

*Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse van  
Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen*

Diederick A. van der Lelij



D.A. Van der Lelij (S1222511)

[davanderlely@hotmail.com](mailto:davanderlely@hotmail.com)

Scriptie Algemene Economie

Rijksuniversiteit Groningen, oktober 2008

Begeleider: Prof.dr. J. Oosterhaven.

# **Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen**

## **Beleidsmatige samenvatting**

Deze scriptie van Diederick A. van der Lelij, student algemene economie aan de Rijksuniversiteit Groningen, bestudeert de maatschappelijke kosten en baten van een drietal, letterlijk in elkaars verlengde liggende varianten voor een nieuwe spoorverbinding tussen Groningen en Emmen, met een halfuursdienstregeling op normale uren en één trein per uur op zondagen en op vroege en late uren. De eerste variant betreft het opwaarderen van de 7 km lange goederenspoorlijn van Zuidbroek naar Veendam. De tweede variant voegt daar de opgewaardeerde 27 km museumspoorlijn STAR aan toe, met stations in Wildervank, Stadskanaal en Musselkanaal. De derde variant voegt daar ten slotte een nieuwe 19 km spoorlijn t/m Emmen aan toe, met aansluiting op de trein naar Zwolle en een extra station in Ter Apel.

De scriptie betreft een kengetallen kostenbaten analyse (KKBA) voor heel Nederland, volgens de Leidraad OEI (Overzicht Effecten Infrastructuur) van het Ministerie van V&W. Dit betekent dat het om een eerste zeer grove verkenning gaat van het effect op de welvaart van alle Nederlanders tezamen, waarbij de plussen voor bijv. de nieuwe passagiers worden weggestreept tegen de minnen voor bijv. de belastingbetalers. Het nationale karakter van deze KKBA betekent bijvoorbeeld dat eventuele toename in de nationale subsidies voor de aanleg of exploitatie van de nieuwe railverbindingen in Groningen-Drenthe niet als een pluspunt wordt opgevoerd; bij een regionale KKBA zou dat juist wel een belangrijke plus of min opleveren. Het kengetallen karakter van deze KKBA betekent meer in het bijzonder dat alleen waarde kan worden gehecht aan de echt grote verschillen tussen de diverse posten en de echt grote verschillen tussen de drie varianten.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de uitkomsten van de studie en mijn waardering van de verschillende nog niet in geld uitgedrukte kosten en baten. Het eerste deel van de tabel geeft een schatting van de financiële effecten van de drie varianten voor het openbaar vervoer (OV) systeem als geheel. Het tweede deel geeft een schatting van de kosten en baten die geen financiële stromen binnen het OV-systeem betreffen. Alle kosten en baten luiden in prijzen van 2008 en zijn voor de periode 2009 t/m 2061 jaarlijks verlaagd met een discontovoet van 5%. Er is aangenomen dat de nieuwe infrastructuur, als alle drie varianten worden uitgevoerd, achter elkaar worden aangelegd: het stuk Zuidbroek-Veendam in 2009-2010, het stuk Veendam-Musselkanaal in 2011-2012 en het stuk Musselkanaal-Emmen in 2013-2014.

Veruit de belangrijkste baten van de drie nieuwe spoorverbindingen bestaan uit de inkomsten uit de verkoop van kaartjes aan treinpassagiers die dezelfde routes eerder met de bus aflegden. Voor het OV-systeem als geheel staat daar natuurlijk een bijna even groot verlies aan inkomsten van buskaartjes

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

tegenover, maar ook een besparing op de exploitatiekosten omdat de huidige derde trein per uur tussen Zuidbroek en de Stad bij alle varianten komt te vervallen, evenals een aantal Qliners van de Stad naar respectievelijk Veendam, Stadskanaal en Emmen.

Naast overstappers binnen het OV-systeem is er sprake van een bescheiden aantal nieuwe treinpassagiers, die op het ogenblik de auto nemen of die helemaal geen reizen maken. De schatting van deze laatste baten vormt de kern van de eigen bijdrage van Diederick van der Lelij die daarvoor een eigen vervoersmodel schatte, gebruik makend van de door het Bureau Goudappel Coffeng voor 2020 voorspelde vervoerstromen. Dit model is tevens gebruikt om een schatting te maken van het aantal overstappende buspassagiers, aangegeven met de cijfers achter de “/”, naast de schatting die is gebaseerd op de voor 2020 voorspelde aantallen buspassagiers van Goudappel Coffeng, aangegeven door de cijfers voor de “/”. Zoals de tabel laat zien is er behalve voor de variant t/m Emmen, met 230/306 miljoen euro aan verdisconteerde opbrengsten over de periode t/m 2061, sprake van kleine verschillen tussen de beide alternatieve schattingen.

### Maatschappelijke kengetallen kosten-batenanalyse spoorvarianten Groningen-Emmen

netto contante waarde 2009-2061, in miljoenen euro's in prijzen van 2008, discontovoet 5%

<i>Nieuw spoor vanaf Zuidbroek met treinen vanaf Groningen</i>	<i>t/m Veendam</i>	<i>t/m Musselkanaal</i>	<i>t/m Emmen</i>
Verkoop treinkaartjes aan overstappers uit bus	9.4/9.1	71/70	230/306
Verkoop treinkaartjes aan nieuwe OV-passagiers	4.6	14.7	33.1
Vermeden kosten één trein/uur Groningen-Zuidbroek	13.3	13.3	13.3
Vermeden kosten gestopte busdiensten	5.0	7.5	12.6
<b><i>Subtotaal baten openbaar vervoer</i></b>	<b><i>32.3 /32.0</i></b>	<b><i>107/106</i></b>	<b><i>289/365</i></b>
Investeringskosten in spoor en stations	-13.0	-76.8	-129.7
Exploitatiekosten nieuwe treindiensten	-47.3	-78.8	-101.4
Verloren verkoop buskaartjes aan overstappers	-8.1/-7.8	-61/-60	-197/-262
<b><i>Subtotaal kosten openbaar vervoer</i></b>	<b><i>-68.4/-68.1</i></b>	<b><i>-217/-216</i></b>	<b><i>-428/-493</i></b>
Saldo opbrengsten en kosten OV-systeem	-36.1/-36.1	-110/-110	-139/-128
Waardering reistijdwinst OV-passagiers	4.9/6.5	30.8/29.0	76/63
<b><i>Saldo monetaire deel KKBA</i></b>	<b><i>-31.5/-29.3</i></b>	<b><i>-79/-81</i></b>	<b><i>-63/-65</i></b>
Functioneren museumspoorlijn STAR	0	-/+	-/+
Baten goederenvervoer	-/0	-/0	0/+
<i>Waardering externe effecten</i>			
Emissies, veiligheid (auto&bus versus trein)	-/+	--/++	---/+++
Natuur en landschap (aanleg spoor/rijden trein)	0	-/0	--
Congestie en zekerheid OV-reistijden	0/+	0/++	+++
<i>Waardering indirecte effecten:</i>			
Functioneren nationale economie	0	0	0/+
Evenwichtiger regionale verdeling	0	0	++
<b><i>Waardering saldo integrale KKBA</i></b>	<b><i>-/0</i></b>	<b><i>--</i></b>	<b><i>-</i></b>

Aan de kosten kant zijn de investeringskosten met bijna 130 miljoen euro vooral hoog voor de

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

variant t/m Emmen omdat in dat geval 19 km nieuw spoor moet worden aangelegd met twee stations (Ter Apel en verbouw van Emmen), maar ze zijn ook relatief hoog voor de variant t/m Musselkanaal omdat dat om 27 km gaat en drie nieuwe stations. De exploitatiekosten zijn vergelijkbaar belangrijk, maar laten minder grote verschillen tussen de drie varianten zien omdat ze vooral afhangen van het aantal af te leggen extra treinkilometers.

De voorzichtige conclusie voor het *OV-systeem als geheel* is dat de aanleg en exploitatie van de nieuwe spoorverbinding t/m Veendam nationaal duidelijk minder kosten met zich mee neemt dan de verlenging van de verbinding naar Musselkanaal of Emmen. Of het kostenverschil tussen de variant t/m Musselkanaal en de variant t/m Emmen voldoende groot is om significant te zijn kan op basis van de voorliggende studie niet met zekerheid worden gesteld. Daarvoor is het onder andere nodig om te bestuderen of een variant die enkel t/m Stadskanaal gaat wel of niet gunstiger is dan de voorliggende variant t/m Musselkanaal. Ook is het wenselijk om te bekijken met hoeveel miljoen euro de variant t/m Emmen gunstiger wordt indien het stuk Musselkanaal-Emmen tegelijkertijd wordt aangelegd met het stuk Veendam-Musselkanaal, in plaats van twee jaar later zoals nu is aangenomen.

Van de posten die *geen* betrekking hebben op financiële stromen binnen het OV-systeem, zijn alleen de reistijdwinsten voor de – van bus naar trein – overstappende passagiers in geld uitgedrukt. Deze tijdwinsten zijn aanzienlijk en zijn in euro's bovendien nog zeer voorzichtig geschat omdat is aangenomen de waarde van de tijd van de passagiers in de hele periode 2011-2061 niet zal stijgen. In feite zal er waarschijnlijk sprake zijn van een reële stijging met ongeveer 1 procent per jaar en dat betekent dat de variant t/m Musselkanaal en vooral de variant t/m Emmen beter zullen scoren.

De niet-gemonetariseerde kosten en baten met --, 0 en ++ aangegeven. Het aantal minnen en plussen kan onderling alleen per regel worden vergeleken, maar niet per kolom. De combinatie -/+ geeft daarbij aan dat er zowel kosten (-) als baten (+) zijn en dat het niet duidelijk is welke groter zijn.

Zo is het bijvoorbeeld niet duidelijk of het inperken van de museumspoorlijn STAR netto kosten (verlies aan toeristen- en vrijwilligersplezier) of netto baten (geringere onderhoud- en exploitatiekosten) oplevert. Ook is het zonder nader onderzoek niet duidelijk of de uitstoot van vuile lucht en de verkeersveiligheid toeneemt of afneemt. Nieuwe emissies ten gevolge van trips die eerst niet werden gemaakt leveren een eenduidige min op, terwijl het kleine aantal overstappende autopassagiers een eenduidige plus oplevert. Belangrijker is echter of de overstappende buspassagiers als treinpassagiers minder of juist meer emissies veroorzaken, maar dat is niet echt te zeggen zonder dat bekend is wat de bezettinggraden van bus en trein zullen zijn. Voor de verkeersveiligheid is zonder nader onderzoek ook geen harde uitspraak mogelijk. Waarschijnlijk is hier sprake van een plus, omdat treinen minder ongelukken opleveren dan bussen en auto's. Alleen echt duidelijk is dat een eventuele plus of min bij de variant t/m Emmen groter zal zijn dan de vergelijkbare plus of min bij de variant t/m Musselkanaal of Veendam.

Effecten waarvan het teken wel is te bepalen zijn mijns inziens van geringe betekenis voor de

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

welvaart van de niet-bestaande gemiddelde Nederlander, het criterium van de voorliggende nationale KKBA. Zo zal het nieuwe personenvervoer op het traject Veendam-Zuidbroek en het extra personenvervoer op het traject Zuidbroek-Groningen mogelijk tot vertragingen bij het goederenvervoer van en naar de Railterminal in Veendam kunnen leiden, maar dat gaat waarschijnlijk om een verwaarloosbaar effect. Hetzelfde geldt voor het mogelijke eenduidig positieve effect van een alternatieve goederenvervoerverbinding van Veendam over Emmen naar Rotterdam bij die variant. Voorts is er alleen bij de variant t/m Emmen is er sprake van de aanleg van nieuw spoor en zal er alleen daar sprake zijn van landschapdoorsnijding, vandaar de --. Bij alle varianten is sprake van enige vermindering van congestie, die op de meeste vervoersrelaties echter niet veel voorstelt. Ook zal bij alle varianten waarschijnlijk sprake zijn van enige verbetering van de betrouwbaarheid van de OV-reistijden, maar dat is onzeker, vandaar de 0/+ en de 0/++. Alleen bij de variant t/m Emmen, die in tegenstelling tot de twee andere varianten ook een klein aantal autopassagiers van en naar de Randstad zal aantrekken, zal het effect op congestie wat groter zijn, vandaar de +++ in plaats van een 0/+++.

Ten slotte bespreekt de scriptie de vraag of de indirecte effecten op de woning- en arbeidsmarkt en de bedrijvigheid voor de gemiddelde Nederlander nog een netto welvaartseffect zullen hebben. De conclusie is dat er bij alle varianten sprake zal zijn verschuivingen op het lagere schaalniveau van gemeenten met en zonder de nieuwe stations aan de oostflank van Groningen en Drenthe. Vanuit een nationaal perspectief en zelfs vanuit het perspectief van de oostflank als geheel zullen de plussen en minnen elkaar echter zo goed als zeker compenseren. Alleen bij de variant t/m Emmen ontstaat een nieuwe lange afstandsverbinding, en wel van Oost-Groningen van en naar de Randstad, en alleen die variant zal daarom, naast een gering effect op het functioneren van de nationale economie, een positief effect hebben op een eerlijker regionale verdeling van de kans op werk en inkomen binnen Nederland. Dit laatste betreft overigens de enige post waarbij er in termen van de Leidraad OEI geen sprake is van een nationaal efficiency effect, maar van een interregionaal rechtvaardigheidseffect.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Per saldo gaat het bij alle posten met -, 0 en + echter om geringe of onduidelijke effecten, waarbij er alleen voor de variant t/m Emmen waarschijnlijk sprake is van een netto positief effect als alle -, 0 en + worden samengenomen. Om die reden zijn de monetaire uitkomsten van de netto contante waarde in miljoenen euro's bij een beoordeling van de drie varianten mijns inziens beslissend. Gezien de onzekerheid rond de schattingen in euro's lijkt vooralsnog alleen de conclusie gerechtvaardigd dat de nieuwe verbinding t/m Veendam duidelijk de meest gunstige verhouding tussen kosten en baten kent. De variant t/m Emmen scoort weliswaar duidelijk beter dan het stoppen in Musselkanaal, maar dat verschil is kleiner dan het verschil met de variant t/m Veendam. Nader onderzoek naar een variant t/m Stadskanaal, - naar het effect van de stijgende waarde van de reistijdwinsten en - naar het eerder uitvoeren van het stuk Stadskanaal-Emmen zal moeten laten zien of de score voor variant t/m Emmen voldoende groter wordt ten opzichte van die t/m Stadskanaal om die ook direct aan te leggen in plaats van in Stadskanaal te stoppen, wat de meest ongunstige variant lijkt te zijn.

Prof.dr. Jan Oosterhaven, Rijksuniversiteit Groningen, oktober 2008

## Voorwoord

Tijdens de verkiezingen voor de Groninger Provinciale Staten in 2007 stelde de PvdA voor om van Zuidbroek naar Veendam het bestaande goederenspoor geschikt te maken voor personenvervoer. De CDA volgde met het voorstel om ook de museumspoorlijn STAR naar Stadskanaal voor regulier personenvervoer om te bouwen. De Partij voor het Noorden stelde daarop voor om niet bij de provinciegrens op te houden, maar de lijn door te trekken tot aan de bestaande spoorlijn van Emmen naar Zwolle. De PvhN verzocht vervolgens de sectie Ruimtelijke Economie van de RUG, bekend vanwege haar onderzoek naar de Zuiderzeelijn, om haar voorstel wetenschappelijk te onderbouwen.

De sectie accepteerde die uitdaging, maar gaf aan dat uitkomst voor de PvhN wel eens teleurstellend zou kunnen zijn. Om de probleemstelling inhoudelijk interessanter te maken werd besloten om de beide andere voorstellen op gelijkwaardige manier in het onderzoek mee te nemen. Aldus geschiedde in de voorliggende scriptie. Om tot een acceptabele wetenschappelijke kwaliteit van het eindproduct te komen was veel meer dan de gemiddelde begeleidingstijd nodig, terwijl ook een beroep moest kunnen worden gedaan op de resultaten van vervoersmodellen voor de Noordelijke provincies.

De onderzoekende student en zijn begeleider zijn de provincie Groningen dank verschuldigd voor haar financiële ondersteuning en het Bureau Goudappel Coffeng voor het tegen vergoeding beschikbaar stellen van voor het onderzoek essentiële vervoersgegevens. In een latere fase van het onderzoek was ook de financiële ondersteuning van de provincie Drenthe belangrijk. De heer van Wilgenburg van Goudappel Coffeng en de heer Stoker van het OV-bureau Groningen-Drenthe waren behulpzaam bij de zone-indeling en de interpretatie van de vervoersgegevens. De heren Buikhuizen en Krijgsheld van de provincie Groningen zijn dank verschuldigd bij het maken van de schatting van de investeringskosten en de heren Stoker, Krijgsheld en Salomé (provincie Drenthe) zijn dank verschuldigd voor het in de laatste fase kritisch doorlichten van de concept rapportages.

D.A. van der Lelij (student) en  
Prof.dr. J. Oosterhaven (begeleider)

Faculteit Economie en Bedrijfskunde,  
Rijksuniversiteit Groningen, oktober 2008

## Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	10
2. Probleemstelling .....	11
3. Literatuur .....	12
Regionale Economie.....	12
Leidraad OEI.....	12
Groningen-Emmen .....	13
Reizigersvraag .....	14
Transportation planning system model.....	14
Graviteits Model.....	15
4. Onderzoeksopzet en te onderzoeken varianten.....	16
Opzet.....	16
Gebied.....	17
Varianten.....	17
Nieuwe reistijd.....	18
Aanleg en exploitatieperiode.....	19
5. Investeringskosten.....	21
Kosten infrastructuur Zuidbroek - Veendam - Stadskanaal – Emmen .....	21
Zuidbroek- Veendam.....	21
Veendam - Musselkanaal .....	22
Musselkanaal - Ter Apel - Emmen .....	22
6. Exploitatiekosten.....	24
Trein.....	24
7. Exploitatieopbrengsten en reistijdwinst.....	26
Data.....	27
Model.....	27
Nieuwe vraag .....	30
Verloren opbrengsten bus.....	32
Tijdwinst.....	32
Vermeden exploitatiekosten bus.....	33
8. De niet-gemonetariseerde kosten en baten .....	35
Goederenvervoer.....	35
STAR Museumlijn.....	35
Externe effecten.....	36
Indirecte effecten.....	37
9. Conclusie.....	39
10.Literatuurlijst .....	41
11.Internetsites .....	42
12.Bijlagen.....	43

## 1. Inleiding

Sinds in 1839 de eerste stoomtrein 'de Arend' de reis maakte van Amsterdam naar Haarlem is bijna heel Nederland bereikbaar per spoor. Met steeds meer varianten en bestemmingen worden de mogelijkheden voor de gebruiker steeds groter. In een dichtbevolkt land als Nederland staan voorstanders en tegenstanders regelmatig tegenover elkaar. Recente voorbeelden hiervan zijn de Betuwelijn en de Zuiderzeelijn. Nieuw aan te leggen infrastructuur gaat gepaard met hoge investeringen die doorgaans grotendeels door de staat worden gemaakt, de meningen hierover zijn dan ook vaak verdeeld.

Een mogelijk nieuw aan te leggen spoorlijn is de verbinding Groningen – Emmen. Dit traject kan worden opgedeeld in vier stukken. Allereerst het gedeelte van Groningen naar Zuidbroek, dat er reeds ligt. Het huidige college van de provincie Groningen heeft het tweede gedeelte: Zuidbroek - Veendam op het programma staan. Het CDA stelde voor om ook het derde gedeelte: Veendam- Musselkanaal aan te leggen. De Partij van het Noorden opperde vervolgens om dan ook het laatste stuk aan te leggen zodat er een lijn Groningen-Emmen ontstaat. Deze verbindingen zouden apart kunnen worden aangelegd maar ook als één traject.

Omdat het traject Groningen- Zuidbroek er reeds ligt zal in dit onderzoek gekeken worden naar de laatstgenoemde drie trajecten.

Uiteraard hebben deze drie varianten verschillende opbrengsten en kosten. Een goede schatting van deze kosten en baten is van belang voor alle betrokkenen (reizigers, overheden, exploitanten, omwonenden) voordat er een besluit wordt genomen tot aanleg. Er is gekozen om dit onderzoek te doen in de vorm van een kengetallen maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Een kengetallen MKBA is een eerste verkenning die vaak gehanteerd wordt bij infrastructuurprojecten als deze. Een verschil met een bedrijfseconomische kosten-batenanalyse is dat er niet naar één bedrijf en of regio wordt gekeken maar naar de bereidheid van de maatschappij om voor iets te betalen. In een maatschappelijke kosten-baten analyse komen naast de financiën ook de maatschappelijke effecten voor de betrokkenen aan bod. Gedacht kan worden aan reistijdwinst, het effect op het milieu en stedelijke ontwikkeling als gevolg van de aanleg van de treinlijn. De belangrijkste voordelen die een nieuwe treinlijn kan opleveren zijn een kortere reistijd, de extra reizigers voor het OV, een betere bereikbaarheid voor de betrokken gemeenten.

De scriptie is als volgt ingedeeld: Na de probleemstelling wordt de onderzoeksmethode en de literatuur toegelicht. Vervolgens worden de drie varianten uitgelegd. Hierna zal er dieper op de investeringskosten, exploitatiekosten en exploitatieopbrengsten worden ingegaan. Om de opbrengsten te schatten zal er een model opgesteld worden om de vraag te schatten. Deze zal getest worden voor de drie varianten. Er zal worden afgesloten met de resultaten, externe effecten en een conclusie.

## 2. Probleemstelling

De probleemstelling van deze scriptie is als volgt: in hoeverre is een nieuwe spoorverbinding tussen Groningen en Emmen maatschappelijk wenselijk?

Hier sluit de volgende subprobleemstelling op aan: is een nieuwe spoorverbinding financieel en economisch haalbaar en wat zijn de externe en indirecte effecten?

Er zullen drie varianten onderzocht worden; een lijn van Groningen naar Veendam, een lijn doorgetrokken naar Musselkanaal en een lijn tot aan Emmen.

Aan de hand van de Leidraad OEI (Overzicht Effecten Infrastructuur) zal geprobeerd worden deze probleemstelling te beantwoorden in de vorm van een kengetallen maatschappelijke kosten-batenanalyse. De Leidraad OEI is een door de overheid bepaalde norm waar grote investeringen in infrastructuur aan getoetst worden om de haalbaarheid te bepalen (CPB/NEI, 2000). Waar een economisch/financiële kosten baten analyse de nadruk legt op de cijfers spelen bij een maatschappelijke kosten-baten analyse ook externe en indirecte effecten mee in de investeringsbeslissing (zie ook RUG/SEO, 2004). Uiteindelijk gaat het in een MKBA om de bereidheid van de maatschappij om te betalen voor schaarse goederen als vervoer, tijd en milieu. Het openbaar vervoer hoeft niet altijd financieel haalbaar te zijn om toch in stand te worden gehouden. De overheid kan het belangrijk vinden om vervoer voor iedereen mogelijk te maken ondanks dat dit financieel niet uit kan. De spoorlijn zal voornamelijk invloed hebben op de provincies Groningen, Drenthe en Noord-Overijssel. Omdat de regio's veel geld uit Den Haag ontvangen is het belangrijk om niet alleen naar de effecten voor de regio te kijken. Wanneer er alleen naar de regio gekeken wordt zal een dergelijke investering altijd gunstig uitpakken. De rest van Nederland betaalt dan voor een lokale investering. Wel de lusten maar niet de lasten voor een regio. In deze scriptie zal bekeken worden of de Nederlandse maatschappij als geheel baat heeft bij dit project. Externe effecten spelen uiteraard in een rol in de investeringsbeslissing die de Provincie Groningen en Drenthe moeten maken. Dit zijn effecten die de aanleg van een spoorlijn zal hebben op het milieu, geluidsoverlast en veiligheidsrisico's. Deze effecten zullen aan het einde van de scriptie worden beschreven maar niet worden gekwantificeerd. Hetzelfde geldt voor indirecte effecten. Dit zijn effecten die optreden als gevolg van de aanleg van de spoorlijn maar niet als primair effect bedoeld zijn zoals herverdelingseffecten.

### **3. Literatuur**

Dit onderzoek is gedaan in de vorm van een maatschappelijke kosten-baten analyse. Verder is gebruikt gemaakt van een graviteitsmodel om de vervoersvraag te schatten. In dit hoofdstuk zal de achterliggende literatuur van deze onderdelen besproken worden.

#### **Regionale Economie**

Volgens Vickerman (1991) is regionaal beleid om lokale infrastructuur te verbeteren voornamelijk gericht op het verbeteren van de infrastructuur voor de transportsector. In ons onderzoek echter zal de focus toch gericht zijn op het personenvervoer. Nobelprijswinnaar Krugman en Venables (1990) stellen dat beleid om het -inter- regionaal transport te verbeteren zorgvuldig moet worden geëvalueerd. Dit om de positieve en negatieve ruimtelijke effecten op de lokale economie goed tegen elkaar af te kunnen wegen.

Doorgaans zal een investering in infrastructuur in een drukbevolkt gebied meer opleveren dan een zelfde investering in een schaars bevolkt gebied (McCann, 2001). Dit omdat er meer personen gebruik kunnen maken van de infrastructuur. Uit sociaal oogpunt is het echter wel wenselijk om te investeren in dun bevolkte gebieden. Ook Pearce and Nash (1981) pleitten voor een zorgvuldige evaluatie van ruimtelijke ontwikkelingen die een regionaal beleid tot gevolg heeft. Naast een sociale kosten-baten analyse van alle economische gevolgen dient er ook een expliciete discussie gevoerd te worden over de verdeling van de ruimtelijke effecten.

#### **Leidraad OEI.**

Grote infrastructuurprojecten vragen grote investeringen en gaan vaak gepaard met grote onzekerheid. Inschattingen van economische effecten lopen vaak ver uiteen. Dit heeft een lager vertrouwen in de onderbouwing van deze projecten als gevolg. Dit maakt de besluitvorming voor de overheid lastig. Voorbeelden hiervan zijn de Betuwelijn, de Hoge SnelheidsLijn Zuid en de tweede Maasvlakte. Vanwege de fundamentele vragen die bij een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) aan de orde komen, is het van belang dat de betrokkenen het eens zijn over de opzet van de MKBA. Er moet een overeenkomst zijn over het doel, de werkwijzen en de uitkomsten zodat alle betrokken partijen – uit verschillende disciplines – die vanuit hun eigen invalshoek een project beoordelen een goed inzicht in de MKBA hebben. Onderzoeken kunnen dan gestroomlijnd worden en zijn goed te vergelijken.

De Leidraad OEI bestaat uit aanbevelingen voor de opzet en uitvoering van een MKBA, voornamelijk voor grote infrastructuurprojecten, maar is ook toepasbaar op kleinere projecten. Aan de hand van deze leidraad kan een methodologisch kader voor maatschappelijk onderzoek naar grote infrastructurale projecten worden opgesteld. Tevens kunnen de onderzoeksinstrumenten opgesteld worden die de maatschappelijk en economische effecten van een project bepalen. Naast de financiële aspecten worden ook

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

maatschappelijk effecten meegenomen in de kosten-baten analyse. Doorgaans komen in een maatschappelijke kosten-baten analyse volgens de Leidraad OEI de volgende onderwerpen aan bod: het nulalternatief, scenario's en onzekerheid, directe projecteffecten (met name vervoersprognoses), indirecte effecten (incl. werkgelegenheid), externe effecten (milieu, hinder en veiligheid) en verdelingsvraagstukken (incl. regionale effecten). Belangrijk is dat alle effecten worden meegenomen. Alleen dan kan een goede beslissing voor de maatschappij worden gemaakt. Effecten mogen maar één keer worden toegeschreven om dubbeltelling te voorkomen.

Een maatschappelijke kosten-baten analyse is voor de overheid een goed hulpmiddel om een beslissing te nemen over grote projecten die voor de private partijen verliesgevend zijn. In een maatschappelijke kosten-baten analyse worden immers ook niet-financiële effecten meegenomen. Een MKBA is geen finaal instrument om tot een beslissing te komen. Hoewel een MKBA objectieve informatie levert om keuze te ondersteunen en te onderbouwen blijft de beslissing uiteindelijk een bestuurlijke afweging.

In een onderzoek naar de aanleg van de Zuiderzeelijn (NEI, 2000) wordt aan de hand van de OEI leidraad ingegaan op de aspecten van een maatschappelijke kosten-baten analyse. De kosten, exploitatie, vervoerswaarde, indirecte effecten en de effecten op natuur en milieu van de eventuele aanleg van deze Zuiderzeelijn worden beschreven. Hoewel reizigers, bedrijven en consumenten zouden profiteren van de aanleg van deze lijn is een winstgevende exploitatie niet mogelijk. Ook blijkt dat de regio's die onder het bereik van de lijn vallen wel profiteren maar dat er in andere regio's negatieve effecten optreden.

Het niveau van de analyse bepaalt de uitkomsten. Een uitkomst die voor een regio gunstig is hoeft dat niet te zijn voor een andere regio of op nationaal niveau. Dit is ook belangrijk voor het toekennen van opbrengsten. Opbrengsten buiten een regio zouden niet worden meegenomen in een regionale analyse maar wel in een analyse op nationaal niveau.

In een financieel-economische analyse wordt er alleen gekeken naar de geldstromen en aan de hand van deze stromen wordt bepaald of een project rendabel is of niet. Bij de maatschappelijke KBA worden ook indirecte en externe effecten meegenomen. Dit geldt ook voor de waardering van tijd. Reistijdwinst levert geen geldstromen op maar kan wel gewaardeerd worden en meegenomen in de maatschappelijke KBA.

### **Groningen-Emmen**

In een publicatie van het Samenwerkingsverband Noord Nederland uit 2007 wordt aangegeven dat goede verbindingen tussen de Noord-Nederlandse steden onderling (en tussen deze steden en de Randstad) essentieel zijn voor de economische ontwikkeling van Noord-Nederland. Het openbaar vervoer draagt bij aan de bereikbaarheid van economische kernzones en de stedelijke netwerken. Tevens wordt benadrukt dat het OV een positieve bijdrage aan de mobiliteit van personen die geen gebruik kunnen maken van een auto.

Buck Consultants (2000) besteden aandacht aan een eventuele verbinding Groningen-Emmen.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Voordelen van de verbinding zijn: een directe verbinding tussen Groningen en Twente en de daarbij horende nieuwe vervoersmarkt. Ook ontstaat er na aanleg van de verbinding Emmen-Groningen een alternatieve route voor goederenvervoer naar Veendam en Delfzijl. Tevens is er dan een alternatieve route tussen Noord-Nederland en de rest van het land beschikbaar in het geval van een calamiteit op het traject Zwolle-Groningen.

De Boer en van Haaf (2000) concluderen dat het potentieel voor een treinverbinding fors is toegenomen sinds 1984. De verwachting is dat dit potentieel in de toekomst zal blijven stijgen. Dit is voornamelijk gebaseerd op het groeiende aantal reizigers. In deze studie is men niet toegekomen aan een kwantitatieve schatting van de reizigersvraag na aanleg van een nieuwe spoorlijn. Dit zal in dit onderzoek wel gedaan worden.

### **Reizigersvraag**

Volgens Ortuzar en Willumsen (2000) wordt de keuze voor een modaliteit beïnvloed door een aantal factoren. Deze factoren worden opgedeeld in drie groepen:

- 1) Karakteristieken van de reiziger.** Gedacht kan worden aan het beschikken over een rijbewijs en/of auto, het inkomen, de reden van het vervoer (werk, school).
- 2) Karakteristieken van de reis:** tijdstip, soort reis. Het woon-werk verkeer is vaak relatief eenvoudig te meten want deze trips worden regelmatig gemaakt.
- 3) Karakteristieken van het vervoer zelf:** reistijd, relatieve kosten (tarieven, brandstof). De reistijd kan gewaardeerd worden door middel van de Value of Time. Ook lastig te meten factoren als comfort, tevredenheid en veiligheid spelen een rol in de keuze voor een bepaalde modaliteit.

De aanleg van een nieuw spoor zal in eerste instantie alleen de laatste categorie beïnvloeden. Op langere termijn is het goed mogelijk dat ook de twee andere categorieën beïnvloed worden als gevolg van een verandering in de derde categorie.

### **Transportation planning system model.**

Een veel gebruikte manier voor het bepalen van het aantal transportbewegingen is het transportation planning system model (Quinet en Vickerman, 2004). Dit model bestaat uit vier stappen om het aantal reizigers op een route te bepalen:

- Trip generatie bepaalt het aantal vertrekkende en aankomende trips in een zone.
- Trip distributie wijst deze trips tussen zones toe aan een vertrekzone en bestemmingzone.
- Vervoersmiddel keuze geeft vervolgens aan welke vorm van vervoer wordt gekozen tussen de vertrekzone en bestemmingzone.
- Route toewijzing: wijst trips tussen vertrek en bestemmingen met een bepaalde vorm van vervoer toe aan een route. Op deze manier is het aantal passagiers per route per modaliteit

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

bekend. Met deze getallen kan dan vervolgens gerekend gaan worden.

### **Graviteits Model.**

Om het aantal passagiers te schatten zal gebruikt worden gemaakt van een graviteitsmodel. Velen waaronder Hansen in 1959 en Erlander en Stewart (1990) hebben dit, uit de natuurkunde afkomstige, model in de economische theorie gebruikt om de stromen tussen bestemmingen te verklaren. Dit kunnen goederen of geld zijn maar ook passagiers of voertuigen. De attractie tussen twee objecten (in dit geval zones) is proportioneel aan het gewicht (in dit geval 'aantrekkingskracht') van deze objecten. Kenmerken als inwonertal, werkgelegenheid hebben een positief effect op de stromen tussen zones en trekken reizigers aan. De attractie tussen de zones is omgekeerd evenredig aan de afstand (en in dit geval ook de reistijd) tussen deze objecten/zones. Eerst dient er met huidige data een schatting gemaakt te worden van de parameters van de variabelen. Wanneer een model geschat is met behulp van statistische software kan een nieuwe attractie voorspeld worden aan de hand van veranderde tijden en of kosten. In een later hoofdstuk zal het graviteitsmodel aan de hand van formules worden toegelicht.

#### **4. Onderzoekopzet en te onderzoeken varianten.**

##### **Opzet.**

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden zullen voor drie mogelijke varianten de directe, indirecte en externe effecten worden onderzocht. De drie varianten zijn Groningen-Veendam, Groningen-Musselkanaal en Groningen-Emmen.

De directe effecten bestaan uit:

- 1) De investeringskosten en restwaarde voor de drie varianten.
- 2) De exploitatiekosten voor de drie varianten.
- 3) De exploitatieopbrengsten voor de drie varianten (kaartverkoop)
- 4) Reistijdwinst
- 5) Comfort (doorgaans zitten passagiers liever in een trein dan in een bus)
- 6) Goederenvervoer.

De investeringskosten en de exploitatiekosten zullen geschat worden aan de hand van bestaande literatuur en onderzoek gedaan door de provincie Groningen en Drenthe.

De nadruk in dit onderzoek zal liggen op het schatten van de exploitatieopbrengsten die afhankelijk zijn van de vraag naar treinvervoer en de prijs van de kaartverkoop. De huidige vraag naar treinvervoer zal aan de hand van een graviteitsmodel geschat worden als functie van reistijden, reisafstanden, inwonertal en werkgelegenheid. Deze huidige vraag zal worden gebruikt om een nieuwe vraag te schatten na aanleg van de spoorlijn. Ook zal er worden gekeken naar het aantal 'overstappers'. Dit zijn buspassagiers die overstappen naar de trein omdat laatstgenoemde sneller en/of comfortabeler is. Wanneer de nieuwe passagiers en het aantal overstappers bekend zijn kunnen de exploitatieopbrengsten berekend worden. Wanneer de exploitatieopbrengsten hoger zijn dan de exploitatiekosten kunnen – op termijn – de investeringskosten worden terugverdiend. Uiteraard zullen alle toekomstige kosten en opbrengsten moeten worden gedisconteerd om een eerlijke vergelijking te maken met de huidige investeringskosten.

Tevens kan wanneer de nieuwe vraag bekend is een voorspelling gemaakt worden van de reistijdwinst. Een snellere verbinding betekent tijdswinst. Dit laatste levert geen opbrengsten op in de vorm van geld. Toch kan deze reistijdwinst gewaardeerd worden en meegenomen worden in een maatschappelijke kosten-baten analyse. Er zal ook worden ingegaan op het comfort en goederenvervoer. De verwachting is echter dat deze effecten beperkt zullen blijven.

Vervolgens zullen ook externe effecten worden meegenomen, maar in tegenstelling tot een gebruikelijke maatschappelijke kosten-baten analyse volgens de Leidraad OEI, niet gekwantificeerd. Hetzelfde geldt voor de indirecte effecten. In de tabel zullen deze met plussen en minnen gewaardeerd worden.

Uiteindelijk zal er een tabel ontstaan met deze vorm.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

<i>Nieuw spoor vanaf Zuidbroek met treinen vanaf Groningen</i>	<i>t/m Veendam</i>	<i>t/m Musselkanaal</i>	<i>t/m Emmen</i>
Verkoop treinkaartjes aan overstappers uit bus			
Verkoop treinkaartjes aan nieuwe OV-passagiers			
Vermeden kosten één trein/uur Groningen-Zuidbroek			
Vermeden kosten gestopte busdiensten			
<b>Subtotaal baten openbaar vervoer</b>			
Investerings in spoor en stations			
Exploitatiekosten nieuwe treindiensten			
Verloren verkoop buskaartjes aan overstappers			
<b>Subtotaal kosten openbaar vervoer</b>			
Saldo opbrengsten en kosten OV-systeem			
Waardering reistijdwinst OV-passagiers			
<b>Saldo monetaire deel KKBA</b>			
Functioneren museumspoorlijn STAR			
Baten goederenvervoer			
<i>Waardering externe effecten</i>			
Emissies, veiligheid (auto&bus versus trein)			
Natuur en landschap (aanleg spoor/trijden trein)			
Congestie en zekerheid OV-reistijden			
<i>Waardering indirecte effecten:</i>			
Functioneren nationale economie			
Evenwichtiger regionale verdeling			
<b>Waardering saldo integrale KKBA</b>			

Tabel 1: voorbeeld.

### Gebied.

De te onderzoeken gebieden zijn de provincies Groningen, Drenthe en Noord-Overijssel. De laatste regio is toegevoegd vanwege het effect van en op de lijn Zwolle-Emmen. In de bijlage is een kaart toegevoegd van het te onderzoeken gebied. Een eventuele lijn van Groningen naar Emmen zou betekenen dat er twee mogelijkheden zijn om van Zwolle naar Groningen te komen. Een via Assen en de andere via Emmen. Bij onderhoud of vertraging op een van deze twee alternatieven kan dan de andere variant gebruikt worden door dieseltreinen die geen externe stroomvoorziening nodig hebben.

### Varianten.

Om een spoorlijn van Groningen naar Emmen te realiseren dient er vanaf Zuidbroek tot Emmen spoor aangelegd en/ of aangepast te worden. Het stuk Groningen- Zuidbroek is als onderdeel van de lijn Groningen- Nieuweschans al aangelegd. Het tracé is: Groningen- Zuidbroek- Veendam- Wildervank- Stadskanaal- Musselkanaal - Ter Apel - Emmen. Het totale tracé is ongeveer 75 km. De te beschouwen – aan te leggen - varianten zijn: Groningen-Veendam, Groningen-Musselkanaal en Groningen-Emmen. Groningen-Zuidbroek is 22 km. Vanaf Zuidbroek is het traject ongeveer 53 kilometer lang en kan in de volgende drie te onderzoeken onderdelen/varianten worden gesplitst:

- 1) Zuidbroek –Veendam. De afstand is 7 kilometer van station naar station. De voornaamste kosten

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

zullen gaan zitten in het gebruiksklaar maken van het spoor dat er al ligt en de aanleg van het station Veendam. De aanleg van dit stuk zal in 2008 beginnen en hoogstwaarschijnlijk in 2010 gereed zijn.

- 2) Veendam- Musselkanaal. Dit tracé ligt er ook al en is nu in gebruik door de STAR museumlijn. Dit traject is circa 27 kilometer. Op deze route dient er geld gereserveerd te worden voor de stations Wildervank, Stadskanaal en Musselkanaal.
- 3) Musselkanaal- Emmen. Hier dient een nieuwe spoorlijn aangelegd te worden van ongeveer 19 kilometer. Hoewel deze aanleg relatief eenvoudig is, zal dit onderdeel van de lijn de hoogste investeringskosten vragen. Voor Ter Apel dient geld uitgetrokken te worden voor de aanleg van een station. Dit geldt ook voor station Emmen. Weliswaar ligt hier al een station maar om een extra lijn te kunnen verwerken dient er verbouwd en spoor verlegd te worden.

### Nieuwe reistijd.

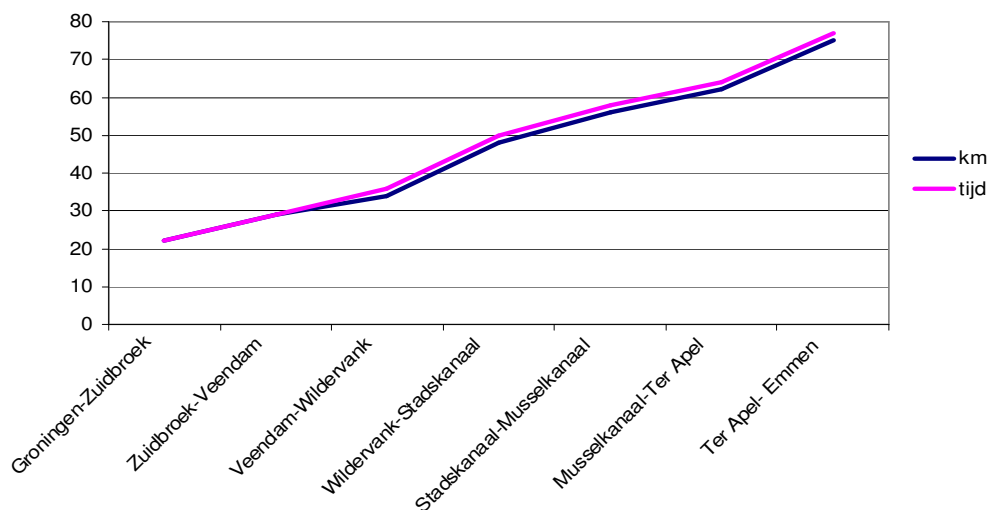
De reistijd van de nieuw aan te leggen trein is in overleg met de Provincie Groningen tot stand gekomen. In vergelijking met andere regionale spoorlijnen is er een gemiddelde snelheid van 60 kilometer per uur gehanteerd voor stukken van 5 kilometer of langer en 40 kilometer per uur voor afstanden van minder dan 5 kilometer. Zowel de afstand als tijden zijn goed vergelijkbaar met het traject Zwolle -Emmen. Dit traject is 75 kilometer en wordt afgelegd in 55 minuten. De reistijd van Groningen naar Zuidbroek is de huidige tijd volgens het spoorboekje.

Traject	Afstand	Reistijd	Variant
Groningen-Zuidbroek	22km	22min	Reeds bestaand spoor.
Zuidbroek-Veendam	7km	7 min.	Variant 1
Veendam-Wildervank	5km	7 min	Variant 2
Wildervank-Stadskanaal	14km	14min	Variant 2
Stadskanaal-Musselkanaal	8km	8min	Variant 2
Musselkanaal-Ter Apel	6km	6min	Variant 3
Ter Apel- Emmen	13km	13min	Variant 3
Totaal	75km	77min	

Tabel 4: Traject

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Figuur 1: Traject(km) en reistijd(min).



Er rijdt momenteel een trein van Groningen naar Zuidbroek. Deze gaat drie keer per uur. Twee treinen via Zuidbroek naar Nieuweschans en één alleen naar Zuidbroek. De projectalternatieven zijn de aanleg van extra spoorlijnen tot aan Emmen. Deze verbinding zou 2 keer per uur gaan. Dit zou het totaal Groningen-Zuidbroek op 5 brengen. Er is echter besloten om uit te gaan van 4 maal per uur. Tweemaal via Zuidbroek naar Nieuweschans en tweemaal per uur via Zuidbroek naar Veendam en verder. Er komt dan dus één lijn te vervallen: de lijn die van Groningen alleen tot Zuidbroek rijdt.

### Aanleg en exploitatieperiode.

Er is aangenomen dat er in 2009 gestart kan worden met het aanleggen van de varianten en dat dit ongeveer 3 jaar per variant zal duren. De investeringskosten zijn per variant over deze 3 jaar uitgespreid en gediscoteerd. Vanaf 2011 tot 2061 kunnen de varianten die klaar zijn dan geëxploiteerd worden en gaan de exploitatieopbrengsten en kosten lopen. Hetzelfde geldt voor de tijdwinst.

- De gehanteerde rente is 5%. Dit is een vrij lage rente. De gekozen risicopremie is relatief laag omdat bij de aanleg van dit spoor geen grote obstakels worden verwacht en de aanleg vrij voorspelbaar is dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld een Hogesnelheidslijn. Tevens halen veel OV projecten in Nederland deze 5% rendement niet.
- Periode: Er is gekozen voor een periode van 50 jaar. Dit is gebruikelijk bij grote investeringen in infrastructuur.
- Restwaarde: Mede door de lange termijn van 50 jaar is gekozen voor een restwaarde van nul euro voor alle varianten in het jaar 2061. Variant 2 en 3 worden over een iets kortere periode afgeschreven. Omdat een eventuele restwaarde na 2061 gediscoteerd naar 2008 weinig waarde

MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

heeft zal dit weinig invloed hebben.

## 5. Investeringskosten

### Kosten infrastructuur Zuidbroek - Veendam - Stadskanaal – Emmen

De investeringskosten zijn tot stand gekomen in overleg met de Provincie Groningen.

Er is uitgegaan van dieseltreinen die voornamelijk worden ingezet volgens een halfuursdienstregeling op enkelspoor voor het grootste gedeelte van het traject. Per station dient circa 1.000.000 euro te worden gerekend. Dat is een puntschatting voor de perrons, meubilair en installaties. Voor extra mogelijkheden dient uiteraard meer gerekend te worden. Als risico marge dient -10% tot +40% te worden gehanteerd. Voor de aanleg van het spoor zelf zijn, in overleg met de Provincie Groningen, verschillende bedragen gehanteerd voor de verschillende stukken spoor.

In onderstaande tabel zijn de gegevens samengevat. De uitleg en achtergrond van deze cijfers volgen na de tabel.

Investeringskosten miljoenen euro's.	Zuidbroek- Veendam	Veendam- Musselkanaal	Musselkanaal-Emmen
Per variant	15.0	91.5	81.8
Varianten doorgetrokken	Zuidbroek- Veendam	Zuidbroek- Musselkanaal	Zuidbroek-Emmen
Varianten opgeteld	15.0	106.5	188.3
NCW	-13.0	-76.8	-129.7

*Tabel 1: Kosten infrastructuur Zuidbroek - Veendam - Stadskanaal – Emmen*

### Zuidbroek- Veendam.

Voor het stuk Zuidbroek- Veendam zijn de investeringskosten geschat op 15 miljoen euro. De afstand Zuidbroek – Veendam is circa 7 kilometer en dit bedrag is gebaseerd op de begroting die gebruikt is door de gemeente en betrokkenen. Er is tijdens het schrijven van dit onderzoek besloten tot aanleg van het traject Zuidbroek – Veendam na gedetailleerd onderzoek. Een gedeelte van deze spoorlijn ligt er al en dient alleen op een aantal plaatsen aangepast te worden voor personenvervoer en daarom is er uitgegaan van een wat lager bedrag per kilometer. Ongeveer de helft van de kosten gaat naar de uitbreiding van de veiligheid: spoorwegovergangen, seinen et cetera. Voor de aanleg van het station Veendam dient een half miljoen euro uitgetrokken te worden. Subtotale kosten Groningen- Veendam: 15 miljoen euro. Er is aangenomen dat in 2009 begonnen kan worden met de aanleg en de oplevering in 2011 plaatsvindt. De investeringskosten zijn over deze drie jaar verdeeld en vanaf 2011 beginnen de exploitatiekosten en opbrengsten te lopen.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### **Veendam - Musselkanaal**

Dit traject is circa 27 kilometer lang. Ook op dit traject ligt nu al spoor (STAR museumlijn). Echter, de beveiliging en het baanvak moeten worden aangepast aangezien de snelheid op het baanvak behoorlijk verhoogd moet worden. Er kan nu maar 40 km/u gereden worden. Bovendien zitten er een aantal knelpunten voor wat betreft het kruisen van wegen. In het kader van de overwegveiligheid dient hier ook rekening mee te worden gehouden. In het ergste geval kan het zelfs zo zijn dat er ongelijkvloerse kruisingen gemaakt moeten worden. Aangezien er al spoor ligt op dit deel zou er vanuit mogen worden gegaan dat het goedkoper is dan een gemiddelde kilometerprijs voor enkel spoor en een gemiddelde kilometerprijs van dubbelspoor. Vanwege de kruisingen en het aanpassen van het baanvak om de snelheid om hoog te brengen, komt de prijs toch redelijk in de buurt van de gemiddelde kilometerprijzen. Wanneer een gemiddelde kilometerprijs wordt gehanteerd is er ook financiële ruimte om eventueel het tracé enigszins te verleggen. Met het gedeeltelijk verleggen van het tracé kunnen eventuele dure investeringen in spoorweg veiligheid in de toekomst voorkomen worden.

Voor de drie stations op dit tracé; Wildervank, Stadskanaal en Musselkanaal is 3 miljoen euro (1 miljoen per station) nodig. De gemiddelde kilometerprijs is 3 miljoen euro per kilometer voor enkelspoor en 4,5 miljoen euro voor dubbelspoor. De afstand Veendam- Musselkanaal is ongeveer 27 kilometer. Hiervan is 22 kilometer enkelspoor en 5 kilometer dubbelspoor. Voor dit gedeelte van het tracé zouden de kosten dan komen op:

22 km enkelspoor \* 3 miljoen = 66 miljoen euro

5 km dubbelspoor \* 4,5 miljoen = 22,5 miljoen euro

Stations: 3 miljoen euro.

Subtotaal = 91.5 miljoen euro.

Er is aangenomen dat de aanleg begint in 2011 en in 2013 klaar is. Vanaf 2013 beginnen de exploitatiekosten en opbrengsten te lopen. De investeringskosten van de aanleg zullen verdeeld worden over de jaren 2011, 2012 en 2013.

### **Musselkanaal - Ter Apel - Emmen**

Musselkanaal - Emmen is 19 kilometer en heeft twee grote kruisingen. Er zijn twee mogelijkheden: of een diepe investering in de kruisingen of het tracé gedeeltelijk omleggen (De Boer en van Haaf, 2000). Vanwege deze extra kosten is er per kilometer 750.000 euro bij de gemiddelde prijs opgeteld. Voor enkelspoor is er dus 3,75 miljoen en voor dubbelspoor 5,25 miljoen per kilometer gerekend. Omdat er spoor gelegd zal worden op wat nu landbouwgrond is, zal er landbouwproductie verloren gaan. Er is aangenomen dat de bouw in 2013 kan beginnen en in 2015 klaar is. De NCW van de investeringen is gespreid over deze

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

jaren en de exploitatie kosten en opbrengsten beginnen vanaf de oplevering in 2015 te lopen.

Om te kijken hoeveel enkel en dubbelspoor er nodig was is er in overleg met de heer Buikhuijzen van de provincie Groningen een dienstregeling getekend, waarbij is uitgegaan van een half uur dienst op het deeltraject Zuidbroek - Emmen. Op twee punten ontstaat een probleem omdat treinen elkaar kruisen terwijl ze niet bij een station staan te wachten. Voor deze twee punten is 5 kilometer dubbelspoor gerekend, zodat de treinen niet op elkaar in een weiland hoeven te wachten maar in beide richtingen door kunnen rijden.

### Musselkanaal - Emmen

14 kilometer enkelspoor \* 3,75 miljoen = 52,5 miljoen euro

5 kilometer dubbelspoor \* 5,25 miljoen = 26,25 miljoen euro

Station Ter Apel 1 miljoen euro

Station Emmen 2 miljoen euro

Subtotaal = 81,75 miljoen euro

De totale investeringskosten voor het hele traject Groningen -Emmen (variant 3) in de infrastructuur komen dan neer op  $15 + 91.5 + 81.75 = 188,25$  miljoen euro. Dit is een schatting, deze kosten kunnen hoger en lager uitvallen bij onvoorziene omstandigheden zoals het moeten omleggen van stukken spoor of het aanleggen van stations met uitgebreidere voorzieningen dan alleen de basisvoorzieningen waar nu vanuit is gegaan.

## 6. Exploitatiekosten.

### Trein.

De exploitatiekosten zijn in de volgende tabel samengevat:

Exploitatiekosten, miljoenen euro's	Groningen- Veendam	Groningen- Musselkanaal	Groningen-Emmen
Per variant per jaar	3.0	5.8	7.7
NCW	47.3	78.8	101.4

Tabel 3: Exploitatiekosten

De exploitatiekosten zijn grotendeels variabel en zullen voornamelijk afhankelijk zijn van het gebruik van het spoor. Gedacht kan worden aan het aantal ritten, treinstellen, onderhoud en personeel dat nodig is. Arriva heeft voor huidige spoorlijnen een tarief van 3,50 euro per treinkilometer gehanteerd. Deze prijs is vrij laag en het is niet reëel om te verwachten dat Arriva bij een nieuwe spoorlijn wederom deze lage prijs zal vragen. De vorige concessie van Arriva bedroeg 5,50 euro per treinkilometer. Als prijs voor de spoorlijn Groningen- Emmen zal een tarief van 4,50 euro per treinkilometer worden gehanteerd, het gemiddelde van de vorige tarieven.

Het aantal treinkilometers kan worden berekend uit het aantal treinen per jaar en de afstand die wordt afgelegd. Voor het aantal treinen per jaar wordt de dienstregeling Groningen- Delfzijl gehanteerd, een vergelijkbare spoorlijn. Dit levert het volgende aantal treinen per uur op.

Voor maandag t/m vrijdag

Tijdstip            Frequentie

05.00 – 06.00 : 1 per uur

06.00 – 20.00 : 2 per uur

20.00 – 01.00 : 1 per uur

Dit is een totaal van 34 ritten per dag. In beide richtingen komt dat neer op een totaal van 68 ritten per weekdag.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Voor zaterdag geldt:

Tijdstip	Frequentie
06.00 – 19.00	2 per uur
19.00 - 01.00	1 per uur

In totaal 32 ritten per richting en voor twee richtingen dus 64 ritten per zaterdag.

Voor zondag geldt:

Tijdstip	Frequentie
06.00 – 01.00	1 per uur

Dit zijn 19 ritten per richting en in totaal 38 ritten per zondag.

Samenvattend komt dit in totaal neer op:

- 5 werkdagen \* 68 ritten = 340 ritten door de week.
- 1 zaterdag \* 64 ritten = 64 ritten op zaterdag
- 1 zondag \* 38 ritten = 38 ritten op zondag .

Dit is een totaal van  $52 * 442 = 22984$  ritten per jaar.

Voor de drie varianten worden de exploitatiekosten per jaar dus:

Groningen – Veendam:  $22984 \text{ ritten} \times 29 \text{ kilometer} \times \hat{a}, \neg 4,50 = \hat{a}, \neg 2.999.412$

Groningen – Musselkanaal:  $22984 \text{ ritten} \times 56 \text{ kilometer} \times \hat{a}, \neg 4,50 = \hat{a}, \neg 5.791.968$

Groningen – Emmen:  $22984 \text{ ritten} \times 75 \text{ kilometer} \times \hat{a}, \neg 4,50 = \hat{a}, \neg 7.757.100$

Als er dusdanig veel passagiers van de bus in de trein stappen dat er buslijnen kunnen worden opgeheven dan gaan de exploitatiekosten voor de bus omlaag. Dit zijn zogenaamde vermeden kosten. Hier zal later op worden ingegaan en ook dit zal meegenomen worden meegenomen in de investeringsbeslissing.

## 7. Exploitatieopbrengsten en reistijdwinst.

Om tot een goede voorspelling te komen van de exploitatieopbrengsten dient de nieuwe vraag na aanleg van de spoorlijn voorspeld te worden. Hiervoor zal eerst de huidige reizigersvraag geschat worden. Wanneer de coëfficiënten van de huidige vraag bekend en significant zijn, kunnen de kosten en reistijd veranderd worden naar de situatie met treinlijn. Vervolgens wordt er met deze coëfficiënten een nieuwe schatting gemaakt van het aantal passagiers bij de bestaande spoorverbindingen. Dit geschatte aantal zal worden vergeleken met het aantal voorspelde passagiers voor ieder van de drie varianten. Het verschil levert dan een voorspelling op voor het aantal *nieuwe* passagiers in de drie varianten.

Binnen het OV zullen passagiers overstappen van de bus in de trein. Dit zijn geen extra passagiers voor het OV in totaal. Verder is aangenomen dat als de trein even snel of sneller is dan de bus op een trip, dat alle passagiers op deze trip zullen overstappen van de bus in de trein. Er zijn 2 verschillende cijfers gebruikt om tot een onder en bovenschatting te komen. Allereerst zijn de data van Goudappel voor 2020 direct gebruikt om het aantal overstappende buspassagiers te bepalen. Vervolgens is – op basis van de data van Goudappel - een econometrische schatting gemaakt van het aantal overstappende buspassagiers.

De opbrengst per reizigerskilometer is voor de bus 0,09 eurocent en voor de trein 0,105 eurocent (Goudappel Coffeng, 2006). Dit is de opbrengst van de kaartverkoop. Hier zit geen subsidie in. Omdat de strippenkaart geldig is op regionale treinverbindingen in Groningen en dit tarief lager is dan het NS tarief, zijn de opbrengsten voor de trein vrij laag geschat. Met het totale aantal passagierskilometers kunnen vervolgens de exploitatieopbrengsten worden berekend.

Een aantal buslijnen kan misschien opgeheven worden omdat passagiers overstappen van bus naar trein. Dit levert geen extra passagiers op en dus geen extra opbrengsten op. Wel kan er dan op de kosten van de busexploitatie worden bespaard. Om extra opbrengsten te creëren moeten er kilometers worden afgelegd door extra passagiers die eerst niet met het OV reisden.

Een ander deel van de opbrengsten zit in de reistijdwinst. Dit levert niet direct opbrengsten op in de vorm van geld. Wel wordt reistijd gewaardeerd. Reizigers zouden de tijd die zij onderweg zijn immers ook kunnen gebruiken om te werken of andere dingen te doen. Reistijd krijgt daarom een waardering volgens de *Value of Time* methode. Deze waardering zal ook worden meegenomen in de opbrengsten.

Het comfort van een trein ten opzichte van de bus kan passagiers doen besluiten om de trein te nemen in plaats van de bus. Hoewel comfort zeker een positief effect zal hebben op de keuze voor de trein in plaats van de bus is het lastig om deze invloed precies te kwantificeren en dit zal niet gebeuren in dit onderzoek.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Data.

De data voor het model om de nieuwe vraag te voorspellen zijn grotendeels afkomstig van Goudappel Coffeng en opgesteld voor het jaar 2020. De data komen uit het verkeersmodel Regio Groningen-Assen dat bestaat uit 4.400 zones (=verkeersgebieden). De bijgehorende gegevens (reistijden, afstanden en herkomst-bestemming gegevens tussen de zones per modaliteit) hebben daarom een omvang van 4400\*4400 cellen. Om het onderzoek hanteerbaar te houden zijn, in overleg met Goudappel Coffeng, 37 geaggregeerde zones gekozen in Noord-Nederland (een kaart hiervan is in de bijlage te vinden). Per matrix zijn dit dus 37\*37 = 1369 waarnemingen. De schaal is fijner rond de aan te leggen spoorlijn en wat grover daarbuiten (zie kaart en bijlage zone-indeling). Dit omdat er verwacht wordt dat de aanleg van de spoorlijn voornamelijk invloed zal hebben op de zones en gemeenten rondom de spoorlijn. Er is 1 zone ingevoegd die overig Nederland vertegenwoordigt.

In tegenstelling tot vervoermatrices zijn reistijdmatrices niet direct te aggregeren. Daarom zijn eerst de verschillende prestaties (autokilometers, ov-kilometers, enz.) bepaald, daarna worden deze prestatiematrices geaggregeerd en vervolgens gedeeld door de geaggregeerde vervoermatrices. Het inwonertal en de werkgelegenheid zijn ook afkomstig van Goudappel Coffeng.

De Value of Time is afkomstig van het Centraal Plan Bureau en als basisjaar voor het prijspeil is 2008 gehanteerd.

### Model.

Om het aantal passagiers te schatten zal gebruik worden gemaakt van een zwaartekrachtmodel. Dit uit de natuurkunde afkomstige model heeft over het algemeen deze vorm:  $T_{ij} = k \frac{P_i P_j}{d_{ij}^2}$

- $T_{ij}$ : de stromen tussen vertrek en aankomst locatie in passagiers.
- $P_i$  and  $P_j$ : de populatie van de vertrek en aankomst locatie.
- $d_{ij}$ : afstand tussen vertrek en aankomst locatie.
- $k$  is een constante.

Voor ons onderzoek kan dit model aangevuld worden met variabelen als gegeneraliseerde kosten en werkgelegenheid om tot een sociaal-economische variant te komen en worden de coëfficiënten geschat i.p.v. vastgeprikt op 1 en 2. Het model krijgt dan de volgende vorm:

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

$$T_{ij} = \alpha_0 P_i^{\alpha_1} W_j^{\alpha_2} (K_{ij}^{ov})^{\alpha_3}$$

- $T_{ij}$ : de stromen tussen vertrek en aankomst locatie in passagiers
- $P_i$ : Inwoners van de vertrekzone i.
- $W_j$ : Werkgelegenheid bestemmingszone j.
- $K_{ij}^{ov}$ : Gegeneraliseerde kosten tussen vertrekzone i en bestemming j.

Om de coëfficiënten te schatten wordt dit model in log lineaire vorm geschreven:

$$\log T_{rs}^{ov} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(I_r) + \alpha_2 \log(W_s) + \alpha_3 \log[ d_{rs}^{ov} (P / km)^{ov} + t_{rs}^{ov} (VOT)^{ov} ]$$

- $r$ : vertrekzone
- $s$ : bestemmingszone
- $I_r$ : inwonertal vertrekzone
- $W_s$ : Werkgelegenheid bestemmingszone
- $d$ : afstand
- $P/km$ : prijs per afgelegde kilometer.
- $t$ : tijd tussen vertrek en bestemmingszone per modaliteit
- $VOT$ : Value of Time, kosten per uur.

Er zijn voor dit onderzoek een aantal andere vergelijkingen getest met bijvoorbeeld de autoprijs per km. Deze varianten bleken echter niet significant te zijn en daarom is uiteindelijk voor deze variant gekozen. Deze vergelijking zal voor 2020 worden geschat en voor de drie tracé varianten voor het openbaar vervoer. Met de Goudappel Coffeng data voor 2020 zullen de coëfficiënten van de vergelijking worden geschat.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

De volgende vergelijking is met behulp van het statistiek programma Eviews getest:

$$\log t_{rs}^{ov} = \alpha_0 + \alpha_1 \log(I_r) + \alpha_2 \log(W_s) + \alpha_3 \log \left[ d_{rs}^{ov} (P / km)^{ov} + t_{rs}^{ov} (VOT)^{ov} \right]$$

Eviews geeft de volgende resultaten:

Dependent Variable: LOG(OVPAX)

Method: Least Squares

Date: 11/21/07 Time: 15:29

Sample: 1 1369

Included observations: 1363

Excluded observations: 6

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
	t			
C	-4.560242	0.426224	-10.69917	0.0000
LOG(OVKOSTEN)	-2.369564	0.084783	-27.94856	0.0000
LOG(INW)	0.778776	0.032155	24.21958	0.0000
LOG(WERK)	0.662241	0.025861	25.60765	0.0000
R-squared	0.531944	Mean dependent var	2.875875	
Adjusted R-squared	0.530911	S.D. dependent var	2.382732	
S.E. of regression	1.631935	Akaike info criterion	3.820340	
Sum squared resid	3619.303	Schwarz criterion	3.835651	
Log likelihood	-2599.562	F-statistic	514.8334	
Durbin-Watson stat	2.169618	Prob(F-statistic)	0.000000	

Tabel 5: resultaten.

Uitleg resultaten:

Alle coëfficiënten hebben de – volgens de theorie – verwachte tekens en zijn significant op 5% niveau. De coëfficiënten geven de elasticiteit weer van een verandering van de kosten, inwonertal en werkgelegenheid op het aantal passagiers in het OV.

Het verband tussen de kosten van het OV en het aantal passagiers is negatief en significant. De coëfficiënt is met -2,36 zelfs meer dan volgens het zwaartekracht model verwacht zou worden (een kwadraat, dus -2 ). Het verband tussen de inwoners in de vertrekzone en de werkgelegenheid in de aankomstzone is positief en significant. Deze coëfficiënten zijn met 0.77 en 0.66 kleiner dan de 1 die volgens het zwaartekracht model verwacht worden. Aan de hand van deze coëfficiënten zal eerst het aantal passagiers worden geschat door de huidige kosten, inwoners en werkgelegenheid in te vullen.

De R squared ( en adjusted R squared) geeft aan hoeveel van de variantie van de afhankelijke variabele verklaard wordt uit de onafhankelijke variabele. Hoe dichter bij 1 hoe meer er verklaard wordt. De waarde 0.53 in ons geval is voldoende.

S.E. of regression is de standaard fout van de regressie.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Durban Watson: Wanneer er geen serie correlatie in een model aanwezig is, is de DW waarde 2. Onze waarde ligt hier dichtbij en daarom is er geen sterke indicatie van serie correlatie.

S.D. dependent var.: standaard deviatie van afhankelijke variabele.

De Schwarz en Akaike en Log likelihood waarde zijn belangrijk wanneer er tussen modellen moet worden gekozen. Dit is in ons onderzoek niet relevant.

De F statistic en probability testen de nulhypothese dat alle coëfficiënten nul zijn. Het 5% significantie niveau is 2.934. Onze uitkomst van 514 is veel groter dan 2.934 en daarom wordt deze nulhypothese verworpen. Dit blijkt ook uit de Prob(F-statistic) waarde die – veel – kleiner is dan 0.05.

Nu de coëfficiënten bekend zijn, kunnen de tijden veranderd worden naar de reistijden na aanleg van de treinlijn. Vervolgens kunnen de nieuwe passagiersaantallen voorspeld worden. Het verschil tussen de geschatte en het aantal nieuwe – voorspelde - passagiers is zal gebruikt worden voor de voorspelling. Zodra de nieuwe passagiersaantallen bekend zijn kunnen de gediscoteerde opbrengsten worden uitgerekend.

### Nieuwe vraag

Per variant zijn alle nieuwe reistijden, handmatig, herberekend. Deze tijden zijn gebruikt om de nieuwe kosten uit te rekenen. Deze kosten leveren aan de hand van de coëfficiënten van vergelijking 1 met behulp van Eviews vervolgens – per variant – een nieuw aantal passagiers op. Dit zijn de extra passagiers voor het totale OV ten opzichte van het geschatte aantal passagiers.

Per relatie is het aantal passagiers bekend en ook de afstand die wordt afgelegd. Dit zijn passagiers die of vanuit de auto overstappen of nieuw zijn. Er is aangenomen dat trips 2 keer per dag, 285 dagen per jaar worden gemaakt en 0,105 euro per kilometer opleveren.

Variant	t/m Veendam	t/m Musselkanaal	t/m Emmen
Aantal extra passagiers	253	653	1258
Extra opbrengsten per jaar in euro's.	290.000	1.115.000	2.706.000
NCW in miljoenen euro's.	4.6	14.7	33.1

Tabel 6: Extra passagiers per dag.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Overstappers van bus naar trein.

Er is aangenomen dat wanneer een trip met de aan te leggen spoorlijnen even snel of sneller is dan met de bus alle passagiers op deze trip gebruik zullen maken van de trein. Dit kan dus ook zijn voor alleen een stuk van de totale reis. Deze passagiers zijn de overstappers van bus naar trein op de relevante trips. Deze passagiers zorgen dus voor een verschuiving binnen het OV. Het totale passagiers in het OV verandert hierdoor niet. Er zijn 2 verschillende cijfers gebruikt om tot een onder- en bovenschatting te komen. Allereerst de data van Goudappel voor het aantal door hen voorspelde buspassagiers in 2020. Daarvan is op basis van de tijden bepaald welk deel zal overstappen naar het spoor. Vervolgens is – op basis van de data van Goudappel – een schatting gemaakt voor het aantal passagiers in 2020 volgens het graviteitsmodel. Daarvan is weer op basis van de tijden bepaald welk deel zal overstappen naar het spoor. Deze laatste schatting heeft als voordeel dat het aantal uitschieters wordt gedempt. Beide datasets zijn gebruikt voor alle schattingen met betrekking tot het aantal overstappers. Voor alle mogelijke trips (1369) is handmatig bekeken hoeveel kilometer van het aan te leggen spoor door de overstappende passagiers wordt gebruikt. Het aantal passagiers dat eventueel overstapt, is het aantal huidige passagiers.<sup>1</sup> Per route is er met de hand bekeken hoeveel passagiers er overstappen en hoeveel kilometers zij in totaal afleggen. Dit resulteert vervolgens in een aantal passagierskilometers. Per passagierskilometer wordt 0,105 euro ontvangen door de spoorwegmaatschappijen. Om tot een bedrag per dag te komen is de opbrengst maal 2 genomen. Per jaar worden 285 dagen gerekend.

Wat er in de bus uit gaat komt er in de trein weer bij. De trein levert doorgaans echter wel meer op. Ook levert het overstappen reistijdwinst op. Hier wordt in de volgende paragraaf nader op in gegaan. De extra opbrengsten die de overstappers opleveren is als volgt geschat: aantal overstappers maal het aantal kilometers dat zij afleggen is het aantal passagierskilometers. Deze kilometers leveren in de bus circa 9 cent per kilometer op en in de trein 10,5 cent (Goudappel Coffeng, 2006). Omdat de passagiers overstappen, verliezen de busbedrijven deze passagiers en opbrengsten. Voor de trein zijn dit extra opbrengsten. De ‘winst’ zit in het feit dat passagiers bereid zijn te betalen voor de trein. Zoals gezegd leveren deze overstappers geen extra kilometers op voor het totale OV maar gaan zij wel iets meer betalen.

Variant	t/m Veendam		t/m Musselkanaal		t/m Emmen	
	G'appel	Geschat	G'appel	Geschat	G'appel	Geschat
Passagiers ochtend	2004	1582	5134	5276	11319	11461
Passagiers*kilometers ochtend	9.998	9.693	71.588	70.655	251.795	338.337
NCW in miljoenen euro	9.4	9.1	71.3	70.4	230	306

Tabel 7: Opbrengsten overstappers van bus naar trein.

<sup>1</sup> In tegenstelling tot het aantal extra passagiers uit vergelijking 1, daar is het verschil berekend aan de hand van het aantal geschatte en aantal voorspelde passagiers.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Verloren opbrengsten bus.

De overstappers van de bus naar trein leveren geld op voor de treinexploitant maar kosten de busvervoerders opbrengsten. Deze kosten moeten ook meegenomen worden en zijn op dezelfde manier berekend als de opbrengsten van de overstappers.

Variant	t/m Veendam		t/m Musselkanaal		t/m Emmen	
	G'appel	Geschat	G'appel	Geschat	G'appel	Geschat
Passagiers ochtend	2004	1582	5134	5276	11319	11461
Passagierskilometers ochtend	9.998	9.693	71.588	70.655	251.795	338.337
Verloren opbrengsten per jaar, duizenden euro's	512.9	497.2	3.670	3.625	12.900	17.300
NCW in miljoenen euro's	8.1	7.8	61	60.4	197	262

Tabel 8: Verloren opbrengsten overstappers bus

Omdat het gaat om verloren opbrengsten zijn deze waarden negatief.

### Tijdwinst.

Het aantal overstappers van bus naar trein reist even snel of sneller op dezelfde herkomst bestemming trip. De reistijd winst die dit oplevert kan gewaardeerd worden. Deze waardering is onderdeel van de maatschappelijke kosten-baten analyse en valt niet onder de financiële waardering. Dit omdat er geen geldstromen uit voort komen. Per variant is deze berekend en vervolgens verdisconteerd. Dit is gedaan door per trip te kijken naar de reistijd winst en het aantal passagiers op deze trip. Het verschil in reizigersuren tussen de oude situatie in de bus en de nieuwe varianten zijn vervolgens vermenigvuldigd met de *Value of Time* en opgeteld per variant. Wederom is er van uitgegaan dat een trip 2 maal per dag en 285 dagen per jaar gemaakt wordt.

Variant	t/m Veendam		t/m Musselkanaal		t/m Emmen	
	Goudappel	geschat	Goudappel	geschat	Goudappel	geschat
Reistijdwinst in uren	55	72	375	351	1036	813
Reistijdwinst per jaar in duizenden euro's	270	356	1.845	1.730	4.950	4.000
NCW Reistijdwinst, miljoenen euro's	4.9	6.5	30.8	29	76	63

Tabel 9: Tijdwinst

Variant 3 heeft in alle gevallen de meeste reistijdwinst. Zowel het aantal passagiers als het aantal afgelegde kilometers is in deze variant het grootst. Deze tijdwinsten zijn aanzienlijk en zijn in euro's bovendien nog zeer voorzichtig geschat omdat is aangenomen dat de waarde van de tijd van de passagiers in de hele periode 2011-2061 niet zal stijgen. In feite zal er waarschijnlijk sprake zijn van een reële stijging met ongeveer 1 procent per jaar en dat betekent dat variant 2 maar vooral 3 beter zullen scoren.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Vermeden exploitatiekosten bus.

Er kunnen een aantal busritten worden opgeheven. In overleg met de heer Krijgsheld van de Provincie Groningen is besloten dat er voornamelijk tussen Groningen en Emmen en dan met name op de Qliners bespaard kan worden. Deze rijden nu zeer regelmatig, voornamelijk vanwege de beperkte capaciteit van een bus. De lijn 73 rijdt ook tussen Groningen en Emmen maar niet direct zoals de Qliners. Er worden veel tussengelegen dorpen aangedaan en daarom is er besloten deze lijn ongemoeid te laten. De volgende lijnen komen wel in aanmerking om minder frequent te rijden:

- Lijn 300, Qliner: Groningen- Emmen: netto exploitatiekosten per jaar 1.000.000
- Lijn 301, Qliner: Groningen- Veendam: netto exploitatiekosten per jaar: 550.000
- Lijn 302, Qliner: Groningen- Stadskanaal: netto exploitatiekosten per jaar: 300.000
- Lijn 305, Qliner: Groningen- Emmen: netto exploitatiekosten per jaar: 400.000

In overleg is besloten dat er op een aantal van deze lijnen 50% bespaard kan worden op de kosten van lijn 301 en 302. Deze kosten zijn netto, alleen de exploitatiekosten. Op alle verbindingen rijdt de trein dan 2 keer per uur, aangevuld met 1 tot 2 keer per uur een Qliner bus.

Variante 1 zou dan een besparing opleveren van 275.000 euro per jaar door 50% in lijn 301 te snijden.

Voor variante 2 heeft het alleen zin om in lijn 301 en 302 te snijden; met een treinlijn van Groningen tot alleen Musselkanaal is het namelijk sneller om met de Qliner van Emmen naar Groningen te reizen en andersom. De besparing met variante 2 en dus op lijn 302 zou dan 150.000 opleveren per jaar. Hier komt de besparing die variante 1 oplevert (275.000) bij door in lijn 301 te snijden bij op. Het totaal voor variante 2 is dan  $275.000 + 150.000 = 425.000$  per jaar.

Voor variante 3 is aangenomen dat er behalve de besparing op lijn 301 en 302 ook bespaard kan worden op lijn 300 en 305. Hoewel de verbinding Groningen- Emmen sneller met de bus afgelegd kan worden dan met de trein (63 min. met bus tegen 77 min. met trein) is er toch aangenomen dat er 25% bespaard kan worden op lijn 300 en 305. Deze hoeven nu minder vaak te rijden omdat er een – weliswaar langzamer – alternatief is met de trein. Deze besparing levert jaarlijks 350.000 op. Variante 3 zou een totale besparing opleveren van 775.000.

Variant	1	2	3
Besparing per jaar	275.000	425.000	775.000
NCW in miljoenen euro's.	5.0	7.5	12.6

Tabel 10: Vermeden kosten buslijnen

Omdat deze kosten vermeden worden, door de bussen minder te laten rijden, zijn dit positieve waarden.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Samenvatting gekwantificeerde posten

Alle gekwantificeerde baten en lasten zijn in de volgende tabel samengevat.

### Maatschappelijke KKBA, netto contante waarde 2009-2061 in miljoenen euro's in prijzen van 2008

<i>Nieuw spoor van Zuidbroek en treinen van Groningen</i>	<i>t/m Veendam</i>	<i>t/m Musselkanaal</i>	<i>t/m Emmen</i>
Verkoop treinkaartjes aan overstappers uit bus	9.4/9.1	71/70	230/306
Verkoop treinkaartjes aan nieuwe OV-passagiers	4.6	14.7	33.1
Vermeden kosten één trein/uur Groningen-Zuidbroek	13.3	13.3	13.3
Vermeden kosten gestopte busdiensten	5.0	7.5	12.6
<i>Subtotaal baten openbaar vervoer</i>	<i>32.3 /32.0</i>	<i>107/106</i>	<i>289/365</i>
Investerings in spoor en stations	-13.0	-76.8	-129.7
Exploitatiekosten nieuwe treindiensten	-47.3	-78.8	-101.4
Verloren verkoop buskaartjes aan overstappers	-8.1/-7.8	-61/-60	-197/-262
<i>Subtotaal kosten openbaar vervoer</i>	<i>-68.4/-68.1</i>	<i>-217/-216</i>	<i>-428/-493</i>
Saldo opbrengsten en kosten OV-systeem	-36.1/-36.1	-110/-110	-139/-128
Waardering reistijdwinst OV-passagiers	4.9/6.5	30.8/29.0	76/63
Saldo monetaire deel KKBA	-31.5/-29.3	-79/-81	-63/-65

Tabel 11: Baten en lasten

Zoals reeds genoemd is de gehanteerde rente 5%, is de restwaarde op nul gesteld en is de periode 50 jaar. In Excel is vervolgens de Netto Contante Waarde per variant berekend.

Voor de cijfers waar met het aantal overstappers is gerekend zijn de cijfers van Goudappel Coffeng gebruikt en geschatte cijfers op basis van de cijfers van Goudappel Coffeng. Hierdoor is een minimum en maximum schatting ontstaan voor de relevante posten.

Zoals gezien kan worden hebben alle drie de varianten een negatieve financieel economische NCW. Variant 1 is het minst negatief gevolgd door variant 2 en daarna 3. Wanneer de reistijd winst wordt meegenomen in het monetaire deel zijn alle varianten nog steeds negatief. Er treedt dan echter wel een verschuiving op in de volgorde. Variant 1 heeft de kleinste negatieve waarde gevolgd door variant 3 en daarna 2.

## 8. De niet-gemonetariseerde kosten en baten

In dit hoofdstuk komen de niet-gekwantificeerde effecten aan bod. Er zal worden ingegaan op de effecten van de aanleg van een spoorlijn op het goederenvervoer, de STAR museumlijn en de externe en indirecte effecten.

Externe effecten zijn kosten en baten die het gevolg zijn van een activiteit maar die niet in de prijs zijn weergegeven. Voorbeelden zijn: milieueffecten, hinder en veiligheid, congestie, bereikbaarheid en landschapsaantasting.

Indirecte effecten zijn effecten die indirect het gevolg zijn van een project en die niet het primaire doel zijn van een project. Er kan gedacht worden aan woningmarkteffecten, werkgelegenheid die gecreëerd wordt of een verschuiving daarvan als gevolg van een activiteit, in dit geval de aanleg van een nieuwe spoorlijn.

Alle effecten in dit hoofdstuk zullen in tegenstelling tot de Oeileidraad niet financieel worden meegenomen maar het effect zal wel door middel van een tabel met plussen en minnen worden toegelicht. Een dergelijke tabel is voornamelijk nuttig om de varianten onderling te vergelijken.

### Goederenvervoer

De aanleg en het gebruik van een nieuwe spoorlijn heeft een aantal positieve en negatieve effecten op het huidige goederenvervoer. Een positief effect zijn de opbrengsten vanuit het goederenvervoer. Dit directe effect is niet gekwantificeerd in ons onderzoek. Het nieuwe personenvervoer op het traject Veendam - Zuidbroek en het extra personenvervoer op het traject Zuidbroek - Groningen zouden tot congestie en daarmee gepaarde vertragingen kunnen leiden voor het goederenvervoer van en naar de Railterminal in Veendam. Waarschijnlijk is dit negatieve externe effect verwaarloosbaar. Ook een eventueel positief effect van een alternatieve verbinding voor het goederenvervoer van Veendam naar de Randstad (via Emmen) is verwaarloosbaar. Dit geldt ook voor internationale effecten. In het geval van een marktperfectie in het huidige goederenvervoer zou de aanleg van de spoorlijn tot additionele baten kunnen leiden. Marktperfectie in het huidige goederenvervoer wordt niet waarschijnlijk geacht en daarom zal ook dit indirecte effect verwaarloosbaar zijn. Om tot een vergelijking van de drie alternatieven te komen is er gekozen om variant drie een plus te geven. Dit als gevolg van de genoemde positieve effecten die weliswaar beperkt zullen zijn maar altijd meer dan in variant 1 en 2.

### STAR Museumlijne

Een groot gedeelte van de beoogde route in varianten 2 en 3 gaat over al bestaand spoor heen dat momenteel in gebruik is door de STAR museumlijn. Een optie is om het eigendom en beheer van dit stuk spoorlijn over te dragen aan een exploitant van de nieuwe lijn. Een nadeel voor de STAR is dan dat de

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

museumrit minder frequent zal rijden maar een voordeel is dan dat de STAR niet hoeft op te draaien voor het onderhoud van de lijn. Het is moeilijk om –zonder nader onderzoek- in te schatten of dit voor kosten zorgt, (in de vorm van verlies aan toeristen- en vrijwilligersplezier) of netto baten (geringere onderhoud- en exploitatiekosten) oplevert. Vooral het verlies toeristen- en vrijwilligersplezier is moeilijk te schatten en in geld uit te drukken. Daarom krijgen variant 2 en 3 een plus en een min. Omdat variant 1 niet over dit stuk van het tracé loopt heeft dit geen invloed op de beslissing met betrekking tot variant 1 en krijgt deze daarom een 0.

### **Externe effecten.**

De effecten in deze tabel zijn per variant weergegeven en lopen van zeer negatief(---) tot zeer positief(+++). Deze effecten zijn wel conform de Oeileidraad opgesteld maar niet in geld uitgedrukt.

- Milieu/emissie: Meer treinen betekent meer vervuiling, wel is het zo dat dit effect beperkt wordt als reizigers nu de trein nemen in plaats van de auto of de bus. Extra passagiers zullen zorgen voor extra emissies maar overstappers vanuit de bus of auto niet. Laatstgenoemde zorgen voor een verschuiving maar niet voor extra vervuiling. Omdat het onzeker is waar extra passagiers vandaan komen (uit de auto of nieuwe reizigers) is er voor alle varianten een + en een -. Hoe meer passagiers en afgelegde kilometers hoe groter de effecten. Daarom meer plussen en minnen voor varianten 2 en 3.
- Natuur: Hoewel zeer beperkt zal de aanleg van een spoorlijn negatief zijn voor de natuur. Het grootste gedeelte van het spoor ligt er echter al dus de gevolgen zijn beperkt. Omdat het traject van Zuidbroek naar Veendam er al ligt, is voor variant 1 het effect neutraal(0). Voor variant 2 en vooral 3, waar spoor voor moet worden aangelegd is het effect negatief. Omdat er in variant 3 nieuw spoor moet worden aangelegd is het negatieve effect hier groter en meer minnen dan in variant 2.
- Landschapsaantasting: een spoorlijn tast het landschap aan: Wederom is dit effect beperkt voor variant 1 maar wel negatief voor variant 2 en zeker voor 3, waar nieuw spoor wordt aangelegd in nu nog niet bebouwd gebied.
- Risico's: extra spoorwegovergangen vormen extra risico's. Wel zullen er minder bussen en auto's rijden na aanleg van de treinlijn.+/-
- Zekerheid reistijden: doorgaans rijden treinen meer op tijd dan bussen en auto's die meer last hebben van oponthoud door ongelukken. Positief voor alle varianten maar het meeste voor variant 3.
- Congestie. Een treinlijn zal de het wegennet ontlasten doordat passagiers overstappen van de bus en auto naar de trein. Dit effect is positief voor alle varianten. Wederom is het effect hier groter bij de varianten 2 en 3 omdat deze meer passagiers en kilometers opleveren. Variant 3 zal een wat groter aantal auto-passagiers van en naar de Randstad aantrekken door de aansluiting vanuit Emmen op de Randstad. Dit is in de tabel met drie plussen aangegeven.

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

Variant	1	2	3
Milieu/emissies	- /+	-- / ++	--- / +++
Natuur	0	-/0	--
Landschapsaantasting	0	-/0	--
Risico's	- /+	-- / ++	--- / +++
Zekerheid reistijden	+	++	+++
Congestie	0/+	0/++	+++
Totaal	+	+	0

Tabel 12: Externe effecten tabel

De externe effecten zijn voor variant 3 het sterkste. Deze afstand is het grootste en dat zorgt voor de grootste effecten op risico's, congestie en reistijden. Bovendien is het stuk Musselkanaal- Emmen nog niet aangelegd en zal daarom het grootste effect hebben op natuur, en landschap. Tevens zorgt variant 3 voor een verbinding naar de Randstad. Variant 1 en 2 hebben de voorkeur gevolgd door variant 3.

### Indirecte effecten.

De indirecte effecten van de aanleg van de spoorlijn zijn de effecten die niet als primair effect beoogd waren maar toch optreden.

- Herverdelingseffecten. Een snellere verbinding en lagere transportkosten zouden er toe kunnen leiden dat er herverdelingseffecten op treden. Bedrijven rondom de spoorlijn hebben prijs en concurrentievoordelen ten opzichte van hun concurrenten. De vraag zou daardoor in deze regio stijgen en in andere regio's dalen. Dit zorgt voor een herverdeling van regio naar andere regio. Echter, netto leidt dit op nationaal niveau niet tot nieuwe baten. Volgens de OEI leidraad kan een eventuele lagere efficiency van projecten worden gerechtvaardigd door deze aan te leggen in minder ontwikkelde gebieden. De aanleg van de spoorlijn Groningen- Emmen zou bijvoorbeeld Oost-Groningen meer kansen bieden op ontwikkeling.
- Werkgelegenheid: een eventuele stijging van de werkgelegenheid op een plek als gevolg van de aanleg van het spoor zal leiden tot een lagere vraag naar arbeid op andere plekken. Dit effect is daarom een herverdeling van werkgelegenheid en levert nationaal geen netto toename van de werkgelegenheid op. Omdat een nationale herverdeling van werkgelegenheid positief zal zijn voor Noord-Nederland kan de aanleg van het spoor gerechtvaardigd worden vanuit sociaal oogpunt.
- Effecten op woningmarkt: wederom is hier sprake van een herverdelingseffect. Regio's met meer inwoners hebben doorgaans hogere huizenprijzen. Verhuizingen als gevolg van de aanleg van de spoorlijn zullen zorgen voor een hogere huizenprijs op de plek waar naar toe verhuisd wordt. De plek die verlaten wordt zal echter een lagere huizenprijs krijgen en op nationaal niveau zorgt dit voor een

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

herverdeling en daarom zal dit effect niet gekwantificeerd worden.

- Stedelijke ontwikkeling: meer mogelijkheden tot vervoer zal ervoor zorgen dat grotere kernen zich meer ontwikkelen. Meer winkelend publiek, bioscoopbezoekers etc. Binnen de onderzochte regio zal dit slechts een herverdeling zijn voor de eerste twee varianten. Omdat de derde variant aansluit op de route naar de Randstad zal deze variant wel leiden tot een netto toename van stedelijke ontwikkeling in Noord-Nederland.
- Internationale effecten: deze effecten zullen vrij beperkt blijven in tegenstelling tot bijvoorbeeld een HSL. Er wordt niet verwacht dat er significante internationale effecten zullen optreden.
- Schaalvoordelen: bedrijven zouden zich kunnen vestigen in de buurt van elkaar en schaalvoordelen kunnen realiseren.

Om de drie varianten onderling te vergelijken dient er een onderscheid te worden gemaakt tussen de nationale netto indirecte effecten (die voor alle varianten zeer beperkt zijn) en de netto effecten voor de onderzochte regio. Voor de onderzochte regio Noord-Nederland heeft variant drie de voorkeur omdat deze variant wel zorgt voor een netto toename van de vraag in deze regio. Deze toename is het gevolg van een verschuiving van de vraag vanuit de Randstad naar het Noorden toe. Alleen variant drie levert door de koppeling met de Randstad ook een netto vraag en herverdeling vanuit de Randstad op. Deze effecten zullen beperkt zijn maar om toch de varianten te kunnen vergelijken heeft variant 3 een aantal plussen in de tabel.

Variant	1	2	3
Nationale Economie	0	0	0/+
Regionale verdeling	0	0	++
Totaal	0	0	++

Tabel 13: Indirecte effecten

## 9. Conclusie.

In dit onderzoek is, aan de hand van de OEI leidraad, een kengetallen maatschappelijke kostenbaten analyse gedaan naar de effecten van de aanleg van drie mogelijke varianten voor een aan te leggen spoorlijn tussen Groningen en Emmen. Deze lijn zal voornamelijk enkelspoor zijn dat door dieseltreinen gebruikt zal worden. De eerste variant is een lijn van Zuidbroek naar Veendam. De tweede mogelijkheid is om deze lijn door te trekken naar Musselkanaal. De derde en laatste variant is het doortrekken naar Emmen. Nu alle onderzoeksvragen beantwoord zijn kan de probleemstelling beantwoord worden.

Om de financiële haalbaarheid te toetsen, is er gekeken naar de investeringskosten, exploitatiekosten- en opbrengsten. Omdat alle varianten een negatieve opbrengst hebben lijken alle drie de varianten niet financieel haalbaar. Variant 1 bleek het kleinste verlies op te leveren en variant 3 het grootste. In de derde variant stappen er veel passagiers over van de bus in de trein, worden de meeste kilometers afgelegd en zijn de exploitatie - opbrengsten het hoogst. Wanneer er alleen naar de financiën gekeken zou worden zou variant 1 de voorkeur hebben, gevolgd door variant 2 en 3.

In een maatschappelijke kostenbaten analyse worden echter ook de maatschappelijke effecten als reistijdwinst, externe en indirecte effecten meegenomen. In variant 3 is er veel reistijdwinst als gevolg van het grote aantal passagiers en de langere afstanden die zij afleggen. Deze tijdwinsten zijn aanzienlijk en zijn in euro's bovendien nog zeer voorzichtig geschat omdat is aangenomen de waarde van de tijd van de passagiers in de hele periode 2011-2061 niet zal stijgen. In feite zal er waarschijnlijk sprake zijn van een reële stijging met ongeveer 1 procent per jaar en dat betekent dat de variant t/m Musselkanaal en vooral de variant t/m Emmen beter zullen scoren. Wanneer de maatschappelijke effecten ook worden meegenomen levert variant 1 nog steeds een kleiner verlies op dan variant 3. Variant 2 levert nu het grootste verlies op. De indirecte en externe effecten (gekwantificeerd) zijn groter bij variant 3 dan bij variant 1 en 2.

In onderstaande tabel zijn kwantitatieve en kwalitatieve beschouwingen samengevat. Variant 1 heeft de voorkeur boven 2 en 3. Ondertussen is besloten om variant 1 aan te leggen. Een toekomstige keuze zal zich dus vooral richten op de keuze tussen variant 2 en 3. Mocht er besloten worden om te verlengen vanaf Veendam dan is het bijna zeker dat variant 3 (naar Emmen doortrekken) de voorkeur heeft boven variant 2. In verband met de omvang van dit onderzoek zijn de indirecte en externe effecten niet gekwantificeerd, dit in tegenstelling tot een gebruikelijke kosten-batenanalyse volgens de Oeileidraad. Toekomstig onderzoek zou zich hier op kunnen richten. Ook zou er met verschillende rentepercentages gerekend kunnen worden om meer scenario's door te nemen. Mocht er tot variant 3 besloten worden dan is er de mogelijkheid om het stuk Veendam- Emmen in één keer aan te leggen. De exploitatie zou dan eerder kunnen beginnen en kasstromen kunnen eerder gaan lopen. Ook dit zal variant 2 en 3 beter uit de bus laten komen. Zoals gezegd zijn de verschillen klein en zal extra onderzoek nodig zijn om tot een definitieve beslissing te komen.

MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

**Maatschappelijke kengetallen kosten-baten analyse spoorvarianten Groningen-Emmen**

netto contante waarde 2009-2061, in miljoenen euro's in prijzen van 2008, discontovoet 5%

<i>Nieuw spoor vanaf Zuidbroek met treinen vanaf Groningen</i>	<i>t/m Veendam</i>	<i>t/m Musselkanaal</i>	<i>t/m Emmen</i>
Verkoop treinkaartjes aan overstappers uit bus	9.4/9.1	71/70	230/306
Verkoop treinkaartjes aan nieuwe OV-passagiers	4.6	14.7	33.1
Vermeden kosten één trein/uur Groningen-Zuidbroek	13.3	13.3	13.3
Vermeden kosten gestopte busdiensten	5.0	7.5	12.6
<b>Subtotaal baten openbaar vervoer</b>	<b>32.3 /32.0</b>	<b>107/106</b>	<b>289/365</b>
Investerings in spoor en stations	-13.0	-76.8	-129,7
Exploitatiekosten nieuwe treindiensten	-47.3	-78.8	-101.4
Verloren verkoop buskaartjes aan overstappers	-8.1/-7.8	-61/-60	-197/-262
<b>Subtotaal kosten openbaar vervoer</b>	<b>-68.4/-68.1</b>	<b>-217/-216</b>	<b>-428/-493</b>
Saldo opbrengsten en kosten OV-systeem	-36.1/-36.1	-110/-110	-139/-128
Waardering reistijdwinst OV-passagiers	4.9/6.5	30.8/29.0	76/63
<b>Saldo monetaire deel KKBA</b>	<b>-31.5/-29.3</b>	<b>-79/-81</b>	<b>-63/-65</b>
Functioneren museumspoorlijn STAR	0	-/+	-/+
Baten goederenvervoer	-/0	-/0	0/+
<i>Waardering externe effecten</i>			
Emissies, veiligheid (auto&bus versus trein)	-/+	--/++	---/+++
Natuur en landschap (aanleg spoor/rijden trein)	0	-/0	--
Congestie en zekerheid OV-reistijden	0/+	0/++	+++
<i>Waardering indirecte effecten:</i>			
Functioneren nationale economie	0	0	0/+
Evenwichtiger regionale verdeling	0	0	++
<b>Waardering saldo integrale KKBA</b>	<b>-/0</b>	<b>--</b>	<b>-</b>

Tabel 14: Samenvatting kwantitatieve en kwalitatieve beschouwingen.

## 11 Literatuurlijst

AVV, (1998), Advies inzake reistijdwaarderingen van personen, Rotterdam.

Boer, E. de, en R. van Haaf, (2000), *Herstel van de treinverbinding Groningen Stadskanaal Emmen*, TU Delft.

Bucks Consultants International Holland Rail Consult en NWP Planungsgesellschaft Nijmegen (2000), *Railvisie 2020 Zwolle -Meppen*.

CPB/NEI(2000), Evaluatie van infrastructuurprojecten leidraad voor kosten-batenanalyse, werkdocument, Den Haag.

CPB, 2004, "Vier vergezichten op Nederland; productie, arbeid en sectorstructuur in vier scenario's tot 2040", Den Haag.

Erlander, S en N.F. Stewart (1990), The Gravity Model, in *Transportation Analysis: Theory and Extensions*, Utrecht, VSP.

Goudappel Coffeng (2006), Vervoerskundige Rapportage Groningen- Veendam, rapport.

Hansen, W.G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73-76.

Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, Cambridge Mass., MIT Press

McCann, P. (2001), *Urban and Regional Economics*, Oxford, Oxford University Press.

Moore D.S., McCabe G.P. (2006), *Statistiek in de Praktijk*, vijfde editie.

NEI a (2000), Kosten Baten Analyse van een snelle verbinding naar het Noorden, Rapport, Rotterdam.

NEI b (2000), Vervoerswaarde Studie Zuiderzeelijn, Rapport, Rotterdam.

Ortuzar J.D. en L.G. Willumsen (2001), *Modelling Transport*, derde editie, New York, NY, USA, John Wiley & Sons.

Pearce, D.W. en C.A. Nash (1981), *The Social Appraisal of Projects: A Text in Cost-Benefit Analysis*, Basingstoke, Macmillan.

Quinet E. en R. Vickerman (2004), *Principles of Transport Economics*, Cheltenham, UK en Northampton MA USA, Edward Elgar.

Samenwerkingsverband Noord Nederland (2007), *Ontwikkelen is verbinden*, Rapport, Groningen.

Vickerman, R.W. (1991), *Infrastructure and Regional Development*, London, Pion.

## **12 Internetsites**

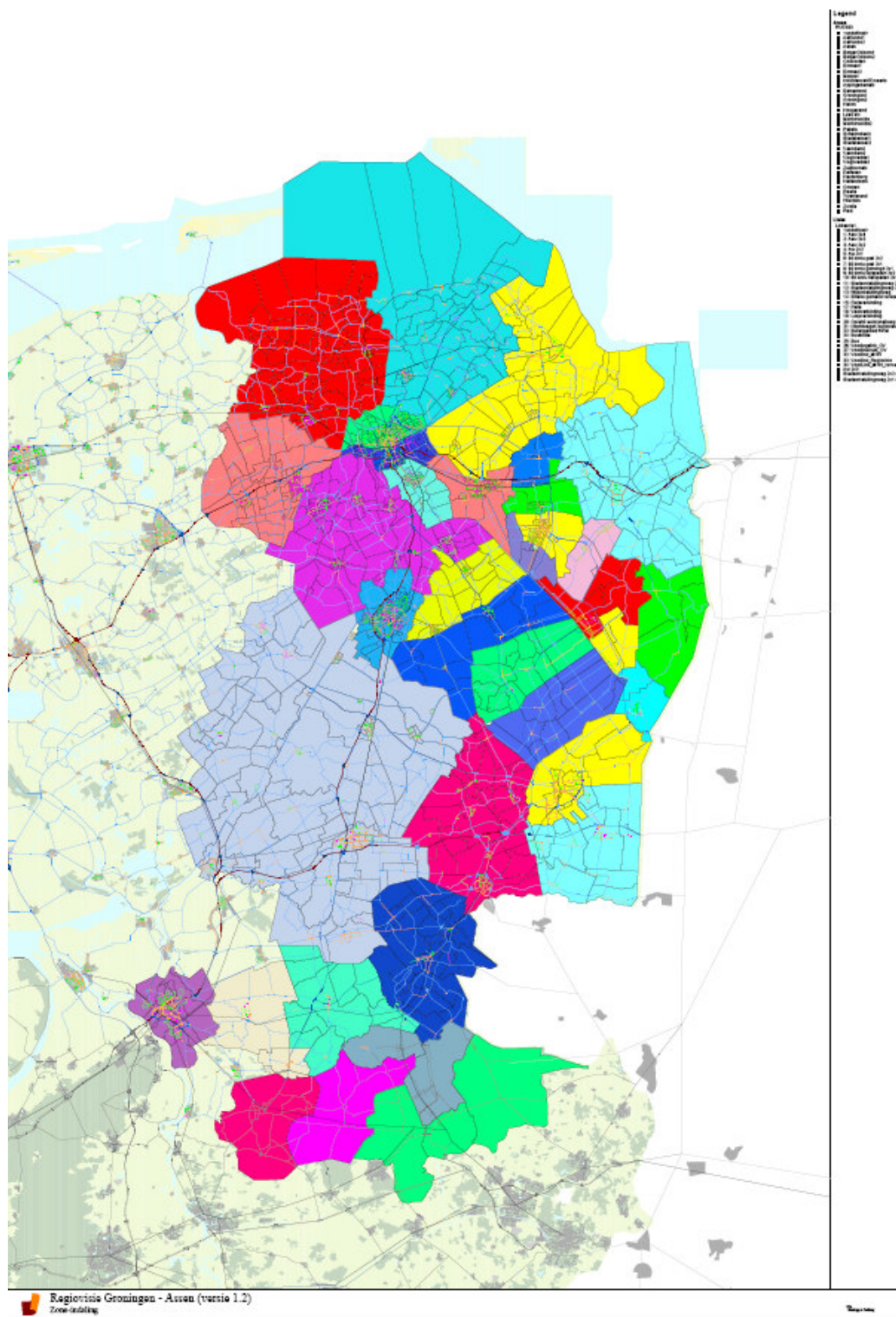
Kenniscentrum maatschappelijke kosten baten analyse: [www.kenniscentrum-mkba.nl](http://www.kenniscentrum-mkba.nl)

Rijkswaterstaat: [www.rws-avv.nl](http://www.rws-avv.nl)

Oeileidraad:

[www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/mobiliteit\\_en\\_bereikbaarheid/overzicht\\_effecten\\_infrastructuur/leidraad\\_oei/](http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/mobiliteit_en_bereikbaarheid/overzicht_effecten_infrastructuur/leidraad_oei/)

**Bijlage 1: Zone indeling.**



## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Drenthe

- Aa en Hunze gesplitst
- Assen
- Borger-Odoorn gesplitst
- Coevorden
- Emmen gesplitst
- Meppel, De Wolden ,Hoogeveen, Midden Drenthe, Westerveld
- Noordenveld Tynaarlo

Totaal = 12 gemeenten, 10 zones

### Groningen

- Appingedam Slochteren Delfzijl
- Eemsmond Loppersum Bedum Ten Boer
- Groningen gesplitst ?
- Haren
- Hoogezand-Sappemeer
- Leek Marum Grootegast
- Menterwolde gesplitst
- Pekela
- Scheemda Reiderland Winschoten Bellingwedde
- Stadskanaal gesplitst
- Veendam gesplitst
- Vlagtwedde gesplitst
- Zuidhorn Winsum De Marne

Totaal= 25 gemeenten, 18 zones

## MKBA van Nieuwe Spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen.

### Noord Overijssel:

- Dalfssen
- Hardenberg
- Hellendoorn
- Ommen
- Raalte
- Twenterland
- Wierden, Almelo, Tubbergen
- Zwolle

Noord Overijssel: Totaal =10 gemeenten, 8 zones

**Indeling inclusief zone 'overig Nederland' = 37 zones**