

# Multi Criteria Analyse

Aanvulling met 2,4 miljoen variant.  
Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o.

## Colofon

Opdrachtgever : Vliegwiel Twente Maatschappij  
Bestemd voor : ir. P.F.M. Kuenzli  
Auteur(s) : ir. H.B.G. ten Have, ir. M. van Hoeve  
Datum : 24 september 2009  
Kenmerk : vtm090702.rap

Opgesteld door : Advanced Decision Systems Airinfra BV  
Adres : Bagijnhof 80  
Plaats : 2611 AR Delft  
Telefoon : +31 (0)15 - 215 00 40  
Telefax : +31 (0)15 - 214 57 12  
E-mail : info@adecs-airinfra.nl  
Web : www.adecs-airinfra.nl  
KvK nummer : 08092107

Zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of Adecs Airinfra BV is het niet toegestaan deze uitgave of delen ervan te vermenigvuldigen of op enige wijze openbaar te maken.

## Afkortingen en symbolen

KBA	Kosten Baten Analyse
MCA	Multi Criteria Analyse
VTM	Vliegwiel Twente Maatschappij

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanpak.....	3
<b>2</b>	<b>Resultaten.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Alternatieve visies, gevoeligheid.....</b>	<b>12</b>
3.1	Variatie in clusterweging.....	12
3.2	Variatie in effectweging.....	14
	<b>Referenties .....</b>	<b>16</b>
	<b>Bijlage A MCA toegepast in een m.e.r .....</b>	<b>17</b>
	<b>Bijlage B Invoergegevens.....</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage C Wegingen en indicatoren: Structuurvisies versus transformatiemodellen.....</b>	<b>21</b>
	<b>Bijlage D Gevoeligheidsanalyse per effect. ....</b>	<b>23</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van de Vliegwielen Twente Maatschappij (VTM) in oprichting heeft Adecs Airinfra BV een Multi Criteria Analyse (MCA) en een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd ter beoordeling van de Structuurvisies voor de gebiedsontwikkeling luchthaven Twente. De beoordelingen betreffen de volgende varianten:

- › Referentie; autonome ontwikkeling met militaire en civiele luchtvaart,
- › Structuurvisie A; variant zonder een luchthaven,
- › Structuurvisie B; variant met een luchthaven,
- › 2,4 miljoen variant; gebaseerd op Structuurvisie B maar met 2,4 miljoen passagiers per jaar.

Voor de gebiedsontwikkeling vliegveld Twente e.o. zijn twee plannen op structuurvisie niveau uitgewerkt. Voor structuurvisie B, het plan met de luchthaven, is in de businesscase uitgegaan van 1,2 miljoen passagiers in 2030. Bij het begrenzen van de ruimtelijke reservering voor de luchthaven is vanwege toekomstige groeimogelijkheden uitgegaan van 2,4 miljoen passagiers. Om deze reden heeft VTM besloten ook de milieu-, financiële en economische effecten van de 2,4 miljoen variant te laten onderzoeken. Daarnaast stellen deze onderzoeken VTM in staat antwoord te geven op een aantal vragen uit zienswijzen over de gevolgen van een dergelijk 2,4 miljoen passagiers scenario.

Detailbeschrijvingen van de Referentie en de Structuurvisies zijn gegeven in het Plan-MER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o. (referentie 1). De 2,4 miljoen variant wordt omschreven in het rapport Milieueffecten luchthavenalternatief 2,4 miljoen passagiers (referentie 2). Dit rapport is een uitbreiding op het MCA rapport met enkel de Referentie en de Structuurvisies A en B. (referentie 3). In dit rapport is de 2,4 miljoen variant hier aan toegevoegd.

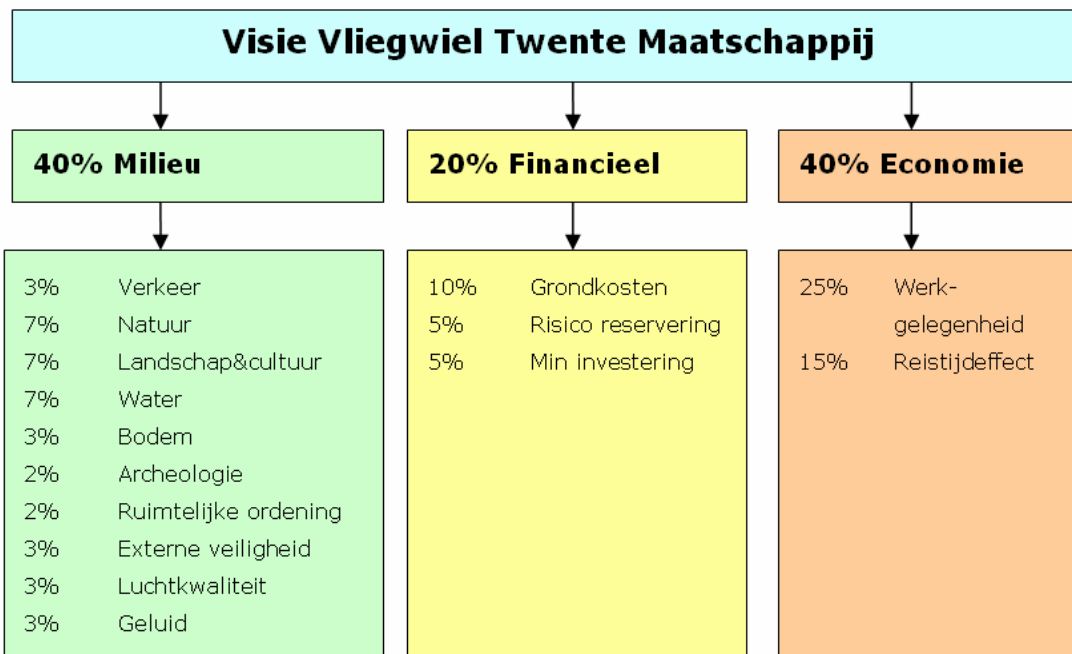
## 1.2 Aanpak

Om het proces zo transparant mogelijk te houden is de uitwerking van de MCA zoveel mogelijk analoog aan de eerder uitgevoerde analyse voor de transformatiemodellen gehouden (referentie 4). Meer achtergrondinformatie over de keuze voor een MCA is opgenomen in Bijlage A.

De volgende stappen zijn doorlopen om tot het resultaat te komen:

- *Formuleren en groeperen van criteria*

Vanuit de visie en in overleg met VTM zijn 3 clusters bepaald voor de beoordeling van de varianten. Ieder cluster bestaat uit verschillende effecten. Een aantal effecten bestaan weer uit verschillende indicatoren. Figuur 1 geeft een overzicht van de drie clusters (milieu, financieel en economie) en hun effecten.



Figuur 1 Ordening van clusters en effecten

- *Bepalen scores per variant*

De benodigde data en informatie voor de MCA zijn verkregen vanuit:

- › het Plan-MER en aanvulling met 2,4 miljoen passagiers, opgesteld door ARCADIS/Adecs Airinfra (referentie 1 en referentie 2),
- › de Grondexploitatie, opgesteld door VTM (referentie 5 en referentie 6),
- › en de Kosten Baten Analyse (KBA), opgesteld door Ecorys (referentie 7 en referentie 8),

Vanuit ieder van de genoemde onderzoeken zijn de voor de beoordeling van de modellen relevante indicatorscores verkregen. De informatie voor de indicatoren in het cluster milieueffecten is verkregen uit het Plan-MER, de informatie voor indicatoren in het cluster financiële effecten uit de Grondexploitatie en voor het cluster economische effecten uit de Kosten Baten Analyse.

Bij het bepalen van de indicatoren is binnen de onderzoeken door de experts zorg gedragen voor de vragen:

- › Is de set van indicatoren volledig?
- › Welke indicatoren zijn overbodig?
- › Bestaat er voor elke indicator een meetbare eenheid?

De indicatorscores zijn in de onderzoeken voor zover mogelijk kwantitatief bepaald (hoeveelheden, kosten, oppervlakken). Indien dit niet mogelijk was, zijn kwalitatieve inschattingen door experts afgegeven en onderbouwd, waarbij een lineaire schaal is toegepast van -3 tot +3 (zie referentie 1). De scores uit de onderzoeken zijn in de MCA ingevoerd.

- *Standaardisatie*

De indicatorscores zijn gestandaardiseerd volgens dezelfde schaling als in referentie 3. Hierdoor kunnen de scores voor de 2,4 miljoen variant hoger dan 100 of lager dan 0 uitvallen na schaling. Een voorbeeld voor de indicator netto werkgelegenheid is gegeven in tabel 1. De schaling is gelijk gehouden omdat op deze manier de resultaten voor de Referentie en Structuurvisie A en B uit de vorige rapportage geheel identiek blijven. Dat vereenvoudigt de verdere beeldvorming en resultaatinterpretatie.

Tabel 1 Voorbeeld lokaal standaardiseren indicatorscores

	Kwantitatieve indicatorscore	Geschaalde indicatorscore
Referentie	0	0
Structuurvisie A	1300	46.9
Structuurvisie B	2770	100
2,4 miljoen variant	4150	149.8

- *Weging per cluster en effect toekennen*

De gewichten voor de clusters en effecten zijn te vinden in Bijlage B. De gewichten per cluster en per effect zijn overeenkomstig hetgeen in de rapportage Een Vliegwiel voor Twente (referentie 11) is gehanteerd. Verschillen tussen de gewichten in het vorige stadium en de gewichten in dit rapport zijn te vinden in Bijlage C. De gewichten per indicator binnen een effect zijn bepaald door de experts.

- *Vaststellen rangorde per variant*

Met alle invoergegevens is uiteindelijk de rangorde tussen de Referentie, Structuurvisies A en B en de 2,4 miljoen variant bepaald. Een overzicht van alle invoergegevens, de wegingen en de scores, is te vinden in Bijlage B.

- *Gevoeligheidsanalyse*

De in Bijlage B vastgelegde wegingen van de clusters en de onderliggende effecten zijn een weergave van de visie van VTM op het onderlinge belang. Met name de weging over de clusters is afhankelijk van de visie van een belanghebbende. De door VTM voorgestelde en bij de afweging van de transformatiemodellen vastgestelde wegingen (referentie 11) worden in de rapportage de initiële wegingen genoemd.

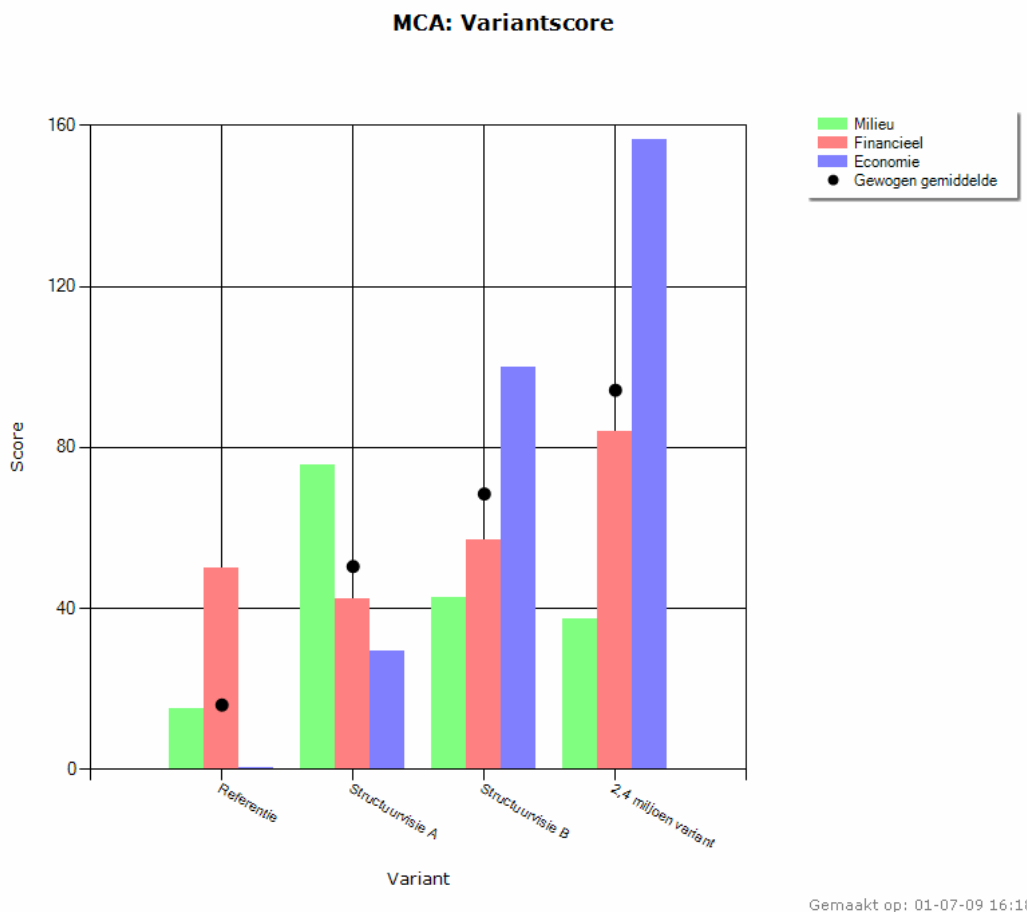
Op grond van voorgaande methode zijn de variantscores bepaald. Daarnaast is een onderzoek uitgevoerd naar de vragen:

- › Hoe veranderen de variantscores indien een belanghebbende een andere visie heeft?
- › Hoe veranderen de variantscores indien het belang van de effecten binnen een cluster anders wordt ingeschat?

## 2 Resultaten

Met de gegeven indicatorscores en wegingen, wordt volgens de omschreven methode (paragraaf 1.2) het resultaat bepaald. De figuren in deze paragraaf laten met de gekleurde balkjes de bijdragende scores zien per effect of per cluster. De zwarte stippen geven het gewogen gemiddelde ofwel de variant scores aan.

Figuur 2 staan langs de x-as staan de vier varianten en langs de y-as de variantscore en clusterscore. De zwarte stip geeft de variantscore weer voor de vier varianten, een hogere score is beter. De gekleurde balkjes geven per variant de bijdragende clusterscores weer. Uit deze figuur wordt duidelijk dat de 2,4 miljoen variant beter scoort dan Structuurvisie A en B. Tabel 2 laat de numerieke waarden zien die horen bij figuur 2.



Figuur 2 De variantscores en de clusterscores weergegeven per variant.

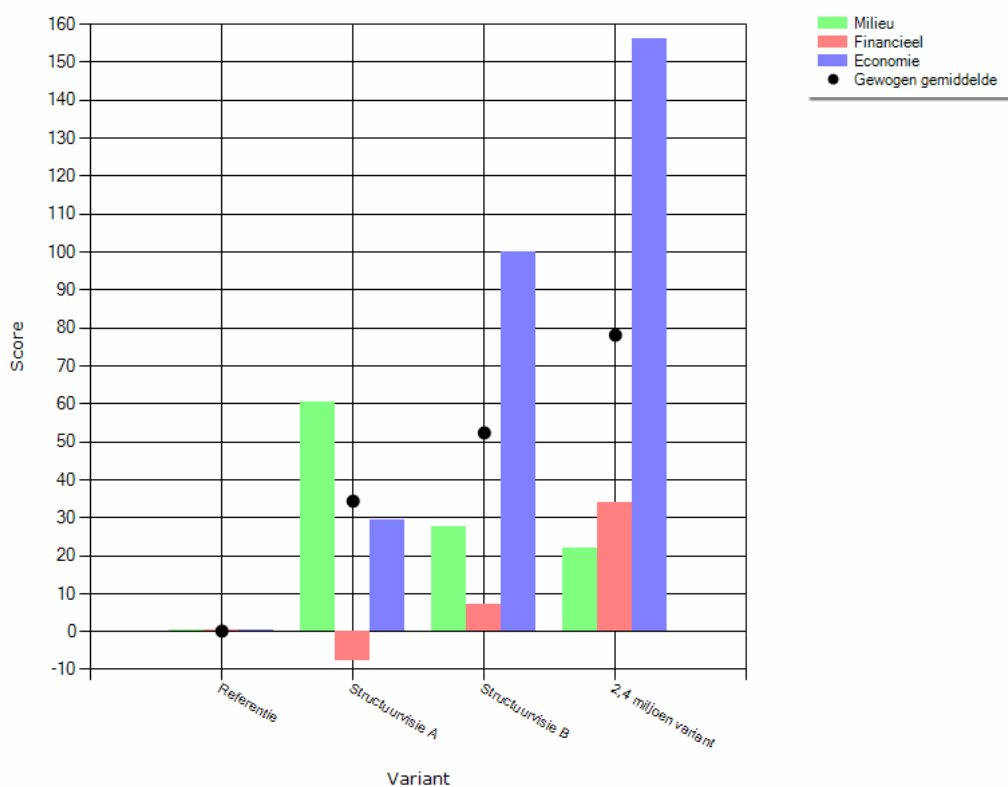
Tabel 2. De variant- en clusterscores, behorende bij figuur 2

Clusterscore:	Referentie	Structuurvisie A	Structuurvisie B	2,4 miljoen variant
Milieu	15	76	43	37
Financieel	50	42	57	84
Economie	0	29	100	156
Variantscore:	16	50	68	94

Wanneer de clusterscores van de Structuurvisies A en B en de 2,4 miljoen variant onderling vergeleken worden, valt op dat Structuurvisie A het best scoort op het cluster milieu en dat de 2,4 miljoen variant hierop het slechts scoort. Op de clusters financieel en economie scoort Structuurvisie A het slechtst en de 2,4 miljoen variant het best. Structuurvisie B scoort op alle clusters tussen Structuurvisie A en de 2,4 miljoen variant.

Figuur 3 en tabel 3 geven dezelfde gegevens als figuur 2 en tabel 2, echter hier zijn de scores relatief aan de Referentie weergegeven. Hierdoor zijn de clusterscores en de variantscore van de Referentie allemaal gelijk aan nul. Op deze manier wordt weergegeven wat de verschillen zijn tussen de Structuurvisies en de 2,4 miljoen variant ten opzichte van de Referentie.

### MCA: Variantscore relatief aan Referentie



Gemaakt op: 01-07-09 16:18

Figuur 3 De variantscores en de clusterscores weergegeven per variant, relatief aan de Referentie.

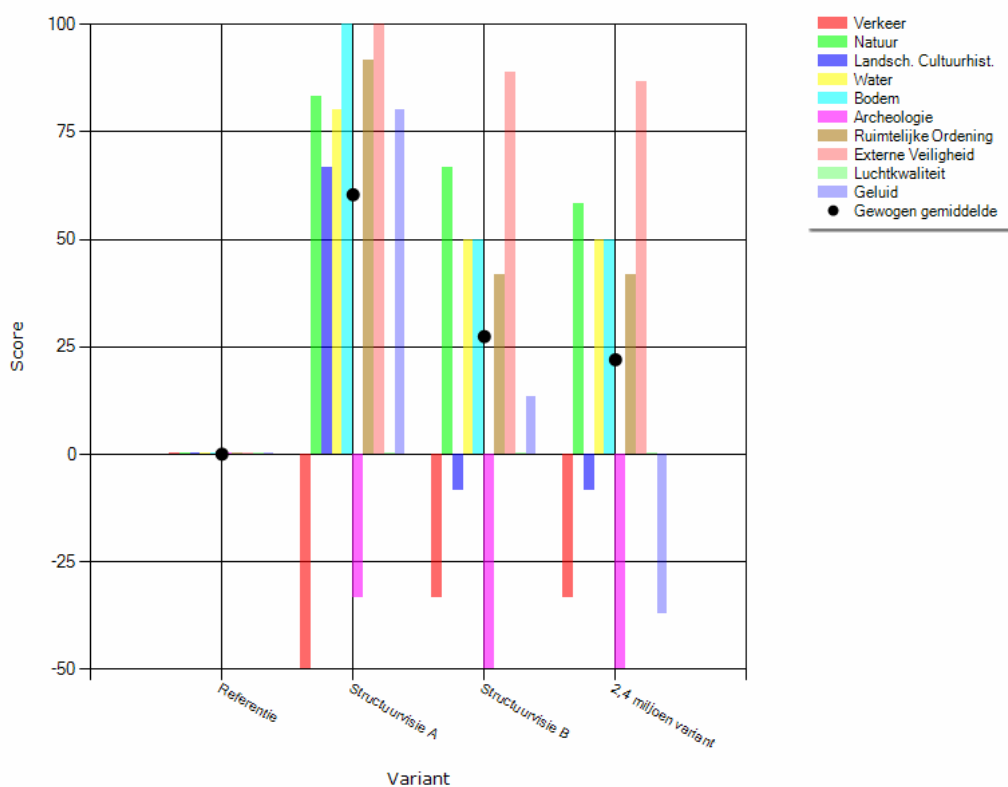
Tabel 3 De variant- en clusterscores, behorende bij figuur 3, relatief aan de Referentie

Clusterscore:	Referentie	Structuurvisie A	Structuurvisie B	2,4 miljoen variant
Milieu	0	60	27	22
Financieel	0	-8	7	34
Economie	0	29	100	156
Variantscore:	0	34	52	78

(Door afrondingen ontstaan kleine verschillen in de resultaten opgenomen in tabel 2 en 3).

De variantscores zijn opgebouwd uit de clusterscores. De clusterscores zijn weer opgebouwd uit effectscores. In onderstaande tekst en figuren is weergegeven hoe deze clusterscores per variant opgebouwd zijn uit de effectscores. In figuur 4 zijn de clusterscores (gewogen gemiddelde) voor het cluster milieu gegeven. Langs de x-as staan de vier varianten, langs de y-as de cluster- en effectscore. In deze figuur is voor iedere variant aangegeven wat de effectscores zijn en wat de uiteindelijke clusterscore is. De clusterscore en effectscores zijn relatief aan de waarden voor de Referentie weergegeven, daarom zijn de waarden voor de Referentie gelijk aan 0.

### Milieu: Score relatief aan Referentie



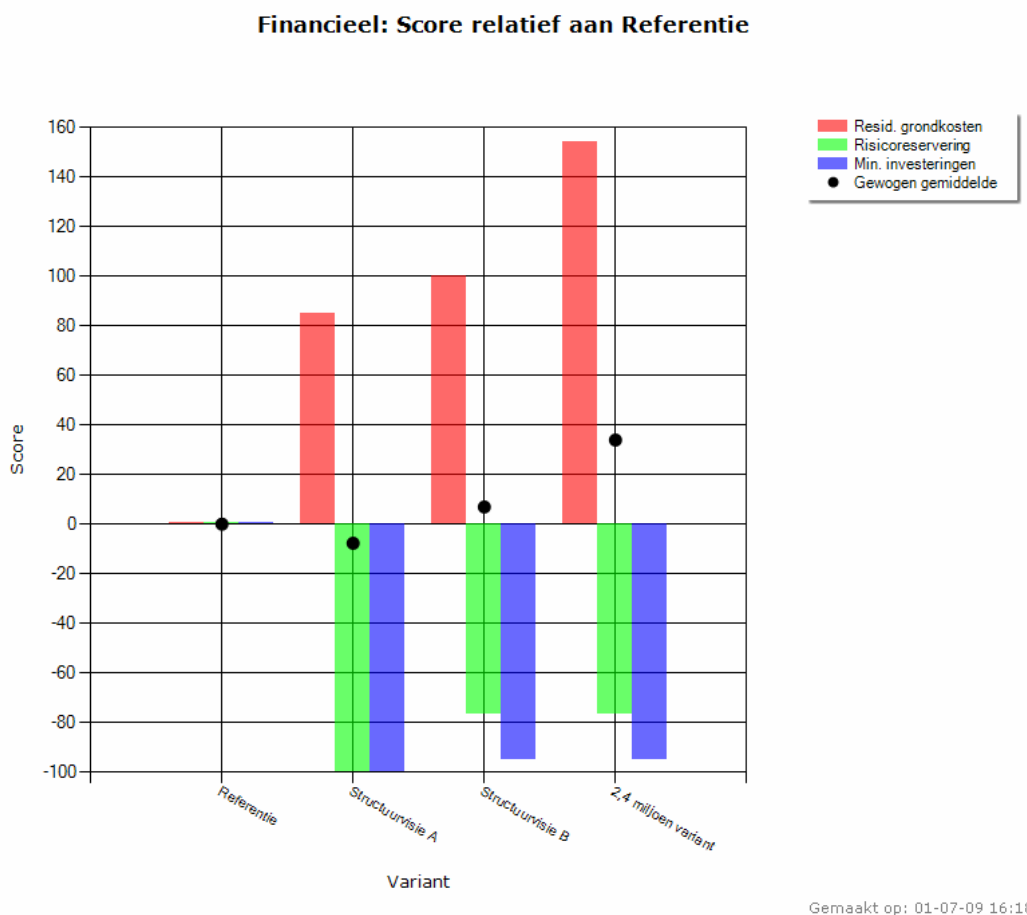
Gemaakt op: 01-07-09 16:18

Figuur 4 De clusterscores van het cluster milieu en de effectscores weergegeven per variant relatief aan de Referentie.

Structuurvisie A scoort het beste op het cluster milieu. Structuurvisie B scoort beter dan de 2,4 miljoen variant. Dit was ook te zien in figuur 2 en figuur 3. In bovenstaand figuur is zichtbaar dat de effecten verkeer en archeologie voor beide structuurvisies en de 2,4 miljoen variant slechter scoren dan voor de Referentie. Het effect landschap en cultuurhistorie scoort voor Structuurvisie A beter en voor Structuurvisie B en de 2,4 miljoen variant slechter dan de Referentie. Ook is te zien dat het effect luchtkwaliteit voor alle varianten 0 scoort en dus geen onderscheid maakt op de uiteindelijke score. De 2,4 miljoen variant scoort op het effect geluid slechter dan de Referentie, Structuurvisie A

en B scoren beide beter dan de Referentie. De overige effecten scoren allen beter voor de Structuurvisies en de 2,4 miljoen variant dan voor de Referentie. Uitgezonderd het effect verkeer, scoort Structuurvisie A op alle andere milieueffecten beter dan Structuurvisie B en de 2,4 miljoen variant.

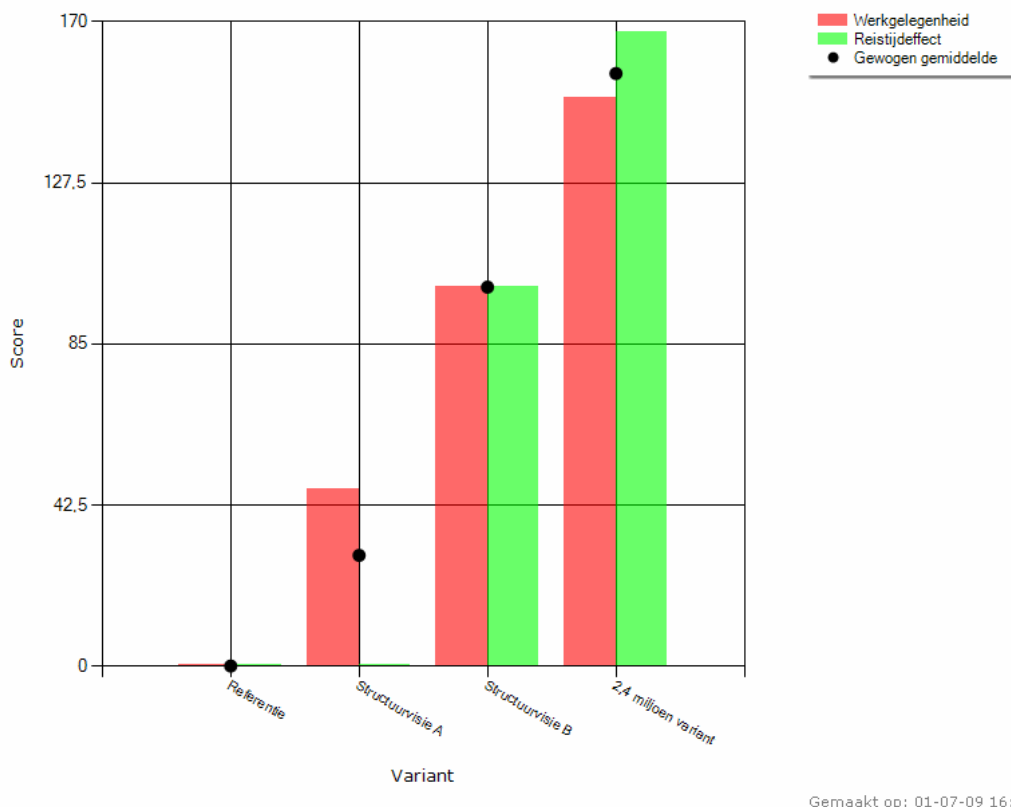
Ook voor het financiële cluster is eenzelfde figuur gemaakt, deze is gegeven in figuur 5. Op het cluster financieel scoort Structuurvisie A slechter dan de Referentie. Structuurvisie B scoort beter dan de Referentie. De 2,4 miljoen variant scoort het best voor dit cluster.



Figuur 5 De clusterscores van het cluster financieel en de effectscores weergegeven per variant relatief aan de Referentie.

De clusterscore en de onderliggende effectscores van het cluster economie zijn opgenomen in figuur 6. Beide Structuurvisies en de 2,4 miljoen variant scoren beter dan de Referentie. De 2,4 miljoen variant scoort het best op het cluster economie. Structuurvisie B scoort beter dan Structuurvisie A.

### Economie: Score relatief aan Referentie



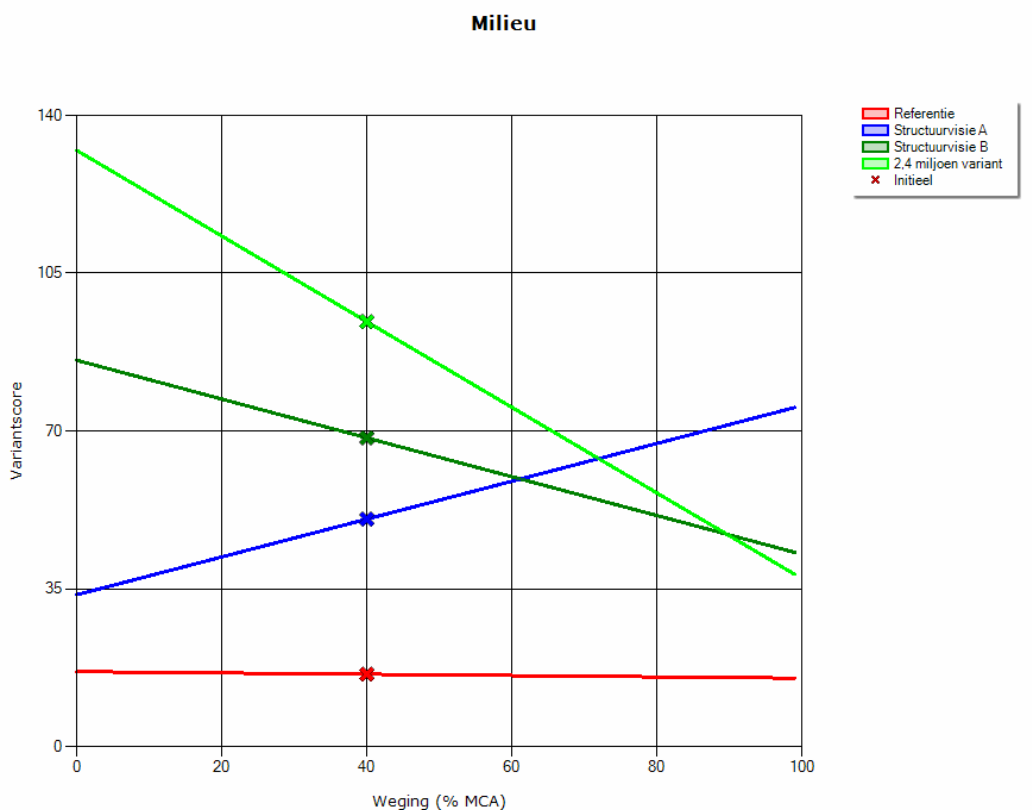
Figuur 6 De clusterscores van het cluster economie en de effectscores weergegeven per variant relatief aan de Referentie.

### 3 Alternatieve visies, gevoeligheid

Om te bepalen hoe robuust het resultaat van de MCA is, zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Hierbij wordt gekeken of de uitkomsten beïnvloed worden en in welke mate, indien voor een andere wegingsverdeling over de clusters of over de verschillende effecten binnen een cluster zou zijn gekozen.

#### 3.1 Variatie in clusterweging

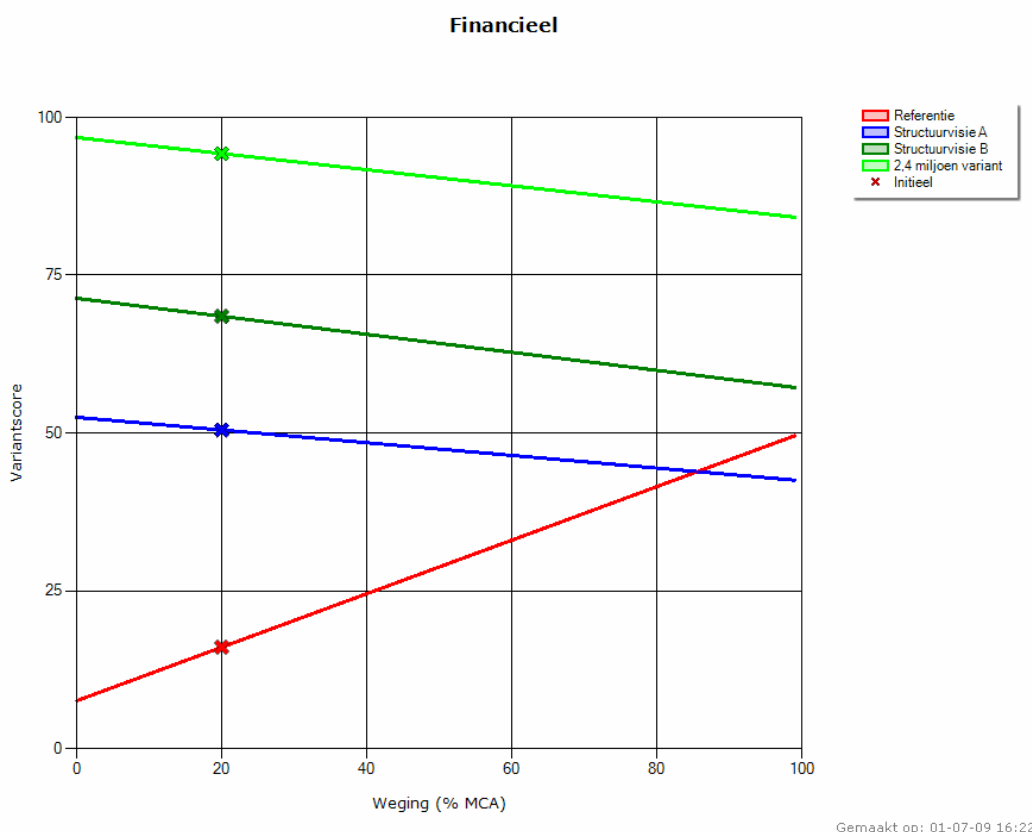
Om de gevoeligheid op clusterniveau te bepalen, wordt per cluster de weging aangepast. In volgende figuren wordt het resultaat van de varianten bij de initiële afweging (milieu/financieel/economie = 40%/20%/40%) middels kruisjes aangegeven. Deze scores kunnen ook teruggevonden worden in figuur 2 en in tabel 2. Er wordt getoond wat het gevolg is, indien de bijdrage van één cluster wordt gevarieerd en de initiële verhouding van de overige clusters wordt vastgehouden. In figuur 7 is de figuur voor het cluster milieu gegeven. Hier is de weegfactor voor het cluster milieu langs de x-as gedefinieerd en blijft de verhouding van de weegfactoren financieel versus economie gelijk aan 20% versus 40%. Het resultaat hiervan is de getrokken lijn door de kruisjes.



Figuur 7 Variant score bij variatie van de wegingskeuze voor milieu.

Bovenstaande figuur laat de variantscores zien bij de initiële weging (de kruisjes). De 2,4 miljoen variant scoort het hoogst. Structuurvisie B scoort hoger dan Structuurvisie A. Pas wanneer de weging van het cluster milieu hoger wordt dan 63%, zal Structuurvisie A beter gaan scoren dan Structuurvisie B, echter de 2,4 miljoen variant zal hier nog steeds als beste scoren. Wanneer de weging van het cluster milieu hoger zal worden dan 72% zal Structuurvisie A ook beter gaan scoren dan de 2,4 miljoen variant.

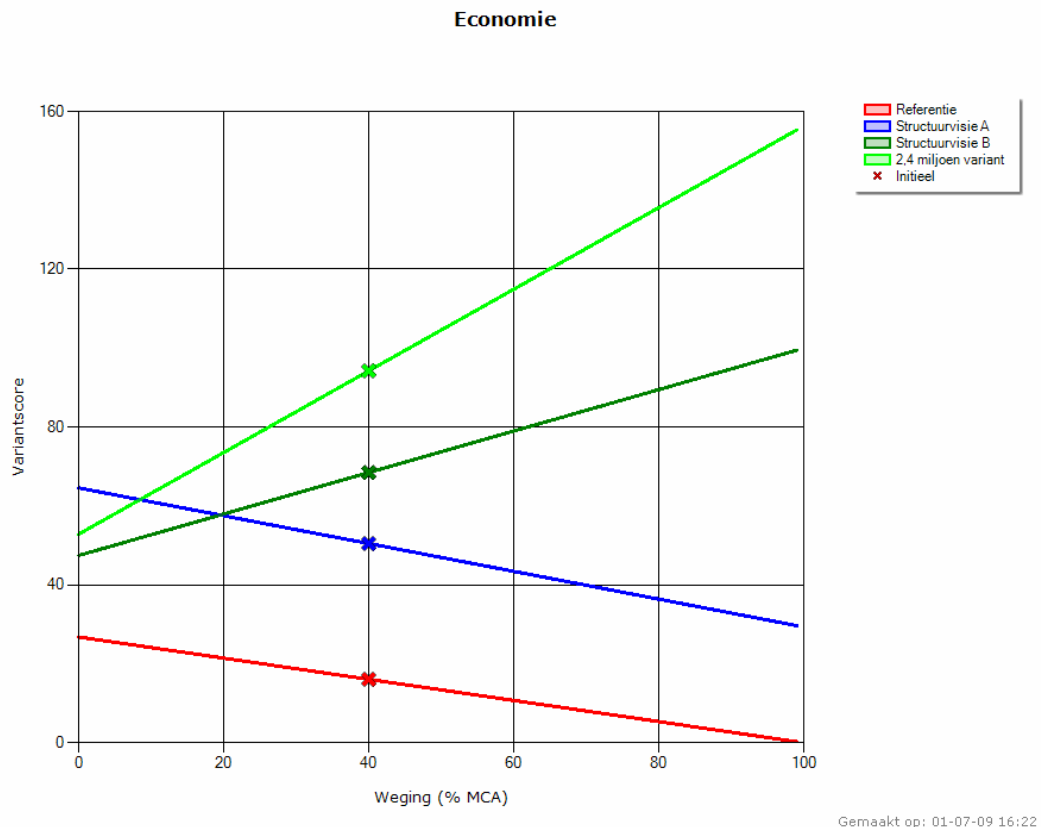
Eenzelfde figuur maar nu voor het cluster financieel is gegeven in figuur 8. Langs de x-as staat de weging voor het cluster financieel uitgezet, langs de y-as de variantscore.



Figuur 8 Variant score bij variatie van de wegingskeuze voor het financiële cluster.

Deze figuur laat zien dat de keuze voor de weging van het financiële cluster weinig invloed zal hebben op de score van de varianten ten opzichte van elkaar. De lijnen voor de Structuurvisies lopen vrijwel evenwijdig. Dat wil zeggen dat bij gelijke verhouding tussen milieu en economie (40%/40%) de 2,4 miljoen variant altijd het best scoort en Structuurvisie B altijd beter scoort dan Structuurvisie A. Bij een weging van hoger dan 85% zal Structuurvisie A slechter gaan scoren dan de Referentie.

De gevoeligheid van de weging voor het cluster economie is gegeven in figuur 9. Langs de x-as staat de weging voor het cluster economie uitgezet, langs de y-as de variantscore.



Figuur 9 Variantscore bij variatie van de wegingskeuze voor het cluster economie.

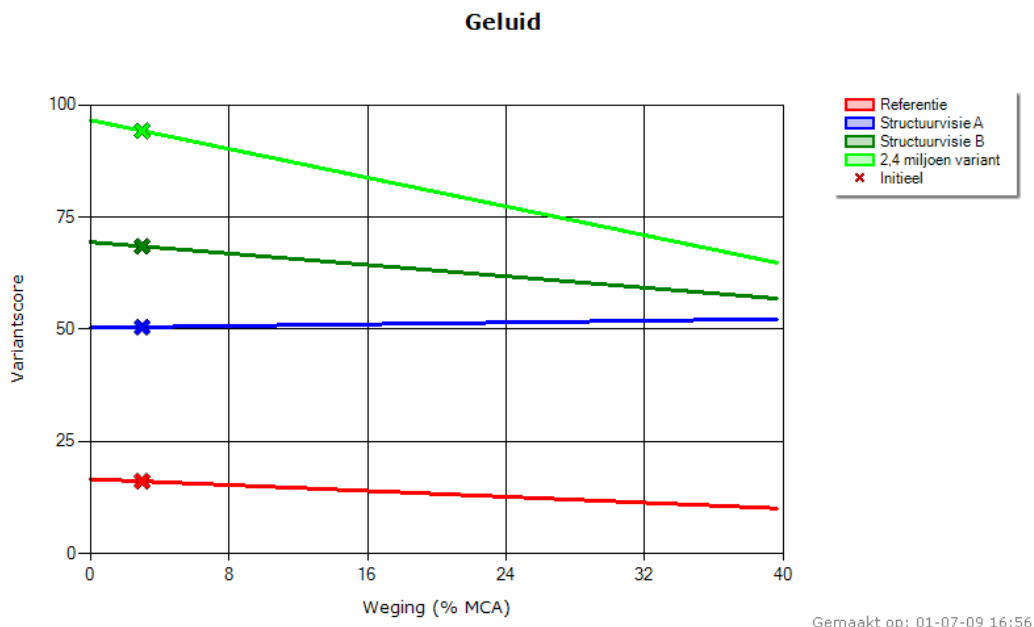
Bovenstaande figuur laat zien dat de initiële wegingen (kruisjes) zo liggen dat ze naast de kruising van de lijnen voor Structuurvisie A en Structuurvisie B liggen. Structuurvisie B ligt boven Structuurvisie A zolang de weging voor economie niet lager is dan 18% (bij een vaste verhouding milieu/financieel van 40/20). Zolang de weging van het cluster economie hoger blijft dan 10%, zal de 2,4 miljoen variant het best scoren. Hoe hoger de weging voor economie wordt, hoe groter het verschil tussen de varianten wordt.

### 3.2 Variatie in effectweging

Naast variatie in de clusterwelingen is het ook de vraag of de variantscores gevoelig zijn voor de wegingen van de effecten binnen de clusters. Deze vraag speelt bijvoorbeeld voor het effect geluid, omdat dit binnen de milieueffecten altijd veel aandacht opeist. Dit omdat het als een zeer direct effect door omwonenden wordt ervaren. Om dit te onderzoeken is met een gevoeligheidsanalyse de invloed op de variantscore onderzocht van een alternatieve weging voor een effect binnen een cluster.

Een gevoeligheidsfiguur laat zien wat er gebeurt met de variantscores wanneer de weging van een effect binnen een cluster verandert. Wanneer de lijnen elkaar kruisen, verandert de volgorde van de variantscores.

Figuur 10 laat zien hoe de variantscores veranderen indien alleen de wegingsfactor behorende bij het effect geluid tussen 0% en de 40% (40% is de maximale milieubijdrage) wordt gevarieerd. Langs de x-as staat de geluidweging uit, en langs de y-as de variantscores bij de aangenomen weging. De initiële weging is van de geluidbijdrage is 3%, de bijbehorende variantscores zijn weergegeven door de drie kruisjes. De overige effecten binnen het cluster milieu blijven steeds in dezelfde verhoudingen meetellen als voor de initiële weging toegepast en ze vullen de som van de wegingen binnen het cluster milieu aan tot de maximale milieubijdrage van 40%.



Figuur 10 Gevoeligheid variantscores bij wijzigen weging effectscore geluid

De figuur laat zien dat de weging van het effect geluid binnen het cluster milieu geen invloed heeft op de volgorde van de varianten. De 2,4 miljoen scoort het best en Structuurvisie B zal altijd beter scoren dan Structuurvisie A. Wel geldt dat hoe hoger de weging voor geluid, hoe dichter de variantscores van de Structuurvisies bij elkaar zullen liggen.

De conclusie uit het vorige onderzoek (referentie 3) blijft gelden. Structuurvisie B zal altijd beter scoren dan Structuurvisie A. De 2,4 miljoen variant zal altijd de hoogste scores blijven houden. In een enkel geval (bij de effecten archeologie en verkeer) zal bij een verandering in effectweging de Referentie beter gaan scoren dan Structuurvisie A.

De gevoeligheidsanalyses voor alle effecten zijn opgenomen in Bijlage D.

## Referenties

1. Plan-MER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o., Arcadis, mei 2009
2. Milieueffecten luchthavenalternatief 2,4 miljoen passagiers, Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., Arcadis, Juni 2009
3. Multi Criteria Analyse, Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., ir. H.B.G. ten Have en ir. M van Hoeve, Adecs Airinfra, juni 2009
4. Transformatiemodellen airport Twente, multi criteria analyse, ir. M van der Sloot, Adecs Airinfra, mei 2008
5. Grondexploitaties Structuurvisie A en B, mei 2009
6. Grondexploitatie structuurvisie B 2,4 miljoen passagiers variant, juni 2009
7. Kosten-batenanalyse Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., Ecorys
8. Kosten-batenanalyse Luchthaven Twente. Wijzigingen bij 2,4 miljoen passagiers. Ecorys
9. Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport. Commissie MER, 12 september 2008, rapportnummer 1893-191
10. Geactualiseerde notitie over multicriteria-analyse in Milieueffectrapportage, Commissie voor de milieueffectrapportage, september 2002
11. Een vliegwielt voor Twente, voor een economisch sterker en duurzamer Twente. P. Kuenzli en L. Kramer juni 2008

## Bijlage A MCA toegepast in een m.e.r

Het volgen van de richtlijnen voor gebruik MCA binnen een MER van commissie MER (referentie 9) vragen om de volgende aspecten in de aanpak en de rapportage:

- › Waarom MCA en waarom deze methode?
- › Duidelijker definitie van indicatoren en te kwantificeren effecten
- › Visie afhankelijkheid onderzoeken (meerdere visie-interpretaties)

### Waarom een MCA, en waarom deze methode?

Een MCA voer je uit indien er:

- › veel alternatieven zijn (vanaf 5), of
- › veel af te wegen indicatoren zijn.

In dit geval zijn er veel af te wegen indicatoren en om te beginnen maar 3 alternatieven, wat de efficiëntie van een MCA ter discussie stelt.

Naast de genoemde basisargumenten zijn er echter ook de volgende argumenten om toch een MCA uit te willen voeren:

- › De MCA is zeer belangrijk voor de transparantie en de eenvoud van het proces, naar de deelnemers/bevolking toe: "het wordt net zo uitgevoerd als in fase 1".
- › Teneinde het beleidsmatige wegingsproces inzichtelijk en transparant te maken en houden.
- › Teneinde het effect van afwegingen in het beleidsproces te kunnen berekenen en illustreren.
- › Waarschijnlijk neemt het aantal inrichtingsvarianten voor de alternatieven nog toe, dan is een MCA-aanpak overzichtbevorderend.

### De toegepaste MCA-methode.

In de richtlijnen voor gebruik van een MCA binnen een MER van de commissie MER worden meerdere MCA-methoden genoemd. De methode genaamd "gewogen somming" is het meest toegepast. Deze methode is ook in dit onderzoek toegepast. Het voordeel van de methode "gewogen somming" is, dat deze transparant is. Dat maakt de methode zeer geschikt voor gebruik in een MER en als ondersteuning in een beslisproces. De methode vereist kwantitatieve criteria of kwalitatieve criteria waaraan een kwantitatieve schaal ten grondslag ligt of gelegd kan worden. Gewogen somming is dus niet toepasbaar op 'echte' kwalitatieve criteria (criteria waar geen kwantitatieve schaal onderligt). Bij de keuze voor gewogen somming prevaleert methodische eenvoud en uitlegbaarheid boven het mee kunnen wegen van 'echte' kwalitatieve criteria.

Teneinde aan de laatste eis te voldoen, is ernaar gestreefd om bij de effecten onderliggende indicatoren te definiëren die zoveel mogelijk kwantitatief zijn vastgesteld. Indien niet is de experts gevraagd om de kwalitatieve gegevens op een als lineair te interpreteren schaal aan te leveren (dat wil zeggen dat een score van +2 een verbetering oplevert die 2x zo groot is als een score van +1).

### **Wat is anders dan in de vorige MCA ten aanzien van de Transformatiemodellen?**

- › De mate van detail: de effecten en indicatoren zijn in meer detail en voor meer effecten kwantitatief te onderbouwen (zie 0).
- › Er wordt rekening gehouden met de (politieke) visie-bandbreedte, doordat de gevoeligheid van de variantvolgorde voor de (politieke) wegingsfactoren van de clusters zichtbaar is gemaakt.
- › De gevoeligheden voor de bijdrage van individuele effecten, bijvoorbeeld geluid, aan de clusterbijdrage wordt onderzocht binnen de mogelijke bandbreedte (geluid kan maximaal voor 100 % verantwoordelijk zijn voor de milieuscore).

### **De indicatordefinities en wegingsdefinities**

De wegingsdefinities zijn al ten behoeve van MCA Transformatiemodellen vastgesteld. Voor de initiële weging van de clusters milieueffecten, financiële effecten en economische effecten wordt uitgegaan van dezelfde keuzes die in de rapportage "Een vliegwiel voor Twente" zijn gemaakt (referentie 11).

In deze rapportage zijn eerst op grond van de visie voor de gebiedsontwikkeling de strategische doelen en de wegingsfactoren bepaald. Omdat economie en duurzaamheid (milieu) nadrukkelijk als strategische doelen in de missie zijn opgenomen zijn deze twee aspecten even zwaar gewogen. Het financiële aspect is zeer belangrijk, maar meer voorwaardenscheppend dan doel op zich. Daarom is door VTM gekozen voor de volgende wegingen:

- › Economie 40%
- › Milieu 40%
- › Financiën 20%

De definities van de indicatoren en te kwantificeren effecten zijn per doel/cluster vastgelegd in de drie basisonderzoeken waaruit de gegevens worden aangeleverd, en die dus aan de MCA ten grondslag liggen. De keuze van de effecten en de clustering daarin is een voortzetting van de vorige MCA. Daarnaast worden de gegevens, waar mogelijk, kwantitatief in plaats van kwalitatief bepaald.

### **Meenemen meerdere visies in de afwegingen.**

De commissie MER adviseert in MER'en bij gebruik MCA enkele "visies" op te stellen, (referentie 10 en zie ook commentaar commissie MER, referentie 9). Er zijn verschillende visie-interpretaties voor het belang van de verschillende effecten, deze zijn afhankelijk van de positionering van een belanghebbende. Er wordt op basis van de visie voor een gebied een eerste inschatting gemaakt van de bandbreedte in de politieke weging van de cluster wegingsfactoren. Op basis hiervan kan worden vastgesteld welke variant bij deze wegingsfactoren de voorkeur zou verdienen.

Dit initieel vaststellen van de wegingsfactoren van de clusters is in een eerdere onderzoeksfase al toegepast en in de vorige beslisronde geaccepteerd. Dezelfde wegingen zullen daarom opnieuw als "beste wegingsinschatting" worden gehanteerd. Dat levert een eerste visie.

Voorbeelden van visies:

- › Vanuit een nadruk op de natuur
- › Vanuit een nadruk op economische aspecten
- › Vanuit een nadruk op de Grondexploitatie

Ook de afhankelijkheid van het resultaat voor de individuele effectindicatoren is nader onderzocht. Daarbij zijn de initiële wegingen tussen de clusters constant gehouden en is de bijdrage van een effect binnen een cluster gevarieerd van 0 tot de maximale clusterbijdrage, zie paragraaf 3.2 en Bijlage D.

## Bijlage B Invoergegevens

%	Cluster	%	Effect	% Effect	Indicator	Eenheid	Ongeschaalde score				Geschaalde score			
							Referentie	Str.visie A	Str.visie B	2,4 m variant	Referentie	Str.visie A	Str.visie B	2,4 m variant
40	Milieu	3	Verkeer	33.3	Draagvlak	--- +++	0	-1	-1	-1	100	0	0	0
				33.3	Veiligheid	--- +++	0	-1	-1	-1	100	0	0	0
				33.3	Kansen OV	--- +++	0	1	2	2	0	50	100	100
		7	Water	25	Vernietiging	--- +++	0	2	3	3	0	66.67	100	100
				25	Versnippering	--- +++	0	2	2	2	0	100	100	100
				25	Verstoring	--- +++	0	2	-1	-2	33.33	100	0	-33.33
				25	Verdroging	--- +++	0	2	2	2	0	100	100	100
		7	Landschap	25	Landsch. waarden	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
				25	Landschapsbeleving	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
				25	Cultuurhist. waarden	--- +++	0	2	-1	-1	33.33	100	0	0
				25	Waardevolle bebouwing	--- +++	0	0	-1	-1	100	100	0	0
		7	Water	20	Verandering	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
				20	Doorsnijding	--- +++	0	0	0	0	0	0	0	0
				20	Afkoppeling	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
				20	Waterkwaliteit	--- +++	0	1	1	1	0	100	100	100
				20	Grondw. kwaliteit	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
		3	Bodem	50	Verontr. locaties	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
				50	Verontr. activiteiten	--- +++	0	2	1	1	0	100	50	50
		2	Archeologie	50	Aantasting vindbl.	--- +++	0	0	0	0	0	0	0	0
				50	Hoge verwachtingswaarde	--- +++	0	-2	-3	-3	100	33.33	0	0
		2	Ruimtelijke Ordening	75	Invl. recreatie	--- +++	0	3	2	2	0	100	66.67	66.67
				25	Invl. landbouw	--- +++	0	2	-1	-1	33.33	100	0	0
		3	Externe Veiligheid	5 <sup>o</sup>	Opp. binnen 10-6 PR contour	Km <sup>2</sup>	6.04	0	1.3	1.46	0	100	78.48	75.83
				50	Woningen binnen 10-6 PR contour	Aantal	506	0	4	13	0	100	99.21	97.43
		3	Luchtkwaliteit	50	Stikstofoxides	--- +++	0	0	0	0	0	0	0	0
				50	Fijn stof	µg/m3	18.7	18.7	18.7	18.7	0	0	0	0
		3	Geluid	40	Oppervlak	Km <sup>2</sup>	31.59	18.26	27.86	31.69	0	100	27.98	-0.75
				60	Woningen	Aantal	6346	5941	6325	6716	0	100	5.19	-91.4
20	Financieel	10	Resid. grondkosten			M€	0	25.8	30.4	46.8	0	84.87	100	153.95
		5	Risicoreservering			M€	0	19.7	15.1	15.1	100	0	23.35	23.35
		5	Min. investeringen			M€	0	81.2	77.2	77.2	100	0	4.93	4.93
40	Economie	25	Netto werkgelegenheid			# banen	0	1300	2770	4150	0	46.93	100	149.82
		15	Reistijdeffect			M€	0	0	15.2	25.4	0	0	100	167.11

## Bijlage C Wegingen en indicatoren: Structuurvisies versus transformatiemodellen.

Deze bijlage beschrijft de verschillen in indicatoren en wegingen tussen deze MCA en de MCA van de transformatiemodellen. De clusters, milieueffecten, financiële prestatie en de economische effecten, worden initieel in beide MCA's identiek gewogen (40%, 20%, 40 %).

Tabel 4 geeft een overzicht van de beperkte verschillen in meegenomen effecten binnen de clusters milieu effecten, financiële effecten en economische effecten. De wijzigingen in deze MCA ten opzichte van de MCA van de transformatiemodellen zijn schuin gedrukt.

Tabel 4 Verschillen in cluster en effect wegingen Structuurvisieafweging en transformatiemodellen

MCA Transformatie modellen				MCA Structuurvisieafweging			
	Cluster		Effect		Cluster		Effect
40%	Milieu-effecten	3%	Verkeer	40%	Milieu-effecten	3%	Verkeer
		7%	Natuur			7%	Natuur
		7%	Landschap en Cultuur			7%	Landschap en Cultuur
		7%	Water			7%	Water
		3%	Bodem			3%	Bodem
		2%	Archeologie			2%	Archeologie
		2%	Ruimtelijke Ordening			2%	Ruimtelijke Ordening
		3%	Externe veiligheid			3%	Externe veiligheid
		3%	Luchtkwaliteit			3%	Luchtkwaliteit
		3%	Geluid			3%	Geluid
20%	Financiële prestaties			20%	Financiële prestaties		
		8%	Residuele grondkosten			10%	<i>Residuele grondkosten</i>
		4%	Risicoprofiel			5%	<i>Risicoreservering</i>
		4%	Minimale kosten			5%	<i>Minimale investering</i>
		4%	Saneringskosten			0%	<i>Saneringskosten</i>
40%	Economische effecten			40%	Economische effecten		
		15%	Toegevoegde waarde			0%	<i>Toegevoegde waarde</i>
		25%	Netto werkgelegenheid			25%	<i>Netto werkgelegenheid</i>
						15%	<i>Reistijdeffect</i>

### **Toelichting op de verschillen met de MCA transformatiemodellen:**

#### - Milieueffecten:

De effecten in het cluster milieu zijn niet veranderd. Echter, doordat de te beoordelen Structuurvisies verder zijn uitgewerkt dan de transformatiemodellen is het in het geval van de milieueffecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid mogelijk om met betere kwantitatieve indicatoren te werken.

#### - Financiële effecten:

Omdat het aantal criteria van 4 is teruggebracht naar 3 is er een (beperkte) wijziging aangebracht in de weging. De volgende inhoudelijke wijzigingen zijn verwerkt:

- o Het subcriterium Saneringskosten is vervallen:  
De saneringskosten worden meegenomen en gewaardeerd in de risicoreservering als bijzondere gebeurtenis.

De onderstaande drie criteria blijven derhalve over:

- o Risico-analyse wordt Risicoreservering: de weging was 4% en wordt 5%:
- o Minimale kosten wordt totale kosten: de weging was 4% en wordt 5%:  
Hier is sprake van een naamswijziging. Zowel in de oorspronkelijke als de huidige systematiek gaat het hier om de totale kostenvolume dat gemaakt moet worden om het plan te realiseren.
- o Residuele grondkosten: de weging was 8% en wordt 10%:  
Hier is niets gewijzigd. Evenals in de in medio 2008 toegepaste systematiek wordt hier de residuele grondwaarde van het vliegveld gehanteerd (inclusief Zuidkamp, Prins Bernhardpark en Kamp Overmaat en overige kosten), omdat deze waarde het verschil tussen de financiële uitkomsten voor Structuurvisie A en B.

#### - Economische effecten:

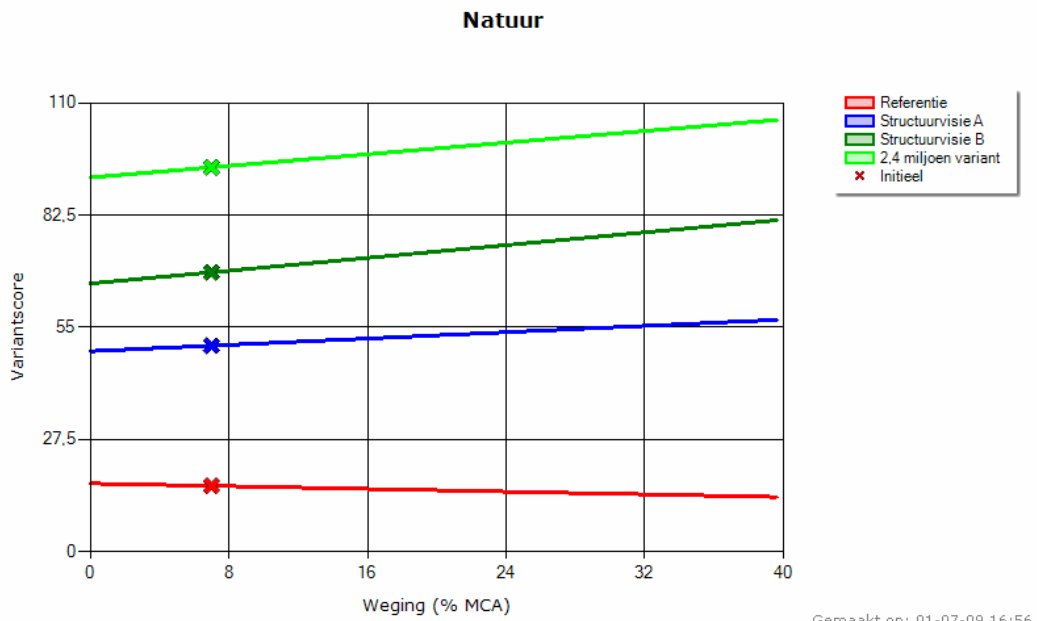
- o Het subcriterium netto werkgelegenheid is gehandhaafd: de weging is en was 25%
- o Het subcriterium Toegevoegde waarde is inhoudelijk vervangen door het criterium reistijdwinst. In de vorige MCA was ook de grondwaarde onderdeel van de toegevoegde waarde, dit effect wordt nu als aparte term in de Financiële effecten meegenomen: de weging blijft 15 %.

## **Bijlage D Gevoeligheidsanalyse per effect.**

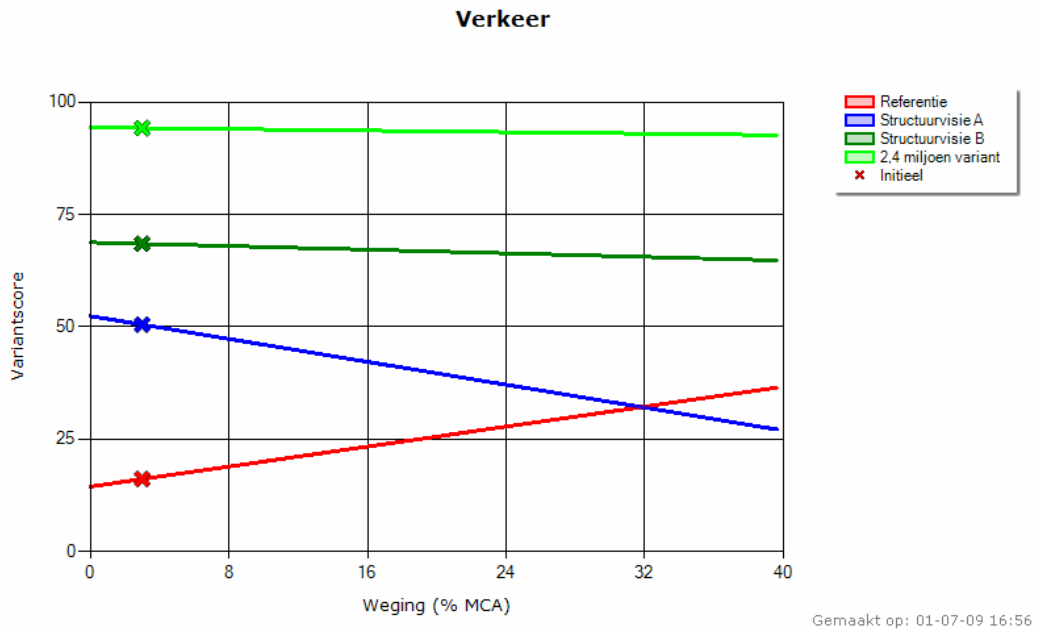
Deze bijlage geeft voor ieder effect de gevoeligheidsanalyse. De figuren geven weer wat de invloed is op de variantscores als de weging van het effect binnen het bijbehorende cluster varieert tussen 0% en de initiële clusterweging (bijvoorbeeld voor milieu is deze 40%). Hierbij krijgen de overige effecten binnen het cluster een andere weging, echter de onderlinge verhouding in de weging van de overige effecten blijft gelijk. Op deze manier blijft de totale weging binnen een cluster altijd gelijk aan de initiële bijdrage van het cluster. Het resultaat van de initiële effectweging is steeds aangegeven met de kruisjes.

In het algemeen zal gelden dat indien de score van een effect groter is dan de gemiddelde clusterscore (zie bijvoorbeeld figuur 4), dan zal de variantscore oplopen indien het belang van dit effect wordt vergroot, en zal de variantscore afnemen indien het belang wordt verkleind. De mate waarin de variantscore oploopt is afhankelijk van de grootte van het verschil tussen de score van het effect en de gemiddelde clusterscore.

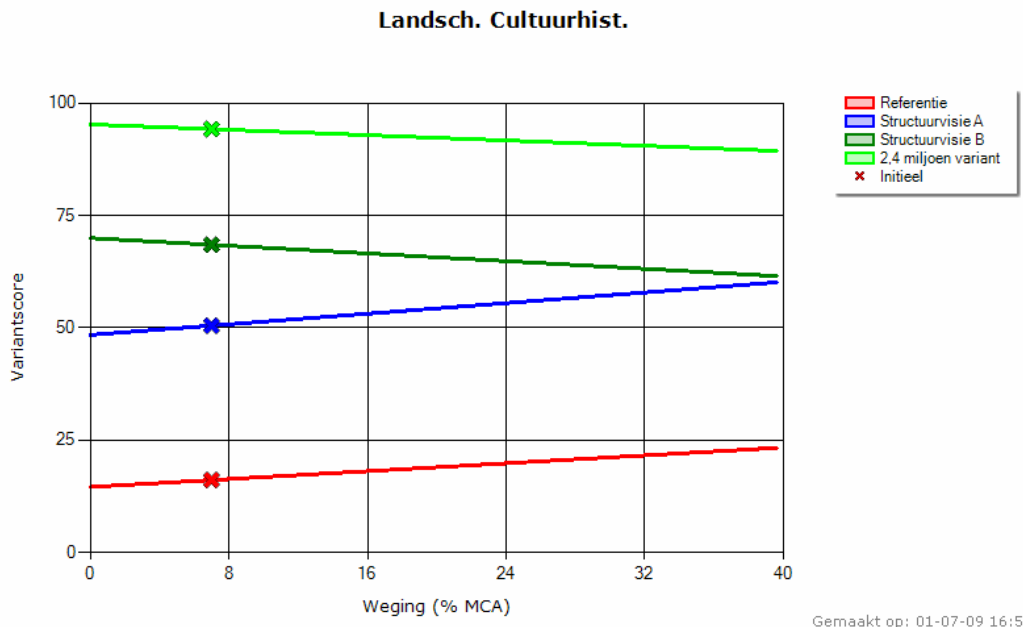
De conclusie uit het vorige onderzoek (referentie 3) blijft gelden. Structuurvisie B zal altijd beter scoren dan Structuurvisie A. De 2,4 miljoen variant zal altijd de hoogste scores blijven houden. In een enkel geval (bij de effecten archeologie en verkeer) zal bij een verandering in effectweging de Referentie beter gaan scoren dan Structuurvisie A.



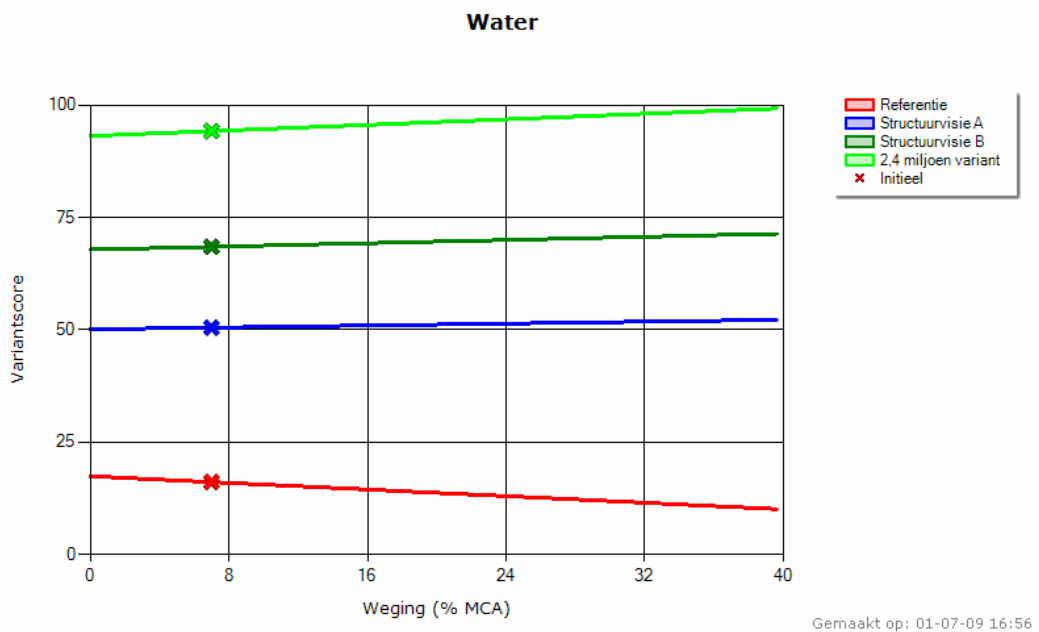
Figuur 11. De variantscore bij variatie in de weging van het effect natuur binnen de clusterbijdrage voor milieu.



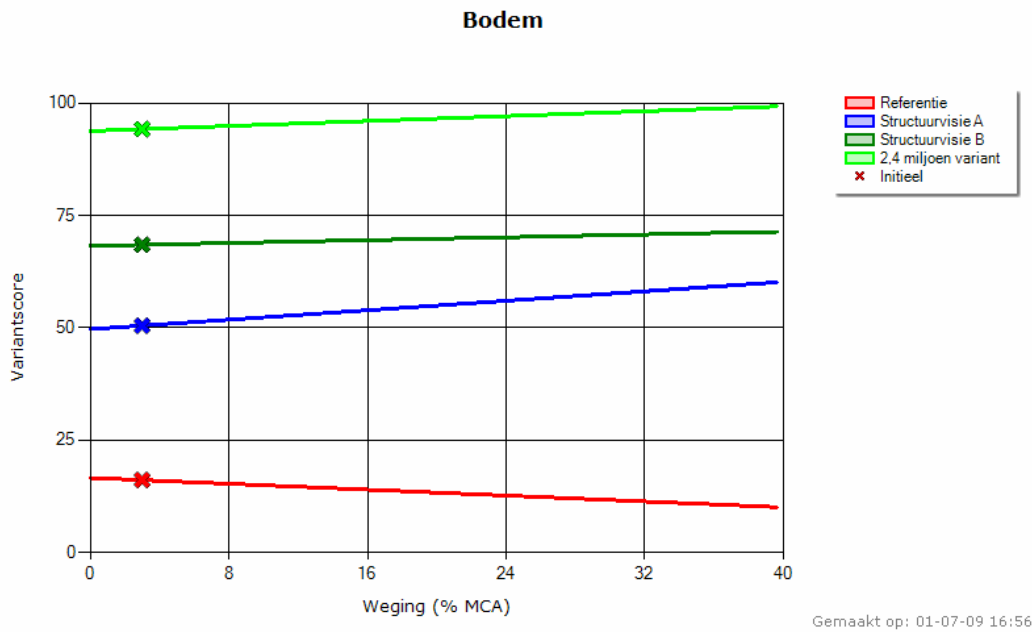
Figuur 12. De variantscore bij variatie in de weging van het effect verkeer binnen de clusterbijdrage voor milieu.



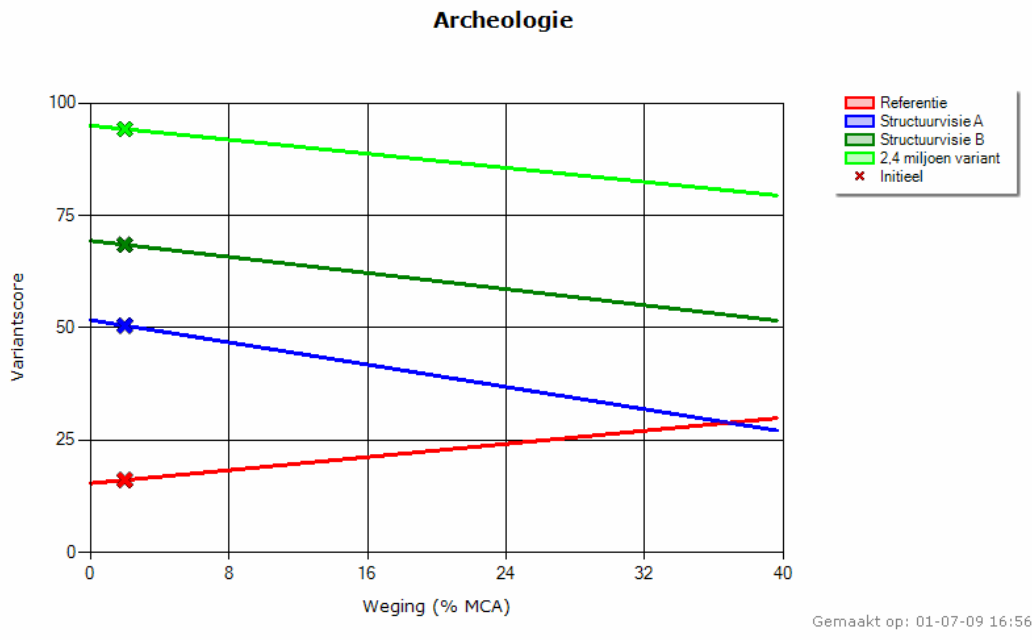
Figuur 13. De variantscore bij variatie in de weging van het effect landschap en cultuurhistorie binnen de clusterbijdrage voor milieu.



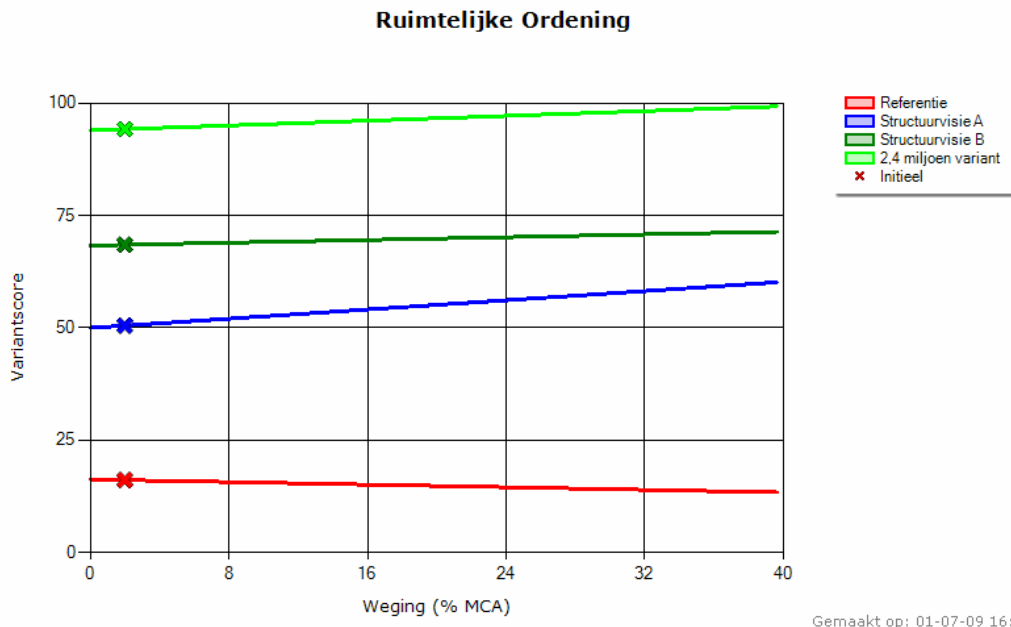
Figuur 14. De variantscore bij variatie in de weging van het effect water binnen de clusterbijdrage voor milieu.



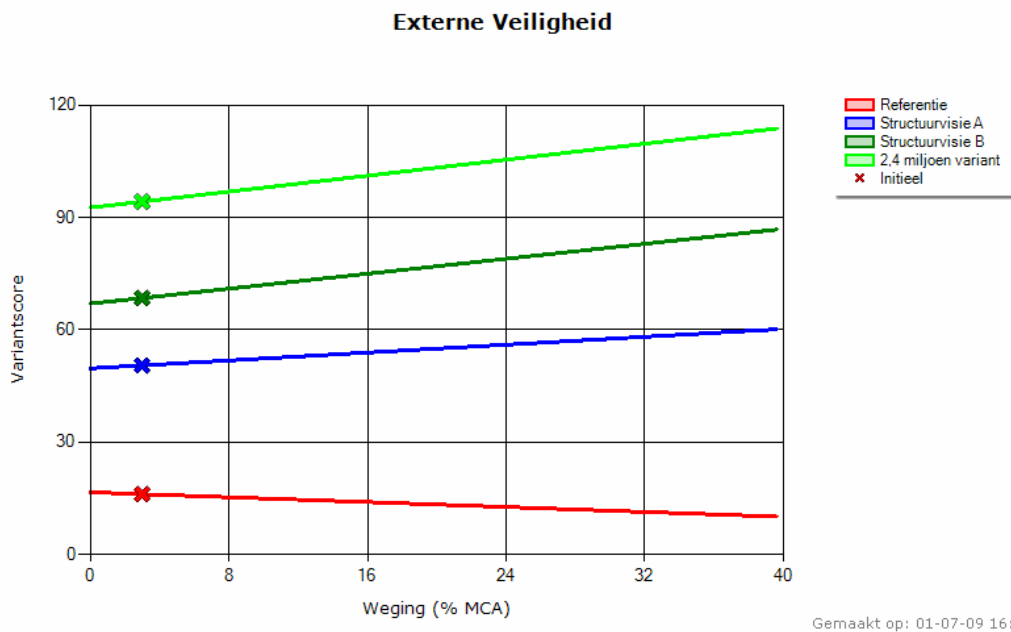
Figuur 15. De variantscore bij variatie in de weging van het effect bodem binnen de clusterbijdrage voor milieu.



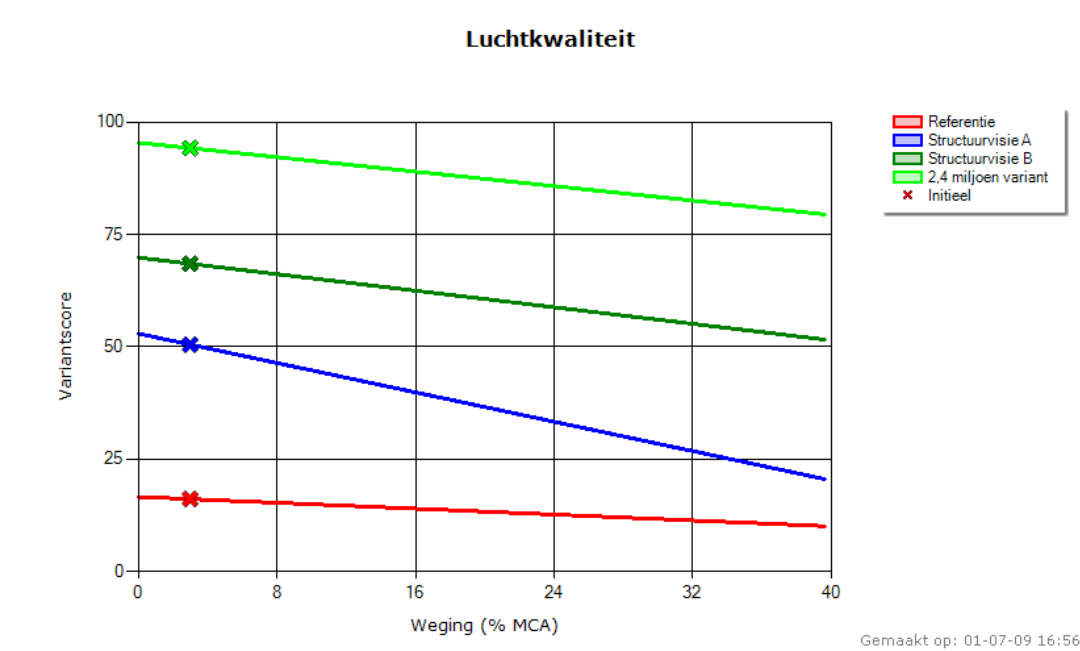
Figuur 16. De variantscore bij variatie in de weging van het effect archeologie binnen de clusterbijdrage voor milieu.



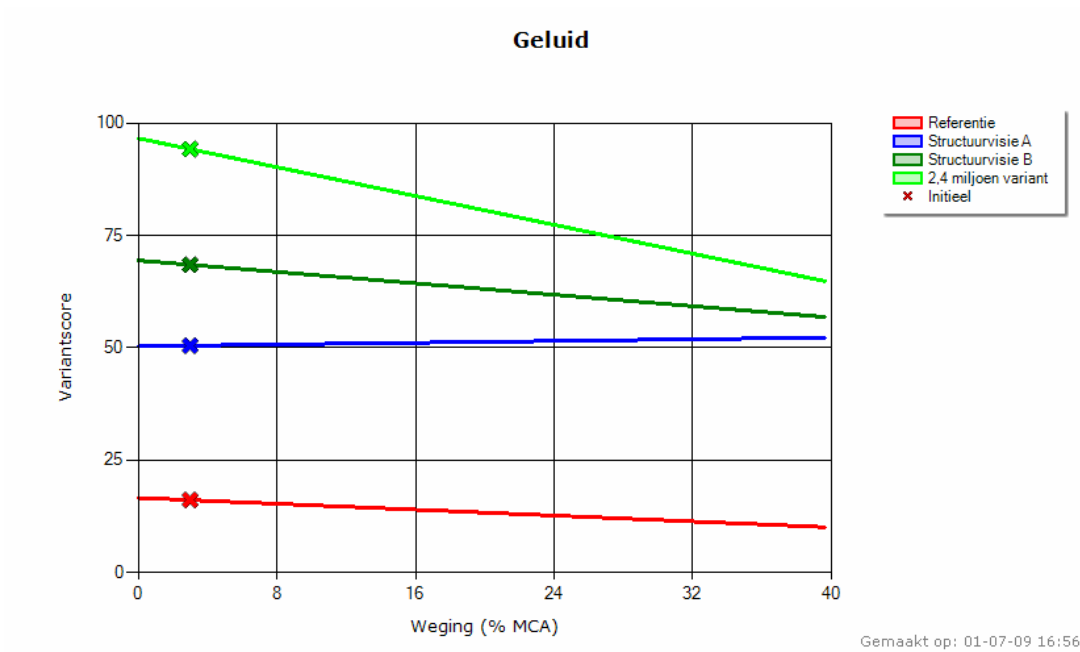
Figuur 17. De variantscore bij variatie in de weging van het effect ruimtelijke ordening binnen de clusterbijdrage voor milieu.



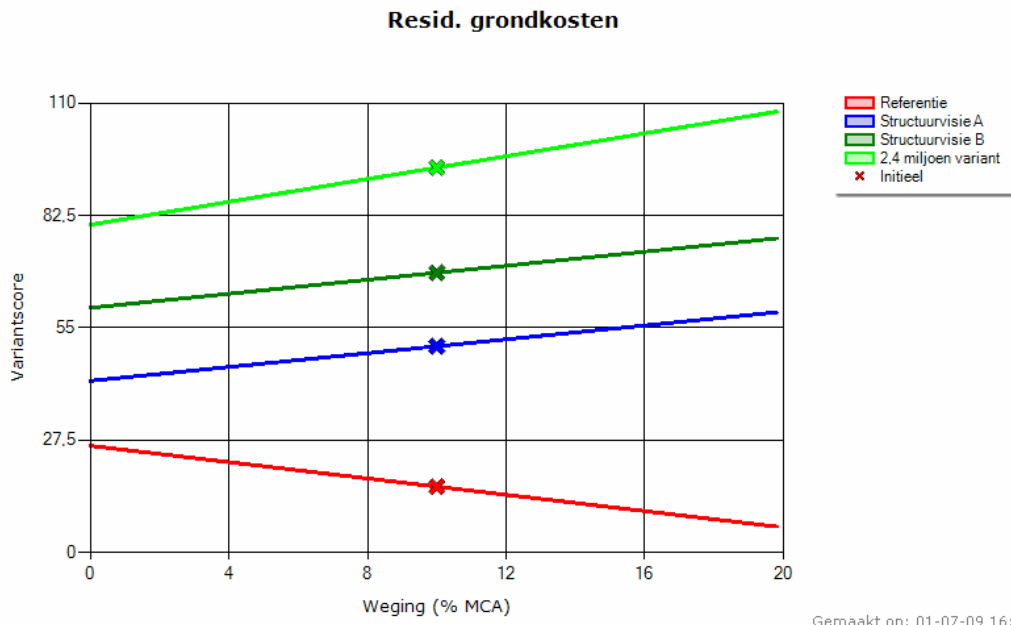
Figuur 18. De variantscore bij variatie in de weging van het effect externe veiligheid binnen de clusterbijdrage voor milieu.



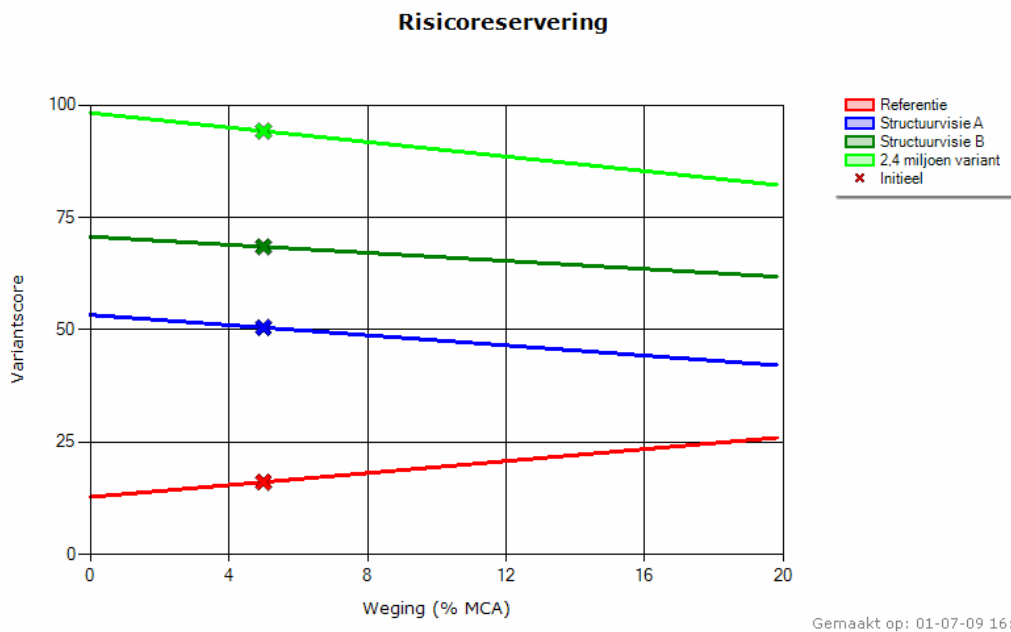
Figuur 19. De variantscore bij variatie in de gewing van het effect luchtkwaliteit binnen de clusterbijdrage voor milieu.



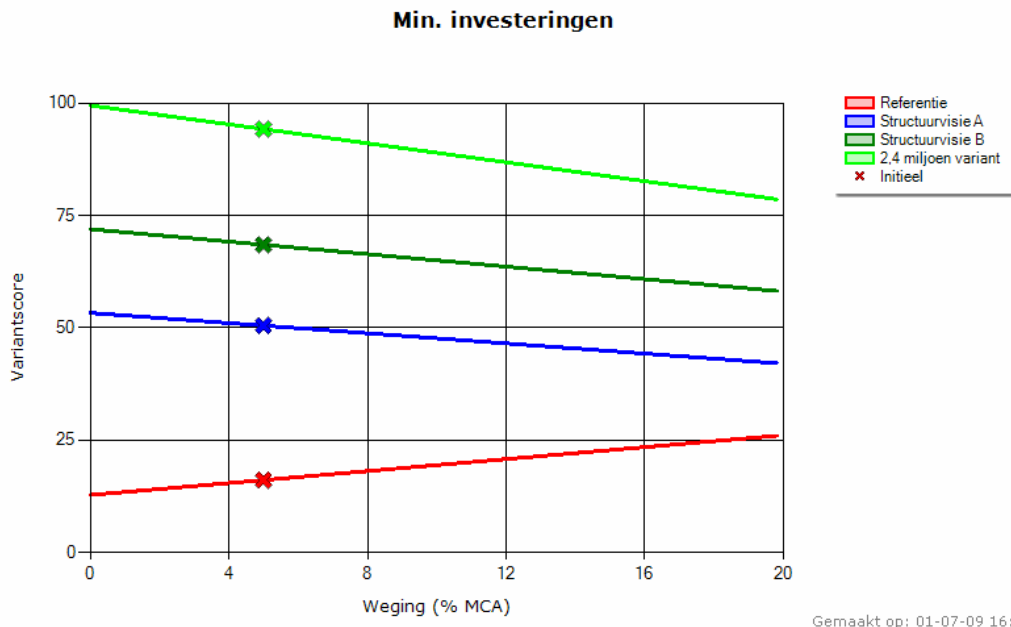
Figuur 20. De variantscore bij variatie in de gewing van het effect geluid binnen de clusterbijdrage voor milieu.



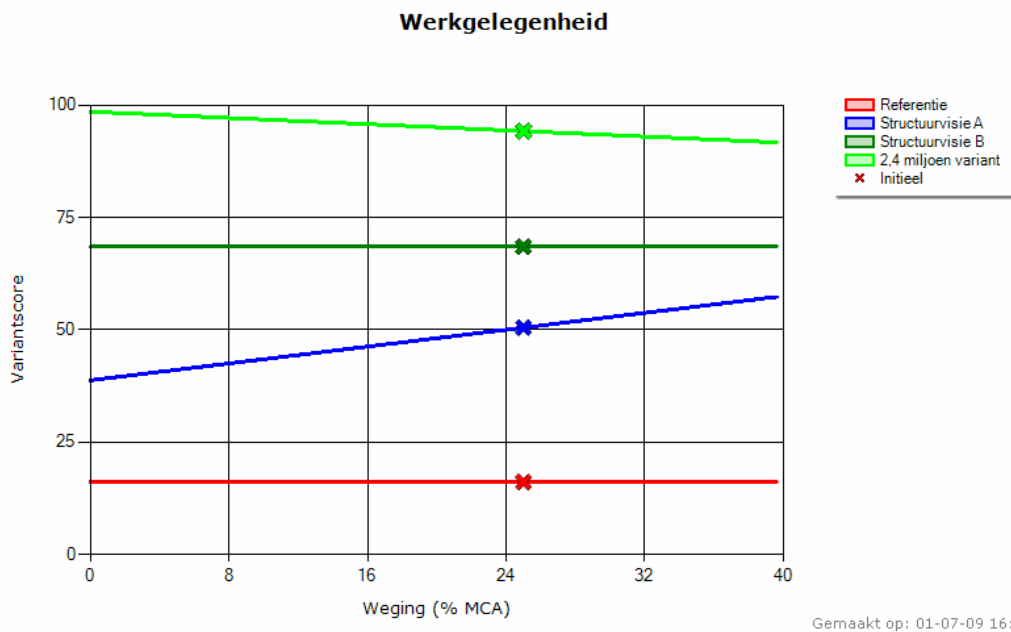
Figuur 21. De variantscore bij variatie in de gewing van het effect residuele grondkosten binnen de clusterbijdrage voor financiën.



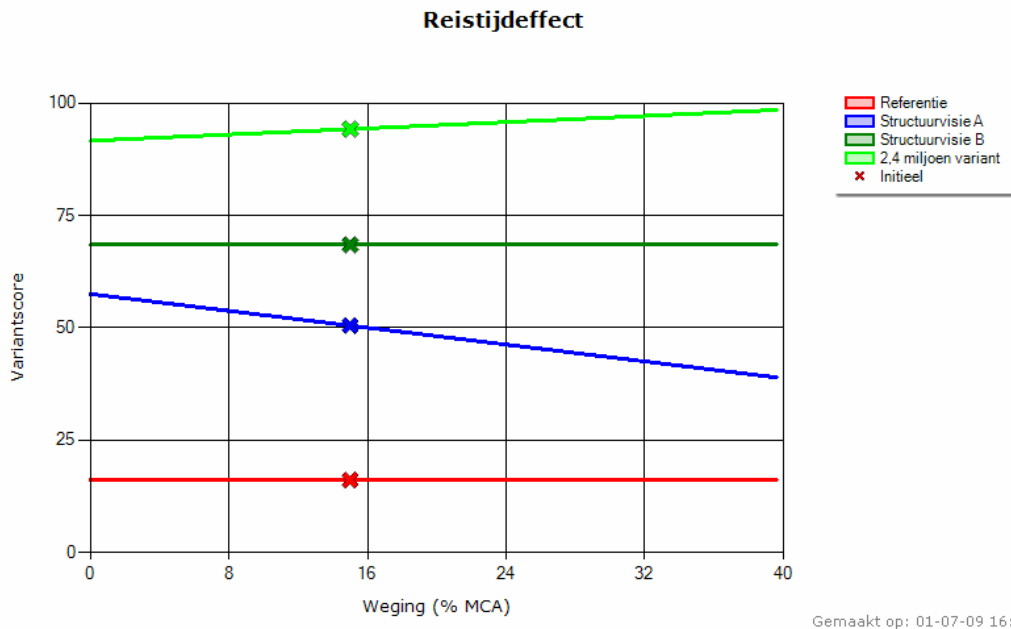
Figuur 22. De variantscore bij variatie in de gewing van het effect risicoreservering binnen de clusterbijdrage voor financiën.



Figuur 23. De variantscore bij variatie in de gewing van het effect minimale investeringen binnen de clusterbijdrage voor financiën.



Figuur 24 De variantscore bij variatie in de gewing van het effect werkgelegenheid binnen de clusterbijdrage voor economische effecten.



Figuur 25 De variantscore bij variatie in de weging van het effect reistijd binnen de clusterbijdrage voor economische effecten.