

# Werkdocument

**No 128**

**Kosten-batenanalyse van HSL-Oost infrastructuur**

Centraal Planbureau, Den Haag, juni 2000

Centraal Planbureau  
Van Stolkweg 14  
Postbus 80510  
2508 GM Den Haag

Telefoon (070) 338 33 80  
Telefax (070) 338 33 50

ISBN 90 5833 047 8

## TEN GELEIDE

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft het CPB verzocht een kosten-batenanalyse uit te voeren van een investering in infrastructuur voor hogesnelheidstreinen op de lijn Amsterdam-Utrecht-Arnhem-Duitse grens ('HSL-Oost'). Dit werkdocument bevat een verslag van deze analyse.

Recent heeft het Kabinet besloten dat bij (transport)infrastructuurprojecten van nationaal belang kosten-batenanalyses moeten worden uitgevoerd op basis van een 'leidraad' die is opgesteld door CPB en NEI.<sup>1</sup> De kosten-batenanalyse in dit Werkdocument vormt de eerste integrale toepassing van deze leidraad.

De kosten-batenanalyse betreft niet alleen de financiële effecten van het project, maar ook zaken die vaak niet in geld worden uitgedrukt zoals reistijdvermindering en milieueffecten. Door deze brede invalshoek geeft de analyse niet alleen een beeld van bedrijfseconomische aspecten, maar ook en vooral van het rendement voor de Nederlandse samenleving als geheel.

Dit werkdocument is samengesteld door H. Dijkman, C.C. Koopmans en M.W.A.M. Vromans.

F.J.H. Don  
directeur

<sup>1</sup> CPB/NEI, *Evaluatie van infrastructuurprojecten. Leidraad voor kosten-batenanalyse*, Sdu Uitgevers, Den Haag, 2000



INHOUDSOPGAVE	Blz.
Samenvatting	i
1 Doelstelling en uitgangspunten	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Doelstellingen HSL-Oost	1
1.3 HSL-Oost: onderdeel netwerk	1
2 Opzet KBA	4
2.1 Algemeen	4
2.2 200 km/u en 300 km/u alternatieven, nul- en basis-alternatief	5
2.3 Reistijden	8
2.4 Dienstverlening	9
2.5 Globale kostenraming	9
2.6 Uitgangspunten vervoerwaardestudie	10
3 Basis-alternatief	11
4 Resultaten 200 km/u en 300 km/u alternatieven	12
4.1 Reizigersvolume per HSL	12
4.2 Goederenvervoer	16
4.3 Bedrijfseconomische rentabiliteit	16
4.4 Directe economische effecten	19
4.5 Indirecte economische effecten	21
4.6 Milieu-effecten	24
4.7 Macro-economische doorwerking	26
5 Totaalbeeld en conclusies	29
Literatuur	31
Bijlage A Interpolatie basis-alternatief	33
Bijlage B Macro-economische effecten HSL-Oost infrastructuur	36
Bijlage C Gevoeligheidsanalyse Overeenkomst van Warnemünde	41
Abstract	47



## Samenvatting

Op verzoek van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft het CPB een maatschappelijke kosten-baten-analyse (KBA) uitgevoerd van de HSL-Oost. Daarbij wordt een integraal beeld van alle maatschappelijke voor- en nadelen gegeven. Het gaat om voordelen voor reizigers en exploitanten, milieu-effecten, ruimtelijke en macro-economische effecten, op basis van (deel)onderzoeken van Intraplan, Buck Consultants International, Holland Railconsult en het CPB. De opzet van de KBA sluit nauw aan bij de aanbevelingen uit het Onderzoek Economische Effecten Infrastructuur (OEEI), en vormt de eerste integrale toepassing van de OEEI aanpak.

### *Nederland-Duitsland*

De hier beschouwde investeringen in de HSL-Oost betreffen een verbetering van alleen het Nederlandse traject tussen Utrecht en de Duitse grens, met een lengte van ruim 75 km. In vergelijking met de totale lengte van de internationale trajecten waar de HSL-Oost deel van uitmaakt gaat het om een betrekkelijk klein gedeelte.

Over de aansluiting van de HSL-Oost op het Duitse net zijn in 1992 afspraken gemaakt in de Overeenkomst van Warnemünde. Tegenover de Nederlandse infrastructuur staat aan Duitse zijde verbetering van de spoorweg infrastructuur tussen de grens en Keulen. Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat de hier gepresenteerde conclusies geldig blijven als Duitsland deze infrastructuur niet zou aanleggen.

### *Alternatieven*

In het onderzoek zijn drie alternatieven onderscheiden:

- *Basis-alternatief*: Op het bestaande spoor worden hogesnelheidstreinen ingezet, zonder overstap in Keulen. De maximale snelheid blijft 140 km/u.
- *200 km/u alternatief*: spoorverdubbeling tussen Utrecht en Arnhem; de nieuwe infrastructuur is geschikt voor hogesnelheidstreinen die maximaal 240 km/u kunnen rijden;
- *300 km/u alternatief*: als 200 km/u variant, maar de infrastructuur is geschikt voor snelheden van maximaal 300 km/u.

Het doel van het onderzoek is om de maatschappelijke kosten en baten in beeld te brengen van het 200 km/u alternatief en het 300 km/u alternatief in vergelijking met het basis-alternatief. Dit wordt gedaan tegen de achtergrond van drie sterk uiteenlopende lange termijnsce­nario's van het CPB.

### Capaciteit en benutting

In het basis-alternatief ligt de 'baanvakbelasting' hoog; niettemin lijkt voorlopig een verdere groei van het aantal passagiers mogelijk. Omdat de kosten van eventuele knelpunten pas op langere termijn merkbaar worden, zijn ze niet van groot belang voor de huidige analyse.

Vooralsnog lijkt een betere benutting van het bestaande spoor een voordelig alternatief voor extra infrastructuur. Het kan gaan om het homogeniseren van de rijksnelheden van treinen en/of om inhaalmogelijkheden waardoor stoptreinen geen belemmering (meer) vormen voor intercity's of HSL treinen. Door het ontbreken van gegevens is een kosten-batenanalyse van benuttingsmaatregelen op dit moment niet mogelijk. Gelet op het mogelijke belang van benutting is een nadere analyse van de effecten echter wenselijk, wellicht verbreed tot andere delen van het spoorwegnet dan het traject Utrecht-Arnhem.

### Reistijden

Door aanleg van Nederlandse HSL infrastructuur daalt de reistijd op het traject Amsterdam-Frankfurt met 17 tot 20 minuten. Op het traject Utrecht-Arnhem is de reistijdbesparing 11 à 14 minuten. Het verschil tussen het 300 km/u alternatief en het 200 km/u alternatief is slechts drie minuten.

#### Reistijdwinst in minuten ten opzichte van het basis-alternatief

	200 km/u alternatief		300 km/u alternatief	
	minuten	%	minuten	%
Utrecht - Arnhem	11	34	14	44
A'dam - Arnhem	12	23	15	28
A'dam - Keulen	17	13	20	15
A'dam - Frankfurt	17	8	20	10

Bron: Intraplan; Projectdirectie HSL-Oost

### Vervoerwaarde

Het totale aantal internationale reizigers dat van de hogesnelheidstrein gebruik maakt ligt in 2020 in het basis-alternatief tussen 2,9 en 4,8 miljoen per jaar, afhankelijk van het scenario. Voor het traject Utrecht-Arnhem is het totale aantal HSL-reizigers 2,8 tot 4,6 miljoen per jaar. De HSL-Oost infrastructuur voegt daar vooral binnenlandse reizen aan toe, internationale reizigers maken in het basis-alternatief al gebruik van de hogesnelheidstrein.

Op alle trajecten samen gaat het om 1,5 tot 2,5 extra miljoen reizigers. Het grootste deel van deze nieuwe reizigers is afkomstig uit de auto; uit het vliegtuig komen slechts 10 tot 40 duizend reizigers over.



Het effect van de HSL-Oost infrastructuur voor het vrachtvervoer zal naar verwachting zeer beperkt zijn. Het vrachtvervoer is daarom verder buiten beschouwing gelaten.

#### *Kosten en bedrijfseconomische rentabiliteit*

De investeringskosten van HSL-infrastructuur zijn  $f$  4 à 7,5 miljard. Het CPB raamt de onderhoudskosten op  $f$  80 à 150 miljoen per jaar. De contante waarde van de investering inclusief de onderhoudskosten ligt tussen  $f$  4,0 en 7,4 miljard.

Uit een bedrijfseconomische analyse blijkt dat de verwachte opbrengsten uit de exploitatie van de HSL infrastructuur voldoende zijn om de directe extra exploitatiekosten te dekken. Netto contant liggen de exploitatie-opbrengsten tussen  $f$  220 en 360 miljoen, terwijl de kosten  $f$  150 à 240 miljoen bedragen. Uit het positieve resultaat van  $f$  70 à 120 miljoen kunnen noch de infrastructuur zelf, noch het onderhoud worden betaald.

#### *Directe economische effecten*

De directe welvaartseffecten bestaan in hoofdzaak uit de voordelen die ten gunste komen van reizigers en exploitant. Bij de reizigers is onderscheid gemaakt tussen enerzijds effecten op reiskosten en reistijden, en anderzijds reiscomfort. Het directe welvaartsvoordeel voor de reizigers is  $f$  18 tot 37 miljoen in 2020; comfort-voordelen kunnen deze bedragen bijna verdubbelen.

De contante waarde van de verschillen in reiskosten- en tijden ligt tussen  $f$  180 en 360 miljoen. Opnieuw leiden comfort-baten tot een bijna-verdubbeling van deze bedragen.

#### *Indirecte economische effecten*

De indirecte economische effecten zijn in kaart gebracht door Buck Consultants International (BCI). BCI maakt onderscheid tussen de betekenis van het project voor het internationale vestigingsklimaat en het effect op handelsstromen.

BCI schat het effect van HSL-infrastructuur op nieuwe internationale kantooraactiviteiten op 50 tot 80 extra arbeidsplaatsen in 2010. Dit kleine effect hangt samen met de relatief beperkte reistijdwinst in het internationale verkeer ten opzichte van het basis-alternatief. De omvang van de extra jaarlijkse handelsstromen (invoer plus uitvoer) wordt door BCI geschat op  $f$  15 à 30 mln per jaar in 2010. Ongeveer 45% van de extra handelsstromen betreft een toename van de invoer, de rest is extra uitvoer. Omdat de groei van de export positief is voor de Nederlandse productie, terwijl een toename van de import daarop een negatieve invloed heeft, is het saldo-effect van de toename van de handelsstromen op de Nederlandse welvaart betrekkelijk gering.

De netto contante waarde van de indirecte economische effecten varieert van  $f$  100 tot 300 miljoen.

### *Milieu-effecten*

De belangrijkste emissies van het weg- en luchtverkeer (CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>) dalen onder invloed van HSL-Oost infrastructuur met 0,0 tot 0,03%. Netto contant gaat het om een positief welvaartseffect van f 0 tot 30 miljoen.

Naast een aantal kleinere milieu-effecten lijkt aantasting van natuurgebieden een belangrijk effect te zijn. Het gaat om 175 à 200 ha. Het is niet goed mogelijk dit welvaartseffect in geld uit te drukken.

### *Macro-economische doorwerking*

De macro-economische doorwerking van de HSL-Oost infrastructuur is berekend met het CPB-bedrijfstakingenmodel Athena. Er is rekening gehouden met zowel de doorwerking van de directe (reiskosten) voordelen als met de indirecte effecten op handelsstromen en internationale kantoorvestigingen zoals door BCI berekend. De macro-economische doorwerking van de baten van de HSL-Oost infrastructuur is relatief klein.

### *Belangrijkste conclusies*

- Een groot gedeelte van de voordelen die uit een HSL-verbinding voortkomen wordt al gerealiseerd met hogesnelheidstreinen op bestaand Nederlands spoor.
- De aanleg van HSL-Oost infrastructuur is vanuit een maatschappelijk perspectief onrendabel. De netto contante waarde van het project is negatief en komt neer op een welvaartsverlies van f – 3,1 tot – 6,9 miljard; daar komen nog ongunstige landschaps-effecten bij;
- De belangrijkste reden dat de baten van de HSL-Oost infrastructuur beperkt zijn in vergelijking met de kosten, is dat de extra reistijdwinsten op het relatief korte Nederlandse traject relatief gering zijn. Een investering van f 4 à 7,5 miljard leidt tot een reistijdwinst van 11 tot 20 minuten;
- Een eventueel Duits besluit om geen HSL-infrastructuur aan te leggen tussen Keulen en de grens, leidt niet tot een andere conclusie ten aanzien van de rentabiliteit van de Nederlandse investering.

### *Totaalbeeld*

In onderstaand schema zijn de uitkomsten van de KBA samengevat:

**HSL-Oost infrastructuur t.o.v. het basis-alternatief***Bedragen in netto contante waarden in 1997*

<i>BATEN</i>	<i>Financieel</i>	<i>Betreft</i>
<i>Directe effecten</i>		
- Exploitatie-baten	f 0,2 à 0,4 mld	extra ticket-opbrengsten
- Voordelen voor reizigers	f 0,3 à 0,7 mld	reistijdwinsten, ticket-kostenstijging
<i>Indirecte effecten</i>		
- Vestiging/handelsstromen	f 0,1 à 0,3 mld	schatting BCI
Macro-economisch gebruiksfase	f -0,1 à -0,2 mld	CPB-berekeningen
Milieu: vermeden emissies	f 0,0 à 0,03 mld	CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> ; CPB-berekening
<b>Totaal baten</b>	<b>f 0,6 à 1,2 mld</b>	
<i>KOSTEN</i>		
Infra-investering	f 3,1 à 5,8 mld	NS-Railinfrabeheer; Consultants
Infra-onderhoud	f 0,9 à 1,6 mld	CPB-berekening
Exploitatie-kosten	f 0,2 mld	
<b>Totaal kosten</b>	<b>f 4,2 à 7,6 mld</b>	
<b>Financieel saldo (baten min kosten) f ! 3,1 à ! 6,9 mld</b>		
Interne rentevoet	*	
<i>PM POSTEN</i>		
Verdelingseffecten (tussen regio's)	PM1	Lichte verschuiving bedrijvigheid naar HSL-Oost corridor
Landschap en hinder	! PM2	Divers, negatief

\* Heeft geen praktische betekenis, omdat in de beschouwde periode in geen enkel jaar de baten de kosten overtreffen

**Conclusie: het project is onrendabel.**



## **1 Doelstelling en uitgangspunten**

### **1.1 Inleiding**

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft het CPB gevraagd om een maatschappelijke kosten-batenanalyse (KBA) uit te voeren voor de aanleg van nieuwe infrastructuur voor de hogesnelheidstrein. Ten behoeve van de tracé-studie/MER van de HSL-Oost dient een integrale afweging plaats te vinden van de voor- en nadelen van projectalternatieven voor het tracé Utrecht-Arnhem-Duitse grens.

De KBA moet zicht geven op de haalbaarheid en wenselijkheid van de alternatieve uitvoeringsmogelijkheden, tegen de achtergrond van de doelstellingen van het project. In de KBA wordt een integraal beeld van alle maatschappelijke voor- en nadelen gegeven. Naast de directe economische effecten van aanleg van de lijn heeft het CPB aandacht besteed aan de milieu-effecten, de ruimtelijke en de macro-economische effecten van aanleg. De opzet van de KBA sluit nauw aan bij de aanbevelingen uit het Onderzoek Economische Effecten Infrastructuur (OEEI, V&W 2000), en vormt de eerste integrale toepassing van de OEEI aanpak.

### **1.2 Doelstellingen HSL-Oost**

De ‘*Startnotitie verbetering spoorlijn Utrecht-Arnhem ten behoeve van HST Oost en Rail 21*’ noemt voor de aanleg van het Europese net van Hogesnelheidstreinen als belangrijkste beleidsdoelstellingen:

- het realiseren van substitutie van auto- en luchtverkeer als milieuvriendelijke oplossing van de mobiliteitsproblemen;
- realisatie van snelle verbindingen ten behoeve van de verdere ontwikkeling van de mainports.

Vanuit een algemeen-economisch gezichtspunt gaat het hier om *intermediaire* doelstellingen, die op hun beurt moeten bijdragen aan de uiteindelijke doelstelling, namelijk het vergroten van de Nederlandse welvaart in ruimere zin, inclusief de waarde die wordt toegekend aan het milieu.

### **1.3 HSL-Oost: onderdeel netwerk**

De HSL-Oost infrastructuur maakt deel uit van een mogelijke Hogesnelheidslijn tussen Amsterdam, Keulen en Frankfurt am Main. De hier beschouwde investeringen in de HSL-Oost infrastructuur betreffen een verbetering van slechts een deel van het traject: het baanvak tussen Utrecht en de Duitse grens met een lengte van ruim 75 km. In

vergelijking met de totale lengte van de internationale trajecten waar de HSL-Oost infrastructuur deel van uitmaakt, zoals Amsterdam- Keulen met een afstand van circa 260 km of Amsterdam -Frankfurt (ca. 480 km), gaat het om een betrekkelijk klein gedeelte.

*Afbeelding 1.1 Het project HSL-Oost als onderdeel van het traject Amsterdam-Frankfurt*



Over de rest van het Nederlandse traject, tussen Amsterdam-Zuid en Utrecht CS, heeft al besluitvorming plaatsgevonden. In het realisatieprogramma MIT 1999 (V&W, 1999) zijn hier investeringen voorzien van in totaal f 1,7 mld. Naast aanleg van de Utrechtboog (die Schiphol verbindt met de lijn Amsterdam-Utrecht) vindt verdubbeling naar een 4-sporig net plaats tussen Amsterdam Bijlmer en Utrecht CS, zodat bestaande capaciteitsknelpunten worden opgeheven. In de ontwerpen is al rekening gehouden met medegebruik door hogesnelheidstreinen.

Ook wanneer de HSL-Oost infrastructuur niet zou worden aangelegd wordt in Duitsland bijna DM 8 mld geïnvesteerd in een HSL-verbinding tussen Keulen en Frankfurt. Op dit traject van ruim 200 km lengte zijn maximale snelheden van 300 km/u gepland. Vanwege het grote aantal treinpassages in Emmerich als gevolg van het passeren van de Betuweroute en HSL-Oost, wordt daar een omlegging van het traject overwogen.

Over de aansluiting van de HSL-Oost infrastructuur op het Duitse net zijn in 1992 afspraken gemaakt in de Overeenkomst van Warnemünde. Ten aanzien van de railinfrastructuur is overeengekomen dat maatregelen op het gebied van railinfrastructuur over en weer zullen worden afgestemd. Tegenover de Nederlandse aanleg van HSL-Oost infrastructuur die overwegend geschikt is voor 200 km/u, staan aan Duitse zijde capaciteitsuitbreiding en verbetering van het bestaande net. Daardoor zijn snelheden tot 200 km/u mogelijk voor het traject Duitse grens-Keulen.

In de kosten-batenanalyse zijn alle alternatieven afgezet tegen de situatie waarin de Duitse investeringen doorgaan. Dit maakt een eenduidige vergelijking van de gevolgen van Nederlandse beslissingen mogelijk. Het is echter denkbaar dat Duitsland afziet van investeringen op het trajectdeel Emmerich-Keulen. Een gevoeligheidsanalyse (zie bijlage C) laat zien dat het effect van een dergelijk besluit op de rentabiliteit van de Nederlandse investering zeer beperkt is.

## **2 Opzet KBA**

### **2.1 Algemeen**

In het Onderzoeksprogramma Economische Effecten van Infrastructuur (OEEI) is in opdracht van de ministeries van Verkeer en Waterstaat en Economische Zaken een leidraad opgesteld voor de maatschappelijke evaluatie van grote infrastructurele projecten. De belangrijkste aanbeveling van de leidraad is dat bij grote projecten een brede welvaartseconomische invalshoek moet worden gehanteerd, waarbij het instrument van de (maatschappelijke) kosten-batenanalyse (KBA) wordt gebruikt. De aanpak van de KBA van de HSL-Oost infrastructuur volgt de aanbevelingen uit OEEI en vormt daarmee de eerste integrale toepassing van de OEEI aanpak.

De KBA omvat verschillende onderzoeksvelden. In figuur 2.1 wordt de samenhang tussen de verschillende onderzoeksvelden geschetst. Eerst worden omgevingsscenario's, projectalternatieven en een basis-alternatief geformuleerd.

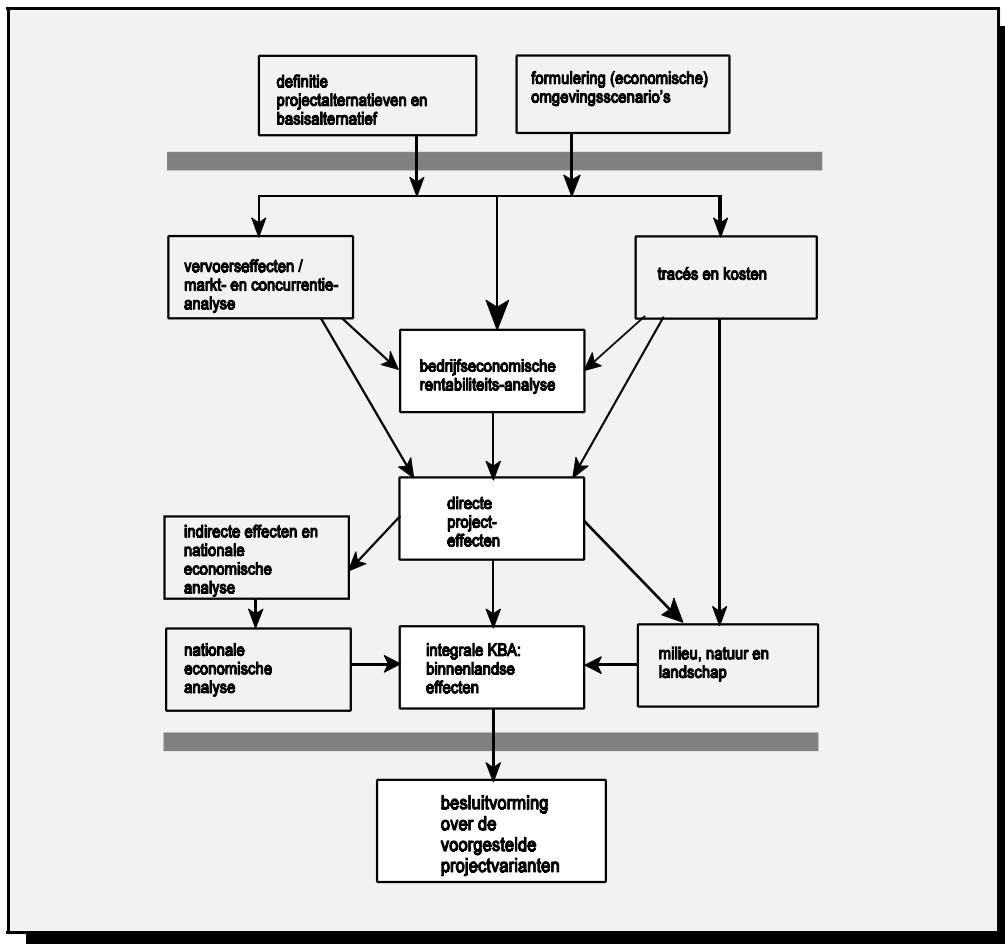
Daarna start het onderzoek met vervoerseffectenstudies en een studie van tracés en kosten. Het bedrijfseconomisch onderzoek sluit hier nauw op aan. Uit de bedrijfseconomische, vervoerskundige en kosten informatie kunnen de directe (maatschappelijke) welvaartsvoordelen van het project worden afgeleid. De studie naar indirecte economische effecten (effecten voor andere sectoren), de milieustudie en de nationale economische analyse maken gebruik van de eerdere resultaten. Het kostenonderzoek is nauw verbonden met het tracé. De resultaten van alle onderzoeksvelden samen worden uiteindelijk geïntegreerd in de KBA.

Voor de KBA van de HSL-Oost zijn door diverse onderzoeksinstituten deelonderzoeken uitgevoerd. De vervoerseffecten en de bedrijfseconomische rentabiliteitsanalyse zijn door het Duitse instituut Intraplan geraamd voor het personenvervoer, daarnaast is door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden voor goederenvervoer per hogesnelheidstrein. Buck Consultants International heeft de indirecte economische effecten ingeschat. De oorspronkelijk door NS-Railinfrabeheer en Witteveen en Bos geraamde aanleg- en onderhoudskosten zijn door OC&C Strategy Consultants in overleg met de Projectdirectie geactualiseerd. Holland Railconsult heeft voor een groot aantal deelgebieden de lokale milieu-effecten van aanleg in kaart gebracht, ten behoeve van de MER.

Bij het opstellen van het merendeel van de deelonderzoeken heeft het CPB een begeleidende rol gespeeld. Daarnaast heeft het CPB de nationale economische analyse uitgevoerd en tenslotte zijn de uitkomsten van de verschillende onderzoeksvelden door het CPB geïntegreerd tot de KBA.



Figuur 2.1 Hoofstructuur van de projectevaluatie HSL-Oost infrastructuur



## 2.2 200 km/u en 300 km/u alternatieven, nul- en basis-alternatief

De KBA gaat de kosten en baten van het 200 km/u en 300 km/u alternatief op het traject Utrecht-Arnhem-Duitse grens na. De alternatieven uit de startnotitie HSL-Oost/Rail 21 zijn aanvankelijk als volgt gekarakteriseerd:

- Nul-alternatief: Rail 21 plannen gaan niet door en de voorgenomen investeringen in capaciteitsuitbreiding op het traject Utrecht-Arnhem blijven uit. De theoretisch maximale rijnsnelheid ligt op 140 km/u, waardoor zich knelpunten kunnen voordoen

in de beschikbare baanvakcapaciteit. De investeringen in het traject Amsterdam-Utrecht en in Duitsland gaan wel door.

- Referentie-alternatief: Rail 21 wordt gerealiseerd. De capaciteit op het traject Utrecht-Arnhem verdubbelt door uitbreiding naar vier sporen tot aan De Haar. Met IC treinstellen is een maximale snelheid van 160 km/u op het Nederlandse deel van het traject mogelijk.
- 200 km/u en 300 km/u alternatief: er vindt capaciteitsverdubbeling plaats tussen Utrecht en de Duitse grens, geschikt voor hogesnelheidstreinen van 200 km/u resp. 300 km/u.

Aanvankelijk vormden deze alternatieven het uitgangspunt voor de KBA en de tracé/MER nota. In de vervoerwaardestudie van Intraplan zijn deze vier alternatieven onderling vergeleken. Echter, omdat NS vanaf eind 2000 hogesnelheids-materieel in zal gaan zetten op de route in plaats van conventionele internationale treinen, bleken het nul- en referentie-alternatief bij nadere beschouwing niet langer een bruikbaar uitgangspunt voor de KBA en de opstelling van de tracé/MER nota. Daarom is in overleg met de Projectdirectie HSL-Oost besloten om de 200 km/u en 300 km/u alternatieven niet af te zetten tegen het nul- of referentie-alternatief, maar tegen de situatie die vanaf eind 2000 optreedt, en die als basis-alternatief is aangeduid.

Ter vergelijking zijn de oorspronkelijke alternatieven en het nieuwe 'basis-alternatief' naast elkaar gezet:

Infra- en materieelsituatie	Conventioneel materieel	Hogesnelheids materieel
140 km/u	nul-alternatief	basis-alternatief
160 km/u	referentie-alternatief	-
200+	-	200 km/u alternatief
300-	-	300 km/u alternatief

Het basis-alternatief verschilt vervoerskundig wat betreft de volgende aspecten van het nul-alternatief verschilt :

- Binnenlandse reizigers zullen in het basis-alternatief geen (of verwaarloosbaar) gebruik maken van de hogesnelheidstrein, omdat een hogesnelheidstrein over bestaand spoor geen reistijdwinst levert maar wel duurder is;
- Internationale reizigers zullen in het basis-alternatief wel in aanzienlijke mate gebruik maken van de hogesnelheidstrein. Doordat de huidige overstap in Keulen vervalt en er op het Duitse traject aanzienlijke reistijdwinst wordt geboekt, vormt de hogesnelheidstrein ook over bestaand spoor al een aantrekkelijk vervoersproduct. Omdat het basis-alternatief geen deel uitmaakte van de vervoerwaardestudie, heeft het CPB de vervoerwaarde en welvaartseffecten van de aanleg van HSL-infrastructuur ten

opzichte van dit basis-alternatief geraamd op basis van de beschikbare gegevens uit de vervoerwaardestudie (een nadere toelichting hierop is opgenomen in bijlage A).

In de rest van deze rapportage zal, tenzij anders is aangegeven, de betekenis van het 200 km/u en 300 km/u alternatief worden afgezet tegen het basis-alternatief. De alternatieven kunnen als volgt worden gekenschetst:

- Basis-alternatief: op het bestaande spoor worden hogesnelheidstreinen ingezet, zonder overstap in Keulen. De maximale snelheid ligt op 140 km/u.
- 200 km/u alternatief: spoorverdubbeling tussen Utrecht en Arnhem; de nieuwe infrastructuur is geschikt voor hogesnelheidstreinen die maximaal 240 km/u kunnen rijden.
- 300 km/u alternatief: als 200 km/u variant, maar de infrastructuur is geschikt voor snelheden tot maximaal 300 km/u.

#### *Capaciteitsknelpunten in het basis-alternatief*

In het basis-alternatief lijkt er sprake te zijn van een capaciteitsknelpunt op het traject Utrecht - Arnhem, omdat met de huidige dienstregeling de baanvakbelasting boven de door Railned gehanteerde norm van 80% ligt. Bij nadere beschouwing blijkt het belang van dit 'knelpunt' voor de groei van het treinverkeer echter beperkt. De bezettingsgraden van de ingezette treinen zijn zodanig dat, zeker in de eerstkomende jaren, een verdere groei van het aantal reizigers mogelijk is.

De effecten van het op langere termijn laten voortbestaan van het capaciteitsknelpunt kunnen uiteenlopend zijn. Wanneer de vraag naar treinverkeer op het traject Utrecht-Arnhem verder toeneemt, zouden fors oplopende vertragingen kunnen optreden. Mogelijk leidt dit tot een verdere daling van het aandeel van het treinverkeer ten gunste van de auto. De kosten hiervan zijn in de vervoerwaardestudie niet in kaart gebracht.

In de ramingen van het toekomstige treinverkeer die aan de basis liggen van de KBA, is geen specifieke aandacht besteed aan de omvang en gevolgen van het laten voortbestaan van dit capaciteitsprobleem in het basis-alternatief. Niet alleen vanwege het ontbreken van de benodigde gegevens voor een gedetailleerde analyse, maar vooral omdat de kosten van de knelpunten pas op langere termijn merkbaar worden, zodat ze door discontering slechts geringe invloed hebben op de huidige analyse. Voor de hogesnelheidstreinen is het capaciteitsknelpunt van ondergeschikt belang, omdat deze zullen worden ingezet in plaats van de bestaande internationale treinen op het traject tussen Utrecht en Arnhem.

### *Benuttingsmaatregelen*

Intussen lijken benuttingsmaatregelen een voordelig alternatief voor capaciteitsuitbreiding (in de vorm van spoorverdubbeling) om de baanvakbelasting omlaag te brengen en om mogelijke toekomstige capaciteitsproblemen op te vangen. Er zijn ideeën in ontwikkeling rond homogeniseren van de rijksnelheden van de ingelegde treinen, zodat kortere opeenvolgingstijden mogelijk zijn, al dan niet in combinatie met inhaal mogelijkheden waardoor langzame stoptreinen geen belemmering vormen voor de doorgang van snellere intercity's of hogesnelheidstreinen.

Afhankelijk van de gekozen vorm van benutting zijn meerdere effecten denkbaar. Door benuttingsmaatregelen is de inzet van meer treinen mogelijk en een hogere snelheid voor doorgaande treinen denkbaar. Ook is door de lagere baanvakbelasting een stipter en betrouwbaarder dienstregeling denkbaar. Tegenover deze gunstige effecten lijkt echter een kwaliteitsverlies voor stoptreinreizigers te staan, als intensievere benutting voor het stoptreinverkeer tot snelheidsverlies of zelfs tot omrijden en een noodzakelijke (extra) overstap leidt.

Vanwege het ontbreken van gedetailleerde gegevens over zowel de kosten van de benuttingsmaatregelen als de effecten voor het reizigersverkeer is een analyse van de welvaartseffecten van benuttingsmaatregelen niet mogelijk. Gelet op het mogelijke belang van benutting is een nadere analyse van de effecten echter wenselijk, wellicht verbreed tot grotere delen van het spoorweganet dan het traject Utrecht-Arnhem.

## **2.3 Reistijden**

Alle alternatieven leiden tot een aanzienlijke verkorting van de reistijd op internationale trajecten, vergeleken met de situatie anno 1997. In tabel 2.1 zijn de reistijden voor verschillende afstanden en de verschillende alternatieven op een rijtje gezet.

*Tabel 2.1 Minimale reistijden per traject in de 200 km/u en 300 km/u alternatieven*

	Situatie 1997 basis-alternatief	200 km/u alternatief	300 km/u alternatief
Reistijd in minuten			
Utrecht - Arnhem	32	21	18
A'dam - Arnhem	59	41	38
A'dam - Keulen	156	118	115
A'dam - Frankfurt	310	188	185
Tijdwinst tussen varianten in minuten			
Utrecht - Arnhem		11	3
A'dam - Arnhem		12	3
A'dam - Keulen		17	3
A'dam - Frankfurt		17	3

Bron: Intraplan; Projectdirectie HSL-Oost

In het basis-alternatief worden al aanzienlijke reistijdwinsten behaald. De reistijd Amsterdam-Frankfurt neemt dan af met 105 minuten van 5 uur 10 minuten tot 3 uur 25 minuten. Deze reistijdwinst, die voor het grootste deel op het conto van de Duitse investeringen in HSL infrastructuur tussen Keulen en Frankfurt kan worden geschreven, betekent al een verbetering van 36% ten opzichte van de uitgangssituatie.

Door aanleg van Nederlandse HSL infrastructuur daalt de reistijd op het traject Amsterdam-Frankfurt verder met 17 tot 20 minuten. Op het traject Utrecht-Arnhem is de reistijdbesparing 11 à 14 minuten. Het verschil tussen een HSL die 300 km/u haalt in plaats van één met maximaal 200 km/u is, uitgedrukt in reistijd, gering: het gaat om slechts drie minuten reistijdvermindering.

## 2.4 Dienstverlening

Naast de verbetering van de reistijd bepaalt de kwaliteit van de dienstregeling de aantrekkelijkheid van de HSL-Oost.

Zowel in het basis-alternatief als in de 200 km/u en 300 km/u alternatieven wordt gereden met HSL-materieel. Er kan zonder overstap tot Frankfurt, en mogelijk verder worden doorgereden. De frequentie van de dienstregeling is in de vervoerwaardestudie getoetst aan de bezettingsgraden die minimaal gehaald moeten worden op een traject. In het Divided Europe (DE) en European Coordination (EC) scenario wordt een dienstregeling gerealiseerd van eens per uur. In het Global Competition (GC) scenario, waarin de hoogste groei van het personenvervoer plaatsvindt, rijdt elk half uur een hogesnelheidstrein.

## 2.5 Globale kostenraming

De investerings- en onderhoudskosten van het 200 km/u en 300 km/u alternatief voor het traject Utrecht-Arnhem tot aan de Duitse grens zijn slechts globaal bekend, en weergegeven in tabel 2.2. Ten opzichte van eerdere ramingen (NS-RIB, 1996a en 1996b) liggen de geactualiseerde kostenramingen 25 à 75% hoger.

Tabel 2.2 *Investerings- en onderhoudskosten ten opzichte van basis-alternatief*

alternatief	Investeringsuitgaven		NCW	Jaarlijkse	NCW		
	mld	gld (prijspeil 1997)	Investering	onderhoudskosten	onderhoudskosten		
			mld	mln	mld		
			gld	gld	gld		
200 km/u	4	à 6,7 mld	3,1	à 5,2	80	à 130	
300 km/u	4,7	à 7,5 mld	3,6	à 5,8	90	à 150	
						0,9	à 1,5
						1	à 1,6

Bron: OC&C, Intraplan, Holland Railconsult, CPB-berekening

De ramingen zijn met forse marges omgeven. Naar schatting is aanleg van het 300 km/u alternatief ca. 700 mln duurder dan het 200 km/u alternatief. De netto contante waarde van de investeringskosten ligt tussen *f* 3,1 en *f* 5,8 mld.

Vanwege het ontbreken van detail-informatie zijn de jaarlijkse onderhoudskosten door het CPB bepaald als percentage van de investeringskosten, naar analogie van eerdere opgave van NS-RailInfraBeheer en Intraplan (zie bijlage 1). De jaarlijkse onderhoudskosten liggen tussen *f* 80 en *f* 150 mln gulden, netto contant *f* 0,9 a *f* 1,6 mld

## **2.6                   Uitgangspunten vervoerwaardestudie**

In de vervoerwaardestudie zijn de effecten op de modal-split en de generatie van nieuw treinvervoer geschat voor de 200 km/u en 300 km/u alternatieven, binnen de CPB-scenario's. De effecten van het project HSL-Oost zijn niet alleen merkbaar voor reizigers dichtbij een (toekomstig) station. Reizigers uit andere regio's zullen er ook gebruik van kunnen maken, hoewel dan maar een deel van de reis per HSL wordt afgelegd. In de vervoerwaardestudie zijn daarom de effecten van aanleg voor het hele transportnetwerk meegenomen. De COROP regio's zijn het uitgangspunt voor de berekening. Regio's die op en rond de HSL-Oost corridor liggen zijn verder uitgesplitst, wat het totaal aantal regio's in Nederland op 48 brengt. De uitkomsten van de studie zijn echter alleen op geaggregeerd niveau beschikbaar, waaruit alleen de substitutie en generatie van het verkeer kan worden afgeleid. Ook het totaal aantal treinreizen dat per hogesnelheidstrein wordt gemaakt, is niet afzonderlijk gerapporteerd.

### 3 Basis-alternatief

#### *Autonome ontwikkeling vervoer op de HSL-Oost corridor*

De betekenis van de HSL-alternatieven wordt afgezet tegen de ontwikkeling van het vervoer in het basis-alternatief. Om de uitkomsten voor beide alternatieven in perspectief te plaatsen, zijn in de vervoerwaardestudie als kern van het verzorgingsgebied voor de HSL-Oost de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht en het gebied rond Arnhem-Nijmegen gekozen. Internationaal zijn bestemmingen in Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk in beschouwing genomen.

De ontwikkeling van het vervoervolume tussen deze regio's is in tabel 3.1 samengevat.

*Tabel 3.1 Autonome ontwikkeling van het aantal reizen in de HSL-Oost corridor*

	1997		2020		
	mln reizen	aandeel (%)	DE	EC	GC
Totaal	147,9	100	118	141	151
Per modaliteit			index 1997=100		
Trein	11,5	8	113	148	139
Auto	129,1	87	119	141	152
Vliegtuig	1,7	1	129	210	285
Bus	5,6	4	97	113	116
Per motief					
Woonwerk	21,2	14	105	125	132
Zakelijk	18,5	13	102	131	152
Overig	108,2	73	124	144	155

Bron: Intraplan

Tot 2020 loopt de groei van het aantal reizen op de corridor uiteen van 18% in het DE scenario tot 51% in het GC scenario. Zowel in het basisjaar 1997 als in 2020 is de auto de belangrijkste vervoerwijze op de corridor, met een aandeel in de modal-split rond 87%. Het vliegverkeer is de snelste groeier, maar de groei vertoont een grote spreiding tussen de scenario's: van 29% in het DE scenario tot 185% in het GC scenario. Hierdoor treedt in het GC scenario praktisch een verdubbeling van het marktaandeel van het vliegverkeer op tot ruim 2%. In alle scenario's verliest het vervoer per bus marktaandeel, terwijl in het DE scenario zelfs sprake is van een absolute afname van het aantal reizen per bus. De groei van het treinverkeer varieert tussen 13% in het DE scenario en 48% in het EC scenario.

Bijna driekwart van de reizen op de corridor heeft het motief 'overig'. Hieronder vallen recreatief verkeer, familiebezoek, winkelen en vakanties. Het aandeel van het zakelijk verkeer, dat 13% bedraagt in 1997, blijft in het GC scenario vrijwel constant. In het EC scenario valt dit aandeel iets terug tot 11¼%, in het DE zelfs tot minder dan 11%. Een soortgelijk patroon doet zich voor in het woon-werkverkeer. De groei concentreert zich bij reizigers met overige motieven.

## 4 Resultaten 200 km/u en 300 km/u alternatieven

### 4.1 Reizigersvolumes per HSL

Totaal aantal reizigers

Het aantal treinreizen per HSL is door Intraplan niet afzonderlijk gerapporteerd. Hiervan kan echter globaal een indruk worden verkregen door te kijken naar het aantal passagiers het netwerk. De ‘toedelingsresultaten’ geven het aantal trein*passagiers* op een bepaald lijnstuk en niet het aantal trein*reizen* tussen herkomst- en bestemmingsgebieden. Tabel 4.1 bevat de belangrijkste uitkomsten.

Tabel 4.1 Toedelingsresultaten HSL in mln. passagiers

	2010			2020		
	DE	EC	GC	DE	EC	GC
	mln reizigers					
Utrecht-Arnhem						
Basis-alternatief <sup>a)</sup>	2,4	2,8	3,3	2,8	3,5	4,6
200 km/u	3,2	3,7	4,7	3,6	4,6	6,2
300 km/u	3,7	4,3	5,5	4,1	5,3	7,1
Arnhem-Duitse grens						
Basis-alternatief	2,5	2,9	3,5	2,9	3,7	4,8
200 km/u	2,6	3,0	3,7	3,0	3,8	5,0
300 km/u	2,7	3,0	3,8	3,1	3,9	5,2

<sup>a)</sup> Geschat cijfer, in het basis-alternatief vindt geen binnenlands medegebruik plaats

Bron: Verkeerstoeiding Intraplan, interpolatie CPB

Het belang van de aanleg van HSL-infrastructuur kan worden geïllustreerd aan de hand van de toename van het internationale treinverkeer in de 200 km/u en 300 km/u alternatieven. In het basis-alternatief zullen in 2020 2,9 tot 4,8 mln reizigers (DE resp. GC scenario) per trein de Nederlands-Duitse grens passeren. Na aanleg van de HSL-infrastructuur zal dit aantal toenemen tot maximaal 3,1 resp. 5,2 mln reizigers per jaar. De toename van het internationale verkeer per hogesnelheidstrein als gevolg van aanleg van de infrastructuur ligt daarmee rond 7 à 8% ten opzichte van het basis-alternatief. Het aantal passagiers op het Nederlandse trajectdeel vertoont een grotere groei, omdat reizigers pas in het 200 km/u en 300 km/u alternatief gebruik zullen maken van de hogesnelheidstrein.



### Substitutie en generatie van treinreizen

De omvang van substitutie en generatie naar treinreizen is bekend op het niveau van het aantal reizen. Tabel 4.2 geeft de omvang voor de 200 km/u en 300 km/u alternatieven<sup>2</sup>. Het totaal van substitutie en generatie varieert tussen 1,6 en 2,1 mln reizigers in 2020

Tabel 4.2 Substitutie en generatie treinverkeer ten opzichte van basis-alternatief

	2010			2020		
	DE	EC	GC	DE	EC	GC
200 km/u						
Substitutie				in mln reizen		
auto	1,13	1,22	1,43	1,31	1,51	1,80
lucht	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03
bus	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
Generatie	0,21	0,28	0,26	0,22	0,31	0,30
Totaal	1,4	1,5	1,7	1,6	1,9	2,1
300 km/u						
Substitutie						
auto	1,27	1,34	1,66	1,46	1,70	2,10
lucht	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04
bus	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Generatie	0,24	0,31	0,31	0,25	0,35	0,36
Totaal	1,5	1,7	2,0	1,7	2,1	2,5

Bron: Intraplan, bewerking CPB

voor het 200 km/u alternatief. Ruim 15% van de nieuwe treinreizigers bestaat uit gegeneerd vervoer. Een HSL met een maximale snelheid van 300 km/u trekt 13 à 25% meer vervoer aan dan de 200 km/u alternatief. Het gaat dan om 1,7 tot 2,5 mln reizigers in 2020. Een deel van deze winst wordt niet bereikt door de hogere snelheid, maar door de frequenter dienstregeling.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Niet in de tabel opgenomen is het aantal additionele reizigers dat per HSL van/naar het vliegveld reist en dat in het GC-scenario op kan lopen tot enkele honderduizenden reizigers. De welvaartseffecten voor deze reizigers zijn wel meegenomen in de KBA.

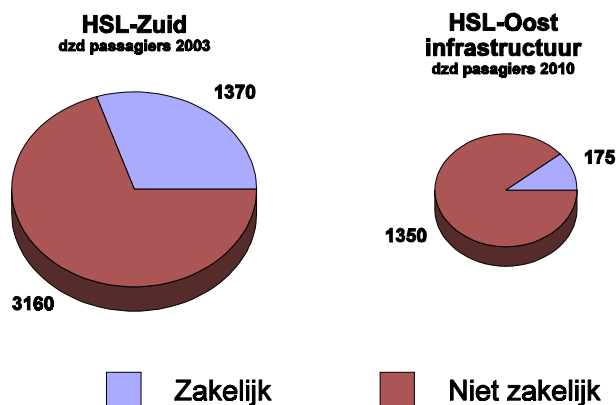
<sup>3</sup> Bovendien zal een deel van de binnenlandse gesubstitueerde en gegeneerde treinverkeer geen gebruik maken van de HSL, maar van conventionele treinen. De welvaartseffecten voor deze reizigers zijn wel meegenomen in de analyse.

Zowel in de 200 als de 300 km/u alternatief is het grootste gedeelte van de nieuwe HSL reizigers afkomstig uit de auto.

#### *HSL-Oost versus HSL-Zuid*

De betekenis van de ramingen voor de HSL-Oost infrastructuur kan in perspectief worden geplaatst door een vergelijking met de ramingen voor de HSL-Zuid. Ofschoon een dergelijke vergelijking niet zonder problemen is, vanwege verschillen in scenario's en steekjaren, blijken de ramingen voor de HSL-Oost infrastructuur aanmerkelijk lager te liggen dan die voor de HSL-Zuid. Bovendien verschilt de samenstelling van het gesubstitueerde en gegenereerde reizigersverkeer aanzienlijk ten opzichte van de HSL-Zuid. Hieronder zijn de ramingen voor de HSL-Zuid (V&W, 1994), die zijn opgesteld voor het European Renaissance scenario en het steekjaar 2003, vergeleken met de ramingen voor de HSL-Oost infrastructuur binnen het European Coordination scenario en steekjaar 2010. Op deze wijze worden de projecten in ongeveer dezelfde 'levensfase' beschouwd. Het totale volume aan substitutie en generatie blijkt slechts  $\frac{1}{3}$  te bedragen van dat van de HSL-Zuid.<sup>4</sup> Van belang is voorts de samenstelling van het reizigersverkeer.

*Figuur 4.1 Verdeling extra reizigersverkeer zakelijk versus niet-zakelijk*

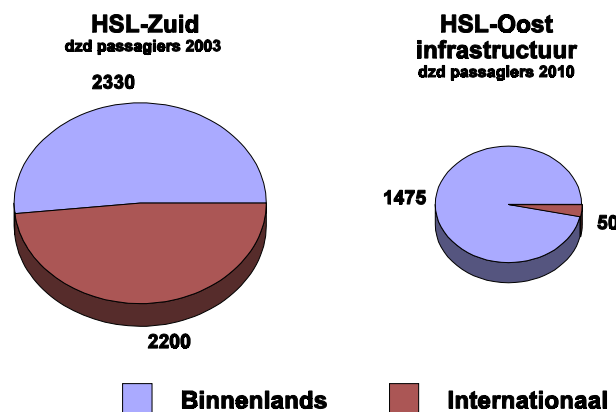


Figuur 4.1 laat zien, dat het aandeel zakelijke reizigers voor de HSL-Oost infrastructuur met 11% aanzienlijk lager ligt dan de 30% op de HSL-Zuid. Daarnaast is het aandeel internationale reizigers voor de HSL-Oost met 3% slechts een fractie van die op de HSL-Zuid, waar het aandeel internationale reizigers ruim 48% bedraagt. De grote

<sup>4</sup> In de HSL-Zuid studie is ook de substitutie vanuit de conventionele trein meegenomen. Hier is alleen het overkomende verkeer uit auto, vliegtuig en overig openbaar vervoer en generatie meegenomen.

verschillen in samenstelling van het reizigersverkeer hangen enerzijds samen met het feit dat de bestemmingen in de oostelijke richting meer verspreid zijn (Roergebied) in vergelijking met de stedelijke agglomeraties van Brussel, Parijs en Londen die door de HSL-Zuid worden bereikt, anderzijds met het feit dat al in het basis-alternatief een groot deel van het internationale verkeer gebruik maakt van de HSL-Oost infrastructuur, omdat het grootste deel van de reisvoordelen (ontbreken overstap, comfort) ook al in het basis-alternatief zijn gerealiseerd.

*Figuur 4.2 Verdeling extra reizigersverkeer binnenlands en internationaal*



#### ***Effect op doelstellingen verkeer en vervoerbeleid***

*Eén van de doelstellingen van de aanleg van HSL-infrastructuur is een verandering in de modal-split op de HSL-corridor te bereiken.*

*Het effect van de aanleg op deze doelstelling blijkt echter gering:*

- *Ten opzichte van het basis-alternatief treedt een afname van het autoverkeer op de hele HSL corridor van 0,1 à 0,2%, wat neerkomt op een afname tussen de 2½ à 3½ duizend auto's per dag op de gehele HSL-Oost corridor in 2020. Het effect op het verminderen van de congestiekosten zal verwaarloosbaar klein zijn.*
- *De substitutie van vliegverkeer naar de HSL van hooguit veertigduizend reizen betekent een reductie van het Nederlandse vliegverkeer met minder dan 0,1%.*

## 4.2 Goederenvervoer

De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) heeft op basis van literatuurstudie een verkennende studie uitgevoerd naar het potentiële goederenvervoer met de HSL-Oost. De mogelijkheden van goederenvervoer per HSL beperken zich volgens AVV tot specifieke goederen waarvoor transportsnelheid belangrijk is. Ook de prijs van het vervoer is een belangrijk aspect, met uitzondering van gevlogen luchtvracht waarvoor de prijs van ondergeschikt belang is vanwege het spoedeisende karakter. Er is aangenomen, dat 90% van het potentiële vervoer van de HSL gebruik maakt als de HSL voordeliger is dan het hoogwaardige truckvervoer, en 40% wanneer wegvervoer en HSL even duur zijn.

Bovendien moet voor het slagen van goederenvervoer per HSL aan een aantal voorwaarden zijn voldaan:

- Er moet sprake zijn van intermodaliteit, in termen van met luchtvaart en wegvervoer uitwisselbare laadeenheden die geschikt zijn voor horizontale overslag;
- De overslagterminals moeten voorzien zijn van koel- en vriesopslagloodsen;
- Er moet een voldoende frequente dienstregeling zijn;
- Er moet een adequate informatieverstrekking zijn.

Onder deze aannames, en wanneer aan deze voorwaarden is voldaan, schat AVV het potentieel voor goederenvervoer per HSL-Oost op 0,5 miljoen ton in 2020, waarvan ruim 75% gesubstitueerde luchttrucking en voor het overige bloemen en planten via de bloemenveiling in Aalsmeer.

Helaas is de onzekerheid rond het realiseren van dit potentieel groot. De relatief gunstige lijkende aannames rond de substitutiemogelijkheden naar HSL zijn in het kader van het verkennende onderzoek niet nader getoetst. Aan de aanname dat de HSL voordeliger moet zijn dan hoogwaardig goederenvervoer over de weg, is alleen in een voor de HSL gunstig kostenscenario voldaan.

Van wezenlijk belang is verder, dat het effect van de investering in HSL-Oost infrastructuur niet is geïsoleerd. Het genoemde potentieel is gerelateerd aan het realiseren van een volledig netwerk van HSL-verbindingen. Aangenomen mag worden dat de betrekkelijk geringe reistijdwinst door de investering in infrastructuur slechts een kleine bijdrage zal leveren aan de ontwikkelingsmogelijkheden van het goederenvervoer per HSL, zodat slechts een fractie van het potentieel toewijsbaar is aan het project.

Samengevat mag worden gesteld dat het effect van de 200 km/u en 300 km/u alternatieven voor het goederenvervoer zeer beperkt zal zijn. Het goederenvervoer is in de rest van de KBA daarom buiten beschouwing gelaten.

## 4.3 Bedrijfseconomische rentabiliteit

Voor de 200 km/u en 300 km/u alternatieven is de bedrijfseconomische rentabiliteit geschat op basis van de gegevens van Intraplan. Ten behoeve van de projectevaluatie

is de netto contante waarde van de baten voor de 200 km/u en 300 km/u alternatieven uitgerekend. Hierbij is uitgegaan van een operationele periode van de HSL van 25 jaar vanaf het moment van ingebruikname dat op 2008 is gesteld. Omdat de CPB scenario's een tijdshorizon hebben die loopt tot 2020, heeft extrapolatie van de groei van het reizigersverkeer in de periode daarna plaatsgevonden. De discontovoet is 4%.

Tabel 4.3 laat zien dat een positief exploitatieresultaat mogelijk is voor deze alternatieven. De netto contante waarde van het exploitatie-resultaat ligt tussen f70 en f120 mln.

Onduidelijk is, in hoeverre er mogelijkheden zijn voor een prijsdifferentiatie naar verschillende motieven waardoor de kaartopbrengst kan worden vergroot ('yield-management'). Overigens moet daarbij bedacht worden dat hierdoor de omvang van het reizigersvolume kan teruglopen. In de HSL-zuid studie (V&W, 1994) is geschat dat de vervoeromvang mogelijk met ruim 15% zal afnemen als gevolg van yield-management.

*Tabel 4.3      Netto contante waarde exploitatie excl. infrabijdrage en bijdrage onderhoudskosten*

	DE	EC	GC
200 km/u alternatief	mln gld		
exploitatie-kosten	150	180	210
exploitatie-opbrengsten	220	260	310
exploitatie-resultaat	70	80	100
300 km/u alternatief			
exploitatie-kosten	170	200	240
exploitatie-opbrengsten	250	300	360
exploitatie-resultaat	80	100	120

Bron: Datasheets Intraplan; Intraplan p.101, bewerking CPB,

Discontovoet: 4% (Intraplan p.66)

De volgende kanttekeningen moeten worden geplaatst bij de hier gepresenteerde uitkomsten:

- De betrekkelijk geringe verschillen tussen de alternatieven worden veroorzaakt doordat al in het basis-alternatief het merendeel van de internationale reizigers gebruik maakt van de hogesnelheidstrein. De verschillen tussen het 200 km/u en 300 km/u alternatief worden daardoor hoofdzakelijk bepaald door de verschillen in de omvang van substitutie en generatie, die slechts een gering deel uitmaken van de totale bezetting van de HSL.

### **Discontering met 4%?**

*In de kosten-batenanalyse van HSL-Oost infrastructuur gebruiken we een reële disconteringsvoet van 4% per jaar om toekomstige baten en kosten in netto contante waarden om te zetten\*. Deze disconteringsvoet is voorgeschreven in het rapport 'Heroverweging kabinetsstandpunt disconteringsvoet' (Ministerie van Financiën, 1995). In dat rapport wordt gesteld: 'Voor het berekenen van de netto contante waarde bij publiek gefinancierde projecten wordt aanbevolen een reële disconteringsvoet van 4% te hanteren ... risico's die zich bij uitvoering en exploitatie van een project kunnen voordoen, dienen in de kosten- en batenramingen te worden verwerkt. Voor cruciale variabelen waarvan de waarde met onzekerheid is omgeven, wordt aanbevolen verschillende scenario's en/of gevoeligheidsanalyses toe te passen.'*

*Het combineren van een risicovrije (lage) discontovoet met een zeer lange of oneindige looptijd kan ertoe leiden dat sterk onzekere projectresultaten in een verre toekomst een te groot gewicht krijgen (CPB/NEI, 2000). Daarom worden in deze studie de eventuele baten die meer dan 25 jaar na voltooiing van de infrastructuur optreden, niet meegeteld: de berekeningen lopen niet verder dan 2032.*

*In dit onderzoek houden we met onzekerheid rekening door de analyse uit te voeren in drie sterk uiteenlopende omgevingsscenario's. Specifieke risico's kunnen worden verwerkt door de verwachte baten te verminderen met een 'korting' die een (negatieve) waardering van risico's weerspiegelt. Een dergelijke korting is equivalent met een 'opslag' op de disconteringsvoet (CPB/NEI, 2000, hoofdstuk 7). Tegen deze achtergrond is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een hogere discontovoet (8%) voor de baten en een langere tijdshorizon. Uit deze analyse blijkt dat de rentabiliteit van het project niet (sterk) door deze veronderstellingen wordt beïnvloed.*

*\*) Ook voor de bedrijfseconomische analyse gebruiken we een disconteringsvoet van 4%, om de resultaten vergelijkbaar te houden met de overige uitkomsten. We tekenen hierbij aan dat private bedrijven vaak aanzienlijk hogere disconteringsvoeten (10 tot 20%) gebruiken bij de beoordeling van investeringen.*

- Voor de bepaling van het exploitatieresultaat is van belang dat slechts een klein gedeelte van de investeringen in materieel is toegerekend aan de 200 km/u en 300 km/u alternatieven, omdat dit materieel ook al in het basis-alternatief wordt ingezet.

- De exploitatiekosten en -opbrengsten zijn gegeven als verschil ten opzichte van de exploitatie in het basis-alternatief. Deze verschillen zijn aanzienlijk lager van omvang dan de totale of ‘bruto’ exploitatiekosten en -opbrengsten.

Bij de hier gepresenteerde cijfers is afgezien van een bijdrage door de exploitant aan de investeringskosten of de onderhoudskosten van de infrastructuur. Wanneer de exploitant de onderhoudskosten wel moet opbrengen, is in geen enkele situatie een rendabele exploitatie mogelijk. Het exploitatieresultaat van netto contant  $f$  70 tot  $f$  120 mln biedt hooguit ruimte om een klein gedeelte van de jaarlijkse onderhoudskosten te dekken, waarvan de netto contante waarde rond de  $f$  0,9 à 1,6 mld ligt (zie tabel 2.2).

#### 4.4 Directe economische effecten

Onder de directe welvaartseffecten van de HSL-Oost infrastructuur vallen de kostendalingen die ten goede komen aan zowel bestaande treinreizigers, als aan reizigers die zijn overgestapt van vliegtuig, auto of bus, en gegeneerd vervoer. HSL-reizigers die voordien al per trein reisden, zullen ten volle profiteren van de welvaartsvoordelen van de verbetering. Voor overstappende en nieuwe reizigers is de halveringsregel toegepast. Voor de reistijdwaardering is gebruik gemaakt van gegevens van AVV (V&W, 1998b).

De directe welvaartsvoordelen als gevolg van een hogere snelheid en een hoger comfort worden voor een gedeelte afgeroemd door de exploitant: de reiziger betaalt ca. 22% meer voor een treinkaart voor de HSL op het traject Utrecht-Arnhem (bron: Intraplan) dan voor conventioneel IC-treinvervoer.

In tabel 4.4 is een overzicht gegeven van deze effecten voor het 200 km/u en 300 km/u alternatief in de drie CPB scenario's ten opzichte van het basis-alternatief.

Tabel 4.4 Directe economische effecten per jaar van de 200 km/u en 300 km/u alternatieven

	2010			2020		
	DE	EC	GC	DE	EC	GC
200 km/u		mln			mln	
		gld			gld	
Harde baten (tickets en reistijd)	14	17	19	18	25	31
Totale baten <sup>a</sup> (incl. comfort e.d.)	27	32	35	35	47	56
300 km/u						
Harde baten (tickets en reistijd)	16	20	23	21	29	37
Totale baten <sup>a</sup> (incl. comfort e.d.)	30	36	41	39	54	66

<sup>a)</sup> De comfort-verbetering heeft alleen betrekking op binnenlandse reizigers, omdat de internationale reizigers al in het basis-alternatief van de HSL gebruik maken.

Bron: Intraplan, bewerking CPB

In de tabel is onderscheid gemaakt tussen ‘harde baten’ en ‘totale baten’. De harde baten vormen het saldo van reiskosten en reistijdwinsten. De harde baten variëren in 2020 van f 18 mln in het DE scenario voor het 200 km/u alternatief, oplopend tot f 31 mln in het GC scenario.

Ten opzichte van conventioneel treinverkeer is er weliswaar sprake van duurdere treinkaartjes, wat echter meer dan gecompenseerd wordt door de winst in reistijd die wordt geboekt.

Naast de harde baten kunnen er baten zijn als gevolg van een verminderd aantal overstappen en verbeterd reiscomfort. Omdat documentatie over de precieze samenstelling en de omvang van deze baten ontbreekt, is een nauwkeurige raming van de omvang van de overige baten niet zonder meer mogelijk. Omdat de omvang van de harde baten bovendien gering is, is in deze studie van een detailanalyse van de overige baten afgezien en is voor de overige baten maximaal het dubbele van de harde baten gehanteerd.

Omdat het merendeel van de reizigers ook in het basis-alternatief al gebruik maakt van de trein komt slechts een relatief klein deel van de baten ten gunste van gesubstitueerd en gegenereerd verkeer. In het DE en EC scenario komt verder bijna 40% van de baten ten gunste van het woon-werk verkeer, terwijl zakelijk verkeer en overig verkeer elk rond de 30% liggen. In het GC scenario ligt het aandeel in de baten voor het zakelijk verkeer relatief hoog: in de 300 km/u alternatief komt in 2020 ruim 40% ten gunste van de zakelijke reiziger.

Tabel 4.5 geeft de resultaten.

*Tabel 4.5 Netto contante waarde van de directe economische effecten van het 200 km/u en 300 km/u alternatief*

	DE	EC	GC
		mln gld	
200 km/u alternatief			
Harde baten	180	240	300
Totale baten	340	470	570
300 km/u alternatief			
Harde baten	190	280	360
Totale baten	370	520	660

Bron: Intraplan, bewerking CPB



De netto contante waarde van de harde baten ligt voor het 200 km/u alternatief tussen f 180 en 300 miljoen. Voor het 300 km/u alternatief liggen deze baten over de hele lijn hoger, en variëren van f 190 tot 360 miljoen.<sup>5</sup>

#### 4.5 Indirecte economische effecten

##### *Ramingen BCI als uitgangspunt*

Buck Consultants International (BCI, 2000) heeft de ruimtelijk-economische effecten van aanleg van de HSL-Oost infrastructuur in kaart gebracht. BCI maakt onderscheid tussen de betekenis van het project voor het internationale vestigingsklimaat en de indirecte economische effecten die samenhangen met de welvaartsvoordelen van treinreizigers in de HSL.

Voor het vestigingsklimaat is op basis van recente historische ontwikkelingen en kwalitatieve beschouwingen een schatting gemaakt van de gevolgen van de komst van de HSL en daarmee samenhangende ontwikkelingen voor de internationale kantoormarkt. De analyse concentreert zich op de invloed op nieuwe vestigingen in de HSL-locaties Amsterdam Zuid, Utrecht en Arnhem. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de verwachte ontwikkelingen in vestigingen van nieuwe Europese hoofdkantoren, back-offices en verkoopkantoren.

Tabel 4.6 *Effect ontwikkelingen HSL-Oost corridor op nieuwe vestigingen internationale kantoren*

	Ontwikkeling zonder HSL <sup>a)</sup> (1999-2010)		Extra door HSL <sup>b)</sup> (1999-2010)	
	vestigingen	arbeidsplaatsen	vestigingen	arbeidsplaatsen
Europese Hoofdkantoren	90 - 120	2300 - 3100	10 - 11	85 - 340
Back offices	55 - 75	4150 - 6010	3 - 7	50 - 280
Verkoopkantoren	450 - 520	6100 - 7900	31 - 52	820 - 990
Totaal	595 - 715	12550 - 17000	44 - 70	955 - 1610

<sup>a)</sup> Door BCI aangeduid als VI variant (VI=Verbetering Infrastructuur, zoals Utrechtboog).

<sup>b)</sup> BCI neemt, behalve het effect van HSL-infrastructuur, ook diverse andere 'HSL'-ontwikkelingen mee (zie tekst). BCI maakt geen onderscheid tussen de 200 km/u en 300 km/u alternatieven of tussen de scenario's. De uitgangspunten van BCI passen bij het GC-scenario en het 300 km/u alternatief

Bron: BCI

<sup>5</sup> Het betreft hier baten die toevallen aan Nederlandse reizigers. Naast deze harde baten voor Nederland, zijn er baten voor buitenlandse reizigers die gebruik maken van het traject Utrecht-Duitse grens. De NCW daarvan is echter betrekkelijk gering en bedraagt hooguit ca. f 40 mln.

Ten opzichte van een verwachte autonome groei van 600 à 720 nieuwvestigingen zijn 44 tot 70 extra nieuwvestigingen rond de HSL locaties te verwachten in samenhang met de HSL-Oost.

BCI geeft echter aan dat deze ramingen om twee redenen niet direct van toepassing zijn op de analyse van de HSL-Oost infrastructuur ten opzichte van het basis-alternatief:

- Als uitgangspunt voor de studie van BCI gold aanvankelijk de situatie, waarin niet alleen geen HSL-infrastructuur wordt aangelegd, maar ook geen hogesnelheidstreinen op het traject rijden én er in Keulen moet worden overgestapt. In het basis-alternatief, dat later als uitgangspunt is gekozen (zie par 2.2), wordt een deel van het HSL-effect (het ‘imago’-effect en het vermijden van de overstap in Keulen) al bereikt door de inzet van hogesnelheidstreinen. Het additionele effect van HSL-infrastructuur is daardoor kleiner;
- De door BCI geschatte effecten zijn niet alleen de resultante van de HSL-infrastructuur, maar ook van verschillende daaraan gerelateerde ontwikkelingen, zoals:
  - realisatie van sleutelprojecten en opwaardering van HSL-stations;
  - verbeterde bereikbaarheid in het lokale OV.

#### *Afsplitsing effect HSL-infrastructuur*

Ofschoon BCI aangeeft, dat genoemde ontwikkelingen in hun samenhang moeten worden beschouwd, blijken de bovengenoemde aspecten de overwegende oorzaak van de additionele internationale vestigingen te zijn. Het aandeel van de aanleg van de HSL-infrastructuur wordt door BCI op ruwweg 5% geschat voor het aantrekken van nieuwe internationale kantooractiviteiten, wat overeenkomt met 50 tot 80 arbeidsplaatsen in 2010. Dit lage aandeel hangt samen met de relatief beperkte reistijdwinst in het internationale verkeer ten opzichte van het basis-alternatief.

Daarnaast moet bedacht worden, dat deze schattingen gebaseerd zijn op een voortzetting van de trendmatige ontwikkeling in de periode 1994-1998, die zich kenmerkt door een hoge economische groei, vergelijkbaar met de uitgangspunten van het GC scenario. Naar verwachting zullen de effecten in beide andere scenario's geringer zijn. Ook is in de analyse geen aandacht besteed aan mogelijke verdringingseffecten als gevolg van een krap arbeidsaanbod. Met name in het GC-scenario, waarin de arbeidsmarkt krap blijft, zal het feitelijke werkgelegenheidseffect aanzienlijk lager kunnen zijn dan de geschatte aantallen arbeidsplaatsen.

Mogelijke gevolgen van veranderingen in het regionale vestigingsklimaat zijn niet in kaart gebracht. Verschuivingen van werkgelegenheid tussen sectoren of regio's hebben echter slechts dan een positief effect op de welvaart, wanneer er sprake is van verschillen in schaal- of clustervoordelen of in het geval van regionale verschillen op de arbeidsmarkt. Met eventuele clustervoordelen is in de KBA alleen rekening gehouden door van de internationale vestigingsplaatseffecten de macro-economische doorwerking

te bepalen. Gezien de relatief beperkte omvang van deze effecten lijkt nader onderzoek naar de mogelijke cluster-voordelen voor dit project niet van belang.

Naast de betekenis van de HSL voor het vestigingsklimaat voor internationale kantoorbedrijvigheid zijn de effecten op handelsstromen bepaald. Daarvoor vormde het gegenereerde internationale zakelijke verkeer het uitgangspunt. In de berekeningswijze is nauw aangesloten bij de methodiek voor de HSL-Zuid (Nieuwe HSL-nota, 1994). Slechts een deel van de zakelijke reizen zal leiden tot extra aan- of verkoop van goederen en diensten. De omvang ervan is geschat op basis van de gemiddelde ordergrootte per handelsreis, die voor 1997 op ca. f 17.000 ligt.

*Tabel 4.7a Jaarlijkse extra handelsstromen (import plus export) als gevolg van HSL-Oost infrastructuur*

	2010			2020		
	DE	EC	GC	DE	EC	GC
	mln gld					
300 km/u alternatief	15	30	30	15	30	45

Bron: BCI

*Tabel 4.7b Netto contante waarde import en export als gevolg van HSL-Oost infrastructuur*

	import			export		
	DE	EC	GC	DE	EC	GC
	mln gld					
200 km/u alternatief	30	40	70	40	50	90
300 km/u alternatief	50	60	90	60	80	120

Op basis van het gegenereerde internationale zakelijke verkeer is de omvang van de extra jaarlijkse handelsstromen door BCI geschat op f 15 à 45 mln per jaar in 2020 voor het 300 km/u alternatief. Het gaat dan om de som van de import en export.

Het CPB heeft deze extra handelsstromen verdeeld over export en import op basis van de bestaande stromen. De netto contante waarde van de toegenomen importen ligt dan tussen de f 30 en 90 mln, voor de export tussen f 40 en 120 mln. Omdat de groei van de export een positief effect heeft op de Nederlandse productie en de groei van de import een negatief effect, is het verschil tussen beide bepalend voor de macro-economische doorwerking. Per saldo resteert dan een positieve impuls die ligt tussen de f 10 en 30 mln netto contant.

De gevolgen voor het woon-werkverkeer, bijvoorbeeld veranderingen in migratiepatronen, konden binnen het beschikbare tijds kader niet worden gekwantificeerd. BCI merkt op dat de komst van de HSL positief kan uitwerken op het functioneren van de arbeidsmarkt, doordat grotere afstanden in het woon-werkverkeer te overbruggen zijn.

Door de HSL is het mogelijk om te migreren naar regio's met lagere woonlasten. In de beschouwing gaat BCI niet in op de mogelijke gevolgen van veranderingen in grondprijzen voor kantoor- en woningbouwlocaties.

Tenslotte geeft BCI een indicatie van het effect van de HSL op het toeristische verkeer geschat aan de hand van gemiddelde bestedingscijfers per toeristische trip. BCI komt tot extra bestedingen tussen *f* 5 en 10 miljoen per jaar. Bij nadere beschouwing blijken echter meer Nederlanders per HSL naar het buitenland te reizen dan buitenlanders naar Nederland. Het saldo voor de Nederlandse economie zou hierdoor negatief kunnen zijn.

#### 4.6 Milieu-effecten

##### *Emissies*

De milieu-effecten van de HSL-Oost infrastructuur zijn globaal in kaart gebracht, door de effecten op het aantal auto-, bus- en treinkilometers en op het aantal vliegbewegingen te combineren met 'emissiefactoren' (emissie per km resp., vliegbeweging) uit lange termijn scenario's (Geurs e.a., 1998). Daarbij zijn alleen de belangrijkste emissies van het weg- en luchtverkeer bekeken: CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub>.

Onderstaande tabel vat de resultaten samen. Het blijkt dat de emissies in alle gevallen licht afnemen: omdat in het basis-alternatief al met HSL-treinen wordt gereden, maakt de extra substitutie en generatie slechts een geringe extra inzet van HSL-treinen noodzakelijk. Overigens zijn de effecten zeer klein vergeleken met de totale emissies van de doelgroep verkeer en vervoer.

Tabel 4.8 *Effecten van de HSL-Oost infrastructuur op de emissies<sup>a</sup> van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> in 2020*

	CO <sub>2</sub>	Relatief <sup>b</sup>	NO <sub>x</sub>	Relatief <sup>b</sup>	Waardering	NCW
	kton	%	ton	%	mln gld	mln gld
200 km/u alternatief						
DE	-5,5	-0,01	-12,5	-0,01	-0,4 à -1,4	0 à 10
EC	-6,8	-0,02	-7,6	-0,00	-0,3 à -1,6	0 à 20
GC	-9,6	-0,02	-21,3	-0,01	-0,6 à -2,4	10 à 30
300 km/u alternatief						
DE	-7,0	-0,02	-15,3	-0,01	-0,5 à -1,8	10 à 20
EC	-8,4	-0,02	-9,4	-0,00	-0,4 à -2,0	10 à 20
GC	-12,3	-0,03	-26,4	-0,01	-0,8 à -3,1	10 à 30

<sup>a</sup> Emissies op Nederlands grondgebied. Voor luchtvaart: aan Nederland toegerekende emissies.

<sup>b</sup> Aandeel in de totale emissies van broeikasgassen resp. NO<sub>x</sub> door de doelgroep verkeer en vervoer.

### *Lokale milieu-effecten*

Ten behoeve van de MER heeft Holland Railconsult voor de 200 km/u en 300 km/u alternatieven de effecten in kaart gebracht voor zes afzonderlijke deelgebieden die door de HSL-Oost infrastructuur (en de A-12) worden doorkruist. Op het moment van het opstellen van deze rapportage was nog geen integrale MER opgesteld. In de afzonderlijke deelrapporten is aandacht besteed aan o.m. effecten op: natuur, geluid, landbouw, recreatie, stedenbouw, externe veiligheid en sociale aspecten. In de studie is onderscheid gemaakt naar aanlegvarianten van 200 en 300 km/u op huidige hoogte en in verdiepte aanleg.

Een positief effect van de aanleg van de HSL ligt op het vlak van verbeterde lokale bereikbaarheid doordat bestaande spoorwegkruisingen worden vervangen door ongelijkvloerse kruisingen. Daar staat tegenover dat bij ongelijkvloerse kruisingen de sociale veiligheid kan verslechteren doordat op sommige locaties een tunnel-effect dreigt.

De aanleg van HSL-infrastructuur lijkt de sloop van een 30 tot 60-tal woningen noodzakelijk te maken. Verder gaat de aanleg gepaard met een betrekkelijk bescheiden verlies van landbouwareaal en aantasting van natuurgebieden. Hieronder bevinden zich natuurgebieden die als matig tot zeer waardevol worden aangemerkt, waarvan een beperkt gedeelte een status heeft als beschermd natuurgebied of onderdeel is van de Ecologische hoofdstructuur. Verder tast de HSL-Oost infrastructuur objecten met landschappelijke of cultuurhistorische waarden aan. Hierbij kan worden gedacht aan landgoederen, stuwwallen en delen van de Utrechtse heuvelrug.

*Tabel 4.9 Lokale milieu-effecten aanleg HSL-Oost infrastructuur*

Aspect	Effect	Waardering	Welvaartseffect
			mln gld
Sloop woningen	30 à 60 woningen	0,25 à 0,50 mln gld per woning	7,5 à 30
Verlies landbouwareaal	25 à 50 ha	5 à 8 gld/m <sup>2</sup>	1,3 à 4
Aantasting of vernietiging natuurgebied	175 à 200 ha	n.b.	n.b.

Een financiële waardering van deze aspecten is problematisch. Een deel van de kosten, zoals de kosten van onteigening van grond en bebouwing, zijn onderdeel van de bouwkosten van het project. Aantasting van de kwaliteit van natuurgebieden hoeft niet direct samen te hangen met het aangetaste oppervlak. De effecten van doorsnijding van bestaand gebied en barrierewerking van bijv. geluidsschermen kunnen zich over een groter gebied uitstrekken dan de verdwenen gebieden op zichzelf, bijvoorbeeld doordat territoria van zeldzame fauna wordt verstoord. Vanwege de kans op doorsnijding van bestaande landbouwbedrijven moet ook de waardering van het verlies aan landbouwareaal als een voorzichtige schatting worden gezien.

Op veel locaties is verder sprake van aantasting van de stedelijke structuur, hetzij door toename van of wijziging van de bestaande bebouwing, of visuele hinder door de plaatsing van noodzakelijke geluidsschermen.

#### 4.7 Macro-economische effecten

De macro-economische doorwerking van de directe en indirecte economische effecten resulteert uit berekeningen met het bedrijfstakkenmodel Athena van het CPB<sup>6</sup>. Niet alle welvaartseffecten waarover in de voorgaande paragrafen is gerapporteerd zijn van belang voor de macro-economische analyse, ofschoon alle welvaartseffecten uiteraard wel zijn meegenomen in de kosten-batenanalyse. In de macro-economische analyse is met de volgende aspecten rekening gehouden:

- *Reiskosten en -tijden.*

De macro-economische doorwerking van de reiskosten en -tijdenverschillen die optreden tijdens de gebruiksfase van de HSL-infrastructuur is op verschillende manieren bepaald.

De verschillen in reiskosten zijn in de macro-economische berekening toegerekend aan de diverse afnemers.

Bij de reistijdverbetering is onderscheid gemaakt tussen zakelijke en niet-zakelijke reizigers. Voor zakelijke reizigers is de uitgespaarde reistijd beschouwd als een arbeidsproductiviteitsverbetering. Voor overige reizigers kan weliswaar het directe welvaartsvoordeel worden berekend op basis van de reistijdwaardering, maar in de macro-economische berekeningen heeft deze (niet financiële) welvaartsverbetering geen betekenis.

- *Extra import en export.*

De HSL-Oost leidt tot een beperkte, maar structurele toename van de handelsstromen tussen Nederland en Duitsland. De omvang van de extra jaarlijkse handelsstromen loopt in 2020 voor het 300 km/u alternatief op tot f 15 à 45 mln. Ongeveer 45% van de extra handelsstromen betreft een toename van de invoer, de rest is toe te wijzen aan extra uitvoer. De groei van de import heeft een negatief effect op de Nederlandse productie, de toegenomen export een positief effect: het verschil tussen export en import is bepalend voor de uiteindelijke macro-economische doorwerking. De netto contante waarde van de importen ligt tussen de f 30 en 90 mln, van de export tussen f 40 en 120 mln. Het saldo is een positief productie-effect van f 10 à 30 mln.

- *Vestigingsplaatseffecten.*

De macro-economische doorwerking van de extra arbeidsplaatsen bij internationale kantoren is bepaald aan de hand van de structurele extra uitvoer van diensten per arbeidsplaats. BCI schat het aantal directe arbeidsplaatsen op 50-80 voor het GC

<sup>6</sup> Een gedetailleerder uiteenzetting van de hier gepresenteerde resultaten is opgenomen in bijlage 2.

scenario. Het CPB heeft een differentiatie naar scenario aangebracht door een koppeling te leggen met de omvang van de gegenereerde internationale zakenreizen. Dit resulteert in een bandbreedte van 32 arbeidsplaatsen voor het 200 km/u alternatief in het DE scenario tot 80 arbeidsplaatsen voor het 300 km/u alternatief in het GC scenario.

Naast deze effecten in de gebruiksfase van het project is er een macro-economische doorwerking van de aanlegfase mogelijk. De macro-economische doorwerking van de investeringsimpuls is afhankelijk van de wijze waarop het project wordt gefinancierd. Als de investering in de plaats komt van andere overheidsinvesteringen, is de macro-economische doorwerking in vergelijking daarmee per saldo nul. Ook als het project wordt betaald door andere (materiële) overheidsuitgaven (de ‘overheidsconsumptie’) te verlagen, gaat het slechts om een verschuiving tussen soorten overheidsuitgaven die niet of nauwelijks een verschillende macro-economische doorwerking kennen. Ook in dit geval is de macro-economische doorwerking per saldo (nagenoeg) nul.

Alleen als het project zou worden gefinancierd uit een belastingverhoging kunnen de effecten groter zijn. Tegenover mogelijke positieve bestedingseffecten staat dan echter het negatieve effect van de excess burden van belastingverhoging. Ofschoon er geen volledig zicht is op het effect dat per saldo optreedt, laat een gevoeligheidsanalyse zien dat het positieve macro-economische effect van de aanleg bij financiering uit belastingverhoging in elk geval aanzienlijk kleiner is dan  $f$  2 mld, zodat het project onrendabel blijft (zie bijlage B).

#### *Resultaten*

De welvaartseffecten van de HSL-infrastructuur gedurende de gebruiksfase zijn bepaald op basis van de netto contante waarde van de nationale consumptie. De betekenis van de directe en indirecte effecten van het project is gering.

De positieve impuls die van het project uitgaat wordt door terugkoppelingen op macro-economisch niveau enigszins in grootte teruggebracht. Ten eerste treedt een terugkoppeling op via een ruilvoetverlies omdat door de productiviteitswinst de uitvoerprijzen licht dalen. Dit heeft een negatief effect op de inkomensontwikkeling. Daarnaast leidt de productiviteitsverbetering tot een reallocatie van arbeid over bedrijven. Hierdoor treedt op het overgangspad een tijdelijke stijging van de werkloosheid op, die weer verdwijnt zodra de betreffende werknemers ander werk gevonden hebben. Deze negatieve terugkoppeling is in tabel 4.11 weergegeven onder ‘doorwerking’.

*Tabel 4.11 Macro-economische analyse HSL-Oost infrastructuur (gebruiksfase)*

	impuls	doorwerking	totaal
netto contante waarde in 1997 van consumptie-effecten; mln gld			
200 km/u alternatief			
DE	250	-50	200
EC	300	-50	250
GC	500	-100	400
300 km/u alternatief			
DE	300	-50	250
EC	450	-100	350
GC	600	-150	450

Tabel 4.11 geeft de resultaten van het 200 km/u en 300 km/u alternatief voor de verschillende scenario's. In alle gevallen is het macro-economisch resultaat lager dan de omvang van de initiële impulsen; de 'doorwerking' varieert van  $f$ -50 mln voor het 200 km/u alternatief in het DE scenario tot  $f$ -150 mln voor het 300 km/u alternatief in het GC scenario. De verschillen hangen sterker samen met de scenario's dan met de alternatieven.



## 5 Totaalbeeld en conclusies

In onderstaand schema zijn de uitkomsten van de KBA samengevat:

<b>HSL-Oost infrastructuur (200 km/u en 300 km/u) t.o.v. het basis-alternatief</b>		
<i>Bedragen in netto contante waarden in 1997</i>		
	<i>Financieel</i>	<i>Betreft</i>
<b>BATEN</b>		
<i>Directe effecten</i>		
- Exploitatie-opbrengsten	<i>f 0,2 à 0,4 mld</i>	<i>extra ticket-opbrengsten</i>
- Voordelen voor reizigers	<i>f 0,3 à 0,7 mld</i>	<i>reistijdwinsten en comfortverbetering min ticketkostenstijging</i>
<i>Indirecte effecten</i>		
- Vestiging/handelsstromen	<i>f 0,1 à 0,3 mld</i>	<i>schaal-, efficiëntie, en vestigingsplaatseffecten</i>
<i>Macro-economische doorwerking in exploitatiefase</i>	<i>f -0,1 à -0,2 mld</i>	
<i>Milieu: vermeden emissies</i>	<i>f 0,0 à 0,03 mld</i>	<i>substitutie auto/-vliegtuig, deels gecompenseerd door extra verkeer</i>
<b>Totaal baten</b>	<b><i>f 0,6 à 1,2 mld</i></b>	
<b>KOSTEN</b>		
<i>Infra-investering</i>	<i>f 3,1 à 5,8 mld</i>	
<i>Infra-onderhoud</i>	<i>f 0,9 à 1,6 mld</i>	
<i>Exploitatie-kosten</i>	<i>f 0,2 mld</i>	
<b>Totaal kosten</b>	<b><i>f 4,2 à 7,6 mld</i></b>	
<b>Financieel saldo (baten min kosten)<sup>1)</sup></b>	<b><i>f ! 3,1 à -6,9 mld</i></b>	
<i>Interne rentevoet</i>	*	<i>Heeft geen praktische betekenis, omdat in de beschouwde periode in geen enkel jaar de baten de kosten overtreffen</i>
<b>PM POSTEN</b>		
<i>Verdelingseffecten (tussen regio's)</i>	<i>PM1</i>	<i>Lichte verschuiving bedrijvigheid naar HSL-Oost corridor</i>
<i>Landschap en hinder</i>	<i>! PM2</i>	<i>Divers, negatief</i>
<b>Conclusie: het project is onrendabel.</b>		
<sup>1)</sup> <i>Tegenover de laagste resp. hoogste kosten staan niet telkens de laagste resp. hoogste baten, waardoor het saldo niet zonder meer uit bovenstaande cijfers kan worden afgeleid.</i>		

*Conclusies:*

- Een groot gedeelte van de voordelen die voortkomen uit een HSL-verbinding wordt al gerealiseerd met hogesnelheidstreinen op bestaand Nederlands spoor.
- De aanleg van HSL-Oost infrastructuur is daarom vanuit een maatschappelijk perspectief onrendabel: de netto contante waarde ervan is negatief en komt neer op een welvaartsverlies van  $f$  -3,1 tot -6,9 miljard; daar komen nog ongunstige landschapseffecten bij.
- De belangrijkste reden dat de baten van de HSL-Oost infrastructuur beperkt zijn in vergelijking met de kosten, is dat de reistijdwinsten die kunnen worden gehaald met de aanleg van de HSL-Oost infrastructuur gering zijn ten opzichte van de totale reistijd op het gehele traject, vooral wanneer de internationale routes worden beschouwd.
- Een gedetailleerde economische analyse van benuttingsmaatregelen is op basis van het beschikbare materiaal niet mogelijk gebleken.
- Een rendabele exploitatie lijkt slechts mogelijk wanneer geen bijdrage wordt geleverd aan de onderhoudskosten of de investeringskosten van de infrastructuur.
- De gunstige milieu-effecten van aanleg van de HSL zijn klein: er is sprake van een geringe reductie van broeikasgassen en  $\text{NO}_x$ . Op lokaal niveau zijn er ongunstige effecten vanwege aantasting van o.m. natuur en landschap plaats, waarvan de waarde moeilijk is vast te stellen.
- De uitgangspunten van de goederenvervoerstudie sluiten niet aan bij projectdefinitie, omdat gekeken is naar de mogelijkheden van een groter HSL-vrachtenet en niet naar het aandeel van de HSL-Oost infrastructuur daarin. Bovendien lijken de uitkomsten eerder te moeten worden beschouwd als een 'potentieelstudie' dan een reële inschatting van de mogelijkheden.
- De macro-economische doorwerking van het project is gering.

## Literatuur

AVV (1999), '*Vervoerwaardestudie HSL-Oost Goederen*', Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

AVV (1998), '*Advies inzake reistijdwaarderingen van personen*', Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

BCI (2000), '*Indirecte ruimtelijk-economische effecten van de Hoge Snelheids Lijn Oost (HSL-Oost)*', Buck Consultants International, Nijmegen.

CPB (1994), '*Macro-economische analyse van de hogesnelheidsspoorlijn*', Werkdocument 66, Den Haag.

CPB (1995), '*Toelichting op de CPB berekeningen over de Betuweroute*', Werkdocument 73, Den Haag.

CPB (1997), '*Economie en fysieke omgeving - Beleidsopgaven en oplossingsrichtingen 1995-2020*', SDU, Den Haag

CPB/RIVM/SCP/AVV (1988), '*Kiezen of delen: ICES-maatregelen tegen het licht*', Den Haag.

CPB/NEI (2000), '*Evaluatie Van Infrastructuurprojecten; Leidraad voor kosten-batenanalyse*', Sdu, Den Haag.

Geurs e.a., '*Verkeer en vervoer in de nationale milieuverkenning 4*', RIVM-rapport 773002011, 1998, bijlagen 1-3.

Holland Railconsult (1999), '*HSL-Oost en A12*', diverse concept aspectrapporten voor de MER.

Intraplan Consult GmbH (1999), '*Vervoerkundig en bedrijfseconomisch onderzoek HSL-Oost*', München.

NS RIB (1996a), '*Hogesnelheidslijn Oost, Referentievariant 200 km/uur; deelrapport kosten*', NS Railinfrabeheer Utrecht.

NS RIB (1996b), '*Hogesnelheidslijn Oost, Referentievariant 300 km/uur; deelrapport kosten*', NS Railinfrabeheer, Utrecht.

NS RIB en V&W, '*HST-Oost en Rail 21 - Startnotitie verbetering spoorlijn Arnhem-Duitse grens*', NS Railinfrabeheer en Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG RWS, directie Oost-Nederland.

OC&C (1999), '*Op zoek naar toekomstwaarde op de oost-westas*', OC&C Strategy Consultants

Railned (1999), '*Baanvakbelasting Utrecht-Arnhem-Emmerich*', Utrecht.

V&W (1990), '*Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer, deel d:regeringsbeslissing*', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

V&W (1994), '*Nieuwe HSL-Nota, deelrapport 13, Economische effecten*', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

V&W (1998b), '*Advies inzake reistijdwaarderingen van personen*', Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rotterdam.

V&W (1999), '*Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport*', Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

## Bijlage A      Interpolatie basis-alternatief

### *Reizigersaantallen, reiskosten en -tijden*

In de rapportage zijn de effecten van de 200 en 300km/u alternatieven afgezet tegen het basis-alternatief. Het basis-alternatief is geconstrueerd met gebruikmaking van de oorspronkelijke datasets van Intraplan, die aan het CPB ter beschikking waren gesteld. De oorspronkelijke datasets geven de veranderingen in reizigersvolumes, reistijden en -kosten van de 200km/u en 300 km/u alternatieven ten opzichte van de referentie-situatie voor de drie CPB scenario's. Daarnaast was voor het European Coordination scenario de betekenis van de nul-situatie bepaald.

Voor de constructie van het basis-alternatief zijn de volgende aannames gemaakt:

\* In het basis-alternatief worden de HSL-treinen niet door binnenlandse reizigers gebruikt.

- Motivatie: Op de binnenlandse trajecten wordt geen snelheidswinst geboekt ten opzichte van conventioneel treinverkeer, terwijl wel een hogere prijs moet worden betaald.

- Uitwerking: Voor het binnenlands verkeer is de ontwikkeling van het verkeer in het nulalternatief als uitgangspunt gehanteerd<sup>7</sup>.

\* In het basis-alternatief zal het internationaal verkeer al wel in belangrijke mate gebruik maken van de HSL-treinen.

- Motivatie: internationale reizigers kunnen een belangrijke tijdswinst boeken, m.n. op het internationale traject, bovendien vervalt voor reizigers richting Frankfurt en verder de overstap in Keulen, tenslotte weegt het betere comfort over langere afstanden mogelijk zwaarder dan op korte trajecten.

- Uitwerking: De inschatting van het aandeel reizigers dat al in het basis-alternatief met de HSL reist, is door het ontbreken van detailgegevens niet met grote nauwkeurigheid mogelijk. Bij het bepalen van dat aandeel is de relatie Amsterdam-Frankfurt als uitgangspunt gekozen. Er is rekening gehouden met twee aspecten: Ten eerste wordt in het basis-alternatief al een reistijdswinst van 15 minuten gehaald ten opzichte van de conventionele trein in het referentie-alternatief, bijna de helft van de 32 minuten reistijdswinst die het 200 km/u alternatief boekt ten opzichte van datzelfde referentie-alternatief. Ten tweede is rekening gehouden met een positieve waardering van het vervallen van de overstap in Keulen en het verbeterde comfort. Wanneer dit aspect in de 200 km/u alternatief even zwaar weegt als de gerealiseerde reistijdswinst

<sup>7</sup> Omdat het nulalternatief alleen beschikbaar was voor het EC scenario, zijn de reizigersaantallen voor het DE en GC scenario geschat op basis van de verhoudingen van de reizigersaantallen tussen de scenario's in de referentiealternatief.

ten opzichte van de referentie-situatie, kan het vervallen van de overstap dan op 32 minuten reistijdwinst worden gesteld.

Samen met de in tijd gewaardeerde verbetering als gevolg van het vervallen van de overstap realiseert het basis-alternatief al  $(32+15)/64 = 0,73$  van de verbetering van de HSL met 200 km/u ten opzichte van de referentiesituatie. De omvang van substitutie en generatie eveneens is eveneens op driekwart van het verschil tussen de 200 km/u uitvoeringsalternatief en het referentie-alternatief gesteld.

Overigens moet bedacht worden, dat de omvang van de substitutie en generatie slechts een gering deel uitmaken van het totale HSL verkeer. In de Intraplan studie is immers aangenomen, dat de bestaande internationale treinreizigers gebruik zullen gaan maken van de HSL, omdat in de 200 km/u en 300 km/u alternatieven geen conventionele internationale treinen meer rijden. Daarbij lijkt overigens geen rekening te zijn gehouden met mogelijk lagere reizigersaantallen door de hogere prijs van het HSL vervoer.

#### *Investeringsramingen*

Ten opzichte van eerdere ramingen van NS-RIB, die door Intraplan zijn gebruikt, hebben volgende bijstellingen plaatsgevonden:

\* De omvang van de investeringen is omhoog bijgesteld:

minimaal f 4 mld i.p.v. f 3,2 mld;

maximaal f 7,5 mld i.p.v. f 4,3 mld;

\* Het uitgavenpatroon van de investeringen over de tijd is, conform telefonische opgave van de Projectdirectie HSL-Oost, enigszins gewijzigd ten opzichte van eerdere opgaven (ITP p.68), zowel voor de conditionering als voor bouw en overige aspecten.

#### Bijgestelde investeringsraming; bijgesteld uitgavenpatroon

jaar	uitgaven con- ditionering	uitgaven bouw	minimale kosten (f 4 mld)			maximale kosten (f 7,5 mld)		
			conditionering	bouw	totaal	conditionering	bouw	totaal
	jaarl. aandeel		mln gulden					
2000	0,20	0	63	0	63	117	0	117
2001	0,30	0	94	0	94	176	0	176
2002	0,40	0,08	125	306	431	235	574	809
2003	0,10	0,16	31	601	632	59	1128	1186
2004	0	0,25	0	936	936	0	1756	1756
2005	0	0,25	0	936	936	0	1756	1756
2006	0	0,16	0	601	601	0	1127	1127
2007	0	0,08	0	306	306	0	574	574
Totaal	1,00	1,00	313	3687	4000	587	6912	7500
jaarl. onderhoud			1	78	79	2	146	148
idem, % van investering			0,4%	2,1%	2,0%	0,4%	2,1%	2,0%

\* De bijbehorende jaarlijkse onderhoudskosten zijn eveneens bijgesteld, waarbij onderscheid is gemaakt tussen conditionering (jaarlijks 0,4% v.d. investeringskosten) en overige aspecten. Voor de overige aspecten zijn eveneens de gemiddelde onderhoudskosten (jaarlijks 2,1%) uit de oorspronkelijke opgaven gehanteerd. Bovenstaande tabel geeft een overzicht van de bijgestelde investerings- en jaarlijkse onderhoudskosten.

#### *Exploitatieresultaat*

De bedrijfseconomische analyses van ITP zijn niet zonder meer bruikbaar voor het basis-alternatief.

In het basis-alternatief vindt slechts verwaarloosbaar binnenlands medegebruik van de hogesnelheidstrein plaats. Pas in de 200 km/u en 300 km/u alternatieven maken binnenlandse reizigers gebruik van HSL en van het verbeterde treinaanbod dat mogelijk is door de toegenomen capaciteit als gevolg van de viersporigheid van het traject Utrecht-Duitse grens. Ten opzichte van het basis-alternatief nemen de exploitatiekosten en -inkomsten van de 200 km/u en 300 km/u alternatieven daardoor fors toe in vergelijking tot de oorspronkelijke berekening, waarin de 200 km/u en 300 km/u alternatieven werden afgezet tegen de referentiesituatie. Het exploitatieresultaat van de oorspronkelijke referentie-situatie ten opzichte van de nul-situatie is hiervoor als uitgangspunt genomen.

Van het internationale HSL-verkeer is slechts circa 5% afkomstig uit substitutie en generatie, de rest maakt ook in het basis-alternatief al gebruik van de hogesnelheidstrein. Er is rekening gehouden met het feit dat het merendeel van de internationale reizigers al in de basis gebruik maken van de hogesnelheidstrein, zodat de bijkomende exploitatie-kosten en -inkomsten gering zijn. In het internationale verkeer is het exploitatieresultaat van de 200 km/u en 300 km/u alternatieven ten opzichte van het referentie-alternatief als uitgangspunt genomen, gecorrigeerd voor het feit dat het merendeel van de reizigers al in het basis-alternatief met de hogesnelheidstrein reist.

## **Bijlage B      Macro-economische effecten HSL-infrastructuur**

### **Input**

De macro-economische analyse met het model Athena houdt rekening met de indirecte doorwerking van de initiële impulsen op de economie via bijvoorbeeld onderlinge leveringen en veranderingen van lonen en prijzen.

De modelimpulsen bestaan uit:

- 1a. De reiskostenverandering;
- 1b. De reistijdverbetering voor zakelijke reizigers (waarin efficiencyverbetering);
- 1c. Extra export en import;
- 1d. Extra bedrijvigheid kantoren en zakelijke dienstverlening.
2. De projectinvestering en -financiering.

De macro-economische analyse omvat effecten die tot uiting kunnen worden gebracht in de Nationale Rekeningen van het CBS. Andere effecten, zoals niet-geprijsde milieu-effecten en reistijdwinsten voor niet-zakelijk verkeer<sup>8</sup>, vormen weliswaar geen onderdeel van de macro-economische analyse maar zijn wel van belang voor de totale welvaartseffecten van het project.

#### *1a. Reiskostenverandering*

De reiskostenverandering voor de zakelijke en niet-zakelijke reizigers is vormgegeven door een subsidievergroting en dus lagere kosten voor de diverse afnemers. Modeltechnisch is deze zo verwerkt dat een en ander geen gevolgen heeft voor het overheidsbudget, zodat onbedoelde doorwerkingen op de economie worden voorkomen.

#### *1b. Reistijdverbetering zakelijke reizigers (waarin efficiencyverbetering)*

De reistijdverbetering voor zakelijke reizigers komt tot uitdrukking in een verhoging van de arbeidsproductiviteit. Deze is, in procentuele termen, gelijkelijk verdeeld over de diverse bedrijfstakken.

Naast de directe baten (verlaging van reiskosten en verbetering van reistijd), genereert het project nieuwe activiteiten in de vorm van extra handelsstromen en meer kantooractiviteiten in Nederland.

<sup>8</sup> De reistijdwinst voor het niet-zakelijke verkeer betekent een toeneming van het consumentensurplus. Dit leidt niet tot een verandering in inkomen en blijft in de macro-economische analyse buiten beschouwing. Deze welvaartsverbetering is wel meegenomen in de uiteindelijke kosten-batenanalyse.



### *1c. Extra export en import*

De extra in- en uitvoer is gekoppeld aan de generatie van internationale zakenreizen. De generatie van internationaal zakelijk verkeer varieert in de afzonderlijke varianten tussen 8000 reizen in Divided Europe (DE) 200 km/u en 20500 reizen in Global Competition (GC) 300 km/u. Dit leidt tot extra handelsstromen ten bedrage van respectievelijk fl 12 en fl 30 mln. Het CPB heeft dit verdeeld over import en export, op basis van de uitgangssituatie in de goederenbalans: 55% export versus 45% import. Het positieve effect op de economische groei via de export wordt grotendeels gecompenseerd door het negatieve effect via de import.

### *1d. Extra bedrijvigheid kantoren.*

Ook hier is er een koppeling aan het aantal gegenereerde internationale zakenreizen. Door de HSL-infrastructuur worden in DE 200 km/u 32 en in GC 300 km/u 80 extra arbeidsplaatsen geschapen. De modelimpuls is het afzetequivalent in termen van uitvoer van diensten van deze directe arbeidsplaatsen.

## *2 Projectinvestering en -financiering*

De aanlegkosten van de HSL-infrastructuur zijn beschouwd als een overheidsinvestering die wordt gerealiseerd door de GWW-sector. De projectfinanciering kan op verschillende manieren worden beschouwd. De macro-economische doorwerking is sterk afhankelijk van de wijze van projectfinanciering, zoals hieronder uiteen wordt gezet.

## **Resultaten**

### *Doorwerking van de projectbaten in de gebruiksfase*

De effecten van de baten van het project op bestedingen, lonen en prijzen en werkgelegenheid zijn, zowel in de 200 km/u- als in de 300 km/u-variant, van jaar op jaar én gecumuleerd voor de meeste variabelen niet groter dan enkele duizendsten van een procent.

In tabel B.1 is in drie scenario's voor de twee varianten de welvaartsverandering weergegeven die voortkomt uit de baten van de HSL-infrastructuur. De beschouwde periode loopt tot 2032 (25 jaar na oplevering van de HSL-infrastructuur) bij een discontovoet van 4%.

Tabel B.1 Contante waarde in 1997 van het effect op de nationale consumptie in de gebruiksfase van de HSL-infrastructuur

	impuls	doorwerking	totaal
	mld gulden	mln gld	mld gulden
Divided Europe 200 km/u	0,25	-0,05	0,20
Divided Europe 300 km/u	0,30	-0,05	0,25
European Coordination 200 km/u	0,30	-0,05	0,25
European Coordination 300 km/u	0,45	-0,10	0,35
Global Competition 200 km/u	0,50	-0,10	0,40
Global Competition 300 km/u	0,60	-0,15	0,45

Het effect van de baten op de consumptie is in beginsel (uiteraard) positief. Dit positieve effect wordt echter ten dele gecompenseerd door een negatieve economische doorwerking. Deze negatieve doorwerking hangt samen met de verbeterde arbeidsproductiviteit, die in eerste instantie de vraag naar arbeid drukt. Bovendien daalt de loonvoet: per saldo is het negatieve effect van lagere prijzen en hogere werkloosheid in eerste instantie meer bepalend voor de loonontwikkeling dan het positieve effect van de productiviteit<sup>9</sup>. Op termijn is de invloed op het volume van de consumptie wel positief, maar de contante waarde wordt hoofdzakelijk bepaald door de ontwikkeling op korte termijn.

De investering in HSL-infrastructuur kan door aantrekkelijker karakteristieken van het transport, bijvoorbeeld via reiskostenbesparing, leiden tot extra vraag naar het vervoersproduct. Deze afgeleide vraag leidt in de modelberekeningen endogeen tot een uitbreiding van de investeringen en capaciteit in de transportsector. Deze toeneming van de investeringen is in het onderhavige project van marginale betekenis.

#### *Doorwerking van de projectinvestering en -financiering*

Naast de doorwerking in de gebruiksfase kan er een macro-economische doorwerking zijn van de projectinvestering. De investering in HSL-infrastructuur is beschouwd als een overheidsinvestering in grond- water- en wegenbouw. De macro-economische doorwerking is echter afhankelijk van de wijze van financiering van het project. Wanneer het project in de plaats komt van andere overheidsinvesteringen in de GWW-sector, zal de macro-economische doorwerking per saldo vrijwel nul zijn. Als de investeringen worden gefinancierd via een verlaging van de netto materiële overheids-

<sup>9</sup> Hierbij zij aangetekend dat een productiviteitsverhoging wél gunstig uitwerkt voor de productie. De groei van export en investeringen is, ook op korte termijn, groter dan het verlies aan consumptie zodat het BBP stijgt. Anders gezegd een hogere productiviteit betekent een verbetering van de positie van bedrijven en een tijdelijke verslechtering voor de huishoudens waarbij het eerste aspect overheerst. De negatieve doorwerking op de consumptie gaat in dit geval dus op korte termijn samen met een stijging van de economische groei (BBP).

consumptie, kan een geringe doorwerking ontstaan, doordat in een bedrijfstakkenmodel (i.t.t. een macro model met als enige sector de nationale economie) de leveranciers van consumptiegoederen (divers) niet dezelfde zijn als de leveranciers van investeringsgoederen (hoofdzakelijk bouw- en installatiebedrijven).

In vergelijking met deze financieringsvormen kan de doorwerking bij financiering via belastingverhoging groter zijn. Omdat de investeringsimpuls tijdelijk is komt de economie ná de aanleg uiteindelijk terug op het oude groeipad. Tijdens de aanleg daalt de consumptie weliswaar als gevolg van de belastingverhoging, maar het ongunstige effect hiervan komt via het importlek gedeeltelijk voor rekening van het buitenland. Tegelijkertijd leidt belastingverhoging tot een stijging van lonen en prijzen waardoor Nederlandse producenten marktverlies leiden op de binnenlandse- en buitenlandse markten. De omvang van het marktverlies hangt af van de kracht (en snelheid) van de terugkoppelingsmechanismen. Bovendien treedt bij belastingverhoging een zgn. 'excess burden' op.

In tabel B.2 zijn voor de 200 km/u variant de doorwerkingseffecten van de investeringsimpuls bij verschillende financieringswijzen weergegeven in het European Coordination en het Global Competition scenario<sup>10</sup>.

*Tabel B.2 Contante waarde in 1997 van het effect op de nationale consumptie van uitsluitend de projectinvestering en -financiering, 200 km/u variant*

	impuls	doorwerking	totaal
		mld gulden	
European Coordination financiering uit overheidsinvesteringen	! 4,0	0,0	! 4,0
European Coordination financiering uit overheidsconsumptie	! 4,0	0,1	! 3,9
Global Competition financiering uit overheidsinvesteringen	! 4,0	0,0	! 4,0
Global Competition financiering uit overheidsconsumptie	! 4,0	0,2	! 3,8

Financiering ten koste van alternatieve investeringsprojecten betekent in deze partiële varianten, waarbij alleen de kostenkant in beeld komt, dat de doorwerking nihil is. De varianten met financiering via een verlaging van de netto materiële overheidsconsumptie kennen een geringe positieve economische doorwerking van f 100 à 200 mln.

Bij financiering uit belastingverhoging zijn de macro-economische effecten van een initiële impuls sterk afhankelijk van de grootte van de relatieve prijselasticiteiten van export en binnenlandse afzet, en van de omvang van de excess burden. Er bestaat echter

<sup>10</sup> Door de hoge economische groei tussen 1995 en 2000 zijn productmarkten en de arbeidsmarkt in de komende jaren krappere dan in het DE scenario. Daarom is het effect van een tijdelijke impuls in de investeringsperiode tot 2007 in DE minder relevant.

geen volledig zicht op het effect dat per saldo optreedt. Indicatieve berekeningen geven aan dat dit effect in elk geval aanzienlijk kleiner is dan *f* 2 mld positief.

## Bijlage C Gevoeligheidsanalyse Overeenkomst van Warnemünde

### Achtergrond

De Nederlandse investeringskosten in HSL-Oost infrastructuur zijn geraamd op totaal ca. f4 à 7,5 mld. Het betreft aanleg van een traject van ruim 75 km van Utrecht tot aan de Duitse grens. Tegenover de Nederlandse investeringen staan, volgens de Overeenkomst van Warnemünde, investeringen in Duitse spoor-infrastructuur van de Duitse grens tot aan Keulen, een traject van ca. 180 km lengte. Hiermee is een investering van mogelijk een paar miljard DM gemoeid.

Het is echter mogelijk dat Duitse investeringen uitblijven. De vraag rijst, in hoeverre dit van invloed zou zijn op de rentabiliteit van de Nederlandse investering.

Een diepgaande analyse is op basis van het beschikbare datamateriaal niet mogelijk. Hieronder wordt een globale indicatie gegeven van de mogelijke welvaartseffecten voor Nederland wanneer in Duitsland niet wordt geïnvesteerd in traject van de Nederlandse grens tot aan Keulen.

### Alternatieven en reistijden

In het basis-alternatief is ervan uitgegaan dat de Duitse investeringen doorgaan. Hieronder is de situatie waarin Duitsland afziet van investeringen in infrastructuur, maar waarin wel HSL-materieel wordt ingezet, aangeduid als ‘basis-min’-alternatief.

In het meest ongunstige geval, zal echter niet alleen de investering in infrastructuur achterwege blijven, maar zal ook geen HSL-materieel worden ingezet op het traject Amsterdam-Keulen. In dit geval zal slechts van de reistijdwinst door aanleg van de Utrechtboog en aanleg van de HSL tussen Keulen en Frankfurt worden geprofiteerd. Dit ‘nul-min’-alternatief mag daarom als een worst-case worden beschouwd.

Hieronder zijn de verschillende mogelijkheden weergegeven, in relatie tot de onderzochte alternatieven:

*Tabel C.1. Mogelijke alternatieven zonder aanleg Duitse infrastructuur*

\ Infra	Aanleg infra	Aanleg infra	Alternatief
Materieel	Nederland	Duitsland	
Conventionele trein	nee	nee	‘nul-min’
Conventionele trein	nee	ja	nul-alternatief
HSL-materieel	nee	nee	‘basis-min’
HSL-materieel	nee	ja	basis-alternatief
HSL-materieel	ja	ja	200 km/u en 300 km/u alternatief

Op basis van eerdere reistijdentabellen, kunnen bij benadering de volgende reistijden voor de alternatieven worden bepaald:

*Tabel C.2 Indicatieve reistijden alternatieven<sup>11</sup>*

	situatie '97	'nul-min'- alternatief	nul-alterna- tief	'basis-min' -alternatief	basis- alternatief	200 km/u alternatief
A'dam-Arnhem	59	53	53	53	53	41
A'dam-Keulen	156	150	142	142	135	118
A'dam-Frankfurt	310	228	220	212	205	188

De grootste reistijdwinst op het traject Amsterdam-Frankfurt wordt behaald tussen Keulen-Frankfurt. Daarnaast is de reistijdwinst door de inzet van HSL-materieel over bestaand spoor met 16 minuten vergelijkbaar met de additionele reistijdwinst die kan worden gehaald met de aanleg van HSL-infrastructuur in Nederland en Duitsland (17 minuten in het 200 km/u alternatief).

### Indicatie van de gevolgen van het uitblijven van Duitse investeringen

Om de gevolgen van het uitblijven van Duitse investeringen in kaart te brengen, is het volgende aangenomen:

- Verbeteringen op het Duitse deel zullen alleen gevolgen hebben voor internationale reizigers, omdat het Nederlandse binnenlands medegebruik niet wordt beïnvloed door verbeteringen op het Duitse traject. De omvang van substitutie en generatie hangt lineair samen met de omvang van de reistijdwinst die kan worden behaald;
- Uitblijven van Duitse investeringen is van invloed op de 'ruwe correctiefactor' zoals die door BCI is berekend.

#### *Effecten voor internationale substitutie en generatie en directe economische effecten*

Het merendeel van de substitutie en generatie betreft binnenlands verkeer. In totaal is de omvang van substitutie en generatie in het 200 km/u alternatief in 2020 (EC-scenario) 1,9 mln reizigers, waarvan slechts 65 duizend internationaal (zie tabel C.3).

Op het traject A'dam-Frankfurt is de reistijd in het 200 km/u alternatief 17 minuten korter dan in het basis-alternatief, dat op zijn beurt 7 minuten reistijdwinst biedt ten opzichte van het 'basis-min'-alternatief. De effecten op substitutie en generatie van

<sup>11</sup> De reistijden van tussen de onderscheiden alternatieven is als volgt opgebouwd:

	A'dam-Arnhem	Arnhem-Köln	Overstap Köln	Köln-Frnkfrt
	Minuten			
1997	59	97	8	146
'nul-min'	53	97	8	70
nul-alternatief	53	89	8	70
'basis-min'	53	89	0	70
basis-alternatief	53	82	0	70
200 km/u alternatief	41	77	0	70

reizigers zullen naar verwachting beperkt zijn. Onder de aanname dat de omvang van substitutie en generatie lineair samenhangt met de te behalen reistijdwinst, zal een verlies van hooguit 27 duizend reizigers optreden.

*Tabel C.3 Internationale substitutie en generatie 200 km/u alternatief t.o.v. basis-alternatief, EC-scenario, 2020*

	Totaal	Zakelijk
	dzd. reizen	
Substitutie uit auto	27	20
Substitutie uit vliegtuig	15	11
Generatie	24	11
Totaal	65	42

Deze geringe gevoeligheid ligt in lijn met de door Intraplan gerapporteerde baanvakbelastingen op het traject Arnhem-Duitse grens, zoals samengevat in tabel C.4, waarin de reizigersvolumes in de onderscheiden alternatieven slechts geringe verschillen laten zien. De oorzaak ligt in het feit, dat de grootste groep HSL-reizigers ook zonder HSL (aanleg of materieel) al gebruik zouden maken van de trein. De betrekkelijk geringe reistijdwinst voegt hier op het internationale traject weinig aan toe.

Ten opzichte van het 'basis-min'-alternatief ligt de contante waarde van de directe economische effecten (reiskosten- en reistijdverschillen, verbeterde overstap en comfort-baten) voor het 200 km/u alternatief naar verwachting hooguit  $f$ 0,1 mld hoger dan ten opzichte van het basis-alternatief.

*Tabel C.4 Baanvakbelasting alternatieven in mln passagiers, EC-scenario*

Arnhem-Duitse grens	Utrecht-Arnhem		Arnhem-Duitse grens	
	2010	2020	2010	2020
	mln reizigers			
nul-situatie (conventionele internat. trein)	-	-	2,6	3,4
basis-alternatief	2,8	3,5	2,9	3,7
200 km/u alternatief	3,7	4,6	3,0	3,8
300 km/u alternatief	4,3	5,3	3,0	3,9

In het 'nul-min' alternatief, is het effect op het internationale reizigersverkeer aanzienlijk groter. Het totaal aan substitutie en generatie in het internationale verkeer ligt in 2020 tussen de 250 duizend en 300 duizend reizigers. Echter, ook dan geldt dat het merendeel van de baten ten gunste komt van binnenlandse medegebruikers, waardoor het directe welvaartseffect beperkt is.

Ten opzichte van het basis-alternatief bedraagt de contante waarde van de harde baten (de reiskosten- en reistijdvoordelen) voor het 200 km/u alternatief  $f$ 0,24 mld (tabel 4.5). Wanneer dit alternatief wordt afgezet tegen het 'nul-min'-alternatief stijgt dit tot ca.  $f$ 0,35 mld. Inclusief de 'comfort-baten' kan het dan gaan om een toename van ca.  $f$ 0,2 mld netto contant.

*Indirecte effecten*

Bij het bepalen van de indirecte economische effecten van uitblijven van Duitse investeringen in HSL-Oost infrastructuur zijn vooral de vestigingsplaatseffecten van belang. De effecten die samenhangen met reizigersvolumes (met name extra import en export) zullen verwaarloosbaar zijn in het kader van de KBA.

BCI raamt het totale werkgelegenheidseffect van het 300 km/u alternatief op 955 tot 1610 arbeidsplaatsen, wanneer dat wordt afgezet tegen de situatie anno 1997. Het effect van de reistijdwinst op de vestigingsplaatseffecten kan slechts bij benadering worden vastgesteld. BCI maakt onderscheid tussen de volgende invloedsfactoren:

- Effect reistijdwinst en goed voor- en natransport (lokale OV-ontsluiting)
- Sleutelprojecten
- Imago effect HSL
- Vervallen overstap van conventionele trein naar HSL

In de uitgangssituatie stelt BCI de bijdrage van de reistijdwinst die kan worden behaald op het traject Amsterdam-Frankfurt, die volgens BCI 160 minuten bedraagt<sup>12</sup>, op 50% (zie tabel C.5), wat overeenkomt met 480 tot 805 arbeidsplaatsen. Daarnaast dragen sleutelprojecten, het imago-effect en het vervallen van de overstap in Keulen voor de andere 50% bij aan het totale werkgelegenheidseffect van 955 - 1610 additionele arbeidsplaatsen.

Omdat in het basis-alternatief al het grootste deel van de reistijdwinst wordt gerealiseerd, is het belang van aanleg van de HSL infrastructuur relatief gering. De reistijdwinst van het 300 km/u alternatief ten opzichte van het basis-alternatief bedraagt geen 160 maar nog slechts 21 minuten, door BCI afgerond op 10% van de totaal mogelijke reistijdwinst. De bijdrage van de reistijdwinst ten opzichte van het basis-alternatief daalt dan tot 5%, wat 50 tot 80 additionele arbeidsplaatsen verklaart (in onderstaande tabel is de factor  $21/160=0,13$  aangehouden wat resulteert in 60 tot 105 arbeidsplaatsen).

<sup>12</sup> BCI gaat uit van het traject Amsterdam-Zuid naar Luchthaven Frankfurt, waardoor de maximale reistijdwinst groter is dan in tabel 1.



*Tabel C.5 Correctie BCI, vertaald naar het 'basis-min'-alternatief*

	Reistijd-winst	Relatieve reis-tijdwinst t.o.v. 1997-situatie	Arb.plaatsen
300 km/u alternatief t.o.v.:	minuten		
1997-situatie	160	1,00	380 - 805
referentie-alternatief	33	0,21	100 - 165
basis-alternatief	21	0,13	60 - 105
'basis-min'	28	0,18	85 - 140
'nul-min'	82	0,51	245 - 415

Omdat de reistijdwinst van het 300 km/u alternatief ten opzichte van het 'basis-min'-alternatief enkele minuten groter is dan ten opzichte van het basis-alternatief, neemt het aantal arbeidsplaatsen dat aan het 300 km/u alternatief kan worden toegerekend toe. Doorvertalen van de benadering van BCI ten opzichte van het 'basis-min'-alternatief, betekent dat het 300 km/u alternatief 85 tot 140 extra arbeidsplaatsen oplevert, 25 à 35 arbeidsplaatsen meer dan ten opzichte van het basis-alternatief.

Het effect hiervan voor de kosten-baten analyse is gering. Ten opzichte van het basis-alternatief bedraagt de NCW van de extra bedrijvigheid ca.  $f$  0,2 mld. Bovenstaande, indicatieve berekeningen wijzen in de richting van een toename van hooguit 40%, wat het macro-economisch resultaat op hooguit  $f$  0,3 mld zou brengen.

In het meest ongunstige 'nul-min'-alternatief zal het aantal arbeidsplaatsen dat door aanleg van het 300 km/u alternatief 245 tot 415 bedragen, ongeveer het zevenvoudige van het volume dat ten opzichte van het basis-alternatief mag worden verwacht. In dat geval zou het indirecte effect, inclusief macro-economische doorwerking  $f$  1,5 mld netto contant kunnen bedragen.

### **Conclusie**

De gevolgen van het uitblijven van Duitse investeringen in HSL-Oost infrastructuur lijken betrekkelijk gering.

De som van de directe en indirecte welvaartseffecten ligt voor het 200 km/u alternatief, wanneer dit wordt afgezet tegen een situatie waarin Duitse investeringen uitblijven, hooguit  $f$  0,3 mld hoger dan in wanneer het wordt afgezet tegen het basis-alternatief. Zelfs in een 'worst-case' situatie, waarin niet alleen de Duitse investeringen in infrastructuur uitblijven, maar er bovendien met conventionele treinen wordt gereden, lijken de effecten te gering om een Nederlandse investering te kunnen rechtvaardigen. De baten liggen dan mogelijk  $f$  1,7 mld hoger dan in vergelijking met het basis-alternatief. Het saldo van de KBA blijft ook in dat geval negatief.

Deze uitkomsten hangen enerzijds samen met het feit dat de directe welvaartseffecten in hoofdzaak ten gunste komen van binnenlandse medegebruikers van de HSL-Oost, anderzijds met de constatering dat veel van de indirecte effecten slechts zeer ten dele samen hangen met de aanleg van HSL-infrastructuur, maar vooral met investeringen in sleutelprojecten en de verbeterde dienstverlening die ook al over bestaand spoor kan worden aangeboden.

**Abstract**

The Dutch government is considering the construction of a High Speed Rail (HSR) section, the HSL-Oost, between Utrecht and the German border, as a part of the HSR-link connecting Schiphol Amsterdam Airport with the German Ruhrgebiet. This working-paper presents a cost-benefit analysis of the construction of the railway section. The cost-benefit analysis (CBA) closely followed the guidelines for project evaluation that have been worked out by a number of economic research institutes within the OEEI project (CPB/NEI, 2000).

The economic effects of this project appear to be rather small. This is due mainly to the limited savings in travel time. As a result, a new railway seems to be unprofitable in the circumstances analysed. The base-case, or no-build option, is preferable. In the base-case, many benefits can be reaped when high-speed rolling stock is used on conventional track.