over de IJssel. Omdat de verschillen tussen beide alternatieven minimaal zijn, worden ze in dit hoofdstuk beide beschreven. Specifieke verschillen tussen beide alternatieven zijn duidelijk aangegeven.

Bij het ontwerp van deze alternatieven zijn de volgende aspecten bepalend:

- 1 het gebruik van het bestaande spoor tot aan het opstel terrein Lelystad inclusief het bestaande kunstwerk in de Zuigerplasdreef (zie figuur 3.2)
- 2 het ontzien van het biologisch landbouwcentrum in Lelystad
- 3 tussen Lelystad en Dronten bundeling met de Houtribweg
- 4 in Dronten het gebruik van een strook die al voor de Hanzelijn is gereserveerd (zie figuur 3.3)
- 5 ten oosten van Dronten bundeling met de Zwolse Tocht
- 6 bij Kampen bundeling met de bestaande verkeersbrug in de Mr. J.L.M. Niersallee over de IJssel (zie figuur 3.4)
- 7 het nieuwe tracé volgt de bestaande spoorlijn tussen Zwolle en Kampen (Kamperlijn).

Figuur 3.2:

Kunstwerk over de Zuigerplasdreef



Figuur 3.1:

Integrale alternatieven I en II



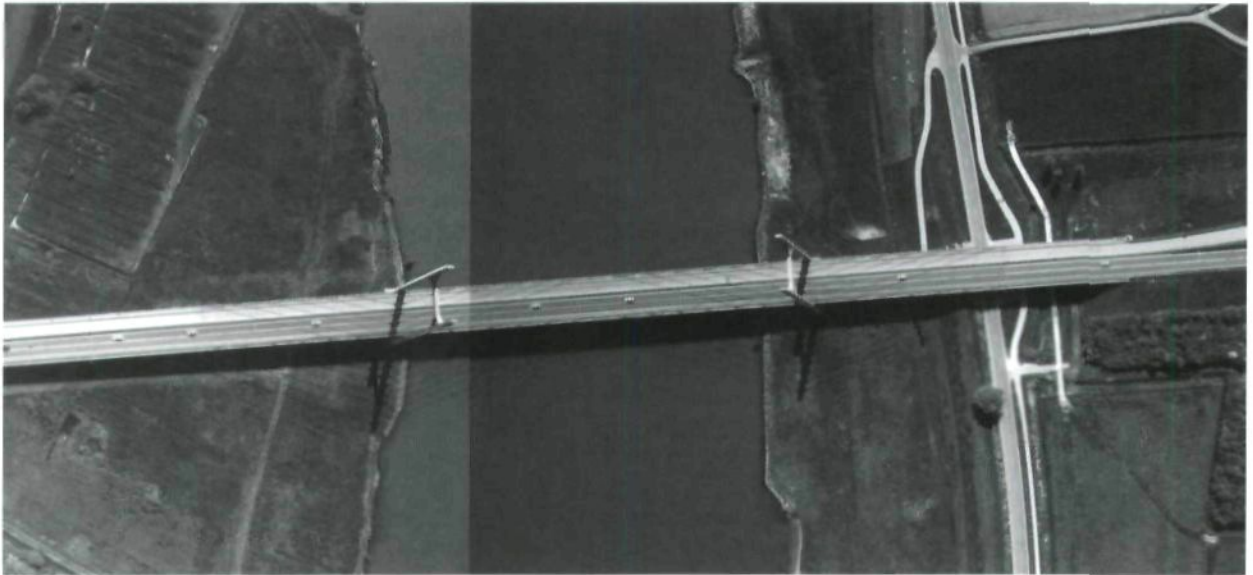
Figuur 3.3:

De gereserveerde strook door Dronten



Figuur 3.4:

De verkeersbrug over de IJssel bij Kampen en IJsselmuiden



De totale lengte van de alternatieven is 49,4 km. Het ontwerp van beide alternatieven is in bijlage-rapport E weergegeven op de tracé-ontwerpkarten 3 t/m 16 (alternatief I) en 17 t/m 30 (alternatief II). Met behulp van kilometer-aanduidingen in de tekst van dit hoofdstuk –bijvoorbeeld km 14,0– kunnen locaties worden teruggevonden op de tracé-ontwerpkarten die bij deze alternatieven horen (zie bijlage-rapport E). De tracéligging kan plaatselijk afwijken van de oorspronkelijke ligging in de zoekgebieden (zie 'Tracé-ontwerpkarten' 1 en 2). Dit is het gevolg van inpassend ontwerp, detaillering en voortschrijdend inzicht.

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens ingegaan op:

- het tracé
- de hoogteligging van de alternatieven
- de kruisende infrastructuur en de stations
- de kruising van het Drontermeer inclusief de hoogteligging.

3.1 Het tracé

Vanaf station Lelystad loopt de Hanzelijn aanvankelijk in noordelijke richting. Ten noorden van Lelystad buigt de Hanzelijn met een grote boog in

oostelijke richting af om uiteindelijk aan de zuidzijde te bundelen met de Houtribweg. Deze boog komt zodanig te liggen dat het biologische landbouwgebied 'Milieuvriendelijk agrarisch centrum Lelystad-Noord' zoveel mogelijk wordt ontzien. Hierbij moet de bestaande boog tot aan de kruising met de Zuigerplasdreef worden aangepast om hem geschikt te maken voor een snelheid van 200 km/uur. Daarnaast moet ook nog in dit gebied een aansluiting van het opstel terrein op de Hanzelijn worden gerealiseerd. Dit heeft tot gevolg dat het nieuwe spoor ter hoogte van het Zuigerplaspark ongeveer 20 meter ten westen van het bestaande spoor komt te liggen. Na de Zuigerplasdreef komt het tracé door de grotere boogstraat ten noorden van de Houtribweg uit. Pas na de kruising met de Rijksweg A6 kan een ligging ten zuiden van de Houtribweg worden gerealiseerd. Ter hoogte van het Observatorium van Robert Morris buigt de Houtribweg in noordoostelijke richting af terwijl het spoor rechtdoor gaat. De bundeling aan de zuidzijde van de Houtribweg heeft als voordeel dat de gevolgen voor de zichtlijnen van het observatorium beperkt blijven. Vanaf km 14,0 buigt het spoor met een flauwe boog in zuid-oostelijke richting af naar Dronten.

In Dronten ligt het spoor in een zone die voor infrastructuur is gereserveerd. De ligging binnen deze zone is dan ook in overleg met de gemeente Dronten bepaald waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de plannen van de gemeente in verband met de ontwikkeling van Dronten West.

Ten oosten van Dronten wordt het spoor zo strak mogelijk gebundeld met de Zwolse Tocht. Het Drontermeer wordt ter hoogte van het eiland Reve gekruist.

Vanaf de kruising met het Drontermeer buigt het spoor in noordoostelijke richting af om op die manier te bundelen met de bestaande verkeersbrug over de IJssel. Het onderscheid tussen de integrale alternatieven I en II is dat alternatief I aan de noordwestzijde (stadszijde) van de brug komt te liggen en alternatief II aan de zuidoostzijde. Na de kruising met de IJssel buigt het spoor af in zuidoostelijke richting om ter hoogte van km 97,0 aan te sluiten op de bestaande Kamperlijn. Door gebruik te maken van de Kamperlijn worden de effecten van de Hanzelijn op de omgeving beperkt. De Kamperlijn, die nu nog enkelsporig en niet geëlektrificeerd is, zal worden verdubbeld en geëlektrificeerd. De uitbreiding van het bestaande spoor vindt plaats aan de zuidwestzijde van het bestaande spoor. Met name in Zwolle biedt dit de beste mogelijkheden voor inpassing van de Hanzelijn. Bij het bepalen van het ruimtebeslag is echter wel rekening gehouden met de mogelijkheid van aanpassingen aan de noordoostzijde van het bestaande spoor. Dit kunnen aanpassingen zijn in verband met de stabiliteit van de spoorbaan, de gewijzigde waterhuishouding of het aanbrengen van parallelwegen (zie ook paragraaf 2.3 'Technische ontwerp-criteria'). In de OTB-fase zal dit in overleg met de betrokken instanties verder worden uitgewerkt. Uitgangspunt is dat het bestaande station Kampen wordt gehandhaafd. De intakking op de Kamperlijn zal gelijkvloers plaatsvinden, waardoor de huidige '2x per uur dienst' niet onmogelijk wordt gemaakt. In Zwolle wordt het spoor van Kampen naar Zwolle op het emplacement aangesloten. Onderdeel van deze aansluiting is een vrije kruising (ongelijkvloers), die eventueel na de indienststelling van de Hanzelijn gerealiseerd kan worden.

Goederenwachtsporen Swifterbant

Zoals aangegeven in paragraaf 2.3.1 zijn in het geval van structureel medegebruik door goederentreinen aanvullende maatregelen noodzakelijk in de vorm van twee goederenwachtsporen (een per rich-

ting). In deze Trajectnota/MER is uitgegaan van een locatie ter hoogte van Swifterbant tussen Lelystad en Dronten. Dit leidt tot een extra ruimtebeslag van ongeveer 1,4 ha. In de OTB-fase, zal de locatie van deze goederenwachtsporen nog verder geoptimaliseerd worden. Een goederenwachtspoor bestaat uit een extra spoor parallel aan het hoofdspoor met een minimale lengte van 750 meter. Door middel van wissels kunnen goederentreinen even van het hoofdspoor worden afgeleid. Na passage van de achterop komende persontrein, kan de goederentrein weer verder rijden.

3.2 Hoogteligging

Vanaf het station Lelystad tot aan de kruising met de Zuigerplasdreef wordt de hoogteligging van het huidige spoor naar het emplacement gevolgd. Dit betekent dat het spoor vanaf het station Lelystad tot voorbij de kruising met het fietspad naar de trimbaan (ongeveer km 3,2) op een hoogte van circa 7 meter boven maaiveld ligt. Hierna daalt het spoor om onder het bestaande kunstwerk over de Zuigerplasdreef door te gaan. Vanaf de Zuigerplasdreef gaat het spoor weer omhoog naar een niveau van ongeveer 7 meter boven maaiveld om over de Houtribweg te kunnen gaan. Na de Houtribweg daalt de Hanzelijn weer naar maaiveldniveau om de Karperweg te kruisen. Hierbij gaat de Karperweg over de Hanzelijn heen. Na de Karperweg stijgt het spoor naar een niveau van ongeveer 14 meter boven maaiveld om over de A6, de Houtribweg en de Edelherttocht te kunnen gaan. Hierna daalt het spoor weer naar maaiveldniveau. Zie voor de kruisingen met de Houtribweg en de A6 ook de laatste alinea van deze paragraaf.

Tot aan de kruising met de Rendiertocht (km 18,0) blijft het spoor op maaiveldniveau liggen. Bij de kruising stijgt het spoor tot ongeveer 3 meter boven maaiveld. Deze hoogteligging wordt gehandhaafd tot aan Dronten. In Dronten zelf ligt het spoor vanaf de kruising met de Rendierweg (km 19,0) tot en met de kruising met de Biddingringweg (km 115,0) op ongeveer 7 meter boven maaiveld.

Ten oosten van Dronten daalt het spoor weer tot maaiveldniveau. Tot aan de kruising met het Drontermeer blijft het spoor op maaiveldniveau met uitzondering van de kruising met de Hoge Vaart (km 112,5) en de Hondtocht (km 110,5). In verband met de benodigde vrije hoogte onder de desbetreffende kunstwerken moet het spoor plaatselijk omhoog worden gebracht tot respectievelijk ongeveer 7 en 2 meter boven maaiveld.

De kruising met het Drontermeer wordt apart beschreven in paragraaf 3.4 'Kruising Drontermeer.' Vanaf de kruising met het Drontermeer tot aan de kruising met de N50 (km 102,5) blijft het spoor op maaiveldniveau. Voor de kruising met de N50 stijgt het spoor naar een niveau van ongeveer 10 m bij alternatief I en 7 m bij alternatief II. De hogere ligging van alternatief 1 is in verband met de kruising met de Mr. J.L.M. Niersallee. Deze hoogte wordt gehandhaafd tot km 101,5 waar het spoor weer gaat stijgen om de IJssel te kunnen kruisen. Het hoogste punt ligt op ongeveer 12 meter boven de maatgevende hoogwaterstand (MHW). Na de kruising met de IJssel daalt het spoor naar een niveau van ongeveer 7 meter boven maaiveld bij de kruising met de Zwolseweg (km 99,5 - 99,0) en vervolgens tot op maaiveldniveau bij de kruising met de Sonnebergweg. Vanaf de aansluiting op de Kamperlijn (km 97,0) volgt het spoor het lengteprofiel van de Kamperlijn. Dit betekent dat het spoor tot aan km 91,0 op maaiveldniveau blijft. Vanaf km 91,0 gaat het spoor stijgen tot een niveau van ongeveer 12 meter boven de maatgevende hoogwaterstand bij de kruising met het Zwolle IJsselkanaal (km 90,0 - 89,5). Na het Zwolle-IJsselkanaal daalt het spoor tot maaiveldniveau voor de kruising met de autosnelweg A28 (km 89,0 - 88,5). In verband met de vrije kruising op het emplacement Zwolle begint het spoor voor de kruising met de Veerallee (km 88,5 - 2,5) te stijgen tot een niveau van ongeveer 7 meter boven maaiveld bij de vrije kruising. Na de vrije kruising wordt aangesloten op de bestaande sporen op het emplacement.

Gelijkvloerse aansluiting Zwolle

Bij de aansluiting van de Hanzelijn op het emplacement Zwolle wordt de mogelijkheid opengehouden van een gefaseerde uitvoering van deze aansluiting. Dit kan betekenen dat in eerste instantie alleen een gelijkvloerse aansluiting wordt gerealiseerd. Vanwege de toekomstvastheid wordt deze aansluiting zo ontworpen dat een uitbreiding in de (nabije) toekomst met een vrije kruising zonder kapitaalvernietiging mogelijk blijft. Een gelijkvloerse aansluiting betekent dat op korte termijn (2010, termijn van het TTP), de treinen die voor de Hanzelijn zijn voorzien kunnen rijden met beperkte consequenties voor de flexibiliteit van de dienstregeling. Op langere termijn is er naar verwachting in het NVVP een toename van het aantal IC/IR verbindingen via Zwolle via onder andere de Hanzelijn. Dan wordt een vrije kruising en eventueel een derde eilandperron in Zwolle noodzakelijk.

Kruising Houtribweg (2x) en A6

Bij deze kruisingen is afgeweken van het algemene uitgangspunt dat het spoor op maaiveldniveau komt en de wegen eroverheen. Aanleg van de wegen over het spoor heen zou door de specifieke complexe situatie leiden tot zeer ingrijpende aanpassingen van de bestaande wegenstructuur.

Zwolle Stadshagen

Voor de hoogteligging van de Hanzelijn bij Zwolle Stadshagen, wordt zoveel mogelijk de hoogteligging van de bestaande Kamperlijn aangehouden (ongeveer 1-1,5 meter boven NAP). De gemeente Zwolle heeft echter plannen voor dit gebied die tot een hogere ligging van de Hanzelijn (op 3,4 meter boven NAP) zouden leiden. Om deze mogelijkheid open te houden is de hoogteligging zodanig bepaald (op 1,5 meter boven NAP) dat deze aanpassing binnen de marges van de Trajectnota/MER nog steeds mogelijk is. In overleg met de betrokken instanties zal in de fase voorafgaand aan het OTB de hoogteligging van de Hanzelijn in Zwolle Stadshagen nog verder uitgewerkt worden. Daarbij zal ook gekeken worden welke kruisende infrastructuur nog verder gewenst is.

3.3 Kruisende infrastructuur en stations

Een overzicht van de kruisende infrastructuur is weergegeven in tabel 3.1 (het nieuwe land) en tabel 3.2 (het oude land). Aangegeven zijn de locatie, de kilometrerings en de hoogteligging van zowel de Hanzelijn als de kruisende infrastructuur. De kruising met het Drontermeer is voor de brug- en de tunnelvariant apart weergegeven in paragraaf 3.4. In appendix 4 is het sporenschema van integraal alternatief I opgenomen; in appendix 5 staat het sporenschema van alternatief II.

Station Lelystad Centrum

Uitgangspunt is dat het huidige station Lelystad Centrum, bestaande uit een eilandperron ingesloten tussen twee sporen, wordt uitgebreid met een tweede eilandperron en twee sporen. Bij deze uitbreiding wordt gebruikgemaakt van de ruimte aan de westzijde van het station die al hiervoor bij de aanleg van de Flevolijn was gereserveerd (het huidige fietspad langs het station, zie figuur 3.5). Tussen het station Lelystad en de Houtribdreef (ongeveer km 1,5) is in de effectbepaling ook rekening gehouden met de mogelijke aanleg van twee zogenaamde 'tailtracks'. Een 'tailtrack' is een doodlopend spoor waarop het mogelijk is om treinen in Lelystad in korte tijd te laten keren zonder een doorgaand spoor te blokkeren.

Zuigerplasdreef

Uitgangspunt bij de kruising met de Zuigerplasdreef is dat gebruik wordt gemaakt van het bestaande kunstwerk (zie figuur 3.2). Daarbij komt de Hanzelijn te liggen op de plaats van het huidige spoor naar het opstel terrein, en het nieuwe spoor naar het opstel terrein op de plaats die al gereserveerd was voor toekomstige uitbreidingen.

Houtribweg

Voor de kruising met de Houtribweg is uitgegaan van een verhoogde ligging van het spoor zodat de bestaande infrastructuur ter plaatse (Houtribweg en opstel terrein) zoveel mogelijk gehandhaafd kan worden. Alleen de IJsselmeerdijk moet worden aangepast (zie hierna).

IJsselmeerdijk

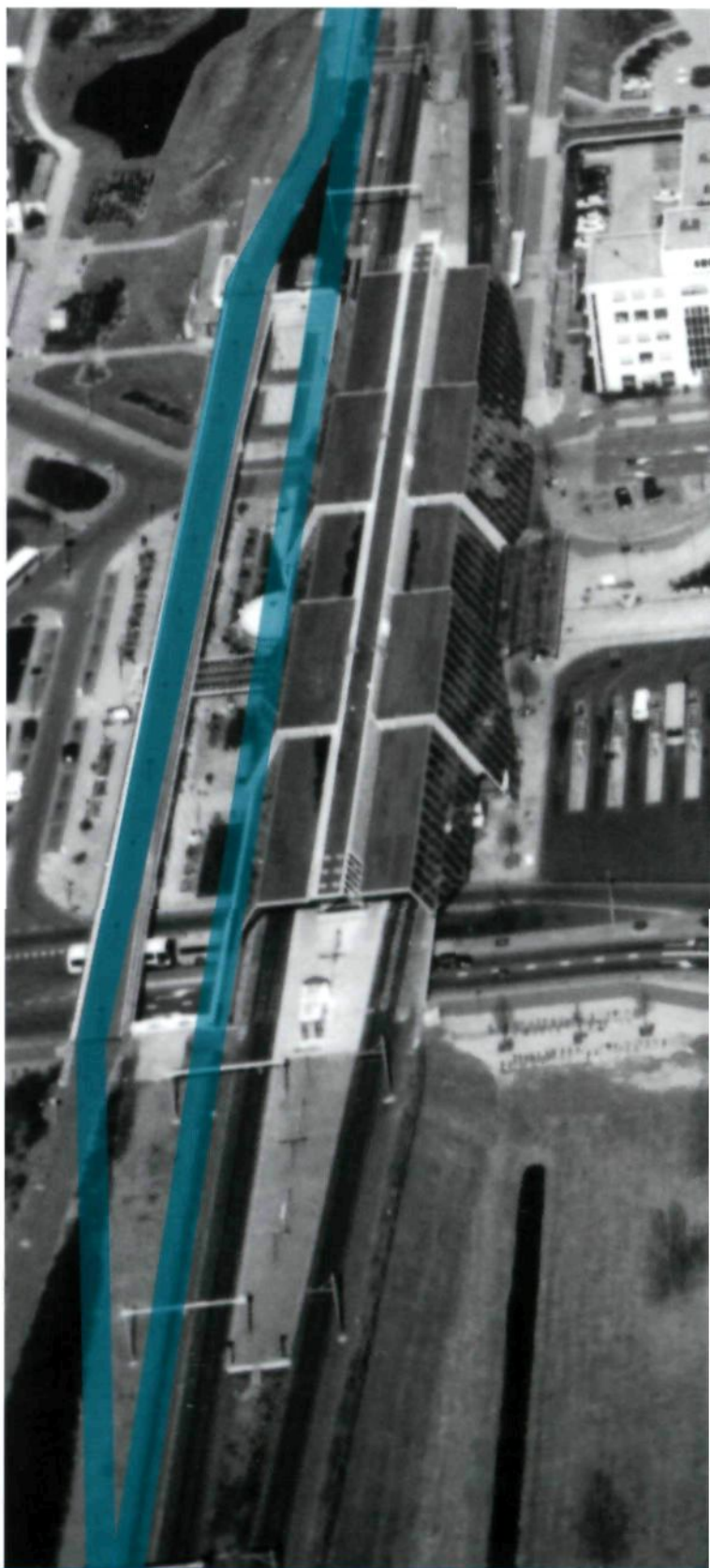
In verband met de verkeersveiligheid wordt het kruispunt van de Houtribweg met de IJsselmeerdijk naar het westen verplaatst. Bij handhaving van de bestaande situatie wordt de overzichtelijkheid van het kruispunt aangetast door het kunstwerk van de Hanzelijn dat over het kruispunt gaat.

Kruising A6

De vorm die wordt gekozen voor de kruising met de A6 is bepalend voor de vorm van de kruisingen met de Noordertocht ervóór en met de Houtribweg en de Edelherttocht erna. Vanwege deze relatie is voor de kruising met de A6 uitgegaan van een hoge ligging van het spoor.

Figuur 3.5:

Station Lelystad Centrum



Tabel 3.1: Kruisende infrastructuur in het nieuwe land bij integrale alternatieven I en II

	<i>km</i>	<i>Hoogteligging Hanzelijn in meters t.o.v. maaiveld</i>	<i>Hoogteligging kruisende infrastructuur in meters t.o.v. maaiveld</i>
Visarenddreef	0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Schouw	0 - 0,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fietspad liggend in het verlengde van Schouw 03	0,5 - 1	+7	maaiveld (huidig niveau)
Kempenaar (inclusief fietspad)	0,5 - 1	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fietspad	1 - 1,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Houtribdreef	1,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Kofschip	1,5 - 2	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fietspad	2 - 2,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fietspad	2,5 - 3	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fietspad	2,5 - 3	+7	maaiveld (huidig niveau)
Wortmantocht	3,5	+6	maaiveld (huidig niveau)
Zuigerplasdreef	4,5	0	+7 (huidig niveau)
Houtribweg	5,0 - 5,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
IJsselmeerdijk	5,5	n.v.t.	Deze weg wordt verlegd en kruist het spoor niet
Forellentocht	5,5 - 6,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Karpertocht	6,5	+1	maaiveld (huidig niveau)
Karperweg	6,5 - 7,0	+1	+9
Oostervaart/Noordertocht	7,5	+14	maaiveld (huidig niveau)
Rijksweg A6 inclusief toerit en afrit	7,5 - 8,0	+14	+7 (huidig niveau)
Houtribweg	8,0 - 8,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Edelherttocht	8,5 - 9,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Swiferringweg	10,0 - 10,5	+1	+9
Vuursteentocht	11,5 - 12,0	+1	-
Vuursteenweg	12,5 - 13,0	+1	+9
Rivierduintocht	13,5 - 14,0	+1	-
Biddingweg	14,0 - 14,5	+1	+9
Elandweg	16,5 - 17,0	+1	+9
Rendiertocht	18,0	+3	-
Rendierweg	19,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Rivierendreef	19,5 - 20,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Lage Vaart	20,0 - 20,5	+7	-
Handelsweg	20,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
De Noord	116,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Fazantendreef	115,5 - 115,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Biddingringweg	115,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Hoge Vaart	112,5	+7	-
Hondweg	111,5	+1	+9
Hondtocht	110,5	+2	-
Oudebosweg	110,0 - 109,5	+1	+9
Oudebostocht	109,0 - 108,5	+1	-
Revetocht	108,0 - 107,5	+2	-

Tabel 3.2: Kruisende infrastructuur in het oude land bij integrale alternatieven I en II

	<i>km</i>	<i>Hoogteligging Hanzelijn in meters t.o.v. maaiveld</i>	<i>Hoogteligging kruisende infrastructuur in meters t.o.v. maaiveld</i>
Hogeweg	105,5 - 105,0	+1	+9
Buiten Reve	105,5 - 105,0	+1	-
Slaper (alternatief I)	104,0 - 103,0	+1	+9
Slaper (alternatief II)	103,0 - 102,5	+4	-3
Zwartendijk/Nieuwendijk	103,0	+1	n.v.t.
Rijksweg N50	102,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Slaper (alternatief II)	102,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Venedijk Noord (alternatief I)	102,0 - 101,5	+10	+3 (huidig niveau)
Venedijk Noord (alternatief II)	102,0 - 101,5	+7	maaiveld (huidig niveau)
Mr. J.L.M. Niersallee (alternatief I)	102,0 - 101,5	+10	+3 (huidig niveau)
Kamperstraatweg	101,0 - 100,5	+10	maaiveld (huidig niveau)
IJssel	100,5	+12 m boven MHW	-
Uiterwijkseweg	100,5 - 100,0	+10	maaiveld (huidig niveau)
Zwolseweg	99,5 - 99,0	+7	maaiveld (huidig niveau)
Sonnebergweg	98,5 - 98,0	+1	-4
Bosjessteeg	97,0	+1	-4
Bisschopswetering (water)	95,0 - 94,5	+1	-
Bisschopswetering (weg)		+1	-6
Stuurmansweg	94,0 - 93,5	+1	wordt niet gehandhaafd
Scholtensteeg	93,0	+1	-6
Werkenallee	91,5 - 91,0	+1	wordt niet gehandhaafd
Werkerlaan/N331	90,5 - 90,0	+8	maaiveld (huidig niveau)
Frankhuisweg	90,0 - 89,5	+10	maaiveld (huidig niveau)
Zwolle-IJsselkanaal	90,0 - 89,5	+12 m boven MHW	-
Rieteweg/Russenweg	90,0 - 89,5	+10	maaiveld (huidig niveau)
Blaloweg	89,5 - 89,0	+6	maaiveld (huidig niveau)
Rijksweg A28	89,0 - 88,5	maaiveld (huidig niveau)	+8 (huidig niveau)
Veerallee	88,5 - 88,0	+4	-4

Het alternatief voor de hoge ligging is een lage ligging van het spoor onder de A6 door. Voor de Noordtocht zou dit betekenen dat deze als sifon (grondduiker) zou moeten worden uitgevoerd of zou moeten worden verlegd over aanzienlijke afstand. Voor de kruising met de Houtribweg en de Edelherttocht zou dit betekenen dat deze aanzienlijk verder naar het oosten zou moeten worden verplaatst.

Swiferringweg

In overleg met de gemeente Lelystad is voor de kruising met de Swiferringweg gekozen voor een locatie ten westen van het Observatorium van Robert Morris. Door deze oplossing komt deze kruising buiten de zichtlijnen van het observatorium te liggen zodat het zicht vanuit het observatorium niet wordt belemmerd.

Station Dronten

In Dronten is uitgegaan van een stationslocatie bij de kruising met De Noord en de Fazantendreef. Het stationsgebouw zelf komt op maaiveldniveau onder de kunstwerken en biedt toegang tot twee zijperrons of een eilandperron. De perron(s) komen op een niveau van ongeveer 8 meter boven maaiveld. Bij het station is de mogelijkheid opgehouden om via een toegang bij de Lage Vaart de bereikbaarheid van het station voor Dronten West te verbeteren. In de OTB-fase zal het ontwerp voor het station in overleg met de betrokken instanties verder worden uitgewerkt.

Hondtocht/Revetocht

Als gevolg van de vereiste doorvaarthoogte, komt de Hanzelijn bij de Hondtocht iets hoger te liggen. Hetzelfde geldt ook voor de Revetocht. Deze ligt echter al in de aanloop naar de brug over het Drontermeer.

Zwartendijk/Slaper

De Zwartendijk vormt een belangrijk cultuurhistorisch element in het landschap. Om de negatieve effecten te beperken die een hoge baan bij de Zwartendijk/Slaper veroorzaakt wat betreft bereikbaarheid, visuele hinder en sociale veiligheid, is ervoor gekozen de aansluiting van de Zwartendijk op de Slaper te verplaatsen. Bij tracé-alternatief I komt de Hanzelijn ten noorden van het bestaande kruispunt te liggen. Hierdoor kruist de Slaper de Hanzelijn ten westen van het bestaande kruispunt. Op die plaats ligt de Hanzelijn op maaiveld zodat de Slaper over de Hanzelijn gaat. De Zwartendijk wordt hierbij naar het westen verlegd waar die aansluit op

de Slaper. Bij tracé-alternatief II komt de Hanzelijn ten zuiden van het bestaande kruispunt te liggen. De Slaper kruist hierdoor de Hanzelijn ten oosten van het bestaande kruispunt. Op deze plaats stijgt de Hanzelijn reeds naar een niveau van 7 meter boven maaiveld om de N50 te kruisen. Dit heeft tot gevolg dat de Slaper eenvoudig onder de Hanzelijn door kan gaan. Bij dit alternatief wordt de Zwartendijk naar het oosten verlegd om aan te sluiten op de Slaper. Op de tracé-ontwerpkarten in bijlage E zijn deze aanpassingen indicatief weergegeven. In de OTB-fase zal dit knooppunt in overleg met de betrokken instanties nog verder worden uitgewerkt waarbij de nadelige effecten op de omgeving zullen worden geminimaliseerd.

Nieuw station Kampen

Voor het nieuwe station Kampen is uitgegaan van een locatie tussen km 102,0 en 101,5. Bij beide alternatieven komt het station dan aan de zuidzijde van de Mr. J.L.M. Niersallee. Het stationsgebouw zelf komt dan op maaiveldniveau onder de kunstwerken en biedt toegang tot twee zijperrons. De perron(s) komen op een niveau van ongeveer 8 meter boven maaiveld.

Bij alternatief I is ook onderzocht of een stationslocatie aan de stadszijde van de Mr. J.L.M. Niersallee mogelijk is. Deze locatie zou echter tot gevolg hebben dat het station veel dichterbij de kruising met de IJssel komt te liggen. Het spoor komt hierdoor bij het station op een hoogte van circa 14 meter boven maaiveld te liggen. De perrons zouden dan ook op die hoogte komen, in plaats van op ongeveer 7 meter. En omdat perrons vlak moeten liggen, zou deze hoogteligging aanzienlijk langer moet worden gehandhaafd. En dat heeft weer meer visuele hinder tot gevolg. Om deze redenen is een station aan de stadszijde niet verder uitgewerkt.

Kruisende infrastructuur polder Mastenbroek

Voor het tracé in de polder Mastenbroek wordt uitgegaan van spoor op maaiveld en de weginfrastructuur eronderdoor. Dit is gedaan omdat de polder Mastenbroek een gebied voor weidevogels en winter- en trekvogels is. Met name voor de weidevogels is een open weidelandschap met weinig hoge obstakels van belang. In de OTB-fase worden deze kruisingen samen met de betrokken instanties verder uitgewerkt. Bij de onderdoorgangen voor langzaam en snel verkeer wordt uitgegaan van aparte fietspaden waardoor de lengte van de toeritten beperkt kan worden. Het gaat hierbij om de Bisschopswetering en de Scholtensteeg.

Sonnebergweg

Voor deze kruising is bij het ontwerp uitgegaan van een onderdoorgang die alleen geschikt is voor landbouwverkeer.

Bosjessteeg

Voor deze kruising is bij het ontwerp uitgegaan van een onderdoorgang die alleen geschikt is voor fietsers en voetgangers

Stuurmansweg/Werkenallee

Bij het ontwerp is ervan uitgegaan dat deze kruisingen worden opgeheven. Het verkeer over de Stuurmansweg zal worden omgeleid over de Bischopswetering en de Scholtensteeg. Het verkeer over de Werkenallee zal over de Werkerlaan worden geleid. Bij de mogelijke bouw van station Zwolle Stadshagen kan een nieuwe verbinding (voor langzaam verkeer) worden opgenomen. De besluitvorming over een eventueel nieuw station Zwolle Stadshagen maakt echter geen deel uit van de procedure voor de Hanzelijn.

Zwolle-IJsselkanaal

Het verdubbelen van het spoor tussen Zwolle en Kampen heeft tot gevolg dat de bestaande brug over het Zwolle-IJsselkanaal moet worden uitgebreid met een tweede brug aan de zuidwestzijde van de bestaande brug. Vanwege de stabiliteit van de bestaande brug –ondermijningsgevaar– moet deze tweede brug op enige afstand (ongeveer 10 meter) naast de bestaande brug gebouwd worden. Hierdoor zal de spoorafstand tussen de beide sporen aanzienlijk groter zijn dan de 4,25 meter die normaal voor de Hanzelijn wordt gehanteerd. Bij het bepalen van het ruimtebeslag is met deze grotere spoorafstand rekening gehouden. In de OTB-fase zal dit in overleg met de betrokken instanties verder worden uitgewerkt.

Veerallee

Omdat deze kruising voor een deel samenvalt met de oprit van het spoor naar de vrije kruising, wordt de Veerallee halfverdiept. Om deze halfverdiepte ligging mogelijk te maken, is een aanzienlijke reconstructie van de omliggende infrastructuur noodzakelijk. Daarnaast moet, in verband met zwaar transport van Stork naar de Katwolderhaven, de doorrijhoogte van de Veerallee minimaal 6 meter zijn. In de OTB-fase wordt dit met de betrokken instanties verder uitgewerkt.

Figuur 3.6:

Kruising met de Veerallee in Zwolle



Gelijkvloerse aansluiting Zwolle

Een gelijkvloerse aansluiting van de Hanzelijn op het emplacement Zwolle in eventuele eerste aanlegfase heeft geen gevolgen voor de kruising met de Veerallee. Ook bij deze faseringsvariant wordt uitgegaan van een halfverhoogde ligging van de Hanzelijn en een halfverdiepte ligging van de Veerallee.

3.4 Kruising Drontermeer

3.4.1 Hoogteligging

Ter hoogte van het eiland Reve zijn er twee vaargeulen, namelijk een vaargeul ten westen van het eiland Reve en een vaargeul ten oosten hiervan. De hoofdvaargeul is de westelijke vaargeul, waar het grootste deel van het scheepvaartverkeer gebruik van maakt. Deze is dan ook bepalend voor de hoogteligging van het spoor bij de kruising met het Drontermeer.

Brugvariant

Een belangrijk kenmerk van het Drontermeer is dat het een onderdeel vormt van de vaarroute voor de beroepsvaart; deze route behoort tot de CEMT-klasse 4. Uitgangspunt bij de aanleg van nieuwe kunstwerken is dat geen andere hoogtebeperking dan de huidige 29 meter (doorvaarthoogte hoogspanningsleiding) wordt aangebracht. Voor de brug heeft dit tot gevolg dat er een afweging moet worden gemaakt tussen de negatieve visuele en ruimtelijke effecten van een hoge brug aan de ene kant, en de hinder voor het scheepvaartverkeer van een lage brug aan de andere kant. Een vaste brug is alleen mogelijk als deze met een vrije doorvaarthoogte van 29 meter wordt gerealiseerd. Een brug in deze vorm levert echter aanzienlijke negatieve effecten op het gebied van visuele hinder en ruimtelijke inpassing op. Een alternatief voor de vaste brug is een brug met een beweegbaar deel erin. Bij zo'n brug varieert de doorvaarthoogte van 0 tot 29 meter. Voor het bepalen van de optimale doorvaarthoogte zijn twee studies uitgevoerd [2, 32]. Bij deze studies is gezocht naar een optimum tussen de kosten en visuele hinder aan de ene kant, en de hinder voor het scheepvaartverkeer aan de andere kant. Mede op basis van deze studies is in deze Trajectnota/MER uitgegaan van een brug met een beweegbaar deel met een vrije doorvaarthoogte van 15 meter. In het kader van de Tracéwet is een verschuiving mogelijk van ten hoogste twee meter naar boven of naar beneden.

Om deze vrije hoogte te kunnen realiseren, moet het spoor vanaf km 108,0 stijgen tot een hoogte van ongeveer 18 meter boven het wateroppervlak. Het hoogste punt komt ongeveer in het midden tussen de Drontermeerdijk en het eiland Reve te liggen. Hierna daalt het spoor weer naar maaiveldniveau. Door te kiezen voor 15 meter is het eerstvolgende obstakel de Stichtse brug. Het hele gebied tot aan de Stichtse brug is hiermee ongehinderd bereikbaar voor boten met masten van 15 meter. De doorvaarthoogte in de oostelijke vaargeul is lager dan in de westelijke vaargeul, namelijk ongeveer 10 meter.

Referentievariant

In de Referentievariant (zie toelichting in paragraaf 1.2), wordt uitgegaan van een lagere brug over het Drontermeer met een doorvaarthoogte van 12 meter, waardoor het hoogste punt op ongeveer 15 meter boven het wateroppervlak komt te liggen. Deze ontwerpvariant staat op de 'Tracé-ontwerpkaarten' met een stippellijn aangegeven. Ook deze variant zal voorzien worden van een beweegbaar deel.

Tunnelvariant

Ten opzichte van de brugvariant heeft de tunnelvariant als voordeel dat het scheepvaartverkeer niet gehinderd wordt. Bij de tunnelvariant daalt het spoor bij de westelijke vaargeul tot ongeveer 14 meter onder het wateroppervlak. Hierna stijgt het spoor weer tot maaiveldniveau.

3.4.2 Kruisende infrastructuur

Brugvariant

In tabel 3.3 is een overzicht gegeven van de kruisende infrastructuur bij de brugvariant.

Het gedeelte van het tracé over het Drontermeer met de bijbehorende dijken wordt als een brug uitgevoerd met een beweegbaar deel. De toeritten naar de brug tot aan de dijken zullen worden uitgevoerd als aarden baan. Voor de integrale alternatieven I en II bedraagt de lengte van het kunstwerk 725 meter.

Afhankelijk van het definitieve ontwerp van de brug, kan het deel over de vaargeul worden uitgevoerd in beton of staal of een combinatie hiervan. Het beweegbare deel zal in staal worden uitgevoerd. De aanbruggen zullen worden uitgevoerd in beton. De brug kan ter plaatse ('in situ') worden,

gebouwd. Afhankelijk van het definitieve ontwerp van de brug, kan voor het deel bij de vaargeul nog een keuze worden gemaakt voor in-situ-bouwen of inschuiven respectievelijk inhijzen van prefab-onderdelen. In het laatste geval zal ter plaatse een extra werkterrein noodzakelijk zijn waar het deel zal worden geprefabriceerd.

Tunnelvariant

In tabel 3.4 is een overzicht gegeven van de kruisende infrastructuur bij de tunnelvariant.

Bij de tunnel is als uitgangspunt gehanteerd dat de open toeritten naar de tunnel volledig binnendijs (dat wil zeggen aan de landzijde van de dijk) liggen. Dit betekent dat het gesloten deel van de tunnel (750 m) minimaal van dijk tot dijk loopt. De hoogte van de dijk aan de oostzijde op het oude land ten opzichte van het maaiveld is minimaal. Daarnaast zijn de minimaal benodigde diepte van de vaargeul (5 m) en de maximale helling in de tunnel (25‰) bepalend geweest voor de totale lengte van de tunnel.

Een groot deel van de tunnel (met name toeritten en een deel van de tunnel in het Drontermeer) zal in situ gebouwd worden. Bij de westelijke vaargeul kan gekozen worden tussen in-situ-bouwen of afzinken. In het geval dat gekozen wordt voor in-situ-bouwen, zal dit in twee stappen plaatsvinden: eerst de ene helft van de vaargeul en daarna de andere helft. Door deze gefaseerde bouwwijze

wordt de hinder voor de scheepvaart beperkt. In het geval dat het deel in de vaargeul wordt afgezonken, zal de doorvaart een aantal keren voor een paar dagen volledig worden gestremd.

Bij de aanleg van de tunnel zal de bouwput worden omgeven door damwanden. De werkvloer wordt voorzien van onderwaterbeton of er wordt gebruik gemaakt van een slechtdoorlatende laag (polder-principe). Hiermee wordt de noodzaak tot het aanbrengen van bemalingen geminimaliseerd. Een extra aandachtspunt is het feit dat de polder in Flevoland lager ligt (polderpeil ongeveer 2,5 m onder NAP) dan het waterpeil van het Drontermeer (ongeveer NAP). Het risico bestaat dat bij een lek in de tunnel de polder zou kunnen onderlopen. Om dit te voorkomen zijn twee oplossingen mogelijk:

- Het toepassen van kanteldijken (zie figuur 3.8): bij deze oplossing wordt de helling in de tunnel zo ver omhoog doorgetrokken dat het spoor over de dijk kan gaan. Omdat de ruimte tussen het Drontermeer en de Drontermeerdijk te klein is, wordt de Drontermeerdijk, bij het spoor, zo ver naar het westen verplaatst dat er wel voldoende ruimte is om over de dijk te komen. De twee dijken aan weerszijden van het spoor, die de verbinding tussen de bestaande en de verschoven dijk vormen, worden kanteldijken genoemd.
- Het aanbrengen van een coupure-kering (zie figuur 3.7): een coupure-kering is een afsluitbare waterkering die bij een calamiteit de tunnel afsluit.

Tabel 3.3: Kruisende infrastructuur Drontermeer bij brugvariant van integrale alternatieven I en II

	km	Hoogteligging Hanzelijn in meters t.o.v. maaiveld ¹⁾	Hoogteligging kruisende infrastructuur in meters t.o.v. maaiveld
Waningeweg	107,0	+13 (+10)	maaiveld (huidig niveau)
Drontermeerdijk	107,0 - 106,5	+13 (+10) boven dijk	huidig niveau op dijk
Drontermeer	106,5	+18 (+15)	-

1) Tussen haakjes: hoogteligging van de Hanzelijn bij de Referentievariant.

Tabel 3.4: Kruisende infrastructuur Drontermeer bij tunnelvariant van integrale alternatieven I en II

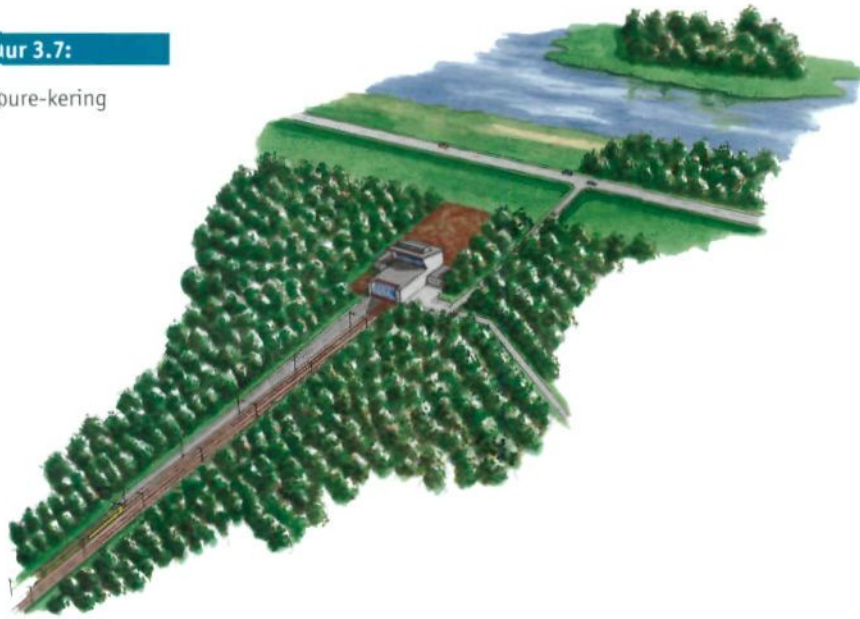
	km	Hoogteligging Hanzelijn in meters t.o.v. maaiveld	Hoogteligging kruisende infrastructuur in meters t.o.v. maaiveld
Waningeweg	107,0	-13	maaiveld (huidig niveau)
Drontermeerdijk	107,0 - 106,5	-15 onder dijk	huidig niveau op dijk
Drontermeer	106,5	-14	-

Bij het ontwerp is ervan uitgegaan dat als er maatregelen nodig zijn, deze met behulp van een coupure-kering worden getroffen (zie figuur 3.7). De reden hiervoor is dat het aanbrengen van kanteldijken aan de westzijde van de tunnel grote gevolgen heeft voor het Revebos omdat het spoor over veel grotere afstand hoog komt te liggen waardoor het ruimtebeslag groot is (zie figuur 3.7). Daarnaast moet met extra ruimtebeslag voor de kanteldijken zelf rekening worden gehouden.

Aan de oostzijde ligt de polder hoger (ongeveer 0,5 m boven NAP) dan de hoogste waterstand in het Drontermeer. Er is dan ook van uitgegaan dat een coupure-kering aan oostzijde niet nodig is. Aan deze zijde van de tunnel ligt het maaiveld boven het waterpeil van het Drontermeer. Als in het voorkeustracé wordt gekozen voor een tunnelvariant, zullen de te nemen maatregelen in de OTB-fase worden afgestemd met de betrokken instanties. Als mocht blijken dat er een coupure-kering aan de oostzijde moet komen, dan heeft dit geen ruimtelijke consequenties.

Figuur 3.7:

Coupure-kering



Figuur 3.8:

Kanteldijken

