

**Een aanzet tot een netwerkvisie voor de hogesnelheidstrein
van, naar en in Nederland**

John Baggen
Technische Universiteit Delft
j.h.baggen@tudelft.nl

Jaap Vleugel
Technische Universiteit Delft
j.m.vleugel@tudelft.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
20 en 21 november 2008, Santpoort**

Samenvatting

Een aanzet tot een netwerkvisie voor de hogesnelheidstrein van, naar en in Nederland

In de jaren tachtig van de vorige eeuw deed het idee opgeld dat Nederland "het Jutland van Europa" zou worden, wanneer er geen forse investeringen gedaan zouden worden in internationaal railvervoer. Mede in reactie op dat verwijt werden door diverse partijen ideeën voor nieuwe of verbeterde spoorlijnen aangedragen. In de meeste gevallen werden deze vanwege negatieve maatschappelijke kostenbatensaldi, problemen bij de ruimtelijke inpassing en de daarmee gepaard gaande maatschappelijke weerstand afgewezen. Twee nieuwe spoorlijnen zijn wel gerealiseerd: de Betuweroute en de HSL-Zuid. Beide projecten, maar vooral de HSL-Zuid, kampen met grote, met name techniek-gerelateerde problemen. Van de HSL-Oost is alleen het gedeelte Amsterdam – Utrecht gerealiseerd, maar nog niet voor hoge snelheden in gebruik. De Zuiderzeelijn werd geschrapt, terwijl als gedeeltelijke compensatie de Hanzelijn wordt gerealiseerd.

We kunnen op grond hiervan concluderen dat de aanvankelijke ambities met de tijd fors bijgesteld zijn. Vanuit Europees perspectief is dit een magere oogst. Immers, Nederland kan niet zonder goede verbindingen met het buitenland. Weg, water en luchtvervoer kennen beperkingen die het spoor niet of in andere mate heeft.

Deze bijdrage schetst mogelijke dienstenpatronen voor hogesnelheidstreinen van, naar en in Nederland op middellange termijn (2020). De internationale treinendiensten van en naar Nederland (Thalys, IC Brussel, ICE International, IC Berlijn) worden in Nederland aangeboden door NS Hispeed. Voor de toekomstige bediening van de HSL-Zuid wordt uitgegaan van enkel verbindingen in zuidelijke richting (Brussel en Parijs) en van binnenlandse shuttlediensten die de HSL-Zuid amper verlaten. Een relatie met andere (bestaande) internationale treindiensten en met het binnenlands net is er in het geheel niet. Er wordt teveel vanuit afzonderlijke lijnen en vervoerders gedacht.

In dit paper laten we zien dat een netwerkvisie gewenst is teneinde tegen aanvaardbare kosten een veel groter aantal reizigers te laten profiteren van verbeteringen van het spoorproduct. Een netwerkvisie past ook logisch bij Europese ontwikkelingen zoals het TEN-netwerk voor personen- en het TEN-T netwerk voor goederenvervoer.

Het paper laat zien dat met beperkte kosten duidelijke verbeteringen zijn te realiseren.

1 Inleiding

Vroeger was de toekomst beter. In de jaren tachtig van de vorige eeuw deed het idee opgeld dat Nederland "het Jutland van Europa" zou worden, wanneer er geen forse investeringen gedaan zouden worden in internationaal railvervoer. Mede in reactie op dat verwijt werden door diverse partijen ideeën voor nieuwe of verbeterde spoorlijnen aangedragen. In de meeste gevallen werden deze vanwege negatieve maatschappelijke kostenbatensaldi, problemen bij de ruimtelijke inpassing en de daarmee gepaard gaande maatschappelijke weerstand afgewezen. Twee nieuwe spoorlijnen zijn wel gerealiseerd: de Betuweroute en de HSL-Zuid. Beide projecten, maar vooral de HSL-Zuid, kampen met grote, met name techniek-gerelateerde problemen. Van de HSL-Oost is alleen het gedeelte Amsterdam-Utrecht gerealiseerd, maar nog niet voor hoge snelheden in gebruik. De Zuiderzeelijn werd geschrapt, terwijl als gedeeltelijke compensatie de Hanzelijn wordt gerealiseerd. We kunnen op grond hiervan concluderen dat de aanvankelijke ambities met de tijd fors bijgesteld zijn. Vanuit Europees perspectief is dit een magere oogst. Immers, Nederland kan niet zonder goede verbindingen met het buitenland. Weg, water en luchtvervoer kennen beperkingen die het spoor niet of in andere mate heeft.

Elders in de CVS-bijdragen zien we een andere bijdrage over Nederland en de lange-afstandstreinverbindingen. Dat paper gaat in op twee decennia 'high speed railway

mania' met daarbij aandacht voor de belangen die deze verbindingen naar het zuiden, zuidoosten, oosten en noordoosten (zouden) moeten dienen: Europees, nationaal en/of regionaal. In het verlengde daarvan schetst deze bijdrage een mogelijk dienstenpatroon van hogesnelheidstreinen van, naar en in Nederland op middellange termijn (2020). De internationale treindiensten van en naar Nederland (Thalys, IC Brussel, ICE International, IC Berlijn) worden in Nederland aangeboden door NS Hispeed, voorheen NS Internationaal. Voor de toekomstige bediening van de HSL-Zuid wordt echter uitgegaan van enkele verbindingen in zuidelijke richting (Brussel en Parijs) en van binnenlandse shuttlediensten die de HSL-Zuid amper verlaten. Een relatie met andere (bestaande) internationale treindiensten en met het binnenlands net is er in het geheel niet. Het ontbreken van zo'n netwerkvisie is de aanleiding tot dit paper. Het focust op een sterk samenhangend dienstenpatroon van NS Hispeed of een toekomstige andere (buitenlandse) aanbieder, met als zichtjaar 2020. Dat dienstenpatroon is vervolgens maatgevend voor de vereiste aanpassingen infrastructuur en materieel. Daarbij zijn echter institutionele verhoudingen en mogelijk noodzakelijke aanpassingen in concessies vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

2 NS Hispeed in 2008 en 2009

NS Hispeed is de naam voor het onderdeel van de Nederlandse Spoorwegen dat hogesnelheidstreinen exploiteert. Het is de opvolger van NS Internationaal en Nederlandse aanbieder van reizen per Thalys (met overstap ook Eurostar en TGV), ICE International en High Speed Alliance (HSA), concessiehouder voor de HSL-Zuid. Ook de Beneluxtrein en de IC Berlijn vallen onder NS Hispeed, hoewel dit in Nederland (nog) geen hogesnelheidstreinen zijn. [1] HSA een samenwerkingsverband van NS (90%) en KLM (10%), zal de exploitant zijn van de hogesnelheidstreinen over de HSL-Zuid vanaf het moment van opening. De treinen zullen gaan rijden onder de naam NS Hispeed. [2]

2.1 Bestaande diensten en hogesnelheidsspoorlijnen

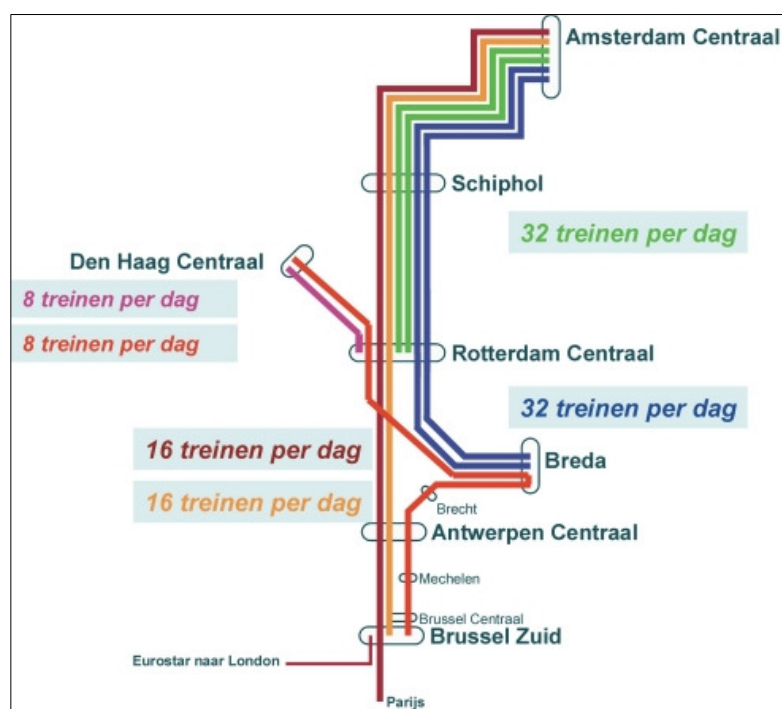
In de huidige dienstregeling worden dagelijks de volgende rechtstreekse (retour)-verbindingen aangeboden van en naar Nederland: Thalys naar Parijs 6-8 treinen, IC Brussel 16-17 treinen, ICE International naar Frankfurt (Main) (e.v.) 6-7 treinen en IC Berlijn (e.v.) 4 treinen. Daarnaast zijn er nog de CityNightLine (CNL)-diensten en de incidentele zon- en wintersport-Thalysdiensten.

Alle internationale treindiensten van NS Hispeed hebben nu of na opening van de HSL-Zuid trajecten waarop met hoge snelheid (> 160 km/uur) wordt gereden:

- Thalys Parijs: HSL-Zuid/HSL4 300 km/uur, HSL1/LGV Nord 300 km/uur;
- IC Brussel: HSL-Zuid/HSL4 300 km/uur;
- ICE International Frankfurt (Main): Amsterdam-Utrecht ontwerp 200 km/uur, ingericht voor 140 k/uur, ABS Nederlands/Duitse grens-Oberhausen (vanaf 2013) 200 km/uur, ABS Duisburg-Keulen 200 km/uur, NBS Keulen-Frankfurt(Main) 300 km/uur;
- IC Berlijn: ABS Minden-Hannover 200 km/uur, NBS Hannover-Berlijn tot 250 km/uur (de getrokken IC Berlijn rijdt hier 200 km/uur);
- Eurostar Brussel-Londen: HSL1/LGV Nord 300 km/uur, CTRL 300 km/uur.

2.2 Beoogd bedieningsmodel HSL-Zuid

De Thalys rijdt op dit moment minimaal 6x per dag naar Parijs, op enkele dagen in de week 7x of 8x. De Beneluxdienst naar Brussel is van oudsher een uurdienst. Het in figuur 1 weergegeven gebruiksmodel van Rijkswaterstaat (verder referentiescenario te noemen) voor de HSL-Zuid geeft een idee van de, na een ingroeiperiode, beoogde diensten en frequenties. Over beide bestaat nog (grote) onzekerheid, want België ziet niet veel in de verbinding via Breda en de Franse spoorwegen (SNCF) willen maximaal 10 treinen tussen Parijs en Amsterdam laten rijden in 2010, terwijl Rijkswaterstaat er 16 zou willen. [3] Dat het er voorlopige (veel) minder zullen worden lijkt wel duidelijk. NS Hispeed heeft onlangs een voorlopige dienstregeling 2009 bekend gemaakt. De dienstregeling vanaf december 2008 omvat 1x per uur Amsterdam - Rotterdam via HSL-Zuid met Traxx + Benelux (ma-vr), 1x per uur Amsterdam - Brussel via oude lijn met Traxx + Benelux en



Figuur 1: Referentiescenario: bedieningsmodel HSL-Zuid [4]

6x per dag Amsterdam - Parijs via oude lijn met Thalys. De dienstregeling vanaf juni 2009 omvat: 2x per uur Amsterdam - Breda via HSL -Zuid met Traxx + Benelux, 1x per uur Amsterdam - Brussel met V250 via HSL-Zuid, 9x per dag Amsterdam - Parijs met Thalys via HSL-Zuid en 8x per dag een shuttle Den Haag - Rotterdam.

Of het benodigde V250-materieel in juni 2009 beschikbaar zal zijn is echter zeer de vraag nu leverancier AnsaldoBreda medio 2008 nog niet eens een rijdend prototype beschikbaar heeft.

2.3 Bestaande diensten richting Duitsland

NS Hispeed biedt ook reizen naar Duitsland per ICE International en IC Berlijn.

De ICE International rijdt in de zomer 7x per dag en in de winter 6x per dag via Arnhem naar Frankfurt (Main) (en 1x verder naar Basel). De ICE rijdt min of meer in een tweeuursfrequentie. NS heeft eind jaren '90 vier ICE-treinstellen gekocht, ervan uitgaande dat de HSL-Oost zou worden aangelegd. Nu die er niet komt, zit NS met treinen [5] die binnen Nederland niet sneller rijden dan de gemiddelde intercity (maximaal 140 km/uur). De treinen zijn echter toegelaten zijn voor maximaal 330 km/uur. [6]

De IC Berlijn rijdt 4x per dag (1x vanaf Amsterdam Centraal en 3x vanaf Schiphol) via Hengelo naar Berlijn (waarvan 1x verder naar Szczecin). NS Hispeed en Deutsche Bahn (DB) hebben het voornemen om vanaf december 2008 vanuit Schiphol iedere twee uur een IC naar Berlijn te laten rijden, waardoor het aantal treinen groeit tot 7 per dag.

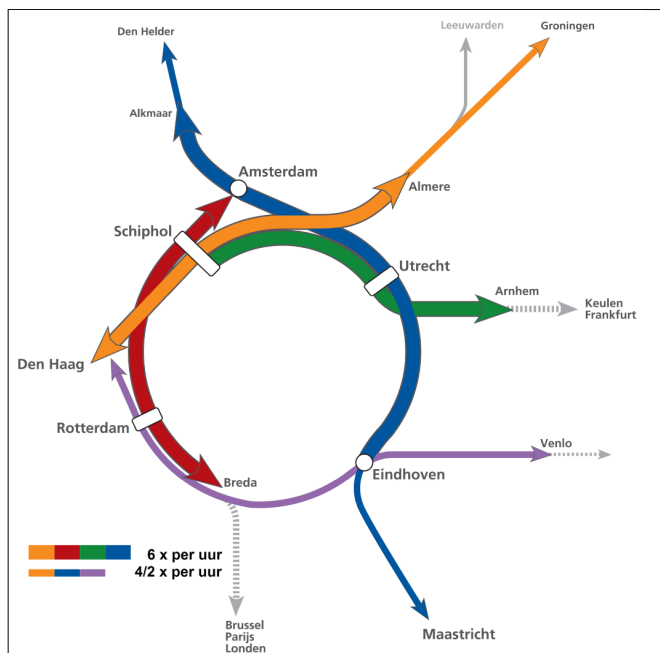
2.4 Bestaande diensten richting Engeland

NS Hispeed verkoopt ook reizen naar Londen met de Eurostar met overstap in Brussel. Eurostar biedt dagelijks 17 diensten Londen – Parijs en 10 diensten Londen – Brussel. [7] Wegens de snelle groei door de snellere reistijd sinds in november 2007 de Channel Tunnel Rail Link (CTRL) tussen de Kanaaltunnel en Londen voltooid is, zet Eurostar vanaf najaar 2008 extra treinen in. Zo komt er een elfde trein tussen Brussel en Londen. [8]

3 Netwerkvisie NS Hispeed in 2020

In dit paper wordt gepleit voor een samenhangende en geïntegreerde netwerkvisie voor het spoorvervoer in Noordwest-Europa i.p.v. de bestaande, lijngeoriënteerde benadering zoals die door partijen als bijvoorbeeld NS, SNCF en DB wordt voorgestaan. In deze paragraaf wordt verder ingegaan op ontwikkelingen rondom het hogesnelheidsspoorvervoer in Noordwest-Europa en de betekenis van Nederland daarin, waarbij nadere nuances en verbeteringen aangebracht worden om vervolgens uit te komen bij een netwerkvisie.

3.1 NS Actieplan Spoor als kader voor een netwerkvisie



Figuur 2: NS Actieplan Spoor [11]

De plannen van NS, het NS Actieplan Spoor [9], dienen als kader voor de netwerkvisie. De plannen voorzien in uitbreiding van de spoorcapaciteit op hoofdcorridors in 2015-2020: daarbij komt het perspectief van een dienstregeling zonder spoorboekje binnen bereik van/naar de brede Randstad. NS wil hierbij de frequentie verhogen naar 6 IC's en 6 Sprinters per uur en snelheid naar 160 km/uur.

Het betreft de corridors: Flevoland – Schiphol – Den Haag, Eindhoven – Utrecht – Amsterdam – Alkmaar en Arnhem – Utrecht – Schiphol. De financiering (incl. Den Haag – Rotterdam lijkt met de rijksbegroting 2008 rond te gaan komen. [10]

3.2 Ontwikkeling Thalys-diensten richting Parijs

Rijkswaterstaat en NS Hispeed gaan uit van een uurdienst van de Thalys naar Parijs. Vooralnog lijkt dat wat te hoog gegrepen, gelet op de 6 treinen per dag op de meeste dagen van de week nu. Dan is 16 treinen per dag een wel erg grote toename in het aanbod. De planning voor medio 2009 is echter 9 en de SNCF lijkt voornamelijk niet verder te willen gaan dan 10 treinen per dag. Voor de middellange termijn lijken er dan 12 treinen per dag, een verdubbeling t.o.v. de frequentie op de meeste dagen nu, voldoende.

3.3 *Ontwikkeling diensten richting België*

De verbinding met Brussel staat niet ter discussie: deze is en blijft 1 trein per uur. Lastiger ligt het met de bediening van de verbinding tussen Breda en Antwerpen (inclusief het station Noorderkempen). Duidelijk is dat de NMBS liever niet meewerkt aan de merkwaardige tweeuursverbinding Den Haag Centraal – Rotterdam Centraal – Breda – Noorderkempen – Antwerpen Centraal – Mechelen – Brussel Centraal – Brussel Zuid. Dit is een politieke deal om de door Nederland wel, maar door België niet gewenste verbindingen Den Haag – Brussel en Breda – Brussel toch te realiseren als Nederland afziet van compensatie van de langere reistijd door België [12] als gevolg van uitgestelde investeringen en foutieve berekeningen van de NMBS waardoor er op het Belgische deel van het tracé sprake is van een langere reistijd (17 minuten) dan oorspronkelijk gedacht. [3]

3.4 *Ontwikkeling ICE International-diensten richting Frankfurt (Main)*

Momenteel rijden er dagelijks 6 à 7 treinen per dag naar Frankfurt (Main). Uit onderzoek van Inno-V [5] blijkt dat de huidige dienstregeling erg inefficiënt is vormgegeven. De treinen hebben aan beide eindpunten een ruime keertijd van twee uur. Als een kortere keertijd geaccepteerd wordt is het prima mogelijk met de huidige 6 treinen door te rijden naar Schiphol (en eventueel verder door naar Den Haag Centraal of doorkoppeling aan een binnenlandse shuttle op de HSL-Zuid). Inno-V heeft ook een dienstregeling gemaakt voor een uurdienst. Met slechts 4 extra treinen (+67%) kan meer dan een verdubbeling (+125%) van het aantal ritten worden bereikt. De kostendekkingsgraad bij een uur-frequentie neemt echter zeer sterk af. Vooralsnog gaan we daarom hier nu uit van een regelmatige tweeuursdienst met uiteindelijk 8 treinen per dag (met eventueel een extra stop op Düsseldorf Flughafen i.v.m. de feederfunctie voor het vliegverkeer).

3.5 *Ontwikkeling IC(E)-diensten richting Berlijn*

Op dit moment wordt er gewerkt aan een tweeuursdienst tussen Schiphol en Berlijn via Deventer en Hengelo. In Nederland fungeert deze trein als binnenlandse IC-dienst en het ligt in de bedoeling deze dienst uiteindelijk vanaf Schiphol door te trekken naar Den Haag Centraal. Het gebruik van ICE-treinen voor deze regelmatige dienst ligt niet echt voor de hand omdat de trein alleen in Duitsland over de lijn Hannover – Berlijn tot 250 km/uur kan rijden. De huidige IC rijdt als getrokken trein over dit traject maximaal 200 km/uur. Wanneer er echter verbeteringen plaatshebben op de ICE International-route tussen Amsterdam en Emmerich grens is het te overwegen ook de verbinding Amsterdam – Berlijn hiervan gebruik te doen maken. Nu al is de reistijd Amsterdam Centraal – Berlin Hbf met de directe IC 6:20 uur, terwijl de snelste reistijd via Arnhem met een overstap in Duisburg Hbf slechts 6:15 uur bedraagt. Een mogelijk toekomstige ICE International Amsterdam – Berlijn buigt voorbij Oberhausen Hbf af richting Essen Hbf en bedient dan tevens het noordelijk deel van het Ruhrgebied. De reistijd wordt verder verkort door de uitbouw van Zevenaar – Oberhausen voor 200 km/uur, waarover meer in paragraaf 4.2. Tot 2020 kan deze route samen met de bestaande ICE International naar Frankfurt (Main) uitgebouwd worden tot een regelmatige uurdienst die na Oberhausen afwisselend naar Frankfurt (Main) en Berlijn gaat: op beide routes elk 8 treinen per dag.

3.6 *Ontwikkeling van Eurostardiensten van en naar Nederland*

Eurostar heeft eind 2007 een onderzoek gestart naar mogelijkheden de verbindingen naar Brussel uit te breiden naar Amsterdam en Keulen. [13] Uitbreiding naar Nederland kan (i.t.t. Duitsland) eenvoudig omdat een aantal Eurostartreinen van de SNCF die vanaf Londen ingezet worden als zon- en skitrein naar Zuid-Frankrijk, geschikt is gemaakt voor 1500 V gelijkspanning. [14] Probleem is wel dat overcapaciteit dreigt met de erg lange treinen: 18 of 14 rijtuigen per trein vergeleken met 8 bij Thalys of ICE. Andere treinen zijn echter niet zonder meer te gebruiken in verband met specifieke tunnelveiligheidseisen voor de Kanaaltunnel. Het belangrijkste knelpunt is dat het Verenigd Koninkrijk het Schengen Akkoord niet heeft getekend. Aangezien de Britse overheid op de instapstations paspoortcontroles en security checks wenst, vraagt dit om separate perrons en sporen voor de Eurostartreinen. Onoverkomelijk is dit overigens niet voor incidentele treinen: Eurostar heeft ook incidentele ritten naar Avignon en Franse skigebieden. De reistijd Amsterdam – Londen zakt na opening van de HSL-Zuid/HSL4 tot onder de 4 uur. Daarmee behoort een dagrandverbinding tot de mogelijkheden. Of beter: een vieruursdienst; een frequentie die DB ook in het ICE-net hanteert. Een vieruursverbinding leidt tot 4 Eurostartreinen Londen – Brussel – Amsterdam per dag die samen met 12 Thalystreinen Parijs – Brussel – Amsterdam in een uurpatroon tussen Brussel en Amsterdam kunnen rijden.

3.7 *Ontwikkeling binnenlandse shuttles*

In de huidige plannings zijn binnenlandse diensten voorzien op de trajecten Amsterdam – Rotterdam (2x per uur), Amsterdam – Breda (2x per uur) en Den Haag – Rotterdam (1x per 2 uur in aanvulling op Den Haag – Rotterdam – Breda – Brussel ook 1x per 2 uur, zodat er samen een uurdienst tussen Den Haag en Rotterdam ontstaat). Opvallend is dat in het beoogd bedieningsmodel de NS Hispeed-treinen de HSL-Zuid amper verlaten: zij rijden niet verder dan Breda. Dit had echter niet noodzakelijkerwijs het geval hoeven te zijn. In 1999 bracht NS een eerste bod uit op de exploitatie van de HSL-Zuid, waarin onder andere de verbinding naar Eindhoven via het hoofdrailnet was geïntegreerd. [15] Op het traject Den Haag – Rotterdam rijden de treinen geheel over bestaand spoor.

3.8 *Een geïntegreerde netwerkvisie voor 2020*

Groei van het aantal internationale reizigers door reistijdwinsten op snelle trajecten, gecombineerd met factoren als stijgende kosten van vliegverkeer (brandstofprijzen, vliegtax, luchthavenheffingen Schiphol) kan, rekening houdend met het referentiescenario, leiden tot een samenhangend bedieningsmodel voor NS Hispeed internationale treinen waarin:

- dagelijks 12 Thalystreinen en 4 Eurostartreinen samen een regelmatige uurdienst vanuit Amsterdam richting Brussel vormen;
- de Thalys- en Eurostartreinen worden aangevuld met dagelijks 16 NS Hispeed /NMBS-treinen in een uurdienst naar Brussel, zodat er tussen Amsterdam en Brussel een halfuurfrequentie ontstaat;
- dagelijks 8 ICE-treinen naar Frankfurt (Main) en 8 IC(E)-treinen naar Berlijn via Arnhem samen een regelmatige uurdienst richting Duitsland vormen;
- de in het vorige punt genoemde ICE-uurdienst doorgekoppeld wordt naar

Schiphol en Rotterdam, waardoor ieder uur een korte shuttle Amsterdam – Schiphol – Rotterdam overbodig wordt en waarmee de ICE-treinen ook in Nederland kunnen doen waarvoor ze zijn ontwikkeld zijn: 300 km/uur rijden. Doorkoppeling spaart ook schaarse capaciteit in de Schipholtunnel.

Het aldus gevormde dienstenpatroon levert 3 treinen per uur tussen Amsterdam en Rotterdam via de HSL-Zuid (Thalys/Eurostar, NS Hispeed/NMBS "Benelux"-trein en ICE International) en daarmee nog niet de door NS Hispeed gewenste 6 treinen per uur. Bij verdere invulling van het dienstenpatroon kunnen verschillende wegen bewandeld worden. Daarbij maken we onderscheid naar de toekomstige positionering van NS Hispeed:

- het scenario "*NS Hispeed Nederland*": NS Hispeed wil daadwerkelijk een rol spelen in het nationale treinverkeer, maar dan moet het haar dienstennetwerk ook daadwerkelijk goed integreren in het hoofdrailnet van NS Reizigers of
- het scenario "*NS Hispeed International*": NS Hispeed blijft een min of meer separate entiteit naast NS Reizigers die zich in hoofdzaak toelegt op internationaal treinverkeer; integratie in het hoofdrailnet is dan minder van belang, al blijft de directe verbinding Amsterdam – Rotterdam belangrijk.

Het scenario "*NS Hispeed Nederland*" voegt aan hierboven genoemde internationale treindiensten nog een substantieel aantal binnenlandse treindiensten toe:

- de geplande halfuurdienst Amsterdam – Breda wordt via Tilburg doorgetrokken naar Eindhoven;
- de ICE-diensten vanuit Rotterdam via Schiphol en Utrecht naar Duitsland worden aangevuld met een uurdienst Rotterdam – Schiphol – Utrecht – Arnhem, zodat op deze route een regelmatige halfuurdienst ontstaat.

Dit dienstenpatroon levert niet alleen de gewenste 10 minutendienst Amsterdam – Rotterdam, het levert hogesnelheidstreindiensten op belangrijke binnenlandse corridors. In dit scenario rijdt de NMBS een uurdienst Antwerpen – Noorderkempen – Breda. Het V250-materieel van NS Hispeed wordt in dit scenario ingezet op de binnenlandse verbindingen en op Amsterdam – Brussel.

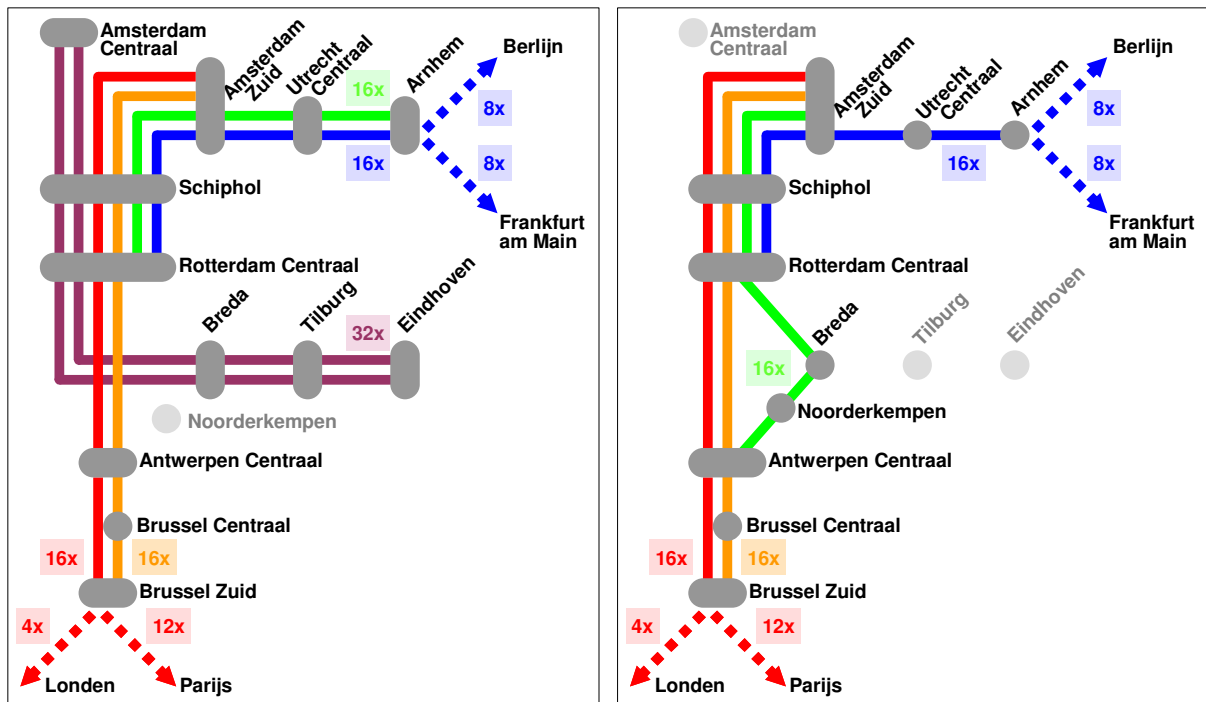
Het scenario "*NS Hispeed International*" biedt, net als nu, enkel internationale treindiensten aan, waarbij aan bovengenoemde internationale treinen alleen nog wordt toevoegd:

- een uurdienst Amsterdam – Rotterdam – Breda – Antwerpen die in Antwerpen (t.b.v. reizigers uit de richting Breda) aansluit op de trein richting Brussel

Op deze wijze wordt Breda slechts beperkt bediend en krijgt Amsterdam – Rotterdam via de HSL-Zuid een kwartierdienst. Die kwartierdienst wordt dan aangevuld met een directe halfuurdienst Amsterdam – Den Haag – Schiphol – Rotterdam over het hoofdrailnet, een gewone IC-dienst van NS Reizigers. Die directe verbinding zou nu in de ogen van NS moeten komen te vervallen. Zo worden ook hier 6 verbindingen per uur tussen Amsterdam en Rotterdam aangeboden, waarvan nu twee via Den Haag.

Het V250-materieel wordt in dit scenario ingezet op Amsterdam – Brussel, Amsterdam – Berlijn (i.p.v. ICE-treinen) en op de "buurlandverbinding" via Breda naar Antwerpen.

In beide scenario's wordt Den Haag via reguliere treindiensten aangesloten op het hogesnelheidsnet. Tenslotte wordt ervan uitgegaan dat in Amsterdam station Amsterdam Zuid in 2020 als stop voor de hogesnelheidstreinen zal dienen; alleen de binnenlandse (verlengde) shuttle Amsterdam – Breda – Eindhoven in het scenario "*NS Hispeed Nederland*" vertrekt vanaf Amsterdam Centraal.



Figuur 3: Bedieningsmodellen "NS Hispeed Nederland" en "NS Hispeed International"

4 Implementatie netwerkvisie NS Hispeed 2020: infrastructuur

In paragraaf 3 werd een tweetal bedieningsmodellen gepresenteerd. Deze paragraaf laat zien welke aanpassingen van de spoorinfrastructuur, tractie-energievoorziening en spoorwegbeveiliging nodig zijn om deze te kunnen implementeren. Benutting van bestaande infrastructuur en reeds geplande voorzieningen staan daarbij telkens centraal. In principe moet e.e.a. op middellange termijn goed realiseerbaar zijn tegen relatief beperkte kosten conform het plan van de spoorsector "Benutten en Bouwen". [16]

4.1 Van HSL-Oost, via Traject Oost, naar "HSL-Oost light"

In de gepresenteerde de bedieningsmodellen worden de diensten richting Duitsland gebundeld. Kwalitatief betekent dat dat aanleg van de HSL-Oost eigenlijk gewenst zou zijn. Echter, de aanleg van een eigen hogesnelheidslijn van Amsterdam naar de Duitse grens is in 2001 afgeblazen, mede op basis van een CPB-studie. [17] In plaats van de HSL-Oost komen er op bepaalde stations tussen Utrecht en Arnhem perronverlengingen, keer- en passeersporen voor stoptreinen om de ICE's een snelle doorgang te verlenen. Ook wordt de capaciteit vergroot door blokken te verkleinen, zodat de treinen elkaar sneller kunnen opvolgen. Dit, deels al gerealiseerde, project heet sinds enige jaren "Traject Oost". Ondanks het afblazen van de HSL-Oost pleiten partijen als Schiphol [18] en de provincie Gelderland (als "Deltalijn") [19] nog steeds voor een HSL naar Duitsland. Daarnaast lijkt nu wel de financiering van het NS Actieplan Spoor rond te komen, zodat Utrecht – Arnhem uitgebouwd kan worden voor 160 km/uur. [10] Door optimaal gebruik te maken van reeds gerealiseerde en geplande projecten is het goed mogelijk, met relatief geringe investeringskosten, een "HSL-Oost light" tot stand te brengen. De gewenste infrastructuure aanpassingen volgen vanaf paragraaf 4.3. E.e.a. is kort samengevat in tabel 1.

Tabel 1: "HSL-Oost light"

	Amsterdam – Utrecht	Utrecht – Arnhem	Arnhem – Zevenaar	Zevenaar – Duitse grens
Infrastructuur	4 sporen	2 sporen + inhaalsporen	2 sporen	3 sporen
Max. snelheid	200 km/uur	160 km/uur	200 km/uur	200 km/uur
Tractie-energie	1500 V=	1500 V=	15 kV 16,7 Hz	15 kV 16,7 Hz
Beveiliging	ERTMS L2 + ATB-EG	ATB-EG (?)	ERTMS L2 + ATB-NG	ERTMS L2

4.2 Bundesverkehrswegeplan: aansluiting op Betuweroute én HSL-Oost

De door Nederland lang gewenste aanpassing van de spoorlijn in het verlengde van de Betuweroute naar Oberhausen, is een veel complexer project dan algemeen in Nederland wordt aangenomen: zo spreekt het Bundesverkehrswegeplan 2003 [20] van: "ABS (Amsterdam-)Grenze D/NL-Emmerich-Oberhausen: Kapazitätserhöhung und driegleisiger Ausbau" met de kanttekening dat "die Geschwindigkeitserhöhung auf 200 km/uur erfolgt als internationales Vorhaben in Abhängigkeit vom Ausbau der Niederländischen HSL-Oost". Ging het aanvankelijk in de Overeenkomst van Warnemünde nog om een derde spoor enkel tussen Oberhausen en Wesel [21], later werd besloten tot 2013 het geplande derde spoor van Oberhausen naar Wesel helemaal door te trekken tot aan de grens bij Zevenaar/Emmerich. [22] Volgens de Overeenkomst staat tegenover de Duitse capaciteitsuitbreiding en verbetering van het bestaande net, aan Nederlandse zijde aanleg van HSL-Oost infrastructuur, die overwegend geschikt is voor 200 km/uur. [23] Betuweroute en de spoorlijn Oberhausen maken beide deel uit van TEN-T corridor Rotterdam – Genua.

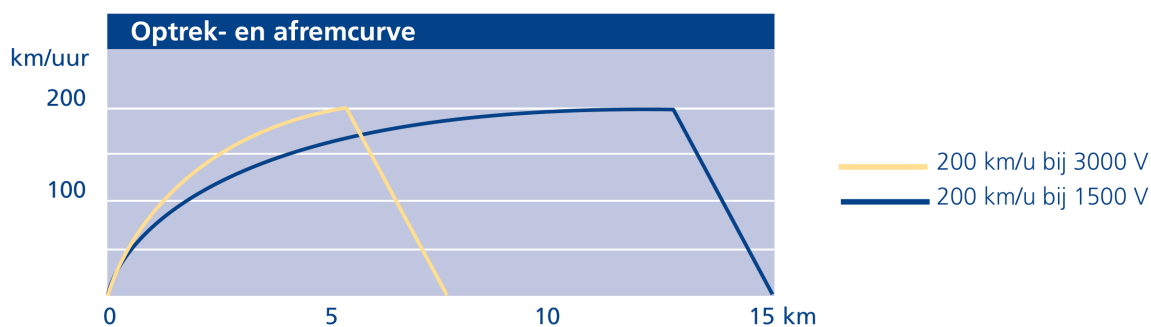
4.3 De "HSL-Oost light" tussen Amsterdam en Utrecht

De spoorlijn Amsterdam – Utrecht is in de periode 1999-2007 viersporig gemaakt. De twee buitenste sporen zijn geschikt gemaakt voor toekomstig gebruik met 200 km/uur en de bovenleiding is voorbereid voor 25 kV 50 Hz. Voorlopig is het baanvak echter nog ingericht als een traditionele lijn, waarbij de snelheid beperkt blijft tot 140 km/uur. [24] Bij de integrale spooruitbreiding Amsterdam - Utrecht is voorzien dat hier niet alleen het ATB-systeem zal worden aangelegd, maar ook het ERTMS-beveiligingssysteem, dat het rijden met snelheden tot 200 km/uur mogelijk maakt. Vanaf 2010 zullen treinen die uitgerust zijn met ERTMS op Amsterdam - Utrecht met hogere snelheid kunnen rijden. [25] Het verdient de aanbeveling Amsterdam Bijlmer ArenA – Utrecht Centraal nu in te richten voor 200 km/uur, zodat ICE en CNL hier 200 km/uur kunnen rijden. Het enige dat hiertoe nog ontbreekt, is aanpassing van het tractie-energiesysteem. Dat kan op twee manieren:

- 25 kV: door ombouw naar 25 kV 50 Hz en
- versterken TEV: door versterken van de tractie-energievoorziening met het plaatsen van extra onderstations.

Het traject is voorzien van een zogenoemde B4-bovenleidingsconstructie die voorbereid is voor 25 kV 50 Hz. [26] Invoering van het 25 kV-systeem, of een ander systeem dan het huidige 1500 V-systeem, op het huidige Nederlandse spoorwegnet is echter financieel,

technisch, exploitatief en organisatorisch (zeer) problematisch. Het rijden met 200 km/u en het 25 kV-systeem is door het aanhouden van deelnetten en -parken (25 kV-infrastructuur en -materieel) kostenverhogend, inefficiënt en daarom ongewenst. Andere redenen dan snelheidsverhoging richting 200 km/u om de Nederlandse spoorweginfrastructuur over te schakelen op 25 kV zijn er niet. Technisch is het daarentegen mogelijk om maximumsnelheden van 200 km/u te bereiken met het huidige tractie-energievoorzieningssysteem, maar als een structurele, grootschalige verhoging van de maximumsnelheid op het gehele spoorwegnet zou worden overwogen, wordt het zinvol te bezien welk systeem hiervoor het meest geschikt is. [27] Omdat de maximumsnelheid, behoudens uitzonderingen, niet verder verhoogd lijkt te gaan worden dan tot 160 km/uur, is structurele verhoging tot 200 km/uur niet aan de orde. Arcadis [28] heeft onderzoek gedaan naar de vraag of bij 1500 V de prestatie van het B4-bovenleidingssysteem bij de hogere snelheid nog acceptabel is. Het meersysteem ICE 3M-materieel heeft een maximumsnelheid van 220 km/u bij gebruik onder gelijkstroom. [6] Gelet op het bovenstaande, lijkt versterking van de tractie-energievoorziening de beste optie om 200 km/uur mogelijk te maken op het traject Amsterdam – Utrecht. Door het beschikbare vermogen is dan wel een langere afstand vereist voordat treinen op topsnelheid zijn. Zie figuur 4. [29]



Figuur 4: Optrek- en afremcurve bij rijnsnelheden van 200 km/uur [29]

4.4 De "HSL-Oost light" tussen Utrecht en Arnhem

De oorspronkelijke de HSL-Oost zou hier grotendeels viersporig worden en daarnaast geschikt voor (tenminste) 200 km/uur. In het kader van het NS Actieplan Spoor wordt dit traject nu uitgebouwd voor 160 km/uur, zonder spoorverdubbeling, maar dit vereist wel opheffing van de overwegen. Voor de tractie-energievoorziening volstaat 1500 V; mogelijk moet wel de bovenleidingsconstructie aangepast worden voor de snelheidsverhoging van 140 naar 160 km/uur. Onduidelijk is wat de consequenties zullen zijn voor de spoorwegbeveiliging nu de Europese Commissie bezwaar lijkt te hebben tegen aanpassing van de ATB-EG, die thans geen snelheden groter 140 km/uur toestaat. [30]

4.5 De "HSL-Oost light" tussen Arnhem en Zevenaar

Het traject Arnhem – Zevenaar is nu ingericht voor 130 km/uur en zal vermoedelijk vanaf 2013 bij Zevenaar aansluiten op een driesporig traject naar Oberhausen dat ingericht kan worden voor 200 km/uur. Een minimale Nederlandse bijdrage aan de Overeenkomst van Warnemünde is het inrichten van het traject vanaf de grens tot Arnhem voor 200 km/uur. Amsterdam – Utrecht is inmiddels kruisingsvrij en Utrecht – Arnhem moet dat

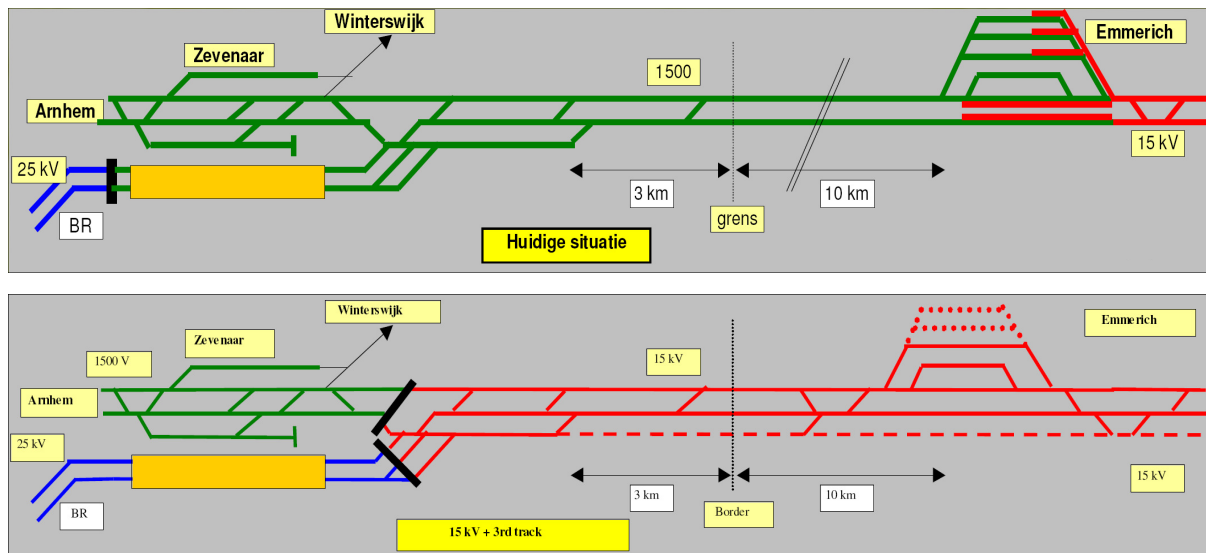
worden om 160 km/uur toe te laten. Zevenaar – Oberhausen moet ook kruisingsvrij worden vanwege toevoeging derde spoor en 200 km/uur; daarom ligt het voor de hand daarbij aan te sluiten door ook Arnhem – Zevenaar voor 200 km/uur uit te bouwen. Dat vergt naast aanpassing van het baanlichaam, kunstwerken, etc. dus ook hier het opheffen van alle overwegen. Dat zijn er niet zo heel veel. In station Duiven moeten passeersporen aangelegd worden omdat de maximum snelheid waarmee een perron gepasseerd mag worden 160 km/uur bedraagt. In Zevenaar betekent e.e.a. uitbreiding van de bestaande spoortunnel die onderdeel is van de Betuweroute. Die tunnel (zie figuur 5) is zodanig ontworpen dat er in de toekomst makkelijk uitgebreid kan worden mocht de HSL-Oost aangelegd gaan worden. [31] Wanneer het bestaande spoor t.b.v. het station en de verbinding naar Winterswijk bovengronds blijft, is theoretisch een enkelsporige tunnel voldoende: er passeert immers 1 ICE per uur per richting, al zal dit beperkingen in de dienstregeling opleveren. De tunnel vervangt drie overwegen op het snelle tracé. Bij de verdere aanpassing voor 200 km/uur ligt het voor de hand met de tractie-energievoorziening (15 kV 16,7 Hz) en spoorwegbeveiliging (ERTMS Level 2) aan te sluiten bij de aanstaande aanpassingen van het traject Zevenaar – grens in het kader van het oplossen van de problematiek “eilanden Betuweroute”, waarover meer in paragraaf 4.6. Op het traject Arnhem – Zevenaar rijden behalve internationale treinen (ICE en CNL) ook de Syntus-stoptreinen van Arnhem naar Doetinchem en Winterswijk. De 15 kV-bovenleiding vormt voor deze treinen geen probleem, omdat dieselelektrische treinen worden gebruikt vanwege het ontbreken van een bovenleiding tussen Zevenaar en Winterswijk. De spoorwegbeveiliging is hier iets complexer. Nu nog is het traject Arnhem – Zevenaar – Emmerich uitgerust met ATB-EG. De treinen Arnhem – Zevenaar – Doetinchem (– Winterswijk) gebruiken op het deel Arnhem – Zevenaar ATB-EG en op Zevenaar – Doetinchem (– Winterswijk) ATB-NG. Wanneer de Duitse bovenleidingsspanning 15kV 16,7 Hz doorgetrokken wordt tot Arnhem, moet voor genoemde treinen een andere oplossing gezocht worden, wanneer dit traject van ERTMS wordt voorzien. ATB-EG met spoorstroomlopen is namelijk niet compatibel met een wisselstroombovenleiding a.g.v. de zgn. EMC-problematiek. [32] Wel kan naast ERTMS ATB-NG geïnstalleerd worden.

4.6 De “HSL-Oost light” tussen Zevenaar en de grens

Het korte, ca. 3 km lange traject Zevenaar – grens sluit bij de grens aan op het in paragraaf 4.2 beschreven Duitse project dat voorziet in een doorgaand driesporig traject tot Oberhausen, geschikt voor snelheden tot 200 km/uur en dat in het kader van de TEN-T corridor Rotterdam – Genua voorzien zal worden van ERTMS.

Thans vindt spanningswissel 1500 V – 15 kV plaats in Emmerich. In het kader van het oplossen van de problematiek “eilanden Betuweroute” [32] is echter gekozen voor spanningstransitie op het traject Zevenaar – Emmerich: de Duitse 15 kV 16,7 Hz bovenleiding wordt verlengd tot Zevenaar oost, alwaar gewisseld wordt naar 25 kV 50 Hz op de Betuweroute of naar 1500 V gelijkspanning op de lijn naar Arnhem. Zie figuur 5. Het derde spoor wordt waarschijnlijk gerealiseerd in het kader van de oplossing van de problematiek “eilanden Betuweroute”. Inrichting voor 200 km/uur ligt voor de hand wanneer er een doorgaand traject Arnhem – Oberhausen voor 200 km/uur gerealiseerd wordt in het kader van de “HSL-Oost light”.

Het traject wordt voorzien van ERTMS in het kader van de gewenste interoperabiliteit op de goederenspoorcorridor Rotterdam – Genua. [33]



Figuur 5: Spanningstransitie en derde spoor Zevenaar – Emmerich [32]

5 Implementatie netwerkvisie NS Hispeed 2020: materieel

Spitsten de infrastructurele voorzieningen zich in hoofdzaak toe op de verbinding richting Duitsland, de te treffen voorzieningen aan het te gebruiken materieel hebben een bredere scope. Die spitst zich in hoofdzaak toe op de beschikbaarheid van materieel (paragraaf 5.1) en de noodzakelijke aanpassingen aan het in te zetten materieel (paragraaf 5.2).

5.1 Materieelbeschikbaarheid

In tabel 2 is een overzicht van beschikbare meersysteemhogesnelheidstreinen voor internationaal verkeer weergegeven. Mede gelet paragraaf 2, mogen we constateren dat:

- er voldoende Thalysmaterieel is voor 12 diensten per dag bij een totaal van 27 beschikbare treinen voor deze route en voor Parijs – Brussel – Keulen.
- er door een huidig overschot voldoende Eurostarmaterieel is: SNCF heeft 3 treinen in gebruik voor binnenlandse TGV-diensten en huurt ook nog eens treinen van Eurostar UK. Een aantal treinen is door SNCF geschikt gemaakt voor 1500 V gelijkstroom en daarmee geschikt voor diensten naar Amsterdam. [34]
- er vooralsnog onvoldoende ICE-meersysteemmaterieel voorhanden is voor een ICE-dienst naar Berlijn, nadat 6 ICE 3M-treinen door DB omgebouwd zijn voor diensten naar Parijs (waarvan er nog slechts 2 in Nederland kunnen rijden). DB heeft echter het voornemen in de komende tijd 7 à 15 nieuwe meersysteemtreinen aan te schaffen. [6] De 6 in gebruik zijnde ICE 3M-treinen voor Amsterdam – Frankfurt (Main) laten wel een volledige tweeuursdienst toe, ook met doortrekking van Amsterdam naar Rotterdam over de HSL-Zuid.
- de hoeveelheid door AnsaldoBreda te leveren V250-treinen zouden voldoende moeten zijn voor het referentiescenario, zoals dat in figuur 1 is weergegeven. De beide in paragraaf 3.8 gepresenteerde scenario's "NS Hispeed Nederland" en "NS Hispeed International" leggen in ieder geval geen groter beslag op de inzet van genoemd materieel, dat in laatstgenoemd scenario ook op de route Amsterdam – Berlijn gebruikt wordt.

Tabel 2: Materieeloverzicht internationale meersysteemhogesnelheidstreinen

materieeltype:	SNCF	DB	NMBS	NS Hispeed	Eurostar UK	Totaal	opmerkingen:
Thalys PBA	10					10	1 binnenlandse TGV SNCF
Thalys PKBA	6	2	7	2		17	
ICE 3M		7		4		11	
ICE 3MF		6				6	voor POS/TGV Est aangepast
Eurostar Three Capitals	16		4		11	31	3 binnenlandse TGV SNCF
Eurostar North of London					7	7	6½ binnenlandse TGV SNCF
V250 (AnsaldoBreda)			3	16		19	nog niet afgeleverd

5.2 Materieelaanpassingen

Het bestaande materieel behoeft soms aanpassingen:

- De bestaande Thalys-treinen beschikken nog niet over ERTMS hetgeen nodig is voor het rijden over de HSL-Zuid/HSL4. [35] De noodzakelijke ombouw hiervoor vindt onder verantwoordelijkheid van de SNCF plaats in Frankrijk. [36]
- De bestaande ICE 3M-treinen moeten geschikt gemaakt worden voor ERTMS voor gebruik op o.a. de HSL-Zuid. DB heeft opdracht gegeven voor de ombouw van 10 van de 17 treinen met een optie voor de rest. De nu om te bouwen treinen zijn bedoeld voor de ICE 3MF naar Parijs en de ICE 3M naar Brussel. [6]
- Wanneer er bestaande Eurostar-treinen gebruikt worden voor een dienst Londen – Amsterdam, dienen deze treinen geschikt gemaakt worden voor 1500 V (een aantal treinen is dat al, dus deze verdienen de voorkeur) en voor ERTMS.
- De V250-treinen van NS Hispeed (en NMBS) zullen bij levering geschikt zijn voor ERTMS. Aanpassingen zijn niet nodig. Ook niet wanneer in het scenario "NS Hispeed International" diensten naar Berlijn gereden worden: de treinen zullen ook geschikt zijn voor 15 kV 16,7 Hz en LZB. [37]

6 Conclusies en aanbevelingen

Bij de ontwikkeling van internationaal spoorvervoer is het belangrijk om een goed referentiekader te hebben. In de bestaande situatie wordt teveel vanuit afzonderlijke lijnen en vervoerders gedacht. Dit paper laat zien dat een netwerkvisie gewenst is teneinde tegen aanvaardbare kosten een veel groter aantal reizigers te laten profiteren van verbeteringen van het spoorproduct. Een netwerkvisie past ook logisch bij Europese ontwikkelingen zoals de TEN-T netwerken. Het paper laat zien dat met beperkte kosten duidelijke verbeteringen zijn te realiseren, waarmee het maatschappelijk nut van dure infrastructuur op een meer aanvaardbaar niveau komt. Zo kan door goede afstemming van internationale vervoerdiensten en door realisering van een "HSL-Oost light", die Nederland – samen met de HSL-Zuid – op een zinvolle en evenwichtige wijze aansluit op het netwerk van Europese hogesnelheidsspoorwegen, inderdaad voorkomen worden dat Nederland het "Jutland van Europa" wordt.

Literatuur

- [1] http://nl.wikipedia.org/wiki/NS_Hispeed
- [2] http://nl.wikipedia.org/wiki/High_Speed_Alliance
- [3] <http://www.raadvenw.nl/extdomein/raadvenw/Publicaties/achtergrondeneurodelta/hslzuid.aspx>
- [4] http://www.hslzuid.nl/hsl/Images/bedieningspatroon_494x442_tcm51-22105.jpg
- [5] Inno-V Adviseurs, ICE door naar Schiphol: Haalbaarheid van een rechtstreekse verbinding van Duitsland naar Schiphol. maart 2004
- [6] http://de.wikipedia.org/wiki/ICE_3
- [7] <http://en.wikipedia.org/wiki/Eurostar>
- [8] Het Openbaar Vervoer/Railnieuws 51, nr.597. augustus 2008
- [9] NS, NS Actieplan Spoor: de toekomst van het spoor. september 2007.
- [10] NS investesteert 3,5 miljard euro: Groen licht voor megaspoor. In: de Telegraaf, 23 augustus 2008
- [11] NS, NS-visie 2020
- [12] Antwoorden Kamervragen inzake HSL-Zuid, DGP/SPO/u.05.00706, 11 april 2005
- [13] Flitstrein Amsterdam-Londen: Eurostar wil hogesnelheidslijnen uitbreiden, NS enthousiast. In: Het Parool 16 november 2007, pp.24-25
- [14] http://en.wikipedia.org/wiki/British_Rail_Class_373
- [15] Hoogzaad, B.F. en J.C. van Ham, Exploitatie HSL-Zuid: Consequenties voor het hoofdrailnet. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2006, Amsterdam
- [16] NS, ProRail en Railion, Benutten en bouwen: het plan van de spoorsector. Utrecht, augustus 2003
- [17] Centraal Planbureau, Kosten-batenanalyse van HSL-Oost infrastructuur. Werkdocument No 128. Den Haag, juni 2000
- [18] Lange termijn visie op de ontwikkeling van de mainport Schiphol: Een wereldwijd netwerk voor een concurrerende randstad. Schiphol, mei 2007
- [19] <http://www.gelderland.nl/smartsite.shtml?id=13571&menu=13563>
- [20] Bundesverkehrswegeplan 2003
- [21] http://de.wikipedia.org/wiki/Bahnstrecke_Oberhausen%E2%80%933Arnheim
- [22] <http://www.verkeerenwaterstaat.nl/actueel/nieuws/derdespoorzevenaaroberhausen/dichterbij.aspx>
- [23] <http://www.raadvenw.nl/extdomein/raadvenw/Publicaties/achtergrondeneurodelta/hsloost.aspx>
- [24] <http://nl.wikipedia.org/wiki/HSL-Oost>
- [25] Bijlage 8: Historie en planning van het project Amsterdam – Utrecht
- [26] <http://nl.wikipedia.org/wiki/Bovenleiding>
- [27] Overschakelen op 25 kV verder uitgewerkt, "Motie Slob c.s. (29800 XII, nr.31)", DGP/SPO/U.05.02100, 18 oktober 2005
- [28] <http://www.arcadis.nl/projecten/Pages/Analyse%20snelheidsverhoging%20Hanzelijn%20onder%20bovenleidingsysteem%20B4.aspx>
- [29] Nederlandse Spoorwegen, NoordLink: Meer mogelijkheden, maximale reizigers groei: De oplossing voor de bereikbaarheid van Noord-Nederland en de Noord vleugel. maart 2006
- [30] Brussel verbiedt snellere treinen. In: de Volkskrant, 1 augustus 2008
- [31] http://nl.wikipedia.org/wiki/Spoortunnel_Zevenaar
- [32] ProRail Ombouw eilanden Betuweroute, Presentatie Hugo van den Berg
- [33] Rotterdam-Genua via grenzeloos ERTMS-goederenvervoer. In Nieuwsblad Transport, 4 juli 2008
- [34] http://fr.wikipedia.org/wiki/TGV_TMST
- [35] <http://fr.wikipedia.org/wiki/Thalys>
- [36] Feitenrelaas treinen HSL-Zuid, DGP/SPO/u.05.02651, 8 november 2005
- [37] <http://nl.wikipedia.org/wiki/V250>

Met dank aan Alwin Pot voor het maken van figuur 3.