

TNO-Beleidsstudies

Instituut voor Ruimtelijke
Organisatie TNO (INRO)

Schoemakerstraat 97
Postbus 6041
2600 JA Delft

Fax 015 - 62 43 41
Telefoon 015 - 69 68 68

141 - 575

TNO-rapport

Sector Verkeer en Vervoer

**SECOND OPINION HSL-NOTA
(Mogelijkheden bestaande lijn)**

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

TNO

Nederlandse organisatie voor
loegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek

TNO-Beleidsstudies adviseert het bedrijfsleven, de overheid
en dienstverlenende organisaties op basis van strategisch
onderzoek op het gebied van technologische ontwikkelingen
technologiemanagement en ruimtelijke organisatie.
Daarbij levert zij diensten inzake innovatie, creativiteit,
kwaliteitszorg en literatuur/octrooi-onderzoek



Op opdrachten aan TNO zijn van toepassing de Algemene
Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO,
zoals gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank
en de Kamer van Koophandel te 's-Gravenhage.

Sector Verkeer en Vervoer

**SECOND OPINION HSL-NOTA
(Mogelijkheden bestaande lijn)**

L.H. Immers
A.R. van Dijk

Delft, April 1994
94/NV/136

VOORWOORD

Dit rapport bevat de resultaten van een aanvullende expertise die door de Sector Verkeer en Vervoer van het Centrum voor Transport, Infrastructuur en Ruimtelijke Ontwikkeling-TNO (INRO-TNO) is uitgevoerd in opdracht van de Provincie Zuid Holland. De studie is gestart in februari 1994 en afgerond in april 1994.

De begeleiding van deze aanvullende expertise was in handen van ir. G. Verweij en drs. G. Wesselink van de Provincie Zuid Holland (als opdrachtgever). Zij worden hierbij bedankt voor hun bijdrage. Een woord van dank gaat eveneens uit naar de door de Provincie in het overleg betrokken instanties, te weten: de Nederlandse Spoorwegen (ir. F. Baud en ing. W. Knopperts) en het ministerie van Verkeer & Waterstaat, projectbureau HSL (ir. A. van Rij, ir. R. van der Burg en dhr. R. Köhler). Vooral de Nederlandse Spoorwegen hebben een grote inbreng gehad bij de beantwoording van de vragen. Wij zijn hen zeer erkentelijk voor de coöperatieve opstelling in de vele discussies die over Hogesnelheidslijn zijn gevoerd.

L.H. Immers

A.R. van Dijk

1. INLEIDING

1.1 Probleemstelling

De besluitvorming over het in Nederland gelegen deel van de HSL-verbinding Amsterdam - Rotterdam - Antwerpen - Brussel - Lille - Parijs is in een beslissende fase gekomen. Een beslissing die in 1995 genomen zal moeten worden is of Nederland aangesloten zal worden op het Europese hoge-snelheidsnet en de wijze waarop e.e.a. vormgegeven gaat worden (tracekeuze en voorzieningenniveau). Inmiddels zijn m.b.t. de gewenste tracering enige studies verricht waaronder het door de NS uitgevoerde Bestaande Lijnonderzoek. De uitkomsten van deze studie geven aan dat de Bestaande Lijn (de bestaande spoorverbinding Dordrecht - Rotterdam - Den Haag - Leiden) niet geschikt is voor de gecombineerde exploitatie van de Hoge Snelheidstrein (HST/TGV). Indien deze conclusies juist zijn dan is de kans groot dat bij een positieve beslissing over aanleg van de HSL de tracering door het Groene Hart van de Randstad zal lopen. Voor de Provincie Zuid Holland ligt een dergelijke beslissing erg gevoelig daar deze beslissing de geloofwaardigheid van de provincie naar de burgers maar ook naar de Gedeputeerde Staten in niet geringe mate zou kunnen aantasten (immers de Provincie heeft de aantasting van het Groene Hart tot op heden te vuur en te zwaard bestreden; het ondersteunen van een beslissing tot aanleg van een HSL dwars door het Groene Hart met alle gevolgen vandien kan enige bevreemding opwekken). Teneinde in de definitieve besluitvorming over de tracering met goed onderbouwde argumenten de discussie met de Minister van V&W (het Kabinet) aan te kunnen gaan en ook naar de bevolking van Zuid Holland en Gedeputeerde Staten overtuigend over te komen, heeft de Provincie Zuid Holland aan INRO-TNO gevraagd aanvullende expertise op de in voorbereiding zijnde tracévestigingsstudies te leveren.

1.2. Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is op korte termijn een second opinion te geven aan de Provincie Zuid Holland over de (on)mogelijkheid van de Bestaande Lijn van de HST tussen Amsterdam en de grens met Noord-Brabant. Deze aanvullende expertise moet de Provincie in staat stellen een onderbouwde beslissing te nemen.

1.3. Aanpak van het onderzoek

In het onderzoek zal een aantal aspecten, die in belangrijke mate de beslissing t.a.v. de tracering beïnvloeden, aan een aanvullende analyse worden onderworpen. Deze aspecten zijn:

- De vervoersprognoses die zijn opgesteld voor de HSL. Nagegaan zal worden in hoeverre de aannames op grond waarvan de vervoersprognose voor de HSL is opgesteld, realistisch zijn.

- Onderzoek naar mogelijkheden voor een betere benutting van de spoorweginfrastructuur (Computer Integrated Railroading). Welke factoren zijn van invloed op een gecombineerd gebruik van de spoorweginfrastructuur. Wat houdt dit in voor de HSL tracévaststelling.
- De gewenste bedrijfszekerheid m.b.t. de exploitatie van de verschillende systemen (verschillende vormen van personenvervoer, goederenvervoer, e.e.a. in combinatie met de toekomstige ontvlechting van het spoorwegbedrijf en de bedrijfseconomische exploitatie van de capaciteit die daar een gevolg van is).
- Rail 21: Het is de vraag of alle vervoerdiensten zoals opgenomen in Rail 21, daadwerkelijk in exploitatie zullen worden genomen. Naast onzekerheden betreffende de voorspelde groei van de vraag vormt vooral ook de op handen zijnde deregulering en ontvlechting van de Nederlandse Spoorwegen een belangrijke factor die het noodzakelijk maakt het geplande dienstenpakket, de daarmee samenhangende lijnvoering en de benodigde infrastructuur nog eens grondig te analyseren. Op grond van efficiency overwegingen zou de NS wel eens kunnen besluiten een deel van de differentiatie in het aanbod van regio/agglomeratiediensten achterwege te laten.

Teneinde bovenstaande exercitie voldoende onderbouwd uit te kunnen voeren is het noodzakelijk dat men op de hoogte is van de grondslagen (uitgangspunten, randvoorwaarden, ontwerpfilosofie) van het Rail 21 concept.

- In hoeverre is er sprake van een internationale afstemming voor HSL verbindingen? Bij de uitwerking van dit aspect zal vooral nagegaan worden hoe in andere landen de onderhavige problematiek is opgelost, welke uitgangspunten worden in Duitsland en Frankrijk gehanteerd m.b.t. gecombineerd gebruik van spoorweginfrastructuur en de daaruit voortvloeiende tracerings? Daartoe is expertise uit Duitsland en Frankrijk geraadpleegd.
- Hoe verhoudt het ARGUS systeem zich tot de HSL; kan de HSL beschouwd worden als een onderdeel van ARGUS of is de HSL complementair.

Bovengenoemde aspecten vormen de belangrijkste vraagpunten die door INRO-TNO m.b.t. de onderhavige problematiek kunnen worden geformuleerd. In overleg met de Provincie (en andere betrokkenen) zijn bovengenoemde vraagpunten verder uitgewerkt.

De inhoudelijke onderbouwing van de expertise heeft op de volgende wijze plaatsgevonden:

- gebruik makend van het 'professional judgement' van de onderzoekers,
- bestudering van aanvullende bronnen betreffende de inpassing van hoge snelheidslijnen en de exploitatie van hoge snelheidstreindiensten evt. in combinatie met andere treindiensten,
- gesprekken met deskundigen, waaronder deskundigen die betrokken zijn bij de inpassing van de HSL in Duitsland (ICE).

1.4. Werkwijze

Een belangrijk kenmerk van de bij het onderhavig onderzoek toegepaste werkwijze is de intensieve interactie tussen opdrachtgever (Provincie Zuid Holland), opdrachtnemer (INRO-TNO) en andere betrokken partijen (HSL projectteam Zuid Holland, Nederlandse Spoorwegen). Er is dan ook veelvuldig onderling overleg gevoerd, waarbij de vragen die door TNO gesteld waren op basis van de bestudeerde informatie (HSL-rapportage) als onderlegger fungeerden. De resultaten van de second opinion zijn in het onderhavige rapport gebundeld weergegeven. Bij de rapportage is de volgende werkwijze aangehouden: Elk onderwerp wordt in het kort geïntroduceerd, gevolgd door een of meerdere vragen die bij de analyse van dit onderwerp zijn gerezen. Op elke vraag volgt het antwoord dat in het overleg door de Nederlandse Spoorwegen en het HSL-projectteam is gegeven. De vragen zijn gerubriceerd onder de volgende onderwerpen:

- Prognoses (personenvervoer, goederenvervoer),
- Benutting capaciteit bestaande infrastructuur,
- Inpassing HSL in Rail 21 exploitatie, en
- Integratie HSL en ARGUS.

De rapportage wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

2. RESULTATEN SECOND OPINION

2.1 Prognoses

+ *Prognose personenvervoer, HSL [1]*

In tabel 1 zijn de vervoersprognoses voor het jaar 2003 per variant (na prijsoptimalisatie) weergegeven. Het nieuwe-lijnen alternatief zal 6,6 miljoen reizigers genereren waarvan 3,6 miljoen uit A'dam/Schiphol en 3 miljoen uit Rotterdam (waarvan 0,8 miljoen Den Haag).

In de thematische studie SST-project, Parijs/Londen-Brussel-Keulen/Amsterdam [2] (uitgevoerd voor de NMBS), worden op het traject Amsterdam - Antwerpen de volgende aantallen reizigers geraamd voor het jaar 2015:

- 1,485 miljoen reizigers met bestemming Frankrijk
- 1,823 miljoen reizigers met bestemming België
- 1,080 miljoen reizigers met bestemming Groot-Brittannië

Totaal aantal geraamde reizigers (2015): 4,388 miljoen.

Bij het vaststellen van deze prognose is uitgegaan van een volledige nieuwe lijn A'dam-Belgische grens (300 km/h).

Vraag/opmerking:

Indien uitgegaan wordt van deze prognosecijfers (SST) dan is een dienstverlening van 2 hogesnelheidstreinen per uur (in de spits) meer dan voldoende om de vraag te verwerken. Buiten de spits kan een derde pad worden gereserveerd voor de trein naar Londen. In de zomer kan men wellicht een paar paden buiten de spits reserveren voor de interconnexion; men dient zich echter af te vragen of de omvang van de vraag op deze relatie de reservering van een pad wettigt.

Antwoord:

De SST-studie dateert uit 1989; de resultaten dienen vergeleken te worden met het oude HSL-rapport. De conclusie is dan dat er geen grote verschillen zijn tussen beide prognoses.

Verklaringen voor de hogere prognose in nieuwe HSL-rapport t.o.v. oude rapport zijn:

- er is rekening gehouden met successen van bestaande hoge-snelheidstreinen in Europa,
- men heeft een grotere invloed verondersteld van kwaliteitsverbetering van de dienstverlening (hogere frequentie, minder overstappen),
- er is uitgegaan van een sterkere groei van de internationale vervoermarkt.

Tabel 1: Opbouw prognoses personenvervoer

<i>Ontwikkeling</i>	<i>rijtijd (Parijs)</i>	<i>extra reizigers</i>	<i>totaal reizigers</i>
Basissituatie 1990			1,5 miljoen
Autonome groei 1990		0,4 miljoen	1,9 miljoen
Ingebruikname Kanaaltunnel		0,6 miljoen ¹	2,5 miljoen
HSL Parijs-Brussel (1 * per uur A'dam-Brussel)	- 131 minuten (A) - 123 minuten (R)	0,9 miljoen	3,4 miljoen
Verbetering rijtijd A'dam-Brussel	- 9 minuten (A) - 5 minuten (R)	0,3 miljoen	3,7 miljoen
Enkele doorgaande treinen A'dam-Parijs (1 * per twee uur A'dam-Parijs)	- 9 minuten (A) - 9 minuten (R)	0,9 miljoen	4,6 miljoen
Nieuw tracé Zuid (1 * per uur A'dam-Parijs) (1 * per twee uur R'dam-Londen)	- 16 minuten (A) - 16 minuten (R)	1,6 miljoen ²	6,2 miljoen
Nieuw tracé Noord	- 17 minuten (A) - 0 minuten (R)	1,2 miljoen ³	7,4 miljoen
Doorgaande treinen A'dam-Londen (1 * per 1 à 2 uur A'dam-Londen)	- 0 minuten (A) - 0 minuten (R)	0,6 miljoen ¹	8 miljoen
Bedrijfseconomische optimalisatie		- 1,4 miljoen	6,6 miljoen

¹⁾ bestemming Londen^{2,3)} hiervan in totaal 0,4 miljoen met bestemming Londen

Overstap: zakelijke motieven 15 min.; niet-zakelijke motieven 45 min.

Vragen:

Bovenstaande tabel 1 roept de volgende vragen op:

- Waarom zijn de reizigers gevoeliger voor een reistijdvermindering in Nederland dan in Frankrijk. 36% van de reizigers gaat naar Parijs. Een reistijdverkorting van \pm 130 minuten levert 0,9 miljoen extra reizigers op. Een reistijdverkorting van 17 minuten (alleen voor reizigers uit A'dam en Schiphol = 53% totaal) genereert 1,2 miljoen extra reizigers (waarvan ongeveer 0,45 miljoen voor Parijs)
- In een beperkt aantal gevallen vormt de overstap in Brussel een extra te overwinnen handicap. Echter, reeds nu rijden diverse treinen door naar Parijs en met de ingebruikname van het TGV-materieel kan dit aantal worden opgevoerd tot een trein per uur.
- Waarom is de overstapweerstand voor zakelijke reizigers op 15 minuten gesteld en voor niet-zakelijke reizigers op ruim 45 minuten.

Antwoord:

De volgende twee redenen worden aangevoerd ter onderbouwing van de hogere aantallen reizigers bij aanleg van een HSL-tracé in Nederland:

- Het produkt HST wordt voortdurend beter; naast de reistijdwinst dient ook extra kwaliteit a.g.v. de hogere frequentie (2 * per uur) en de directe verbinding (in plaats van overstappen in Brussel) in beschouwing te worden genomen. Door het bieden van deze kwaliteit worden extra reizigers uit het vliegtuig gewonnen.
- De vliegtuigmarkt trekt sterker aan dan in een eerder stadium voorspeld werd; de hogesnelheidstrein zal meer reizigers uit deze markt naar zich toe trekken.
- Franse en Duitse evaluatiestudies van hogesnelheids treinverbindingen wijzen op een hogere generatie van reizigers.

Het verschil in reistijdwaardering tussen zakelijke en niet-zakelijke reizigers wijkt inderdaad af van de wegingsfactoren die in de verkeerskunde gebruikt worden ter bepaling van de weerstand van een overstap. De in deze studie gehanteerde waarden zijn echter gebaseerd op de uitkomsten van een onderzoek (MVA), waarbij lange-afstandsreizigers zijn geënquêteerd. Vergelijkbare uitkomsten zijn gevonden in een onderzoek dat door British Rail is uitgevoerd.

Een verklaring voor dit verschil in waardering is wellicht gelegen in het feit dat zakenreizigers minder bagage meenemen, hetgeen het overstappen aanzienlijk vergemakkelijkt. Bovendien zijn zakenreizigers veelal beter geïnformeerd over de dienstregeling.

Opmerking:

De veronderstelde invloed van kwaliteitsverbetering op de vervoervraag blijft erg groot.

Prognose INRETS/INTRAPLAN [3]

De recente prognoses van INRETS/INTRAPLAN zijn moeilijk te gebruiken als vergelijkingsbasis voor de andere prognoses omdat alle treinverplaatsingen (ook binnenlandse) over een afstand $>$ 80 km in de berekening zijn opgenomen. Bovendien zijn de verplaatsingen voor geheel Nederland berekend. Een uitsplitsing naar relatie wordt niet gemaakt. Wel worden baanvakbelastingen gegeven.

In onderstaande tabel worden de prognosecijfers (voor zover mogelijk) vergeleken.

Tabel 2: Vergelijking prognoses reizigersaantallen hoge-snelheidstrein.

	Inrets/Intraplan Variant S2 (2010)	Inrets/Intraplan Variant V23 (2010)	HSL-nota
Amsterdam-Rotterdam waarvan binnenlands	13,2 miljoen (2010) (8,3 miljoen (2003))	13,1 miljoen (V23)	11,9 miljoen 8,3 miljoen (2003)
Resteert internationaal	<4,9 miljoen		3,6 miljoen
Herkomst Rotterdam	(3,0 miljoen (2003))		3,0 miljoen
R'dam-Antwerpen-Parijs	8,9 miljoen (2010)	8,7 miljoen (V23)	6,6 miljoen (2003)

Vraag:

Bij de INRETS/INTRAPLAN-prognose is het aantal reizigers op de relatie Breda-Antwerpen erg hoog, zeker in vergelijking met het aantal reizigers op de relatie Nederland-Duitsland. Zou het kunnen zijn dat men geen rekening heeft gehouden met grensweerstand tussen België en Nederland?

Antwoord:

Een mogelijke verklaring voor de hogere reizigersaantallen richting België dan richting Duitsland is:

- op de relatie met Duitsland zit meer zakelijk verkeer,
- op de relatie met België zitten meer toeristen.

Vraag:

Liggen de prognoses in lijn met buitenlandse prognoses?

Antwoord:

In Deelrapport 1, Hoofdstuk 6 worden de prognoses vergeleken met de uitkomsten van enige andere studies. Geconstateerd wordt dat er veelal overeenstemming is tussen de uitkomsten van de verschillende studies. Voor zover er sprake is van verschillen kan daarvoor een verklaring worden gegeven.

Vraag:

Welke situatie ligt ten grondslag aan de verdeling van de reizigers over de dag zoals weergegeven in figuur 1?

Antwoord:

Door de NS is een berekening gemaakt van de verdeling van de reizigers over de dag (zie bijlage 1). De volgende toelichting kan bij deze berekening worden gegeven:

- de cijfers zijn van toepassing op een doorsnede ten zuiden van Rotterdam i.p.v. in Brussel,
- de berekening is uitgevoerd voor een door de weekse zomerse dag,
- uitgangspunt is 6,6 miljoen reizen,
- er is rekening gehouden met capaciteitsmanagement.

De conclusie die getrokken kan worden op basis van deze cijfers is dat de HST-spits samenvalt met de reguliere spits.

+ *Prognose goederenvervoer, rail 21 Cargo*

De vervoersomvang goederenvervoer wordt voor het jaar 2010 geraamd op 65 miljoen ton, waarvan 13 miljoen ton binnenlands, 32 miljoen ton via de oost-grens en 20 miljoen ton via de zuidgrens. Van deze laatste 20 miljoen ton gaat 14,3 miljoen ton via Roosendaal, 3,2 miljoen ton via Eijsden en 2,6 miljoen ton via Zeeuws Vlaanderen.

Ter vergelijking worden hier ook de cijfers gegeven die berekend zijn met het model GSM-6 van het gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam [4]. Op basis van deze prognoses worden momenteel de uitbreidingen van de haven van Rotterdam (Delta 2008) en de bijbehorende distributiefaciliteiten gepland (uitgevoerd).

Volgens dit model zal, uitgaande van een hoge economische groei en een gunstige concurrentiepositie van de haven van Rotterdam (kortom het meest gunstige scenario) de goederenstroom per spoor in het jaar 2010 de volgende omvang hebben:

17 miljoen ton internationaal en 5,4 miljoen ton nationaal (totaal 22,4 miljoen ton). Uitgesplitst naar de verschillende bestemmingen is de omvang van de stromen als volgt:

BLEU:	1,6 miljoen ton
Frankrijk:	1,1 miljoen ton
Duitsland:	7,8 miljoen ton
overige landen:	6,4 miljoen ton

In 1992 bedroeg het per spoor vervoerde gewicht: 17 miljoen ton. Dit vervoerde gewicht was als volgt verdeeld:

4,865 miljoen ton binnenlands
4,445 miljoen ton internationaal (invoer)
7,643 miljoen ton internationaal (uitvoer)

Vraag/opmerking:

Ervan uitgaande dat via de zuidtak (Kijfhoek, Dordrecht) 6 miljoen ton wordt vervoerd waarvan 1 miljoen via Eijsden en 5 miljoen via Roosendaal, is de reservering van 1 goederenpad per uur voldoende.

Antwoord:

Verklaring N.S. voor verschil in prognose goederenvervoer HSL-rapport en GSM-6 model: In de HSL-prognoses is uitgegaan van een trendbreukscenario. De onderbouwing daarvoor is de volgende: op dit moment is er zo weinig capaciteit dat er geen kwaliteit geboden kan worden. De overheid wil uitbreiding van het goederenvervoer per spoor (ten koste van het vervoer over de weg). Voorwaarde daartoe is een uitbreiding van de capaciteit van het spoorweginet hetgeen het aanbieden van een hoge vervoerskwaliteit mogelijk is. Deze prognose is een taakstellende prognose en niet een extrapolatie. De prognose is gebaseerd op een gunstige concurrentiepositie van de spoorwegen t.o.v. het wegvervoer met als gevolg dat het aandeel van het vervoer per spoor fors zal toenemen.

Opmerking:

Neemt goederenvervoer over spoor toe als er meer capaciteit geboden wordt?

Reactie begeleidingsgroep:

- a. De politiek zal in deze op haar verantwoordelijkheid gewezen moeten worden: als uitgegaan wordt van hoge prognoses en op grond daarvan grote investeringen worden gedaan, dan is daar een risico aan verbonden (als verwachting niet uitkomt).
- b. Gevoeligheidsanalyses moeten duidelijk maken in hoeverre een hogere of lagere prognose invloed heeft op het aantal benodigde goederenpaden.

ad b) Uitwerking berekening aantal te reserveren paden

Hoeveel goederenpaden dienen nu gereserveerd te worden voor een stroom van 5 miljoen ton. Indien dezelfde berekeningswijze wordt aangehouden als in het HSL-rapport betreft het:

Unit- en Charter/System treinen (aannee 4 miljoen ton)

$$4 * 80\% * 2/3$$

----- = 12 treinen (per etmaal, per richting, internationaal)

$$700 * 250$$

$$4 * 20\% * 1/2$$

----- = 4 treinen (per etmaal per richting, nationaal)

$$400 * 250$$

Combi treinen (aannee 1 miljoen ton)

Het aantal containers bedraagt: $1 \text{ miljoen} / 15 = 66.667 \text{ containers}$

$$\frac{66.667 * 1,67 * 6,2 * 1/2}{600 * 0,7 * 275} = 3 \text{ treinen (per etmaal, per richting, nationaal en internationaal)}$$

Onduidelijk is of bij de berekening van het combi-vervoer rekening is gehouden met het grote aantal lege containers.

Het totaal aantal treinen bedraagt $12 + 4 + 3 = 19 \text{ treinen}$

Volgens figuur 2 dienen in het onderhavige geval 1 à 2 goederenpaden (tussen 07.00 en 19.00 uur) en 2 à 3 goederenpaden (tussen 19.00 en 23.00 uur) gereserveerd te worden.

Vraag:

Hoe denkt het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam over de prognose voor het goederenvervoer in het HSL-rapport in het licht van de uitkomsten van het GSM-6 model [4].

Antwoord:

Voor een toelichting op de gepresenteerde prognoses goederenvervoer per spoor is overleg gevoerd met een vertegenwoordiger van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (GHR).

De resultaten van dit gesprek kunnen als volgt worden samengevat:

- Men (GHR) verwacht geen grote groei van het goederenvervoer op de noord-zuid relatie (Rotterdam - België/Frankrijk); de uitkomsten van het GSM-6 model ondersteunen dit.
- De groeiperspectieven op de noord-zuid as zijn beperkt; het Spaanse achterland kan veel goedkoper middels de kustvaart worden bediend; hetzelfde argument geldt voor een aantal Franse havens. Bovendien verwacht men voor het vervoer op de Franse economische centra concurrentie vanuit de Franse havens (kortom R'dam zal niet zonder meer gebruikt worden als aanlandingshaven);
- Op de relatie R'dam-Antwerpen neemt het vervoerde volume (containers) per trein wel toe; op deze relatie verwacht men wel een forse groei van het containervervoer per trein.
- Als maximaal haalbaar (gunstige economische groei en gunstige concurrentiepositie R'dam) schat men de omvang van de te vervoeren stroom per rail op de zuid-as op 5 miljoen ton.
- Indien de aanleg van de Betuwelijn vertraging oploopt dan zal de Brabant-route meer goederenverkeer moeten verwerken; een capaciteitsreservering is in dat geval gewenst.

Opmerking:

De prognoses in de HSL-nota betreffende het goederenvervoer zijn erg hoog.

Antwoord:

Het betreft hier een politieke wens om het goederenvervoer per spoor te stimuleren. Bovendien geldt dat, ongeacht het uitkomen van de prognose voor het goederenvervoer, toch de aanleg van een nieuwe lijn R'dam-Breda-Antwerpen noodzakelijk is. De prognose voor het

goederenvervoer heeft in feite alleen consequenties voor het traject ten zuiden van Lage Zwaluwe. De omlegging bij Dordrecht blijft noodzakelijk.

Vraag:

Als de vraag zo enorm toeneemt waarom wordt dan nog steeds gewerkt met een treinbezetting van 70% en een aantal werkbare dagen van 275?

Antwoord:

Dit zijn aannames, gebaseerd op huidige exploitatie.

Vraag:

Zijn de mogelijkheden tot het stapelen van containers op treinen al onderzocht?

Antwoord:

Deze mogelijkheid is niet onderzocht. Het stapelen van containers vereist de aanschaf van nieuwe (dure) wagens. In eerste instantie kan dit dan ook alleen op speciale treinen (b.v. bloktreinen) worden toegepast.

Vraag:

Door het koppelen van goederentreinen kan extra capaciteit voor het personenvervoer worden gecreëerd. Is deze mogelijkheid in beschouwing genomen?

Antwoord:

De maximale treinlengte is 700 meter; emplacementen en overige voorzieningen zijn daarop ingericht. Het rijden met gekoppelde treinen zou inhouden dat rangeercentra heringericht moeten worden.

2.2 Betere benutting capaciteit bestaande infrastructuur

De in het rapport gekozen opstelling is nogal behoudend. Er worden diverse technische en exploitatieve problemen opgesomd die de gebruiksmogelijkheden van de bestaande lijn beperken zo niet onmogelijk maken; oplossingen voor deze problemen worden niet of nauwelijks gepresenteerd. Een dergelijke opsomming kan natuurlijk ook gemaakt worden voor het nieuwe tracé. Nergens wordt een verwijzing gemaakt naar de wijze waarop dit soort problemen zijn opgelost in andere landen (waar de HSL toch ook gebruik maakt van de bestaande infrastructuur. Kortom: de uitdaging om de inpassing in de bestaande infrastructuur daadwerkelijk vorm te geven wordt niet opgepakt. De keuze voor een nieuw tracé heeft grote consequenties (ruimtelijk, financieel, milieutechnisch) en vanuit verschillende hoeken dient dan ook op tegenstand te worden gerekend. Inpassing van de HSL in de bestaande infrastructuur biedt de mogelijkheid een kwaliteitssprong te realiseren voor het gehele Randstad railnet, waarvan alle treindiensten (Rail 21) kunnen profiteren.

In de toekomstige situatie zal de hoge-snelheidstrein door een bepaalde organisatie geëxploiteerd worden; uitbreiding en onderhoud van het lijnennet komen ten laste van overheid en beleggers. De hoge-snelheidslijn zal uiteraard alleen in exploitatie genomen worden als de vervoervraag voldoende groot is. Is dit laatste niet het geval, dan leidt de aanleg van een nieuw tracé tot een fors verlies voor de investeerder(s) (overheid en beleggers). De financiering zal gerealiseerd worden in de vorm van een public-private-partnership-constructie. Op deze wijze worden enige garanties ingebouwd tegen al te optimistische inschattingen v.w.b. de slaagkans van het project, immers alleen als de investeerders vertrouwen hebben in het exploitatieplan, zullen zij bereid zijn geld in het project te investeren.

+ *Exploitatieve aspecten*

Vraag:

Indien wordt uitgegaan van een uitbreiding van de capaciteit van de railinfrastructuur van de Bestaande lijn tot twee maal twee sporen (ook in Delft), is het dan mogelijk de voorgenomen dienstregeling Rail 21 en de geplande HSL dienstregeling met behoud van de gewenste bedrijfszekerheid uit te voeren? (N.B. op de huidige 2 sporen worden tussen Den Haag en Rotterdam 10 treindiensten afgewikkeld).

Alvorens deze vraag te kunnen beantwoorden dienen eigenlijk de volgende punten verder uitgewerkt te worden:

- Welke dienstverlening zal in het kader van Rail 21 worden gerealiseerd (het is zeer de vraag of de geplande BA34 variant, waarbij is uitgegaan van 21 miljard reizigerskilometers/jr., zal worden uitgevoerd). Een vermindering van de taakstelling zal hoogstwaarschijnlijk resulteren in een gewijzigde dienstverlening (minder treinen). Welke gevolgen heeft dit voor het baanvak A'dam-Den Haag-R'dam-Roosendaal.
- Toepassing van geavanceerde treinbeheersingssystemen maken het mogelijk de capaciteit van een spoorwegsysteem en de daarmee samenhangende bedrijfszekerheid aanzienlijk te vergroten (zie [5,6,7]). Deze systemen worden nu reeds toegepast (Denemarken) of

komen op korte termijn beschikbaar. In Duitsland experimenteert men momenteel met het CIR-ELKE systeem (Computer Integrated Railroading, Erhöhung der Leistungsfähigkeit im KERnnetz [8,9]). Door de toepassing van dit systeem denkt men de capaciteit van het Duitse spoorwegnet te kunnen vergroten (zie ook bij 'technische aspecten').

Antwoord:

In het kader van Rail 21 wordt de bestaande lijn Amsterdam-Rotterdam nagenoeg geheel 4-sporig gemaakt (Warmond-Hoofddorp en Delft blijven 2-sporig). Door deze grootschalige infrastructurele uitbreiding wordt het mogelijk om de plannen van Rail 21 te realiseren. Dit betekent dat:

- a. er nieuwe haltes kunnen worden geopend,
- b. er een 3-treinen-systeem kan worden ingevoerd,
- c. er een grotere betrouwbaarheid aan de treindienst kan worden gegeven,
- d. er een omvangsniveau van 21 miljard reizigerskilometers op jaarbasis landelijk kan worden gerealiseerd.

Punt d. is het meest discutabel; een gevoeligheidsanalyse is nodig om de effecten voor het aantal te reserveren paden, van hogere en lagere prognoses inzichtelijk te maken (analoog aan goederenvervoer-prognose).

Toevoeging van 2 hogesnelheidstreinen op de bestaande lijn, leidt tot de noodzaak om de infrastructuur uit te breiden tot een volledig 4-sporig traject, waarmee een investering van ongeveer 1,8 miljard gulden gemoeid is (variant BLN 160).

Na die extra investering op de bestaande lijn, waarmee 2 hogesnelheidstreinen kunnen worden verwerkt, zal het rijden van 3 of 4 hogesnelheidstreinen leiden tot:

- een minder uitgebreid binnenlands vervoersprodukt, waarmee een minder groot omvangsniveau zal worden bereikt (ongeveer 16 miljard reizigerskilometers);
- een minder betrouwbare uitvoering van zowel internationale, als ook nationale treindienst.

Bij het benutten van de bestaande lijn door hoge-snelheidstreinen geldt:

- een reistijd van de hoge-snelheidstrein tussen Amsterdam en Rotterdam van 52 minuten, waardoor er een met hogesnelheidstreinen nauwelijks rendabel te exploiteren treindienst ontstaat,
- een verminderde kwaliteit van het Nederlandse deel van het hogesnelheidsnet, waardoor de aantrekkelijkheid van de Randstad als vestigingsplaats voor internationale ondernemingen afneemt;
- een kwalitatief slechtere internationale treindienst voor Schiphol, waardoor er minder substitutie vanuit het vliegtuig zal plaatsvinden.

Door de aanleg van een nieuw en kort HSL-tracé voor 300km/u wordt het volgende bereikt:

- een reistijd wordt behaald van 35 minuten, waarmee wel een met hogesnelheidstreinen rendabele exploitatie te behalen is,

- een kwalitatief hoogwaardig produkt tussen Amsterdam en Rotterdam wordt geboden, waarmee een maximale substitutie voor Schiphol mogelijk wordt gemaakt en waarmee naast de internationale reizigers nog eens 6 miljoen binnenlandse reizigers zullen worden vervoerd,
- mogelijkserwijs kan worden bespaard op geplande Rail 21 investeringen langs de bestaande lijn, resp. aanvullende investeringen op de langere termijn kunnen worden vermeden.

N.S. ziet de HSL als een belangrijke peiler in de opbouw van het railnet.

Voor wat betreft de mogelijkheden van de introductie van een systeem vergelijkbaar met CIR-ELKE, dient geconstateerd te worden dat CIR-ELKE (voor Duitsland) een inhaalslag is t.o.v. de op het Nederlandse net reeds ingevoerde verbeteringen (zie bijlage 2).

Vraag:

Waarom wordt ook in de spits uitgegaan van een maximale treinbezetting van 67%.
In de spits zit de trein gewoon vol!

Antwoord:

De treinbezetting van 67% betreft een gemiddelde over de dag. In de spits zal de treinbezetting hoger kunnen zijn.

Vraag:

De oversteekkans hoeft niet op basis van een random proces berekend te worden, immers de treinenloop kan beïnvloed worden.

Antwoord:

Mogelijkheden ter beïnvloeding van de treinenloop zijn momenteel in Nederland niet beschikbaar.

Vraag:

Waarom wordt er van uitgegaan dat alle treintypes van hetzelfde spoor gebruik maken. Een scheiding (bij viersporigheid) tussen snelle en langzame treinen ligt voor de hand.

Antwoord:

In geval van viersporigheid zal er een scheiding tussen snelle (HST, IC, IR) en langzame (AR, goederen) treinen worden doorgevoerd.

Berekening treindienstintensiteit per treinsoort op een traject.

Vraag:

Waarom worden de reizigersbelastingen voor 2010 berekend voor het drukste trajectgedeelte per traject, voor het drukste uur en voor de drukste richting?

Redenen om het anders te doen zijn:

- Er wordt gewerkt met prognosecijfers en allerlei aannames m.b.t. verdeling reizigers naar relatie, dagdeel, richting, etc. Hier wordt een schijnnaauwkeurigheid nagestreefd.
- De maatgevende reizigersaantallen kunnen per treindienst verschillen (bijv. spits HST valt in andere periode dan spits AR); waarom worden de verschillende maatgevende treindiensten bij elkaar opgeteld?
- Waarom wordt voor IR en AR treindiensten het aantal in te zetten treinen gebaseerd op zitplaatsen?

Antwoord:

Indien er sprake is van minder vraag dan zal de treinlengte worden aangepast. De frequentie van IR en IC diensten zal nooit verlaagd worden aangezien de kwaliteit van het produkt daardoor aanzienlijk zal afnemen.

Bij AR-treindiensten wordt rekening gehouden met staanplaatsen tijdens de spitsuren.

Vraag:

Hoe 'hard' zijn de AR-treindiensten op de samenloopvakken? Zijn alternatieve treindiensten mogelijk? (zie ook opmerking over ontwerpfilosofie Rail 21).

Antwoord:

Rail 21 is gebaseerd op een filosofie (3 treinenstelsel) die niet zonder meer kan worden losgelaten. Dit geldt ook voor de relaties die middels AR-treindiensten direct (zonder overstappen) worden bediend.

De consequenties van alternatieve dienstregelingen zijn moeilijk te bepalen aangezien in het kader van Rail 21 alleen de variant BA34 tot op het niveau van dienstregeling is uitgewerkt.

Vraag:

Waarom wijkt het goederenvervoer niet meer uit naar de avond- en nachtperiode? (voor de weg vindt men dit wel een reëel alternatief).

Antwoord:

Ook hier wordt verwezen naar de (politieke) wens dat bij het goederenvervoer een verschuiving in de vervoerwijzekeuze ten gunste van het spoor wordt gerealiseerd. Dit vereist een bepaalde kwaliteit van het aanbod.

Daarnaast wordt opgemerkt dat als men in Nederland 's nachts rijdt dit betekent dat men elders in Europa (b.v. zuid Duitsland, Zwitserland) overdag rijdt; het is de vraag of dit altijd realiseerbaar is.

Overige vragen m.b.t dienstverlening en berekening materieelinzet:

Vraag:

Waarom is de materieelinzet voor het tracé A'dam-R'dam gebaseerd op de 6,6 miljoen reizigers (prognose van het aantal reizigers op het traject Rotterdam-Antwerpen) en niet op de 3,6 miljoen reizigers (prognose van het aantal reizigers op het traject Amsterdam-Rotterdam); in principe heeft men hier een reserve-capaciteit voor binnenlands vervoer resp. de mogelijkheid een treinstel door te laten rijden naar Den Haag.

Kortom: Moeten alle treinen doorrijden naar Amsterdam of kunnen twee van de vier treinen in Rotterdam stoppen?

Antwoord:

Alle treinen moeten zonder meer doorrijden naar Amsterdam. Argumenten hiervoor zijn:

- de service/kwaliteit die men wil bieden aan de reizigers,
- de HST heeft tussen Rotterdam en Amsterdam ook een belangrijke functie voor het binnenlandse vervoer.
- de functie van de HSL vervult als substituut voor luchtverkeer.
- De Amsterdamse regio is de belangrijkste bestemming (50%).

Vraag/opmerking:

Is de inzet van 4 hogesnelheidstreinen gewenst in de spits (zie figuur 1).

Antwoord:

De inzet van 4 treinen per uur is mede ingegeven door de kwaliteit van het produkt dat men de reiziger wil aanbieden. Door een goed produkt aan te bieden denkt men veel luchtreizigers voor de trein te winnen.

Vraag:

Op het traject A'dam-Rijswijk (R'dam indien Delft 4-sporige tunnel krijgt) zijn twee sporen volledig gereserveerd voor AR-treinen (7,5 minuten dienst?). Teneinde op de andere twee sporen enige reserve-capaciteit te creëren is het wellicht mogelijk een à twee IR-treinen per uur over de AR-sporen de leiden (ook al komt dit de flexibiliteit niet ten goede)?

Antwoord:

De bedrijfszekerheid in de dienstuitvoering is bepaald niet gediend met de inzet van verschillende treinen op dezelfde sporen. Zowel het verschil in snelheid als het aantal stops maken het gecombineerd gebruik van dezelfde sporen door AR en IR-treinen minder gewenst. Met gebruikmaking van een computergestuurde regeling van de treindiensten kan aan bovenstaande wens wel tegemoet worden gekomen (vgl. toepassing Duitsland, CIR-ELKE [8,9]).

Daarbij moet wel aangetekend worden dat men op moet passen met het vergelijken van verschillende systemen; zo zal men bijvoorbeeld rekening moeten houden met verschillen in lijndichtheid tussen Nederland en Duitsland.

Anders dan bij metrosystemen waar met vaste halteringstijden wordt gewerkt, treedt er in de halteringstijd van treinen een forse spreiding op. Het verschil tussen haltering op bijvoorbeeld een normale weekdag om 14.00 uur of op vrijdagmiddag in de spits bedraagt meer dan 1 of soms zelfs meer dan 1½ minuut. Er zal derhalve in een dienstregeling met een zekere marge moeten worden gewerkt om een betrouwbaar produkt te leveren.

De maatgevende schakels in een beschouwing over baanvakcapaciteit zijn vaak de begin- en eindpunten van baanvakken, zijnde de emplacementen rond grote stations. Bij aankomst op stations treedt als gevolg van de verschillen in halteringstijden een dermate grote spreiding op dat verdere verkorting van treinopvolging in een dienstregelingsopzet niet zinvol is.

Anders is het bij vertrek vanaf grote stations waar treinen vaak hun rit beginnen. Hier is een korte opvolging van treinen zeer zinvol om snel perronspoorcapaciteit vrij te maken. NS heeft nu reeds op belangrijke plaatsen in het spoorweganet treinopvolgingen van 1½ à 2 minuten.

Vraag/opmerking:

De opzet van de dienstverlening is erg star (vaste patronen). Verwacht mag worden dat de nieuwe technieken (b.v. treinbeïnvloeding, electronic interlocking) en telematica-toepassingen de nodige flexibiliteit in de dienstuitvoering in het jaar 2010 (en daarna) mogelijk maken.

Antwoord:

Momenteel zijn bij de Nederlandse Spoorwegen de volgende systemen in aanbouw of onder studie die de capaciteit van een baanvak kunnen beïnvloeden, te weten:

- Glijdend blokstelsel (wordt bestudeerd),
- VPT: automatische instelling van wissels en seinen (in aanbouw),
- Curas: fluidificatie, snelheidsoptimalisatie (in ontwikkeling).

De mogelijke effecten van deze systemen zijn verder uitgewerkt in bijlage 3.

Vraag/opmerking:

Als de capaciteit van de Bestaande Lijn het grote knelpunt vormt is er veel voor te zeggen dat de dienstverlening op deze lijn als uitgangspunt te nemen voor de opzet van de dienstregeling in Nederland (Randstad).

M.a.w: Hoe wordt de dienstregeling opgebouwd: beginnen vanuit de "buitenlijnen" en dan "afwachten" wat dat voor gevolgen heeft voor het tracé Rotterdam - Amsterdam (sluitstuk dienstregeling) of wordt beredeneerd vanuit het capaciteitsknelpunt Rotterdam - Amsterdam?

Antwoord:

De dienstregeling wordt integraal voor het gehele land uitgewerkt. Aansluitingen op cruciale punten spelen een belangrijke rol.

Vraag:

Moet de HST Den Haag aandoen? Er is immers sprake van een relatief grote potentiële vervoervraag in Den Haag richting Brussel.

Antwoord:

Het antwoord op deze vraag is afhankelijk van de ontwikkeling van de vervoervraag vanaf 1996 als HST over bestaand spoor naar Nederland komt. Indien de HST Den Haag aandoet zullen bepaalde hoge-snelheidstreinen in Rotterdam moeten worden gesplitst resp. moeten worden samengevoegd. Dit kost extra halteringstijd in Rotterdam; bovendien kunnen onregelmatigheden in de dienstuitvoering ontstaan (hoge-snelheidstreinen moeten min of meer gelijktijdig arriveren).

Het splitsen van de HST heeft geen consequenties voor de capaciteit van het emplacement Rotterdam (ook niet voor Delft).

+ *Technische aspecten*

De technische mogelijkheden voor het rijden met hogesnelheidstreinen over bestaande lijnen zijn beperkt en wel op grond van de volgende overwegingen:

- a. de elektrotechnische infrastructuur (1500 Volt gelijkstroom incl. een begrenzing van de stroomsterkte tot 3600 Ampère),
- b. de civieltechnische infrastructuur (krappe boogstralen, ligging sporen, verkanting, etc.),
- c. de beveiliging.

De 1500 Volt gelijkstroom die op het Nederlandse spoorwegnet wordt toegepast is bepaald niet ideaal voor snelle resp. veel vermogen vragende treinstellen. Het lage voltage houdt beperkingen in t.a.v. het te leveren vermogen; dit probleem kan grotendeels ondervangen worden door het bouwen van tussenstations waar extra vermogen aan het net kan worden toegediend (voor deze oplossing is ook gekozen in de Willemstunnel).

De stroomvoorziening aan de treinen kan worden verbeterd door in plaats van een, twee of drie elektriciteitsdraden toe te passen (op sommige tracés worden al twee draden toegepast).

De draden kunnen dan in ieder geval iets dunner blijven hetgeen minder vervelende gevolgen heeft voor de temperatuur en de opslingering.

Het probleem van het spanningsverschil tussen aarde en spoorstaaf moet door een wijziging in de bedding op te lossen zijn. Ook het beveiligingsprobleem kan technisch opgelost worden (informatie van Siemens).

Nu er sprake is van een Europese integratie van spoorwegsystemen moet men zich overigens wel afvragen of een situatie waarbij vier buurlanden (Nederland, België, Duitsland en Frankrijk) vier verschillende stroomsystemen en vier verschillende beveiligingssystemen hanteren, gehandhaafd moet/kan blijven. Alle internationale treinen moeten met voorzieningen worden uitgerust die op alle vier systemen (of tenminste drie) functioneren!

De civieltechnische infrastructuur kan lokaal worden aangepast (aanpassing stations, extra verkanting in bogen, etc.); in een beperkt aantal gevallen zullen krappe boogstralen de snelheid evenwel blijven beperken.

Vraag:

Welke invloed hebben elektrotechnische (telematica) ontwikkelingen op betrouwbaarheid/flexibiliteit/capaciteit van de dienstuitvoering?

Enige ontwikkelingen waar men aan kan denken zijn:

- computer gestuurde treimbewaking en treinbeïnvloeding,
- glijdend/automatisch blok systeem

In Duitsland wordt momenteel het proefproject CIR-ELKE (Computer Integrated Railroading-Erhöhung der Leistungsfähigkeit im KERNnetz) uitgevoerd. Doel van dit project is de prestatie op het basisnet met 40% te vergroten (20% door capaciteitstoename en 20% door flexibilisering van het aanbod).

Antwoord:

De effecten van technische systemen op de baanvakcapaciteit zijn weergegeven in bijlage 3. Deze systemen hebben vooral effect indien er sprake is van gelijksoortige treindiensten. Verwacht wordt dat het systeem CURAS er komt; het Glijdend Blok Systeem zeker niet. VPT is bij uitstek een systeem dat van nut is in geval van verstoringen (maakt betere informatievoorziening mogelijk).

Conclusie N.S.: verwacht slechts een zeer gering effect op de baanvakcapaciteit van deze technische systemen indien er sprake is van ongelijksoortige treindiensten op een lijn.

Er is een zeer hoge investeringsdrempel om de bestaande stroomkarakteristiek (1500 Volt, gelijkstroom) te veranderen in 25 kV, wisselstroom. Indien een nieuw HSL-tracé wordt aangelegd zal daarop wel de nieuwe stroomkarakteristiek worden toegepast.

2.3 Mogelijkheden voor inpassing HSL in Rail 21 exploitatie

In de analyses die in het kader van het onderzoek naar mogelijkheden tot gebruik van de bestaande lijn zijn uitgevoerd, worden alle vervoerdiensten die in het kader van Rail 21 gepland zijn, als vaststaand aangenomen. Het is echter de vraag of alle vervoerdiensten daadwerkelijk in exploitatie zullen worden genomen. Naast onzekerheden betreffende de voorspelde groei van de vraag vormt vooral ook de op handen zijnde deregulering en ontvlechting van de Nederlandse Spoorwegen een belangrijke factor die het noodzakelijk maakt het geplande dienstenpakket, de daarmee samenhangende lijnvoering en de benodigde infrastructuur nog eens grondig te analyseren. Op grond van efficiency-overwegingen zou de NS wel eens kunnen besluiten een deel van de differentiatie in het aanbod van regio/agglomeratiediensten achterwege te laten.

Teneinde bovenstaande exercitie voldoende onderbouwd uit te kunnen voeren is het noodzakelijk dat men op de hoogte is van de grondslagen (uitgangspunten, randvoorwaarden, ontwerpfilosofie) van het Rail 21 concept.

Kortom: vormt Rail 21 eigenlijk nog het goede uitgangspunt. Als in plaats van 21 miljard reizigerskilometers wordt uitgegaan van 16 miljard reizigerskilometers (bijgestelde Rail 21, na ontvlechting NS), dan zou dit wel eens tot een vermindering van de dienstverlening kunnen leiden, ook op de Bestaande Lijn. Naar verwachting zullen minder AR en wellicht IR-treinen worden ingezet. Dit leidt tot een lagere basisbezetting (gereserveerde paden) van de verschillende baanvakken.

Reactie NS:

In figuur 2 wordt de ontwikkeling van de vervoersomvang reizigers weergegeven. In deze figuur is de ontwikkeling 1985 - 1990 geëxtrapoleerd. De laagste modeluitkomst met 4 hoge-snelheidstreinen erbij komt uit op 16 miljard reizigerskilometers. Deze uitkomst zou vervolgens op een wijze vergelijkbaar met BA34 moeten worden uitgewerkt tot treindiensten.

Als men kijkt naar de werkelijke ontwikkeling van de vraag dan blijkt dat de invoering van de studenten OV-kaart geleid heeft tot een forse groei van het reizigersvervoer (aanzienlijk hoger dan prognose). Op dit moment stagneert de ontwikkeling enigszins. Dit is echter nog geen reden om de voorspelde omvang van het vervoer in het jaar 2010 van 21 miljard reizigerskilometers in twijfel te trekken.

Vraag:

Welk dienstverleningspakket rekent de N.S. tot haar kerntaak?

Antwoord:

Uitgangspunt is dienstregelingsscenario BA34 (inclusief vier hoge-snelheidstreinen). Dit pakket is gedetailleerd uitgewerkt. (Zie ook bijlage 4)

Gehanteerde werkwijze: welk pakket is minimaal nodig om 4 hoge-snelheidstreinen te kunnen laten rijden.

Vraag:

In hoeverre kan een IR-trein vervallen als de HST ook een binnenlandse functie gaat vervullen?

Antwoord:

Het wegvallen van een IR/IC-trein op het traject van een bestaande lijn zou teveel afbreuk doen aan de frequentie op de aansluitende trajecten waarop die IR/IC treinen rijden. (Zie bijlage 4.) Het effect van substitutie van IR/IC-treinen door HST is vertaald in minder lange treinen: het kwaliteitsniveau blijft gehandhaafd.

Vraag:

Ervan uitgaande dat twee sporen gebruikt zullen worden voor de AR-treindiensten (10 minuten-dienst, eventueel aangevuld met een pad voor de goederentrein) dan resteren 7 IR/IC treinen (gebaseerd op BA34, kortom het kunnen ook minder treinen zijn) en 3 hogesnelheidstreinen die in de spits afgewikkeld moeten worden op de overige twee sporen. Is dit gegeven de hierboven geschetste ontwikkelingen een haalbare opgave?

Antwoord:

Als uitgegaan wordt van 16 à 17 miljard reizigerskilometers is dat mogelijk.

Opmerking:

Ten zuiden van Rotterdam is er meer capaciteit beschikbaar voor de HSL treinen omdat minder paden (een tussen 07.00 en 19.00 uur en twee tussen 19.00 en 23.00 uur) gereserveerd hoeven te worden voor het goederenvervoer. Ook hier dient de vraag gesteld te worden of er voldoende capaciteit over is om drie hogesnelheidstreinen af te wikkelen (afzonderlijk bekijken voor het baanvak R'dam-Dordrecht en Dordrecht-Roosendaal).

2.4 Integratie HSL en ARGUS

Doel van het ARGUS-stelsel is het creëren van een vervoerkundig draagvlak voor het functioneren van de Randstad als een meerkernige metropool. Op deze wijze kan de internationale concurrentiepositie van de Randstad worden versterkt. ARGUS [10] beoogt de realisatie van een stelsel van zeer snelle en frequente onderlinge treinverbindingen tussen de vier grote steden in de Randstad (Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht) en Schiphol. De vervoerskwaliteit die daardoor wordt gerealiseerd, draagt enerzijds het kenmerk van een lange afstandsverbinding (de hoge snelheid) en anderzijds het kenmerk van een korte afstandsverbinding (de hoge frequentie).

Het ARGUS-stelsel is niet opgezet als een op zichzelf staand concept; integratie met het EC/IC-stelsel uit Rail 21 en de HSL verbinding Amsterdam-Brussel Parijs wordt zonder meer verondersteld.

Belangrijke kenmerken v.w.b. de gewenste vervoerskwaliteit van het ARGUS-stelsel zijn:

- reistijd: tussen de stedelijke centra (primaire knopen) maximaal 20 minuten,
- frequentie: minimaal 4 treinen per uur.

Toetsing van de bestaande vervoerskwaliteit (Rail 21) aan de in het ARGUS-stelsel gewenste vervoerskwaliteit geeft aan dat vooral op de noord-zuid-as Amsterdam-Schiphol-Rotterdam de geboden vervoerskwaliteit tekort schiet. Door de aanleg van een nieuw HSL-tracé kan bovengenoemde situatie grondig worden verbeterd. In dat geval is immers een reistijd van 19 minuten tussen Schiphol en Rotterdam haalbaar.

Ramingen betreffende het aantal binnenlandse reizigers dat van een dergelijke verbinding gebruik zal maken komen uit op ruim 40.000 op de relatie Amsterdam-Schiphol en ruim 45.000 reizigers per etmaal op de relatie Schiphol-Rotterdam. De ramingen voor het aantal externe (internationale reizigers) liggen beduidend lager (14.000 per etmaal op de relatie Amsterdam-Schiphol en ruim 9.000 op de relatie Schiphol-Rotterdam).

Het verschil in omvang tussen de vervoersrelaties (binnenlands en internationaal) onderstreept het belang van een nieuw HSL-tracé voor het binnenlandse personenvervoer.

T.a.v. de fasering van de uitvoering van de HSL houdt bovenstaande in dat, indien besloten wordt een nieuw tracé aan te leggen, aan de uitvoering van het traject Amsterdam-Schiphol-Rotterdam prioriteit moet worden gegeven boven het traject Rotterdam-(Breda)-Antwerpen.

3 CONCLUSIES TEN AANZIEN VAN DE GEBRUIKSMOGELIJKHEDEN VAN DE BESTAANDE LIJN; AANBEVELINGEN

Op grond van de aanvullende expertise kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

- 3.1 In principe is het mogelijk 4 hoge-snelheidstreinen over de bestaande lijn af te wikkelen. Een keuze voor de bestaande lijn heeft evenwel de volgende consequenties:
- De maximale snelheid waarmee de HSL-verbinding kan worden geëxploiteerd bedraagt 160 km/uur.
 - Op grond van deze "lage" snelheid zal de HSL-verbinding in Nederland geen onderdeel vormen van het Europese hogesnelheidsnet, d.w.z de lijn zal niet als HSL-verbinding worden opgenomen op de kaart van Europese HSL-verbindingen (bij gebruik van een bestaande lijn is een snelheid van 200 km/uur noodzakelijk, voor nieuwe lijnen geldt een minimale snelheid van 300 km/uur als voorwaarde). Dit laatste kan een ongunstige uitwerking hebben op de internationale beeldvorming/profilering van de Randstad.
 - Gebruik van de bestaande lijn voor de exploitatie van de hoge-snelheidstrein legt beperkingen op aan de exploitatie van overige treindiensten. De in het kader van Rail 21 geplande treindiensten (variant BA34) kunnen hoogstwaarschijnlijk niet in zijn geheel over de bestaande lijn worden afgewikkeld.
De groei van het reizigersvervoer zal beperkt dienen te blijven tot 16 à 17 miljard reizigerskilometers; een trendextrapolatie van het reizigersvervoer in samenhang met de realisatie van Rail 21 (variant BA34) resulteert in 21 miljard reizigerskilometers in het jaar 2010.
 - Gebruik van de bestaande lijn voor de exploitatie van de hoge-snelheidstrein stelt hoge eisen aan de bedrijfszekerheid (b.v. internationale aansluitingen moeten gegarandeerd kunnen worden). De intensieve benutting van de bestaande lijn kan negatieve gevolgen hebben voor de bedrijfszekerheid van de exploitatie.
 - Een belangrijke technische beperking v.w.b. het gebruik van de bestaande lijn voor de exploitatie van de hoge-snelheidstrein vormt het lage voltage (1500 Volt, gelijkstroom). In de eerste plaats wijkt dit af van de netspanning die in de ons omringende landen wordt gebruikt (België (3000 Volt, gelijkstroom), Frankrijk (25 kV, wisselstroom), Duitsland (15 kV, wisselstroom)), hetgeen extra voorzieningen in de locomotief noodzakelijk maakt (hetzelfde geldt overigens voor de treinbeveiligingssystemen). Daarnaast leiden de hoge gevraagde vermogens tot een forse toename van de stroomsterkte en de noodzaak via onderstations de stroomvoorziening te verbeteren. Er is daarbij sprake van nog niet opgeloste problemen. Een overgang naar 25 kV wisselstroom op het gehele Nederlandse spoorwegnet is dan ook met het oog op het intensieve gebruik van het net in combinatie met de gewenste bedrijfszekerheid ten zeerste gewenst (ondanks de hoge kosten die daarmee gemoeid zijn).
 - Indien besloten wordt de hoge-snelheidstrein via de bestaande lijn te exploiteren dan is het absoluut noodzakelijk het gehele tracé Amsterdam-Rotterdam viersporig uit

te voeren. Daarnaast zal een aantal aanvullende verbeteringen op het bestaande tracé dienen te worden gerealiseerd (ongelijkvloerse kruisingen, inhaalsporen, betere stroomvoorziening, etc.). De kosten die hiermee gemoeid zijn worden geraamd op 1,8 miljard gulden.

Al deze verbeteringen komen ook de exploitatie van het binnenlandse reizigersvervoer ten goede en kunnen derhalve een kwaliteitsverbetering van de binnenlandse dienstverlening mogelijk maken. Dit onverlet de problemen hierboven gesignaleerd onder 3.1.

- 3.2 Een argumentatie voor de keuze van een nieuw tracé dient vooral gegeven te worden vanuit een visie op het toekomstig functioneren van de Randstad in Europa en de kwaliteit die op grond daarvan gewenst is t.a.v. de internationale verkeerskundige ontsluiting e.e.a. in samenhang met de interne ontsluiting van de Randstad (zie punt 3.5). Onder kwaliteit wordt in het onderhavige geval verstaan: de reistijd tussen de Randstad en omliggende Europese economische centra (en de daarmee samenhangende snelheid waarmee de verbinding onderhouden dient te worden), de frequentie waarmee de dienst wordt geëxploiteerd en de wijze waarop de verbinding wordt onderhouden (directe verbindingen zonder overstappen).
- 3.3 De prognoses voor het goederenvervoer zijn erg optimistisch ingeschat (taakstellend). Als aangenomen wordt dat de groei van het goederenvervoer per spoor minder spectaculair toeneemt (maar nog altijd volgens het meest gunstige scenario) dan kan worden volstaan met een beperkte reservering van goederenpaden op de relatie Rotterdam-Dordrecht-Antwerpen (bestaande tracé). Voor de keuze van een HSL-tracé in de Provincie Zuid/Holland heeft bovenstaande geen consequenties daar op grond van capaciteitsoverwegingen zonder meer een nieuw HSL-tracé gewenst is voor het traject Rotterdam-Dordrecht-Moerdijk.
- 3.4 Voor de prognoses van het personenvervoer geldt een hoge mate van onzekerheid. Bij het bepalen van de vraag naar HST-vervoer hebben de kwaliteit van het aangeboden produkt en de tariefstelling een belangrijke rol gespeeld. Het gevaar dat hierin schuilt is dat, indien de vraag minder snel aantrekt, de gewenste, bedrijfseconomisch-rendabele exploitatie noodzaakt tot het schrappen van bepaalde treindiensten. Het gevolg hiervan is een afname van de vraag die de exploitatie wederom onder druk zet. Verwacht mag worden dat met name voormalige vliegtuigreizigers en binnenlandse reizigers (met een alternatieve vervoersmogelijkheid) gevoelig zijn voor vermindering van de kwaliteit van het aanbod.
Een vergelijking van de HSL-prognoses met prognoses uit het buitenland is bij nader inzien niet goed mogelijk gebleken (de berekeningsgrondslag verschilde daarvoor te veel).
- 3.5 Op grond van vervoerplanologische overwegingen is het gewenst dat, alvorens hoge snelheidsverbindingen met omliggende economische centra tot stand worden gebracht, de Randstad (de samenstellende knooppunten) onderling op een uitstekende wijze wordt

verbonden. Hoogwaardige onderlinge verbindingen kunnen de samenstellende knooppunten transformeren tot een samenhangende metropool met een grote internationale concurrentiekracht (het geheel is meer dan de som der samenstellende delen). Bovenstaande impliceert dat de visie zoals neergelegd in ARGUS eerst tot uitvoer gebracht dient te worden daar in dat geval een gunstige uitgangspositie wordt gecreëerd voor de Randstad om als metropool/entiteit in de Europese constellatie te functioneren. Een belangrijke schakel uit het ARGUS-concept die in de huidige ontsluitingsstructuur van de Randstad ontbreekt is de directe verbinding Amsterdam-(Schiphol)-Rotterdam. Deze verbinding zal dan ook als eerste schakel uitgevoerd dienen te worden, met als doel de interne samenhang van de Randstad te versterken. In een later stadium kunnen dan de aansluitingen op het Europese hoge-snelheidsnet worden gerealiseerd via de verbindingen Rotterdam-(Breda)-Antwerpen en Utrecht-(Arnhem)-Duisburg.

- 3.6 Weliswaar biedt de HST de mogelijkheid met een hoge snelheid en vaak direct internationaal per trein te reizen, de meerwaarde van een nieuw HST-tracé dient in belangrijke mate gezocht te worden in de verbeterde binnenlandse ontsluiting. Verwacht mag dan ook worden dat de HST (zelfs in Nederland) meer voor binnenlandse relaties zal worden gebruikt dan voor internationale relaties. Bij de tracering van de verbindingen en bij de fasering van de werkzaamheden kan/dient men met dit gegeven rekening te worden houden.
- 3.7 Op grond van de (verwachte) omvang van het vervoer is het wenselijk dat Den Haag op de een of andere wijze op het HSL-net wordt aangesloten.

Bovenstaande conclusies monden uit in de volgende twee aanbevelingen:

- Het verdient de voorkeur een nieuw tracé aan te leggen tussen Amsterdam en Rotterdam voor de exploitatie van een hoge-snelheidstreinverbinding op de relatie Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen-Parijs.
- Het verdient de voorkeur het traject Amsterdam-Rotterdam van de HSL eerder te realiseren dan het traject Rotterdam-Antwerpen.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- [1] DGV/HSL
 "Hogesnelheidsspoorverbinding Amsterdam-Brussel-Parijs/Londen; Nieuwe HSL-nota, deelrapport 1, vervoerprognoses"
 Ministerie van Verkeer en waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer. Maart 1994.
- [2] Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
 "Thematische Studie SST-project: Parijs/Londen-Brussel-Keulen/Amsterdam"
 Mens en Ruimte, eindrapport, december 1989.
- [3] Intraplan/Inrets
 "Verkehrsprognose und Bewertung für ein Hochgeschwindigkeitsnetz in Westeuropa"
 Schlussbericht, December 1993.
- [4] Gemeentelijk havenbedrijf Rotterdam
 "Beter, Meer en Verder? Goederenstromen door de Rijnmondhavens (1995, 2000 en 2010).
 Gemeentelijk havenbedrijf Rotterdam, Directie Haveninnovatie. juli 1990
- [5] Runge, W.R. und V. Klahn
 "Leistungsfähigkeitsreserven im Eisenbahnbetrieb"
 Eisenbahnbetrieb 40, September 1991.
- [6] Bidinger, A.
 "Perspektiven für eine leistungssteigerung im Eisenbahnbetrieb durch moderne Betriebsleittechnik"
 Die Deutsche bahn, 7/1992.
- [7] Runge, W.R.
 "Streckenkapazität - Einflussparameter und ihre Bedeutung"
 Eisenbahnbetrieb 42, Januar/Februar
- [8] Debuschewitz, P.
 "Das Projekt CIR-ELKE"
 Die Deutsche Bahn, 7/1992.
- [9] Oser, U.
 "Betriebliche Gesamtkonzeption für CIR-ELKE"
 Die deutsche bahn, 7/1992.

- [10] Schoemaker, Th.J.H., Egeter, B. en C.D. van Goeverden
 "ARGUS, een metropolitaan vervoerstelsel in de Randstad; ontwerp en vervoerprognose"
 TU Delft, Vakgroep Verkeer; VK 5117.301. Januari 1993.

Overige geraadpleegde literatuur

Nederlandse Spoorwegen

"Rail 21: het treindienstconcept voor de volgende eeuw"
 Nederlandse Spoorwegen, Staforgaan Planning, juli 1992.

Siemens

"Safety for the rail services; the electronic interlocking"
 Siemens Transportation Systems group.

Siemens

"Linienzugbeeinflussung für Fernbahnen"
 Siemens AG, Bereich Verkehrstechnik, Sicherungssysteme.

Commission of the European Communities, Directorate-General for Transport.

"European high speed rail network; socio-economic impact study"
 Halcrow Fox and Associates; Institute for Transport Studies, University of Leeds; PA
 Cambridge Economic Consultants. November 1992.

Deutsche Reichsbahn, Deutsche Bundesbahn

'Die bahn informiert: Neubau- und Ausbaustrecken Hochgeschwindigkeitsverkehr
 InterCityExpress"
 Deutsche Bundesbahn und Deutsche Reichsbahn. Juni 1993.

Berlioz C.

"Une ligne internationale"
 Revue Générale des Chemins de Fer, 111^e année; Janvier-Février 1992.

Farandou, J.P., Vincent, J.P., Buchallat, M., Denuelle, P. et G. Chironnier.

"Une ligne, plusieurs marchés"
 Revue Générale des Chemins de Fer, 111^e année; Janvier-Février 1992.

Colombaud, B. et R. Soudée

"Une ligne, vitesse et capacité"
 Revue Générale des Chemins de Fer, 111^e année; Janvier-Février 1992.

Walrave, M.

"Das transeuropäische Hochgeschwindigkeitsnetz; Stand der Studien und Realisierungen"
 Die Deutsche bahn, 7-8/1993.

Nowak, H. und M. de hase

"Erwartungen der wirtschaf an das Schienenschnellverkehrsprojekt Paris/London-Brüssel-Amsterdam/Köln"

Die deutsche bahn, 9-10/1993.

Jänsch, E

"Warum Hochgeschwindigkeitsverkehr?"

Die Deutsche Bahn, 5/1989.

Lindner, H.R., und H.W. von Redern

"Güterzüge im taktfahrplan - Möglichkeiten und Grenzen"

Die Bundesbahn, 10/1989.

Deutsche Bundesbahn

2 Juni 1991: Start ins Hochgeschwindigkeitsalter"

Die Bundesbahn 5/1991.

I.Hiel M. Atesh

Samen op een (spoor)lijn! Een hogesnelheidstrein- geen hogesnelheidstrein in Nederland.

Landelijk Platform Hogesnelheidstrein Nederland, januari 1994.

Opmerkingenbijhetrapport "Hogesnelheidsspoorverbinding Amsterdam-Brussel-Parijs/Londen"

F151

Figuur 1 Voorbeeldberekening aantal HST-stellen per bestemming, per uur en per dag (zomerse vrijdag)

uren	NL - Paris Noord	NL - Interconnexion	NL - Lille	NL - Brussel	NL - Antwerpen	NL - Londen	Totaal	Inzet stellen	rest zit- plaatscapaciteit
aantal reizigers per jaar in mio	2540	300	60	1083	817	1800	6600		
percentage reizigers in willekeurige zomermaand	9	13	9	8,5	8,5	9			
dagpercentage	3,596	3,340	3,596	3,846	3,846	3,659			
uren									
6-6h59	82	0	2	35	27	59	206	1	171
7-7h59	206	33	5	124	93	148	609	2	145
8-8h59	411	33	10	177	134	296	1060	4	448
9-9h59	288	33	7	142	107	207	783	3	348
10-10h59	206	98	5	106	80	207	702	3	429
11-11h59	206	0	5	89	67	178	543	2	211
12-12h59	206	33	5	89	67	178	576	2	178
13-13h59	206	65	5	106	80	178	640	3	491
14-14h59	206	130	5	106	80	178	705	3	426
15-15h59	329	130	8	124	93	267	951	4	557
16-16h59	329	0	8	142	107	267	852	3	279
17-17h59	370	33	9	142	107	296	956	4	552
18-18h59	370	65	9	124	93	267	928	3	203
19-19h59	329	0	8	106	80	178	701	3	430
20-20h59	247	0	6	71	53	59	436	2	318
21-21h59	123	0	3	53	40	0	219	1	158
22-22h59	0	0	0	35	27	0	62	1	315
23-23h59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal per dag per richting	4110	651	97	1770	1335	2964	10928	44	
inzet stellen	16,3	2,6	0,4	7,0	5,3	11,7	43,3		

Benodigd aantal goederenpaden gerelateerd aan te rijden aantal goederentreinen voor de weergegeven perioden

treinen/etmaal	paden	
	07.00-19.00 uur	19.00-23.00 uur
0 - 20	1	2
15 - 40	2	3
35 - 60	3	4
55 - 80	4	5
75 - 100	5	6
95 - 120	6	7
115 - 140	7	8
135 - 160	8	9

F152

BIJLAGE 1

SENS ANVERS - ROTTERDAM

	Eté					Hiver					Entre-saison				
	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi
6 - 6h59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 - 7h59	52	62	52	26	52	51	61	41	20	56	52	63	47	24	58
8 - 8h59	425	510	207	123	439	395	474	165	99	446	421	505	184	114	477
9 - 9h59	513	616	503	357	580	460	551	405	289	563	501	601	444	333	617
10 - 10h59	433	522	742	550	506	377	455	571	445	475	418	503	623	514	530
11 - 11h59	622	586	949	658	705	525	533	704	513	615	585	592	779	600	702
12 - 12h59	698	690	833	778	818	588	633	646	624	693	654	700	710	732	802
13 - 13h59	507	631	691	699	593	441	548	575	560	519	486	605	629	656	594
14 - 14h59	557	601	699	618	622	428	482	566	497	495	486	541	631	586	575
15 - 15h59	508	573	605	547	559	403	475	502	458	464	453	528	556	537	531
16 - 16h59	448	575	604	644	500	380	494	483	499	441	421	544	532	585	499
17 - 17h59	506	649	684	674	561	448	578	594	542	520	490	630	650	630	580
18 - 18h59	781	1004	884	1112	864	664	863	694	837	767	732	949	769	986	863
19 - 19h59	964	1187	908	1268	1043	839	987	731	961	939	921	1089	806	1127	1056
20 - 20h59	920	1256	902	1321	999	760	995	695	948	850	848	1114	778	1123	973
21 - 21h59	607	836	503	985	683	504	688	383	716	585	561	768	429	850	668
22 - 22h59	313	410	250	394	354	256	343	189	299	299	287	382	212	352	345
23 - 23h59	113	132	104	143	124	85	102	71	96	97	97	115	80	116	113
0 - 0h59	0	30	0	41	0	0	12	0	15	0	0	16	0	21	0
TOTAL	8966	10869	10119	10939	10001	7604	9274	8015	8420	8825	8412	10245	8860	9886	9983

SITUATION 2003 NOMBRE DE VOYAGEURS

SENS ROTTERDAM - ANVERS

	Eté					Hiver					Entre-saison				
	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi
6 - 6h59	167	206	94	0	234	147	181	77	0	197	162	198	85	0	231
7 - 7h59	616	609	515	278	660	499	491	403	214	520	549	537	446	253	604
8 - 8h59	954	1060	1074	657	1228	780	882	822	519	1039	863	970	915	608	1179
9 - 9h59	700	783	917	784	973	659	711	733	620	871	730	784	809	726	982
10 - 10h59	679	702	1043	762	793	537	606	757	583	678	605	677	852	687	780
11 - 11h59	477	543	727	636	500	417	477	599	511	488	459	524	654	596	551
12 - 12h59	471	576	677	663	533	400	490	537	522	465	442	542	592	612	527
13 - 13h59	501	640	727	663	510	411	533	538	522	425	458	591	604	612	486
14 - 14h59	560	705	727	716	575	434	559	538	545	448	491	627	604	644	519
15 - 15h59	614	951	683	845	610	496	769	522	629	494	555	861	582	748	570
16 - 16h59	609	852	594	793	565	536	749	490	635	516	588	822	536	742	580
17 - 17h59	722	956	650	946	717	621	821	535	749	641	685	907	588	877	721
18 - 18h59	748	928	664	1091	743	646	778	526	847	669	711	866	583	995	750
19 - 19h59	538	701	565	825	638	471	612	464	664	604	518	675	508	772	667
20 - 20h59	350	436	420	569	485	310	380	343	458	471	340	420	373	531	515
21 - 21h59	209	219	193	312	245	188	195	156	252	244	204	214	170	290	264
22 - 22h59	52	62	26	104	52	51	61	20	81	56	52	63	24	94	58
23 - 23h59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0 - 0h59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	8966	10928	10297	10643	10060	7604	9297	8061	8351	8825	8412	10278	8925	9789	9983

Flux élémentaires (en 1000/ an) 2003

SNCF-NS	NS - Paris	2540
	NS - Intercon	300
	NS - Lille	60
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1083
	Anvers - NS	817
NS -BR	NS - Londres	1800
	Total	6600

NOMBRE DE VOYAGEURS PAR JOUR CARACTERISTIQUE

		Été			Hiver			Entre- saison			**	
		JOB	Vdi	Sdi	JOB	Vdi	Sdi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi
		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
SENS	ANVERS - ROTTERDAM											
SNCF-NS	NS - Paris	3426	4111	3768	3382	3100	3663	3382	3235	3882	4206	3882
	NS - Intercon	592	592	711	231	277	300	231	323	388	420	323
	NS - Lille	81	97	89	67	73	87	80	76	92	99	92
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1475	1770	1475	1449	1159	1159	1594	1496	1795	1346	1646
	NS - NS	1113	1335	1113	1093	874	874	1202	1129	1354	1016	1241
NS -BR	NS - Londres	2280	2963	2963	1947	2531	2337	2337	2153	2799	2799	2799
	Total	8966	10869	10119	7604	8015	8420	8825	8412	10245	9886	9983
		1E+06	6E+05	5E+05	1E+06	4E+05	5E+05	5E+05	1E+06	5E+05	5E+05	5E+05
SENS	ROTTERDAM - ANVERS											
SNCF-NS	NS - Paris	3426	4111	3768	2818	3382	3100	3663	3235	3882	4206	3882
	NS - Intercon	592	651	888	231	254	231	231	323	355	323	323
	NS - Lille	81	97	89	67	80	87	80	76	92	99	92
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1475	1770	1475	1449	1159	1159	1594	1496	1795	1346	1646
	NS - NS	1113	1335	1113	1093	874	874	1202	1129	1354	1016	1241
NS -BR	NS - Londres	2280	2963	2963	1947	2531	2337	2337	2153	2799	2799	2799
	Total	8966	10928	10297	7604	8061	8351	8825	8412	10278	9789	9983
		1E+06	6E+05	5E+05	1E+06	4E+05	5E+05	5E+05	1E+06	5E+05	5E+05	5E+05

22/03/94 PBKA : TRONCON ANVERS - ROTTERDAM FLUX ANNUELLES

		2003
Flux élémentaires (en 1000/ an)		
SNCF-NS	NS - Paris	2260
	NS - Intercon	250
	NS - Lille	50
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1110
	Anvers - NS	830
NS -BR	NS - Londres	1900
	Total	6400

NOMBRE DE VOYAGEURS PAR JOUR CARACTERISTIQUE

2003

		Eté			Hiver			Entre- saison			***		**		**	
		JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi	JOB	Vdi	Sdi	Dim	Ldi
SENS	ANVERS - ROTTERDAM	3048	3658	3353	3962	3353	2507	3009	2758	3260	3009	2879	3454	2879	3742	3454
SNCF-NS	NS - Paris	493	493	592	691	493	192	192	231	250	192	269	269	323	350	269
	NS - Intercon	67	81	74	88	74	55	67	61	72	67	64	76	64	83	76
	NS - Lille	1512	1814	1512	1512	1512	1485	1782	1188	1188	1633	1533	1840	1380	1380	1687
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1131	1357	1131	1131	1131	1110	1332	888	888	1221	1147	1376	1032	1032	1261
	Anvers - NS	2406	3128	3128	3128	3128	2055	2672	2672	2466	2466	2273	2954	2954	2954	2954
NS -BR	NS - Londres	8658	10531	9790	10511	9691	7406	9054	7798	8124	8589	8164	9970	8632	9541	9702
	Total	1E+06	5E+05	5E+05	5E+05	5E+05	1E+06	5E+05	4E+05	4E+05	4E+05	1E+06	5E+05	4E+05	5E+05	5E+05
SENS	ROTTERDAM - ANVERS	3048	3658	3353	3962	3353	2507	3009	2758	3260	3009	2879	3454	2879	3742	3454
SNCF-NS	NS - Paris	493	543	740	444	543	192	212	269	192	192	269	296	377	269	269
	NS - Intercon	67	81	74	88	74	55	67	61	72	67	64	76	64	83	76
	NS - Lille	1512	1814	1512	1512	1512	1485	1782	1188	1188	1633	1533	1840	1380	1380	1687
SNCB-NS	Bruxelles - NS	1131	1357	1131	1131	1131	1110	1332	888	888	1221	1147	1376	1032	1032	1261
	Anvers - NS	2406	3128	3128	3128	3128	2055	2672	2672	2466	2466	2273	2954	2954	2954	2954
NS -BR	NS - Londres	8658	10580	9938	10265	9740	7406	9073	7837	8067	8589	8164	9997	8685	9460	9702
	Total	1E+06	5E+05	5E+05	5E+05	5E+05	1E+06	5E+05	4E+05	4E+05	4E+05	1E+06	5E+05	4E+05	5E+05	5E+05

BIJLAGE 2

CIR-ELKE

CIR ELKE is een invoeringsprogramma van nieuwe technische systemen zoals LZB, HLB en ESTW, ter verhoging van de capaciteit van het Duitse Spoorwegnet.

De afkortingen betekenen het volgende:

CIR Computer Integrated Railroading
ELKE Eisenbahn Lenkungs Kapazitäts Erhöhung
LZB Linien Zug Beeinflussung
HLB Hoch Leistungs Block
ESTW Electronische Stellwerk

LZB wordt gebruikt om het klassieke, nogal star ingedeelde, blokstelsel te optimaliseren, door een dataverbinding tussen baan en trein, die enerzijds de positie van de trein aan de LZB-centrale doorgeeft en anderzijds de rij- en rem-opdrachten van de centrale naar de trein doorgeeft. Vooralsnog is men niet van plan de vaste indeling van de baan in blokken te verlaten; het is dus geen glijdend blok.

Voor wat betreft de capaciteit betekent dat:

- niet meer noodzakelijke doorschietlengte
- mogelijkheid van benutten van kortere blokken
- verkleinen van snelheidsverschillen tussen treinen
- doorgeven van adviessnelheden

HLB wordt gebruikt in de hierboven al genoemde korte blokken, die de capaciteit met name in de nabijheid van stations en emplacementen kunnen vergroten.

ESTW wordt toegepast om de bediening van wissels te versnellen en foutlozer te laten verlopen.

In vergelijking met de Nederlandse situatie is het volgende op te merken:

het starre klassieke blokstelsel in Duitsland wordt nu pas onder handen genomen. In Nederland is -door de "eerdere" nood gedwongen - al veel eerder het blokstelsel aangepast, alleen op geheel andere wijze: kortere blokken bij stations en emplacementen, geen of zeer korte doorschietlengtes, seinen met snelheidsindicatie en ATB met continue indicatie van de toegelaten snelheid. Evenals bij de DB (ESTW) wordt gewerkt aan een automatisch rijweginstel-systeem VPT, dat op grote schaal zal worden ingevoerd en aan een systeem ter optimalisatie van snelheden CURAS.

Men denkt met CIR ELKE 40% capaciteitswinst te kunnen realiseren, 20% door de technische systemen en 20% door marketing-gerichte activiteiten. De schaal waarop de systemen moeten worden ingevoerd vergt ook een uitbreiding van de informatica-infrastructuur in het kader van het CIR ELKE-programma.

De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat CIR ELKE een inhaalslag is t.o.v. op het Nederlandse net reeds ingevoerde verbeteringen. De schaal waarop deze inhaalslag in Duitsland gepland is, rechtvaardigt overigens de eraan gewijde grote publiciteit.

BIJLAGE 3



Baanvakcapaciteit

De effecten van moderne technische systemen op capaciteit.

Er is een aantal systemen in aanbouw of onder studie die de capaciteit van een baanvak kunnen beïnvloeden, te weten:

- 1 Glijdend Blokstelsel (in studie)
- 2 VPT: automatische instelling van wissels en seinen (in aanbouw)
- 3 Curas: fluidificatie, snelheidsoptimalisatie (in ontwikkeling)

Eerst zal onder A worden beschreven wat de systemen kunnen doen, daarna zal onder B het effect op de capaciteit worden aangegeven. C geeft een samenvatting van de notitie.

A 1. Glijdend blokstelsel is bedoeld om de afstand tussen opeenvolgende treinen te kunnen verkleinen.

Bij het vaste blokstelsel wordt het baanvak in vaste blokken verdeeld; deze blokken worden bewaakt door toegangs-seinen die er voor zorgen dat er steeds een blok tussen twee treinen vrij blijft, overeenkomend met de veilige afstand tussen twee opeenvolgende treinen. In zijn eenvoudigste vorm heeft ieder blok de lengte van de remweg van de slechtst beremde trein op dat baanvak; in de praktijk is er, indien treinen op volle snelheid achter elkaar moeten rijden, minstens een tweetal blokken tussenuimte.

NB1 De invoering van het zgn continue ATB-systeem in combinatie met cabinesignalering, die het mogelijk maken om tijdens de afremming in het blok al weer toestemming te geven om de remming te beëindigen, maakt het mogelijk om op soepele wijze de snelheid van de tweede trein iets te verminderen en dan op 1½ blokafstand te volgen. Invoering van het discontinue ATB-systeem ATBNG haalt dit voordeel weer voor een deel weg.

NB2 Het creëren van kleinere blokken, waarbij de remweg over meer blokken wordt verdeeld, vergroot de flexibiliteit van het systeem.

Het nadeel van het vaste blokstelsel blijft:

- het feit dat de blokindeling op basis van de slechtst beremde trein wordt bepaald;
- het feit dat door de vaste indeling van het baanvak in blokken, gemiddeld een blok lengte te veel afstand moet worden bewaard.

Een glijdend blokstelsel kan beide bezwaren oplossen en daarmee een afstandverkleining van ongeveer een remweglengte bewerkstelligen.

Een glijdend blokstelsel moet integraal worden toegepast, d.w.z. dat zowel materieel als infrastructuur er mee uitgerust moeten zijn. In de Nederlandse situatie met zijn verweven treindiensten moet praktisch het gehele net én het gehele materieelpark voorzien worden. Een kostbare operatie.

- 2 Het systeem "VPT" is een zeer groot en veelomvattend informatie-systeem waarmee o.m. de identiteit van treinen aan bedienaars getoond kan worden en waarmee rijwegen kunnen worden ingesteld. Met deze automatische rijweg-instelling kan de bedieningstijd van wissels en seinen in principe tot een minimum tijd worden teruggebracht. Voor bediening met de hand wordt 12 seconden gerekend die echter nauwelijks verder kan worden teruggebracht; met de fysieke omlooptijd van wissels, vaak veel wissels in een wisselstraat na elkaar, blijft die 12 seconden nodig. Veel belangrijker is de marge die in de dienstregelingsopzet in de opeenvolging van treinen wordt toegepast en waarin de spreiding in de bedieningstijden van wissels en seinen is opgenomen. Bij die spreiding moet men denken aan het niet onmiddellijk instellen van een volgende rijweg, nadat de vorige is vrijgekomen, bijvoorbeeld omdat de

BIJLAGE 3



Baanvakcapaciteit

De effecten van moderne technische systemen op capaciteit.

Er is een aantal systemen in aanbouw of onder studie die de capaciteit van een baanvak kunnen beïnvloeden, te weten:

- 1 Glijdend Blokstelsel (in studie)
- 2 VPT: automatische instelling van wissels en seinen (in aanbouw)
- 3 Curas: fluidificatie, snelheidsoptimalisatie (in ontwikkeling)

Eerst zal onder **A** worden beschreven wat de systemen kunnen doen, daarna zal onder **B** het effect op de capaciteit worden aangegeven. **C** geeft een samenvatting van de notitie.

A 1. Glijdend blokstelsel is bedoeld om de afstand tussen opeenvolgende treinen te kunnen verkleinen.

Bij het vaste blokstelsel wordt het baanvak in vaste blokken verdeeld; deze blokken worden bewaakt door toegangs-seinen die er voor zorgen dat er steeds een blok tussen twee treinen vrij blijft, overeenkomend met de veilige afstand tussen twee opeenvolgende treinen. In zijn eenvoudigste vorm heeft ieder blok de lengte van de remweg van de slechtst beremde trein op dat baanvak; in de praktijk is er, indien treinen op volle snelheid achter elkaar moeten rijden, minstens een tweetal blokken tussenruimte.

NB1 De invoering van het zgn continue ATB-systeem in combinatie met cabinesignalering, die het mogelijk maken om tijdens de afremming in het blok al weer toestemming te geven om de remming te beëindigen, maakt het mogelijk om op soepele wijze de snelheid van de tweede trein iets te verminderen en dan op 1½ blokafstand te volgen. Invoering van het discontinue ATB-systeem ATBNG haalt dit voordeel weer voor een deel weg.

NB2 Het creëren van kleinere blokken, waarbij de remweg over meer blokken wordt verdeeld, vergroot de flexibiliteit van het systeem.

Het nadeel van het vaste blokstelsel blijft:

- het feit dat de blokindeling op basis van de slechtst beremde trein wordt bepaald;
- het feit dat door de vaste indeling van het baanvak in blokken, gemiddeld een blok lengte te veel afstand moet worden bewaard.

Een glijdend blokstelsel kan beide bezwaren oplossen en daarmee een afstandverkleining van ongeveer een remweglengte bewerkstelligen.

Een glijdend blokstelsel moet integraal worden toegepast, d.w.z. dat zowel materieel als infrastructuur er mee uitgerust moeten zijn. In de Nederlandse situatie met zijn verweven treindiensten moet praktisch het gehele net én het gehele materieelpark voorzien worden. Een kostbare operatie.

2 Het systeem "VPT" is een zeer groot en veelomvattend informatie-systeem waarmee o.m. de identiteit van treinen aan bedienaars getoond kan worden en waarmee rijwegen kunnen worden ingesteld. Met deze automatische rijweg-instelling kan de bedieningstijd van wissels en seinen in principe tot een minimum tijd worden teruggebracht. Voor bediening met de hand wordt 12 seconden gerekend die echter nauwelijks verder kan worden teruggebracht; met de fysieke omlooptijd van wissels, vaak veel wissels in een wisselstraat na elkaar, blijft die 12 seconden nodig.

Veel belangrijker is de marge die in de dienstregelingsopzet in de opeenvolging van treinen wordt toegepast en waarin de spreiding in de bedieningstijden van wissels en seinen is opgenomen. Bij die spreiding moet men denken aan het niet onmiddellijk instellen van een volgende rijweg, nadat de vorige is vrijgekomen, bijvoorbeeld omdat de

de treindienstleider (de bedienaar) met een andere activiteit bezig is. Deze spreiding en daarmee het aandeel in de marge kan tot vrijwel nul worden teruggebracht door VPT.

NB De marge wordt overigens voor het grootste deel bepaald door de omloopcyclus (zie verderop) en door de spreiding in de rijtijden, die op zich zelf weer voor het grootste deel wordt bepaald door de spreiding in de halteringstijden.

VPT is in ontwikkeling en zal op grote schaal worden aangebracht. Het vormt een zeer grote investering die gerechtvaardigd wordt enerzijds door personeelbesparing en anderzijds door de verwachting dat een grote kwaliteitsverbetering bij verstoringen zal optreden.

3. Curas is een systeem waarmee de treinenloop geregeld kan worden o.m. bij een situatie waarin twee sporen op één spoor samenkomen; daarbij worden niet alleen de wissels (en seinen) automatisch bestuurd maar wordt ook een adviessnelheid aan de treinen doorgegeven. Met deze adviessnelheid kan voorkomen worden dat treinen tot stilstand moeten komen en daarna weer moeten optrekken; dit kan resulteren in een betere benutting van het capaciteitsknelpunt bij verstoringen.

Curas is lokaal inzetbaar en er is geen voorziening in het materieel nodig. Relatief niet kostbaar.

B De effecten op de capaciteit van baanvakken, in het bijzonder met inleg van HST'n, als gevolg van deze drie systemen, worden in de volgende beschouwing gegeven.

De capaciteit van baanvakken wordt in hoofdzaak bepaald door:

- het snelheidsverschil (rijtijdsverschil) tussen treinen
- de minimum opvolgingstijd tussen treinen

De minimum opvolgingstijd tussen treinen wordt in hoofdzaak bepaald door:

- de dienstregelingsmarge (een marge die bepaald wordt door de spreiding in rijtijden en stationnementstijden)
- de begin- en eindpunten van het baanvak (de emplacementen en dan in het bijzonder de benodigde tijd voor het in de juiste stand brengen van de toeleidende wissels, de "omloopcyclus")

Dit laatste vergt enige toelichting: bij het ontwerpen van een dienstregeling moet rekening gehouden worden met de omloopcyclus van wissels; deze omloopcyclus omvat alle tijd die verstrijkt tussen het moment van vrijmaken van het wissel door de eerste trein tot aan het moment van vrijmaken van het wissel door de tweede trein.

Dat houdt in:

- het vrijmaken van het wissel(s) door de laatste as
- het bedienen door de treindienstleider
- het omlopen van de wissels(s) en in vergrendelde toestand brengen
- het "veilig" stellen van de betrokken seinen ("voorsein én hoofdsein")
- op het moment van "veilig" worden van het voorsein dient de volgende trein zich nog op voldoende afstand vóór dat voorsein te bevinden om nog adequaat te kunnen reageren.

het berijden van de genoemde afstand en het passeren van het wissel

Het leeuwendeel van de omloopcyclus wordt aldus door het berijden van de remwegafstand en het wissel gevormd; deze tijd ligt in de orde van 1 - 3 minuten, afhankelijk van de snelheid en de snelheidsverschillen van de treinen, en van de toegelaten rijnsnelheden op het wissel.

Ter illustratie: het rijtijdsverschil tussen IR-treinen en HST-treinen op de bestaande lijn Amsterdam-Rotterdam is ca 6 minuten; de bedieningstijdwinst door VPT kan in de orde van ½ minuut liggen en speelt dus relatief een geringe rol. Op trajecten waar geen

rijtijdsverschillen optreden ("metrobedrijf") is de bedieningstijd-winst relatief belangrijk. De capaciteitswinst van 'Glijdend blok' treedt eveneens op bij situaties waar treinen dicht achterelkaar aan rijden, dus daar waar weinig rijtijdsverschil optreedt.

Ten aanzien van het Curas-systeem geldt dat dienstregelingen worden ontworpen, uitgaande van het ongestoord met de maximum toelaatbare snelheid doorrijden van treinen op het betrokken capaciteitsknelpunt. Zodra er een trein vertraagd is zorgt het Curas-systeem met zijn adviessnelheidsindicatie ervoor dat de volgende treinen "zo soepel mogelijk" invoegen en dus niet zo lang mogelijk op hoge snelheid doorrijden en dan voor het gevaarpunt moeten stoppen en weer optrekken.

C Samenvattend kan gesteld worden:

De drie systemen Glijdend Blok, VPT en Curas geven een verbetering van de baanvakbenutting daar waar veel gelijksoortige treinen van een baanvak gebruik maken; daar waar treinen met onderlinge rijtijdsverschillen van het baanvak gebruik maken, zoals het geval is bij het mengen van IR-, IC-treinen en HST's, is het effect relatief gering.

De drie systemen leveren ieder een bijdrage aan het sneller uitdempen van vertragingen; voor de dienstregelingsplanning is dat echter niet bruikbaar.

BIJLAGE 4

Lijnennet RAIL 21

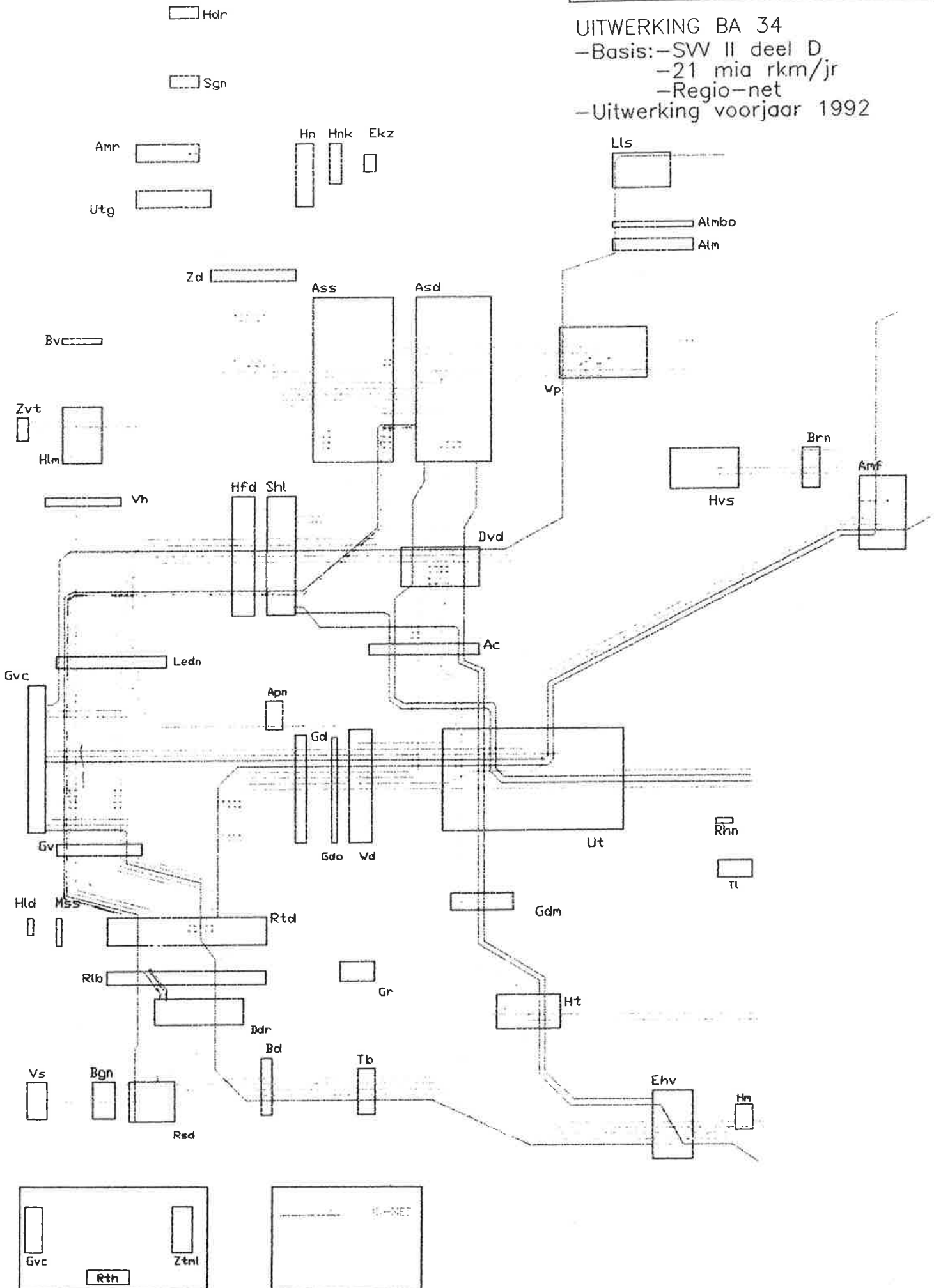
UITWERKING BA 34

-Basis:-SW II deel D

-21 mia rkm/jr

-Regio-net

-Uitwerking voorjaar 1992

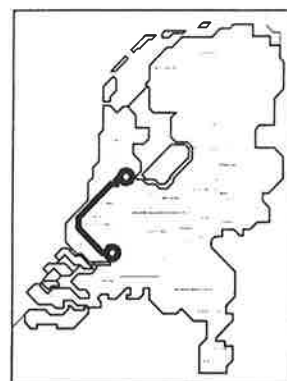


5.4. Corridor 1

RANDSTAD NOORD - RANDSTAD ZUID

Tabel 11 Totaal aantal treinen per uur en benutte capaciteit

		Dal			Spits			Rijttijden (min.)		
		1989	1996	2010	1989	1996	2010	1989	1996	2010
AR	Asd-Shl	2	2	2	4	2	2	19	18	16
	Shl-Ledn	2	2	2	4	2	2	20	20	22
	Ledn-Gv ¹	2	2	6	2	2	6	16	18	18
	Gv-Rtd	2	4	6	4	4	7	23	24	20
	Rtd-Ddr	2	4	8	4	6	10	23	22	24
IR	Asd-Shl	2	4	2	2	4	3	16	17	17
	Shl-Ledn	2	2	4	2	2	5	15	15	13
	Ledn-Gv ¹	4	2	4	4	4	5	11	10	9
	Gv-Rtd	6	4	6	6	4	7	19	18	17
	Rtd-Ddr	4	4	4	5	7	5	17	18	14
IC²	Asd-Shl	0	2	2	0	2	2	-	14	14
	Shl-Ledn	0	2	2	0	2	2	-	14	13
	Ledn-Gv ¹	0	4	2	0	2	2	-	9	8
	Gv-Rtd	0	2	3	0	2	3	-	15	14
	Rtd-Ddr	0	1	1	0	1	1	-	14	8



Tabel 12 Totaal aantal treinen per uur en benutte capaciteit

	Dal			Spits			Aantal reizigers in drukste spitsuur			Aantal reizigers per gemiddelde werkdag		
	1989	1996	2010	1989	1996	2010	1989	1996	2010	1989	1996	2010
Asd-Shl	4	8	6	6	8	7	1650	2800	3850	24500	39000	62000
Shl-Ledn	4	6	8	6	6	9	1630	2450	4150	26000	36500	74000
Ledn-Gv ¹	6	8	12	6	8	12	3790	5050	6300	49000	62000	84000
Gv-Rtd	8	10	15	10	10	16	4050	5300	10000	50000	61500	126000
Rtd-Ddr	6	9	13	9	14	16	5070	7200	11250	41000	55000	95000

1. Exclusief Leiden-Den Haag CS.
2. IC stopt niet in Leiden en Dordrecht.