

NAAR EEN OPTIMAAL GEBRUIK VAN DE BETUWEROUTE

EEN VERKENNENDE STUDIE NAAR ALTERNATIEVEN
VOOR GEBRUIK ALS VERBINDING VOOR
GOEDERENVERVOER
PER SPOOR

Augustus 2008

Adriaan Weening

S1199323

**VOORWOORD**

Bij het complementeren van deze scriptie komt er niet alleen een einde aan het schrijven van deze scriptie, maar komt er tevens een eind aan de studie Economische Geografie en het studentenleven. Tijdens het schrijven hiervan heb ik ingezien dat het goed is voor een goede beeldvorming van een onderwerp zoveel mogelijk mensen te benaderen. Hierdoor is het mogelijk van veel verschillende kanten hetzelfde verhaal te zien. Ik ben daarom ook dank verschuldigd aan iedereen die mij hiermee geholpen heeft.

Ik wil dan ook mijn begeleider Frans Sijsma bedanken voor zijn medewerking aan dit project, evenals voor zijn medetripjes naar Amersfoort. Mede door zijn algemene enthousiasme is er dit resultaat gekomen. Daarnaast ook dank aan prof. Oosterhaven voor de analytische en ervaren wetenschappelijke blik, dhr. Kleyn voor zijn ervaring en kennis in deze branche en allen binnen de begeleidingsgroep voor het meedenken en mede voortbrengen van dit product. Bedankt!

Adriaan Weening


INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	6
2 THEORETISCH KADER	10
2.1 Evaluatiemethodiek	10
2.2 Soorten effecten	12
3 METHODIEK	19
3.1 Tijdsperiode	19
3.2 Scenario's	19
3.3 'IJzeren Rijn'	22
4 ALTERNATIEVEN	23
4.1 Nulalternatief	23
4.2 Mogelijke alternatieven	25
4.2.1 Keuzeproces	25
4.2.2 Beschrijving alternatieven	26
4.2.3 Realiteitsgehalte	30
4.2.4 Samenvatting	31
5 KOSTEN-BATENANALYSE	32
5.1 Goederenvervoer per spoor - met derde spoor Duitsland	32
5.2 Goederenvervoer per spoor - zonder derde spoor Duitsland	52
5.3 Doelgroepstrook	61
5.4 Goederenvervoer per spoor - uitgesteld gebruik	69
5.5 Personenvervoer over de Betuweroute	73
5.6 Rail-weg combinatie	79
5.7 Zand erover	85
6 GEVOELIGHEIDSANALYSE	87
8 SLOTCONCLUSIE	96
LITERATUUR	101
GEBRUIKTE INTERNETPAGINA'S	104
BIJLAGEN	Error! Bookmark not defined.

**SAMENVATTING**

Dit paper geeft het onderzoek weer naar de maatschappelijke rentabiliteit van de Betuweroute. Deze spoorlijn ligt er reeds en is in lichte mate in gebruik genomen, maar nog nooit is er een afdoende berekening geweest van de rentabiliteit hiervan in maatschappelijk-economische zin. De kosten van de aanleg van de route zijn uiteindelijk zo hoog uitgevallen dat de voordelen van exploitatie en beheer zeer hoog zullen moeten worden om de aanlegkosten terug te verdienen.

Om te zien of dit het geval is wordt er nu door dit onderzoek alsnog een kosten-batenanalyse opgesteld om te zien of de gedane beloftes van de politiek – concurrentiegroei, minder files en een beter milieu – kunnen worden ingelost. Daarnaast zijn er naast het oorspronkelijk geplande doel van de route – goederenvervoer per spoor inclusief een derde spoortracé in Duitsland naar het Ruhrgebied – andere alternatieven opgenomen om te zien of deze alternatieven mogelijk een hoger rendement kunnen geven. Deze andere alternatieven zijn tot stand gekomen middels een besluitvormingsproces en afwegingskader waarbij de maatschappelijke rentabiliteit en acceptatie vooraf zijn afgewogen. Op basis hiervan zijn voor in totaal zeven alternatieven kosten-batenanalyses opgesteld. Deze zijn:

1. Goederenvervoer per spoor – inclusief een derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied
2. Goederenvervoer per spoor – zonder een derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied
3. Doelgroepstrook
4. Goederenvervoer per spoor – uitgesteld gebruik
5. Personenvervoer over de Betuweroute
6. Rail-weg combinatie
7. Zand erover

De MKBA's van alle alternatieven, zoals ze zijn opgesteld in dit paper, vormen een overzicht van alle baten en kosten voor de komende 30 jaar. Vervolgens zijn deze alternatieven vergeleken met het nulalternatief. Dit nulalternatief wordt omschreven als de huidige situatie waarbij de Betuweroute er ligt maar het goederenvervoer nog via de traditionele route gaat over het bestaande net en er geen derde spoor in Duitsland wordt aangelegd. Tabel A hieronder geeft aan wat de monetaire kosten en baten van alle alternatieven zijn. Hieruit blijkt dat het goederenvervoer per spoor zeker niet positief zal uitvallen voor de maatschappij.

De algemene conclusie van het onderzoek, op basis van vergelijking van de alternatieven met het nulalternatief, is dat het eenvoudig doorzetten van het geplande doel van de Betuweroute –



goederenvervoer per spoor – negatief zal uitpakken voor de maatschappij. Duidelijk blijkt dat niet alleen de aanleg van de Betuweroute al nadelig was voor de Nederlandse samenleving, maar dat de ingebruikneming ervan dit nadeel alleen nog maar doet toenemen. Sterker nog, er zijn alternatieven die minder negatief scoren dan het geplande gebruik van de Betuweroute. Er is duidelijk een heroverweging nodig voor wat betreft het vervoer van goederen over de Betuweroute, zelfs nu het vervoer over de route al is begonnen.

Tabel A. Overzicht monetaire kosten en baten alle alternatieven (x mln €)

Alternatieven	NCW Europees perspectief		NCW Nederlands perspectief	
	Minimaal	Maximaal	Minimaal	Maximaal
Goederenvervoer per spoor 1	-1.697	-1.426	-875	-653
Goederenvervoer per spoor 2	-111	4	-814	-610
Doelgroepstrook	-690	-529	-690	-529
Uitgesteld gebruik	-341	-341	-341	-341
Personenvervoer	-1.276	-833	-1.276	-833
Rail-weg combinatie	-320	-176	-614	-521
Zand erover	--	--	--	--



1 INLEIDING

De Betuweroute is in gebruik genomen. De officiële opening van dit traject was op 16 juni 2007. In de discussie over deze spoorverbinding is steeds aangenomen dat die, eenmaal gereed, daadwerkelijk voor het geplande doel - goederenvervoer per spoor - in gebruik zou worden genomen. Dat lijkt een normale zaak: men gaat niet iets bouwen om daar vervolgens niets mee te doen.

Er zijn echter uiteenlopende visies en meningen over de maatschappelijke rentabiliteit van de Betuweroute en het voorziene gebruik. Box 1 laat een aantal visies zien, waarbij duidelijk wordt dat niet iedereen tevreden is met de voltooiing en het volledige gebruik van de route.

Box 1. Uiteenlopende visies over de rentabiliteit van de Betuweroute.

Dat er verschillende meningen zijn over de route bleek bij de opening ervan in juni 2007.

Camiel Eurlings, minister van Verkeer en Waterstaat, bij de opening: 'Als ik het besluit tot de aanleg van de Betuwelijn nu zou moeten nemen, dan zou ik het zeker opnieuw doen. Er zou, anders dan begin jaren negentig is gebeurd, meer tijd moeten worden genomen voor discussies over met name een goede inpassing. Maar over nut en noodzaak van de Betuweroute valt niet te twisten, want de komende tien jaar verdubbelt het goederenvervoer vanuit Nederland naar de rest van Europa.' (Bron: NRC).

Ook Carel Robbeson, voormalig algemeen directeur van Railion N.V. namens de spoorvervoerders: 'Het spoorvervoer groeit sinds 1998 jaarlijks met gemiddeld 8 procent en deze groei zal zich versterkt doorzetten. Daarom durf ik de stelling aan dat we over niet al te lange tijd met elkaar praten over een verdubbeling van de sporen van de Betuweroute – alle critici ten spijt.' (Bron: NRC).

Tegelijk met de opening lieten de tegenstanders zich ook horen: tientallen actievoerders van de actiegroep GroenFront! hadden zich aan de route vastgeketend om zo de feestelijke opening door koningin Beatrix te verstoren. Een van de actievoerders: 'We doen dit, omdat we iedereen nogmaals met de neus op de feiten willen drukken dat deze lijn een nutteloze en geldverslindende aangelegenheid is. Natuurlijk hadden we ook kunnen gaan folderen of een spandoek op kunnen hangen, maar dit is de meest effectieve manier. Dit kunnen ze niet negeren.' (Bron: De Gelderlander, 14 mei 2007).



Ook in de politiek lijkt het laatste woord over de route nog niet gezegd. Emile Roemer, Tweede Kamerlid van de SP en woordvoerder voor verkeer en vervoer is voorstander van een parlementair onderzoek naar de Betuweroute. De SP was dan ook niet aanwezig tijdens de opening. Roemer: 'Het is niet gepast een feestje te vieren. De lijn is een gedrocht dat de belastingbetaler zo'n vijf miljard euro kost.' (Bron: De Gelderlander, 14 mei 2007).



Emile Roemer

De 'maatschappelijke rentabiliteit' van de route bevat niet alleen de rentabiliteit in beperkte, financiële zin, maar houdt ook rekening met niet-financiële gevolgen. Zowel de kosten en baten voor de gebruikers alsook de kosten en baten voor degenen die niet onmiddellijk als producent of gebruiker bij de investering betrokken zijn, worden berekend (Hellendoorn, 2001). Hieronder vallen bijvoorbeeld de gevolgen voor de concurrentiepositie van Rotterdam, de dagelijkse files en het milieu. Juist deze effecten waren voor de politiek redenen om de Betuweroute aan te leggen (Muller, 1994).¹ Omdat verschil van mening bestaat over de maatschappelijke rentabiliteit van het project is er alle reden na te gaan of gebruik van de route voor het voorziene doel - goederenvervoer per spoor - maatschappelijk-economisch gezien het beste alternatief is. De vraag of het in gebruik nemen van de Betuweroute het beste alternatief is kan het beste beantwoord worden door na te gaan welke alternatieven voor de Betuweroute - naast goederenvervoer per spoor over de route zoals oorspronkelijk gepland - zich voordoen en vervolgens te bezien welke alternatieven leiden tot een zo groot mogelijk maatschappelijk-economisch resultaat. Dit zal gebeuren door het opstellen van een maatschappelijke kosten-batenanalyse.

Centraal bij de beantwoording van de vraag of gebruik van de route winstgevend is, is het Europese perspectief. Het spoor van de Betuweroute houdt namelijk niet op bij de grens met Duitsland, maar gaat verder Europa in. Alle te bespreken en te berekenen alternatieven zullen dan ook in de eerste plaats vanuit dit Europese perspectief besproken worden. Op de tweede plaats zal na het Europese het Nederlandse perspectief bekeken worden, omdat deze benadering kan leiden tot

¹ Zie ook: www.betuweroute.nl



heel andere uitkomsten. Zo zullen bijvoorbeeld bij het Nederlandse perspectief de milieueffecten in het buitenland, als gevolg van de ingebruikname van de Betuweroute, niet worden meegenomen, waar dat wel het geval zal zijn bij de berekening vanuit een Europees oogpunt.

Alle alternatieven zullen vergeleken worden met een nulalternatief. Dit nulalternatief in deze studie wordt als volgt gedefinieerd: een situatie waarbij de Betuweroute in Nederland compleet is en gereed voor goederenvervoer, maar waarbij er geen vervoer over de route plaatsvindt en een derde spoor in Duitsland nog moet worden aangelegd. De kosten van de aanleg van de Betuweroute zelf zullen bij de berekeningen dus niet worden meegenomen, omdat deze route er al ligt. Deze worden dus gezien als *sunk costs*.²

Meer nauwkeurig kan als doel van dit onderzoek worden geformuleerd een beantwoording van de volgende vragen:

- a. *Doen zich één of meer gebruiksmogelijkheden voor van het Betuweroutetracé die naar verwachting zullen leiden tot een groter maatschappelijk-economisch resultaat dan het oorspronkelijke gebruik van goederenvervoer per spoor?*
- b. *Zo ja, welke van de alternatieven blijken positiever voor de gehele maatschappij en in welke mate is dit het geval?*

Een volledige beantwoording van beide vragen zou een relatief omvangrijk onderzoek vergen. Dat ligt niet binnen de huidige mogelijkheden van het onderzoek. Wat voor ogen staat is een verkennende studie die kan leiden tot een globaal inzicht in enkele alternatieven voor exploitatie van de Betuweroute en in de merites van die alternatieven. Voor alle te bespreken alternatieven zal zo goed mogelijk een maatschappelijke kosten-batenanalyse worden opgesteld, langs de lijnen van de in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat opgestelde leidraad Overzicht Effecten Infrastructuur (CPB/NEI, 2000). Daarnaast zal er bij de evaluatie veel gebruik gemaakt worden van de kennis van experts en wetenschappers.

Na deze inleiding zal het rapport verdergaan met het theoretisch kader waarin het evaluatieconcept uiteengezet zal worden. Paragraaf 3 beschrijft de methodiek met een beschrijving van de verschillende scenario's die het CPB voorschrijft. Daarna komen de alternatieven aan bod. Allereerst zal er gekeken worden naar het debat over het nulalternatief in dit rapport. Aangezien de

² Sunk Costs kunnen omschreven worden als volgt: 'When what is done cannot be undone. Sunk costs are costs that have been incurred and cannot be reversed' (www.economist.com).



Betuwroute er al ligt is het opstellen van een KBA hiervan heel anders dan wanneer deze Betuwroute nog aangelegd zou moeten worden. Hierna worden de andere alternatieven besproken en zal er een keuze worden gemaakt welke hiervan in dit rapport middels een KBA zullen worden geëvalueerd. De daadwerkelijke KBA in een maatschappelijke context zal uitgevoerd worden in paragraaf 5. Een gevoeligheidsanalyse volgt in sectie 6, waar alle CPB scenario's op een rij zullen worden gezet en gezien kan worden of, en in welke mate, de uitkomsten van de KBA van alle alternatieven zal veranderen bij andere omstandigheden. Enkele overige topics zullen behandeld worden in paragraaf 7 en het rapport zal worden afgesloten met een slotconclusie.



“Het zou goed zijn om symbolisch één keer per jaar een trein met leden van de Tweede Kamer over de Betuweroute te laten rijden.” prof. Verhoef.

2 THEORETISCH KADER

Zoals het citaat boven aan de pagina en Box 1 laten zien is nog lang niet iedereen tevreden met de Betuweroute, zelfs nu deze er al ligt. Er blijft veel kritiek op de route. Verhoef, hoogleraar vervoerseconomie, blijft negatief over de route:

“Als de belastingbetaler niet bereid is de Betuwelijn te sponsoren, zal het mij niet verbazen als het straks een roestige, niet-gebruikte lijn wordt. Als je er wél voor blijft betalen als samenleving, wordt duidelijk dat de markt nooit heeft geloofd in de Betuwelijn.” (Prof. Verhoef in NRC, 8 mei 2006).

Het is dus belangrijk om te evalueren of de aanleg van deze infrastructuur waardevol is voor de maatschappij. Dat zal hier besproken worden. Daarna volgt een uiteenzetting van de verschillende effecten in de MKBA.

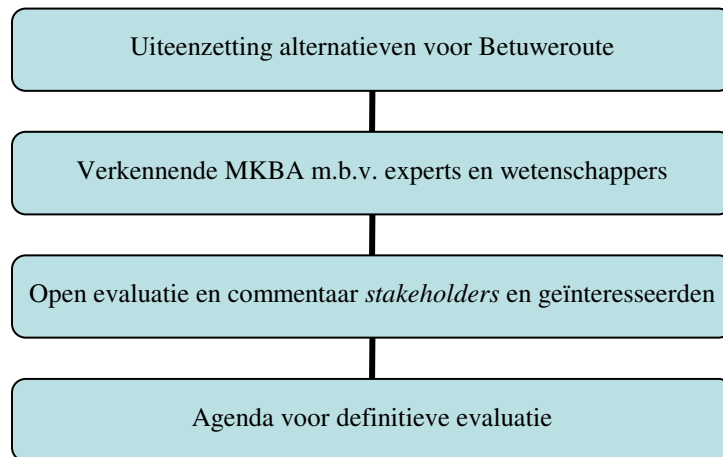
2.1 Evaluatiemethodiek

Daarbij rijst de vraag wat er in dit kader met ‘maatschappij’ wordt bedoeld. In principe zou iedereen in Nederland als ‘maatschappij’ aangeduid kunnen worden omdat iedereen in feite meebetaalt aan de Betuweroute via de belastingen. Echter, niet iedereen heeft direct te maken met de Betuweroute. Degenen die wel met de route te maken hebben, de ‘*stakeholders*’, zullen zoveel mogelijk bij deze evaluatie betrokken worden. Dit is ook belangrijk om meerdere meningen te verkrijgen en overeenkomsten tussen *stakeholders* inzichtelijk te maken (Sijtsma, 2006). De kosten-batenanalyse, als een evaluatiemethode, wordt daarmee een proces waar de *stakeholders* gezamenlijk een consensus proberen te bereiken over de berekeningen (o.a. Guba en Lincoln, 1989; House, 1993). In het geval van de Betuweroute is het goed hier vooral experts en wetenschappers, de overheid en gebruikers van de route te benaderen. Zij zullen dan ook veelvuldig aan het woord komen in dit onderzoek. Omdat het praktisch onmogelijk is alle *stakeholders* actief in het proces te integreren (Gregory, 2000), zal dit aan het eind van de MKBA worden geoptimaliseerd door de evaluatie op het internet te plaatsen, waar iedereen inspraak kan hebben. Hierna zal er opnieuw gekeken worden naar deze meningen, opinies of veranderende omstandigheden en de MKBA waar nodig worden aangepast. Dit zal leiden tot een optimale evaluatie die tevens te allen tijde up-to-date gehouden kan



worden. Grofweg zal de totale evaluatie eruitzien zoals weergegeven in figuur 1.

Figuur 1. Schema opzet evaluatie



Om goed te begrijpen waar het hier in dit rapport om gaat is het goed om duidelijke definities te geven van alle concepten die hier gebruikt worden. Daarom zal hier in het theoretisch kader besproken worden wat er precies bedoeld wordt met een maatschappelijke kosten-batenanalyse, waarom deze maatschappelijk moet zijn en wat de afzonderlijke onderdelen zijn met hun benaderingen.

Zoals Box 1 laat zien zijn er veel visies over de Betuweroute en over het vervoeren van goederen per spoor in het algemeen. De aanleg van de Betuweroute sluit aan bij het beleid van de Europese Unie om uiteindelijk een groot spoornetwerk van de grond te krijgen (Buck, 2007). Dit terwijl er meerdere rapporten zijn die concluderen dat goederenvervoer naar het achterland per spoor helemaal niet de oplossing biedt voor de problemen (o.a. Rapport CE, 2000; Rapport Rekenkamer, 2000). Door de uiteenlopende meningen wordt er in dit rapport een maatschappelijke kosten-batenanalyse gemaakt van het gebruik van de Betuweroute, maar ook van mogelijke alternatieven, zodat er met deze KBA een onderbouwing kan plaatsvinden van sociaal economische keuzes (Boardman et al, 1996; Brent, 1997). De KBA is dus onderdeel van een besluitvormingsproces, waar de KBA zich in het midden bevindt. Het proces begint met de probleemanalyse, doelstellingen en kengetallen van alternatieven, daarna volgt van een aantal



alternatieven een uitgebreide integrale³ KBA, waarna als laatste een besluit wordt genomen en het project al dan niet wordt uitgevoerd.⁴ De KBA is dus onderdeel van een besluitvormingsproces dat gericht is op een maatschappelijk verantwoorde allocatie van middelen die noodzakelijk zijn voor het bereiken van doelstellingen die de samenleving wenst (Klaassen, 1974; Dasgupta, 1978). Door dit laatste wordt de KBA een maatschappelijke KBA. De centrale vraag wordt dan wat een alternatief de maatschappij oplevert of kost (Sugden, 1978). Daarbij kan onderscheid gemaakt worden tussen drie verschillende factoren, welke de OEI Leidraad ook onderscheidt: directe effecten, indirecte effecten en externe effecten.

2.2 Soorten effecten

In de KBA worden de verschillende effecten, de directe, indirecte en externe effecten, voor zover ze bekend zijn, systematisch ingeschat en zo mogelijk voorzien van een financiële waardering. De effecten die niet gemakkelijk en zonder enige zekerheid in geld uitgedrukt kunnen worden, of effecten waarvan monetarisering geen toegevoegde waarde hebben, zullen apart worden vermeld. Over deze effecten wordt wel zoveel mogelijk kwantitatieve informatie gegeven (OEI, 2000). De drie onderdelen van de maatschappelijke kosten-batenanalyse zullen nu worden besproken.

Directe effecten

Bij de directe effecten van een maatschappelijke KBA gaat het om de aanleg- en exploitatiekosten en de opbrengsten door het gebruik van het nieuwe infrastructurele project. De theoretische basis voor de berekening van de gebruikseffecten wordt gevormd door het consumentensurplus. Dit consumentensurplus kan als volgt worden gedefinieerd (OEI, 2000):

‘Het consumentensurplus is het verschil tussen de totale bereidheid tot betalen van alle consumenten en wat ze in totaal werkelijk betalen. Een toename (afname) van dit consumentensurplus wordt dan beschouwd als een welvaartstoename (afname).’

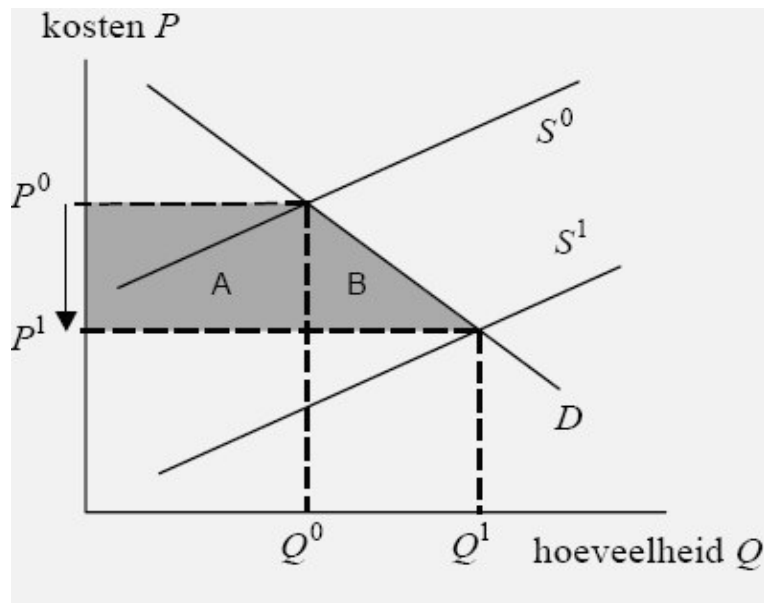
Grafisch kan het consumentensurplus weergegeven worden, zoals in figuur 2. Hierin is de vraagcurve D doorsneden door een initiële marginale kostencurve S^0 en de nieuwe marginale

³ De term ‘integraal’ betekent hier dat er naast de directe effecten ook de indirecte en externe effecten in de KBA worden opgenomen.

⁴ Zie: OEI Leidraad, 2000.



Figuur 2. Baten van een kostendaling bij lineaire vraagcurve



Bron: OEI, 2000.

kostencurve S^1 . Door de komst van een nieuw infrastructuurproject, zoals in dit geval de komst van de Betuweroute, dalen de kosten van het vervoeren van goederen van P^0 naar P^1 en stijgt de vraag van Q^0 naar Q^1 . Door de daling van de kosten zijn er twee groepen die profiteren, namelijk de reeds bestaande gebruikers en een groep nieuwe gebruikers. Deze groepen zijn aangegeven in de figuur met respectievelijk A en B. Beide groepen profiteren, maar de tweede groep, de nieuwe gebruikers, profiteert niet zo veel als de bestaande gebruikers. Dit komt omdat de eerste toetreders net niet bereid was P^0 te betalen en de laatste toetreders maximaal de minimale prijs P^1 te betalen. Gemiddeld profiteert de groep nieuwe gebruikers, in combinatie met een lineaire vraagcurve, dus half zoveel als de bestaande gebruikers zouden profiteren. De baten voor huidige gebruikers worden nu volledig meegenomen en die van nieuwe gebruikers slechts voor de helft (Geurs, 2006). Deze regel staat, in combinatie met een lineaire vraagcurve zoals hier in figuur 1 het geval is, bekend als de ‘*rule of half*’ of de ‘halveringsregel’.⁵ In het kader van dit onderzoek naar de effecten van een nieuw infrastructureel project, de Betuweroute, is er echter alleen maar sprake van nieuwe gebruikers, omdat het niet mogelijk is de totale vervoersmarkt in zijn geheel als bestaande gebruikers te zien, ook al vervoeren ze nu al wel goederen naar Duitsland. De markt bestaat namelijk uit een groep

⁵ De ‘*rule of half*’ of ‘halveringsregel’ is een simplificatie van de werkelijkheid. In feite bestaat er geen lineaire vraagcurve, maar loopt deze convex ten opzichte van de oorsprong. De ‘*rule of half*’ is dus een benadering van de werkelijkheid.



gebruikers die niet van de route gebruik maken en een groep gebruikers die dat wel gaat doen. Deze laatste groep zijn de nieuwe gebruikers, de eerste groep behoort tot een ander marktsegment en wordt niet in de berekening van de directe effecten meegenomen omdat zij niet profiteren van een lagere prijs. De totale directe baten door het gebruik van de route kunnen dus berekend worden door de helft te nemen van de kostenverschillen van nieuwe gebruikers. In dit geval is Q^0 gelijk aan nul en de vraag naar het vervoeren van goederen over de Betuweroute is dan gelijk aan Q^1 . Niet alleen de gegeneraliseerde kosten zijn onderdeel van de directe effecten. Ook baten afkomstig van het ontwijken van files op de weg behoren bij de directe effecten, net zoals de effecten van een betere doorstroom van goederen over spoor bij de Duits-Nederlandse grens.

Indirecte effecten

Naast de directe effecten bestaan er ook baten en kosten die niet aan de vervoerders of exploitanten van de infrastructuur toevallen. Dit zijn de indirecte effecten. Gebruikers geven een deel van hun voordeel namelijk door aan derden, waardoor de hele economie beïnvloed wordt en de maatschappij nog meer profiteert. Jonkhoff (2005) definieert het begrip ‘indirecte effecten’ in de transportmarkt als volgt:

‘Indirect effects are effects outside the transport market as the result of a transport initiative, typically including the changes in output, employment and residential population at particular locations.’

Voorwaarde voor het bestaan van indirecte effecten is dat er marktimperfecties bestaan. Zonder marktimperfecties zouden de baten van de transportsector gelijk zijn aan de baten van de hele economie. Dit is niet het geval, aangezien er vaak sprake is van bijvoorbeeld asymmetrische informatie of marktfalen. Naast deze additionele effecten kunnen er ook herverdelingseffecten optreden. Een groot infrastructureel project kan namelijk aantrekkingskracht hebben op bedrijven, zowel op bedrijven in de eigen regio als op bedrijven elders, door een aantrekkelijker vestigingsklimaat of door betere logistieke voorzieningen. Deze ‘strategische beslissingen’ van bedrijven worden ook meegenomen in de MKBA (OEI, 2000). Elhorst et al. (2004) geven aan dat de belangrijkste effecten van een KBA vooral de directe effecten zijn en dat de indirecte effecten qua omvang zelden meer dan 30 procent of kleiner dan 10 procent zijn van de directe effecten. Het is dus zeker van belang aandacht te besteden aan de indirecte effecten.



Een onderdeel van de indirecte effecten van infrastructuurprojecten is het werkgelegenheidseffect. De werkgelegenheidseffecten bij de te bespreken alternatieven komen terug op twee manieren. Ten eerste bij de bouw van de infrastructuur. De kosten voor het benodigde personeel komen tot uitdrukking in de directe kosten van dit project en behoren dus niet bij de indirecte effecten. Dit is echter niet altijd het geval. Omdat er over het algemeen sprake is van een imperfecte arbeidsmarkt zijn de loonkosten niet altijd perfect weergegeven in de kosten van het project. Zo zouden er bijvoorbeeld ook anderen het werk aan de Betuweroute willen doen voor minder geld, waardoor de werkgelegenheidseffecten niet goed uitgedrukt worden in de kosten. Het is echter niet mogelijk binnen het kader van dit onderzoek om goed te onderzoeken in welke mate de cijfers afwijken van de werkelijke kosten. Er wordt bij de directe effecten daarom aangenomen dat de werkgelegenheidseffecten worden weergegeven in de kosten van het project.

De werkgelegenheidseffecten die wel tot de indirecte effecten behoren zijn de effecten van de overheveling. Door de eventuele ingebruikname van de route verschuiven er goederen van de weg naar het spoor, of van de binnenvaart naar het spoor, waardoor er ook gevolgen zijn voor het personeel. Verschuiving van de weg naar het spoor levert een stijging van de werkloosheid doordat er minder personeel nodig is voor het vervoer van dezelfde hoeveelheid goederen. Als dit personeel niet elders aan de slag kan krijgen ze een uitkering van de overheid, wat een kostenpost is voor de maatschappij. Dit zijn negatieve indirecte effecten. Er moet dus wel rekening gehouden worden met verschuivingen van werkgelegenheid. Het personeel kan echter ook ergens anders werk vinden en als er geen verdringing plaatsvindt zijn er geen extra kosten voor de maatschappij. De OEI Leidraad spreekt hier ook over: *‘Bij het analyseren van werkgelegenheidseffecten moet rekening worden gehouden met de werking van de arbeidsmarkt, die er vaak toe leidt dat eerder sprake is van een verschuiving van werkgelegenheid (verdeling), dan van een verandering van de totale werkgelegenheid.’* (CPB/NEI, 2000). Bij de alternatieven zal er dus gekeken worden naar de arbeidsmarkteffecten en de werking van de arbeidsmarkt onder het betreffende CPB scenario.⁶

Naast de werkgelegenheidseffecten heeft een infrastructuurproject ook een optiewaarde. Geurs (2005) omschrijft het begrip ‘optiewaarde’ als volgt: *‘Optiewaarden kunnen worden omschreven als een risicopremie die individuen bereid zijn te betalen voor een goed of dienst om ervoor te zorgen dat deze beschikbaar blijft voor onverwacht toekomstig gebruik.’* In het geval van de Betuweroute zijn er twee categorieën gebruikers die mogelijk een optiewaarde toekennen aan de route. Ten eerste zijn dat de mensen die bereid zijn een bedrag te betalen voor mogelijk toekomstig gebruik van de route, mocht deze worden omgevormd tot iets anders dan een tracé voor

⁶ Voor de bespreking van de CPB scenario's, zie paragraaf 3: Methodiek.



goederenvervoer, bijvoorbeeld een fietspad of natuurgebied. De waarde van deze optie is hoogst onzeker. Het valt buiten het kader van dit paper om goed te onderzoeken hoeveel mensen voor deze onzekere toekomst willen betalen en hoeveel. Het valt echter aan te nemen dat deze groep zeer klein is en dat zij weinig willen betalen voor deze mogelijkheid in de toekomst, vanwege de zeer kleine kans dat de route weer verbouwd zal worden. In dit paper wordt de optiewaarde van deze groep dan ook als verwaarloosbaar ingeschat. De andere groep die mogelijk zou willen betalen voor toekomstig gebruik zijn de bedrijven die nu nog geen gebruik willen maken van de route, maar deze optie in de toekomst wel open willen houden. Het is echter belangrijk op te merken dat er slechts een optiewaarde is voor deze groep als er ook daadwerkelijk van de route gebruik kan worden gemaakt. Met andere woorden, zolang de route niet volzit is er een optiewaarde. Is de capaciteit volledig benut, dan is de optiewaarde nihil. Dit laatste geldt echter voor de Betuweroute, waardoor de optiewaarde in de KBA hiervan op nul gezet kan worden.⁷

Externe effecten

Als laatste zijn de externe effecten onderdeel van de MKBA. Verhoef (1997) definieert het begrip 'extern effect' als volgt:

'An external effect exists when an actor's (the receptor's) utility (or profit) function contains a real variable whose actual value depends on the behavior of another actor (the supplier), who does not take these effects of his behavior into account in his decision making process'

Externe effecten zijn dus effecten die door de gebruiker niet in ogenschouw worden genomen. Net als bij de directe effecten kunnen deze effecten zich voordoen door zowel de aanleg - o.a. doorsnijdingskosten - als door de exploitatie van de infrastructuur. De externe effecten binnen deze laatste groep kunnen zijn milieuemissies, congestie, veiligheid of geluidshinder. Lang niet alle externe effecten kunnen, zoals bij de directe en indirecte effecten, gemakkelijk gemonetariseerd worden. Natuureffecten en doorsnijdingseffecten bijvoorbeeld zijn over het algemeen moeilijk in

⁷ In bestaande literatuur (Geurs et al, 2006) over optiewaarde bij railinfrastructuur is er wel een prijs gevonden, maar dit was het geval bij personenvervoer en niet bij goederenvervoer. Vanwege de hiervoor genoemde redenen wordt de optiewaarde in dit onderzoek vooralsnog als verwaarloosbaar gezien.



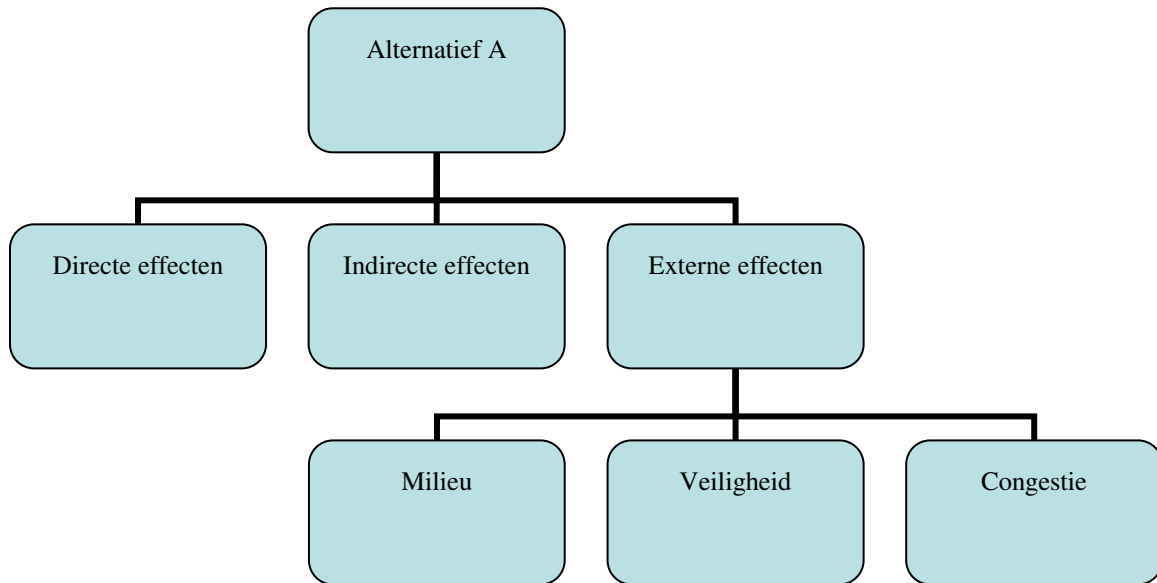
geld uit te drukken omdat voor deze effecten meestal geen markten en dus vaak geen prijzen bestaan (OEI, 2000). De monetaire waarde ervan kan wel worden geschat met behulp van bijvoorbeeld enquêtes, maar hierdoor blijft het slechts een schatting en daardoor misschien niet door iedereen aanvaard. Vaak is het dan beter deze effecten niet te monetariseren (Sijtsma, 2006). Daarnaast zorgt het monetariseren en in één rendementscijfer uitdrukken van alle effecten van een integrale KBA ervoor dat het weinig inzichtelijk wordt wat de effecten zijn van de afzonderlijke onderdelen. Naast het feit dat het vaak niet mogelijk is, is het daarom ook niet wenselijk alle effecten te allen tijde te monetariseren. Zo is de uitstoot van schadelijke emissies in dit rapport gekwantificeerd opgenomen in hoeveelheden uitstoot, waar ze in de meeste KBA's in geld uitgedrukt worden. Daarnaast is ook de veiligheid niet gemonetariseerd. Een mensenleven is moeilijk in geld uit te drukken, ook al zijn er wel onderzoeken die dit hebben geschat (o.a. Blaeij, 2003; SWOV, 2005; Viscusi, 1993). In dit rapport zal de veiligheid, of ziektelast, van een alternatief uitgedrukt worden in DALY's. Dit is een concept afkomstig van de World Health Organization.⁸ DALY staat daarbij voor *Disability Adjusted Life Years*, welke een maat is voor ziektelast in een populatie, opgebouwd uit het aantal verloren levensjaren door sterfte en het aantal jaren geleefd met gezondheidsproblemen. Door veiligheid te berekenen in DALY's is het goed mogelijk de afzonderlijke alternatieven met elkaar te vergelijken op dit punt, waardoor duidelijk is welk alternatief qua veiligheid de voorkeur heeft.

Figuur 3 laat een schema zien voor de KBA waar alle effecten in staan weergegeven. Van elk alternatief zullen de directe baten en kosten worden berekend, de indirecte effecten en de externe effecten. Deze laatste categorie bestaat vervolgens uit milieueffecten, veiligheideffecten en congestie-effecten. Nadat voor alle alternatieven deze effecten bekend zijn, kan een vergelijking plaatsvinden tussen de alternatieven om zo te zien welke in een maatschappelijke context de meeste welvaart levert. Dit kan dan meegenomen worden in een politieke besluitvorming.

⁸ Zie: www.rivm.nl/vtv/object_document/o1669n18840.html.



Figuur 2. Schema Maatschappelijke Kosten-batenanalyse





3 METHODIEK

De MKBA in dit onderzoek zal zoveel mogelijk aansluiten bij de in Nederland opgestelde OEI leidraad. Toch zijn er binnen dit kader nog keuzes nodig die afhangen van bepaalde situaties in binnen- of buitenland. Deze paragraaf zal een aantal aannames en situaties behandelen. Allereerst wordt de tijdsperiode besproken. Daarna komen verschillende scenario's aan bod en paragraaf 3.3 spreekt over de 'IJzeren Rijn' in België.

3.1 Tijdsperiode

Er wordt een periode van 30 jaar aangehouden. De berekeningen worden dus doorgevoerd tot het jaar 2037. Het berekenen van de baten en kosten voor een langere periode zou een veel lagere betrouwbaarheid inhouden, wat niet wenselijk is. Nadat voor de te berekenen alternatieven de baten en de kosten per jaar bekend zijn, zullen deze worden verdisconteerd. Dit disconteren komt neer op het contant maken van toekomstige geldstromen. Dit disconteren van toekomstige baten en kosten heeft voornamelijk twee redenen (o.a. Brent, 1996). De eerste reden is de sociale opportuniteitskost van de investeringsmiddelen. Investeringsmiddelen hadden ook ergens anders geïnvesteerd kunnen worden, of op de bank gezet kunnen worden. Doordat dit niet wordt gedaan worden eventuele andere opbrengsten misgelopen. De tweede reden is de tijdsvoorkeur van mensen. Individuen waarderen huidige consumptie meer dan een toekomstige consumptie. Door te disconteren wordt ervoor gezorgd dat toekomstige baten en kosten lager gewaardeerd worden dan tegenwoordige baten en kosten. In dit rapport zal worden gerekend met een risicovrije reële discontovoet van 2,5 procent.⁹ De OEI-Leidraad volgend, zal deze discontovoet worden toegepast op zowel de directe effecten, als op de indirecte en externe effecten.^{10,11}

3.2 Scenario's

Omdat ook een periode van 30 jaar onzekerheden kent is het noodzakelijk rekening te houden met bepaalde scenario's. Het Centraal Planbureau, het Milieu en Natuur Planbureau en het Ruimtelijk

⁹ De discontovoet is door het ministerie van Financiën in maart 2007 verlaagd van 4 procent naar 2,5 procent. Zie: http://www.regering.nl/Actueel/Persberichten_ministerraad/2007/maart/02/Discontovoet_verlaagd_van_4_procent_naar_2_5_procent.

¹⁰ Verschillende economen hebben hiertegen al argumenten ingebracht, waarbij zij pleiten voor verschillende discontovoeten voor baten en effecten. Zie o.a. Brouwer en Rutten (2005) en Van Hout (1998).

¹¹ Uit empirische studies is bekend dat individuen hyperbolisch verdisconteren. De discontovoet daalt meer naarmate de periode van uitstel toeneemt (Brouwer en Rutten, 2005).



Figuur 4. Scenario's in de studie 'Welvaart en Leefomgeving'



Bron: www.welvaartenleefomgeving.nl/scenario.html

Planbureau hebben samen in kaart gebracht hoe de toekomst voor Nederland en Europa eruit kan zien in 2040 (CPB, 2006).¹² Dit hebben zij gedaan aan de hand van verschillende scenario's. Aan de hand van deze recente scenario's zal ook in dit rapport berekeningen worden uitgevoerd. Het scenario-rapport 'Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040' onderscheidt vier verschillende scenario's. Deze zijn 'Global Economy', 'Strong Europe', 'Transatlantic Market' en 'Regional Communities' en zijn weergegeven in Figuur 4. Zoals deze figuur laat zien zijn de vier verschillende scenario's onder te verdelen in hoofdzakelijk twee categorieën: de bereidheid om internationaal samen te werken en de mate van hervorming van de collectieve sector. Bij dit laatste gaat het dan vooral om de keuze tussen over het algemeen private of collectieve goederen en diensten.

Het scenario 'Global Economy' heeft van alle scenario's de hoogste bevolkingsgroei en heeft immigratie als een belangrijke pijler. Europese integratie is belangrijk, er is mondiale vrijhandel en een hoge economische groei van 2,6 procent. Verder is er geen internationaal milieubeleid en ligt de nadruk op private voorzieningen. Het scenario wat hier dichtbij zit is 'Strong Europe'. Het kent een hogere bevolkingsgroei, lagere immigratie, mondiale handel met milieurestricties en de nadruk op publieke voorzieningen. De economische groei ligt in dit scenario op 1,6 procent per jaar. Het scenario 'Transatlantic Market' kent een groei van het BBP van 1,9 procent per jaar. Daarnaast wordt er in dit scenario rekening gehouden met handelsblokkades en

¹² Deze studie 'Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040' is een opvolging van de CPB-scenariostudie uit 1997 (CPB, 1997).



barrières ter bescherming van de eigen productie en is er geen sterk milieubeleid. Het vierde en laatste scenario, *'Regional Communities'*, heeft de laagste economische groei. Deze is slechts 0,7 procent. Dit scenario heeft een dalende bevolkingsgroei na 2010, waarbij er in het jaar 2040 evenveel mensen in Nederland leven als in 2000. Er is een nationaal milieubeleid en ter bescherming hiervan zijn er economische handelsblokkades en heffingen. Het totale goederenvervoer groeit in alle scenario's, behalve in *'Regional Communities'*. Verder is er in alle scenario's uitgegaan van een uitbreiding van het wegennet. De congestie zal hierdoor over het algemeen niet sterk stijgen, met uitzondering van het scenario *'Global Economy'*, waar het goederenvervoer over de weg zal stijgen met 250 procent ten opzichte van 2002. Ondanks dat het goed is met scenario's te werken in een KBA, zijn volgens Tavasszy, bijzonder hoogleraar Goederenvervoer en ruimtelijk-economische ontwikkeling, de bovengenoemde scenario's nog lang niet heiligmakend. Box 2 gaat hier verder op in en bespreekt zijn visie tegenover deze scenario's.¹³

Voor dit rapport zal het scenario *'Strong Europe'* aangehouden worden, aangezien dit scenario het dichtst bij de huidige Nederlandse situatie ligt. Uitwerkingen van de overige scenario's zullen verder besproken worden bij de gevoeligheidsanalyses in paragraaf 6. Deze gevoeligheidsanalyses laten goed zien wat er gebeurt als er binnen de economie, natuur of demografie grote veranderingen optreden. Naast het berekenen van de overige scenario's bij de gevoeligheidsanalyses wordt er ook stilgestaan bij een eventueel toekomstig uniform Europees heffingstelsel voor infrastructuur en de politieke besluitvorming betreft een kilometerheffing voor het wegverkeer.

Box 2. Volledigheid WLO-scenario's

De scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het WLO is een opvolging van de CPB scenariostudie uit 1997. Dat er steeds nieuw onderzoek gedaan wordt naar toekomstige situaties is volgens Tavasszy noodzakelijk, maar de vier scenario's die uit de WLO studie naar voren komen zijn volgens hem toch twijfelachtig. Volgens Tavasszy is er met een aantal zaken in de studies geen rekening gehouden, waardoor de betrouwbaarheid in sterke mate afneemt: 'Ten eerste is er rekening gehouden met een olieprijs van maximaal \$50 per vat.^a Dit is verre van de huidige situatie. Het is mogelijk dat de olieprijs op korte termijn doorstijgt naar de \$150 of zelfs de \$200. Dat scenario is veel waarschijnlijker dan een olieprijs van \$50 per vat. Daarnaast is er helemaal geen rekening gehouden met de groei van China. Wat gebeurt er als China plotseling besluit zijn

¹³ Zie ook: www.nu.nl/news/1304816/161/Dure_olie%2C_hoezo_dure_olie%3F.html.



goederen over land te vervoeren in plaats van over zee? Voorlopig lijkt het er nog niet op, maar het is niet onmogelijk dat op langere termijn de goederen over land vervoerd zullen worden of dat China besluit zijn schepen door te sturen naar Hamburg. Dan is plotseling de Betuweroute niet zo bruikbaar meer. Met andere woorden: de scenario's zijn bruikbaar, maar met de nodige aantekeningen'.



Prof. dr. ir. Tavasszy

^a Zie: www.welvaartenleefomgeving.nl/figuur_6_7_107g_wlo06.html.

3.3 'IJzeren Rijn'

Net zoals in Nederland de Betuweroute een *'dedicated'* goederenlijn is naar het achterland, is de 'IJzeren Rijn' een goederenverbinding voor het spoor voor België naar het achterland. Deze spoorverbinding naar het achterland zou een concurrent kunnen zijn voor de Betuweroute. Aangezien er momenteel nog niet over wordt gereden is het noodzakelijk voor de toekomst aannames te maken, aangezien toekomstig gebruik ervoor zou kunnen zorgen dat Antwerpen minder interesse zal hebben in het vervoeren van goederen over de Betuweroute. Echter, hierover wordt aangenomen dat het volledig in gebruik nemen van de 'IJzeren Rijn' naar verwachting een verwaarloosbaar effect zal hebben op de alternatieven. Dit blijkt uit conclusies van het rapport 'Vervoersprognoses IJzeren Rijn' (Duijnsveld et al., 2007): *'Uit analyses is gebleken dat er geen concurrentie optreedt tussen de IJzeren Rijn en de Betuwelijn.'* Gebruik van deze route zal dan ook niet meegenomen worden voor de berekening van de effecten van het gebruik van de Betuweroute.



4 ALTERNATIEVEN

Om de verschillende alternatieven voor het in gebruik nemen van de Betuweroute voor goederenvervoer per spoor te kunnen beoordelen zal een vergelijking moeten plaatsvinden met een bepaalde uitgangssituatie - het 'nulalternatief'. In deze sectie zal dit nulalternatief besproken worden. Ook vele alternatieven voor het gebruik van de Betuweroute naast het nulalternatief zullen worden besproken. Deze paragraaf geeft alleen een beschrijving van de alternatieven. Het keuzeprocés van de uiteindelijk te bespreken en te berekenen alternatieven zal beschreven worden in 4.2. De paragraaf sluit af met een conclusie welke alternatieven voor een MKBA in dit rapport aan de orde zullen komen. De kosten-batenanalyses van de alternatieven zelf zullen behandeld worden in paragraaf 5.

4.1 Nulalternatief

Het nulalternatief is het referentie-scenario waartegen de kosten en baten van alle alternatieven zullen worden afgewogen. Vaak wordt het ook wel omschreven als het '*business as usual*' scenario. De OEI-Leidraad van het CPB/NEI (2000) schrijft: "... *het nulalternatief is een combinatie van de beste andere aanwending van middelen en de best mogelijke andere oplossingen voor knelpunten. Het nulalternatief is dus iets anders dan 'niets doen' en het is ook niet 'bestaand beleid'. Per situatie moet worden nagegaan wat het beste alternatief is voor het project.*" De situatie die er is voor de Betuweroute is voor een KBA ongewoon. Het project is namelijk al lang geleden gestart en de Betuweroute in Nederland ligt er. Vanwege deze ongewone gang van zaken bij dit project is er geen algemene consensus over het nulalternatief. Box 3 beschrijft de visies van Polak, emeritus hoogleraar vervoers- en verkeerseconomie, en Oosterhaven, hoogleraar vervoerseconomie over het nulalternatief. Het is duidelijk dat de formulering van het nulalternatief meerdere kanten op kan. Om te komen tot een rapport waarin alle alternatieven goed vergeleken kunnen worden met de situatie zoals oorspronkelijk gepland, wordt deze situatie, goederenvervoer over de Betuweroute, eveneens als alternatief gezien. Het nulalternatief kan dan als volgt worden gedefinieerd: een situatie waarbij de Betuweroute in Nederland compleet is en gereed voor goederenvervoer, maar waarbij er geen vervoer over de route plaatsvindt en een derde spoor in Duitsland nog moet worden aangelegd.

Vanuit dit nulalternatief zijn er meerdere uitgangspunten mogelijk. Dit vloeit voort uit het feit dat de Betuweroute in dit rapport gezien wordt als voornamelijk een Europese route. Er is namelijk een overeenkomst tussen Nederland en Duitsland om een derde spoortracé aan te leggen in Duitsland van de grens naar het Ruhrgebied.¹⁴ Dit derde spoor wordt aangelegd om de vele

¹⁴ Deze overeenkomst met Duitsland begon in 1992 met het 'Verdrag van Warnemünde'. Door een

*Box 3. Definitie nulalternatief*

Definiëring van het nulalternatief is lastig. Er zijn namelijk verschillende uitgangspunten mogelijk. Hieronder geven Polak en Oosterhaven hun meningen over het nulalternatief in de context van de Betuweroute.

Polak, emeritus hoogleraar vervoers- en verkeerseconomie.

Wat is volgens u de beste definiëring van het nulalternatief in de context van de Betuweroute?

‘Om te zien of de alternatieven die hier zullen worden bekeken beter zijn dan het uitvoeren van goederenvervoer over de Betuweroute, is het belangrijk deze Betuweroute als nulalternatief te gebruiken. In feite komt het nulalternatief dan neer op het gebruiken van de route zoals oorspronkelijk gepland: goederenvervoer per spoor van Rotterdam naar het achterland en andersom. Dan is een goede vergelijking mogelijk met de overige alternatieven.’

Oosterhaven, hoogleraar vervoerseconomie.

Bent u het eens met de definiëring van Polak over het nulalternatief?

‘Mijns inziens is het beter het nulalternatief te definiëren als volgt: Het niet gebruiken van de Betuweroute, maar wel uitgaan van de huidige situatie dat de Betuweroute er ligt. Met andere woorden: de Betuweroute ligt er, maar laat er in het nulalternatief geen vervoer over rijden. Het goederenvervoer per spoor zoals oorspronkelijk gepland, het nulalternatief van Polak, kan dan als een apart gebruiksalternatief gezien worden. Voordeel van deze definiëring is dat het oorspronkelijke gebruik van de route ook berekend wordt en vervolgens vergeleken kan worden met alle andere alternatieven. Dat is dus een meerwaarde.’



Prof. dr. Oosterhaven.

gedeeltelijke verandering in de uitvoering van het verdrag is er begin 2007 een nieuwe intentieverklaring gesloten met Duitsland dat een derde spoor in Duitsland bespreekt. Zie ook Box 7.

*Box 4. Aanleg derde spoor in Duitsland*

Het alternatief goederenvervoer over de Betuweroute zonder derde spoor in Duitsland is alleen een mogelijk alternatief als er nog niet gewerkt wordt aan dat spoor. Is de bouw al in volle gang en zijn de kosten dus al gemaakt, dan is het niet mogelijk dit alternatief nog als alternatief te zien. De kosten kunnen dan namelijk niet teruggedraaid worden. Makers, werkzaam bij Dienst Wegen Verkeer en Vervoer in Gelderland, over de huidige werkzaamheden in Duitsland:

Zijn in Duitsland de werkzaamheden aan het derde spoor al in volle gang?

‘Nee, ze zijn er nog niet aan begonnen. Er is dus altijd nog de mogelijkheid het project stop te zetten en het alternatief goederenvervoer over spoor alleen in Nederland te berekenen.’

Wat zijn de kosten voor het totale Duitse project?

‘Volgens eigen ramingen komen de kosten voor planning en bouw op € 1.138 mln.’

gelijkvloerse kruisingen in Duitsland te vervangen door ongelijkvloerse kruisingen, waardoor de veiligheid en snelheid verbetert en de capaciteit toeneemt. Omdat er op het moment nog niet gewerkt wordt aan dit derde spoor in Duitsland (zie Box 4), blijft het in principe mogelijk af te zien van deze bouw. Daarom zijn er meerdere scenario's mogelijk. Ten eerste het wel aanleggen van het derde tracé in Duitsland, waardoor de capaciteit wordt verhoogd en de veiligheid en snelheid van het goederenvervoer verbetert. Ten tweede is het mogelijk niet te beginnen aan het derde spoor, zodat de capaciteit van de totale route lager is, evenals de veiligheid en snelheid, maar waarbij de investeringskosten voor dit tracé voor andere doeleinden gebruikt kunnen worden. Deze uitgangspunten zullen bij de gebruiksalternatieven ook worden besproken.

4.2 Mogelijke alternatieven

4.2.1 Keuzeprocés

De keuze van de alternatieven voor gebruik van de Betuweroute die in beginsel in aanmerking zouden komen als alternatief voor gebruik voor goederenvervoer spoor kwam tot stand in een tweetal stappen. Eerst werd aan een aantal experts en wetenschappers de vraag voorgelegd aan welke alternatieven voor gebruik per spoor zij konden denken.¹⁵ Hieruit kwam een tiental alternatieven naar voren. Sommige van deze alternatieven bezaten, net als de Betuweroute, een

¹⁵ Deze experts en wetenschappers, tevens leden van de begeleidingsgroep, zijn genoemd in Bijlage A.



vervoersfunctie, andere niet. Niet alle alternatieven die voor een project kunnen worden bedacht kunnen als even realistisch gelden. Om die reden en mede ter beperking van de omvang van het onderzoek werd vervolgens per alternatief beoordeeld of dit de toets van een voldoende realiteitsgehalte kon doorstaan. Bij ‘realiteitsgehalte’ werd in het bijzonder gedacht aan omstandigheden als een op voorhand aan te nemen relatief zeer ongunstige verhouding tussen kosten en baten en een naar verwachting gering maatschappelijk draagvlak voor het desbetreffende alternatief.¹⁶ Hieronder zullen eerst de tien alternatieven besproken worden, waarna gekeken wordt naar het realiteitsgehalte ervan. Paragraaf 4.2.3 sluit af met een samenvatting van welke alternatieven uiteindelijk in het onderzoek zullen worden opgenomen.

4.2.2 Beschrijving alternatieven

1 Goederenvervoer per spoor

Nu de Betuweroute er ligt en officieel is geopend, is er de mogelijkheid deze route te benutten met het vervoeren van goederen zoals oorspronkelijk bedoeld. De vorige minister van Verkeer en Waterstaat, Karla Peijs, verwachtte dat door de ingebruikname van de Betuweroute de concurrentie tussen goederenvervoerders zal toenemen en bovendien nieuwe (internationale) vervoerders worden aangetrokken.¹⁷ Daarnaast is de Betuweroute een van de dertig Europese projecten in het kader van ‘Trans-European Transport Networks’, waardoor de Betuweroute aansluit bij het beleid van de Europese Unie om een groot Europees spoornetwerk tot stand te brengen. Bijlage B geeft een overzicht van deze dertig Europese projecten. Vanuit het Rijk is dit alternatief bovendien het meest voor de hand liggend omdat de route in beginsel ontworpen is om deze functie van goederenvervoer te vervullen. Maar of dit alternatief voor de maatschappij ook het meest gunstig uitvalt is de vraag. In dit kader is het ook interessant om te zien wat er gaat gebeuren met de binnenvaart. Door de mogelijke sterke uitbreiding van grote containerschepen in de toekomst zou de overheveling van de binnenvaart naar het spoor tegen kunnen vallen, waardoor de effecten van de Betuweroute negatiever worden.¹⁸ Het Expertisecentrum Project Mainport Rotterdam (ECPMR) gaat namelijk uit van een gemiddelde lading in de binnenvaart van 150 TEU in 2020, tegen de huidige 73 TEU,

¹⁶ Het aanleggen van een toets als deze draagt een subjectief karakter en een keuze van anderen zou wellicht tot een andere uitkomst kunnen komen.

¹⁷ Kamerstuk br. 500, indienststelling Betuweroute, 2007-02-13.

¹⁸ Het gebruik van het binnenvaartschip de JOWI, met een capaciteit van 500 TEU, en soortgelijke schepen, verhoogt sterk de gemiddelde lading van binnenvaartschepen, waardoor de aantrekkingskracht van containervervoer per spoor vermindert.



vanwege de verwachting dat de binnenvaart sterk gaat groeien.¹⁹

Zoals genoemd in 4.1 is er binnen dit alternatief de mogelijkheid de route per spoor in Duitsland uit te breiden met een derde spoor. Hiervoor moet extra geld worden uitgetrokken, maar zal de capaciteit ook vergroten. Zowel het alternatief met derde spoortracé in Duitsland naar het Ruhrgebied als het alternatief zonder dit spoor zullen apart worden besproken.

2 Doelgroepstrook

De Betuweroute is onder andere aangelegd om de concurrentiepositie van Rotterdam als belangrijkste goederen(doorvoer)haven te waarborgen. Met ditzelfde doel voor ogen kan de route wellicht wél voor goederenvervoer gebruikt worden, maar dan voor weg- en niet voor spoorvervoer. De huidige route in Nederland zal dan omgevormd moeten worden tot een asfaltweg die in Duitsland aangesloten kan worden op het normale wegennet. Het Nederlandse gedeelte zal dan als een zogenaamde doelgroepstrook dienen, waar alleen vrachtwagens van en naar het achterland over rijden. Hiermee kunnen vrachtwagens van en naar het achterland congestie op de normale snelwegen ontwijken, waardoor de gemiddelde snelheid omhoog gaat. Daarnaast is het mogelijk open afritten aan te brengen, waardoor niet alleen vrachtwagens naar het Ruhrgebied op deze route kunnen maar ook vrachtwagens met andere bestemmingen dan het Ruhrgebied.

Het grote nadeel van dit alternatief ten opzichte van het alternatief goederenvervoer per spoor, is dat niet alle goederen over de weg vervoerd zullen worden. Over de weg vindt namelijk vooral containervervoer plaats. Bulkvervoer is daarentegen goedkoper en makkelijker te vervoeren via de binnenvaart, waardoor het bulkvervoer van de binnenvaart via de binnenvaart zal blijven gaan en niet overgeheveld zal worden naar het wegvervoer. Met de komst van de JOWI en koppelverbanden in de binnenvaart zal zelfs het vervoer van containers via de binnenvaart toenemen, wat er voor zal zorgen dat de *modal shift* van de binnenvaart naar de doelgroepstrook verwaarloosbaar klein zal zijn.

Verder is er een *modal shift* mogelijk van het spoor naar de doelgroepstrook. Dit is echter niet waarschijnlijk, omdat de vervoerskosten van het spoor lager zijn dan van de weg. Het verkeer op de doelgroepstrook is dan vooral afkomstig van de weg, voornamelijk de A15.

3 Combi-Road

Combi-Road, een project van Hollandia-Kloos, gefinancierd met ICES-gelden (Interdepartementale Commissie Economische Structuurversterking) voor transporttechnologie, is een systeem van

¹⁹ Zie: ECPMR (2002) Eindrapport Masterplan Binnenvaart Service Center.



onbemande, elektronisch geleide en via stroomrails elektrisch aangedreven trekkers die met een snelheid van 40 à 50 km/uur containers op trailers voorttrekken over een vrije baan.²⁰ Net als bij het voorgaande alternatief dient ook voor dit alternatief de Betuweroute te worden aangepast.

4 Rail-weg combinatie

Een rail-weg combinatie kan gezien worden als een combinatie van de alternatieven doelgroepstrook en goederenvervoer per spoor. Het alternatief komt erop neer dat de huidige Betuweroute blijft bestaan, maar dat tevens de route geasfalteerd wordt. Tussen en naast de rail komt dan asfalt te liggen, wat de mogelijkheid schept voor zowel treinen als vrachtwagens om er over te rijden. De voordelen van beide modaliteiten kan dan worden benut, waardoor de effectiviteit toeneemt. De bedoeling is dan dat de verschillende modaliteiten in *slots* over de route moeten gaan rijden. Dat houdt in 's nachts treinen en overdag vrachtwagens, of andersom.

5 Rail-weg hybride

Dit is een systeem waarbij de voertuigen zowel voorzien zijn van luchtbanden als van railwielstellen. Met opgetrokken railwielen wordt het voertuig een 'gewoon' voertuig op luchtbanden.²¹ Hierdoor kunnen de voertuigen zowel op spoor als op asfalt rijden. Het voordeel van dit systeem is dat goederen veel fijnmaziger getransporteerd kunnen worden zonder extra overslag naar een andere modaliteit. Daarnaast is dit een *Automated Guided Vehicle* systeem, wat neerkomt op het feit dat er veel minder personeel nodig is. Dit is goedkoper en efficiënter. Een aansluiting van het spoor van de Betuweroute op een snelweg richting Duisburg zou bijvoorbeeld mogelijk zijn.

6 Uitgesteld gebruik

De Europese Unie heeft eerder voorgesteld voor alle vervoerstechnieken een uniform heffingenstelsel voor het gebruik van de infrastructuur in te voeren. Dit is echter nu nog niet het geval. Daarnaast is het niet ondenkbaar dat in de toekomst, in het bijzonder door het in rekening gaan brengen van congestiekosten, de huidige verhouding tussen de vergoedingen voor het gebruik van het spoor en dat van de weg een verandering zal ondergaan ten gunste van het spoor. Bezien zou daarom kunnen worden of het maatschappelijk gunstig is aan te vangen met goederenvervoer per spoor nadat er sprake is van een verandering in de infrastructuurkosten. Dergelijke kostenverschillen zou wellicht kunnen leiden tot een groter aandeel van het spoor in het totale

²⁰ Zie: www.paulfreriks.nl/?p=6.

²¹ Zie o.m. Evers en Konings (2001).



goederenvervoer. Men zou bijvoorbeeld kunnen denken aan het pas in gebruik nemen over tien of over dertig jaar, wanneer eventuele nieuwe situaties in de kosten zich hebben voorgedaan, bijvoorbeeld door de hogere brandstofkosten voor het wegvervoer, resulterend in voordeligere exploitatie per spoor. Het uitstellen van gebruik lijkt op het eerste gezicht qua kosten op het nulalternatief. Het verschil is echter dat er hier wel kosten zijn voor het gebruiksklaar houden van de route, waar dat niet het geval is bij het nulalternatief.

7 Personenvervoer

Het is denkbaar dat het tracé van de Betuweroute geschikt wordt gemaakt voor een (hoge snelheids)verbinding voor het personenvervoer. Hierbij doet zich een tweetal varianten voor:

- Personenvervoer in combinatie met goederenvervoer
- Personenvervoer zonder goederenvervoer

Deze beide uitgangspunten zullen worden besproken.

De Betuweroute is aangelegd voor een snelheid van 120 km/uur, met voorzieningen voor snelheden van 160 km/uur voor 'lichter materieel' (Auditbureau Betuweroute, 2004). Dit betekent dat de Betuweroute alleen tegen zeer hoge kosten geschikt zou kunnen worden gemaakt voor hogesnelheidstreinen over het hele tracé. Deze mogelijkheid van hogesnelheidstreinen wordt hier daarom verder buiten beschouwing gelaten.

8 Zand erover

Als niet-vervoersalternatief is het mogelijk de route te bedekken met zand. Dit is een vorm van alternatief 6, waar het alternatief 'uitgesteld gebruik' is besproken. De letterlijke uitvoering van 'zand erover' bij dit alternatief geeft de mogelijkheid op elk gewenst moment de heroverweging voor gebruik van de route te nemen. Een ander voordeel van dit alternatief is dat de doorsnijdingseffecten veel minder zijn omdat omwonenden niet constant tegen een spoorlijn hoeven aan te kijken en geen last hebben van het gevaar en lawaai van de treinen. Ook zorgt dit alternatief voor veel uitgebreidere mogelijkheden van faunapassages omdat dieren in het gebied niet per se via de speciaal gemaakte passages hoeven. Daartegenover staat dat de goederen van en naar Duitsland via een andere weg vervoerd moet worden.



9 Verwijderen van de Betuweroute

Een verdergaand alternatief dan het hierboven beschreven ‘zand erover’ is het volledig verwijderen van de Betuweroute. Hierbij is er de mogelijkheid onderdelen van de route te hergebruiken op andere spoor- of infrastructuurprojecten. Doorsnijdingseffecten zullen positiever uitvallen, maar vervoer over spoor naar Duitsland zal via een andere weg vervoerd moeten worden.

10 Attractiepark-achtige invulling

Gebruik van de Betuweroute is in beginsel ook mogelijk voor geheel andere doeleinden. Te denken valt aan een attractiepark-achtige invulling of het creëren van een natuurgebied.

4.2.3 Realiteitsgehalte

Niet alle hier boven genoemde alternatieven zullen worden geëvalueerd met behulp van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Niet alle alternatieven blijken op voorhand even realistisch of voordelig te zijn voor de maatschappij. Hierbij gaat het vooral om de alternatieven Combi-Road (3), Verwijdering van de route (9) en de Attractiepark-achtige invulling (10).

De vraag of het realistisch is om Combi-Road als alternatief te zien komt voort uit het feit dat het systeem in de werkelijkheid nog nergens bestaat en er nog nooit uitgebreide testen mee zijn uitgevoerd. Ook is onbekend wat de kosten van het project zijn, inclusief het produceren van de speciale trekkers. Daarnaast is het zonder een enorme foutmarge niet redelijk vast te stellen wat de externe effecten zullen zijn. Hierdoor is er vooralsnog afgezien van het volledig uitwerken van dit alternatief. Ook volledige verwijdering van de route als alternatief is niet als realistisch te achten. Ten eerste zou dit meer geld kosten dan sommige andere alternatieven, zoals bijvoorbeeld het later in gebruik nemen van de route. Ten tweede zou het volledig weer afbreken van de route internationaal gezien worden als een groot verlies, wat de concurrentiepositie van Nederland en van Rotterdam als internationale haven sterk zou kunnen schaden. Dit alternatief zal dan ook niet verder uitgewerkt worden in dit onderzoek. Het derde op voorhand niet realistisch te achten alternatief, op basis van een laag maatschappelijk draagvlak, is de attractiepark-achtige invulling van de route. Ook het realiseren van een natuurgebied lijkt niet optimaal. De Betuweroute is namelijk parallel aan de A15 gelegd waardoor een groot natuurgebied onmogelijk lijkt. Een smalle natuurstrook is op voorhand eveneens niet maatschappelijk gunstig te achten. Al deze bovenstaande alternatieven kunnen te zijner tijd en met name door een open stijl van evalueren toegevoegd worden indien nodig. In eerste instantie is het doorrekenen van deze alternatieven ondergeschikt aan de meeste bovenstaande alternatieven.



Naast het niet opnemen van bovenstaande alternatieven in dit onderzoek op basis van hun realistische karakter, worden sommige andere alternatieven hier eveneens niet uitgebreid geëvalueerd. Hieronder valt het alternatief 'rail-weg hybride'. Hiervoor geldt, net als bij het alternatief 'Combi-Road', dat er nog veel onduidelijkheden zijn over de precieze invulling, mogelijkheden en kosten. Zo is onbekend wat de kosten zijn van aanschaf van de hybride voertuigen, wat de kosten zijn van het veiligheidssysteem en wat de exacte capaciteit is. Een uitgebreide berekening van dit alternatief valt dan ook buiten dit rapport.

4.2.4 Samenvatting

In deze paragraaf zijn er vele opties besproken die als alternatief kunnen dienen voor het tracé van de Betuweroute. Echter, niet alle alternatieven zullen in dit rapport uitgebreid worden onderzocht en berekend. Dit vloeit voort uit het feit dat niet alle alternatieven even realistisch zijn om uit te voeren of een maatschappelijk draagvlak missen. Hieronder vallen het 'Combi-Road' systeem, de volledige verwijdering van de route en de attractiepark-achtige invulling. Daarnaast ontbreekt de tijd om voor alle alternatieven een goede kosten-batenanalyse op te stellen. Daarom zullen voor dit moment alleen de meest reële alternatieven besproken worden. De te berekenen alternatieven in dit onderzoek zijn derhalve:

- Goederenvervoer per spoor over de Betuweroute met derde tracé in Duitsland
- Goederenvervoer per spoor over de Betuweroute zonder derde tracé in Duitsland
- Doelgroepstrook
- Goederenvervoer per spoor - uitgesteld gebruik
- Personenvervoer over de Betuweroute
- Rail-weg combinatie
- Zand erover



5 KOSTEN-BATENANALYSE

5.1 Goederenvervoer per spoor - met derde spoor Duitsland

Nederland en Duitsland hebben al een overeenkomst gesloten over een door Duitsland aan te leggen derde spoortracé van de grens naar het Ruhrgebied. Deze intentieverklaring is in januari 2007 gesloten door voormalig minister Peijs van Verkeer en Waterstaat en de Duitse minister. Dit is echter niet het eerste verdrag met Duitsland waar er gesproken wordt over een derde spoortracé in Duitsland. Box 6 bespreekt het eerste verdrag met Duitsland, het Verdrag van Warnemünde uit 1992, waar al gesproken werd over de aanleg van dit derde spoor. De derde spoorlijn, zoals afgesproken in de intentieverklaring van januari 2007, moet ervoor zorgen dat de doorstroming tussen Nederland en Duitsland goed verloopt zonder oponthoud voor de treinen. Daarnaast verhoogt dit de capaciteit van de route van 120 naar 160 treinen per dag. Deze situatie, waar Duitsland daadwerkelijk het derde spoor gaat aanleggen zal worden besproken in deze paragraaf. In 5.2 zal aansluitend het alternatief besproken worden waar Duitsland het derde tracé niet zal aanleggen, waardoor de investeringskosten hiervan voor andere doeleinden aangewend kunnen worden.

Box 6. Derde spoor in 'Verdrag van Warnemünde'

De aanleg van het derde spoor in Duitsland van de grens naar Oberhausen is al heel lang gepland. In 1992 sloten Nederland en Duitsland een verdrag in Warnemünde, waar onder andere de aanleg van een derde spoor in Duitsland werd afgesproken. Deze lijn zou echter vooral moeten dienen als aansluiting voor de hogesnelheidslijn (HSL-Oost) vanuit Nederland, dus speciaal voor snel personenvervoer. Deze HSL-Oost is vooralsnog afgeblazen, waardoor uitvoering van 'Warnemünde' op losse schroeven staat. Critici zijn bang dat Duitsland zich nu ook niet meer gebonden voelt om 'Warnemünde' na te leven, waardoor nakoming van alle gemaakte afspraken onzeker is.

Een nieuwe intentieverklaring, gesloten januari 2007, spreekt ook over de aanleg van een derde spoor in Duitsland, maar voor zowel goederenvervoer als personenvervoer.^a Dit derde spoor zal dus niet zoals in Nederland het geval is, een 'dedicated' goederenlijn worden, waardoor de totale capaciteit in Duitsland niet zo hoog zal liggen als in Nederland.

^a Zie: www.verkeerenwaterstaat.nl/Images/br.5805.bijlage_tcm195-171949.pdf.

De berekeningen van de kosten en baten van de route zullen bij dit alternatief, inclusief het derde spoor in Duitsland, niet uitgevoerd worden over alleen de 160 kilometer in Nederland. Het totale traject van Rotterdam naar Duisburg, genomen als centrum van het Ruhrgebied, wordt in

*Box 7. Verdeling van de baten van de Betuweroute*

Een precieze verdeling van de baten van de Betuweroute over de landen is niet te geven, laat staan een verdeling over de afzonderlijke vervoerders. Benaderingen hierover zijn echter wel te geven ook al bestaan ook hierover uiteenlopende meningen. Hieronder wordt de vraag welke verdeling moet worden genomen gesteld aan Oosterhaven, Tavasszy en Kleyn.

Oosterhaven

Een fifty-fifty verhouding is niet logisch. De Nederlandse consument zal niet evenveel profiteren van de route als de Duitse consument. De meeste goederen worden namelijk naar Duitsland getransporteerd. Logischerwijs profiteert Nederland minder dan Duitsland. Realistisch is om aan te nemen dat Nederland slechts een klein gedeelte van de winsten behoudt. Een verdeling waarbij tien procent weglekt naar China, Nederland tien procent houdt en de rest naar Duitsland gaat is bijvoorbeeld niet onvoorstelbaar.

Tavasszy

Nederland zal niet veel overhouden aan de exploitatie van de route. De meeste treinen over de Betuweroute komen uit het buitenland. Er zijn maar weinig Nederlandse vervoerders. De baten van de route zullen dan ook voornamelijk in het buitenland terechtkomen. Ook is het niet aannemelijk dat de Chinese bedrijven die de goederen hier in Rotterdam over zee aanleveren er zelf niets aan verdienen. Wij in Nederland zijn niet in staat enorme heffingen op het vervoer te leggen, omdat China dan een andere modaliteit neemt of de goederen via Antwerpen of Hamburg levert.

Kleyn

Het hele probleem van de Betuweroute is dat het havenbedrijf een belangrijke factor is. Zonder de haven geen Betuweroute. Het probleem komt dan voornamelijk voort uit het feit dat met name ECT vooral in Chinese handen is. Daar gaan de baten natuurlijk heen. Er blijft zodoende van de baten niet veel over voor Nederland. Als je het heel zuur bekijkt zijn we dus eigenlijk een gratis infrastructureel project aan het bouwen voor de Chinezen, alleen omdat we graag een distributieland willen blijven.

Voorts genereert het bulk- en containervervoer weinig toegevoegde waarde en is het bulkvervoer inefficiënt ten opzichte van de binnenvaart, onder andere door het gebruik van duwbakken. Vergeten wordt dat Rotterdam haar positie dankt aan de Rijn en in het geheel niet aan spoorvervoer, hoe geforceerd dit nu ook wordt geïntroduceerd. Feitelijk loopt immers het tracé van



de Betuweroute van Rotterdam naar Duisburg. Dit is van een grote zeehaven naar de grootste binnenhaven ter wereld, een tracé waarop de binnenvaart relatief goedkoop het werk kan doen.

beschouwing genomen, omdat er relatief weinig goederen halverwege de route gelost/geladen zullen worden. Dit komt neer op een totale lengte van 260 km. Vervolgens wordt er een verdeelsleutel toegepast op de opbrengsten van de route. Hiervoor moet gekeken worden aan wie de eventuele winsten van de route ten deel vallen. De winsten kunnen bijvoorbeeld terechtkomen bij bedrijven die de goederen in Rotterdam afleveren en ophalen voor doorvoer, bijvoorbeeld vanuit China. Of en welk deel van de winsten daadwerkelijk bij deze bedrijven terechtkomen is onzeker en onbekend. Box 7 laat enkele deskundigen aan het woord over dit onderwerp. Duidelijk is dat het moeilijk blijft te zeggen waar precies de winsten van de route terechtkomen en in welke mate. Een exacte studie hiernaar is voor dit rapport echter te omvangrijk. De mogelijkheid bestaat om het uitgangspunt te nemen van een markt waar sprake is van volledige mededinging, zodat alle voordelen in Europa blijven. In dit geval krijgt het bedrijf met de laagste vraagprijs het vervoer toebedeeld, waarbij deze prijs zo laag is dat er net geen winsten zijn voor deze bedrijven. Box 7 laat zien dat dit niet echt waarschijnlijk is, gezien de omstandigheden. Het is redelijk aan te nemen dat een deel van de baten afvloeit naar landen en bedrijven buiten Europa en dat de rest binnen Europa blijft. Van alle winsten die binnen Europa blijven zal slechts een klein deel binnen Nederland blijven, gezien zowel het lage aantal Nederlandse vervoerders op de route en het relatief lage aantal consumenten waar de goederen uiteindelijk naar toe gaan. Omdat een groot onderzoek hiernaar voor dit rapport te omvangrijk is zal vooralsnog uitgegaan worden van een situatie waar het merendeel van de winsten naar Duitsland gaat en waarbij Nederland en de rest van de wereld beide tien procent van de baten ontvangen.

Directe effecten

Baten

Zoals gezegd kan Duitsland na de totstandkoming van het derde spoor van de grens naar het Ruhrgebied na 2013 160 treinen per dag verwerken. Dat is dan de maximale capaciteit. Er wordt hierbij gerekend met een gemiddelde van 600 ton per trein. Hierbij wordt er rekening gehouden met het feit dat een deel van de treinen zeer zware goederen vervoeren, maar dat er ook lege treinen



Tabel 1. Herkomst goederen Betuweroute (mln ton)

	2010	2015	2020
Overheveling van bestaande net	14	16	21
Extra gegenereerd vervoer	3	3	4
Modal shift van de weg	6	7	7
Modal shift van de binnenvaart	2	3	3
Totaal	25	29	35

Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat; eigen berekeningen.

Tabel 2. Vervoersprognoses over spoor Oost-west as en Betuweroute

Jaar	Oost-west as	Betuweroute	Marktaandeel
	mln ton	mln ton	%
2010	28	25	88
2015	33	29	86
2020	40	35	88

Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

weer terugrijden naar vooral Rotterdam.²²

Het totale vervoer op de Betuweroute is afkomstig van verschillende modaliteiten. Zo wordt er vervoer overgeheveld van de weg en de binnenvaart, maar ook het huidige bestaande spoornet levert vervoer naar de Betuweroute. Daarnaast is de verwachting dat er door de route extra gegenereerd vervoer optreedt. Recente prognoses van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2004) laten een volume op de Betuweroute zien van 25 mln ton per jaar in 2010, 29 mln ton per jaar in 2015 tot 35 mln ton per jaar in 2020.²³ Tabel 1 laat deze cijfers van het Ministerie zien, met daarbij de verdeling van de herkomst van de goederen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van het marktaandeel van de Betuweroute ten opzichte van het totale goederenvervoer per trein op de Oost-

²² Het gemiddelde van 600 ton per trein is afkomstig van berekeningen naar effecten van ingebruikname van de IJzeren Rijn. Zie: www.tmleuven.be/project/ijzerenrijn/Vervoersprognose_IJzerenRijn_8_mei_2007b.pdf.

De goederen op de Betuweroute zullen naar verwachting hetzelfde zijn als op de IJzeren Rijn, waardoor ook op de Betuweroute gerekend wordt met een gemiddelde van 600 ton per trein.

²³ Zie: www.persberichten.nl/inp/2004/11/29/R001.html.



west as.²⁴ Tabel 2 presenteert deze gegevens, afkomstig van het Ministerie van V&W. Duidelijk is dat de Betuweroute veel verkeer van het bestaande spoornet op de Oost-west as overneemt. Toch zal ook op het bestaande net goederenvervoer blijven bestaan, omdat niet alle vervoerders het hele traject van de Betuweroute nodig hebben of omdat de kosten voor hen groter wordt op de Betuweroute. Uitgaande van een marktaandeel van 86-88 procent is de overheveling van het bestaande net naar de Betuweroute in 2010 ruim 14 mln ton en groeit dit naar 21 mln ton in 2020. Naarmate de Betuweroute verder volloopt zal het goederenvervoer op het bestaande net ook weer toenemen. Dit zorgt ervoor dat het personenvervoer op dit spoortracé nauwelijks zal profiteren van de overheveling van treinen naar de Betuweroute.

Volgens het CBS is het totale goederenvervoer per spoor van en naar Duitsland van 1996 tot 2006 gestegen van 6 mln ton naar ruim 16,7 mln ton, met een stijging van bijna acht procent per jaar in de laatste vijf jaren.²⁵ In 2010 is de verwachting dat er 28 mln ton vervoerd gaat worden over het spoor naar Duitsland, met daarin berekend de Betuweroute (Tabel 2). Dit is een stijging van bijna 17 procent. Hieruit kan opgemaakt worden dat door de ingebruikname van de Betuweroute ruim 9 procent extra goederen per spoor vervoerd worden. Omdat precieze recente gegevens over extra gegenereerd vervoer door de Betuweroute niet bestaan en uitgebreid onderzoek hiernaar buiten het kader van dit onderzoek valt, zal worden aangenomen dat ruim 9 procent van het totale vervoer extra gegenereerd vervoer is. In 2010 en 2015 komt dit neer op 3 mln ton extra vervoer en in 2020 4 mln ton. Vanuit het perspectief van Europa gezien zijn dit geen extra baten. De goederen worden nu alleen via een andere weg naar Duitsland getransporteerd. Vanuit Nederlands perspectief verandert er wel iets. In plaats van dat de goederen nu via Hamburg gaan, of welke andere haven dan ook, gaan de goederen via Rotterdam naar het Ruhrgebied. Dit extra vervoer over de route zorgt ervoor dat er extra vervoerders nodig zijn. Ongeveer de helft van deze vervoerders op de Betuweroute is afkomstig uit Nederland en alleen deze Nederlandse vervoerders zullen profiteren. Slechts 50 procent van de baten van dit extra gegenereerd vervoer komt dus terecht in de Nederlandse maatschappij. De daadwerkelijke winsten voor vervoerders van deze extra te vervoeren goederen lijkt daarom niet groot. Voor deze verkennende studie zal aangenomen worden dat deze extra baten voor Nederland verwaarloosbaar zijn.

Door de komst van grotere en flexibelere schepen en koppelverbanden in de binnenvaart is de concurrentie voor het containervervoer per spoor toegenomen. Waar Knight Wendling (1998) nog sprak van een overheveling van 25 mln ton in 2010 zal er door de komst van deze

²⁴ Met de 'Oost-west as' wordt hier bedoeld de verbinding van Rotterdam met het oosten van Nederland.

²⁵ Zie: CBS, Statline.



containerschepen geen sprake meer zijn van een dergelijke overheveling. Zoals al genoemd in 4.2.1, gaat het Expertisecentrum Project Mainport Rotterdam (ECPMR) namelijk uit van een gemiddelde lading in de binnenvaart van 150 TEU in 2020 en volgende jaren, tegen de huidige 73 TEU, waardoor de containerbinnenvaart mogelijk sterk gaat groeien. De verwachting is dan ook dat de Betuweroute niet zozeer containers van de binnenvaart over zal nemen, maar vooral bulkvervoer. Dit is belangrijk omdat dit betekent dat de Betuweroute van de binnenvaart vooral laagwaardige goederen overneemt en dus het voordeel van een overheveling minimaliseert. In de berekeningen zal hier dan ook rekening mee gehouden worden.

Naast een mogelijke overheveling van de binnenvaart naar het spoor is er ook een *modal shift* mogelijk van het wegvervoer naar het vervoer over de Betuweroute. Deze overheveling, in tegenstelling tot de *modal shift* van de binnenvaart, zal vooral containers bevatten. Dit komt omdat vrachtwagens over het algemeen containers vervoeren en niet zozeer bulkvervoer. Zoals Tabel 1 weergeeft komt in 2010 in totaal 6 mln ton van de weg en 2 mln ton van de binnenvaart op het spoor terecht. Dit groeit naar respectievelijk 7 mln ton en 3 mln ton per jaar in 2020.

Box 8. Noodzaak van de binnenvaart en het spoor

Aan het woord is. Wanders, voormalig eigenaar en ontwikkelaar van een JOWI schip.

Is volgens u de Betuweroute eigenlijk wel nodig en kan eigenlijk alles niet beter over de binnenvaart naar Duisburg vervoerd worden?

‘De binnenvaart kan op het moment eigenlijk niet zo snel groeien als Rotterdam. Vooral de groei van het aantal containers is enorm. Voor Rotterdam is het noodzaak om de goederen, zowel containers als bulk, zo snel mogelijk naar het achterland te kunnen vervoeren. Daarbij is ook het vervoer per spoor nodig. De vraag is dus niet wat het beste vervoersmiddel is voor de haven, maar de vraag is of er voldoende mogelijkheden zijn om de groei van de haven op te vangen. Dat is met de huidige binnenvaart nu niet mogelijk en het spoor van de Betuweroute helpt daarbij. Alle werven in Nederland zitten namelijk zo goed als vol met de bouw van nieuwe schepen. Daarnaast is er ook een steeds groter wordende filedruk, waardoor de vraag naar het spoor stijgt. De Betuweroute is dus op korte termijn niet nodig om groei mogelijk te maken, maar vooral om de groei van de haven op te vangen en de concurrentie met andere havens aan te kunnen.’



Voor de berekening van de baten is gebruik gemaakt van de factorkosten van het goederenvervoer, opgesteld door het ministerie van Verkeer en Waterstaat.²⁶ Hierin staan voor alle modaliteiten en goederen de kosten per kilometer, per uur en per vervoerde ton. Deze zijn onder andere samengesteld door middel van enquêtes en het samenwerken met ongeveer 400 vervoerders in de verschillende branches. De factorkosten zijn gesegmenteerd naar modaliteit en de aard van de goederen. Op deze manier zijn er 22 segmenten in het goederenvervoer, onderscheiden als volgt:

- Weg – containers/ bulk en tank/ stukgoed
- Weg – klein/ middel/ groot
- Rail – containers/ bulk/ wagonlading
- Binnenvaart – containers/ droge bulk/ natte bulk
- Binnenvaart – klein/ middel/ groot/ duwbakken
- Zeevaart – gecontaineriseerd/ niet gecontaineriseerd
- Luchtvaart
- Shortsea
- Pijpleiding

Voor dit onderzoek zijn niet alle segmenten gebruikt. Voor het wegverkeer is alleen het containervervoer aangehouden, aangezien alleen dit verkeer naar de Betuweroute zal overhevelen. Voor de binnenvaart geldt dat er alleen naar grote bulk is gekeken, zowel natte als droge bulk. Doordat duwbakken een veel grotere lading kunnen hebben en veel flexibeler zijn dan normale binnenvaartschepen, is van dat segment aangenomen dat het niet verhuist naar de Betuweroute. Voor het spoorvervoer is gekeken naar zowel het containervervoer, voor de overheveling vanaf de weg, als het bulkvervoer voor de overheveling van de binnenvaart. De overige segmenten zijn buiten beschouwing gelaten.

De factorkosten bestaan uit de volgende onderdelen:

- Vaste kosten (afschrijvingen van materieel, rente, verzekeringen)
- Variabele kosten (reparatie, onderhoud, banden, brandstof)
- Personeelskosten (loon, sociale lasten, verblijfskosten)
- Specifieke vervoerskosten (materiaal, keuringen, vergunningen)
- Algemene bedrijfskosten (loon overig personeel, huisvesting, ICT, etc.)

²⁶ Zie: www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/uploaded/AVV/2004-07/249555/Factorkosten.pdf.



Inclusief alle bovenstaande factoren komen voor het vervoer van containers over de weg de totale kosten per tkm. op € 0,090 en voor het vervoer van containers over spoor € 0,033. Voor de bulkvaart komen de kosten voor de binnenvaart en het spoor op respectievelijk € 0,024 en € 0,017 per tkm.²⁷ Daarbij zijn voor de variabele kosten voor het spoor de rangeerkosten en de gebruikertergoedingen meegenomen. De personeelskosten voor het spoorvervoer bestaan uit de totale kosten van de machinisten en de rangeerders. Tabel 3 geeft de directe baten weer van het goederenvervoer over de Betuweroute, waarbij de gegevens van Tabel 2 meegenomen zijn. Gebruik makend van de bovenstaande kosten is er voor de overheveling van de weg naar het spoor een directe bate van € 89 mln (€ 140 mln - € 51 mln). De overheveling van de binnenvaart geeft een directe bate van € 4 mln (€ 13 mln - € 9 mln). Naast deze baten zijn er nog andere kosten die ook opgenomen zijn in Tabel 3. Dit zijn de gevolgen voor de accijnzen, de kosten van extra overslag, de baten als gevolg van reistijdwinsten voor vervoerders en de baten van het wegvallen van de grens.

Een overheveling van de weg naar het spoor houdt in dat er minder accijnzen betaald worden, waardoor het voordeel voor de maatschappij afneemt. Ook dieseltreinen zorgen voor een terugvloeiing van geld naar de maatschappij, maar veel minder omdat er steeds meer met elektrische treinen wordt gereden. In de berekening wordt rekening gehouden met een totale accijns van € 10 mln - € 20 mln per jaar.²⁸ Voor de overheveling van binnenvaart naar spoor wordt aangenomen dat de accijnzen bij beide modaliteiten nagenoeg gelijk zijn.

Verder is het verschil tussen het vervoeren van goederen op de weg en het spoor dat er op het spoor ook voor- en natransporten en extra overslag van goederen nodig zijn. Deze zullen in de berekeningen dan ook meegenomen moeten worden. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat er twee keer een extra overslag nodig is bij het vervoeren van de goederen via het spoor, aan het begin en het einde van de route, en dat het laden en lossen gemiddeld 6 uur in beslag neemt. Omdat een precieze omvang van de kosten van overslag niet bekend is wordt er hier gerekend met de gemiddelde kosten van een uur tijdverlies. Hiervoor kent de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) voor 2010 een bedrag toe van € 44,25.²⁹ Een overheveling van 6 mln ton per jaar komt neer op 10.000 treinen van 600 ton gemiddeld. De kosten van een dubbele overslag komt neer op € 5,5 mln per jaar (10.000 * 12 uren * € 44,25). Voor de overheveling van de binnenvaart is eenzelfde berekening gedaan.

²⁷ Prijzen zijn aangepast aan de inflatie vanaf 2002.

²⁸ 6 mln ton overheveling is 300.000 ritten van 160 km. Een accijns van € 0,40 per liter diesel geeft een totaal van € 19,2 mln aan accijnzen. De marge van € 10 mln - € 20 mln komt door de verrekening met dieseltreinen.

²⁹ Zie: www.rws-avv.nl/pls/portal30/docs/16435.pdf



Tabel 3. Directe baten goederenvervoer Betuweroute

Modaliteit	Modal shift 2010	Kosten	Totaal 2010	Totaal 2020	Totaal 2030
	mln ton	€ per tkm.	mln €	mln €	mln €
Weg naar spoor	6				
Kosten over weg		0,090	140	164	164
Kosten over spoor		0,033	51	60	60
Accijnzen			10-20	10-20	10-20
Overslag			5,5	6	6
Verschil			63,5 - 73,5	78 - 88	78 - 88
Binnenvaart naar spoor	2				
Kosten binnenvaart		0,024	13	19	19
Kosten spoor		0,017	9	13	13
Overslag			3	3	3
Verschil			1	3	3
Reistijdwinsten weg			0,5	0,5	0,5
Reistijdwinsten binnenvaart			3	3	3
Van bestaande net	14				
Bate overheveling (4 -5 % v. 0,033)		0,0015	7	8	8
Subtotaal			75 - 85	92,5 - 102,5	92,5 - 102,5
Totaal Europa			34 - 38	42 - 46	42 - 46
Totaal Nederland			4	4	4

Hiervoor kent het AVV een bedrag toe van € 83,55. De totale kosten voor deze overheveling komen op € 3 mln.

Als derde zijn er nog directe baten te verwachten vanwege de tijdswinst voor vervoerders. Hieronder vallen bijvoorbeeld voorraadkosten en opportuiniteitskosten. Deze tijdsinsten zijn berekend in Tabel 4 en ook meegenomen in Tabel 3. Het vervoeren van 6 mln ton goederen over het spoor kost in totaal 32.500 uur bij een gemiddelde van 80 km. per uur. Hetzelfde vervoer over de weg is met een gemiddelde van 60 km. per uur langzamer. Dit scheelt 33 procent. De efficiëntie van de overheveling houdt dan een bate in van € 0,5 mln. Voor de overheveling van de binnenvaart naar



Tabel 4. Berekening reistijdwinsten door overheveling, 2010

	Modal shift	Gem. Snelheid	Reistijd	Tot. Reistijd	Kosten per uur	Baten
Modaliteit	mln ton	km. per uur	uren	uren	€	mln €
Weg	-6	60	4,33 (133%)	43.333		
Spoor	6	80	3,25	32.500		
Vershil				10.833	44,25	0,5
Binnenvaart	-2	20	13 (400%)	43.333		
Spoor	2	80	3,25	10.833		
Vershil				32.500	83,55	3
Totale baten						3,5

de 'dedicated' goederenlijn is eenzelfde berekening gedaan. Hiervoor geldt een bedrag van € 83,55 per uur tijdsverlies. De totale reistijdwinsten voor de binnenvaart komen hiermee voor 2010 op € 3 mln. In totaal is er een bate van € 3,5 mln per jaar.

Tenslotte bevat Tabel 3 de baten van het wegvallen van de noodzaak te stoppen bij grensovergangen. Verreweg het meeste vervoer op de Betuweroute is namelijk afkomstig van het bestaande net (Tabel 1). De Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) heeft berekend dat er bij het wegvallen van de noodzaak te stoppen bij de grens, zoals het geval is bij dit alternatief, een kostenvoordeel optreedt van 4-5 procent.³⁰ Een overheveling van 14 mln ton van het bestaande net in 2010 houdt een bate in van € 7 mln.

Het totaal van de baten van de overheveling, accijnzen, overslag, reistijdwinsten en het wegvallen van de grens komt op € 75 mln - € 85 mln. Na toepassing van de halveringsregel en het feit dat 90 procent van de baten in Europa blijven, komen de totale baten uit op € 34 mln - € 38 mln. De baten voor Nederland zijn slechts 10 procent hiervan. Voor dit Nederlands perspectief komen de directe baten per jaar dan uit op € 4 mln. Door een groei in de *modal shift* lopen de baten op tot het jaar 2020. Hierna zullen de baten door een hogere *modal shift* in reële cijfers niet meer stijgen, omdat de route in 2020 vol zit. De totale verdisconteerde baten voor Europa zijn voor de 30 jaar lange periode dan € 808 mln - € 905 mln (zie Tabel 5).

³⁰ Zie: www.verkeerenwaterstaat.nl/kennisplein/uploaded/AVV/2004-07/249555/Factorkosten.pdf



Kosten

Wat betreft de benodigde technische voorzieningen aan de kant van vervoerders geldt dat zij pas over de Betuweroute kunnen rijden zodra hun locomotieven met ETCS (European Train Control System) zijn uitgerust. De vervoerders zijn zelf verantwoordelijk om hiervoor te zorgen. De totale kosten voor het ombouwen van de treinen wordt geschat op € 33 mln. Vanuit Nederlands perspectief komen deze kosten op € 20 mln. De beheer- en onderhoudskosten worden voor de eerste jaren door het havenbedrijf Rotterdam en Prorail geschat op € 22 mln - € 27 mln per jaar voor het Nederlandse traject, waarnaast voor groot onderhoud nog een reservering wordt aangehouden van € 7 mln - € 11 mln per jaar.³¹ De Europese kosten komen uit op € 36 mln - € 44 mln met een reservering van € 11 mln - € 18 mln per jaar.

Naast de beheer-, onderhouds- en reserveringskosten zijn er ook de kosten voor de aansluiting met Duitsland. Voor deze aansluiting van de Betuweroute op het Duitse net hebben de Duitse minister van Transport, Tiefensee, en de vorige minister van Verkeer en Waterstaat een intentieverklaring ondertekend. Deze verklaring gaat over de infrastructurele uitbreiding van het traject van Zevenaar via Emmerich naar het Ruhrgebied. De aanleg van dit derde spoor, naast de twee huidige sporen, begint in 2010. De planning is dat het derde spoor pas na 2013 in gebruik kan worden genomen, zodat er dan niet meer samen met personenvervoer op dat traject hoeft te worden gereden. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de verdere verbetering van het goederenvervoer per spoor tussen Nederland en Duitsland. De kosten voor Duitsland voor dit derde spoor zijn naar verwachting € 1.138 mln, waarbij deze kosten verdeeld zijn over de deelstaat Noord Rijnland Westfalen, de Duitse Bondsregering en Deutsche Bahn.³² Nederland betaalt hier niet aan mee. Daarom komen deze kosten ook alleen terecht in de Europese analyse. De totale directe verdisconteerde kosten voor Europa komen dan voor de 30 jaar lange periode uit op € 2.225 mln - 2.592 mln. De kosten zijn hiermee hoger dan de baten. Tabel 5 presenteert deze cijfers.

Indirecte effecten

Indirecte effecten zijn de spin-offs van de Betuweroute naar de rest van het land. De vraag is dan, in hoeverre de rest van de economie profiteert van een groei in vervoersvolume, of van een stijging in de baten. Hierover zijn meerdere studies te vinden. Pols (1997) bekritiseert de algemene mening in

³¹ Zie: www.nieuwsbank.nl/inp/2004/02/23/R150.htm

³² Zie: www.betuweroute.nl.



Tabel 5. Kosten en baten Goederenvervoer met derde spoor Duitsland, beide perspectieven (mln €)

Europa				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	1.151	808	1.291	905
Directe kosten	-2.811	-2.225	-3.334	-2.592
Indirecte effecten	-8	-8	-10	-10
Vershil	-1.668	-1.426	-2.053	-1.697
Nederland				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	115	81	115	81
Directe kosten	-1.032	-729	-1.346	-950
Indirecte effecten	-5	-5	-6	-6
Vershil	-922	-653	-1.237	-875

Nederland dat de beide mainports, de Rotterdamse haven en Schiphol, motors zijn van de economische groei:

'[...] de claim van het goederenvervoer als voornaamste welvaartsbron kan niet worden waargemaakt, terwijl het geloof in de transportsector en met name de mainports als motor van economische groei nog zo sterk aanwezig is. De mainport moet eerder worden gezien als afgeleide van economische groei dan als een motor van economische groei.'

Ook Oosterhaven (2001) concludeert dat de indirecte effecten voor de Nederlandse economie zeer klein zijn:



‘Integendeel, de beide mainports in Nederland blijken nogal geïsoleerd te zijn en kleine clusters van hoofdzakelijk intrasectorale relaties zonder significante spin-offs naar de rest van de regionale of nationale economie.’

Eveneens Wanders, voormalig JOWI eigenaar, geeft hierboven in Box 8 aan dat de concurrentiepositie van de Rotterdamse haven niet enorm stijgt door de komst van de Betuweroute. De route is, vooral op de korte termijn, vooral goed om de groei van de haven op te vangen in plaats van de groei mogelijk te maken. Daarnaast is de Betuweroute voor de concurrentiepositie alleen maar goed als andere havens niet investeren in hun achterlandverbindingen. Dit doen zij echter wel, waardoor Rotterdam wat dat betreft niet de andere havens voorbijstreeft. Volgens Wanders is de groei van Rotterdam op het moment al maximaal en dat ook al zonder de Betuweroute. De Betuweroute zorgt dus niet voor een extra groei van goederen, maar meer voor een snellere afhandeling naar het achterland. Gevolg is dat de concurrentiepositie van Nederland niet significant verandert. Dit is dus wel het geval als er geen investeringen gedaan worden. De andere havens zullen dan een relatief betere positie krijgen. Hieruit volgt dat door het gebruik van de Betuweroute er geen significante groei in de rest van de economie plaatsvindt. Daarnaast is het aandeel goederenvervoer per spoor ten opzichte van de overige modaliteiten in Nederland zodanig klein dat er geen verschuiving van bedrijven naar Rotterdam verwacht wordt vanuit het buitenland. De mogelijkheid bestaat wel dat bedrijven in Antwerpen of Hamburg zonder ingebruikname van de Betuweroute daar zullen uitbreiden. Verder bestaat de kans dat, door ingebruikname van de Betuweroute, er gevestigde bedrijven in Nederland zijn die zullen uitbreiden, waar ze dat niet hadden gedaan zonder ingebruikname van de route. In welke mate bedrijven hun activiteiten zullen uitbreiden, zowel in Antwerpen, Hamburg of Nederland is zeer onduidelijk en onbekend. Een precieze berekening hiervan is te omvangrijk voor dit onderzoek en wordt hier niet gemaakt. Gezien de door onder andere Pols (1997) en Oosterhaven (2001) genoemde relatief lage impact van de mainports, wordt er hier uitgegaan van een verwaarloosbaar effect.

Een ander indirect effect is de verandering in de werkgelegenheid. Zoals al aangegeven zijn de werkgelegenheidseffecten door de bouw van het derde spoor in Duitsland weergegeven in de kosten hiervan. Deze zijn meegenomen bij de directe effecten. Daarnaast zijn er werkgelegenheidseffecten door de *modal shift* van de weg naar het spoor en de binnenvaart naar het spoor. Doordat er minder chauffeurs nodig zijn voor het goederenvervoer op de weg zullen een aantal chauffeurs hun baan verliezen. Er zijn twee effecten door de verandering in de werkgelegenheid: een voordelig efficiëntie-effect en een nadelig effect van hogere uitkeringen door



werkloosheid. De voordelen van minder personeelskosten, het efficiëntie-effect, zijn bij de directe effecten meegenomen. Deze baten zitten namelijk in de factorkosten. De nadelen voor de maatschappij, de hogere uitkeringen, komen hier bij de indirecte effecten. Ondanks dat de werkloosheid stijgt, is de verwachting dat de mensen die werkloos worden door de overheveling op korte termijn weer een baan kunnen vinden zonder dat er sprake is van verdringing. Verdringing van werkgelegenheid zou de werkloosheid niet doen dalen waardoor er geen verandering optreedt in de werkgelegenheid. Er is namelijk sprake van een stijging in de werkgelegenheid bij het beroepsgoederenvervoer over de weg.³³ Hoe lang een gemiddelde chauffeur werkloos zal blijven is onbekend, maar er wordt hier uitgegaan dat met de huidige economie en groei van Rotterdam, het gemiddeld niet langer dan een jaar duurt om een baan te vinden.^{34, 35} In totaal verschuift er 6 mln ton naar het spoor, wat overeenkomt met 1000 - 1200 FTE. Uitgegaan van een uitkering van € 700 per maand komt dit op een totaal van € 8 mln - € 10 mln.

Het resultaat voor Europa, zoals gepresenteerd in Tabel 5, komt uit op € -1.697 mln - € -1.426 mln. Voor Nederland alleen komt het resultaat op € -875 mln - € -653 mln, zodat, net als in het Europese perspectief, de kosten hoger liggen dan de baten en dit alternatief qua monetaire kosten en baten niet positief lijkt.

Externe effecten

Naast eventuele spin-offs door het gebruik van de Betuweroute zijn er ook milieueffecten en emissies, effecten op de veiligheid en congestie te noemen. Deze externe effecten zullen in deze paragraaf behandeld worden.

Tabel 6 laat *CO₂- en NO_x-emissies* zien van de verschillende modaliteiten voor 2010 en 2020, afkomstig van RIVM. Emissies voor deze beide jaren zijn gegeven, omdat alle modaliteiten qua emissies naar verwachting een zuiniger beeld laten zien in 2020 dan in 2010. Om te zien in hoeverre de Betuweroute goed of slecht is voor het milieu moet er gekeken worden naar de verschuivingen tussen de modaliteiten (Tabel 1). Dit is uiteengezet in Tabel 7 voor het Europese en Nederlandse perspectief. De Tabel laat zien dat voor CO₂ de verschuiving van de weg naar het spoor zowel

³³ Zie: www.vtl.nl/uploads/pdf/brochures/0709%20%20DEF%20Goederenvervoer.pdf.

³⁴ Een goed onderzoek hiernaar is op korte termijn niet mogelijk en valt hierdoor buiten het kader van dit rapport.

³⁵ Dit geldt niet in gelijke mate voor de overige CPB-scenario's. De gevoeligheidsanalyse houdt hier rekening mee.



Tabel 6. Emissies in gram per tonkilometer

	2010		2020	
	CO ₂	NO _x	CO ₂	NO _x
Vrachtwagens>20 ton	60 - 90	0,25 - 0,40	40 - 60	0,19 - 0,30
Elektrische trein 80 km/h	40 - 45	0,03 - 0,05	30 - 35	0,03 - 0,05
Elektrische trein 110 km/h	50 - 65	0,04 - 0,08	35 - 45	0,04 - 0,08
Diesel/Elektrische trein	40 - 45	0,50 - 0,80	30 - 35	0,50 - 0,70
Binnenvaart	35 - 45	0,40 - 0,75	30 - 40	0,15 - 0,25

Bron: o.a. RIVM (1999), (2000).³⁶Tabel 7. Emissies CO₂ en NO_x Betuweroute met derde spoor (mln kg)

Modaliteit	2010			2020		
	Modal shift ^a	CO ₂	NO _x	Modal shift ^a	CO ₂	NO _x
Emissies weg	-6	-94 - -140	-0,39 - -0,62	-8	-83 - -125	-0,40 - -0,62
Emissies spoor	6	70 - 86	0,42 - 0,69	8	73 - 94	0,08 - 0,17
Vershil		-24 - -54	0,03 - 0,07		-10 - -31	-0,32 - -0,45
Emissies binnenvaart	-2	-18 - -23	-0,21 - -0,39	-3	-23 - -31	-0,12 - -0,20
Emissies spoor	2	23 - 29	0,14 - 0,23	3	27 - 35	0,03 - 0,06
Vershil		5 - 6	-0,07 - -0,16		4	-0,09 - -0,14
Extra vervoer spoor	3	35 - 43	0,21 - 0,34	4	36 - 47	0,04 - 0,08
Totaal Europa		-5 - 16	0,17 - 0,25		22 - 30	-0,37 - -0,51
Totaal Nederland		-3 - 10	0,10 - 0,15		14 - 18	-0,23 - -0,31

^a Modal shift in mln ton

positief als negatief kan uitpakken, maar dat de uitstoot van NO_x voor het jaar 2010 wel negatief is. Voor 2020 is een negatief beeld te verwachten voor de uitstoot van CO₂, maar wel een positieve uitslag voor NO_x. Hierbij is rekening gehouden met de verwachting dat er nog jarenlang gedeeltelijk dieseltreinen zullen rijden op het spoor, waardoor er gerekend is met 50 procent diesel- en 50 procent elektrische treinen in 2010 en 100 procent elektrische treinen in 2020. Voor de binnenvaart

³⁶ Zie ook www.innovatie.binnenvaart.nl/download/2003/A1.pdf.



Tabel 8. Doden en gewonden op het spoor, 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Aantal doden						
personeel	1	1	0	3	2	0
reizigers	1	6	1	0	2	0
passanten en onbevoegden	6	1	4	7	3	7
overweggebruikers	34	20	17	28	17	18
Totaal	42	28	22	38	24	25
Aantal gewonden						
personeel	33	24	18	28	44	21
reizigers	107	104	87	123	138	126
passanten en onbevoegden	5	1	6	3	1	3
overweggebruikers	25	24	25	44	17	23
Totaal	170	153	136	198	200	173

Bron: Rail Cargo information Netherlands, 2007

geldt voor beide jaren dat de CO₂-uitstoot groter wordt en de emissies van NO_x verminderen. Puur naar de *modal shift* gekeken is het duidelijk dat de uitstoot van schadelijke emissies kleiner worden. Het totale plaatje van de Betuweroute komt echter negatief uit, omdat er extra vervoer gegenereerd wordt wat de uitstoot vermeerdert. De berekening voor Nederland laat dezelfde uitkomsten zien, alleen zijn de getallen hier aangepast aan de lengte van de route in Nederland. Duidelijk is dat er meer uitstoot van emissies zal plaatsvinden, doordat er sprake is van extra gegenereerd vervoer. Over de gehele periode van 30 jaar is de toename van CO₂ 297 mln - 565 mln kg. Voor NO_x is er een afname van 4,84 mln - 6,16 mln kg. Naast de vervuiling voor het milieu speelt ook de *veiligheid* een belangrijke rol. De veiligheid verschilt veel tussen de modaliteiten weg, binnenvaart en spoor. Op de weg komen veel meer ongevallen voor dan op het spoor en in de binnenvaart. Dit gaat ook op in het geval van goederenvervoer. Zo kent de binnenvaart in Nederland gemiddeld 2 doden en 20 gewonden per jaar.³⁷ Voor de modaliteit spoor worden deze cijfers gegeven in Tabel 8 en voor het vrachtvervoer over de weg in Tabel 9. Vervolgens geeft Tabel 10 een overzicht van de effecten van de *modal shift* op de veiligheid.

³⁷ Zie: www.cbs.nl



Tabel 9. Doden en gewonden op het hoofwegennet in Nederland met vrachtverkeer

Jaar	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Doden	70	57	79	72	83	51	74	72	43	64
Gewonden	296	292	288	309	241	262	248	236	223	215

Bron: SWOV

Tabel 10. Veranderingen in veiligheid door modal shift in Nederland in 2010

Modaliteit	Verschuivingen	Percentage van totaal	Doden	Gewonden
	mln ton	%		
Weg	-6	3,68	-0,567	-2,21
Spoor	6	13,04	0,008	0,18
Vershil			-0,559	-2,03
Binnenvaart	-2	0,56	-0,010	-0,11
Spoor	2	4,35	0,003	0,06
Vershil			-0,007	-0,05
Totaal			-0,556	-2,08

Het aantal doden en gewonden op het spoor is ruim hoger dan in de binnenvaart. In Tabel 8 gaat het echter om totale cijfers over het spoor. Als personenvervoer hier uit gehaald wordt, categorie *reizigers*, en rekening gehouden wordt met het feit dat de Betuweroute in Nederland geen gelijkvloerse passages kent, categorie *passanten en onbevoegden* en *overweggebruikers*, dan komt het aantal doden op ruim 1 en het aantal gewonden op gemiddeld 28 per jaar. Om te corrigeren voor het personenvervoer wordt gekeken hoeveel goederen- en personentreinen er rijden. Per dag rijden er ruim 5000 personentreinen en per jaar wordt er 46 mln ton goederen vervoerd, wat neerkomt op ruim 250 treinen per dag. Het goederenvervoer is dus relatief klein ten opzichte van het personenvervoer. Doorrekening hiervan geeft dat het goederenvervoer per spoor verantwoordelijk is voor 0,058 dode en 1,4 gewonde. Voor het spoor staat een overheveling van 2 mln ton op een totaal van 46 mln ton gelijk aan 4,35 procent, wat neerkomt op 0,003 dode en 0,06 gewonde en daarmee vrijwel verwaarloosbaar is. Van de binnenvaart verschuift er maar 2 mln ton naar het spoor, op een



totaal van 360 miljoen ton. Dat is 0,56 procent van de totale binnenvaart. Deze 2 mln ton zou dan 0,01 dode en 0,11 gewonde per jaar inhouden. De totale overheveling van de binnenvaart naar het spoor geeft dan een totaal van 0,02 minder doden en 0,12 minder gewonden per jaar.³⁸

Het aantal doden en gewonden op het hoofdwegennet met vrachtvervoer zijn aangegeven in Tabel 9. Te zien is dat over de afgelopen 10 jaar gemiddeld 67 doden en 261 gewonden gevallen zijn waarbij vrachtverkeer betrokken was. Van al het goederenvervoer over de weg is gemiddeld 23 procent internationaal goederenvervoer (CBS, Statline). Naar verwachting komt het totale internationale wegvervoer in 2010 uit op 163 mln ton. Een verschuiving van 6 mln ton van het internationale wegvervoer naar het spoor van de Betuweroute betekent een *shift* van bijna 4 procent. Doorrekening van dit percentage geeft dan een uiteindelijke schatting van 0,567 doden en 2,21 gewonden in het internationale vrachtverkeer over de weg. Daarbij is de aanname gemaakt dat het goederenvervoer over de weg op de Oost-west route gemiddeld evenveel ongevallen kent als het goederenvervoer over de weg in de rest van Nederland.

Samennemen van de effecten in veiligheid van de *modal shift* levert een positieve veiligheid op van 0,556 doden en 2,08 gewonden. Worden deze aantallen in DALY's³⁹ uitgedrukt, dan volgen een aantal aannames: een gemiddelde leeftijd van 45 jaar bij overlijden bij een levensverwachting van 80 jaar en een wegingsfactor van 0,25, welke inhoudt dat een gewonde gemiddeld een kwartaal niet werkt. Het totaal aantal DALY's voor Nederland komt daarmee op 20 ($0,556 \cdot 35 + 2,08 \cdot 0,25$). Voor het Europese perspectief worden relatief dezelfde cijfers gebruikt, omdat er aangenomen wordt dat de binnenvaart, de weg en het spoor in Duitsland even gevaarlijk/veilig zijn als in Nederland. Voor Europa resulteert dit in een positievere veiligheid van 0,93 doden en 3,38 gewonden. Dit zijn 33 DALY's. Over de hele periode van 30 jaar geeft de *modal shift* voor Europa een verbetering in de veiligheid van 759 DALY's.

Als laatste worden de effecten van de Betuweroute op de *congestie* besproken. Er zijn drie congestievoordelen. Het eerste voordeel is afkomstig van de *modal shift* van de weg naar het spoor. Vervoerders mijden de files door goederen over het spoor te transporteren. Dit voordeel komt tot uiting bij de directe effecten en is berekend middels reistijdwinsten. Een tweede voordeel van ingebruikname van de Betuweroute is dat het overige wegverkeer op de Oost-west as minder last heeft van vrachtwagens op de route, omdat deze er minder zijn en dus de doorstroming verbetert. Zij profiteren echter veel minder omdat het merendeel niet overgeheveld wordt naar het spoor.

³⁸ 3/46 keer 0,05 dode en 1,4 gewonde is 0,003 dode en 0,08 gewonde. Hiervan afgehaald de 0,02 dode en 0,2 gewonde per jaar van de binnenvaart resulteert in een positief aantal van 0,02 dode en 0,12 gewonde per jaar.

³⁹ DALY staat voor *Disability Adjusted Life Years*.



Daarnaast rijden vrachtwagens het minst tijdens de spits om oponthoud zoveel mogelijk te voorkomen. Door de komst van de Betuweroute verdwijnen er dus wel vrachtwagens van de weg en levert dat voordelen op voor de rest, maar tegelijkertijd is het niet zo dat de Betuweroute het fileprobleem oplost. Het derde en laatste voordeel wat betreft congestie is het voordeel dat personentreinen ondervinden door het wegvallen van goederentreinen op hetzelfde tracé. Het personenvervoer op het bestaande net heeft nu minder last van het goederenvervoer. Toch is het voordeel voor het personenvervoer minimaal. Ten eerste is dit omdat het personenvervoer op het bestaande vaak voorrang heeft ten opzichte van het goederenvervoer. Ten tweede is de verwachting dat op de langere termijn weer steeds meer goederentreinen op het bestaande net komen omdat de Rotterdamse haven blijft groeien en de Betuweroute volloopt. Dit zal ervoor zorgen dat de voordelen van de overheveling naar de Betuweroute weer ongedaan worden gemaakt. Er wordt daarom vooralsnog rekening gehouden met een verwaarloosbaar effect voor het personenvervoer.

Conclusie

Dit alternatief, waarbij er uitgegaan is van de situatie zoals oorspronkelijk gepland, namelijk goederenvervoer per spoor inclusief de aanleg van een derde spoorlijn in Duitsland van de grens naar het Ruhrgebied, blijkt op veel vlakken niet positief voor de maatschappij. Tabellen 11 en 12 laten de conclusies zien van de kosten-batenanalyse. Tabel 11 geeft daarbij de getallen voor Europa weer en Tabel 12 voor die van Nederland. Duidelijk is dat de directe effecten negatief zijn voor de maatschappij. Ook de indirecte effecten komen negatief uit. De uitstoot van CO₂ is toegenomen, maar die van NO_x afgenomen. Verdere voordelen van dit alternatief voor de maatschappij komen naar voren bij de veiligheid. Deze zal stijgen door het ‘*dedicated*’ karakter van de lijn en het feit dat er in Nederland alleen ongelijkvloerse kruisingen zijn. Duidelijk blijkt dat niet alleen de aanleg van de Betuweroute al nadelig was voor de Nederlandse samenleving, maar dat de ingebruikneming ervan dit nadeel alleen nog maar doet toenemen.



Tabel 11. Resultaten KBA Betuweroute inclusief derde spoor Duitsland, Europees perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-1.687	-1.418
Indirecte effecten (mln €)	-10	-8
Totaal (mln €)	-1.697	-1.426
Emissies CO2 (mln kg)	297	565
Emissies NOx (mln kg)	-6,16	-4,84
Veiligheid (DALY's)	759	759

Tabel 12. Resultaten KBA Betuweroute inclusief derde spoor Duitsland, Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-869	-649
Indirecte effecten (mln €)	-6	-5
Totaal (mln €)	-875	-653
Emissies CO2 (mln kg)	211	342
Emissies NOx (mln kg)	-3,96	-3,07
Veiligheid (DALY's)	465	465



5.2 Goederenvervoer per spoor - zonder derde spoor Duitsland⁴⁰

Nu het alternatief van ingebruikname van de Betuweroute inclusief aanleg van het derde spoor in Duitsland volledig is besproken, komt nu de situatie aan bod waar dat derde spoor in Duitsland niet zal worden aangelegd. De directe gevolgen hiervan zijn bovenal dat de capaciteit van de totale spoorroute in Duitsland kleiner wordt, maar dat hier tegenover een investering van € 1.138 mln niet nodig is. Verder betekent het dat de treinen in Duitsland in plaats van over het derde spoor, verder moeten over het bestaande net naar het Ruhrgebied. Dit heeft gevolgen voor de totale reistijd, maar ook voor de veiligheid, omdat er veel meer gelijkvloerse overgangen zijn. Daarnaast is het mogelijk dat er minder vervoer overgeheveld zal worden naar de Betuweroute, omdat er nu wel oponthoud is bij de grens en over het spoor in Duitsland. Het is niet bekend hoeveel dit scheelt met de situatie zonder dit oponthoud. Vooral nog wordt hier uitgegaan van eenzelfde *modal shift* als in paragraaf 5.1.

Directe effecten

Baten

Het grootste verschil tussen dit alternatief en het vorige besproken alternatief is het ontbreken van de investeringen in het derde spoor in Duitsland van de grens naar het Ruhrgebied, waardoor de totale capaciteit van de route lager is. Zonder de aanleg van dit derde spoor is er een capaciteit van 120 treinen per dag. Dat zijn er dus 40 minder dan in de situatie met derde spoor. Als weer een gemiddelde van 600 ton per trein wordt aangehouden, dan is de maximale capaciteit van de route 26 mln ton, wat betekent dat de route vol zit na 2012. Een overzicht van het vervoer op de route wordt gegeven in Tabel 13. Vervolgens geeft Tabel 14 een overzicht van de directe baten van het goederenvervoer over de Betuweroute. Alle jaren laten gelijke cijfers zien. Dit komt door de snel bereikte maximale capaciteit en doordat er gewerkt is met reële bedragen. Tabel 15 geeft de berekening weer van de reistijdvoordelen. Deze komen overeen met de situatie met derde spoor, zoals berekend in 5.1. Ook de accijnzen en de overslagkosten zijn nagenoeg gelijk aan de situatie met derde spoor.

Het verschil tussen de situatie mét en zónder derde spoor in Duitsland is gering, als gekeken wordt naar het jaar 2010. De *modal shift* blijft namelijk gelijk, waardoor deze baten gelijk blijven. Vergelijking van Tabel 14 met Tabel 3 laat zien dat de baten voor de jaren na 2012 wel zullen verschillen, waarbij de baten bij dit alternatief lager zullen liggen doordat de capaciteit lager is en

⁴⁰ Alle berekeningen en aannames in deze paragraaf sluiten aan bij paragraaf 5.1, tenzij anders vermeld.



Tabel 13. Herkomst goederen Betuweroute zonder derde spoor (mln ton)

	2010	2015
Overheveling van bestaande net	14	15
Extra gegeneerd vervoer	3	3
Modal shift van de weg	6	6
Modal shift van de binnenvaart	2	2
Totaal	25	26

Bron: Ministerie van Verkeer en Waterstaat; eigen berekeningen.

Tabel 14. Directe baten vervoer Betuweroute zonder derde spoor

Modaliteit	Modal shift 2010	Kosten	Totaal 2010	Totaal 2020	Totaal 2030
	mln ton	€ per tkm.	mln €	mln €	mln €
Weg naar spoor	6				
Kosten over weg		0,090	140	145	145
Kosten over spoor		0,033	51	53	53
Accijnzen			10 - 20	10 - 20	10 - 20
Overslag			5,5	6	6
Verschil			63,5 - 73,5	66 - 76	66 - 76
Binnenvaart naar spoor	2				
Kosten binnenvaart		0,024	13	13	13
Kosten spoor		0,017	9	9	9
Overslag			3	3	3
Verschil			1	1	1
Reistijdwinsten weg			0,5	0,5	0,5
Reistijdwinsten binnenvaart			3	3	3
Subtotaal			68 - 78	70,5 - 80,5	70,5 - 80,5
Totaal Europa			31 - 35	32 - 36	32 - 36
Totaal Nederland			3	3	3



Tabel 15. Berekening reistijdwinsten door overheveling, 2010

	Modal shift	Gem. Snelheid	Reistijd	Tot. Reistijd	Kosten per uur	Baten
Modaliteit	mln ton	km per uur	uren	uren	€	mln €
Weg	-6	60	4,33 (133%)	43.333		
Spoor	6	80	3,25	32.500		
Vershil				10.833	44,25	0,5
Binnenvaart	-2	20	13 (400%)	43.333		
Spoor	2	80	3,25	10.833		
Vershil				32.500	83,55	3
Totale baten						3,5

eerder zal worden bereikt. Wat verder verschilt, is dat de treinen van de Betuweroute overgezet moeten worden op het bestaande net in Duitsland, en andersom de treinen van het bestaande net in Duitsland op de Betuweroute, wat zorgt voor oponthoud bij de grens. De 4-5 procent bate zal hierdoor wegvallen. Hierdoor zullen de totale baten voor dit alternatief lager zijn dan in de situatie met derde spoor in Duitsland. Voor 2010 komen de baten voor Europa op € 31 mln - € 35 mln en voor Nederland op € 3 mln per jaar. De totale directe baten voor de hele periode voor Europa zijn na toepassing van de disconteringsvoet € 698 mln - € 788 mln. Dit is minder dan bij het alternatief met derde spoor.

Kosten

De kosten van de Betuweroute zonder de aanleg van het derde spoor in Duitsland komen grotendeels overeen met de situatie zoals beschreven in 5.1. Wat veranderd is, is dat er geen kosten zijn voor de aanleg van het derde spoor, wat € 1.138 mln scheelt. Een bijkomend voordeel hiervan is, is dat er voor dit tracé dan ook geen exploitatiekosten betaald hoeven te worden. In vergelijking met het vorige alternatief zullen de kosten daarom veel lager uitvallen. Daarnaast is de capaciteit van de spoorlijn eerder bereikt, waardoor er in totaal minder treinen op zullen rijden. Hiervoor zullen de exploitatiekosten en de reserveringen over de gehele periode lager uitvallen. De directe kosten in nominale termen zijn € 955 mln - € 1.241 mln. Verdisconteerd komt dit neer op € 686 mln



- € 889 mln. Tabel 16 laat deze cijfers zien.

Indirecte effecten

Bij de indirecte effecten gaat het erom hoeveel de rest van de economie, de rest van de maatschappij, meeprofiteert van de Betuweroute. Geeft een baten van de Betuweroute positieve *linkages* naar de rest van de economie en in welke mate gebeurt dat? Net zoals dat het geval is bij de Betuweroute met derde spoor in Duitsland, kan ook hier gezegd worden dat deze voordelen door *linkages* voor de rest van de maatschappij verwaarloosbaar klein zijn. Extra vervoer van en naar de mainport Rotterdam geeft niet een significante groei aan de rest van de economie en ook de mate waarin bedrijven zich zullen uitbreiden door de komst van een ‘*dedicated*’ spoorlijn is naar verwachting klein. De werkgelegenheidsfactor blijft gelijk aan die van het vorige alternatief. Omdat de *modal shift* niet verandert zullen de kosten hiervan gelijk zijn. Dat de capaciteit minder is bij dit alternatief en eerder zal worden bereikt heeft een effect op de overheveling in latere jaren. Dit geeft echter maar een zeer klein verschil in de kosten

De totale monetaire baten, zoals gepresenteerd in Tabel 16 hieronder, komen op € -111 mln - € 4 mln voor het Europese perspectief. Geconcludeerd kan worden dat dit een veel positiever resultaat oplevert dan het alternatief mét derde spoor in Duitsland. De baten liggen lager, maar de kosten zijn relatief en absoluut nog lager waardoor de KBA positiever wordt. Voor het Nederlandse perspectief geldt dit ook. Maar omdat slechts 10 procent van de baten in Nederland neerslaat is dit perspectief relatief veel slechter af dan het Europese perspectief. Tabel 16 laat dit duidelijk zien. De verdisconteerde directe baten komen op € 68 mln, wat een fractie is van de Europese baten. Ook is dit minder dan het alternatief met derde spoor. De directe kosten voor het Nederlands perspectief vallen iets lager uit dan bij het vorige alternatief. Over het geheel blijkt het Nederlandse perspectief het ook hier niet goed te doen. De baten zijn ruim lager dan de kosten wat tot de conclusie leidt dat het voor Nederland alleen negatief zou zijn om treinen over de route te laten rijden.

Externe effecten

De externe effecten binnen dit alternatief zullen in dezelfde volgorde besproken worden als bij het vorige alternatief, beschreven in 5.1. Ook hier zullen achtereenvolgens naar het milieu, de veiligheid en de congestie gekeken worden.



Tabel 16. Kosten en baten Goederenvervoer zonder derde spoor Duitsland (mln €)

Europa				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	986	698	1.113	788
Directe kosten	-955	-686	-1.241	-889
Indirecte effecten	-8	-8	-10	-10
Vershil	23	4	-138	-111
Nederland				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	95	68	95	68
Directe kosten	-943	-673	-1.229	-876
Indirecte effecten	-5	-5	-6	-6
Vershil	-847	-610	-1.140	-814

De emissies van CO₂ en NO_x voor Europa en Nederland zijn gegeven in Tabel 17 en berekend met de gegevens van Tabel 6. Ook binnen dit alternatief, waarbij een derde spoor in Duitsland niet zal worden gebouwd, zullen de treinen over de volle 260 km. naar Duisburg rijden. De effecten van de *modal shift* zullen dus berekend worden over deze volledige lengte voor het Europese perspectief. De gevolgen voor het milieu zijn voor 2010 dezelfde als bij het vorige besproken alternatief, met het derde spoor in Duitsland. Voor 2020 zijn de uitstootwaarden echter verschillend. De uitstoot van CO₂ zal hoger zijn in 2020 dan in 2010. Dit komt omdat de verbetering in uitstoot relatief veel groter is bij het wegvervoer dan bij de andere modaliteiten, waardoor de voordelen van een *modal shift* op dit vlak afnemen. De uitstoot van NO_x zal wel afnemen. Hiervan vindt zelfs een grote daling plaats. Dit is te verklaren door het veel minder gebruiken van de dieseltreinen op het spoor. De overgang op elektrische treinen geeft voor de uitstoot van NO_x een grote verandering.

Tabel 17. Emissies CO₂ en NO_x Betuweroute zonder derde spoor, Europees perspectief (mln kg)

Modaliteit	2010			2020		
	Modal shift ^a	CO ₂	NO _x	Modal shift ^a	CO ₂	NO _x
Emissies weg	-6	-94 - -140	-0,39 - -0,62	-6	-62 - -94	-0,30 - -0,47
Emissies spoor	6	70 - 86	0,42 - 0,69	6	55 - 70	0,06 - 0,12
Vershil		-24 - -54	0,03 - 0,07		-7 - -24	-0,24 - -0,35
Emissies binnenvaart	-2	-18 - -23	-0,21 - -0,39	-2	-16 - -21	-0,08 - -0,13
Emissies spoor	2	23 - 29	0,14 - 0,23	2	18 - 23	0,02 - 0,04
Vershil		5 - 6	-0,07 - -0,16		2	-0,06 - -0,09
Extra vervoer spoor	3	35 - 43	0,21 - 0,34	3	27 - 35	0,03 - 0,06
Totaal EU perspectief		-5 - 16	0,17 - 0,25		13 - 22	-0,27 - -0,38
Totaal NL perspectief		-3 - 10	0,10 - 0,15		8 - 14	-0,17 - -0,23

^a Modal shift in mln ton

Voor de berekening van de effecten op de veiligheid door de *modal shift* wordt weer gebruik gemaakt van Tabellen 8 en 9. Het verschil met het alternatief met derde spoor is dat er nu in Duitsland veel meer gelijkvloerse overgangen zijn, wat de veiligheid verslechtert. In Nederland is de situatie veiliger dan in Duitsland omdat er geen gelijkvloerse kruisingen zijn. Daarom wordt er hier gewerkt met een gewogen gemiddelde, waarbij voor de Nederlandse berekening alleen de categorie *personeel* uit Tabel 8 wordt gebruikt en voor Duitsland alle categorieën behalve *reizigers*. Voor Nederland gelden dan dezelfde getallen als bij het alternatief met derde spoor: 1,67 dode en 28 gewonden. Voor het Duitse deel komen de aantallen per jaar op 2,9 doden en 58 gewonden.⁴¹ Tabel 18 laat deze getallen zien met de doorberekeningen naar het aantal doden en gewonden door de *modal shift* van de binnenvaart. Zoals berekend bij het voorgaande alternatief, is ook hier gecorrigeerd worden voor het personenverkeer, waarbij gerekend is met een aandeel van het goederenvervoer ten opzichte van het personenvervoer van vijf procent.⁴² Een overheveling van 2 mln ton goederen van de binnenvaart naar het spoor komt overeen met 4,35 procent. Het totaal aantal doden en gewonden op het spoor als gevolg van de *shift* van de binnenvaart komt daarmee op

⁴¹ Dit zijn de getallen van Tabel 8, zonder de categorie *reizigers*, gecorrigeerd voor de afstand in Duitsland.

⁴² Zie hiervoor paragraaf 5.1.

Tabel 18. Doden en gewonden op het spoor door *modal shift* van binnenvaart in 2010

	Totaal		Goederenvervoer		Overheveling	
	doden	gewonden	doden	gewonden	doden	gewonden
Totaal Nederland	1,67	28	0,058	1,4	0,003	0,06
Totaal Duitsland	2,93	58	0,147	2,9	0,006	0,13
Totaal Europa					0,009	0,19

Tabel 19. Veranderingen in veiligheid door *modal shift* in 2010

Modaliteit	Verschuivingen	Percentage van totaal	Doden	Gewonden
	mln ton	%		
Weg	-6	3,68	-0,921	-3,59
Spoor	6	13,04	0,027	0,56
Verschil			-0,894	-3,03
Binnenvaart	-2	0,56	-0,016	-0,18
Spoor	2	4,35	0,009	0,19
Verschil			-0,007	0,01
Totaal Europa			-0,901	-3,02
Totaal Nederland			-0,556	-2,08

respectievelijk 0,009 en 0,19. De *shift* van de 6 mln ton goederen van de wég naar het spoor staat gelijk aan 13,04 procent. De hieraan gekoppelde cijfers zijn 0,027 doden en 0,56 gewonden. Alle overige getallen voor 2010 blijven gelijk aan de situatie zoals beschreven en berekend bij het alternatief met derde spoor. Tabel 19 geeft de totale cijfers van Europa weer, waarbij de cijfers dus gelden voor het volledige 260 km. lange traject van de route. De totale *modal shift* leidt tot een verbetering in de veiligheid van 0,901 doden en 3,02 gewonden per jaar. Omgerekend naar DALY's houdt dit een verbetering in van 32 DALY's ($0,901 \cdot 35 + 3,02 \cdot 0,25$). Voor Nederland blijft het voordeel gelijk op 20 DALY's. Gekeken naar de volledige 30 jaar lange periode is er een Europees voordeel van 698 DALY's en voor Nederland een voordeel van 428 DALY's.



Als laatste externe effect zal de *congestie* besproken worden. Echter, net zoals dat het geval is bij de het alternatief met derde spoor, zullen de effecten op de congestie vooral direct zijn. Het grote voordeel zit in de reistijdwinsten van het goederenvervoer, welke ook bij dit alternatief meegenomen zijn bij de directe effecten. De voordelen voor het wegvervoer en het personenvervoer per spoor worden, zoals bij het alternatief met derde spoor, vooralsnog verwaarloosbaar ingeschat.

Conclusie

In vergelijking met het vorige besproken alternatief zijn de directe effecten van dit alternatief, goederenvervoer per spoor waarbij er geen derde ongelijkvloers spoor in Duitsland wordt aangelegd, positief. De baten zijn groter dan de kosten voor de periode van 30 jaar, waardoor de totale directe effecten positiever zijn dan bij het alternatief met derde spoor. Voornamelijk komt dit doordat er geen derde spoor in Duitsland aangeschaft hoeft te worden. Daar staat tegenover dat de baten wel lager zijn door de lagere capaciteit. In totaal komen de directe maatschappelijke baten op € -111 mln - € 4 mln, wat duidelijk beter is dan het alternatief met derde spoor. Gezien vanuit het Nederlands perspectief zijn er echter geen directe totale baten te verwachten, doordat de winsten over het algemeen buiten Nederland terechtkomen.

Het resultaat van de uitstoot van schadelijke emissies is verschillend. De uitstoot van CO₂ vermeerderd in Europa met 170 - 422 mln kg, maar die van NO_x daalt met 4,48 - 6,29 mln kg. Daarmee is de uitstoot van CO₂ lager en die van NO_x nagenoeg gelijk aan het vorige alternatief. Vergelijkbare cijfers voor Nederland zijn toenames van 109 - 282 mln kg CO₂ en een vermindering van 2,82 - 3,50 mln kg NO_x. De veiligheid is verminderd door de afwezigheid van een ongelijkvloers tracé in Duitsland. Tabellen 20 en 21 hieronder vatten het alternatief samen. Ook hier blijkt dat niet alleen de aanleg van de Betuweroute nadelig was voor de Nederlandse samenleving, maar dat de ingebruikname dit nadeel alleen nog maar doet toenemen.



Tabel 20. Resultaten KBA Betuweroute zonder derde spoor Duitsland, Europees perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-101	12
Indirecte effecten (mln €)	-10	-8
Totaal (mln €)	-111	4
Emissies CO2 (mln kg)	170	422
Emissies NOx (mln kg)	-6,29	-4,48
Veiligheid (DALY's)	698	698

Tabel 21. Resultaten KBA Betuweroute zonder derde spoor Duitsland, Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-808	-605
Indirecte effecten (mln €)	-6	-5
Totaal (mln €)	-814	-610
Emissies CO2 (mln kg)	109	282
Emissies NOx (mln kg)	-3,50	-2,82
Veiligheid (DALY's)	428	428



5.3 Doelgroepstrook

In plaats van het vervoeren van goederen over de Betuweroute per spoor kan de route wellicht wél voor goederenvervoer gebruikt worden, maar dan met behulp van asfaltwegen. De route wordt dan omgevormd tot een doelgroepstrook waar vervolgens alleen vrachtwagens van en naar Duitsland over zullen rijden. In Duitsland zal de route dan aangesloten kunnen worden op het bestaande wegennet naar het Ruhrgebied. Het grote voordeel van deze optie is dat het verkeer op de huidige snelwegen verlicht zal worden, doordat veel goederenverkeer naar de doelgroepstrook kan. Dit levert voordelen voor de vrachtwagens zelf, die in Nederland minder oponthoud zullen krijgen. Daarnaast zal ook het overige verkeer op de weg profiteren doordat de wegen rustiger worden. Een doelgroepstrook geeft verder ook de mogelijkheid om langere vrachtwagens over het traject te laten rijden. Dit is zuiniger en efficiënt. Box 9 bespreekt deze mogelijkheid van het gebruik van Eco-Combi's. Hieruit blijkt dat het gebruik hiervan op korte termijn toch niet waarschijnlijk is.⁴³ Het nadeel van een doelgroepstrook is dat er vrijwel alleen maar containers over de route vervoerd zullen worden, omdat vrachtwagens vooral containers naar het achterland vervoeren. Bulkgoederen zullen via andere routes blijven gaan. Een *modal shift* zal dus niet plaatsvinden zoals dat wel gebeurt bij de andere alternatieven. Daarnaast is het probleem van de doelgroepstrook dat het bestaande spoornet niet ontlast zal worden van goederenvervoer, door de afwezigheid van een *modal shift* van spoor naar de weg. Deze effecten zullen hieronder besproken en voor zover mogelijk gekwantificeerd worden.

Box 9. Kleyn over gebruik van vrachtwagens

'Ik ben sterk van mening dat als de luchtband gelijktijdig met de stoommachine uitgevonden was, wij in Nederland waarschijnlijk geen railvervoer zouden hebben! Het gebruik van het spoor voor het vervoer van goederen zie ik dan ook als een noodzakelijk kwaad waar we nu niet meer van afkomen.'

Vindt u het niet gebruiken van de route dan ook een optie?

'Door de constante en aanhoudende groei in de laatste jaren van alle havens, niet alleen maar Rotterdam, maar ook Antwerpen, Le Havre en Hamburg, is het niet mogelijk en wenselijk modaliteiten stil te leggen en helemaal niet te gebruiken. Er zijn gewoon te veel goederen die

⁴³ België gaat op korte termijn testen met Eco-Combi's. Een succesvolle proef zou een snellere invoering in Nederland mogelijk kunnen maken.

Zie: http://www.nu.nl/news/1425554/30/Belgi%EB_gaat_supertrucks_uitproberen.html.



vervoerd moeten worden. Als de binnenvaart nu op korte termijn uitgebreid zou kunnen worden waren we van dit probleem af, maar de werven zitten tot de nok toe vol met de bouw van nieuwe schepen. De binnenvaart kan dus niet op korte termijn sterk uitgebreid worden en dus moeten we gebruik maken van de Betuweroute. Ophopen van de goederen in Rotterdam is geen optie'

Wat is volgens u de beste manier om de Betuweroute te gebruiken?

'Ik denk dat het beste is om vrachtwagens over de route te laten rijden, al dan niet gecombineerd met treinen. Er zijn zogenaamde Eco-Combi's, die 50 procent meer kunnen vervoeren dan normale 2-TEU vrachtwagens en die maar 20 procent meer brandstof gebruiken. Per saldo is dat dus milieuvriendelijk en efficiënt. Daarnaast haal je zo ook vrachtverkeer van de normale weg af, wat de doorstroming verbetert.'

Het gebruik van de Eco-Combi's lijkt dus mogelijk en efficiënter dan normale vrachtwagens. Kunnen we deze dan op korte termijn verwachten? Popping, werkzaam bij Transport en Logistiek Nederland:

'Het lijkt er niet op dat Eco-Combi's op korte termijn in Nederland zullen rijden. Er zijn namelijk sterke lobby's tegen de Eco-Combi's omdat ze in de grote steden onveilig en zeer onhandig zijn. Nu is de Betuweroute geen grote stad, maar als ze niet verder mogen rijden dan de Betuweroute is het voordeel van de vrachtwagen weer verdwenen.'

Directe effecten

Baten

Voor de berekening van de directe baten is het van belang te kijken of er sprake is van een *modal shift* en of er directe voordelen zijn van de verschuiving van vrachtwagens van de openbare weg naar de doelgroepstrook.

Allereerst is het nodig te onderzoeken of er sprake is van een *modal shift*. Een verschuiving van de binnenvaart naar de doelgroepstrook ligt echter niet voor de hand, zoals al hierboven aangegeven. De vrachtwagens over de weg zullen namelijk vooral containers vervoeren. Tegelijkertijd groeit de binnenvaart in containervervoer door de komst van grotere containerschepen en koppelverbanden.⁴⁴ De verwachting is dat door deze grotere capaciteit en flexibiliteit de

⁴⁴ Zie hiervoor Box 9 met Dhr. Wanders.



gemiddelde lading in de binnenvaart groeit van 73 TEU naar 150 TEU in 2020.⁴⁵ Door deze efficiëncystijging is de verwachting dat er nauwelijks verschuivingen plaats zullen vinden van containers van de binnenvaart naar de doelgroepstrook. Naast een overheveling van de binnenvaart is er de mogelijkheid dat er een *modal shift* optreedt van het spoor naar de doelgroepstrook. Ook hier zullen naar verwachting maar weinig verschuivingen optreden. Het spoor vervoert over het algemeen namelijk bulkgoederen, waar over de weg vooral containers vervoerd worden. Daarnaast zijn de kosten over de weg hoger dan over het spoor. De totale *modal shift* is dus te verwaarlozen. Directe monetaire baten hiervan zijn dan ook niet aanwezig.

Het 'Oranje boekje' *De logistieke kracht van Nederland 2007* (Broek-Serlé, van den, 2007) laat zien dat de congestieproblematiek in Nederland een hoge kostenpost is. Deze kostenpost zou kunnen dalen door de overheveling van vrachtwagens van de weg naar de doelgroepstrook. De vermeden congestie op de A15 en de daardoor snellere reistijden van de overgehevelde vrachtwagens vallen, net als bij de vorige alternatieven, onder de directe baten. De effecten voor de overige weggebruikers behoren toe aan de externe effecten. Deze zullen dus later besproken worden. Door de mate van overheveling te combineren met de prijs van een uur reistijdverlies is de totale bate hiervan te berekenen. De prijs van tijdverlies is berekend door het AVV. Zij kent aan een uur tijdsverlies een kostenpost van € 44,25 toe.⁴⁶ Moeilijker is het te voorspellen hoeveel vrachtwagens er precies van deze strook gebruik zullen maken. Daarom zal er een ruime marge aangehouden worden bij het verder berekenen hiervan. Dagelijks rijden er op de A15 bij Rotterdam 11.500 - 20.000 vrachtwagens naar het achterland. Volgens het AVV zal het vrachtverkeer in Nederland tot 2020 met ruim 70 % stijgen.⁴⁷ Het vrachtverkeer op de A15 zal dan stijgen naar 17.000 - 34.000. Van al dit vrachtvervoer naar het achterland is het redelijk aan te nemen dat minimaal 30 procent verschuift naar de doelgroepstrook, vanwege de huidige congestie. Aan de andere kant wordt er aangenomen dat er niet meer dan 60 procent zal verschuiven, aangezien niet al het vervoer op de Oost-west as voordeel heeft bij de route of direct naar Duitsland moet. Een precieze overheveling is onbekend en daarom wordt een brede marge aangehouden.⁴⁸ Met deze mogelijke marge van 30 - 60 procent verschuiven er in totaal tussen de 3.500 - 12.000 vrachtwagens

⁴⁵ Zie: ECPMR (2002) Eindrapport Masterplan Binnenvaart Service Center.

⁴⁶ Zie: www.rws-avv.nl/pls/portal30/docs/16435.pdf.

⁴⁷ Zie: www.rws-avv.nl/pls/portal30/docs/13035.pdf: AVV (2005) *Het vrachtverkeer in de spitsperioden op het hoofdwegennet*.

⁴⁸ Het aanhouden van een brede marge wordt gedaan doordat het buiten het tijds kader van dit rapport valt om precies de overheveling te berekenen.



per dag in 2010 en 5.100 - 20.000 in 2020. Dat staat gelijk aan 18 - 62 mln ton goederen in 2010 tot 26 - 104 mln ton in 2020. Verder wordt er aangenomen dat er in Nederland voor een vrachtwagen gemiddeld over de dag een kwartier tijdverlies is wat vermeden wordt door de overheveling naar de doelgroepstrook. De directe baten van de overheveling komen dan op € 10 mln - € 34 mln in 2010. De totale directe bate over de 30 jaar lange periode als gevolg van het ontwijken van de congestie op de A15 door de doelgroepstrook, inclusief de halveringsregel, komt daarmee op € 131 mln - € 446 mln.

Verder zijn er mogelijke baten door de verkoop van de huidige geluidschermen langs de Betuweroute. Echter, aangezien een vrachtwagen grofweg evenveel geluid produceert als een trein, ongeveer 90 dB, lijkt het niet logisch de geluidschermen van de Betuweroute te verwijderen.⁴⁹ Wel kunnen andere systemen en/of voorwerpen langs de route afgebroken worden en gebruikt worden voor andere spoortracé's, zoals de veiligheidssystemen of de bovenleidingen. Eventuele voordelen hiervan zijn onzeker, omdat niet precies duidelijk is wat wel en wat niet op andere tracé's ingezet kan worden. Daarnaast schept het instandhouden van de huidige route, inclusief veiligheidssystemen en bovenleidingen, de mogelijkheid om in de toekomst wel treinen over de route te laten rijden als dat nodig mocht zijn of als er substantiële verbeteringen voor treinen zijn opgetreden. Een mogelijke opbrengst van systemen en/of voorwerpen wordt voorlopig dan ook niet meegenomen.

Kosten

Voordat er gereden kan worden over een asfaltstrook moet deze eerst worden aangelegd. De asfalteringskosten worden voor de 160 km. lange route geschat op € 100 mln.⁵⁰ De levensduur van het asfalt is tien jaar, waardoor er meerdere keren moet worden geasfalteerd.⁵¹ De route zelf, zoals deze er nu bij ligt, inclusief rails en ondergrond e.d., hoeft niet volledig afgebroken te worden. Het is goed mogelijk asfalt te leggen alleen tussen en naast de rails, zoals dat ook gebeurt bij trams in steden. Door deze techniek toe te passen worden de kosten van spoorverwijdering vermeden en blijft de mogelijkheid open om in de toekomst er eventueel wel treinen op te laten rijden, al dan niet gecombineerd met vrachtwagens. De totale verdisconteerde kosten van de asfaltering komen op € 233 mln. Verder is het mogelijk dat de route meer aangepast moet worden omdat er nu meer personen over rijden. De huidige tunnels zijn hierop niet aangepast en het is dus nodig om te kijken

⁴⁹ Zie o.a.: www.westenweurt.nl/milieu-onderwerpen/geluid/geluidhinder.

⁵⁰ Zie: Min. van V&W (2003) Project rentabiliteit Betuweroute, aanvullende gebruiksmogelijkheden Betuweroute.

⁵¹ De in dit onderzoek genomen periode is 30 jaar.



in welke mate de tunnels veilig zijn in het geval van een calamiteit. Voor deze verkennende studie is hiernaar geen onderzoek gedaan, maar het is mogelijk dat de kosten van dit alternatief sterk zullen stijgen als blijkt dat de tunnels aangepast moeten worden door een verhoging van het aantal personen op de route.

Daarnaast zijn er de exploitatiekosten voor de doelgroepstrook. Deze zijn voor een asfaltweg lager dan voor een spoortracé. Maar omdat er hier ook nog treinsporen aanwezig zijn, worden de onderhouds- en reserveringskosten hoger ingeschat dan bij een spoorweg alleen, zoals bij de alternatieven goederenvervoer per spoor. Hiervoor is een schatting gemaakt van € 25 mln - € 30 mln per jaar. Daarbij is, net als bij de vorige alternatieven, ook rekening gehouden met het stuk snelweg in Duitsland van de grens tot aan het Ruhrgebied. Ook bij dit alternatief 'doelgroepstrook' eindigt de route namelijk niet bij de grens. Echter, de exploitatiekosten van dit in Duitsland gelegen stuk van de route hoeven niet meegenomen te worden in de berekening, aangezien deze reeds meegenomen zijn in het nulalternatief. Er is geen nieuwe snelweg bijgekomen, waardoor de infrastructurele situatie in Duitsland gelijk is aan die in het nulalternatief. In tegenstelling tot de twee vorige alternatieven is er hier geen sprake van verlies aan baten via accijnzen of via extra overslagen van de goederen. Dit maakt dit alternatief relatief gunstiger. De totale directe kosten voor dit alternatief voor Europa, voor aanleg van de doelgroepstrook en exploitatie, komen op een totaal van € 821 mln - € 975 mln.

Indirecte effecten

Als gekeken wordt naar de indirecte effecten dan kan voor wat betreft de *linkages* hetzelfde geconcludeerd worden als bij de vorige twee alternatieven. Weinig bedrijven zullen zich vestigen in Rotterdam of langs de doelgroepstrook vanwege de beschikbaarheid van deze doelgroepstrook. De indirecte effecten hiervan zijn dan ook verwaarloosbaar. De werkgelegenheidseffecten vallen bij dit alternatief weg, omdat de overheveling van de weg naar de doelgroepstrook geen werkloosheid creëert. Hierdoor zullen de uitkeringen niet stijgen en zal dus de maatschappij geen nadelen ondervinden. De totale indirecte effecten kunnen dus op verwaarloosbaar worden ingeschat. Tabel 22 vat alle monetaire gegevens samen. Hierin is te zien dat de totale directe baten voor Europa en Nederland niet boven de kosten zullen uitstijgen en dat daarmee dit alternatief qua directe en indirecte effecten niet beter is dan het alternatief goederenvervoer per spoor zonder derde tracé.



Tabel 22. Kosten en baten Doelgroepstrook, beide perspectieven (mln €)

	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Europa en Nederland				
Directe baten	191	131	648	446
Directe kosten	-1.174	-821	-1.349	-975
Indirecte effecten	0	0	0	0
Vershil	-983	-690	-701	-529

Externe effecten

De externe effecten voor dit alternatief zijn veel kleiner dan bij de vorige twee alternatieven. De oorzaak hiervan ligt vooral bij het feit dat er geen *modal shift* wordt verondersteld. Aangezien er alleen een overheveling van vrachtwagens van de weg naar de doelgroepstrook is, zal de uitstoot van schadelijke emissies niet veranderen ten opzichte van het nulalternatief. Het milieu met een doelgroepstrook is slechts licht beter af omdat congestie door vrachtwagens op de A15 vermeden wordt, waardoor er gemiddeld zuiniger gereden kan worden. Dit is slechts een marginaal en verwaarloosbaar effect.

De veiligheid zal zeker veranderen met de komst van een doelgroepstrook. Dit komt door de aanname dat een doelgroepstrook met alleen maar vrachtwagens veel minder ongelukken met zich mee zal brengen dan de vrachtwagens op de normale snelweg veroorzaken. Dit is onder andere te verklaren door het verschil in snelheid van vrachtwagens en personenauto's op de snelweg, waar er op de doelgroepstrook door alle gebruikers met een gelijke snelheid gereden wordt. Alhoewel een doelgroepstrook niet garant staat voor een volledige veiligheid, is het uitgangspunt hier wel dat het aantal ongelukken hier verwaarloosbaar is. Deze aanname volgt uit het feit dat er op de strook met eenzelfde snelheid gereden wordt en dat, als er ongelukken plaatsvinden, er met vrachtwagens onderling minder snel gewonden en doden zullen vallen. Aangezien een apart onderzoek naar veiligheid van doelgroepstroken niet bestaat en dit ook niet binnen het kader van dit onderzoek valt, wordt er vooralsnog een veilige doelgroepstrook verondersteld. Een overheveling van 18 - 62 mln ton goederen in 2010 staat gelijk aan een overheveling van 11 - 38 procent van het internationale goederenvervoer over de weg. Gebruik makend van de cijfers uit Tabel 8 houdt dit een verbetering



in veiligheid in van 1,695 - 5,856 doden en 6,60 - 22,81 gewonden. Uitgedrukt in DALY's zijn dit er 61 - 211. Verdisconteerd over de periode van 30 jaar komt het totale aantal DALY's op 1508 - 5216. Vergeleken met de twee vorige alternatieven heeft dit alternatief qua veiligheid duidelijk de voorkeur. De oorzaak hiervan is de veel grotere overheveling van de weg, de modaliteit die de meeste doden en gewonden veroorzaakt.

Als laatste zal de congestie besproken worden. Doordat er minder vrachtwagens op de weg te vinden zullen zijn, zijn er ook voordelen voor de weggebruikers die niet verhuizen naar de doelgroepstrook, omdat ook zij een betere doorstroming hebben. Zij profiteren echter veel minder omdat het merendeel van de weggebruikers personenvervoer betreft en zodanig niet overgeheveld wordt. Daarnaast, zoals al eerder aangegeven, wordt er een stijging in het goederenvervoer over de weg van 70 procent verwacht, waardoor er niet gesproken kan worden van een veel rustigere A15. Daarnaast blijft de groei van de Rotterdamse haven doorgaan (zie box 9 met Wanders), waardoor er niet gesteld kan worden dat het overige verkeer significant gebaat is bij de overheveling. Een eventueel uitstel van verbreding van de A15, zoals deze op korte termijn gepland staat, is daardoor ook geen optie.

Conclusie

Naast het vervoeren van goederen over het spoor van de Betuweroute kan de route ook klaargemaakt worden voor vervoer over de weg. De Betuweroute wordt daarmee een doelgroepstrook. Vergeleken met het goederenvervoer per spoor zijn er bij dit alternatief geen directe monetaire baten als gevolg van een *modal shift*. Er verschuiven alleen vrachtwagens van de weg naar de doelgroepstrook. Goederen via de binnenvaart en het spoor blijven via deze modaliteiten gaan. De directe baten zijn afkomstig van reistijdwinsten die vrachtwagens boeken door de overheveling en zijn gelijk aan € 131 mln - € 446 mln. De directe kosten van dit alternatief zijn € 821mln - € 975 mln. De indirecte effecten zijn verwaarloosbaar ingeschat, waardoor de kosten bij dit alternatief hoger zullen zijn dan de baten.

Omdat er geen sprake is van een *modal shift* en er ook geen extra vervoer gegenereerd wordt, zullen de emissies van schadelijke stoffen niet toenemen. Naar verwachting zal de veiligheid wel sterk toenemen omdat er veel vervoer van de normale weg wordt afgehaald en verhuist naar de doelgroepstrook. Door deze grote overheveling is er veel voordeel van het ontwijken van de congestie. Hierdoor zullen de effecten bij dit alternatief voor de maatschappij gunstiger uitvallen dan de alternatieven goederenvervoer per spoor. Tabel 23 laat alle gegevens over de



doelgroepstrook zien.

Tabel 23. Resultaten KBA Doelgroepstrook, Europees en Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-690	-529
Indirecte effecten (mln €)	0	0
Totaal (mln €)	-690	-529
Emissies CO2 (mln kg)	0	0
Emissies NOx (mln kg)	0	0
Veiligheid (DALY's)	1508	5216



5.4 Goederenvervoer per spoor - uitgesteld gebruik

Naast het personenvervoer is het ook mogelijk de route helemaal niet te gebruiken en te laten liggen tot er in de toekomst mogelijk wel beter gebruik van worden gemaakt. Er is vaak geopperd dat het niet gebruiken van de route nog beter is dan het in gebruik nemen ervan, zelfs nu de route er al ligt (zie Box 1 en de uitspraken van Verhoef in sectie 2) en deze gereed houden voor eventueel later gebruik. Men zou bijvoorbeeld kunnen denken aan het pas in gebruik nemen over tien, twintig of over dertig jaar, wanneer eventuele nieuwe situaties in de kosten zich hebben voorgedaan, resulterend in voordeligere exploitatie per spoor. De mogelijkheid bestaat namelijk dat, na verloop van tijd, de EU een uniform heffingstelsel voor het gebruik van de infrastructuur zal gaan invoeren. Bij dat stelsel zullen de marginale kosten van goederenverplaatsing gaan dienen als grondslag voor de hoogte van de heffing. Het is niet ondenkbaar dat dan - in het bijzonder door het in rekening gaan brengen van congestiekosten - de huidige verhouding tussen de vergoedingen voor het gebruik van het spoor en dat van de weg een verandering zal ondergaan ten gunste van het spoor.

Dit alternatief is voor de KBA gelijk voor zowel het Europese als het Nederlandse perspectief, net zoals dat het geval was bij de doelgroepstrook. Dit is omdat er alleen in Nederland aanpassingen gedaan worden. De Nederlandse aanpassingen zijn dus gelijk ook de Europese aanpassingen.

Directe effecten

Het uitstellen van het gebruiken van de Betuweroute lijkt op het eerste gezicht op het nulalternatief. Deze was geformuleerd als volgt: een situatie waarbij de Betuweroute in Nederland compleet is en gereed voor goederenvervoer, maar waarbij er geen vervoer over de route plaatsvindt en een derde spoor in Duitsland nog moet worden aangelegd. Het verschil is echter dat er hier wel kosten zijn voor het gebruiksklaar houden van de route, waar dat niet het geval is bij het nulalternatief. Het in stand houden van de route is namelijk niet gratis. Wil er in de toekomst nog wel de mogelijkheid zijn om de Betuweroute te gebruiken, dan moeten er in de tussentijd wel onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden. De directe kosten voor dit gebruiksgereed houden van de route voor in de toekomst zijn ruim € 16 miljoen per jaar.⁵² In totaal over de 30 jaar lange periode is dat € 480 mln. Verdisconteerd met een discontovoet van 2,5 procent komt het totaal op € 341 mln.

Er is geen sprake van overheveling van andere modaliteiten naar de Betuweroute, en daarom is er in vergelijking met het nulalternatief ook geen sprake van directe baten door overheveling. Ook

⁵² Zie: www.infrasite.nl/news/news_article.php?ID_nieuwsberichten=2750&language=nl&refresh=1.



zal er ook geen extra vervoer gegenereerd worden, omdat de situatie in feite niet zal veranderen. Op korte termijn zullen er geen kosten zijn voor het klaarmaken van treinen voor de route, waar dat wel het geval is bij de alternatieven goederenvervoer per spoor. Op de langere termijn, mocht er later wel sprake zijn van het gebruik van de route, komen deze kosten echter wel weer in beeld. De totale directe kosten voor de 30 jaar lange periode zijn dan gelijk aan € 341 mln.

Indirecte effecten

De indirecte effecten van dit alternatief komen, in tegenstelling tot de vorige alternatieven, vooral naar voren bij de concurrentiepositie. Ten eerste is dit omdat er geen sprake is van *spin-offs* of werkgelegenheidseffecten. Ten tweede is vooral de concurrentiepositie in geding omdat de investeringen van de Rotterdamse haven achterlopen bij de concurrerende havens Antwerpen, Hamburg en Le Havre. Zoals ook al genoemd in paragraaf 5.1 investeren deze havens in hun achterlandvervoer, waardoor zij zullen uitlopen qua concurrentie als Rotterdam dit niet doet. Bij dit alternatief, uitgesteld gebruik totdat er andere prijzen mogelijk zijn, blijft de situatie gelijk aan die van vóór de Betuweroute. Goederen over de weg blijven over de weg gaan, de binnenvaart blijft gelijk en ook de goederen over het bestaande net zullen op dezelfde wijze vervoerd worden. De capaciteit van het achterlandvervoer zal niet veranderen. Als de groei van de Rotterdamse haven van de afgelopen jaren aanhoudt, zullen de wachttijden daar dus oplopen. Het is echter niet bekend hoe en in welke mate toeleveranciers hier op zullen reageren. Het is mogelijk dat China nu besluit zijn schepen door te laten varen naar Hamburg omdat het achterlandverkeer daar relatief beter is dan in Rotterdam. Een precieze berekening hiervan is niet bekend en valt ook buiten het kader van dit verkennend onderzoek. Echter, de totale capaciteit van de Betuweroute is relatief klein ten opzichte van de totale hoeveelheid goederen in de haven, waardoor het effect op de concurrentiepositie waarschijnlijk niet groot zal zijn. Wat wel duidelijk is, is dat het uitstellen van het gebruik van de Betuweroute voor toeleveranciers en zodoende ook voor de Nederlandse concurrentiepositie zeker niet positief is.

Met de recent gestegen brandstofprijzen is het ook mogelijk dat de concurrentie van de trein ten opzichte van de vrachtauto weer toe zal nemen. Het uitstellen van het gebruik van de Betuweroute kan op deze manier geoptimaliseerd worden als gekeken wordt naar het juiste omslagpunt qua brandstofkosten. Een precieze berekening van dit omslagpunt valt niet in het kader van dit onderzoek, maar dit alternatief zou om deze reden aangehouden kunnen worden om te zien wat de kosten in de toekomst zullen zijn en welke aanpassingen dan gedaan kunnen worden.

*Externe effecten*

Zoals al genoemd bij de directe effecten zal er geen overheveling plaatsvinden, de *modal shift* blijft gelijk, en geen extra vervoer gegenereerd worden. Door deze gelijkblijvende situatie zullen er geen veranderingen plaatsvinden bij de uitstoot van schadelijke emissies. Vergeleken met de uitgangssituatie, het nulalternatief waar er geen vervoer van goederen over de Betuweroute plaatsvindt, verandert er dus niets bij de externe effecten. Het bestaande net zal niet worden ontlast van goederentreinen en de congestieproblematiek op de snelwegen, voornamelijk de A15, zal niet verminderen. Kortom: de uitstoot van CO₂ en van NO_x zal niet veranderen, de congestie zal niet verbeteren en de veiligheid blijft zoals het was.

Conclusie

Zoals hierboven aangegeven is het mogelijk de Betuweroute te laten liggen zoals hij er nu ligt, en deze niet te gebruiken op de korte termijn. Mocht er op langere termijn een betere gebruiksheffing komen op infrastructuur, vanuit Nederland of Europa, waardoor het gebruik van het spoor aantrekkelijker wordt, dan kan de route alsnog opengaan. Dit is echter niet gratis, ook niet op de korte termijn, aangezien de route gebruiksklaar gehouden moet worden. Deze kosten komen in totaal op € 341 mln. Daarnaast zijn er, vergeleken met het nulalternatief, geen directe baten bij dit alternatief.

Voor de indirecte effecten kan er gezegd worden dat het slechts negatief is te wachten met de exploitatie van de route. Het is namelijk een extra mogelijkheid om vervoer naar het achterland te vergemakkelijken en te versnellen, zodat de wachttijden niet verder zullen oplopen. Daarnaast investeren andere havens wel verder in hun achterlandvervoer, wat de concurrentie van Rotterdam en daarnaast ook Nederland als distributieland doet afnemen. Het gevolg is dat het niet gebruiken van de route negatief is.

Voor wat betreft de externe effecten kan geconcludeerd worden dat de uitstoot van schadelijke stoffen gelijk zal blijven als in het nulalternatief, evenals de veiligheid en dat de congestieproblematiek niet zal afnemen. Tabel 24 vat alle gegevens samen.



Tabel 24. Resultaten KBA Goederenvervoer per spoor - uitgesteld gebruik, Europees en Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-341	-341
Indirecte effecten (mln €)	0	0
Totaal (mln €)	-341	-341
Emissies CO2 (mln kg)	0	0
Emissies NOx (mln kg)	0	0
Veiligheid (DALY's)	0	0



5.5 Personenvervoer over de Betuweroute

In plaats van het puur vervoeren van goederen over de Betuweroute, is het mogelijk ook personenvervoer op de route toe te staan. Dit zou kunnen als blijkt dat de Betuweroute voor goederenvervoer alleen helemaal niet goed functioneert of verliesgevend is. De combinatie van personenvervoer op de route met goederenvervoer, of alleen personenvervoer zou de route rendabeler kunnen maken. Dit vervoer van personen op de route is reeds onderzocht door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat in 2004. Voor de berekeningen van dit alternatief zal er in deze paragraaf dan ook gebruik gemaakt worden van dit onderzoek van het Ministerie van V&W. De conclusie in dat rapport luidde dat het personenvervoer over de Betuweroute in principe mogelijk is, maar om verschillende redenen het de rentabiliteit van de spoorlijn eerder zal verlagen dan verhogen.⁵³

In het onderzoek naar de mogelijkheden van personenvervoer zijn er de volgende vervoersconcepten uitgekomen:⁵⁴

- Korte afstand personenvervoer Rotterdam - Barendrecht.
- Lange afstand personenvervoer Rotterdam - Den Bosch.
- Internationaal personenvervoer Rotterdam - Duitsland.

Deze concepten zullen ook hier besproken worden. Hierbij wordt er uitgegaan van een gecombineerd gebruik van personen- en goederenvervoer. Aan het eind van de paragraaf wordt de situatie besproken waar er alleen personenvervoer over de route plaatsvindt.

Naast het onderscheid van deze drie concepten voor het personenvervoer op de route trekt het rapport ook conclusies die onafhankelijk zijn van de concepten. Zo zal het personenvervoer over de Betuweroute leiden tot verhoging van de kosten van capaciteitsmanagement, verlaging van de servicekwaliteit (door beperking van de flexibiliteit, gedwongen stops etc.), verhoging van de beheer- en onderhoudskosten en verhoogde druk op de capaciteit van de Betuweroute. Deze veranderingen alleen al lijken niet de rentabiliteit van de Betuweroute te verhogen.

⁵³ Zie Auditbureau Betuweroute: (On)mogelijkheden personenvervoer op de Betuweroute. www.betuweroute.nl/files/rapport%20personenvervoer.pdf.

⁵⁴ Ook hier is er de mogelijkheid een derde spoor in Duitsland te onderzoeken. Dit lijkt op voorhand echter niet positiever dan een situatie zonder derde spoor naar het Ruhrgebied, omdat de meeste reizigers vaak een andere bestemming hebben.

**Korte afstand personenvervoer Rotterdam - Barendrecht**

De Betuweroute is een *'dedicated'* goederenlijn en beschikt niet over stations. Voor kort afstandsvervoer zullen daarom stations moeten worden gebouwd. Daarnaast zal, aangezien de Betuweroute buiten woonkernen ligt, in voor- en natransport van en naar de woonkernen moeten worden voorzien. In het rapport van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is er onderscheid gemaakt in kort afstandsvervoer van Rotterdam tot Barendrecht en het gebied ten oosten van Barendrecht. De reden voor dit onderscheid is dat ten westen van Barendrecht momenteel geen spoorverbinding aanwezig is, terwijl er ten oosten de bestaande Betuwelijn loopt. Deze Betuwelijn is een regionale spoorlijn die de volgende plaatsen twee keer per uur verbindt: Dordrecht, Sliedrecht, Hardinxveld-Giessendam, Gorinchem, Leerdam, Beesd, Geldermalsen, Tiel en Elst.⁵⁵ De Betuwelijn wordt momenteel door NS Reizigers en Connexxion geëxploiteerd. De Betuwelijn behoort tot de drie minst rendabele spoorlijnen van Nederland en NS Reizigers heeft dan ook aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aangegeven de Betuwelijn niet langer te willen exploiteren omdat zij niet in staat is deze lijn rendabel te exploiteren. Ten tweede is het verschil tussen de Betuweroute en de Betuwelijn dat de Betuwelijn dichterbij woonkernen ligt dan de Betuweroute en via een overstap in Dordrecht een verbinding geeft met de Randstad. Daarnaast is de Betuwelijn van een aantal stations voorzien, in tegenstelling tot de Betuweroute. Door de kortere afstand naar de woonkernen, waardoor het voor- en natransport kostenefficiënter is, in combinatie met de beschikbaarheid van stations zal personenvervoer over de Betuwelijn onder alle omstandigheden aantrekkelijker voor reizigers blijven dan gebruik te maken van de Betuweroute.

Ten westen van Barendrecht, dus op de route Rotterdam - Barendrecht waar nog geen spoorverbinding aanwezig is, is de verwachting van het Auditbureau dat de behoefte van reizigers vooral gebaseerd is op woon- werkverkeer in de ochtend- en avondspits en bij het wisselen van de shift van grote bedrijven. Om zulke reizigerstreinen niet op de exacte tijden te laten rijden maar meer speling te geven zouden deze treinen tussen de goederentreinen kunnen worden ingepast, wat het goederenvervoer minimaal hindert. Om dit personenvervoer mogelijk te maken zijn er wel vele aanpassingen nodig, zoals het toevoegen van dwarsverbindingen in de Botlektunnel, de bouw van enkele stations en de aanpassingen aan de route om voor- en natransport mogelijk te maken. De totale kosten hiervan worden geschat op € 36 mln - € 84 mln. Op basis van dit vervoersconcept is de inschatting van het Auditbureau dat er mogelijk een vervoersmarkt is voor het korte afstandsvervoer ten westen van Barendrecht. Daarnaast, zoals dat ook zal gelden voor de beide andere trajecten zijn

⁵⁵ Zie voor een schematisch overzicht van deze route Bijlage B. De Betuwelijn is hierin aangegeven met de onderbroken zwarte lijn, waar de Betuweroute aangegeven is met de ononderbroken zwarte lijn.



er extra kosten nodig voor het aanpassen van de personentreinen door de bijzondere elektrificatie van de route. Deze zullen € 5 mln - € 10 mln bedragen.

De opbrengst van de route, de baten, liggen vooral in de tijdwinst van de reizigers. De mate hiervan is door het Auditbureau niet onderzocht, maar de verwachting is dat de baten hiervan niet zullen uitstijgen boven de kosten van de aanpassingen. Dit is het geval omdat de tijdwinst niet heel groot zal zijn in vergelijking met het bestaande net.

Vergeleken met het nulalternatief zullen er voor dit alternatief ook de baten en kosten van het goederenvervoer bijgenomen moeten worden. Er zal ook hier sprake zijn van een overheveling van goederentreinen van het bestaande net naar de Betuweroute, ook al zullen dit er minder zijn vanwege de lagere capaciteit voor goederentreinen. Hier zullen kleine baten uit voort komen. Toch is de verwachting dat het toevoegen van personenvervoer op de route de rentabiliteit eerder zal verlagen dan verhogen.

Lange afstand personenvervoer Rotterdam - Den Bosch

Voor het lange afstand personenvervoer over de Betuweroute binnen Nederland heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat 3 routes bekeken. Dit zijn:

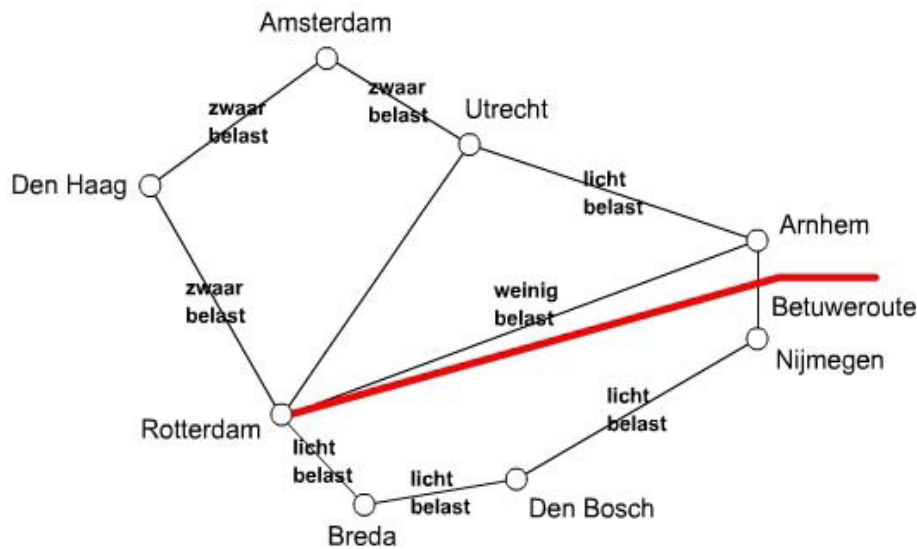
- Rotterdam - Arnhem/Nijmegen
- Rotterdam - Den Bosch
- Den Bosch - Arnhem/Nijmegen

De potentiële reizigersmarkt hiervoor is onderzocht en weergegeven in figuur 5 hieronder. Wil het personenvervoer op de Betuweroute gunstig zijn, dan moet het kunnen concurreren met het bestaande net. Op basis van de vervoersvraag lijkt alleen de route Rotterdam - Den Bosch een interessant alternatief voor een eventuele verhoging van de rentabiliteit van de route. De andere twee afstanden bieden geen toegevoegde waarde.

De kosten voor dit lange afstandsvervoer van personen worden geschat op € 87 mln - € 203 mln. Deze kosten zijn onder andere nodig om de bestaande route aan te passen, de tunnels geschikt te maken voor personenvervoer en stations aan te leggen. De baten bij dit alternatief komen voort uit de tijdwinsten. Volgens het Auditbureau is de tijdwinst door dit concept 10 minuten. De monetaire baten hiervan zijn niet geëxpliciteerd, maar deze zullen niet uitstijgen boven de genoemde kosten. Daarmee lijkt ook dit alternatief de rentabiliteit van de route niet te doen verhogen.



Figuur 5. Spoorbelasting huidig personenvervoer over bestaand net



- zwaar belast: >100% kostendekking
- licht belast: 50 - 100% kostendekking
- weinig belast: <50% kostendekking

Bron: Auditbureau Betuweroute (2004)

Internationaal personenvervoer Rotterdam - Duitsland

Wil internationaal personenvervoer op de Betuweroute positief uitpakken, dan moet het kunnen concurreren met het bestaande net. Het voordeel van het vervoer naar Duitsland via de Betuweroute is dat het een directe verbinding is en vergeleken met het bestaande net er dus een duidelijke tijdswinst aanwezig is. Een nadeel is dat er op het bestaande net meer personen in de internationale treinen zullen zitten omdat deze langs Utrecht rijden, wat een groot knooppunt is. Ook zullen er hoge kosten gemaakt moeten worden. Deze worden geschat op € 120 mln - € 280 mln voor de aanpassingen aan de tunnels en de route.

Uitsluitend personenvervoer

Voor het uitsluitend gebruik van personenvervoer op de Betuweroute wordt er uitgegaan van een situatie waarbij de hele route gebruikt wordt. Daarbij kan er wel gecombineerd worden met de drie afzonderlijke concepten, omdat er nu in totaal veel minder treinen op de route zullen rijden omdat er geen goederentreinen zullen rijden. De route is dus veel minder belast. Wil er dan optimaal van de route gebruik worden gemaakt, dus alle drie de concepten toepassen, dan zullen de geschatte totale kosten hiervoor € 180 mln - € 420 mln bedragen. Alle tunnels zullen moeten worden aangepast en er



zullen meerdere stations moeten worden gebouwd. De baten hiervoor zullen afkomstig zijn van de tijdwinsten, in vergelijking met het bestaande net. Deze zullen echter, door de minimale verschillen, de kosten van de aanpassingen niet kunnen overstijgen. De externe effecten zullen verwaarloosbaar zijn, omdat er geen tot weinig sprake zal zijn van een overheveling van personenvervoer van de weg naar de Betuweroute.

Conclusie

Het Auditbureau Betuweroute, waar hier gebruik van gemaakt is, concludeert dat de combinatie goederenvervoer en personenvervoer in principe mogelijk is, maar dat de kostenconsequenties van noodzakelijke aanpassingen vooral in relatie met de veiligheidsmaatregelen zeer hoog zijn. Bovendien zal het karakter van de Betuweroute als *'dedicated'* goederenspoorlijn negatief worden beïnvloed, waardoor het toelaten van personenvervoer op de Betuweroute de rentabiliteit van de Betuweroute eerder zal verlagen dan verhogen. De verwachting is ook dat het personenvervoer over de Betuweroute zal leiden tot verhoging van de kosten van capaciteitsmanagement, verlaging van de servicekwaliteit, verhoging van de beheer- en onderhoudskosten en verhoogde capaciteitsdruk. Deze veranderingen alleen al lijken niet de rentabiliteit van de Betuweroute te verhogen.

Daarnaast zal er een keuze gemaakt moeten worden op welk traject er personenvervoer kan plaatsvinden. Een combinatie van alle drie de concepten - kort, lang of internationaal personenvervoer - is niet mogelijk door vooral de afwezigheid van stations en de verschillende snelheden van de treinen. De minimale kosten zijn er bij het korte afstandsvervoer en de maximale kosten bij het internationale vervoer. Naast deze kosten blijven er ook de kosten voor het beheer en onderhoud. Deze kosten bedragen € 653 mln - € 856 mln.

Ook het uitsluitend toelaten van personentreinen op de route lijkt niet voordelig voor de maatschappij. Er moet veel aan de route gebeuren, waar vooral de aanpassingen van de tunnels, de route zelf, de treinen en het voor- en natransport zal zorgen voor hoge kosten. Aangezien omliggende spoorverbindingen grotendeels niet kostendekkend zijn is de verwachting dat uitsluitend personenvervoer op de route eveneens niet positief zal uitvallen.



Tabel 25. Resultaten KBA Personenvervoer, Europees en Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-1.276	-833
Indirecte effecten (mln €)	-	-
Totaal (mln €)	-1.276; -	-833; -
Emissies CO2 (mln kg)	0	0
Emissies NOx (mln kg)	0	0
Veiligheid (DALY's)	-	-



5.6 Rail-weg combinatie

Een rail-weg combinatie kan gezien worden als een combinatie van de alternatieve doelgroepstrook en goederenvervoer per spoor. Het alternatief komt erop neer dat de huidige Betuweroute blijft bestaan, maar dat tevens de route geasfalteerd wordt. Tussen en naast de rails komt dan asfalt te liggen, wat de mogelijkheid schept voor zowel treinen als vrachtwagens om er over te rijden. In Duitsland moet de route dan aangepast worden zodat vrachtwagens direct op de bestaande snelweg kunnen en treinen op het bestaande spoor aangesloten kunnen worden. De voordelen van beide modaliteiten kunnen dan worden benut, waardoor de effectiviteit zal toenemen. De bedoeling is dat de verschillende modaliteiten in 'slots' over de route moeten gaan rijden. Dat houdt in het vooral 's nachts rijden van treinen en overdag vrachtwagens. Pleitbezorger voor onderzoek ter attentie van deze gebruikswijze is Kleyn, coördinator van de Stichting Duurzamer Mobiliteit, een stichting waarbinnen veel praktische vervoersknowhow van de diverse modaliteiten wordt uitgewisseld. Box 10 bespreekt dit alternatief met hem. Ook wordt er door Tavasszy ingegaan op de veiligheid van het alternatief.

Box 10. Rail-weg combinatie

Kleyn, coördinator Stichting Duurzamer Mobiliteit over het voordeel van een rail-weg combinatie: 'Het voordeel van een rail-weg combinatie is uiteraard dat zowel treinen als vrachtwagens over de route kunnen rijden zonder dat er zeer kostbare aanpassingen nodig zijn aan de route zoals hij er nu ligt. Het asfalteren tussen en naast de rails is niet heel duur en de techniek wordt al jaren toegepast bij trams in steden. Door dit toe te passen kunnen de voordelen van beide modaliteiten gecombineerd worden.'

Zorgt dit systeem er niet voor dat de vrachtwagens de treinen in de weg gaan zitten?

'Nee. Uiteraard is er een goede planning voor nodig. Maar de Betuweroute heeft met dit spoor een veel grotere capaciteit dan Duitsland bij de grens aankan. Om deze capaciteit optimaal te benutten is het veel beter de route op te vullen met vrachtwagens die in Duitsland op de normale snelweg verder gaan.'

Tavasszy, hoe denkt u over de veiligheid van dit alternatief?

'Een gecombineerd vervoer van treinen en vrachtwagens over dezelfde route kan absoluut niet positiever zijn voor de veiligheid dan de situatie van alleen treinen of alleen vrachtwagens over de route. Er wordt nu al veel gepraat over de veiligheid van de route, met alleen maar treinstellen



erop. Daarnaast zijn de vervoerssnelheden van beide modaliteiten verschillend, waardoor ik niet inzie dat het gecombineerd vervoer op één route qua veiligheid uitkan, zelfs niet als het planmatig mogelijk is.'

Directe effecten

De directe baten van dit alternatief bestaan grotendeels uit verschuivingen van andere modaliteiten en de reistijdwinsten die daarmee gepaard gaan. De kosten komen voort uit het aanleggen of aanpassen van de route, het beheer en onderhoud, reserves, etc.

Baten

De baten zijn grotendeels afkomstig van een *modal shift* en gemonetariseerde reistijdwinsten. Hoeveel er overgeheveld zal worden naar de combinatiestrook is lastig te zeggen. Voor deze verkennende studie is hiernaar geen uitgebreid onderzoek gedaan. Het is echter aannemelijk dat er een soortgelijke overheveling zal plaatsvinden als dat het geval is bij het alternatief goederenvervoer per spoor. De vervoerskosten van de modaliteiten blijven gelijk, alleen zal hier de capaciteit anders ingevuld worden. Waar er bij de alternatieven 'goederenvervoer per spoor' er logischerwijs alleen sprake was van vervoer door treinen, is er hier ook plaats voor vrachtwagens. Deze modaliteiten zullen in 'slots' van de route gebruik maken, dat wil zeggen overdag vrachtwagens en 's nacht treinen. Overdag kunnen de treinen dan gelost en geladen worden en heeft daarnaast het wegvervoer het minst last van congestie op het bestaande wegennet. De capaciteit van de route voor treinen is hiermee 60 per dag, half zoveel als in de situatie van goederenvervoer zonder derde tracé in Duitsland. De overheveling van andere modaliteiten naar het spoor zal dan ook half zoveel bedragen, waardoor de maximale capaciteit in 2012 zal worden bereikt. De directe baten zullen in 2010 gelijk zijn aan € 15 mln - € 18 mln. Tabel 27 laat dit zien. Tabel 28 geeft de berekening van de reistijdwinsten.

Naast de baten door de *modal shift* zijn er ook baten door de overheveling van vrachtwagens van de weg naar de doelgroepstrook. Hiervoor wordt, evenals bij het alternatief 'doelgroepstrook' een grote marge aangehouden. De marge wordt hier wel iets kleiner omdat het niet waarschijnlijk is dat er evenveel vrachtwagens over de route kunnen rijden. Er wordt voor de overheveling van vrachtwagens een marge aangehouden van 30 - 50 procent. Daarmee verschuiven er 3.500 - 10.000 vrachtwagens in 2010. De directe baten hiervan, inclusief de halveringsregel, zijn per jaar gelijk aan



€ 5 mln - € 15 mln. De totale baten voor 2010 komen hiermee op € 20 mln - € 33 mln. Over de 30 jaar lange periode komt dit neer op € 428 mln - € 721 mln.

Tabel 26. Herkomst van goederen op spoor Rail-weg combinatie (mln ton)

	2010	2015
Overheveling van bestaande net	7	8
Extra gegenereerd vervoer	1	1
Modal shift van de weg	3	3
Modal shift van de binnenvaart	1	1
Totaal	12	13

Tabel 27. Directe baten van *modal shift* voor railvervoer op Rail-weg combinatie

Modaliteit	Modal shift 2010	Kosten	Totaal 2010	Totaal 2020	Totaal 2030
	mln ton	€ per tkm.	mln €	mln €	mln €
Weg naar spoor	3				
Kosten over weg		0,090	70	72	72
Kosten over spoor		0,033	25	26	26
Accijnzen			5 - 10	5 - 10	5 - 10
Overslag			3	3	3
Verschil			32 - 37	33 - 38	33 - 38
Binnenvaart naar spoor	1				
Kosten binnenvaart		0,024	7	7	7
Kosten spoor		0,017	5	5	5
Overslag			1,5	1,5	1,5
Verschil			0,5	0,5	0,5
Reistijdwinsten weg			0,2	0,2	0,2
Reistijdwinsten binnenvaart			1,4	1,4	1,4
Subtotaal			34,1 - 39,1	35,1 - 40,1	35,1 - 40,1
Totaal Europa			15 - 18	15 - 18	15 - 18
Totaal Nederland			2	2	2



Tabel 28. Berekening reistijdwinsten door overheveling, 2010

	Modal shift	Gem. Snelheid	Reistijd	Tot. Reistijd	Kosten per uur	Baten
Modaliteit	mln ton	km per uur	uren	uren	€	mln €
Weg	-3	60	4,33 (133%)	2.1667		
Spoor	3	80	3,25	16.250		
Vershil				5.417	44,25	0,2
Binnenvaart	-1	20	13 (400%)	21.667		
Spoor	1	80	3,25	5.417		
Vershil				16.250	83,55	1,4
Totale baten						1,6

Kosten

De kosten van dit alternatief zitten vooral in de aanleg en exploitatiekosten. Deze kosten zijn gelijk ingeschat als het alternatief 'doelgroepstrook', omdat er dezelfde aanpassingen gedaan zullen moeten worden. Net als bij het alternatief 'doelgroepstrook' is het niet duidelijk of de tunnels veilig genoeg zijn voor de doorgang van veel vrachtwagens, in geval van een calamiteit. Een precieze berekening van mogelijke extra aanpassingen is in dit verkennend onderzoek niet meegenomen, maar zou de kosten van dit alternatief doen verhogen. De totale kosten, inclusief de asfaltering van de route komen op € 744 mln - € 877 mln. Daarmee zijn de kosten voor dit alternatief hoger dan de baten. Ook vanuit Nederlands perspectief lijkt dit alternatief niet geschikt. Ook hier zijn de kosten hoger dan de baten.

Indirecte effecten

De indirecte kosten bij dit alternatief komen, net als bij 'goederenvervoer per spoor' vandaan bij de werkgelegenheidseffecten. Er verschuiven goederen van de vrachtwagen naar het spoor, wat betekent dat er minder chauffeurs nodig zijn. Een overheveling van 3 miljoen ton staat gelijk aan 500 - 600 FTE en komt neer op een kostenpost voor de maatschappij van € 4 mln - € 5 mln.



Tabel 29. Kosten en baten Rail-weg combinatie, beide perspectieven (mln €)

Europa				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	604	428	1.018	721
Directe kosten	-1.042	-744	-1.190	-877
Indirecte effecten	-4	-4	-5	-5
Vershil	-442	-320	-177	-162
Nederland				
	Minimaal		Maximaal	
	Nominaal	Verdisconteerd	Nominaal	Verdisconteerd
Directe baten	191	135	509	360
Directe kosten	-1.042	-744	-1.190	-877
Indirecte effecten	-4	-4	-5	-5
Vershil	-855	-613	-686	-523

Externe effecten

De externe effecten bestaan uit de uitstoot van schadelijke stoffen en de veiligheid. De uitstoot van emissies blijft voor het vrachtvervoer gelijk. Deze vrachtwagens zijn namelijk afkomstig van eenzelfde modaliteit. De emissies voor het spoorvervoer veranderen wel. Deze veranderen half zo veel als bij 'goederenvervoer zonder derde spoor in Duitsland'. Dit komt omdat de *modal shift* ook half zo veel is. De veiligheid neemt wel verder af. Dit komt omdat er wel sprake is van gemengd vervoer op de route, ook al wordt er in 'slots' gereden. De overgangen van de 'slots' neemt een verhoogd risico met zich mee waardoor de veiligheid zal afnemen. De mate van deze afname is echter lastig te kwantificeren.



Conclusie

Het voordeel van een alternatief als de Rail-weg combinatie is dat voordelen van meerdere modaliteiten kunnen worden samengevoegd. Zowel vrachtwagens als treinen zullen dan van de route gebruik maken en dat door middel van 'slots'. De treinen zullen 's nachts rijden, de vrachtwagens overdag. De resultaten van dit alternatief zijn gepresenteerd in Tabellen 30 en 31. Net als bij de vorige alternatieven blijken de kosten ook hier hoger dan de baten te liggen. De uitstoot van schadelijke stoffen is relatief gelijk aan de alternatieven 'goederenvervoer per spoor', wat betekent dat er meer uitstoot is van CO₂ maar minder van NO_x. Vanuit het Nederlandse perspectief is het resultaat eveneens negatief omdat de baten grotendeels ergens anders neerslaan, wat niet het geval is bij de kosten.

Tabel 30. Resultaten KBA Rail-weg combinatie, Europees perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-315	-158
Indirecte effecten (mln €)	-5	-4
Totaal (mln €)	-320	-162
Emissies CO2 (mln kg)	85	211
Emissies NOx (mln kg)	-3,15	-2,24
Veiligheid (DALY's)	-	-

Tabel 31. Resultaten KBA Rail-weg combinatie, Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	-608	-519
Indirecte effecten (mln €)	-5	-4
Totaal (mln €)	-613	-523
Emissies CO2 (mln kg)	55	141
Emissies NOx (mln kg)	-1,75	-1,41
Veiligheid (DALY's)	-	-



5.7 Zand erover

Een laatste hier te bespreken alternatief is het alternatief om zand over de route te gooien, waardoor de route behouden blijft voor de toekomst zonder dat er veel kosten gemaakt hoeven te worden.

Directe effecten

Dit alternatief kent maar weinig directe baten en kosten. De baten, als ze er zijn, komen voort uit de verkoop of gebruik elders van de bovenleidingen, wissels, seinen en geluidschermen van de route. Dit valt echter weg als de verwachting is de route in de toekomst wel weer te willen gebruiken. Dan moet er een afweging gemaakt worden of het zinvol is de leidingen en wissels etc. te verwijderen en ze later weer toevoegen. Worden ze wel verwijderd, dan is er ook sprake van verminderde doorsnijdingseffecten. De eventuele opbrengst van de leidingen, wissels etc. is niet bekend omdat het niet precies duidelijk is in hoeverre het materieel van de Betuweroute ook op andere routes ingezet kan worden.

De kosten komen voort uit de benodigde zandhoeveelheid. Hoewel een precieze berekening van de baten van dit alternatief afwezig is, is de schatting dat de kosten van het zand veel hoger zullen uitvallen. Daarnaast is het storten van zand over een 160 km lange route tijdrovend werk en zal dit proces veel mankracht vergen wat de kosten doet stijgen. Het voordeel van dit alternatief is dat er verder geen beheer en onderhoud nodig is waardoor het zand en het storten ervan de enige kosten zijn.

Indirecte effecten

Het voordeel van dit alternatief is dat de doorsnijdingseffecten veel minder zijn omdat omwonenden niet constant tegen een spoorlijn hoeven aan te kijken. Dit zijn indirecte effecten die meegenomen moeten worden. Het monetariseren hiervan is moeilijk omdat het niet bekend is hoeveel mensen hoeveel waarde hieraan hechten. De Betuweroute loopt niet dwars door woonkernen waardoor deze doorsnijdingseffecten mee kunnen vallen. Het is echter duidelijk dat dit alternatief qua doorsnijdingseffecten positief is. Daarnaast zorgt dit alternatief voor veel uitgebreidere mogelijkheden van faunapassages omdat dieren in het gebied niet per se via de speciaal gemaakte passages hoeven.⁵⁶ Ook hierbij is het echter niet mogelijk te kwalificeren.

⁵⁶ Bij de huidige uitvoering van de Betuweroute zijn 190 zogeheten ‘faunapassages’ aangelegd - doorgangen geschikt voor kleine dieren (zie: www.kennis.betuweroute.nl/home/betuweroute/feiten_%26_cijfers).



Externe effecten

De externe effecten zijn bij dit alternatief afwezig. Dit komt omdat er in het nulalternatief eveneens geen vervoer is van goederen of personen over de route. De uitstoot van schadelijke emissies zal dan ook gelijk blijven en de veiligheid zal met dit alternatief eveneens niet veranderen.

Conclusie

Het laatste hier besproken alternatief is om zand over de route te gooien en hiermee de route voor het gezicht af te sluiten. De rails blijven dan liggen onder het zand, en de leidingen, wissels, seinen en geluidsschermen kunnen verwijderd worden en ergens anders worden gebruikt. Dit levert baten op. Verdere voordelen van deze optie is dat de doorsnijdingseffecten hiervan positief zijn en dat dieren veel grotere mogelijkheden hebben om de route over te steken. Deze laatste effecten zijn echter lastig te monetariseren, maar het is aannemelijk dat deze effecten positief zijn. Toch is de schatting dat de kosten van het zand en de kosten van het werk hoger uit zullen vallen dan de voordelen. Tabel 32 vat de gegevens samen.

Tabel 32. Resultaten KBA Zand erover, Europees en Nederlands perspectief

	Minimaal	Maximaal
Directe effecten (mln €)	--	--
Indirecte effecten (mln €)	+	+
Totaal (mln €)	-	-
Emissies CO₂ (mln kg)	0	0
Emissies NO_x (mln kg)	0	0
Veiligheid (DALY's)	0	0



6 GEVOELIGHEIDSANALYSE

Bij alle alternatieven is er uitgegaan van één enkel scenario, het *'Strong Europe'* scenario. Dit scenario kent, zoals al aangegeven, een hogere bevolkingsgroei, lagere immigratie, mondiale handel met milieurestricties en de nadruk op publieke voorzieningen. De economische groei ligt in dit scenario op 1,6 procent per jaar. Dit *'Strong Europe'* scenario is gekozen omdat deze het dichtst bij de huidige Nederlandse situatie ligt. Het is echter niet vanzelfsprekend dat de Nederlandse situatie, zoals deze op dit moment is, zo zal blijven. Box 11 bespreekt bijvoorbeeld een mogelijke opkomst van groene energie en kernenergie voor het goederenvervoer. Regelgeving van de overheid op dit vlak kan veranderen, en daarmee ook de Nederlandse situatie. Daarom hebben het CPB, MNP en RPB in de studie *'Welvaart en Leefomgeving'* (CPB, 2006) meerdere scenario's in kaart gebracht, welke rekening houden met een veranderende Nederlandse en Europese omgeving. Deze vier verschillende scenario's zullen hier aan bod komen om te zien wat de effecten van een andere situatie zal zijn op de afzonderlijke alternatieven. Hoewel het al genoemd is dat de scenario's niet perfect zijn - zie Box 2 met een discussie door Tavasszy - zijn er op dit moment geen betere of recentere scenario's beschikbaar en zal er hier dus wel gebruik van worden gemaakt met de aantekening dat de tabellen geen zekerheden bevatten maar slechts verkenningen zijn. Per alternatief zijn de vier scenario's berekend, waarbij er ook onderscheid is gemaakt tussen het Europese en het Nederlandse perspectief waar nodig.

Naast het in dit onderzoek genomen scenario *'Strong Europe'* zullen de andere scenario's worden weergegeven in de tabellen 33 tot 42 hieronder voor alle afzonderlijke alternatieven.⁵⁷ Wat duidelijk in de tabellen naar voren komt is het feit dat als een alternatief te maken heeft met hogere kosten dan baten in het *'Strong Europe'* scenario, dit versterkt zal worden bij scenario's met hogere groeiverwachtingen en af zal nemen bij lagere groeiperspectieven. Sinds de meeste alternatieven in het *'Strong Europe'* scenario niet positief waren, met andere woorden de kosten waren hoger dan de baten, is het algemene beeld dat dit met veranderend beleid niet zal verbeteren. De algemene conclusie moet hierbij zijn dat het alternatief *'Goederenvervoer per spoor met derde spoor in Duitsland'*, wat vanuit de politiek de uitgangssituatie altijd is geweest, veruit het slechtst uit de bus komt, als er puur gekeken wordt naar de monetaire baten. Alle overige alternatieven blijken beter af dat dit alternatief. Wordt er een rangschikking gemaakt op basis van uitstoot van schadelijke stoffen of vanuit veiligheidsoogpunt, dan verandert de volgorde. Een rangschikking op basis van uitstoot van CO₂ laat zien dat de alternatieven *'Zand erover'*, *'Uitgesteld Gebruik'*, *'Doelgroepstrook'* en

⁵⁷ In de tabellen zijn de scenario's als volgt afgekort: GE = Global Economy; SE = Strong Europe; TM = Transatlantic Market; RC = Regional Communities.



‘Personenvervoer’ allen relatief neutraal zijn ten opzichte van het nulalternatief. De alternatieven ‘Goederenvervoer per spoor’ blijken het meest negatief. Voor de uitstoot van NO_x is dit juist andersom, waarbij de alternatieven ‘Goederenvervoer per spoor’ zorgen voor een afname van uitstoot. Als laatste is vanuit het veiligheidsoogpunt het alternatief ‘Doelgroepstrook’ het best, gevolgd door de alternatieven ‘Goederenvervoer per spoor’. Duidelijk is dat er geen eenduidige conclusie of algemene rangschikking gemaakt kan worden, maar dat dit slechts mogelijk is als er gekeken wordt naar afzonderlijke aspecten binnen de MKBA.

Hieronder volgt eerst Box 11 waarin gesproken wordt over mogelijke toekomstige veranderingen in de energiewereld. Vervolgens worden alle scenario’s uiteengezet in tabellen en volgen er rangschikkingen op basis van monetaire effecten, uitstoot van schadelijke emissies en veiligheid.

Box 11. Groenere energie door bedrijven en overheid in de toekomst

Ondanks dat het scenario wat het dichtst bij de Nederlandse situatie ligt, het ‘Strong Europe’ scenario, milieurestricties kent, is het niet zo dat hierin veel rekening gehouden wordt met het gebruik van groene energie. Volgens mevr. Visscher-Endeveld, biologe en secretaris Verbond Duurzame Ontwikkeling (VDO) kan dit in de toekomst veel meer veranderen. Na het Kyoto-verdrag komt er een nieuw verdrag wat de overheid kan doen besluiten nog strengere regels op te stellen: ‘Het is niet onmogelijk dat er in de nabije toekomst regels komen met betrekking tot groene energie, of sterker nog, dat het goederenvervoer over gaat op kernenergie, wat nog beter is voor het broeikasprobleem. Nu al importeren we kernenergie van Frankrijk. Uitbreiding hiervan in Nederland zal grote effecten hebben op de uitstoot van schadelijke emissies waardoor het milieu zal profiteren. De scenario’s verschillen wel in milieurestricties, maar de optie van groene brandstoffen zou hierin nog meer geëxpliciteerd moeten worden.’



Mevr. Visscher-Endeveld



Tabel 33. Scenario's Goederenvervoer per spoor met derde spoor Duitsland, Europees perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-1.743	-1.449	-1.687	-1.418	-1.703	-1.427	-1.644	-1.396
Indirecte effecten	-10	-8	-10	-8	-10	-8	-6	-4
Totaal	-1.753	-1.457	-1.697	-1.426	-1.713	-1.435	-1.650	-1.400
Emissies CO2	446	848	297	565	342	650	223	424
Emissies NOx	-4,31	-3,39	-6,16	-4,84	-5,24	-4,11	-7,39	-5,81
Veiligheid (DALY's)	828	828	759	759	779	779	701	701

Tabel 34. Scenario's Goederenvervoer per spoor met derde spoor Duitsland, Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-947	-707	-869	-649	-892	-666	-809	-603
Indirecte effecten	-6	-5	-6	-5	-6	-5	-3	-3
Totaal	-953	-712	-875	-653	-898	-671	-811	-606
Emissies CO2	317	513	211	342	243	393	179	291
Emissies NOx	-2,77	-2,15	-3,96	-3,07	-3,37	-2,61	-4,16	-3,22
Veiligheid (DALY's)	508	508	465	465	477	477	430	430



Tabel 35. Scenario's Goederenvervoer zonder derde spoor Duitsland, Europees perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-103	14	-101	12	-101	13	-102	7
Indirecte effecten	-10	-8	-10	-8	-10	-8	-6	-4
Totaal	-113	6	-111	4	-111	5	-108	3
Emissies CO2	255	633	170	422	196	485	145	359
Emissies NOx	-4,40	-3,14	-6,29	-4,48	-5,35	-3,81	-6,60	-4,70
Veiligheid (DALY's)	723	723	698	698	705	705	676	676

Tabel 36. Scenario's Goederenvervoer zonder derde spoor Duitsland, Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-836	-626	-808	-605	-816	-612	-787	-589
Indirecte effecten	-6	-5	-6	-5	-6	-5	-3	-3
Totaal	-842	-631	-814	-610	-822	-617	-790	-592
Emissies CO2	164	423	109	282	125	324	93	240
Emissies NOx	-2,45	-1,97	-3,50	-2,82	-2,98	-2,40	-3,68	-2,96
Veiligheid (DALY's)	443	443	428	428	432	432	415	415

Tabel 37. Scenario's Doelgroepstrook, Europees en Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-751	-565	-690	-529	-707	-539	-642	-501
Indirecte effecten	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	-751	-565	-690	-529	-707	-539	-642	-501
Veiligheid (DALY's)	1716	5936	1508	5216	1576	5419	1348	4663



Tabel 38. Scenario's Goederenvervoer - Uitgesteld gebruik, Europees en Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-341	-341	-341	-341	-341	-341	-341	-341
Indirecte effecten	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	-341	-341	-341	-341	-341	-341	-341	-341
Emissies CO2	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissies NOx	0	0	0	0	0	0	0	0
Veiligheid (DALY's)	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 39. Scenario's Personenvervoer over Betuweroute, Europees en Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-1.388	-906	-1.276	-833	-1.307	-853	-1.187	-775
Indirecte effecten	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	-1.388; -	-906; -	-1.276; -	-833; -	-1.307; -	-853; -	-1.187; -	-775; -
Emissies CO2	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissies NOx	0	0	0	0	0	0	0	0
Veiligheid (DALY's)	-	-	-	-	-	-	-	-



Tabel 40. Scenario's Rail-Weg Combinatie, Europees perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-318	-156	-315	-158	-316	-158	-315	-163
Indirecte effecten	-5	-4	-5	-4	-5	-4	-3	-2
Totaal	-323	-160	-320	-162	-321	-162	-318	-165
Emissies CO2	128	317	85	211	98	243	72	179
Emissies NOx	-2.21	-1.57	-3,15	-2,24	-2.68	-1.90	-3.31	-2.35
Veiligheid (DALY's)	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 41. Scenario's Rail-Weg Combinatie, Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	-621	-529	-608	-519	-612	-522	-598	-512
Indirecte effecten	-5	-4	-5	-4	-5	-4	-3	-2
Totaal	-626	-533	-613	-523	-617	-526	-601	-514
Emissies CO2	83	212	55	141	63	162	47	120
Emissies NOx	-1.22	0.99	-1,75	-1,41	-1.49	-1.20	-1.84	-1.48
Veiligheid (DALY's)	-	-	-	-	-	-	-	-



Tabel 42. Scenario's Zand Erover, Europees en Nederlands perspectief

	GE		SE		TM		RC	
	min	max	min	max	min	max	min	max
Directe effecten	--	--	--	--	--	--	--	--
Indirecte effecten	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal	-	-	-	-	-	-	-	-
Emissies CO2	0	0	0	0	0	0	0	0
Emissies NOx	0	0	0	0	0	0	0	0
Veiligheid (DALY's)	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 43 geeft de rangschikking aan van alle alternatieven, waarbij er achtereenvolgens gekeken is naar de monetaire kosten en baten van elk alternatief, de CO₂-uitstoot, de NO_x-uitstoot en de veiligheid. In alle gevallen blijkt dat het geplande doel van de Betuweroute, goederenvervoer per spoor van en naar Duitsland met een extra spoor in Duitsland, bij lange na niet het beste alternatief is.

Tabel 43. Rangsikking van alle alternatieven bij verschillende uitgangspunten

Rang	Monetair*	CO ₂ *	NO _x *	Veiligheid*
1	GV2	ZE	GV2	DGS
2	RWC	UG	GV1	GV1
3	UG	DGS	RWC	GV2
4	DGS	PV	ZE	ZE
5	ZE	RWC	UG	UG
6	PV	GV2	DGS	PV
7	GV1	GV1	PV	RWC

*GV1=Goederenvervoer per spoor met derde spoor in Duitsland;

GV2=Goederenvervoer per spoor zonder derde spoor in Duitsland

DGS=Doelgroepstrook

UG=Uitgesteld gebruik

RWC=Rail-weg combinatie

PV=Personenvervoer

ZE=Zand erover



7 OVERIGE TOPICS

Veel onderwerpen zijn in bovenstaande MKBA's aan bod gekomen. Toch zijn niet alle onderwerpen genoemd die mogelijk van invloed zijn op de berekeningen van de alternatieven, maar die zodanig, door bijvoorbeeld een hogere onzekerheidsfactor, niet in de bovenstaande MKBA's zijn meegenomen. Deze zullen hier nog kort besproken worden.

Een onderwerp wat niet behandeld is in de KBA's is het feit dat er eigenlijk veel meer treinen op het spoor kunnen dan dat er over het algemeen wordt aangenomen of gedacht. Dit is althans de mening van Prorail en ook van Kleyn. Prorail stelt dat er zeker drie keer zoveel treinen op het spoor kunnen dan nu het geval is. Dit zegt Prorail-topman Klerk in een reactie op het Actieplan Spoor van minister van Verkeer en Waterstaat Eurlings.⁵⁸ Kleyn geeft het voorbeeld van Oostenrijk: *'In Oostenrijk is het wél mogelijk om drie keer zoveel treinen te laten rijden dan hier over de Betuweroute gepland staat. Dit zou de rentabiliteit van de route drastisch veranderen.'* Een verhoging van de capaciteit van de route zou ook een verhoging van de beheer- en onderhoudskosten vergen, maar zou een veel groter voordeel zijn voor Rotterdam. Voor deze capaciteitsuitbreiding geldt dat het een aanbeveling verdient om verder onderzoek te doen. In het tijds kader van dit rapport is dit niet mogelijk om dat goed te onderzoeken.

Als tweede is het milieu genoemd bij de gevoeligheidsanalyses. Het is mogelijk dat kernenergie in de toekomst veel meer wordt gebruikt dan nu het geval is. Daarnaast is het de verwachting dat de klimaatverandering zal leiden tot structureel lagere waterstanden. De capaciteit van de binnenvaart zal daardoor afnemen, met als gevolg, ceteris paribus, hogere prijzen voor het vervoer per binnenschip. Dit betekent uiteraard een naar verhouding gunstigere concurrentiepositie van de Betuweroute bij gebruik hiervan voor goederenvervoer per spoor met een grotere vervoersomvang dan zonder deze ontwikkeling als gevolg van de klimaatverandering. Ook zijn de olieprijsen genoemd. In de doorberekende scenario's liggen deze op een prijs van vijftig dollar. Deze prijs is echter al lang geleden doorbroken en momenteel wordt ruim het dubbele betaald. Het integreren van een structureel hogere olieprijs zal de vraag naar treinvervoer zeker beïnvloeden.

In deze studie is steeds aangenomen dat de intentieverklaring tussen verkeersministers van Nederland en Duitsland ook daadwerkelijk zal worden uitgevoerd. Dit is echter slechts een aanname en het blijft een schatting wanneer de derde route in Duitsland gecompleteerd zal worden en in welke mate er dan treinen direct naar het Ruhrgebied kunnen rijden. Zolang er nog geen volledig ongelijkvloers tracé is naar het Ruhrgebied is het waarschijnlijk dat een intensivering van

⁵⁸ Zie: www.nu.nl/news/1321644/30/Veel_meer_treinverkeer_mogelijk_op_spoor_%28video%29.html.



treinverkeer bij overwegen vele moeilijkheden met zich mee zal nemen. Daarnaast is er volgens insiders in Emmerich en omgeving gesteld dat het derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied vooral voor regionale treinen is bedoeld en dat het Verdrag van Warnemünde nog voor grote problemen en claims zou kunnen zorgen als blijkt dat het vervoer bij de grens zorgt voor opstoppingen en grotere onveiligheid. Naar mate er meer bekend is over de aanleg van het derde spoor in Duitsland, de ongelijkvloerse kruisingen en de overwegen bij de grens en Emmerich zal deze studie aangepast moeten worden op basis van voortschrijdend inzicht.

Vervolgens is het belangrijk op te merken, ter attentie van veiligheid, dat er rekening gehouden moet worden met de ‘kleine kans met de grote gevolgen’. Veel bezwaren ten opzichte van de Betuweroute gingen over dit onderwerp omdat de gevolgen volgens de critici niet te overzien zouden zijn, omdat er veel risicotransport over de route zou plaatsvinden. Door de vele treinen en wagons zou er bij ongelukken een kettingreactie kunnen ontstaan. Het is echter ondoenlijk om deze mogelijke effecten mee te nemen in de kosten-batenanalyse, omdat het onduidelijk is hoe groot de gevolgen van ongevallen zullen zijn en wat de kansen hierop zijn. Daarnaast is het ook belangrijk rekening te houden met het nulalternatief, omdat hierin alle risicotreinen eveneens naar Duitsland gaan, zij het via een andere route, die zelfs meer door woonkernen gaat dan de Betuweroute. Het risico van kettingbotsingen op de Betuweroute blijft, wellicht met een iets grotere kans dan op het huidige spoornet, maar met mogelijk kleinere gevolgen voor de maatschappij, door de ligging buiten woonkernen. Kortom, het is belangrijk aandacht te besteden aan de risico’s van kettingbotsingen van wagons, de zogeheten ‘kleine kans met de grote gevolgen’. Het is echter niet de verwachting dat dit de uitkomsten van de MKBA’s cruciaal doet veranderen.

Als laatste zijn er bij de berekening van de MKBA’s nog veel meer schattingen en aannames gemaakt. Veel hiervan is ook al opgenomen door het opnemen van de verschillende scenario’s. Maar in de toekomst kan er nog veel veranderen met betrekking tot immigratie, geluidsveranderingen van treinen en vrachtwagens, emissies van schadelijke stoffen, het toenemende gebruik van bio-brandstoffen (zie Box 11 met mevr. Visscher) of de komst van een zware recessie. In het geval van veranderingen in welk opzicht dan ook zal de MKBA zoals hierboven opgesteld dan aangepast moeten worden aan deze veranderingen zodat de analyse up-to-date blijft.



8 SLOTCONCLUSIE

Er is altijd veel commotie geweest bij het ontstaan van de Betuweroute. Zelfs nu deze er ligt is er nog steeds het debat of vervoer erover wel zo verstandig is. De ministers van Verkeer en Waterstaat die besloten hebben tot de bouw en het gebruik van de route staan nog altijd achter deze beslissingen. Maar of de route de oplossingen biedt op de van tevoren genoemde problemen blijft de vraag. Zo is de route vooral ontworpen en aangelegd om Rotterdam als ‘mainport’ te helpen en zo de concurrentiepositie van Nederland in stand te houden of zelfs te verbeteren. Ook zou de route helpen de files te bestrijden en daarnaast een bijdrage te leveren aan het milieu. Om te zien of deze voorgehouden beloftes daadwerkelijk volgehouden kunnen worden is er onderzoek gedaan naar de effecten van de Betuweroute, door middel van het opstellen van een maatschappelijke kosten-batenanalyse. Centraal in het onderzoek stonden de volgende vragen:

- a. *Doen zich één of meer gebruiksmogelijkheden voor van het Betuweroutetracé die naar verwachting zullen leiden tot een groter maatschappelijk-economisch resultaat dan het oorspronkelijke gebruik van goederenvervoer per spoor?*
- b. *Zo ja, welke van de alternatieven blijken positiever voor de gehele maatschappij en in welke mate is dit het geval?*

Nu deze route er ligt is het namelijk niet verplicht om daar ook treinen over te laten rijden. Het lijkt echter een normale zaak het vervoer over de route aan te vangen: men gaat niet iets bouwen en vervolgens er niets mee doen. Er is zelfs door tegenstanders van de Betuweroute aangegeven dat het laten rijden van treinen het beste is, om toch na alle ‘misère’ er het beste van te maken. Maar het blijft afwachten of het daadwerkelijk gebruiken van de route de misère wel doet vergeten. Is dit echt wel het beste alternatief, de route nu gebruiken voor goederenvervoer per spoor? Om aan deze vragen tegemoet te komen is er in dit rapport een opsomming gemaakt van vele alternatieven om vervolgens middels een maatschappelijke kosten-batenanalyse te berekenen wat de effecten ervan op de maatschappij zullen zijn. Het maatschappelijke houdt in dat er niet alleen rekening gehouden is met materiële kosten en baten, maar dat er ook gekeken is naar indirecte en externe effecten die van invloed zijn op de maatschappij. Door middel van een besluitvormingsproces en gezien de maatschappelijke invulling en acceptatie zijn de volgende alternatieven berekend:



1. Goederenvervoer per spoor – inclusief een derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied
2. Goederenvervoer per spoor – zonder een derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied
3. Doelgroepstrook
4. Goederenvervoer per spoor – uitgesteld gebruik
5. Personenvervoer over de Betuweroute
6. Rail-weg combinatie
7. Zand erover

Al deze alternatieven zijn berekend op twee manieren. Als eerste zijn de alternatieven bekeken vanuit een Europees perspectief. Daarnaast zijn er ook berekeningen gemaakt vanuit een Nederlands perspectief. Het Europese perspectief is hierbij het belangrijkste, aangezien de route in dit onderzoek gezien wordt als een Europese route – het vervoer van de goederen houdt namelijk niet op bij de grens met Duitsland. Tegenover deze alternatieven is er een uitgangssituatie geschetst, een nulalternatief, waartegen deze alternatieven kunnen worden gespiegeld. Dit nulalternatief is de situatie, waarbij de Betuweroute zelf gereed is, maar waarbij er nog geen verkeer over de route gaat. Ook is er in het nulalternatief nog geen sprake van een derde spoortracé in Duitsland van de grens naar het Ruhrgebied zodat er bij de alternatieven de bouw van dit tracé ook nog in de besluitvorming is meegenomen.

De resultaten van de evaluatie zijn weergegeven in Tabellen 44 en 45. Tabel 44 geeft hierbij de gegevens vanuit het Europese perspectief en Tabel 45 die vanuit het Nederlandse perspectief. Het eerste dat opvalt bij beide tabellen is dat, met uitzondering van één enkel alternatief vanuit het Europese perspectief, alle alternatieven negatief uitpakken voor de maatschappij. Slechts bij het alternatief ‘Goederenvervoer per spoor zonder derde spoor in Duitsland’ kunnen de baten uitkomen boven de kosten, waarbij opgemerkt dat dit ook maar in zeer beperkte mate is.

Het feit dat vrijwel alle alternatieven negatief zijn voor de maatschappij wil zeggen dat ook het alternatief ‘Goederenvervoer per spoor, inclusief derde tracé in Duitsland’, wat het oorspronkelijk bedoelde alternatief is, niet verstandig lijkt om uit te voeren. Vanwege de hoge aanlegkosten van het derde spoor in Duitsland naar het Ruhrgebied, ruim € 1,3 mrd, is het alternatief zonder dit tracé beter voor de maatschappij. Hier hoeft namelijk geen extra geld bij. De extra capaciteit van het derde spoor blijkt te weinig extra voordelen te geven. Op basis van de MKBA's is het mogelijk rangschikkingen te maken welke alternatieven het beste naar voren komen. Zo zijn er in dit onderzoek rangschikkingen gemaakt op basis van monetaire effecten, uitstoot van schadelijke stoffen, zowel CO² als voor NO^x en op basis van veiligheid. Duidelijk is dat alle gemaakte beloftes



door de politiek - een groeiende Nederlandse concurrentiepositie, een oplossing voor de fileproblematiek en een beter milieu - niet houdbaar blijken. Niet alleen de aanleg van de route was zeer hoog, ook de exploitatie van de Betuweroute lijkt negatieve baten op te leveren waardoor de maatschappij er, ook op de langere termijn, alleen maar extra geld in moet stoppen.

Hoewel dit slechts een verkennende studie is naar de alternatieven voor de Betuweroute kan er dus toch geconcludeerd worden dat het automatisch volgen van lang gemaakte afspraken niet altijd het beste is. Hoewel voor vrijwel alle alternatieven de monetaire effecten negatief zijn, zijn er alternatieven die de voorkeur verdienen boven het oorspronkelijk geplande alternatief, ook al zijn hiervan de monetaire baten eveneens negatief. Het lijkt dan ook niet verstandig, uit het oogpunt van de maatschappij, om hiermee door te gaan. Een heroverweging voor het gebruik van de Betuweroute lijkt op zijn plaats!

Tabel 44. Overzicht alle projectalternatieven, Europees perspectief

	Eenheid	Alternatieven							NCW						
		GV1	GV2	DGS	UG	PV	RWC	ZE	GV1	GV2	DGS	UG	PV	RWC	ZE
Baten:															
Directe effecten															
- Modal Shift	mln ton	768	700	686-2.364	0	+	350	0	1.024	942	0	0	0	471	0
- Reistijdwinst	mln uren	1,06	0,98	6 - 20	0	+	3,49 - 10,49	0	39	35	131 - 446	0	+	119 - 356	0
- Overig	mln €	-253- -160	-277- -191	0	0	0	-161 - -107	0	-253 - -160	-277 - -191	0			-161 - -107	
Indirecte effecten															
- Werkgelegenheid	FTE	1.000-1.200	1.000-1.200	0	0	0	500-600	0	-10- -8	-10- -8	0	0	0	-5- -4	0
Externe effecten															
- CO2	mln kg	297 - 565	170 - 422	0	0	+	85-211	0							
- NOx	mln kg	-6,16 - -4,84	-6,29 - -4,48	0	0	-	-3,15- -2,24	0							
- Veiligheid	DALY's	759	698	1.508-5.216	0	-	-	0							
- Overige baten	Diversen	+/-	+/-	+	-	-	-	+	+/-	+/-	+	-	-	-	+
Totaal baten								800 - 895	690 - 778	131 - 446	0	-	424 - 716	+	
Kosten:															
Investerings	mln €	1.042	0	233	0	180 - 420	233	++	1.042	0	233	0	180 - 420	233	++
Beheer/Onderhoud	mln €	1.150 - 1.517	653 - 856	587 - 742	341	653 - 856	511 - 644	0	1.150 - 1.517	653 - 856	587 - 742	341	653 - 856	511 - 644	0
Overige kosten	mln €	33	33	0	0	0	0	0	33	33	0	0	0	0	0
Totaal kosten								2.225 - 2.592	686 - 889	821 - 975	341	833 - 1.276	744 - 877	++	
Saldo								-1.697 - -1.426	-111 - 4	-690 - -529	-341	-1.276 - -833	-320 - -162	-	



Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde

Tabel 45. Overzicht alle projectalternatieven, Nederlands perspectief

	Eenheid	Alternatieven							NCW							
		GV1	GV2	DGS	UG	PV	RWC	ZE	GV1	GV2	DGS	UG	PV	RWC	ZE	
Baten:																
Directe effecten																
- Modal Shift	mln ton	768	700	686-2.364	0	+	350	0	110	94	0	0	0	47	0	
- Reistijdwinst	mln uren	1,06	0,98	6 - 20	0	+	3,49 - 10,49	0	4	4	131 - 446	0	+	104 - 324	0	
- Overig	mln €	-127 - -80	-139 - -96	0	0	0		0	-127 - -80	-139 - -96	0			-16 - -11		
Indirecte effecten																
- Werkgelegenheid	FTE	100-120	100-120	0	0	0	50-60	0	-6- -5	-6- -5	0	0	0	-5- -4	0	
Externe effecten																
- CO2	mln kg	211-342	109-282	0	0	+	55-141	0								
- NOx	mln kg	-3,96- -3,07	-3,50- -2,82	0	0	-	-1,75 - -1,41	0								
- Veiligheid	DALY's	465	428	1.508-5.216	0	-	-	0								
- Overige baten	Diversen	+/-	+/-	+	-	--	-	+	+/-	+/-	+	-	-	-	+	
Totaal baten								75-76	68-69	131 - 446	0	-	130 - 356	+		
Kosten:																
Investerings	mln €	0	0	233	0	180 - 420	233	++	0	0	233	0	180 - 420	233	++	
Beheer/Onderhoud	mln €	708-930	633-829	235-371	341	653 - 856	511 - 644	0	708-930	653-856	587 - 742	341	653 - 856	511 - 644	0	
Overige kosten	mln €	20	20	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	
Totaal kosten								728-950	673-876	821 - 975	341	833 - 1.276	744 - 877	++		
Saldo								-875- -653	-814- -610	-690- -529	-341	-1.276 - -833	-614 - -521	-		

LITERATUUR

- Algemene Rekenkamer (2000) Rapport: *Beleidsinformatie Betuweroute*.
- Auditbureau Betuweroute (2004), *Analyse (on)mogelijkheden personenvervoer op de Betuweroute*, Rotterdam.
- Berg, P. J. C. M., van den (1993) Betekenis van de Betuweroute voor de Nederlandse economie, *De Betuweroute: zegen of bedreiging. De inleidingen*. NIROV/VLOB-Congres, november 1993, NIROV/Vereniging Landelijk Overleg Betuweroute, Tiel 1993.
- Blaeij, A. T. de (2003) *De monetaire waarde van een statistisch mensenleven in een verkeersveiligheidscontext*. Researchmemorandum 2003-20. Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Boardman, A., D. Greenberg, A. Vining en D. Weimer (1996) *Cost-benefit analysis: Concepts and Practice*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Brent, R. J. (1997) *Applied cost-benefit analysis*. Edward Elgar Publishing.
- Broek-Serlé, F. N., van den (2007) *De logistieke kracht van Nederland 2007*. NDH-HIDC publicaties.
- Brouwer, W. B. F. en Rutten, F. F. H. (2005) *De hoogte van discontoevoeten in economische evaluaties: is de tijd rijp voor een nieuwe richtlijn?* Institute for Medical Technology Assessment.
- Buck, P. (2007) *De Betuweroute: document van een historisch Nederlands bouwwerk*. Projectorganisatie Betuweroute, Prorail.
- CE, RIVM, TNO (2000) Rapport: *Milieuwinst op het spoor? Synthese van onderzoeken naar milieu-effecten van het goederenvervoer per spoor*. In opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- CPB (1993) *De macro-economische effecten van de Betuweroute*. Werkdocument no. 52, Den Haag.
- CPB (1995) *Economische effecten van de Betuweroute op basis van recente informatie*. Werkdocument 75, Den Haag.
- CPB (1997) *Economie en Fysieke Omgeving, Beleidsopgaven en Oplossingsrichtingen 1995-2020*. Central Planning Bureau, Den Haag.
- CPB (2004) *Vooruitzichten voor spoorvervoer over de Betuwe*. Notitie 24 september 2004.
- CPB, NPB, RPB (2006) *Welvaart en Leefomgeving, een scenariostudie voor Nederland in 2040*. Rapport, 29 september 2006.
- CPB/NEI (2000) *Evaluatie van Infrastructuur Projecten. Leidraad voor Kosten-Batenanalyse*. Centraal Plan Bureau, Den Haag.
- Dasgupta, A. K. and D. W. Pearce (1978) *Cost-benefit analysis, theory and practice*. Macmillan, Londen.
- Duijnisveld, M.A.G. et al. (2007) *Vervoersprognoses IJzeren Rijn*. NEA en Universiteit Antwerpen.



- Elhorst, J. P., A. Heyma, C. C. Koopmans en J. Oosterhaven (2004) *Indirecte effecten infrastructuurprojecten, aanvulling leidraad OEI*. Rijksuniversiteit Groningen/Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam.
- Essen, H., O. Bello, J. Dings en R. van den Brink (2003) *To shift or not to shift, that's the question*. Centrum voor energiebesparing en schone technologie, Delft.
- Evers, J. J. M. en J. W. Konings (2001) De slimme rail-weg hybride Betuwelijn in relatie tot het wegvervoer. *Tijdschrift Vervoerswetenschap*, pp. 42-45.
- Geurs, K. T. (2005) *De optiewaarde van het openbaar vervoer: een vergeten batencategorie in kosten-baten analyses?* Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, Antwerpen.
- Geurs, K. T. (2006) *Accessibility, land use and transport. Accessibility evaluation of land-use and transport developments and policy strategies*. Eburon, Delft.
- Geurs, K. T., R. Haaijer en B. van Wee (2006) Option value of public transport: methodology for measurement and case study for regional rail links in the Netherlands. *Transport Reviews*, vol. 26, pp. 613-643.
- Gregory, A. (2000) Problematizing participation. A critical review of approaches to participation in evaluation theory. *Evaluation*, 6, pp. 179-199.
- Guba, E. G. en Y. S. Lincoln (1989) *Fourth generation evaluation*. Sage Publicaties, Newbury Park.
- Hellendoorn, J. C. (2001) *Evaluatiemethoden ex ante, een introductie*. SDU Uitgevers, Den Haag.
- House, E. R. (1993) *Professional evaluation, social impact and political consequences*. Sage Publicaties, Newsbury Park.
- Hout, B. A. van (1998) Discounting costs and effects differently: a reconsideration. *Health Economics* 7, pp. 581-594.
- Jantzen, J. en Roelvink, R. (1992) *Schaderaming Betuwelijn*. Rapport in opdracht van de provincie Gelderland. Instituut voor Toegepaste Milieu-Economie (TME).
- Jonkhoff, W. en M. Rustenburg (2005) *Towards harmonization of indirect effects in transport project appraisal. Guidelines and current practice in Europe: miles apart*. Research paper voor EU-project HEATCO.
- Klaassen L.H. en A.C.P. Verster (1974) *Kosten- en batenanalyse in regionaal perspectief*. Tjeenk Willink, Groningen.
- Knight Wendling (1998) *Betuwroute in één oogopslag*.
- Lichfield, N. (1996) *Community impact evaluation*. University College London Press, London.



- Min. van Verkeer en Waterstaat (2003) *Project rentabiliteit Betuweroute, aanvullende gebruiksmogelijkheden Betuweroute*. Den Haag.
- Mishan, E. J. (1982) *Cost-benefit analysis, an informal introduction*. George Allen & Unwin, Londen.
- Muller, F. (1994) *De Betuweroute getoetst*. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Oosterhaven, J., G. J. Eding en D. Stelder (2001) Clusters, Linkages and Regional Spillovers: Methodology and Policy Implications for the two Dutch Mainports and the Rural North. *Regional Studies*, 35/9, pp. 809-822.
- Patton, M. Q. (1997) *Utilization-focused evaluation - the new century text*. Sage Publicaties, Thousand Oaks.
- Pestman, P. (2001) *In het spoor van de Betuweroute*. Rozenberg. Amsterdam.
- Pols, A. A. J. (1997) Internationale concurrentiekracht en mainportstrategie. In: M. F. Gelok en W. M. de Jong, *Volatilisering in de economie, voorstudies en achtergronden*. Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Den Haag.
- Rail Cargo information Netherlands (2007) *Spoor in cijfers*. Statistisch overzicht railgoederenvervoer. Thieme Grafimedia Groep.
- RIVM (1999) *Betuweroute een goede milieumaatregel?*
- RIVM (2000) *Verkeer en vervoer in de nationale milieuverkenning 5*.
- Roscam Abbing, M. et al. (1999) *Hoe spoort het water. Ontspoorde besluitvorming Betuwelijn; een analyse van genegeerde alternatieven*. TUDelft/SISWO.
- Sijtsma, F. J. (2006) *Project evaluation, sustainability and accountability. Combining cost-benefit analysis (CBA) and multi-criteria analysis (MCA)*. Stichting Ruimtelijke Economie, Groningen.
- Sugden, R. and A. Williams (1978) *The principles of practical cost-benefit analysis*. Oxford University Press, Oxford.
- SWOV (2005) *Kosten van verkeersonveiligheid*. Factsheet mei 2005, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, Leidschendam.
- Verhoef, E.T. (1997) *Externalities*. Serie Research Memoranda, 1997-3, Vrije Universiteit Amsterdam.
- Viscusi, W. K. (1993) *The values of risks to life and health*. Journal of Economic Literature, vol. 31, pp. 1912-1946.
- Wit, J. de en H. van Gent (1996) *Economie en transport*. Lemma, Utrecht.
- Witlox, F. (2000) *IJzeren Rijn en de Betuweroute: het debat op de juiste sporen?* Leuven: Garant.



GEBRUIKTE INTERNETPAGINA'S

www.cbs.nl/statline

www.cpb.nl

www.economist.com

www.infrasite.nl

www.keyrail.nl

www.nieuwsbank.nl

www.ns.nl

www.nu.nl

www.persberichten.nl

www.prorail.nl

www.railcargo.nl

www.regering.nl

www.rekenkamer.nl

www.rivm.nl

www.swov.nl

www.verkeerenwaterstaat.nl

www.vliz.be

www.vtl.nl

www.welvaartenleefomgeving.nl