

T6961D SR/.. 24-11-2010

**1159-96**

**KKBA van een snelle verbinding  
tussen de vier grote steden:  
'Rondje Randstad'**

**Concept 10-10-2001**

**Opdrachtgever: Ministerie van Verkeer en Waterstaat**

**NEI Transport**

**Rotterdam, november 2010**

# Inhoudsopgave

	<b>Pagina</b>
Samenvatting	i
<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1 Doelstellingen van het project en de KKBA	1
1.1.1 Doelstellingen Deltametropool	1
1.1.2 Doelstellingen ‘Rondje Randstad’	2
1.2 Opzet van de KBA	2
1.2.1 Wat is een KBA?	2
1.2.2 Drie scenario’s	3
1.2.3 Opzet KKBA Rondje Randstad	4
1.2.4 Uitgangspunten en onzekerheden	5
1.3 Opzet van het rapport	6
<b>2 Nulalternatief en projectalternatieven</b>	<b>8</b>
2.1 Nulalternatief en NVVP Trend	8
2.1.1 Nulalternatief	8
2.1.2 NVVP trend	9
2.2 Projectalternatieven	9
2.2.1 Model A: MZB-Binnenflank	9
2.2.2 Model B: HSL/IR+	10
2.2.3 Model C1: Combi-MZB	10
2.2.4 Model C2: Combi HSL/IR+	11
2.2.5 Effect op rijtijden	11
<b>3 Kosten-Batenanalyse</b>	<b>13</b>
3.1 Directe effecten	13
3.1.1 Investeringskosten	13
3.1.2 Exploitatie- en onderhoudskosten	15
3.1.3 Reistijdwinsten	16
3.1.4 Exploitatie-opbrengsten	17
3.1.5 Comfort, betrouwbaarheid etc.	17
3.1.6 Restwaarde	18
3.2 Indirecte effecten	18
3.2.1 Arbeidsmarkteffecten	18
3.2.2 Woningmarkteffecten	21
3.2.3 Internationale effecten	22
3.2.4 Overige indirecte en strategische effecten	22
3.3 Externe Effecten	22
3.3.1 Effecten op natuur en milieu	22

3.3.2	Emissies	23
3.3.3	Geluid	23
3.3.4	Veiligheid	24
3.3.5	Overige externe effecten	24
3.3.6	Congestie wegennet	25
3.4	Uitkomsten	25
4	Effecten op actoren	28
4.1	De treinreizigers en automobilisten	28
4.2	Exploitant	28
4.3	Bedrijven/consumenten	29
4.4	Omwonenden	30
5	Gevoeligheidsanalyses	32
5.1	De HSL-West zonder IR+	32
5.2	Effect RO-vullingen	33
5.2.1	Aaccent (MZB binnenflank)	33
5.2.2	C1 accent (MZB combi)	33
5.2.3	C2accent (HSL/IR+ Combi)	34
5.2.4	C2dubbelaccent	34
5.3	Aanleg Zuiderzeelijn en MZB Schiphol-Almere	35
5.4	Hogere discontovoet	36
5.5	Hogere investeringen	37
6	Conclusies	38
	Bijlage 1: Aannames bij de tijdwaardering	39
	Bijlage 2: Toelichting arbeidsmarktbatens	43
	Bijlage 3: Toelichting berekening externe effecten	45
	Bijlage 4: KBA tabellen van de scenario's	49
	Bijlage 5: RO Vullingen gevoeligheidsanalyses	52
	Bijlage 6: KBA tabellen van de gevoeligheidsanalyses	54

# Samenvatting

## 1. Achtergrond en uitgangspunten

### *Doelstellingen Deltametropool*

Begin 2001 is door de Ministeries van VROM, V&W, EZ, LNV en Financiën de Stuurgroep Deltametropool opgericht. Dit interdepartementale project heeft ten doel het Kabinet nog dit jaar een besluit te laten nemen over de gewenste ruimtelijke hoofdstructuur van de Deltametropool. De uitkomsten van dit besluit zullen vervolgens worden opgenomen in de Vijfde Nota Ruimtelijk Ordening.

Hierbij is de ontwikkeling van de Deltametropool niet een gegeven, maar een ambitie om:

- σ Een (internationaal) wervend en concurrerend vestigingsmilieu te creëren
- σ De groen-blauwe kwaliteit te versterken
- σ Kwalitatief en kwantitatief robuuste verstedelijkingsopties te realiseren
- σ Een topkwaliteit aan bereikbaarheid aan te bieden.

### *Doelstellingen Rondje Randstad*

Eén van de deelprojecten binnen het Deltametropool project is het realiseren van een snelle OV-verbinding tussen de 4 grote steden, het zogeheten 'Rondje Randstad'. De centrale vraagstelling die hierbij beantwoord wordt, is:

Draagt een kwaliteitssprong van het OV op het niveau van de Randstad als geheel bij aan de ambities van een Deltametropool en welke hoofdrichting verdient dan de voorkeur?

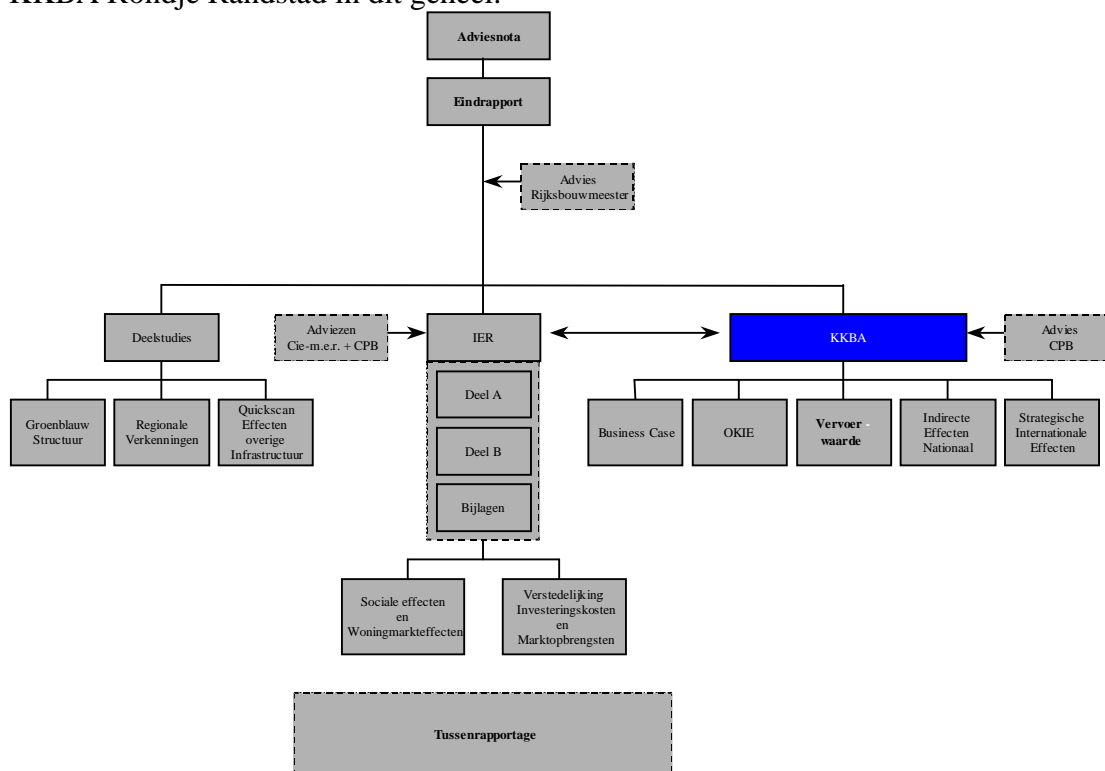
In het Bereikbaarheids Offensief Randstad (BOR) heeft het Kabinet zich verplicht tot de realisatie van een snelle verbinding, onderzoek hiertoe is dan ook aangekondigd in het NVVP en de Vijfde Nota.

### *De KBA: alle effecten worden meegenomen*

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (KBA) geeft zicht op alle relevante effecten van een infrastructuurproject op de maatschappelijke welvaart. In de KBA wordt het zogeheten nulalternatief afgezet tegen het projectalternatief. Vervolgens worden *alle* aspecten van het project vergeleken met de ontwikkeling in het nulalternatief. De KBA richt zich vervolgens op het vaststellen van de waarde die de samenleving aan die effecten toekent.

Dit rapport presenteert de KKBA van het 'Rondje Randstad', dat opties ter verbetering van het OV onderzoekt in het kader van de Deltametropool. De onderstaande figuur

presenteert de opzet van het Deltametropool-onderzoek, alsmede de positie van de KKBA Rondje Randstad in dit geheel.



**Figuur S-1** Positionering KKBA Rondje Randstad in onderzoek Deltametropool

De KKBA levert bouwstenen voor de beantwoording van de centrale vraagstelling in het Deltametropool project, maar geeft niet hét antwoord. Naast de KKBA is ook de Integrale Effect Rapportage (IER) een bouwsteen voor de beantwoording van de vraagstelling. Buiten de IER en de KKBA zijn er nog andere beleidsoverwegingen die een rol spelen in de politieke besluitvorming over de snelle OV-verbinding in de Deltametropool.

### **Uitgangspunten**

De uitgangspunten van bij de berekeningen zijn:

- σ De start van de bouw is in 2010.
- σ De start van de exploitatie in 2016.
- σ De periode waarvoor doorgerekend wordt is tot en met 2040.
- σ De Netto-Contante Waarde (NCW) wordt bepaald voor 2010.
- σ Het gebruikte prijspeil is van het jaar 2001.
- σ Conform de adviezen van de Commissie Discontovoet gaan we uit van een reële discontovoet van 4%.

### **Onzekerheden**

Het is van belang te bedenken dat de cijfers zoals die hier gepresenteerd worden omringd zijn met grote onzekerheden. Er is gebruik gemaakt van modellen die uiteraard

werken met onzekerheidsmarges. Er wordt uitgegaan van economische scenario's van het CPB die per definitie een weerspiegeling zijn van de werkelijkheid: de prognoses worden daarnaast uitgevoerd tot het jaar 2040 terwijl de modellen niet verder gaan dan 2020. Vervolgens zijn de maatschappelijke kosten en baten bepaald, hetgeen met name bij de indirecte effecten tot discussies leidt. De uitkomsten dienen dan ook niet als harde uitkomsten beschouwd te worden, maar als een indicatie van de kosten en baten.

## **2. Onderzochte alternatieven**

### ***Nulalternatief en NVVP trend***

Er zijn 2 referentienetwerken onderzocht, waartegen de verschillende RoRa-varianten kunnen worden afgezet:

- σ D: Nulalternatief (MIT/BOR)
- σ D': NVVP trend

De sprong van nulalternatief naar NVVPtrend is niet in de KBA verwerkt, daar hier op dit moment nog niet voldoende informatie voor beschikbaar is. Deze KBA richt zich derhalve voornamelijk op een extra kwaliteitssprong ten opzichte van NVVPtrend.

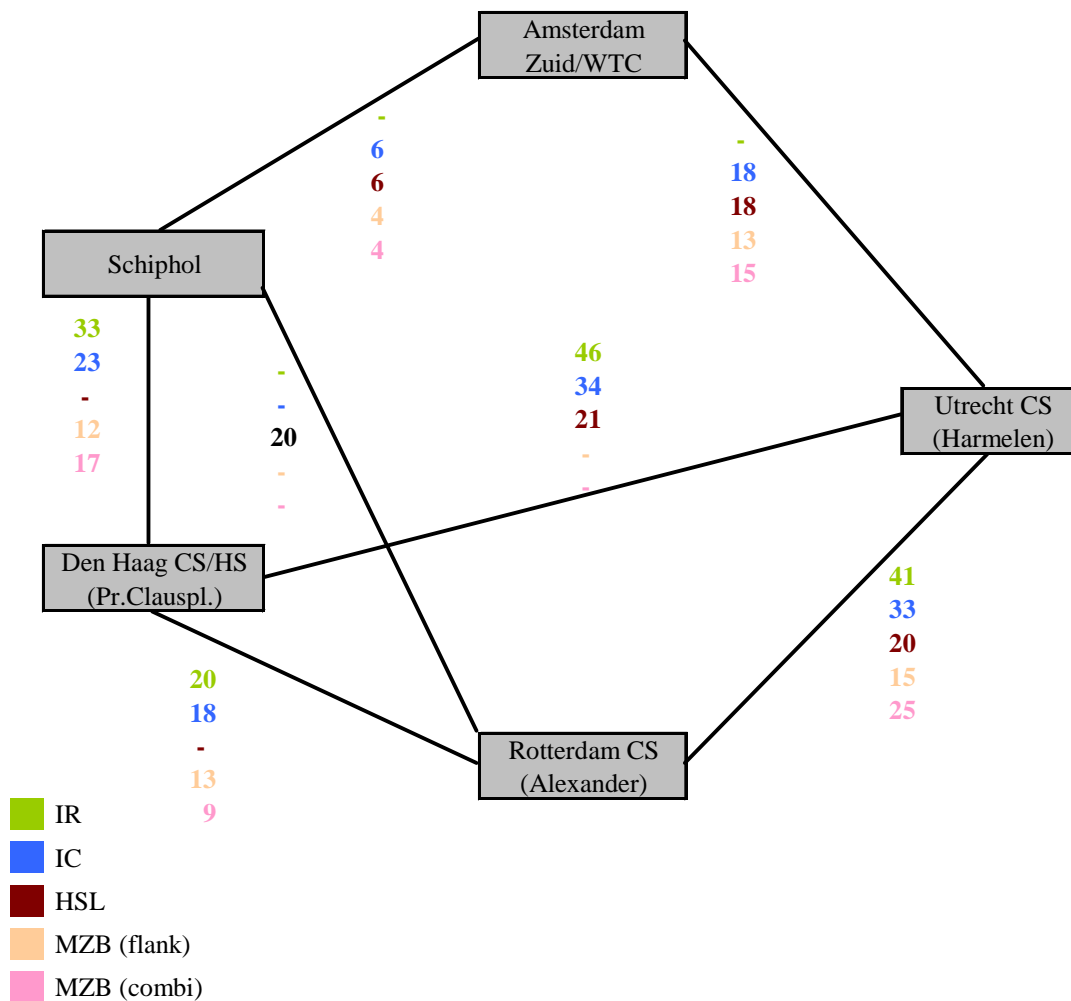
### ***Projectalternatieven***

In het kader van de Deltametropool is afgesproken om 4 kansrijke RO modellen nader te onderzoeken in samenhang met een bedienconcept dat past bij de filosofie van het model:

- σ Model A: Binnenflank MZB
- σ Model B: Ring HSL-West / IR+
- σ Model C1: Combi MZB
- σ Model C2: Combi HSL-West / IR+ (met RO cf. Model C1)

### ***Reistijden***

In onderstaande figuur zijn de reistijden van de verschillende alternatieven weergegeven voor de verbindingen tussen de vier grote steden en Schiphol.



**Figuur S-2 Reistijden tussen stations (in minuten)**  
 Noot: De reistijden zijn exclusief halteren op de stations maar inclusief halteren op de tussengelegen stations.

### 3. De uitkomsten

Door nu alle posten op te tellen ontstaat het uiteindelijke beeld van het saldo van de maatschappelijke kosten en baten. In de onderstaande tabel zijn alle kosten en baten weergegeven voor het GC+ scenario. In de bijlagen zijn de cijfers voor de andere scenario's gepresenteerd.

Tabel S-1 Overzicht van de kosten en baten (GC+, mld guldens, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ Combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Reistijdwinst	1,3	1,5	2,1	1,4
Exploitatie-opbrengsten	0,5	2,5	3,1	1,5
<i>Indirecte effecten</i>				
Arbeidsmarkt	0,1	-0,2	-0,3	-0,2
Woningmarkt	0	0	0	0
Internationaal	Volgt later	Volgt later	Volgt later	Volgt later
<i>Externe effecten</i>				
Verkeersveiligheid	0,3	0,3	0,2	0,3
CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> emissies	0,2	0,1	0,1	0,2
Geluid	0,1	-0	-0	+0
Afname congestie	3,9	3,9	2,6	3,2
<b>Totale baten</b>	<b>6,3</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>6,4</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investerings infrastr.	12,8	8,7	17,0	8,8
Onderh. en expl. Kosten	4,2	2,0	5,1	1,3
<b>Totale kosten</b>	<b>17,0</b>	<b>10,7</b>	<b>22,1</b>	<b>10,0</b>
<b>Saldo (excl. restwaarde)</b>	<b>-10,8</b>	<b>-2,5</b>	<b>-14,0</b>	<b>-3,1</b>
Restwaarde	1,5	1,0	2,0	1,0
<b>Saldo (incl. Restwaarde)</b>	<b>-9,3</b>	<b>-1,7</b>	<b>-12,3</b>	<b>-2,7</b>
<b>Onzekerheidsmarge baten</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>

Alle projectalternatieven hebben een negatief saldo. Dit varieert van 1,7 miljard voor de HSL/IR+ ring tot 12,3 miljard voor de MZB combi.

In de bovenstaande tabel worden de cijfers als harde cijfers gepresenteerd. Dit doet echter geen recht aan de (vaak grote) onzekerheidsmarges die in de verschillende modellen gelden. Deze marges worden voorlopig op 10% geschat voor alle varianten<sup>1</sup>.

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat in de KBA een aantal effecten niet gekwantificeerd kan worden. Deze effecten zijn als PM post in de KBA opgenomen. Het betreft de volgende effecten:

1. **Cluster- en schaaleffecten:** door de aanleg kunnen er clusters van bedrijven ontstaan die gezamenlijk schaalvoordelen kunnen realiseren.

<sup>1</sup> Deze 10% komt uit de verdiepte KKBA Zuiderzeelijn en is gebaseerd op een berekening waarbij de reistijdwinsten, arbeidsmarktbatens en externe effecten van een boven- ondergrens zijn voorzien. Deze berekening zal voor de KKBA Rondje Randstad nog worden uitgevoerd.



2. **Tweede orde effecten:** door de bestedingen en het doorgeven van directe effecten kunnen er via een multiplier extra toegevoegde waarde gegenereerd worden. Dit effect treedt op, maar uit onderzoek blijkt dat dit effect zeer klein is.

Daarnaast zijn er enkele strategische aspecten die een rol spelen in de besluitvorming.

1. **Restcapaciteit en toekomstwaarde:** de MZB alternatieven leveren een tweede systeem, waardoor er een restcapaciteit ontstaat die wellicht in de toekomst intensiever benut kan worden.
2. **Imago-effecten:** de aanleg van met name snelle alternatieven kunnen leiden tot een beter imago van bepaalde regio's, hierdoor zouden extra bedrijven aangetrokken kunnen worden. Of dit effect optreedt is echter ex ante niet in te schatten. Dit zou zich met name in de MZB- en HSL-varianten kunnen voordoen.

#### 4. Effecten op actoren

Er zijn verschillende actoren die effecten ondervinden van de uitvoering van de projectalternatieven:

1. De reizigers profiteren per saldo door de reistijdwinsten met woon-werk en overig motief.
2. Voor de exploitant blijkt het project sterk verliesgevend te zijn, als de investeringen meegerekend worden.
3. Bedrijven en consumenten profiteren van de aanleg.
4. Omwonenden profiteren van positieve arbeidsmarkteffecten, maar worden ook het meest getroffen door visuele hinder, negatieve effecten op de ruimtelijke ordening (zoals doorsnijding landschap), geluidsoverlast en de sociale veiligheid.

#### 5. Gevoeligheidsanalyses

We hebben enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om na te gaan wat de effecten zijn van andere projecten en tegenvallers bij hogere investeringen en het gebruik van een hoge discontovoet. De belangrijkste resultaten zijn:

1. Een simultane uitvoering van de Zuiderzeelijn (MZM-variant): door de synergie ontstaan er extra baten, deze zijn echter niet zo groot.
2. Het aanleggen van alleen de HSL in model B, omdat deze meer dan 90% van de baten van dit alternatief genereert. Omdat de investeringskosten daardoor een stuk lager worden, resulteert een positief saldo voor de KBA.
3. Variatie in de ruimtelijke vullingen: hierdoor wordt een optimalisatieslag in de vervoerwaarde bereikt, en daardoor extra baten.
4. Een hogere discontovoet en hogere investeringen resulteren in nog grotere tekorten voor de samenleving.

#### 6. Conclusies

##### ***Alle alternatieven hebben een negatief saldo***

Alle vier de onderzochte alternatieven resulteren in een negatief saldo. Dit varieert van 1,7 miljard voor de HSL-IR+ ring tot 12,3 miljard voor de MZB combi. In alle CPB-scenario's is het saldo voor alle alternatieven negatief. In de gevoeligheidsanalyse voor

aanleg van alleen de HSL-West in model B is te zien dat een licht positief saldo ontstaat.

***De meeste actoren profiteren, een winstgevende exploitatie is niet mogelijk***

Reizigers, bedrijven en consumenten en omwonenden profiteren van de lijn. Omwonenden hebben echter ook negatieve effecten, zoals geluidsoverlast, visuele hinder en andere externe effecten. Wanneer de investeringen worden meegenomen in de analyse, is geen bedrijfseconomische exploitatie haalbaar.

***Ruimtelijke vulling speelt een belangrijke rol***

De ruimtelijke verdeling van nieuwe woningen en arbeidsplaatsen speelt een belangrijke rol bij de verschillende alternatieven. Voor een aantal alternatieven is met de ruimtelijke vulling 'gespeeld', waaruit (licht) hogere directe effecten resulteerden.

***Strategische aspecten***

De MZB alternatieven leveren een tweede treinsysteem, waardoor er een restcapaciteit ontstaat die wellicht in de toekomst intensiever benut kan worden. Dit mogelijke effect is niet in de KBA meegenomen.

***Fasering en optimalisatie***

Er is geen rekening gehouden met mogelijke faseringen in de aanleg van infrastructuur, mogelijkheden om deeltrajecten aan te leggen of fasering van RO vullingen in samenhang met fasering van infrastructuur te realiseren. Ook is er niet gekeken naar de resultaten om de bedienconcepten te optimaliseren wat betreft frequentie van de treinen en te bedienen stations (mogelijk resulterend in lagere investeringen). Doordat dit niet is gebeurd is er per definitie een negatieve invloed op de KBA-resultaten.

***Synergie-effecten***

Er lijkt een synergie voordeel te zijn door de koppeling van Rondje Randstad met de Zuiderzeelijn. Dit effect is het grootst wanneer de gehele Zuiderzeelijn wordt aangelegd; aanleg van het traject tot Almere levert weinig extra baten op het Rondje.

***Er is onzekerheid***

De resultaten uit deze en onderliggende studies en gebruikte modellen brengen onzekerheden met zich mee. Verder is gerekend met een 'risico-vrije' discontovoet van 4%. In de gevoeligheidsanalyses is gerekend met een discontovoet van 8% en met hogere investeringen. Hierdoor resulteren groter negatieve saldi voor alle alternatieven.

# 1 Inleiding

## 1.1 Doelstellingen van het project en de KKBA

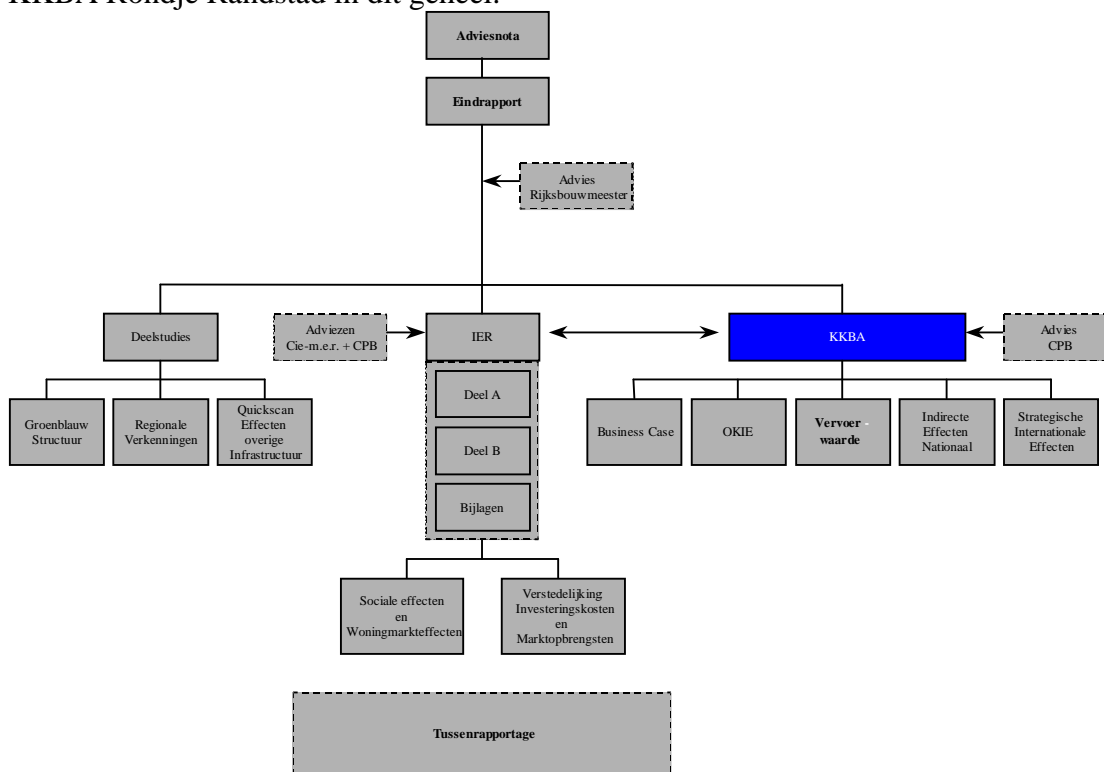
### 1.1.1 Doelstellingen Deltametropool

Begin 2001 is door de Ministeries van VROM, V&W, EZ, LNV en Financiën de Stuurgroep Deltametropool opgericht. Dit interdepartementale project heeft ten doel het Kabinet nog dit jaar een besluit te laten nemen over de gewenste ruimtelijke hoofdstructuur van de Deltametropool. De uitkomsten van dit besluit zullen vervolgens worden opgenomen in de Vijfde Nota Ruimtelijk Ordening.

Hierbij is de ontwikkeling van de Deltametropool niet een gegeven, maar een ambitie om:

- σ Een (internationaal) wervend en concurrerend vestigingsmilieu te creëren
- σ De groen-blauwe kwaliteit te versterken
- σ Kwalitatief en kwantitatief robuuste verstedelijkingsopties te realiseren
- σ Een topkwaliteit aan bereikbaarheid aan te bieden.

Dit rapport presenteert de KKBA van het ‘Rondje Randstad’, dat opties ter verbetering van het OV onderzoekt in het kader van de Deltametropool. De onderstaande figuur presenteert de opzet van het Deltametropool-onderzoek, alsmede de positie van de KKBA Rondje Randstad in dit geheel.



**Figuur 1-1** Positionering KKBA Rondje Randstad in onderzoek Deltametropool

De KKBA levert bouwstenen voor de beantwoording van de centrale vraagstelling in het Deltametropool project, maar geeft niet hét antwoord. Naast de KKBA is ook de Integrale Effect Rapportage (IER) een bouwsteen voor de beantwoording van de vraagstelling. Buiten de IER en de KKBA zijn er nog andere beleidsoverwegingen die een rol spelen in de politieke besluitvorming over de snelle OV-verbinding in de Deltametropool.

### 1.1.2 Doelstellingen ‘Rondje Randstad’

Eén van de deelprojecten binnen het Deltametropool project is het realiseren van een snelle OV-verbinding tussen de 4 grote steden, het zogeheten ‘Rondje Randstad’. De centrale vraagstelling die hierbij beantwoord wordt, is:

Draagt een kwaliteitssprong van het OV op het niveau van de Randstad als geheel bij aan de ambities van een Deltametropool en welke hoofdrichting verdient dan de voorkeur?

In het Bereikbaarheids Offensief Randstad (BOR) heeft het Kabinet zich verplicht tot de realisatie van een snelle verbinding, onderzoek hiertoe is dan ook aangekondigd in het NVVP en de Vijfde Nota.

De opzet van het deelproject Rondje Randstad is gebaseerd op de rapportage en conclusies van de zogeheten Commissie Olman<sup>2</sup>. Naar aanleiding hiervan is binnen het deelproject allereerst een Quick Scan uitgevoerd naar de meest aantrekkelijke bedienconcepten en tracévarianten<sup>3</sup>. In de Quick Scan zijn in totaal 8 bedienconcepten (zowel magneetweefbaan, HSL en conventionele techniek) en 52 subvarianten onderzocht. Deze varianten zijn gescand op hun belangrijkste effecten en kosten.

Tevens zijn in het ‘VROM-spoor’ ruimtelijke vullingen ontwikkeld voor het zichtjaar 2030 in het hoge ruimtedruk (GC+) scenario. Op basis hiervan zijn in het interdepartementale overleg en door de stuurgroep modellen vastgelegd die een combinatie vormen van bedienconcepten en ruimtelijke ontwikkelingen binnen de Deltametropool<sup>4</sup>.

## 1.2 Opzet van de KBA

### 1.2.1 Wat is een KBA?

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (KBA) geeft zicht op alle relevante effecten van een infrastructuurproject op de maatschappelijke welvaart. In de KBA wordt het

<sup>2</sup> TNO-Intro, 2000, *Mogelijkheden voor een extra kwaliteitssprong voor het openbaar vervoer tussen de stadsgewesten in de Deltametropool* (rapport |Commissie Olman 2), Delft.

<sup>3</sup> Projectteam Rondje Randstad, 2001, *Quick Scan ‘Rondje Randstad’; Een Verkenning van Alternatieven voor een Kwaliteitssprong in OV op Randstadniveau*.

<sup>4</sup> VHP, 2001, *Deltametropool Kaartkatern Tussenrapportage 2001*.

zogeheten nulalternatief afgezet tegen het projectalternatief. Vervolgens worden *alle* aspecten van het project vergeleken met de ontwikkeling in het nulalternatief. De KBA richt zich vervolgens op het vaststellen van de waarde die de samenleving aan die effecten toekent. Het gaat hierbij om de volgende effecten:

- **Directe effecten:** de opbrengsten en kosten van het project, het betreft zowel de financiële kosten en baten als de reistijdwinsten e.d. als gevolg van de aanleg.
- **Indirecte effecten:** verschuiving en creatie van werkgelegenheid, verschuiving van activiteiten en nieuwe activiteiten die ontstaan dankzij de aanleg van het project, bijvoorbeeld doordat bepaalde regio's aantrekkelijker worden om te vestigen.
- **Externe effecten:** het gaat hier om milieu-effecten (geluid, emissies, doorsnijding landschap), effecten op andere infrastructuur (congestie) en sociale aspecten.

De KBA kijkt met een 'welvaartsbril' naar een project: alleen effecten die resulteren in netto kosten of baten worden gemonetariseerd. Daarnaast worden zoveel mogelijk andere effecten kwalitatief benoemd, dit betreft echter veelal een herverdeling van economische activiteiten. Verder kunnen er allerlei andere redenen zijn om infrastructuur aan te leggen, variërend van strategische aspecten of sociale rechtvaardigheid. Dit zijn aspecten waar de politiek al dan niet waarde aan wordt gehecht, maar die in de KBA niet gewaardeerd kunnen worden.

## 1.2.2 Drie scenario's

Uiteraard is het niet mogelijk om de toekomst te voorspellen. Om inzicht te krijgen in mogelijke ontwikkelingen en de variatie wegens onzekerheden daarin wordt gebruik gemaakt van scenario's, zodat de bandbreedtes duidelijk worden waarbinnen de ontwikkelingen zich afspelen. Hierbij is als basis gebruik gemaakt van de CPB scenario's Divided Europe, European Coordination en Global Competition. Deze verschillen vrij sterk wat betreft economische ontwikkeling en bevolkingsgroei, maar ook wat betreft Europese samenwerking en economisch beleid. Vervolgens is het GC scenario wat betreft ruimtelijke en demografische ontwikkelingen aangepast aan het – op deze gebieden hogere – EC scenario, waardoor het zogeheten maximale ruimtedruk of GC+ scenario ontstaat. De belangrijkste gegevens staan in de onderstaande tabel.

**Tabel 1.2 Kerngegevens Nederland in 2020**

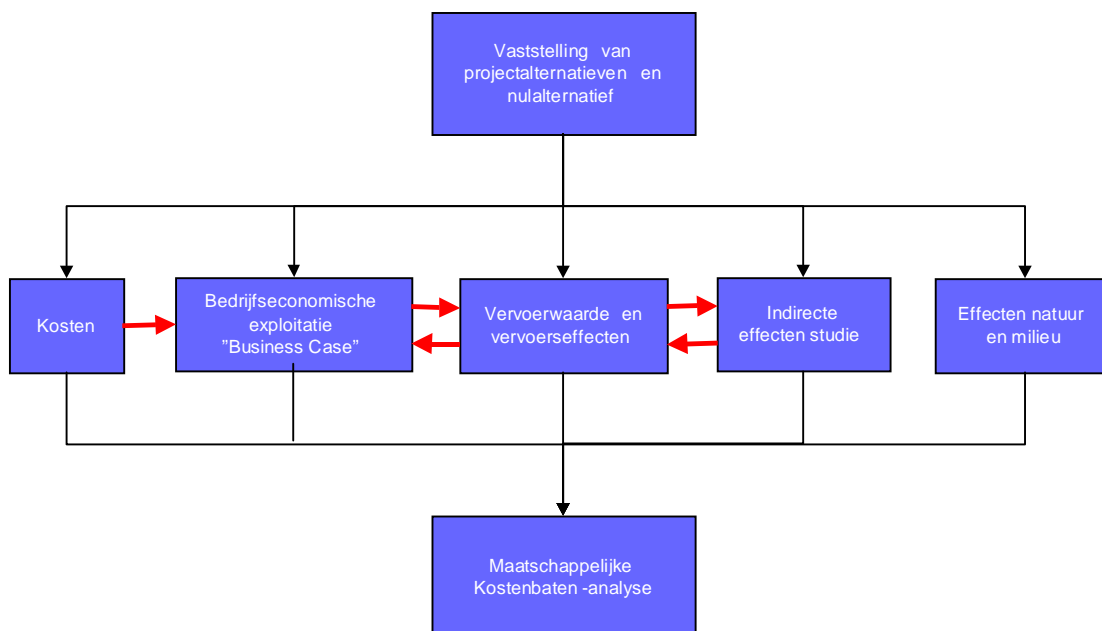
	DE	EC	GC+
Bevolking (x mln)	16,2	17,7	17,7
Woningvoorraad (x mln)	7.375	7.663	-
Beroepsbevolking (x mln)	6.888	7.865	-
Werkgelegenheid (x mln)	6.334	7.512	-
BBP-groei per jaar in 1995-2020	1,5 %	2,75%	3,25%
Reële stijging OV tarieven per jaar	0 %	0 %	0,5 %
In 1995-2020, t.o.v. 1995:			
Autobezit per huishouden	+22%	+29%	+26%
Personenauto's	+42%	+54%	+57%
Strooklengte Hoofdwegennet	+15%	+15%	+15%

Interlokale Reistijd	-0%	-0%	-0%
Reële brandstofkosten per km	-18%	-17%	-6%

Ook het beleid ten aanzien van het OV en auto verschilt per scenario. Zo gaat DE en EC uit van OV tarieven die alleen aangepast worden aan de inflatie, terwijl GC uitgaat van een jaarlijkse stijging van een half procent. Dit heeft tevens effect op de modal split. Voor een uitgebreidere beschrijving van de scenario's is gegeven in NEI (2001)<sup>5</sup>.

### 1.2.3 Opzet KKBA Rondje Randstad

Om tot deze KBA te komen is door het projectteam Rondje Randstad een onderzoeksprogramma opgezet met deelstudies zoals gegeven in de onderstaande figuur.



*Figuur 1.2 Relatie tussen de verschillende onderzoeken*

De alternatieven zijn vastgesteld aan de hand van de eerder genoemde Quick Scan en interdepartementaal overleg. De volgende deelstudies zijn uitgevoerd:

- **Kosten:** de investerings- en exploitatiekosten zijn bepaald door een consortium van Arcadis, DHV, Holland Railconsult, Mobillion en MVP.
- **Business case:** deze is uitgevoerd door een consortium van Bouwdienst Rijkswaterstaat, NEI, NIB, PWC, Riscman en Twijnstra Gudde.
- **Vervoerwaardestudie:** is uitgevoerd door NEI Transport, in samenwerking met Railned en RAND.
- **Indirecte effectenstudie:** is uitgevoerd door een consortium van ABF, RUG, VU en TNO-Inro.

<sup>5</sup> NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*.

- *Natuur- en milieueffecten*: deze bepaald door dezelfde partijen die de kosten bepaald hebben.

Voor alle onderdelen zijn afzonderlijke rapportages geschreven. In deze KBA worden de resultaten van deze studies gebruikt om te komen tot de uiteindelijke analyse. Naast het uitvoeren van een KBA op nationaal niveau is een serie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor de invloed van de Ruimtelijke Ordening en van de aanleg van de Zuiderzeelijn op de kosten en baten van de projectalternatieven. Ook worden de effecten gekwantificeerd voor afzonderlijke actoren die door de aanleg het meest beïnvloed worden.

## 1.2.4 Uitgangspunten en onzekerheden

### *Uitgangspunten*

De uitgangspunten van de aanleg e.d. zijn:

- De start van de bouw is in 2010.
- De start van de exploitatie in 2016.
- De periode waarvoor doorgerekend wordt is tot en met 2040
- De Netto-Contante Waarde (NCW) wordt bepaald voor 2010.
- Het gebruikte prijspeil is van het jaar 2001.
- Conform de adviezen van de Commissie Discontovoet gaan we uit van een reële discontovoet van 4%.

### *Onzekerheden*

#### *Fasering en optimalisatie*

Het onderzoekstraject dat doorlopen is, heeft tot doel een strategische beslissing over het Rondje Randstad en de verschillende Deltametropool modellen mogelijk te maken. Hiertoe zijn relatief extreme modellen gekozen om inzicht te krijgen in de kansen en mogelijkheden van de diverse modellen. De doorlooptijd van het onderzoek is te kort om ‘iteratieslagen’ te maken en zo tot een optimalisatie te komen.

Concreet houdt dit in dat er geen rekening is gehouden met mogelijke faseringen in de aanleg van infrastructuur, mogelijkheden om deeltrajecten aan te leggen of fasering van RO vullingen in samenhang met fasering van infrastructuur te realiseren. Ook is er niet gekeken naar de resultaten om de bedienconcepten te optimaliseren wat betreft frequentie van de treinen en te bedienen stations (mogelijk resulterend in lagere investeringen). Dit heeft per definitie een negatieve uitkomst op de KBA resultaten.

#### *Onzekerheidsmarges*

In dit rapport worden de cijfers als harde cijfers gepresenteerd. Als we overal marges aan zouden geven, wordt het rapport al gauw moeilijk leesbaar. Dit doet echter niet recht aan de vaak grote onzekerheidsmarges die in de verschillende modellen gelden.

### *De scenario's*

Daarnaast lopen de gebruikte CPB scenario's tot 2020 en is daarna in alle deelstudies en deze KBA gebruik gemaakt van geëxtrapoleerde cijfers. Hierdoor zijn extra onzekerheden ingebouwd. Dit geldt onder meer voor de arbeidsmarkt in 2020 en verder op regionaal niveau.

### *Uitsplitsing RO en infrastructuureffecten*

De modellen die doorgerekend zijn vormen een combinatie van RO vullingen en bedienconcepten, terwijl de KBA alleen betrekking heeft op de infrastructuur en niet op de Deltametropool als geheel. In verschillende deelstudies waaronder de vervoerwaardestudie zijn de effecten van RO en infrastructuur niet te scheiden. Strict genomen had dan ook een KBA van de gehele Deltametropool uitgevoerd moeten worden. Aangezien het hier een Kengetallen KBA betreft die beoogt een strategische beslissing over het OV te maken, is het ons inziens echter verantwoord de effecten van de infrastructuur zo goed mogelijk te isoleren.

### *De discontovoet*

De reële discontovoet van 4% is in principe bedoeld voor risico-vrije projecten. Dit is uiteraard vrijwel per definitie niet het geval. Hier is het zelfs aannemelijk dat een magneetzweefbaan risicovoller is dan een IR, IC of HSL, omdat het een geheel nieuwe technologie betreft. Er is echter geen objectieve methode om de discontovoet te bepalen, daarom gaan we hier voor alle alternatieven uit van de standaard 4%.

### *Gebruikte kengetallen*

Daarnaast betreft het een kengetallen KBA: niet alle aspecten zijn al in detail uitgewerkt en voor sommige aspecten zijn kengetallen gebruikt. Dit geldt onder meer voor de vertaling van de indirecte en externe effecten naar maatschappelijke kosten en baten en de gebruikte tijdwaardering.

## **1.3 Opzet van het rapport**

Het rapport is als volgt opgezet. Hoofdstuk 2 presenteert het nulalternatief en de projectalternatieven. De KBA wordt uitgevoerd in Hoofdstuk 3, waarin achtereenvolgens de directe, de indirecte en de externe effecten besproken worden. Daarna wordt de totale KBA gepresenteerd. In hoofdstuk 4 worden de effecten op de verschillende actoren benoemd. Hoofdstuk 5 geeft een serie gevoeligheidsanalyses:

- σ Aanleg Zuiderzeelijn in MZM variant (alleen model A en C1)
- σ Aanleg Almere-Schiphol als magneetzweefbaan (alleen model A en C1)
- σ Effecten van wijzigingen in de ruimtelijke ordening.
- σ Een discontovoet van 8% i.p.v. 4%
- σ Het effect van 50% hogere investeringskosten



In Hoofdstuk 6 trekken we de belangrijkste conclusies. In de bijlagen worden aannames en methoden nader verantwoord.

## 2 Nulalternatief en projectalternatieven

In het kader van de Deltametropool is afgesproken om 4 kansrijke RO modellen nader te onderzoeken in samenhang met een bedienconcept dat past bij de filosofie van het model:

- σ Model A: Binnenflank MZB
- σ Model B: Ring HSL-West / IR+
- σ Model C1: Combi MZB
- σ Model C2: Combi HSL-West / IR+ (met RO cf. Model C1)

Er zijn 2 referentienetwerken onderzocht, waartegen de verschillende RoRa-varianten kunnen worden afgezet:

- σ D: Nulalternatief (MIT/BOR)
- σ D': NVVP trend

De sprong van nulalternatief naar NVVPtrend is niet in de KBA verwerkt, daar hier op dit moment nog niet voldoende informatie voor beschikbaar is. Deze KBA richt zich derhalve vooralsnog op een extra kwaliteitssprong ten opzichte van NVVPtrend.

De RO vullingen zijn gebaseerd op de tussenrapportage van de Deltametropool. Vanwege de krappe tijdplanning was het niet mogelijk te wachten tot via andere studies definitieve RO vullingen beschikbaar kwamen. Hierom zijn ten behoeve van het draaien van het Landelijk Modelsysteem 'eigen' RO vullingen ontwikkeld, op basis van de aangeleverde kaarten in de Deltametropool tussenrapportage. Deze RO vullingen zijn consistent binnen het KKBA onderzoek gebruikt, maar wijken enigszins af van de vullingen die bij de IER gebruikt zijn. In de vervoerwaardestudie (NEI, 2001) is een verschillenanalyse gegeven.

### 2.1 Nulalternatief en NVVP Trend

#### 2.1.1 Nulalternatief

Het nulalternatief en de projectalternatieven zijn uitgebreid beschreven in de Vervoerwaardestudie (NEI, 2001). Het referentienetwerk 2010 van Railned is gebruikt als nulalternatief, waarbij ervan uitgegaan is dat de bediening in latere jaren gelijkblijft. De basis voor het nulalternatief is het MIT en BOR. De infrastructuurprojecten zoals die voorzien zijn tot 2010 zijn hier derhalve in opgenomen, waarbij aangetekend moet worden dat nog niet voor alle projecten de definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden. De belangrijkste veranderingen in het referentienetwerk 2010 ten opzichte van de huidige situatie zijn:

- σ De aanleg van de Hanzelijn: intercity's naar het Noorden rijden door Flevoland naar Zwolle (2x per uur) en verder naar Groningen/Leeuwarden (elk 1x per uur). Tevens rijdt er een sneltrein op de Hanzelijn, die stopt in Dronten, Kampen-Zuid en Zwolle Stadshagen.

- De aanleg van de HSL Zuid: er rijden binnenlandse shuttles tussen Rotterdam en Amsterdam-WTC. De intercity's uit Den Haag rijden via Haarlem naar Amsterdam CS.
- Daarnaast is er uitgegaan van snellere infrastructuur bij de HSL-Oost, Randstadspoor, stadsgewestelijke sternetten (onder meer Randstadrail) en een serie kleinere projecten.

### **2.1.2 NVVP trend**

Het NVVP alternatief kent enkele belangrijke aanpassingen ten opzichte van het nulalternatief en is ontwikkeld om NVVP doelstellingen omtrent de groei van het OV gebruik te behalen. Daar waar het nulalternatief uitgaat van een frequentie van 2 tot 4x per uur, is in NVVP trend meestal uitgegaan van een frequentie van 3 tot 6x per uur<sup>6</sup>. Deze verhoging geldt zowel voor de HSL en IC als voor de IR diensten. Verder is er uitgegaan van een sterke verbetering van stadsgewestelijke netten (met name stoptreinen en light rail verbindingen) en zijn er diverse sneltrein (IR) stations toegevoegd. Tussen de 4 grote steden is grotendeels viersporigheid gerealiseerd. Een andere belangrijke aanpassing is dat Amsterdam Zuid/WTC het enige IC en HSL station van Amsterdam wordt, terwijl IR treinen Amsterdam CS bedienen.

Het autobeleid in NVVP trend gaat uit van een stijging van de autokosten met 43 procent tussen 1995 en 2020 als gevolg van variabilisatie. Daarbovenop komt nog de congestieheffing van 20 cent per kilometer en een toename van de reële parkeerkosten met 50 procent. Verder nemen de brandstofkosten per autokilometer af met 12 procent per kilometer (door zuinigere auto's). De aannames per scenario zijn uitgebreid beschreven in de vervoerwaardestudie.

Opvallend is verder dat de positie van Almere in NVVP trend een prominentere plaats krijgt. In het Nulalternatief wordt Almere vanuit Amsterdam CS, Amsterdam Zuid WTC en Utrecht slechts 2 keer per uur bediend door sneltreinen en intercity's. In NVVP trend worden de IR treinen verhoogd van 2 naar 3 keer per uur en de IC (vanuit Amsterdam Zuid WTC) zelfs van 2 naar 6 keer per uur.

## **2.2 Projectalternatieven**

### **2.2.1 Model A: MZB-Binnenflank**

De verschillende modellen zijn vervolgens gebaseerd op NVVP trend en vormen extra aanbod ten opzichte van dit model. De aanvulling binnen model A is een Magneetzweefbaan (MZB) die locaties met elkaar verbindt aan de zogeheten Binnenflank.

---

<sup>6</sup> Zie voor een uitgebreide beschrijving: Railned, 2000, xxxx.

Er is op basis van de resultaten van de Quick Scan gekozen voor de zogenaamde metro-variant, waarbij in totaal 12 stations worden bediend. De frequentie bedraagt voor alle relaties 10x per uur in beide richtingen. Deze frequentie is gekozen omdat dit de technisch maximale frequentie is: bij een hogere frequentie dienen er hoge extra investeringen gedaan te worden. De volgende stations worden bediend door de MZB.

**Tabel 2.1** Stations die bediend worden door de MZB in model A

Amsterdam Zuid	Delft Oost	Woerden
Schiphol	Rotterdam Noord	Utrecht Harmelen
Leiden Oost	Rotterdam Alexander	Breukelen
Den Haag Prins Clausplein	Gouda West	Amsterdam Zuidoost

### 2.2.2 Model B: HSL/IR+

Model B is gebaseerd op het uitgangspunt dat met name het bestaande spoor verder versterkt wordt. Hiertoe wordt de frequentie van de sneltreinen (IR+) tussen de vier grote steden verhoogd met 3x in daluren en 6x in spitsuren. Daarnaast worden de IC-verbindingen tussen Utrecht en Den Haag/Rotterdam opgewaardeerd tot een HSL (de 'HSL-West'). Tevens is de frequentie van de IC's tussen Amsterdam Zuid WTC en Den Haag CS en tussen Rotterdam CS en Den Haag CS opgehoogd met 3 keer per uur. De snelheid van deze trein wordt echter niet verhoogd.

### 2.2.3 Model C1: Combi-MZB

Model C kent deels een verstedelijking aan de Ring en deels aan de Binnenflank. Er zijn twee bedienconcepten doorgerekend:

1. Een MZB die deels dezelfde stations aandoet als de MZB Binnenflank, maar die tevens de stations Bollenstad, Rotterdam CS en Utrecht CS aandoet, terwijl Breukelen overgeslagen wordt.
2. Hetzelfde bedienconcept als bij model B (HSL/IR+)

De frequentie van de verbindingen tussen de stations is bij deze Combi MZB gelijk aan die van de Binnenflank MZB (10x per uur). Er worden echter andere stations aangedaan: Leiden wordt aan de westkant gepasseerd verder worden de centrale stations van Rotterdam en Utrecht aangedaan (zie onderstaande tabel).

**Tabel 2.2** Stations die bediend worden door de MZB in model A

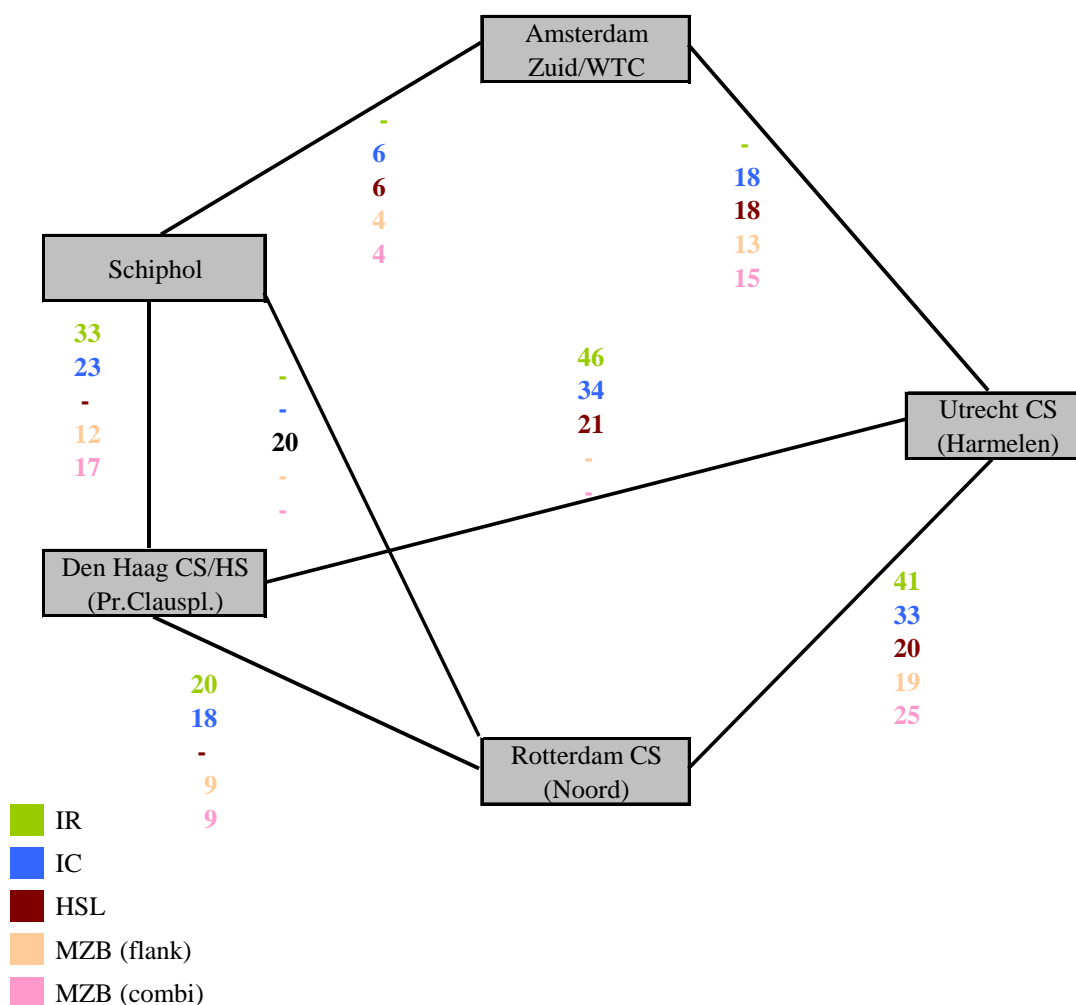
Amsterdam Zuid	Den Haag Prins Clausplein	Gouda West
Schiphol	Delft Oost	Utrecht Rijnburg
Bollenstad	Rotterdam CS	Utrecht CS
Leiden West	Rotterdam Alexander	Amsterdam Zuidoost

### 2.2.4 Model C2: Combi HSL/IR+

Het laatste model is een combinatie van twee eerdere varianten, namelijk het bedienconcept van model B gecombineerd met de RO vulling van model C1.

### 2.2.5 Effect op rijtijden

Het effect op de reissnelheid van de verschillende alternatieven verschilt sterk per herkomst/bestemming. Indien bijvoorbeeld van en naar een centrumlocatie gereisd wordt, heeft de MZB Binnenflank een nadeel omdat de voor- en natransporttijd langer wordt. Onderstaande figuur geeft de reistijden sec voor de stations Amsterdam Zuid/WTC, Schiphol, Den Haag CS/HS (Pr. Clausplein voor de MZB's), Rotterdam CS (Noord) voor MZB binnenflank) en Utrecht CS (Harmelen voor MZB binnenflank).



**Figuur 2-1** *Reistijden tussen stations (in minuten)*  
 Noot: De reistijden zijn exclusief halteren op de stations maar inclusief halteren op de tussengelegen stations.

De MZB Binnenflank heeft een flinke reistijdwinst ten opzichte van NVVP trend op de trajecten Schiphol-Den Haag (11 min.), Den Haag-Rotterdam (9 min.), Rotterdam-Utrecht (14 min.) en Utrecht-Amsterdam Zuid/WTC (5 min.). De Combi MZB doet, vanwege de langere afstanden, wat langer over deze trajecten, maar is op deze trajecten wel sneller dan de IC (respectievelijk 6, 9, 8 en 3 min.). Wel zijn beide MZB varianten op het traject Schiphol-Rotterdam aanzienlijk langzamer dan de HSL-Zuid (ongeveer 3 tot 8 minuten inclusief halteren op Den Haag PC). De HSL-West zorgt voor een aanzienlijke versnelling op de trajecten Utrecht-Den Haag en Utrecht-Rotterdam van circa 13 minuten in vergelijking met de IC's in NVVP trend.

## 3 Kosten-Batenanalyse

Om de presentatie van cijfers overzichtelijk te houden, presenteren we in dit hoofdstuk alleen de cijfers voor het GC+ scenario, waarbij alleen de sprong van NVVPtrend naar de modellen is gepresenteerd. Tenzij anders vermeld, geven we de Netto-Contante Waarde 2010 in het GC+ scenario. In de bijlagen worden de cijfers voor het DE en EC scenario gegeven.

De verschillende studies hebben gegevens opgeleverd voor de jaren 2020, 2030 en 2040. Voor de tussenliggende jaren hebben we de cijfers lineair geïnterpoleerd. De waarden van 2016-2020 zijn bepaald door extrapolatie: voor de indirecte effecten zijn we ervan uitgegaan dat deze in 5 jaar tijd van nul tot het niveau van 2020 groeien, voor de directe effecten zijn we uitgegaan van een gelijk groeipercentage als tussen 2020 en 2025. We presenteren het effect van de projectalternatieven ten opzichte van NVVPtrend.

### 3.1 Directe effecten

De directe effecten hebben betrekking op de volgende posten:

1. Investeringskosten
2. Exploitatie- en onderhoudskosten
3. Reistijdwinsten
4. Exploitatie-opbrengsten
5. Comfort
6. Restwaarde

#### 3.1.1 Investeringskosten

##### *Investeringskosten*

De investeringskosten zijn aangeleverd door de ontwerp-werkstroom (OKIE) van de projectorganisatie. In de Business Case zijn vervolgens risico-analyses uitgevoerd, die hebben geleid tot een bijstelling van de investeringskosten. Deze kosten zijn gepresenteerd in de onderstaande tabel.

**Tabel 3.1** *Investeringskosten per alternatief (mln guldens, prijspeil 2001, geen NCW)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Conditionering	373	284	472	284
Onderbouw	983	242	1.277	242
Bovenbouw	3.359	278	4.171	278
Kunstwerken	1.424	2.495	2.591	2.495
Beveiliging, sign., tel.	668	1.027	707	1.027
Energievoorziening	2.335	1.190	2.874	1.190
Inpassing	54	30	67	30
Kruisende infra	233	326	315	326
Engineering	1.021	1.023	1.341	1.023
Vastgoed	1.128	700	1.429	700
Kabels en leidingen	172	223	215	223
Infra overig	153	105	201	105
Stations	783	144	935	144
<b>Subtotaal</b>	<b>12.684</b>	<b>8.069</b>	<b>16.594</b>	<b>8.069</b>
Onvoorzien infra Markt, technische en inpassingsonzekerheden	1.468 PM?	1.611 PM?	2.246 PM?	1.611 PM?
<b>Totaal</b>	<b>14.152</b>	<b>9.680</b>	<b>18.840</b>	<b>9.680</b>

De verdeling van de investeringen in de infrastructuurinvesteringen is gegeven in de volgende tabel.

**Tabel 3.2** *Verdeling investeringen over de tijd*

Jaar	Investering
2010	33%
2011	17%
2012	20%
2013	20%
2014	10%

Bron: PWC, 2001, *Exploitatiemodel Rondje Randstad*.

Dit resulteert in Netto Contante investeringsbedragen zoals vermeld in onderstaande tabel.

**Tabel 3.3** *Investeringskosten per alternatief (GC+, prijspeil 2001, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Investeringskosten	12.762	8.718	16.978	8.718



### ***Vermeden investeringskosten***

De alternatieven voegen capaciteit toe aan NVVPtrend. Om van het nulalternatief naar NVVPtrend te bereiken, zijn investeringen nodig. Indien er sprake is van een sterke afname van het verkeer over het overig netwerk, is het mogelijk dat bepaalde investeringen niet uitgevoerd hoeven te worden.

Uit de vervoerwaardestudie is gebleken dat dit slechts in beperkte mate het geval is. Wel zijn sommige treinen relatief leeg, dit is echter ook vaak in het NVVPtrend alternatief het geval. In het onderzoekstraject is hier echter niet gedetailleerd naar gekeken. Logischerwijs zijn er geen vermeden investeringskosten in de HSL/IR+ alternatieven, daar deze juist uitgaan van een verdere uitbouw van het bestaande net. Bij de MZB alternatieven is het, zeker indien er geoptimaliseerd wordt, goed mogelijk dat er toch sprake is van beperkte vermeden investeringen ten opzichte van NVVPtrend. Hoewel uit de eerste analyses bleek dat deze niet groot zijn, nemen we voor de MZB alternatieven een PM post op.

**Tabel 3.4** *Vermeden investeringskosten per alternatief (GC+, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Vermeden investeringskosten	PM	0	PM	0

### **3.1.2 Exploitatie- en onderhoudskosten**

De exploitatie- en onderhoudskosten zijn berekend in het exploitatiemodel (PWC, 2001). De exploitatie- en onderhoudskosten voor de MZB, de HSL West en de additionele IC en IR treinen zijn hierbij uitgewerkt naar de verschillende relevante kostenposten. Voor de kosten baten analyse zijn de investeringen in materieel voor de varianten verminderd op de investeringen en opgenomen in de exploitatiekosten. Hiernaast is de NCW bepaald voor de periode tot en met 2040, terwijl in de Business Case wordt uitgegaan van een exploitatieperiode van 25 jaar (tot en met 2039). De NCW van de exploitatiekosten voor de varianten wijkt hierdoor marginaal af van de bedragen die genoemd zijn in de Business Case.

De effecten op het overige netwerk – minder reizigerskilometers en dus lagere exploitatiekosten – zijn bepaald met een kengetal op basis van het meest recente jaarverslag van NS. Hieruit blijkt dat de exploitatiekosten inclusief kosten van het materieel 91% van de exploitatieopbrengsten bedragen. Dit kengetal is toegepast als proxy voor de afname van het aantal reizigerskilometers. Zo zijn de netto exploitatiekosten berekend.

**Tabel 3.5** *Exploitatiekosten inclusief onderhoud per alternatief (GC+, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
Variant	5.503	3.115	7.187	3.067
Additionele IR	0	2.483	0	2.642

	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
Besparing deltametropool	-1.025	-3.901	-2.799	-4.210
Besparing overig net	-238	297	693	-218
<i>Totaal</i>	4.240	1.994	5.081	-1.282

### 3.1.3 Reistijdwinsten

Om de reistijdwinst te waarderen, dient een onderscheid gemaakt te worden naar de volgende reizigersgroepen:

- σ Reizigers die uit overige treinen komen;
- σ Reizigers die nieuwe trips maken;
- σ Reizigers die voorheen met de auto reisden.

De herkomst van het aantal reizigers in de verschillende alternatieven is gegeven in de vervoerwaarde studie. Om de reistijdwinsten te bepalen, is per motief het aandeel van het aantal reizigerskilometers van de drie deelgroepen (nieuw, uit trein, uit auto) bepaald. Deze aandelen zijn vervolgens per HB combinatie uit de vervoerwaardestudie constant verondersteld. Dit betekent dat de (gewogen) reistijdwinst per reizigerskilometer constant is verondersteld.

Vervolgens is de motiefverdeling bepaald. De tijdwaardering per motief verschilt, hierdoor dienen de tijdwinsten per motief berekend te worden. De gebruikte tijdwaardering is gegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 3.6** *Tijdwaardering in guldens per uur (2001)*

Motief	Tijdwaardering	Jaarlijks groeipercentage (GC+)
<i>Trein</i>		
Woon/werk	15,97	0,99%
Zakelijk	35,55	1,85%
Overig	9,93	0,76%
<i>Auto</i>		
Woon/werk	15,87	0,99%
Zakelijk	57,11	1,85%
Overig	11,08	0,76%

De tijdwaardering stijgt over de tijd. In het landelijk modelsysteem (LMS) is dit gerelateerd aan inkomensklassen: hoe hoger iemand's inkomen is, hoe hoger ook zijn tijdwaardering. Door het doorrekenen van dit effect resulteert een jaarlijkse stijging van de tijdwaardering zoals weergegeven in bovenstaande tabel. De berekening is nader toegelicht in Bijlage 1.

In de tweede stap van de berekening is de gewogen reistijdwinst (per motief) vermenigvuldigd met het aantal reizigers per HB. Vervolgens is vermenigvuldigd met de reistijdwinst per HB en met de reistijdwaardering. Er is derhalve reeds rekening gehouden met de waardering van overstappen in het model.

De reistijdwinst voor het aantal gegenereerde reizigers alsmede van reizigers die voorheen met de auto reisden is berekend met de ‘rule of half’. De voormalige automobilisten zijn hierbij gewaardeerd met de value of time van automobilisten. De reistijdwinsten voor de substitutie uit de trein zijn volledig meegenomen. Dit resulteert in gemonetariseerde reistijdwinsten zoals gepresenteerd in de volgende tabel.

**Tabel 3.7** Reistijdwinsten per motief per alternatief (GC+, mln gulden, NCW 2010)

Motief	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Woon-werk	253	298	449	293
Zakelijk	761	910	1.180	881
Overig	248	256	444	267
<b>Totaal</b>	<b>1.262</b>	<b>1.464</b>	<b>2.073</b>	<b>1.441</b>

### 3.1.4 Exploitatie-opbrengsten

De exploitatie-opbrengsten zijn bepaald in het exploitatiemodel aan de hand van de reizigerskilometers en een vast tarief per motief. In de kosten baten analyse wordt de NCW bepaald voor de periode tot en met 2040, terwijl in de Business Case tot en met 2039 wordt gekeken. De exploitatieopbrengsten van de varianten wijken hierdoor marginaal af van de waarden die genoemd zijn in de Business Case. Evenals bij de exploitatiekosten worden alleen de netto exploitatie-opbrengsten meegenomen in de KBA: het gaat om de opbrengsten voor het netwerk als geheel.

**Tabel 3.8** Exploitatieopbrengsten (GC+, mln gulden, NCW 2010)

NCW 2010-GC	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
Variant	1.881	3.884	5.409	3.838
Additionele IR	0	2.566	0	2.507
Besparing deltametropool	-1.126	-4.287	-3.075	-4.627
Besparing overig net	-262	326	762	-239
<b>Totaal</b>	<b>493</b>	<b>2.489</b>	<b>3.095</b>	<b>1.479</b>

### 3.1.5 Comfort, betrouwbaarheid etc.

Bij de bepaling van de reistijdwinsten zijn reeds ‘penalties’ voor overstappen en wachten meegenomen. Daarnaast is er – afgezien van de snelheid – een mogelijk comfort effect. Het is echter op dit moment niet te zeggen of nieuwe treinen meer comfort kennen dan de oude. Dit is mede afhankelijk van het business concept.

Ook over de betrouwbaarheid is het moeilijk een uitspraak te doen. Bij de MZB alternatieven wordt er een tweede ring gebouwd, waardoor er altijd een alternatief is indien één van de systemen uitvalt. De HSL/IR+ alternatieven kennen hoge frequenties waardoor de betrouwbaarheid toeneemt. Algemeen gesteld zal de betrouwbaarheid derhalve toenemen, maar dit is niet een effect dat in geld uitgedrukt kan worden. We nemen deze aspecten daarom mee als PM post.

### 3.1.6 Restwaarde

De KBA wordt uitgevoerd rekening houdend met kosten en baten tot 2040. In dit jaar heeft de infrastructuur uiteraard nog steeds een waarde: de zogeheten restwaarde. In de OEEI leidraad en in latere discussies is naar voren gekomen dat deze restwaarde wellicht niet opgenomen mag worden, om zo te compenseren voor de te lage discontovoet. Indien er met een hogere discontovoet zouden de kosten en baten immers lager zijn. We presenteren in de KBA daarom zowel het saldo met en zonder restwaarde.

Er van uitgaande dat de maatschappij de investering doet vanwege de positieve effecten, dient deze restwaarde gebaseerd te zijn op afschrijvingen en niet op de bedrijfseconomische restwaarde. In de KBA HSL Oost bedraagt de restwaarde 30-40% van de investering. In de KBA zijn we daarom uitgegaan van 35% restwaarde. Netto contant gemaakt resulteert dat in de volgende restwaarde per alternatief.

*Tabel 3.9 Restwaarde per alternatief (GC+, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Restwaarde	1.468	1.004	1.955	1.004

## 3.2 Indirecte effecten

De indirecte effecten hebben betrekking op de volgende aspecten:

1. Arbeidsmarkteffecten
2. Woningmarkteffecten
3. Aantrekken internationale activiteiten
4. Macro-economische terugkoppeling
5. Overige indirecte effecten zoals cluster- en schaalvoordelen, bestedingseffecten.

De macro-economische terugkoppeling is alleen bij de internationale effecten meegenomen. Bij de arbeidsmarkteffecten zijn deze niet bepaald.

### 3.2.1 Arbeidsmarkteffecten

#### *Herverdelingseffecten*

De snelle verbinding tussen de vier grote steden betekent voor bedrijven die gebruik maken van de lijn een kostenverlaging. Daarnaast kunnen bedrijven goedkoper exporteren doordat transportkosten lager worden. Hierdoor ontstaan prijsvoordelen (concurrentievoordelen) voor bedrijven in regio's bij het Rondje ten opzichte van andere regio's. Deze prijsverlaging heeft een positief effect op de vraag naar diensten en daarmee op de vraag naar arbeid in die regio's ten koste van de andere regio's. Op

nationaal niveau resulteert dus in eerste instantie een *herverdeling* van werkgelegenheid (zie onderstaande tabel). Herverdelingseffecten leiden per saldo niet tot baten, en worden derhalve niet in de KBA gekwantificeerd, maar wel als PM post opgenomen.

**Tabel 3.10** Veranderingen binnenlandse werkgelegenheid t.o.v. het nulalternatief (GC+, 2030)

Regio	Spanning op de arbeidsmarkt	MZB Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ Combi
Noord-Nederland		-202	-375	-350	-375
Overijssel		-190	-419	-374	-419
Gelderland		-553	393	-33	393
Flevoland		249	80	151	80
Utrecht		841	1113	1636	1113
Noord-Holland		879	-264	258	-264
Zuid-Holland		656	1,236	732	1,236
Zuid-Nederland		-1,319	-1,324	-1,570	-1,324

Bron: TNO-Inro et al. (2001)

### Generatie-effecten

Naast de herverdelingseffecten zijn er twee typen generatie-effecten.

1. De geografische reikwijdte van een arbeidsmarkt wordt groter.
2. De regionale herverdeling van werkgelegenheid kan leiden tot een andere match tussen vraag en aanbod in de afzonderlijke regionale arbeidsmarkten.

#### Ad 1: Geografische reikwijdte van de arbeidsmarkt

Door de aanleg van de snellere verbinding ontstaat een verschuiving van de beroepsbevolking. Dit kan leiden tot een beter evenwicht tussen vraag en aanbod op de arbeidsmarkt. Het kwantitatieve voordeel is dat eerder niet vervulbare vacatures nu opgevuld kunnen worden of dat werklozen een baan kunnen vinden. De baten van een betere kwalitatieve match bestaan uit productiviteitswinsten.

### Kwantitatieve match

Voor de waardering van de arbeidsmarktbaten hanteren we een marge (zie bijlage 2). De uitkomsten hiervan staan in tabel 3.11. In de KBA-overzichten (par.3.6 en de bijlagen) zullen we steeds de hoge waarden presenteren.

**Tabel 3.11** Kwantitatieve reikwijdtebaten (GC+, mln guldens, netto-contante waarde 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Kwant Reikwijdtebaten	65 - 217	59 - 198	62 - 208	60 - 199

### Kwalitatieve match

Door de verlaging van de reiskosten (gemeten in reistijd en financiële kosten) kunnen werknemers een groter deel van de arbeidsmarkt bestrijken, waardoor er een betere

match op de arbeidsmarkt ontstaat. Mensen kunnen met andere woorden een baan vinden die beter bij ze past en zo productiever zijn.

Dit effect is reeds opgenomen bij de directe effecten. De extra reistijd en de exploitatieopbrengsten van het gegenereerde woon-werk verkeer geven aan hoeveel een werknemer ervoor over heeft om een andere baan te vinden. Dit bedrag is per definitie gelijk aan de productiviteitswinst (en resulterende loonstijging) die er geboekt wordt.

#### *Ad 2: De betere geografische fit*

Een verbetering van de match treedt op als extra banen terechtkomen in regio's met veel werkloosheid of als er een vermindering van banen optreedt in regio's met een overspannen arbeidsmarkt (veel vacatures). De match kan echter ook verslechteren indien het omgekeerde gebeurt.

In de indirecte effectenstudie wordt een berekening gemaakt van de 'goede en slechte banenwinst' gegeven de berekende arbeidsmarktsituatie per Corop-gebied in 2020. Hierbij is rekening gehouden met de nationale arbeidsmarktsituatie in 2020 en gecorrigeerd voor het pendelsaldo, aangezien arbeidsmarkten groter kunnen zijn dan Corop-gebieden. De verbetering van de regionale match zoals gepresenteerd in de indirecte effectenstudie wordt hieronder weergegeven.

**Tabel 3.12**      *Maximale werkgelegenheidswinst door betere geografische fit op arbeidsmarkt (GC+ 2030)*

Totaal Corops	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Goede banenwinst	1,254	1,292	1,043	1,292
Slechte banenwinst	-1,826	-1,853	-2,201	-1,853
Goed banenverlies	1,089	918	1,123	918
Slecht banenverlies	-1,630	-1,787	-1,671	-1,787
Saldo	-1,113	-1,430	-1,706	-1,430

Bron: TNO-Inro et al. (2001)

#### **Macro-economische terugkoppeling**

Er is mogelijk een macro-economische doorwerking van de herverdeling van werkgelegenheid. Regio's waarin de referentie sprake is van werkloosheid en waarheen extra werkgelegenheid verschuift, kunnen te maken krijgen met loonstijgingen bij een ongewijzigd arbeidsaanbod. Tegelijkertijd kan enige productiviteitsstijging optreden door een betere kwalitatieve match op de arbeidsmarkt. Anderzijds kan in regio's met tekorten waar werkgelegenheid door het Rondje vermindert een loondaling en productiviteitsdaling optreden. Door een kleiner tekort hoeven minder overuren gemaakt te worden, waardoor de productiviteit terugloopt. Per saldo is het macro-economisch effect zonder nader onderzoek lastig in te schatten, we hebben hierom de arbeidsmarkteffecten hiervoor niet gecorrigeerd.

### ***Uitkomsten***

Voor de waardering van de arbeidsmarktbaten hanteren we een marge (zie bijlage 2). De uitkomsten hiervan staan in tabel 3.13. In de KBA-overzichten (par.3.6 en de bijlagen) zullen we steeds de hoge waarden presenteren.

**Tabel 3.13**      *Arbeidsmarkt efficiency batens (GC, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Betere match	-142 / -104	-414 / -303	-483 / -354	-414 / -303

De arbeidsmarktbatens zijn negatief als gevolg van het feit dat de gecreeerde banenwinst voornamelijk terecht komt in regio's met een vacatureoverschot, terwijl in regio's met een tekort aan banen juist arbeidsplaatsen verdwijnen. Dit effect is sterker naarmate de verwachte economische groei hoger is.

### **3.2.2 Woningmarkteffecten**

Door de aanleg van de infrastructuur krijgen huishoudens een ruimere keuze wat betreft woningaanbod. Hierbij wordt een afweging gemaakt tussen wooncomfort en kosten voor wonen enerzijds, en reiskosten (inclusief reistijd) anderzijds. Hieruit volgt dat een stijging van het wooncomfort al meegenomen is in de directe effecten.

Deze redenering gaat niet op indien de prijsvorming op de woningmarkt niet goed werkt. Dat gaat op voor sociale woningbouw, maar niet voor de rest van de woningmarkt. Het is derhalve niet aannemelijk dat er op de woningmarkt buiten de reeds gekwantificeerde directe effecten geen indirecte effecten optreden.

Wel treedt er door de doorgifte van de directe effecten een effect op de woningmarkt, waardoor in sommige gebieden de woningmarkt ontspant en op andere gebieden de woningmarkt juist meer spant. Hiervoor zijn spanningsindicatoren bepaald door ABF/VU. Een hoge spanningsindicator houdt in dat er naar verhouding veel arbeidsplaatsen in de buurt aanwezig zijn. De spanningsindicator is volgens ABF/VU van invloed op de prijs van de woningen (naast andere factoren).

Indien de effecten van de ruimtelijke vulling gescheiden worden van de effecten van de infrastructuraanpassing, blijkt dat de prijseffecten van de infrastructuur minimaal zijn; de hoogste verandering is een stijging van 0.3 procent (regio Leiden voor MZB flank). Dit leidt tot minimale batens in de kosten batens analyse.

Daarnaast is er sprake van externe effecten doordat woonlocaties verschuiven. Dit betreft zowel de waardering voor de opgeofferde gebieden, en de gebruikswaarde door derden van de gebieden in projectalternatief. Dit is iets waar in de integrale effectrapportage van VROM nader naar gekeken dient te worden.

### 3.2.3 Internationale effecten

\*\*

De internationale effecten zijn bepaald door Buck Consultants (vandaag ontvangen). De resultaten uit de rapportage zijn nog niet verwerkt en worden later opgenomen.

**PM**

\*\*

### 3.2.4 Overige indirecte en strategische effecten

In de indirecte effectenstudie zijn enkele effecten niet meegenomen. Het is daarom niet mogelijk deze te kwantificeren, daarom zijn ze als PM post in de KBA opgenomen. Het betreft de volgende effecten:

3. **Cluster- en schaaffecten:** door de aanleg kunnen er clusters van bedrijven ontstaan die gezamenlijk schaalvoordelen kunnen realiseren.
4. **Tweede orde effecten:** door de bestedingen en het doorgeven van directe effecten kunnen er via een multiplier extra toegevoegde waarde gegenereerd worden. Dit effect treedt op, maar uit onderzoek blijkt dat dit effect zeer klein is.

Daarnaast zijn er enkele strategische aspecten die een rol spelen in de besluitvorming:

2. **Restcapaciteit en toekomstwaarde:** de MZB alternatieven leveren een tweede systeem, waardoor er een restcapaciteit ontstaat die wellicht in de toekomst verder benut kan worden.
3. **Imago-effecten:** de aanleg van met name snelle alternatieven kunnen leiden tot een beter imago van bepaalde regio's, hierdoor zouden extra bedrijven aangetrokken kunnen worden. Of dit effect optreedt is echter ex ante niet in te schatten. Dit zou zich met name in de MZB varianten kunnen voordoen.

## 3.3 Externe Effecten

### 3.3.1 Effecten op natuur en milieu

De aanleg van het Rondje Randstad heeft meerdere externe effecten, namelijk:

- σ Emissie effecten;
- σ Geluidseffecten;
- σ Veiligheidseffecten;
- σ Effecten op congestie;
- σ Overige externe effecten.



De eerste vier effecten zijn gekwantificeerd en opgenomen in de KBA. De overige effecten zijn door de Ontwerp, Kosten, Inpassing en Effecten (OKIE) werkstroom zoveel mogelijk gekwantificeerd en zijn als PM-post opgenomen. Hieronder gaan we kort in op de resultaten van de externe effecten; in de bijlage wordt dieper ingegaan op de berekeningsmethode.

### 3.3.2 Emissies

De OKIE werkstroom heeft de emissies voor de verschillende varianten berekend. Deze cijfers zijn gecorrigeerd voor de effecten op het overige net en de effecten op het autogebruik. Voor de bepaling van de emissie effecten is gebruik gemaakt van uitstootgegevens per reizigerkilometer van RIVM.

Het blijkt dat er per saldo sprake is van een afname van emissies van zowel NOx als CO2. De emissies zijn vervolgens gemonetariseerd met behulp van waarderingen, wat leidt tot de volgende totale emissie effecten.

*Tabel 3.1 Netto effecten van emissies van CO2 en NOx (NCW, mln NLG, GC 2010)*

	MZB flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
CO2 en NOx emissies	240	14	101	166

### 3.3.3 Geluid

De geluidseffecten op twee manieren bepaald. De OKIE werkstroom heeft berekend hoeveel oppervlakte belast wordt met geluid. Hiertoe is de oppervlakte binnen de 50dB-contourlijn bepaald. De resultaten hiervan zijn samengevat in de volgende tabel.

*Tabel 3.11 Toename in geluidsbelast oppervlakte binnen 50 dB contour (hectare)*

	MZB flank	HSL/IR+	MZB combi	HSL/IR+ combi
Woongebied	115	218	211	PM
Stiltegebied	PM	PM	PM	PM

Er zijn geen kengetallen om deze effecten in geld uit te drukken. We hebben daarom kengetallen gebruikt die de verandering in kilometrage voor auto's en treintypen te waarderen (zie de bijlage). De resultaten van de verschillende varianten staan in onderstaande tabel. Voor de HSL/IR+ Ring en de MZB Combi zijn de effecten negatief, voor de MZB Flank positief.

*Tabel 3.2 Resultaten geluidseffecten (NCW 2010, GC, mln NLG)*

	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
--	-----------	--------------	-----------	---------------

Geluid	62	-6	-36	+0
--------	----	----	-----	----

### 3.3.4 Veiligheid

De veiligheidseffecten zijn eveneens bepaald met behulp van de veranderingen in reizigerskilometers voor zowel de trein als de auto. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van waarderingen per reizigerkilometer. Doordat treinen veiliger zijn dan het autoverkeer resulteert per saldo een positief effect op het aantal doden en gewonden in het verkeer. Dit resulteert derhalve in positieve veiligheidseffecten (zie onderstaande tabel).

**Tabel 3.3** *Uitkomsten veiligheidseffecten (NCW 2010, GC+, mln NLG)*

	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
Veiligheid	288	250	230	262

### 3.3.5 Overige externe effecten

De OKIE werkgroep heeft tevens gekeken naar overige effecten op natuur en milieu binnen vijf thema's, namelijk ruimtelijke diversiteit, functionaliteit, culturele diversiteit, duurzaamheid en aantrekkelijkheid.

#### *Doorsnijding landschap*

Deze doorsnijding van landschappen wordt gewaardeerd door de in beslag genomen oppervlakte in hectaren. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte waarop de infrastructuur aangelegd wordt en de verschillende waarden die doorsneden worden (zoals ecologische hoofdstructuur of milieu beschermingsgebied). Gesommeerd over de verschillende deelgebieden leidt dit tot de onderstaande resultaten.

**Tabel b3.10** *Effecten doorsnijding landschap*

	Oppervlakte doorsneden waardevol gebied [hectare]	Aantal doorsneden waarden	Effectwaardering
MZB flank	20,5	24	29
HLS/IR+	58,5	9	12
MZB en HSL combi	33,0	27	34

Bron: *Effecten Rondje Randstad*, OKIE, 24 september 2001 (tabel 3 en 5)

Deze effecten van de doorsnijding van het landschap zijn niet gemonetariseerd en worden als PM post in de KBA opgenomen.

#### *Ruimtelijke diversiteit*

PM

### *Functionele diversiteit*

PM

### *Culturele diversiteit*

PM

### *Duurzaamheid*

PM

### *Aantrekkelijkheid*

PM

## 3.3.6 Congestie wegennet

De vervoerwaardestudie geeft aan dat het aantal autokilometers in de Randstad niet of nauwelijks afneemt, maar dat het effect in de spits relatief groot is waardoor de congestie op het wegennet relatief sterk afneemt. Voor de periode na 2020 is verondersteld dat deze afname ten opzichte van NVVP-trend constant blijft op hetzelfde percentage. Door een toename van het autoverkeer en de stijgende reistijdwaardering van het autoverkeer neemt deze baat in de toekomst toe. Onderstaande tabel geeft de gemonetariseerde waarde hiervan.

Tabel 3.14 Afname congestie wegennet (GC+, mln gulden, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB Combi	HSL/IR+ Combi
Woon-werk	624	638	493	609
Zakelijk	2.721	2.786	1.863	2.240
Overig	511	462	284	397
<i>Totaal</i>	<i>3.856</i>	<i>3.886</i>	<i>2.639</i>	<i>3.245</i>

## 3.4 Uitkomsten

### *Maatschappelijke kosten en baten in het GC+ scenario*

Door nu alle posten op te tellen ontstaat het uiteindelijke beeld van het saldo van de maatschappelijke kosten en baten. In de onderstaande tabel zijn alle kosten en baten weergegeven voor het GC+ scenario. In de bijlagen zijn de cijfers voor de andere scenario's gepresenteerd.

Tabel 3.15 Overzicht van de kosten en baten (GC+, mld guldens, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ Combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Reistijdwinst	1,3	1,5	2,1	1,4
Exploitatie-opbrengsten	0,5	2,5	3,1	1,5
<i>Indirecte effecten</i>				
Arbeidsmarkt	0,1	-0,2	-0,3	-0,2
Woningmarkt	0	0	0	0
Internationaal	Volgt later	Volgt later	Volgt later	Volgt later
<i>Externe effecten</i>				
Verkeersveiligheid	0,3	0,3	0,2	0,3
CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> emissies	0,2	0,1	0,1	0,2
Geluid	0,1	-0	-0	+0
Afname congestie	3,9	3,9	2,6	3,2
<b>Totale baten</b>	<b>6,3</b>	<b>8,0</b>	<b>7,8</b>	<b>6,4</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investerings infrastr.	12,8	8,7	17,0	8,8
Onderh. en expl. Kosten	4,2	2,0	5,1	1,3
<b>Totale kosten</b>	<b>17,0</b>	<b>10,7</b>	<b>22,1</b>	<b>10,0</b>
<b>Saldo (excl. restwaarde)</b>	<b>-10,8</b>	<b>-2,7</b>	<b>-14,3</b>	<b>-3,7</b>
Restwaarde	1,5	1,0	2,0	1,0
<b>Saldo (incl. Restwaarde)</b>	<b>-9,3</b>	<b>-1,7</b>	<b>-12,3</b>	<b>-2,7</b>
<b>Onzekerheidsmarge baten</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>

In de bovenstaande tabel worden de cijfers als harde cijfers gepresenteerd. Dit doet echter geen recht aan de (vaak grote) onzekerheidsmarges die in de verschillende modellen gelden. Deze marges worden voorlopig op 10% geschat voor alle varianten<sup>7</sup>.

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat in de KBA een aantal effecten niet gekwantificeerd kan worden. Deze effecten zijn als PM post in de KBA opgenomen. Het betreft de volgende effecten:

1. **Cluster- en schaaffecten:** door de aanleg kunnen er clusters van bedrijven ontstaan die gezamenlijk schaalvoordelen kunnen realiseren.
2. **Tweede orde effecten:** door de bestedingen en het doorgeven van directe effecten kunnen er via een multiplier extra toegevoegde waarde gegenereerd worden. Dit effect treedt op, maar uit onderzoek blijkt dat dit effect zeer klein is.

Daarnaast zijn er enkele strategische aspecten die een rol spelen in de besluitvorming.

<sup>7</sup> Deze 10% komt uit de verdiepte KKBA Zuiderzeelijn en is gebaseerd op een berekening waarbij de reistijdwinsten, arbeidsmarktbatens en externe effecten van een boven- ondergrens zijn voorzien. Deze berekening zal voor de KKBA Rondje Randstad nog worden uitgevoerd.

3. **Restcapaciteit en toekomstwaarde:** de MZB alternatieven leveren een tweede systeem, waardoor er een restcapaciteit ontstaat die wellicht in de toekomst intensiever benut kan worden.
4. **Imago-effecten:** de aanleg van met name snelle alternatieven kunnen leiden tot een beter imago van bepaalde regio's, hierdoor zouden extra bedrijven aangetrokken kunnen worden. Of dit effect optreedt is echter ex ante niet in te schatten. Dit zou zich met name in de MZB- en HSL-varianten kunnen voordoen

In de bijlagen zijn tevens de kosten en baten in het EC en DE scenario gepresenteerd. Onderstaande tabel presenteert de saldi die volgen uit deze scenario's.

**Tabel 3.16**      *Uitkomsten verschillende scenario's (mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
<i>Exclusief restwaarde</i>				
<b>GC+</b>	-10.7	-2.7	-14.2	-3.7
<b>EC</b>	-10.6	-2.9	-14.5	-3.8
<b>DE</b>	-12.3	-4.7	-15.9	-5.4
<i>Inclusief restwaarde</i>				
<b>GC+</b>	-9.3	-1.7	-12.3	-2.7
<b>EC</b>	-9.1	-1.9	-12.5	-2.8
<b>DE</b>	-10.9	-3.7	-13.9	-4.4

## 4 Effecten op actoren

De effecten per regio zijn niet bepaald, daar het effect van de Ruimtelijke Ordening veel groter is dan van de infrastructuur. We beperken ons daarom hier tot een analyse van de effecten per actor. Deels hangt deze analyse overigens af van de uitgangspunten (wie financiert?), de hier gepresenteerde cijfers zijn daarom een indicatie.

We onderscheiden vier typen actoren: reizigers, de exploitant, bedrijven en consumenten en omwonenden. Deze groepen komen in de volgende paragrafen achtereenvolgens aan bod.

### 4.1 De treinreizigers en automobilisten

Dit is een groep die zeker profiteert van de aanleg van het project: als de reiziger het project gebruikt, wegen de baten minimaal op tegen de kosten, terwijl hij in de meeste gevallen van een consumentensurplus profiteert. Per saldo betekent dit dat de reiziger de waardering van de reistijdwinsten als 'baat' heeft. De kosten voor het kaartje wegen verder op tegen het nut van de reis, zodat dit per saldo geen effect heeft. Verder hebben ook automobilisten voordeel doordat door de modal shift de congestie op het wegennet afneemt.

We gaan ervan uit dat de reistijdwinsten van zakelijke reizigers en automobilisten ten goede komen aan het bedrijfsleven (productiviteitswinst), waarbij de bedrijven ook de tarieven vergoeden. Daarom nemen we hier alleen de reizigers met woon-werk en overig motief mee. Dit is weergegeven in de volgende tabel.

**Tabel 4.1** Saldo kosten en baten voor reizigers en automobilisten(GC+, mln gulden, NCW 2010)

<i>Niet-zakelijk</i>	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
Reistijdwinst	501	554	892	560
Congestie	1.135	1.099	776	1.005
Veiligheid	288	250	229	262
<b>Totaal</b>	<b>1.924</b>	<b>1.903</b>	<b>1.897</b>	<b>1.827</b>

### 4.2 Exploitant

Er zijn verschillende financieringsopties voor een eventuele exploitant, hetgeen uitgewerkt is in de business case:

- σ Er kan een aparte exploitant komen voor de MZB of HSL West
- σ Deze zou eventueel ook de extra IR treinen kunnen exploiteren – dit is in praktijk waarschijnlijk niet te realiseren
- σ De vervoerder op het overig net kan gecompenseerd worden voor het netto verlies.

- σ De exploitant kan al dan niet de investeringen dragen. Dit saldo geeft een inschatting van de benodigde overheidsbijdrage.

Onderstaande tabel geeft de exploitatieresultaten voor deze verschillende opties.

**Tabel 4.2** *Exploitatieresultaat (GC+, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
Exploitatie-opbr MZB/HSL West	1.881	3.884	5.409	3.838
Expl. kosten MZB/HSL West	-5.503	-3.115	-7.187	-3.067
<b>Resultaat MZB/HSL West</b>	<b>-3.622</b>	<b>769</b>	<b>-1.778</b>	<b>771</b>
Expl. opbr. IR+	0	2.566	0	2.507
Expl.- en onderhoud IR+	0	-2.483	0	-2.642
<b>Resultaat MZB/HSL West-IR+</b>	<b>-3.622</b>	<b>852</b>	<b>-1.778</b>	<b>-135</b>
Afname opbr. overig netwerk	-1.388	-3.961	-2.314	-4.866
Vermeden expl./onderh. Overig net	1.263	3.605	2.106	4.428
<b>Exploitatieresultaat gehele net</b>	<b>-3.747</b>	<b>496</b>	<b>-1.986</b>	<b>197</b>
Investeringskosten	-12.762	-8.718	-16.978	-8.766
<b>Resultaat incl. investeringen</b>	<b>-16.509</b>	<b>-8.222</b>	<b>-18.964</b>	<b>-8.569</b>

De exploitatie-opbrengsten van beide MZB alternatieven wegen niet op tegen de exploitatiekosten, bij de HSL West is dit wel het geval. Indien de investeringen door de exploitant gedragen zouden moeten worden, resulteert in alle gevallen een sterk negatief resultaat. Hier kan eventueel nog een restwaarde van afgetrokken worden.

### 4.3 Bedrijven/consumenten

Het bedrijfsleven kan op verschillende manieren profiteren van het project. Zo wordt een deel van het land beter bereikbaar, waardoor de markt uitgebreid wordt. Daarnaast kan er ruimtelijk gezien op een grotere arbeidsmarkt geworven worden en ontstaan er kostenvoordelen doordat bedrijven zich op een betere locatie kunnen vestigen. Afhankelijk van de marktform waarin ze opereren, geven bedrijven deze voordelen door aan de consumenten:

- σ In een 'perfecte' (concurrerende) markt geven bedrijven de baten door aan de consumenten.
- σ In een monopolistische (niet-concurrerende) markt zullen de baten aan bedrijven toevallen, waardoor de winst toeneemt.

In de praktijk zal een deel van de baten doorgegeven worden aan consumenten en een deel niet. De verhouding waarin dit gebeurt, is niet aan te geven daar er uit de indirecte effecten niets bekend is over de specifieke sectoren die profiteren van de aanleg.

In de KBA vallen verschillende baten toe aan de bedrijven. Dit betreft in de eerste plaats de gemonetariseerde reistijdwinst van zakelijke reizigers in trein en auto: doordat deze

groep sneller kan reizen, is er sprake van een productiviteitswinst. Tegen de extra kosten voor de reizen staat extra nut, zodat hiervan per saldo geen effect optreedt. Daarnaast vallen drie indirecte en externe effectenposten toe aan het bedrijfsleven of de consumenten:

1. De arbeidsmarktbaten: bedrijven kunnen meer mensen, dit resulteert in meer salarisbetalingen waardoor per saldo een positief effect voor consumenten optreedt.
2. De internationale effecten: doordat er efficiënter geproduceerd wordt en er goedkoper geïmporteerd en geëxporteerd kan worden, treedt er een concurrentievoordeel op.
3. De emissies: we gaan ervan uit dat bedrijven/consumenten minder kosten hoeven te maken om de emissies terug te dringen doordat dankzij dit project de emissies teruggedrongen worden.

**Tabel 4.3** Saldo kosten en batens voor bedrijven/consumenten (GC+, mln gulden, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
Reist.winst zak. Reizigers	762	910	1.181	881
Saldo opbrengsten	762	910	1.181	881
Arbeidsmarktbatens	75	-216	-275	-215
Internationale effecten	Volgt later	Volgt later	Volgt later	Volgt later
Saldo indirecte effecten	75	-216	-275	-215
Congestie zak reizigers	2.721	2.786	1.862	2.239
Emissies	240	140	101	166
Saldo externe effecten	2.961	2.926	1.963	2.405
<b>Totaal</b>	<b>3.798</b>	<b>3.620</b>	<b>2.869</b>	<b>3.071</b>

## 4.4 Omwonenden

Er zijn twee typen effecten voor de omwonenden. In de eerste plaats betreft het de zogeheten lokale externe effecten. Anderzijds kunnen omwonenden profiteren van de positieve effecten op de lokale markt, doordat werklozen een baan kunnen vinden (dit is het deel van de arbeidsmarktbatens dat niet aan bedrijven/consumenten toevalt).

Uit de analyse van de externe effecten (Hoofdstuk 3) blijkt dat er met name negatieve externe (milieu)effecten optreden. Deze zijn echter niet te monetariseren. De arbeidsmarkt-effecten daarentegen zijn wel te monetariseren.

**Tabel 4.4** Saldo kosten en batens voor omwonenden (GC+, mln gulden, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
Visuele hinder	PM	PM	PM	PM
Ruimtelijke ordening	PM	PM	PM	PM
Geluidsoverlast	62	-6	-36	+0
Sociale veiligheid	PM	PM	PM	PM
Arbeidsmarktbatens	75	-216	-275	-215



Of de kosten en baten uiteindelijk positief dan wel negatief uitvallen, hangt af van de waardering van de externe effecten.

## 5 Gevoeligheidsanalyses

Er zijn vijf typen gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

1. Een KBA van de HSL West zonder uitvoering van de IR+
2. Effect van andere RO vullingen
3. Synergie met Zuiderzeelijn en MZB Schiphol-Almere
4. Hogere discontovoet (8% i.p.v. 4%)
5. 50% hogere investeringen

### 5.1 De HSL-West zonder IR+

De HSL West zonder uitvoering van de IR+ resulteert in lagere investeringen, maar ook in een lagere vervoerwaarde. De vervoerwaardestudie geeft echter aan, dat de grootste effecten in de modellen B en C2 veroorzaakt worden door de HSL West, terwijl het extra aantal reizigers door de frequentieverhoging van de IR+ beperkt is. Met behulp van de gegevens uit de vervoerwaardestudie is het effect van de HSL-West zo goed mogelijk geïsoleerd hieruit blijkt dat 96% van de reistijdwinsten in model B door de HSL West gegenereerd wordt. De effecten op de exploitatie, indirecte effecten en congestie zijn vervolgens afgeschaald met de relatieve afname van de reistijdwinst ten opzichte van de HSL West. De investeringskosten zijn afkomstig van de OKIE werkstroom en de business case. Dit levert de volgende uitkomsten op.

**Tabel 5.1** Overzicht van de Kosten en Baten van alleen de HSL West (model B) (GC+, miljard gulden, NCW 2010)

	Baten		Kosten
<i>Directe effecten</i>		<i>Directe effecten</i>	
Exploitatie-opbrengsten	2,4	Investeringen infrastr.	5,9
Reistijdwinst	1,4	Onderh. en exploitatiekosten	1,9
<i>Indirecte effecten</i>			
Arbeidsmarkt	Volgt later		
Woningmarkt	0		
Internationaal	Volgt later		
<i>Externe effecten</i>			
Verkeersveiligheid	0,2		
CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> emissies	+0		
Geluid	-0		
Afname congestie	3,7		
<b>Totale baten</b>	<b>7,7</b>	<b>Totale kosten</b>	<b>7,8</b>
<b>Saldo (excl. Restwaarde)</b>	<b>-0,1</b>		
Restwaarde	0,7		
<b>Saldo (incl. restwaarde)</b>	<b>0,6</b>		

## 5.2 Effect RO-vullingen

De RO vullingen zijn dusdanig vastgesteld, dat alle woningen die tot 2030 erbij komen, bij de stations van de verschillende modellen geplaatst zijn. Doel hiervan is om te analyseren hoe groot het effect is van de Ruimtelijke Ordening op eventuele conclusies over de kansrijkheid van de modellen. Hier is één uitzondering op: het model C2accent wordt ook in andere deelstudies van de Deltametropool doorgerekend.

### 5.2.1 Accent (MZB binnenflank)

Het effect op de vervoerwaarde van de verschuivingen met de RO in model Accent is gegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 5.2** Effect verschuivingen A accent op vervoerwaarde (GC+, MZB en overige treinen)

	reizen totaal	rkm totaal	rkm MZB	rkm overig
A	1.437.516	61.090.501	2.150.023	58.940.497
A'	1.431.867	60.822.120	2.233.572	58.588.548
Verandering	-0,39%	-0,44%	3,89%	-0,60%

Bron: NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*

Het totaal aantal reizen in A accent neemt licht af, maar de reizigerskilometers in de MZB nemen wel toe. Er is dus een verschuiving naar de MZB.

Met behulp hiervan zijn de effecten doorgerekend voor de reistijdwinsten. Verder zijn de overige posten constant verondersteld.

**Tabel 5.3** Effect verschuivingen A accent op reistijdwinsten (GC+, miljoen guldens, NCW 2010)

	MZB-Flank model A	MZB Flank Accent	Vershil
Reistijdwinsten	1.262	1.342	80

### 5.2.2 C1 accent (MZB combi)

Het effect van het verschuiven van woningen in model C1 resulteert in de volgende wijzigingen

**Tabel 5.4** Effect verschuivingen C1 accent op vervoerwaarde (MZB en overige treinen)

	reizen totaal	rkm totaal	rkm MZB	rkm overig
C1	1.475.847	64.225.164	6.656.046	57.569.118
C1'	1.473.183	64.085.192	7.060.986	57.024.206
Verandering	-0,18%	-0,22%	6,08%	-0,95%

Bron: NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*

Net als in variant A accent is ook hier een afname van de totale reizigerskilometers, maar een stijging van de rkm met de MZB. Met behulp hiervan zijn de effecten doorgerekend voor de reistijdwinsten. Verder zijn de overige posten constant verondersteld.

**Tabel 5.5** Effect verschuivingen C1 accent op reistijdwinsten (GC+, mln NLG, NCW 2001)

	MZB-combi	MZB-combi Aaccent	Vershil
Reistijdwinsten	2.073	2.146	73

### 5.2.3 C2accent (HSL/IR+ Combi)

De vervoerwaardeverandering die hieruit resulteert is in onderstaande tabel gegeven. Het totaal aan reizen en reizigerskilometers verandert nauwelijks.

**Tabel 5.6** Effect verschuivingen C2 accent op vervoerwaarde

	Reizen totaal	rkm totaal
C2	1.437.713	61.961.636
C2'	1.443.513	61.970.454
Verandering	0,40%	0,01%

Bron: NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*

Met behulp hiervan zijn de effecten doorgerekend voor de reistijdwinsten. Verder zijn de overige posten constant verondersteld.

**Tabel 5.7** Effect verschuivingen C2 accent op reistijdwinsten (GC+, mln NLG, NCW 2001)

	HSL/IR+ Combi C2	HSL/IR+ Combi C2accent	Vershil
Reistijdwinsten	1.441	1.497	56

### 5.2.4 C2dubbelaccent

Voor model C2 is tevens een op het bedienconcept toegesneden RO vastgesteld (zie Bijlage). Dit resulteert in het volgende effect op de vervoerwaarde.

**Tabel 5.8** Effect verschuivingen C2 accent op vervoerwaarde

	Reizen totaal	rkm totaal
C2	1.437.713	61.961.636
C2"	1.439.405	61.984.847
Verandering	0,12%	0,04%

Bron: NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*

Dit resulteert in het volgende effect op de Kosten Batenanalyse.

**Tabel 5.9** Effect verschuivingen C2dubbelaccent op vervoerwaarde (GC+, mln NLG, NCW 2001)

	HSL/IR+ Combi C2	HSL/IR+ Combi C2dubbelaccent	Vershil
Reistijdwinsten	1.441	1.431	-10

### 5.3 Aanleg Zuiderzeelijn en MZB Schiphol-Almere

Indien de Zuiderzeelijn opgenomen zou zijn in de NVVPtrend ontstaan er synergie-effecten tussen beide lijnen. Hierdoor neemt het aantal reizigers op het Rondje toe. Hierdoor ontstaan extra baten voor het Rondje. Deze effecten zijn alleen doorgerekend voor de MZB alternatieven van het Rondje, bij de Zuiderzeelijn is gerekend met het MZM alternatief voor de gehele lijn en aanleg van het tracé Schiphol-Almere. De extra reizigers op het zijn weergegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 5.10** Extra reizigers Rondje Randstad door aanleg Zuiderzeelijn (helemaal of tot Almere)

Rondje Randstad variant	Zuiderzeelijn	Tracé Schiphol – Almere
MZB flank (model A)	1.882	541
MZB combi (model C1)	1.718	569

Bron: NEI, 2001, *Vervoerwaardestudie Rondje Randstad*

De synergie tussen beide projecten resulteert in de volgende wijziging van de reistijdwinsten.

**Tabel 5.11** Reistijdwinsten RoRa door aanleg Zuiderzeelijn (NCW 2010, mln gulden GC+)

	Vershil door Zuiderzeelijn	Vershil door Schiphol-Almere
MZB flank	+9.27	+0.54
MZB combi	+8.75	+0.43

De reistijdwinsten die in de Randstad worden gerealiseerd door de aanleg van de gehele Zuiderzeelijn zijn aanzienlijk hoger dan bij de aanleg van het traject Schiphol-Almere alleen. Dit komt slechts ten dele door de aantrekking van extra reizigers (ongeveer een factor 3,5 ten opzichte van Schiphol-Almere). De overige reistijdwinsten worden veroorzaakt doordat het traject Schiphol-Almere vooral reizigers in de Noordelijke Randstad genereert (relatief weinig reistijdwinst) en de Zuiderzeelijn in zijn geheel

meer reizigers in de rest van de Randstad oplevert, waardoor de reistijdwinst in het Rondje toeneemt.

## 5.4 Hogere discontovoet

De discontovoet bij 4% gaat uit van een risico-vrije investering. In de praktijk is dit uiteraard niet het geval, waardoor de discontovoet eigenlijk hoger zou moeten zijn. In de literatuur is er echter geen objectieve methode beschikbaar om deze hogere discontovoet te bepalen. Om de effecten te analyseren hebben we daarom een discontovoet van 8% geprikt.

Tabel 5.12 Overzicht van de Kosten en Baten (GC+, mld guldens, NCW 2010)

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Exploitatie-opbrengsten	0,3	1,3	1,7	0,8
Reistijdwinst	0,6	0,8	1,1	0,8
<i>Indirecte effecten</i>				
Arbeidsmarkt	0,1	-0,1	-0,1	-0,1
Woningmarkt	0	0	0	0
Internationaal	nmb	nmb	Nmb	nmb
<i>Externe effecten</i>				
Verkeersveiligheid	0,1	0,1	0,1	0,1
CO <sub>2</sub> en NO <sub>x</sub> emissies	0,1	0,1	+0	0,1
Geluid	+0	-0	-0	0
Afname congestie	1,9	1,9	1,3	1,6
<b>Totale baten</b>	<b>3,2</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>	<b>3,3</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investerings infrastr.	11,6	7,9	15,4	8,0
Onderh. en expl. Kosten	2,8	1,7	3,5	1,3
<b>Totale kosten</b>	<b>14,4</b>	<b>9,6</b>	<b>18,9</b>	<b>9,3</b>
<b>Saldo (excl. restwaarde)</b>	<b>-11,2</b>	<b>-5,5</b>	<b>-14,8</b>	<b>-5,6</b>
Restwaarde	0,5	0,3	0,6	0,3
<b>Saldo (incl. Restwaarde)</b>	<b>-10,8</b>	<b>-5,2</b>	<b>-14,2</b>	<b>-5,7</b>
<b>Vershil met 4%</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,5</b>	<b>-2,0</b>	<b>-3,1</b>

Omdat de grootste kosten van het project (investerings) in de beginperiode vallen, terwijl de baten in de loop der jaren gerealiseerd worden, resulteert een negatievere uitkomst voor de KBA. De verschillen belopen 1,4 miljard voor de MZB flank tot 3,5 miljard voor de HSL/IR+ ring.

## 5.5 Hogere investeringen

De ervaringen uit het verleden tonen aan dat de investeringen in praktijk veelal tegenvallen. Dit heeft directe negatieve gevolgen op het rendement van de investering. Indien de investeringen met 50% stijgen, resulteert dit derhalve in een nog onrendabeler project (zie onderstaande tabel, waarin de verandering van de kosten zijn opgenomen). Hierin is geen rekening gehouden met een stijging van de materieelinvesteringen, aangezien deze in de kosten baten analyse in de exploitatiekosten zijn opgenomen.

*Tabel 5.13 Veranderingen van 50% hogere investeringen (GC+, mln guldens, NCW 2010)*

	MZB-Flank	HSL/IR+ Ring	MZB-Combi	HSL/IR+ combi
<b>Kosten</b>				
Investeringskosten	-6,381	-4,359	-5,513	-4,359
Restwaarde infrastructuur	734	502	656	502
<b>Totale extra kosten</b>	<b>-5,647</b>	<b>-3,857</b>	<b>-4,856</b>	<b>-3,857</b>

## 6 Conclusies

### ***Alle alternatieven hebben een negatief saldo***

Alle vier de onderzochte alternatieven resulteren in een negatief saldo. Dit varieert van 1,7 miljard voor de HSL-IR+ ring tot 12,3 miljard voor de MZB combi. In alle CPB-scenario's is het saldo voor alle alternatieven negatief. In de gevoeligheidsanalyse voor aanleg van alleen de HSL-West in model B is te zien dat een licht positief saldo ontstaat.

### ***De meeste actoren profiteren, een winstgevende exploitatie is niet mogelijk***

Reizigers, bedrijven en consumenten en omwonenden profiteren van de lijn. Omwonenden hebben echter ook negatieve effecten, zoals geluidsoverlast, visuele hinder en andere externe effecten. Wanneer de investeringen worden meegenomen in de analyse, is geen bedrijfseconomische exploitatie haalbaar.

### ***Ruimtelijke vulling speelt een belangrijke rol***

De ruimtelijke verdeling van nieuwe woningen en arbeidsplaatsen speelt een belangrijke rol bij de verschillende alternatieven. Voor een aantal alternatieven is met de ruimtelijke vulling 'gespeeld', waaruit (licht) hogere directe effecten resulteerden.

### ***Strategische aspecten***

De MZB alternatieven leveren een tweede treinsysteem, waardoor er een restcapaciteit ontstaat die wellicht in de toekomst intensiever benut kan worden. Dit mogelijke effect is niet in de KBA meegenomen.

### ***Fasering en optimalisatie***

Er is geen rekening gehouden met mogelijke faseringen in de aanleg van infrastructuur, mogelijkheden om deeltrajecten aan te leggen of fasering van RO vullingen in samenhang met fasering van infrastructuur te realiseren. Ook is er niet gekeken naar de resultaten om de bedienconcepten te optimaliseren wat betreft frequentie van de treinen en te bedienen stations (mogelijk resulterend in lagere investeringen). Doordat dit niet is gebeurd is er per definitie een negatieve invloed op de KBA-resultaten.

### ***Synergie-effecten***

Er lijkt een synergie voordeel te zijn door de koppeling van Rondje Randstad met de Zuiderzeelijn. Dit effect is het grootst wanneer de gehele Zuiderzeelijn wordt aangelegd; aanleg van het traject tot Almere levert weinig extra baten op het Rondje.

### ***Er is onzekerheid***

De resultaten uit deze en onderliggende studies en gebruikte modellen brengen onzekerheden met zich mee. Verder is gerekend met een 'risico-vrije' discontovoet van 4%. In de gevoeligheidsanalyses is gerekend met een discontovoet van 8% en met hogere investeringen. Hierdoor resulteren groter negatieve saldi voor alle alternatieven.



## Bijlage 1: Aannames bij de tijdwaardering

### Inleiding

In onderstaande tabel zijn de tijdwaarderingen (VOT's) per motief voor 1997 en 2000 weergegeven.

*Tabel b1.1 Waardering reistijd trein*

Motief	Value of time (NLG/uur) (prijspeil 1997)	Value of time (NLG/uur) (prijspeil 2000) <sup>1</sup>
Woon-werk	14.60	15.43
Zakelijk	30.87	33.89
Overig	8.96	9.47

<sup>1</sup>Cijfers voor 2000 zijn ophoging: zakelijk aangepast aan stijging contractlonen (9.77%), woon-werk en overig aan stijging consumentenprijzen (5.71%) (CBS, OEEI Leidraad)

### Algemeen: theorie over VOT

De economische theorie achter de waardering van tijd is tweeledig:

- het inkomen van een individu kan hoger zijn door meer tijd aan werk te spenderen
- de beschikbare tijd is beperkt (tot in principe 24 uur per dag), waardoor een individu keuzes moet maken over de aanwending van dit beperkte tijdsbudget.

In de budgettheorie wordt verder verondersteld dat in het algemeen de prijs van een goed hoger wordt, naarmate dit goed schaarser is. De VOT hoeft niet te veranderen in de tijd, maar dat er een relatie is tussen het inkomensniveau en de VOT wordt wel algemeen onderkend (o.a. MoT, 1994). Echter over de mate waarin VOT veranderen met het inkomen is geen eenduidigheid. In de OEEI-leidraad zijn VOT-waarden opgenomen voor verschillende inkomensgroepen. In par. 4 wordt hier verder op ingegaan.

Op basis van de empirische studie van HCG (1998) zou geconcludeerd kunnen worden, dat de VOT constant is, maar een stijging van inkomens zou ook een stijging van de VOT met zich mee kunnen brengen. Om dit te kwantificeren is in de OEEI-leidraad een verhoging volgens de contractlonen voorgesteld. Deze stijging is in de regel hoger dan de inflatie, en dus is er sprake van een reële stijging van de VOT. De VOT kan daarnaast te maken hebben met de productiviteitsgroei. Wanneer een werknemer in de trein productiever kan werken zal zijn werkgever de verloren tijd lager waarderen.

In internationale onderzoeken komen allerhande benaderingen, berekeningen en analyses van VOT-waarden voor, die soms ver uiteen lopen (een overzicht wordt gegeven in HCG, 1998b). De oorzaak hiervan valt in eerste instantie te verklaren door verschillen in prijspeil, economische structuur (o.a. inkomensongelijkheid),

beschikbaarheid en kwaliteit van het OV of preferenties van individuen in verschillende landen.

## Empirische kennis over VOT

Het enige (bekende) meetmateriaal in Nederland over VOT is dat van HCG (1998a), waarin metingen zijn verricht in 1988 en 1997. Deze twee jaartallen laten weinig verschil zien. Sommige VOT's stijgen niet, maar dalen zelfs. In tabel 2 zijn de empirische VOT-waarden uit de HCG-studie weergegeven. Hoewel twee metingen erg weinig is om een conclusie op te baseren, lijkt een stijgende VOT uit deze data niet aannemelijk.

*Tabel b1.2 VOT per modaliteit en per motief (in guldens van 1997)*

	Woon-werk		Zakelijk		Overig		1997
	1988	1997	1988	1997	1988	1997	
Auto	13.87	14.51	45.76	50.18	11.07	9.99	
Trein	14.12	14.60	40.16	30.87	9.61	8.96	
BT	11.56	13.55	40.04	23.69	6.82	8.61	
Totaal	13.75	14.43	45.64	48.37	10.59	9.64	

Bron: HCG, 1998a.

Bij bovenstaande cijfers is opgemerkt dat het reële inkomen tussen 1988 en 1997 slechts zeer beperkt is gestegen. Uit CBS cijfers blijkt dat het reële inkomen tussen 1988 en 1997 is gestegen met slechts 7.3% in totaal ofwel met 0.8% per jaar (koopkracht). Als er dus wel sprake zou zijn van een inkomenseffect op de VOT, dan komt dit om deze reden niet uit de HCG-meting naar voren.

### *Diverse conclusies uit de HCG-studie*

Uit de HCG-studie blijkt dat parttime werken een complicerende factor is. (Hoogopgeleide) mensen die maar een deel van de tijd werken, maar niet alleen van hun eigen inkomen afhankelijk zijn, maken relatief veel gebruik van het OV. HCG maakt gebruik van huishoudinkomens, terwijl uit de ZZL-discussies naar voren komt dat gebruik van persoonlijk inkomen logischer zou zijn.

De HCG-studie laat verder zien dat het werkgeversdeel van de VOT (voor zakelijke reizigers) daalt, doordat een toenemend deel van de zakelijke reis werkend wordt doorgebracht. Naarmate de productiviteit in de trein of auto hoger is (door gebruik laptop en GSM), is de waarde van de verloren tijd lager.

## Inkomensgroei

Volgens de studie van HCG en ook volgens de OEEI Leidraad is de VOT hoger voor hogere inkomensklassen. Doordat de reële inkomens stijgen, stijgt daardoor de gemiddelde VOT (in de LMS-runs) ook. De VOT uit de OEEI leidraad is gebaseerd op

het gebruik van de trein door mensen uit verschillende inkomensklassen uit 1997. Door stijging van de inkomens verandert mogelijk de verdeling van herkomst van reizigers uit de verschillende inkomensklassen. Dit wordt in LMS meegenomen.

De OEEI-leidraad geeft regels over het corrigeren van het prijspeil van de VOT-waarden: voor het zakelijk motief worden deze aangepast aan de stijging van de contractlonen, voor de motieven woon-werk en overig aan de stijging van de consumentenprijzen. OEEI geeft deze correctie alleen voor het gewenste prijspeil (bijvoorbeeld ophoging van 1997 naar 2000, zie par. 1). OEEI spreekt zich niet expliciet uit over een reële stijging van de VOT. Impliciet blijkt echter uit annex F van de OEEI-leidraad dat de VOT's voor de motieven woon-werk en overig reëel constant zijn: ze worden immers alleen gecorrigeerd voor de inflatie. De stijging van de VOT voor het zakelijke motief is hoger: niet alleen de inflatie wordt meegenomen, maar ook totale loonstijging. Door deze te corrigeren voor inflatie blijft een reële stijging van de VOT over.

## Kwantitatieve benadering VOT volgens LMS

LMS maakt gebruik van inkomensklassen voor huishoudens. Hogere inkomensklassen hebben een hogere tijdswaardering, zoals ook in de OEEI-leidraad staat. Doordat het inkomen stijgt, verandert de verdeling van de bevolking over deze inkomensklassen. We kunnen analyseren hoe de gewogen gemiddelde VOT over al deze klassen verandert bij een stijging van het inkomen per huishouden. In deze paragraaf is dit uitgewerkt.

De werkwijze die in LMS is opgenomen is uitgewerkt met behulp van CBS gegevens en het CPB EC scenario tot 2020. De verschuiving van inkomensklassen is berekend door voor elke klasse een gemiddeld inkomen te schatten en te kalibreren op het overall gemiddelde inkomen in elk jaar. Vervolgens kan voor de jaren tot 2020 de gemiddelde VOT worden berekend door de VOT per inkomensklasse te vermenigvuldigen met het aandeel van die inkomensklasse.

Deze exercitie is zowel voor de groei van het persoonlijke inkomen als voor het huishoudinkomen uitgevoerd. De benadering volgens het persoonlijke inkomen is conform de expertsessie over het LMS en values of time. De benadering met huishoudenscategorieën is conform de categorieën die in LMS worden gebruikt voor het berekenen van de vervoerwaarde. Omdat de vervoerwaarde is afgeleid uit runs van het LMS wordt in de verdiepte KBA voor de stijging van de VOT ook gebruik gemaakt van huishoudinkomens. Een benadering volgens persoonlijke inkomens vereist een aanpassing van de vervoerwaarde, wat een ingewikkelde en tijdrovende stap is.

*Tabel b1.3 VOT ontwikkeling in de tijd door stijging huishoudinkomen*

Inkomensklasse (NLG/jaar)	<36.000	36.000-60.000	60.000-90.000	>90.000	
Gem. Inkomen per ink. Klasse	16.000	51.000	76.000	130.000	Gem VOT
VOT 1997 (alle mod.)	8.00	9.20	10.40	16.80	11.50
Verdeling klassen					
1997	23.28%	22.23%	23.18%	31.31%	11.50 *)

Inkomensklasse (NLG/jaar)	<36.000	36.000-60.000	60.000-90.000	>90.000	
2000	19.90%	21.30%	21.70%	37.09%	12.02
2010	11.99%	17.91%	18.61%	51.48%	13.17
2020	4.08%	14.53%	15.53%	65.87%	14.32

\*) Wanneer de gemiddelde VOT wordt berekend met deze klassenverdeling, dan resulteert voor 1997 een waarde NLG 11.52 i.p.v. 11.50 (waarde uit OEEL). Hierop is gekalibreerd

Uit de ontwikkeling van de VOT is te berekenen dat deze met 0.92% per jaar groeit. Deze exercitie kan ook worden uitgevoerd per motief. De resultaten daarvan staan in tabel b1.4.

Tabel b1.4 Jaarlijkse groei van de VOT per motief door stijging van het reële huishoudinkomen (EC)

Groei huisinkomen	1.99%
Groei VOT per motief	
Woon-werk	0.82%
Zakelijk	1.55%
Overig	0.63%
Totaal	0.92%

Uit berekeningen blijkt dat de groei van de VOT lager is wanneer gerekend wordt met de stijging van persoonlijke inkomens.

Om consistent met LMS te zijn, is gekozen de value of time te verhogen met de stijging van het huishoudinkomen. Ook in LMS worden inkomensklassen gehanteerd en verschuift de verdeling daarin door stijging van de inkomens. Een andere benadering dan deze zou implicaties hebben voor de vervoerwaarde.

### ***Stijgende VOT in DE- of GC-scenario***

De stijging van het persoonlijke inkomen of het huishoudinkomen in de andere CPB-scenario's anders dan in EC. Om deze stijging te schatten is verondersteld dat de verschuiving van inkomensklassen in DE en GC evenredig verloopt als in EC. De sterkere of minder sterke stijging van het inkomen in GC of EC is als verhoudingsgetal op de stijgende VOT in het EC-scenario gezet. De stijgingen die hieruit resulteren zijn in tabel b1.5 weergegeven.

Tabel b1.5 *Stijging van de VOT in GC en DE*

Scenario	Woon-werk	Zakelijk	Overig
DE	0.37%	0.70%	0.29%
GC	0.99%	1.85%	0.76%

## Bijlage 2: Toelichting arbeidsmarktbaten

Bij de berekening van de arbeidsmarktbaten zijn de volgende aannames gehanteerd:

- σ De markt voor hoogopgeleiden is in alle scenario's in evenwicht. Extra gecreëerde banen voor hoogopgeleiden leiden tot verdringing.
- σ Niet alle vacatures voor laag- en middelbaar opgeleiden zullen ingevuld kunnen worden.
- σ De waarde van de ingevulde banen wordt gewaardeerd met het voor de stijging van de arbeidsproductiviteit gecorrigeerde loon van laag- en middelbaar opgeleiden, exclusief ouderen, in de regio's waar de banencreatie plaatsvindt.

*Arbeidsmarktbaten als gevolg van een betere geografische fit*

### Het percentage hoogopgeleiden

Uit de analyse van de RUG blijkt dat de verschoven banen voor bijna 26% vervuld worden door hoogopgeleiden. Uit een eigen analyse op basis van recentere cijfers van het CBS (1999), resulteert een percentage van 29%. We gaan ervan uit dat in de toekomst het aandeel hoogopgeleiden toeneemt. Tevens lijkt het aannemelijk dat het percentage hoogopgeleiden in de verschoven banen hoger is dan gemiddeld in de sector. We gaan daarom uit van een percentage van hoogopgeleiden van 35%.

### De vacatureketen

Niet iedere extra vacature voor laag- en middelbaar geschoolde zal direct ingevuld worden door een nieuwkomer op de arbeidsmarkt en daarmee leiden tot vermindering van inactiviteit (werkloosheid en niet-participatie). Een vacature kan immers leiden tot het onttrekken van een werknemer uit een andere baan bij een ander bedrijf. Deze werknemer laat echter weer een baan achter die ingenomen kan worden door een werknemer of een voorheen niet actieve etc. Ook zal een deel van de vacatures als gevolg van het niet aansluiten van vraag en aanbod, onvervuld blijven.

Als benadering voor het aandeel onvervulde vacatures hanteren we de vervullingsgraad per sector in 1999 (CBS). Deze vervullingsgraad is 84 procent. Van de vervulde vacatures voor laaggeschoolden, wordt 41,6 procent vervuld door nieuwkomers op de arbeidsmarkt (werkloze, schoolverlater, herintreder, etc., arbeidsvoorziening 2000). 58,4 procent van deze vacatures wordt ingenomen door zogenaamde positieverbeteraars, welke weer een vacature achterlaten. Ook van deze vacatures blijkt weer een deel onvervulbaar, en wordt een deel door nieuwkomers vervuld enz. Deze redenering volgend, resulteert een percentage van 69 procent van de direct of indirect gegenereerde vacatures dat door nieuwkomers op de arbeidsmarkt wordt vervuld, en 31 procent dat uiteindelijk onvervuld blijft. Aangezien dit een benadering betreft van de niet-vervulde vacatures, gaan we uit van een vervullingsmarge van 55-75%<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Mogelijk komt uit de second opinion van SEO nog een ander percentage.

## De waarde van een baan

Een volgend discussiepunt betreft de waarde van een nieuw gecreëerde baan. We gaan er van uit dat kapitaal in het nulalternatief net zo efficiënt ingezet kan worden als in de projectalternatieven, en dat de extra gegenereerde bate dus volledig bestaat uit de loonsom per werknemer.

Bij het bepalen van de waarde van de gecreëerde banen gaan we uit van de volgende veronderstellingen:

- σ Het betreft banen voor laag- en middelbaar opgeleiden.
- σ Het aandeel van de geschapen banen welke door ouderen ingevuld zal worden is marginaal.
- σ In de Randstad, waar het merendeel van de banenwinst terecht komt, zijn de lonen voor identieke werkzaamheden hoger dan in de rest van Nederland, als gevolg van hogere kosten van levensonderhoud (m.n. woonlasten).

De gemiddelde loonsom per werknemer in 1998 was fl. 73.596 (CBS, 2001)<sup>9</sup>.

Het gemiddelde loon van laag en middelbaar opgeleiden kan op basis van gegevens uit de "Arbeidsvoorwaarden-ontwikkelingen in 1999"<sup>10</sup> bepaald worden als 82 procent van het gemiddelde loon. Eveneens kan het gemiddelde loon van jongeren (t/m 39 jaar), en van banen in het Noorden (in de provincies Flevoland, Friesland en Groningen) bepaald worden als percentage van het gemiddelde loon: respectievelijk 86 procent en 104 procent.

Uit bovenstaande kan een conversiefactor berekend worden, met welke het gemiddelde loon gecorrigeerd dient te worden teneinde een loonsom te verkrijgen welke representatief is voor de te creëren werkgelegenheid. Deze conversie factor is gelijk aan 72,7 procent, oftewel het product van de drie vermelde percentages. Hieruit resulteert een loonsom van fl. 44,172 in 1998. Inclusief stijging van de arbeidsproductiviteit volgens het EC-scenario betekent dit een loonsom van fl. 55.760 in 2000.<sup>11</sup>

Per scenario wordt deze loonsom vervolgens verhoogd met de groei van de arbeidsproductiviteit.

### *Reikwijdtebatan*

De berekening van de reikwijdtebatan verschilt van die van de batan uit een betere geografische fit, op het percentage hoger opgeleiden. Het percentage hoogopgeleiden van de door de vergrootte reikwijdte gecreëerde banen, is 75 procent. Dit impliceert een hogere mate van verdringing.

<sup>9</sup> CBS, 2001, *Regionale economische jaarcijfers 1998*.

<sup>10</sup> CBS, 2001, *Arbeidsvoorwaardenontwikkeling in 1999*.

<sup>11</sup> In bijlage 2 van de discussinota van 7-9-2001 wordt melding gemaakt van fl. 46.450 in 1999. Dit is niet juist.

## Bijlage 3: Toelichting berekening externe effecten

Een belangrijk argument om het openbaar vervoer in Nederland te verbeteren is de vermindering van externe kosten. In deze bijlage gaan we dieper in op de berekening van de externe effecten van het Rondje Randstad. Hierbij kijken we achtereenvolgens naar;

- σ Emissies
- σ Geluid
- σ Veiligheid
- σ Overige effecten op natuur en milieu
- σ Congestie wegennet

### Emissies

De emissies voor de verschillende varianten zijn bepaald door de OKIE werkgroep. Deze waarden zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

Tabel b3.1 Effecten emissies verschillende varianten (EC, mln ton)<sup>12</sup>

	2020	2030	2040
MZB flank	1.3	1.3	1.3
HSL/IR+ ring	1.0	1.0	1.0
MZB combi	1.4	1.4	1.4
HSL/IR+ combi	PM	PM	PM

De uitstoot moet gecorrigeerd worden voor de effecten op het overige net en de effecten op het autoverkeer. Hiervoor is gebruik gemaakt van de reizigerskilometers per modaliteit, die in de vervoerwaarde studie berekend zijn. Deze input is in de onderstaande tabel opgenomen voor de auto en de trein voor het jaar GC 2020.

Tabel b3.2 Reizigerskilometers in Nederland t.o.v. NVVP trend (mln reizigerskilometer per etmaal, GC 2020)

	Auto	Trein				
		AR	IR	IC	HSL	MZB
MZB flank (A)	-1,48	0,00	-0,72	-0,49	-0,25	2,08
HSL/IR+ ring (B)	-1,66	0,49	-0,05	-3,36	5,77	0,00
MZB combi (C1)	-1,47	0,09	-1,53	-1,19	-0,16	6,44
HSL/IR+ combi (C2)	-1,60	0,32	-0,31	-3,56	5,70	0,00

De uitstoot verbonden aan de verandering in reizigerskilometers is aan de hand van de volgende kengetallen bepaald.

Tabel b3.3 Uitstoot per reizigerkilometer (gram)<sup>13</sup>

	CO2 [g]	Nox [g]
Auto	138	0,58

<sup>12</sup> De emissie effecten op de variant HSL/IR+ combi en de effecten in de overige scenario's (EC en GC) waren nog niet bekend d.d. 30-10-2001

<sup>13</sup> Bron: data ontvangen van RIVM (van den Brink (2000)).

		CO2 [g]	Nox [g]
Trein	Elektrisch	52	0,07
	Diesel	98	1,86
	Gemiddeld	55	0,19

Voor de waardering van de emissie effecten is gebruik gemaakt van de volgende waarderingen.

Tabel b3.4 Waardering emissies<sup>14</sup> (NLG per hoeveelheid, prijspeil 2001)

	Gemiddeld
CO <sub>2</sub> [ton]	111,68
NO <sub>x</sub> [kg]	14,34

De netto effecten van de aanleg van het Rondje Randstad zijn in de onderstaande tabel gegeven voor GC 2020.

Tabel b3.5 Netto effect emissies (GC 2020, mln guldens)

	MZB flank	HSL/IR+	MZB combi	HSL/IR+ combi
CO <sub>2</sub>	5,39	2,30	0,06	3,24
NO <sub>x</sub>	3,02	1,72	0,65	2,11

Voor alle varianten is er in GC 2020 sprake van een afname van emissies en dus van een positieve post voor de kosten baten analyse (baat). Hierbij zijn met name de effecten bij de MZB flank relatief groot.

## Geluid

De geluidseffecten zijn eveneens bepaald met behulp van het aantal reizigerskilometers, waarvan in tabel b.2 als voorbeeld GC 2020 gegeven is. De verandering in reizigerskilometers hebben we vervolgens gewaardeerd met de onderstaande waarderingen.

Tabel b3.6 Waardering geluid<sup>15</sup> (NLG per reizigerskilometer, prijspeil 2001)

		Bibk	Bubk	Gemiddeld
Auto		0,018	0,002	0,007
Trein	Elektrisch	0,040	0,004	0,011
	Diesel	0,040	0,004	0,011
	HST/MZB	0,033	0,002	0,009

Dit levert voor GC 2020 de volgende bruto geluidseffecten op.

<sup>14</sup> Bron: *Efficiënte prijzen voor het verkeer*, CE, 1999. De waarderingen zijn opgehoogd naar prijspeil 2001

<sup>15</sup> Bron: *Efficiënte prijzen voor het verkeer*, CE, 1999. De waarderingen zijn opgehoogd naar prijspeil 2001. Uit *ZZL effecten op emissies en geluidshinder* (RIVM) blijkt dat de geluidsemissies van de HSL en de MZB relatief dicht bij elkaar liggen. In de berekeningen hebben we daarom dezelfde waardering gebruikt voor de MZB als voor de HSL.



Tabel b3.7 Geluidseffect (GC 2020, mln guldens)

	MZB flank	HSL/IR+	MZB combi	HSL/IR+ combi
Auto	2,91	3,28	2,90	3,15
Trein	-0,84	-5,60	-7,90	-3,33
Totaal	2,08	-2,32	-4,99	-0,18

Hieruit blijkt dat het netto geluidseffect in GC 2020 alleen voor de MZB flank variant positief is en dus een positieve post in de kosten baten analyse vormt (baat).

## Veiligheid

De veiligheidseffecten zijn eveneens bepaald door de verandering in reizigerskilometers voor zowel de trein als de auto. Vervolgens zijn de onderstaande waarderingen gebruikt.

Tabel b3.8 Waardering veiligheid (NLG per reizigerkilometer, prijspeil 2001)

	Bibk	Bubk	Gemiddeld
Auto	0,0393	0,0208	0,0254
Trein Elektrisch	0,0046	0,0046	0,0046
Diesel	0,0046	0,0046	0,0046
HST	0,0023	0,0023	0,0023
MZM	0,0023	0,0023	0,0023

Bron: *Efficiënte prijzen voor het verkeer*, CE, 1999. De waarderingen zijn opgehoogd naar prijspeil 2001.

Hieruit blijkt dat treinen veiliger zijn dan auto's per reizigerskilometer. De stijging in veiligheid door de afname van het autoverkeer is groter dan de afname van veiligheid bij het treinverkeer. Dit leidt tot een positief netto veiligheidseffect. In de onderstaande tabel zijn de resultaten voor GC 2020 gegeven.

Tabel b3.9 Bruto effecten veiligheid (GC 2020, mln guldens)

	MZB flank	HSL/IR+	MZB combi	HSL/IR+ combi
Auto	11	12	11	12
Trein	0	0	-1	1
Totaal	11	12	10	12

## Overige effecten

De OKIE werkgroep heeft gekeken naar overige externe effecten. Hiervoor hebben zij gebruik gemaakt van het 'Toetsingskader Deltametropool', waarvoor onder andere is gekeken naar de doorsnijding van landschappen. Deze doorsnijding van landschappen wordt gewaardeerd door de in beslag genomen oppervlakte in hectaren. Hierbij wordt rekening gehouden met de hoogte waarop de infrastructuur aangelegd wordt en de verschillende waarden die doorsneden worden (zoals ecologische hoofdstructuur of milieu beschermingsgebied). Gesommeerd over de verschillende deelgebieden leidt dit tot de onderstaande resultaten.

Tabel b3.10 Effecten doorsnijding landschap

	Oppervlakte doorsneden waardevol gebied [hectare]	Aantal doorsneden waarden	Effectwaardering
MZB flank	20,5	24	29
HLS/IR+	58,5	9	12
MZB en HSL combi	33,0	27	34

Bron: *Effecten Rondje Randstad*, OKIE, 24 september 2001 (tabel 3 en 5)

Deze effecten van de doorsnijding van het landschap zijn niet gemonetariseerd en worden als PM post in de KBA opgenomen.

Hiernaast is er door de OKIE werkgroep gekeken naar de verandering van geluidsbelasting als gevolg van het Rondje Randstad. Hiertoe is de oppervlakte binnen de 50dB-contourlijn bepaald. De resultaten hiervan zijn samengevat in de volgende tabel.

Tabel b3.11 Toename in geluidsbelast oppervlakte binnen 50 dB contour (hectare)

	MZB flank	HSL/IR+	MZB combi	HSL/IR+ combi
Woongebied	115	218	211	PM
Stiltegebied	PM	PM	PM	PM

## Congestiebaten

Door aanleg van het Rondje Randstad neemt de congestie af in de verschillende varianten. Een deel van de reizigers stapt over van de auto naar de trein, een ander deel van de automobilisten verschuift van de 'drukke' relaties naar minder drukke verbindingen. Hierdoor is er een afname van de verliesuren voor autoreizigers. Deze zijn gewaardeerd met behulp van de values of time voor automobilisten. De reistijdwaarderingen voor de auto zijn weergegeven in tabel 3.6 in hoofdstuk 3. Voor de groei van de value of time in de tijd is verondersteld dat deze even snel toeneemt als de value of time voor treinreizigers.

## Bijlage 4: KBA tabellen van de scenario's

NCW 2010-GC	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Exploitatieopbrengsten	493	2.489	3.095	1.479
Reistijdwinsten				
woon/werk verkeer	253	298	449	293
zakelijk verkeer	762	910	1.181	881
overig verkeer	248	256	444	267
<i>Indirecte effecten</i>				
Internationaal	nmb	nmb	nmb	nmb
Arbeidsmarkt	75	-216	-275	-215
Woningmarkt	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>				
CO2 en NOX	240	140	101	166
veiligheid	288	250	230	262
geluid	62	-6	-36	0
congestie	3.856	3.886	2.639	3.245
<b>Totaal baten</b>	<b>6.276</b>	<b>8.008</b>	<b>7.827</b>	<b>6.379</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investeringskosten	-12.762	-8.718	-16.978	-8.766
Exploitatiekosten	-4.240	-1.994	-5.081	-1.282
<b>Totaal kosten</b>	<b>-17.002</b>	<b>-10.712</b>	<b>-22.059</b>	<b>-10.048</b>
Restwaarde	1.468	1.004	1.955	1.004
<b>Saldo</b>	<b>-9.257</b>	<b>-1.699</b>	<b>-12.277</b>	<b>-2.664</b>

NCW 2010-EC	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Exploitatieopbrengsten	324	1.928	2.618	926
Reistijdwinsten				
woon/werk verkeer	240	296	444	290
zakelijk verkeer	708	856	1.114	831
overig verkeer	239	255	443	267
<i>Indirecte effecten</i>				
Arbeidsmarkt	527	384	146	386
Woningmarkt	0	0	0	0
Internationaal	nmb	nmb	nmb	nmb
<i>Externe effecten</i>				
CO2 en NOX	226	124	86	151
veiligheid	272	237	216	249
geluid	57	-11	-42	23
congestie	3.856	3.778	2.568	3.161
<b>Totaal baten</b>	<b>6.450</b>	<b>7.847</b>	<b>7.592</b>	<b>6.284</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investeringskosten	-12.762	-8.718	-16.978	-8.766
Exploitatiekosten	-4.240	-1.994	-5.081	-1.316
<b>Totaal kosten</b>	<b>-17.002</b>	<b>-10.712</b>	<b>-22.059</b>	<b>-10.082</b>
Restwaarde	1.468	1.004	1.955	1.004
<b>Saldo</b>	<b>-9.084</b>	<b>-1.860</b>	<b>-12.512</b>	<b>-2.794</b>

NCW 2010-DE	MZB flank	HSL/IR+ ring	MZB combi	HSL/IR+ combi
<b>Baten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Exploitatieopbrengsten	243	1.652	2.386	654
Reistijdwinsten				
woon/werk verkeer	204	252	378	247
zakelijk verkeer	532	652	847	634
overig verkeer	208	223	386	233
<i>Indirecte effecten</i>				
Internationaal	n nb	n nb	n nb	n nb
Arbeidsmarkt	437	329	155	331
Woningmarkt	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>				
CO2 en NOX	203	108	72	134
veiligheid	246	214	195	226
geluid	51	-14	-43	19
congestie	2.556	2.569	1.747	2.154
<b>Totaal baten</b>	<b>4.681</b>	<b>5.985</b>	<b>6.122</b>	<b>4.631</b>
<b>Kosten</b>				
<i>Directe effecten</i>				
Investeringskosten	-12.762	-8.718	-16.978	-8.766
Exploitatiekosten	-4.240	-1.994	-4.994	-1.226
<b>Totaal kosten</b>	<b>-17.002</b>	<b>-10.712</b>	<b>-21.972</b>	<b>-9.992</b>
Restwaarde	1.468	1.004	1.955	1.004
<b>Saldo</b>	<b>-10.853</b>	<b>-3.723</b>	<b>-13.895</b>	<b>-4.356</b>

## Bijlage 5: RO Vullingen gevoeligheidsanalyses

**Tabel b5.1** *Accent: verschoven woningen ten opzichte van model A*

Afgenomen zone	Afname woningen	Toegenomen zone	Toename woningen
Almere	35.000	WTC	0
Den Haag/Westland	45.000	Amsterdam-ZO	10.000
Leiden West	15.000	Breukelen	20.000
Nieuw Vennep	10.000	Harmelen	25.000
Amstelveen-Zuid	10.000	Woerden	25.000
Zoetermeer	20.000	Gouda	20.000
Weesp	5.000	Rotterdam Noord	10.000
Rotterdam Zuid/Hoekse Waard	5.000	Delft	10.000
		Den Haag Pr.Claus	10.000
		Leiden Oost	25.000
		Schiphol	0
Totaal	155.000	Totaal	155.000

**Tabel b5.2** *C1accent: verschoven woningen t.o.v. model C*

Afgenomen zone	Afname woningen	Toegenomen zone	Toename woningen
Almere	35.000	WTC	0
Purmerend	10.000	Amsterdam ZO	10.000
Den Haag/Westland	15.000	Utrecht CS	0
Sassenheim	5.000	Rijenburg	50.000
Nieuw Vennep	10.000	Gouda	10.000
Amstelveen-Zuid	10.000	Rotterdam CS	0
Zoetermeer	20.000	Delft	10.000
Weesp	5.000	Den Haag Pr.Claus	10.000
Rotterdam Zuid/Hoekse Waard	20.000	Leiden West	10.000
Houten	10.000	Bollenstad	50.000
Utrecht Noordwest/ Maarssen	15.000	Schiphol	0
Totaal	155.000	Totaal	155.000

**Tabel b5.3** *C2accent: verschoven woningen t.o.v. model C*

Afgenomen zone	Afname woningen	Toegenomen zone	Toename woningen
Bollenstad	20.000	Almere	15.000
		Omgeving Hilversum	5.000
Totaal	20.000	Totaal	20.000

**Tabel b5.4**      *C2dubbelaccent:Verschoven woningen t.o.v. model C*

Afgenomen zone	Afname woningen	Toegenomen zone	Toename woningen
Almere	35.000	Amsterdam ZO	20.000
Bollenstad	45.000	Breukelen	20.000
Den Haag/Westland	15.000	Woerden	25.000
Purmerend	10.000	Gouda	15.000
Amstelveen-Zuid	10.000	Leidsche Rijn/Rijnenburg	25.000
Zoetermeer	5.000	Rotterdam Alexander	10.000
Weesp	5.000	Schiedam	20.000
Rotterdam Zuid/Hoekse Waard	20.000	Sassenheim	20.000
Houten	10.000		
Totaal	155.000	Totaal	155.000

## Bijlage 6: KBA tabellen van de gevoeligheidsanalyses

NCW 2010-GC	Aaccent		C1accent		C2accent		C2accent2	
	Aaccent	VERSCHIL	C1accent	VERSCHIL	C2accent	VERSCHIL	C2accent2	VERSCHIL
<b>Baten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Exploitatieopbrengsten	493	0	3095	0	1479	0	1479	0
Reistijdwinsten								
woon/werk verkeer	247	-6	449	0	281	-11	281	-11
zakelijk verkeer	849	88	1.181	0	890	9	890	9
overig verkeer	246	-2	444	0	259	-8	259	-8
<i>Indirecte effecten</i>								
Internationaal	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn
Arbeidsmarkt	75	0	-275	0	-215	0	-215	0
Woningmarkt	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>								
CO2 en NOX	240	0	101	0	166	0	166	0
veiligheid	288	0	230	0	262	0	262	0
geluid	62	0	-36	0	0	0	0	0
congestie	3.856	0	2.639	0	3.245	0	3.245	0
<b>Totaal baten</b>	<b>6.356</b>	<b>80</b>	<b>7.827</b>	<b>0</b>	<b>6.369</b>	<b>-10</b>	<b>6.369</b>	<b>-10</b>
<b>Kosten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Investeringskosten	-12.762	0	-16.978	0	-8.766	0	-8.766	0
Exploitatiekosten	-4.240	0	-4.994	87	-1.282	0	-1.282	0
<b>Totaal kosten</b>	<b>-17.002</b>	<b>0</b>	<b>-21.972</b>	<b>87</b>	<b>-10.048</b>	<b>0</b>	<b>-10.048</b>	<b>0</b>
Restwaarde	1.468	0	1.955	0	1.004	0	1.004	0
<b>Saldo</b>	<b>-9.178</b>	<b>80</b>	<b>-12.190</b>	<b>87</b>	<b>-2.674</b>	<b>-10</b>	<b>-2.674</b>	<b>-10</b>



NCW 2010-GC	MZB flank+Almere		MZB flank+ZZL		MZB combi+Almere		MZB combi+ZZL	
<b>Baten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Exploitatieopbrengsten	493	0	493	0	3.095	0	3.095	0
Reistijdwinsten								
woon/werk verkeer	253	0,0	253	0,4	449	0,0	450	1,1
zakelijk verkeer	762	0,5	770	8,2	1.181	0,4	1.187	6,8
overig verkeer	248	0,1	249	0,7	444	0,0	445	0,8
<i>Indirecte effecten</i>								
Internationaal	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn
Arbeidsmarkt	75	0	75	0	-275	0	-275	0
Woningmarkt	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>								
CO2 en NOX	240	0	240	0	101	0	101	0
veiligheid	288	0	288	0	230	0	230	0
geluid	62	0	62	0	-36	0	-36	0
congestie	3.856	0	3.856	0	2.639	0	2.639	0
<b>Totaal baten</b>	<b>6.277</b>	<b>1</b>	<b>6.286</b>	<b>9</b>	<b>7.828</b>	<b>0</b>	<b>7.836</b>	<b>9</b>
<b>Kosten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Investeringskosten	-12.762	0	-12.762	0	-16.978	0	-16.978	0
Exploitatiekosten	-4.240	0	-4.240	0	-5.081	0	-5.081	0
<b>Totaal kosten</b>	<b>-17.002</b>	<b>0</b>	<b>-17.002</b>	<b>0</b>	<b>-22.059</b>	<b>0</b>	<b>-22.059</b>	<b>0</b>
Restwaarde	1.468	0	1.468	0	1.955	0	1.955	0
<b>Saldo</b>	<b>-9.257</b>	<b>1</b>	<b>-9.248</b>	<b>9</b>	<b>-12.276</b>	<b>0</b>	<b>-12.268</b>	<b>9</b>

NCW 2010-GC	MZB flank		HSL/IR+ ring		MZB combi		HSL/IR+ combi	
	DISCONTO 8%	VERSCHIL	DISCONTO 8%	VERSCHIL	DISCONTO 8%	VERSCHIL	DISCONTO 8%	VERSCHIL
<b>Baten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Exploitatieopbrengsten	254	-239	1.338	-1.152	1.671	-1.423	791	-688
Reistijdwinsten								
woon/werk verkeer	134	-119	158	-140	236	-213	155	-137
zakelijk verkeer	382	-379	469	-441	604	-576	455	-426
overig verkeer	131	-117	137	-119	235	-209	143	-125
<i>Indirecte effecten</i>								
Internationaal	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn
Arbeidsmarkt	62	-13	-108	108	-116	159	-108	107
Woningmarkt	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>								
CO2 en NOX	107	-133	61	-79	39	-62	74	-93
veiligheid	131	-157	119	-131	107	-123	124	-138
geluid	27	-35	-7	-1	-23	12	0	0
congestie	1.935	-1.921	1.948	-1.938	1.323	-1.316	1.628	-1.618
<b>Totaal baten</b>	<b>3.164</b>	<b>-3.112</b>	<b>4.115</b>	<b>-3.893</b>	<b>4.076</b>	<b>-3.751</b>	<b>3.261</b>	<b>-3.118</b>
<b>Kosten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Investeringskosten	-11.589	1.172	-7.909	809	-15.410	1.568	-7.990	776
Exploitatiekosten	-2.798	1.443	-1.712	282	-3.516	1.565	-1.284	-3
<b>Totaal kosten</b>	<b>-14.387</b>	<b>2.615</b>	<b>-9.620</b>	<b>1.091</b>	<b>-18.925</b>	<b>3.133</b>	<b>-9.274</b>	<b>773</b>
Restwaarde	456	-1.013	312	-693	607	-1.348	312	-693
<b>Saldo</b>	<b>-10.767</b>	<b>-1.510</b>	<b>-5.193</b>	<b>-3.494</b>	<b>-14.242</b>	<b>-1.966</b>	<b>-5.701</b>	<b>-3.037</b>

NCW 2010-GC	MZB flank		HSL/IR+ ring		MZB combi		HSL/IR+ combi	
	INV +50%	VERSCHIL	INV +50%	VERSCHIL	INV +50%	VERSCHIL	INV +50%	VERSCHIL
<b>Baten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Exploitatieopbrengsten	493	0	2.489	0	3.095	0	1.479	0
Reistijdwinsten								
woon/werk verkeer	253	0	298	0	449	0	293	0
zakelijk verkeer	762	0	910	0	1.181	0	881	0
overig verkeer	248	0	256	0	444	0	267	0
<i>Indirecte effecten</i>								
Internationaal	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn	nbn
Arbeidsmarkt	75	0	-216	0	-275	0	-215	0
Woningmarkt	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Externe effecten</i>								
CO2 en NOX	240	0	140	0	101	0	166	0
veiligheid	288	0	250	0	230	0	262	0
geluid	62	0	-6	0	-36	0	0	0
congestie	3.856	0	3.886	0	2.639	0	3.245	0
<b>Totaal baten</b>	<b>6.276</b>	<b>0</b>	<b>8.008</b>	<b>0</b>	<b>7.827</b>	<b>0</b>	<b>6.379</b>	<b>0</b>
<b>Kosten</b>								
<i>Directe effecten</i>								
Investeringskosten	-19.143	-6.381	-13.077	-4.359	-22.491	-5.513	-13.149	-4.383
Exploitatiekosten	-4.240	0	-1.994	0	-5.081	0	-1.282	0
<b>Totaal kosten</b>	<b>-23.383</b>	<b>-6.381</b>	<b>-15.071</b>	<b>-4.359</b>	<b>-27.571</b>	<b>-5.513</b>	<b>-14.431</b>	<b>-4.383</b>
Restwaarde	2.203	734	1.507	502	2.611	656	1.507	502
<b>Saldo</b>	<b>-14.904</b>	<b>-5.647</b>	<b>-5.556</b>	<b>-3.857</b>	<b>-17.133</b>	<b>-4.856</b>	<b>-6.545</b>	<b>-3.881</b>

