

Multi Criteria Analyse

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 : 23 juni 2009
Kenmerk : vtm090602.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

1	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Aanpak	3
2	Resultaten.....	6
3	Alternatieve visies, gevoeligheid.....	11
3.1	Variatie in clusterweging	11
3.2	Variatie in effectweging.....	13
	Referenties	16
	Bijlage A MCA toegepast in een m.e.r	17
	Bijlage B Invoergegevens	20
	Bijlage C Wegingen en indicatoren: Structuurvisies versus transformatiemodellen.....	21
	Bijlage D Gevoeligheidsanalyse per effect.	23

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Vliegwielen Twente Maatschappij (VTM) is 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 deels civiele luchtvaart,
- Structuurvisie A; variant zonder een luchthaven,
- Structuurvisie B; variant met een luchthaven.

Voor de Referentie wordt hetzelfde rekenjaar als voor de Structuurvisies gehanteerd.

Detailbeschrijvingen van de Structuurvisies kunnen gevonden worden in het Plan-MER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o. (referentie 1). In deze MCA-rapportage worden de Structuurvisies inzichtelijk gemaakt en gevisualiseerd.

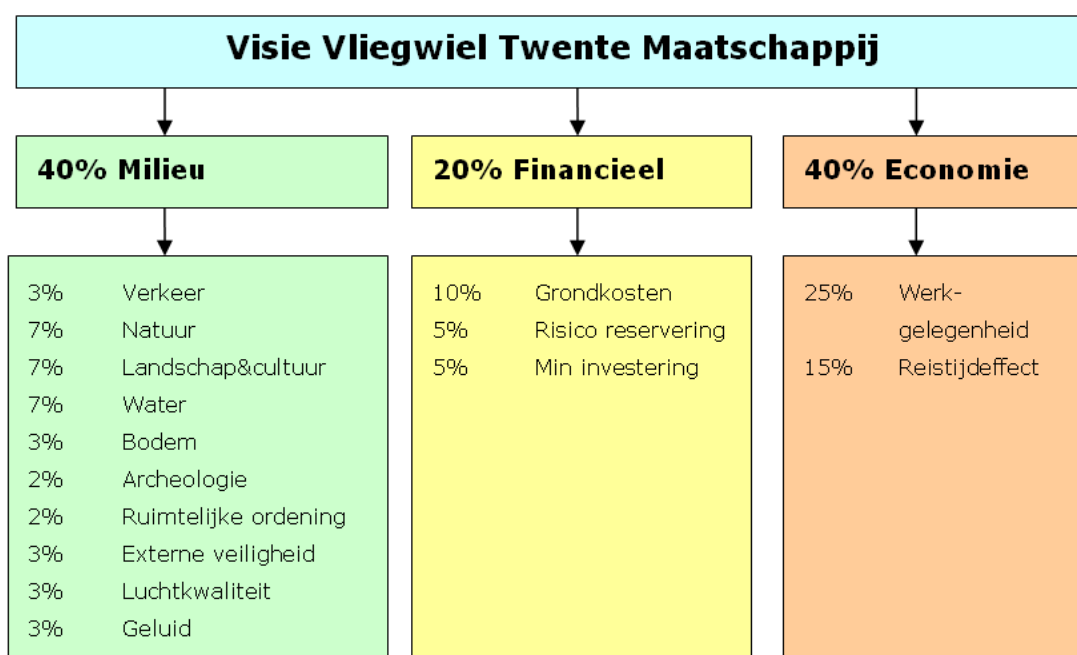
1.2 Aanpak

Bij de uitwerking van de Multi Criteria Analyse is op grond van transparantie van het proces zoveel mogelijk analoog aan de eerder uitgevoerde analyse voor de transformatiemodellen gewerkt (referentie 2). 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.



Figuur 1 Ordening van clusters en effecten

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.

- Bepalen scores per variant

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

- › het Plan-MER opgesteld door ARCADIS/AdecS Airinfra (referentie 1),
- › de Grondexploitatie (referentie 3),
- › en de Kosten Baten Analyse (KBA), opgesteld door Ecorys (referentie 4).

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 indicator?
- › Is de indicatorset niet te groot?

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 experts hebben alle varianten beoordeeld d.m.v. kwalitatieve of kwantitatieve indicatorscores. De vastgestelde indicatoren en de scores zijn opgenomen in Bijlage B. Alle indicatorscores zijn vervolgens lokaal gestandaardiseerd. Als voorbeeld nemen we het effect netto werkgelegenheid, zie tabel 1. Het aantal banen dat een bepaalde variant oplevert, is weergegeven in aantallen. Om alle indicatorscores met elkaar te kunnen vergelijken wordt de absolute score omgezet naar een standaard schaal. Bepaald wordt voor de betreffende indicator wat de laagste score is voor een variant. In dit voorbeeld is dat de Referentie, met score 0, deze krijgt geschaald de waarde 0. Bepaald wordt wat de maximale waarde is voor een variant (hier 2770) deze krijgt geschaald de waarde 100. De tussenliggende waardes worden lineair bepaald. Met behulp van de geschaalde waardes kunnen de verschillende indicatoren met elkaar vergeleken worden en kan in dit geval de clusterscores voor economische effecten berekend worden.

Tabel 1 Voorbeeld lokaal standaardiseren indicatorscores

	Kwantitatieve indicatorscore	Geschaalde indicatorscore
Referentie	0	0
Structuurvisie A	1300	46.9
Structuurvisie B	2770	100

- Gewichten per criterium 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 7) 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 zijn bepaald door de experts.

- Vaststellen rangorde per variant

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

- Gevoeligheidsanalyse

De in Bijlage B vastgelegde wegingen over de clusterscores en over de onderliggende effecten zijn een weergave van de visie van VTM op het onderlinge belang van de binnen de clusters en effecten gegroepeerde indicatoren. Met name de weging over de clusters is afhankelijk van de visie van een belanghebbende. Een sterkere nadruk op milieu kan mogelijk tot andere resultaten leiden. De door VTM voorgestelde en bij de afweging van de transformatiemodellen vastgestelde wegingen (ref. 7) worden in de rapportage de initiële wegingen genoemd.

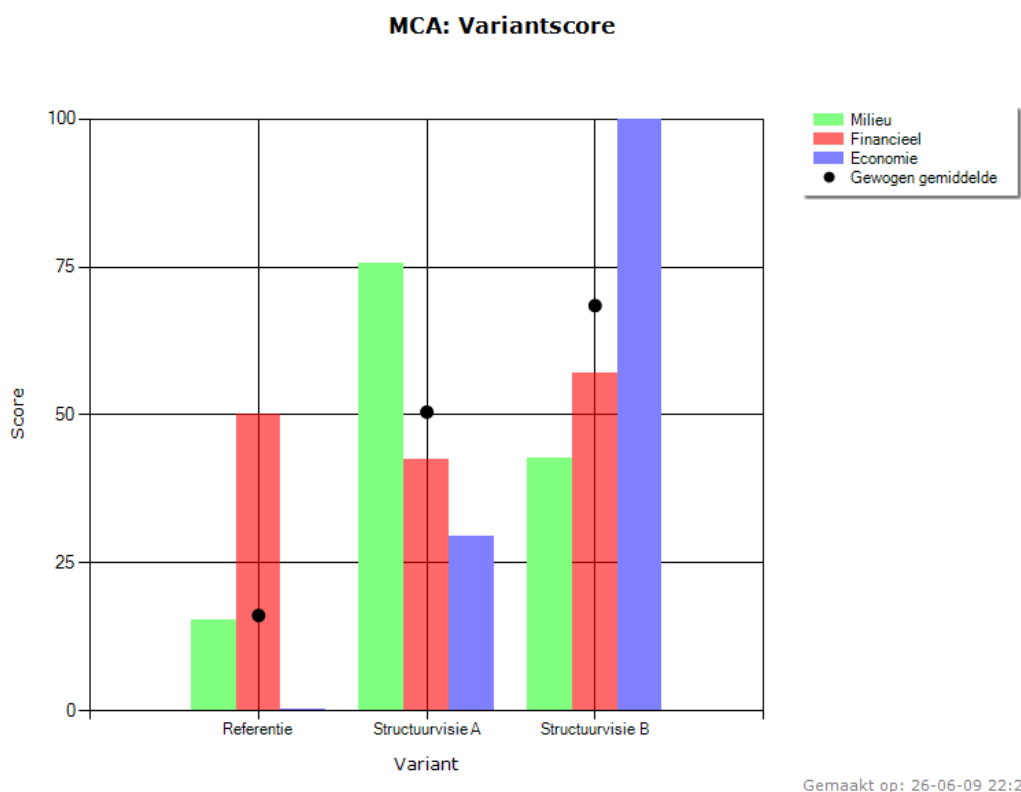
Op grond van voorgaande bewerkingen en wegingen zijn de variantscores bepaald. Daarnaast is een onderzoek uitgevoerd naar de vragen:

- 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 het resultaat bepaald. De figuren in deze paragraaf laten steeds in de gekleurde balkjes de bijdragende scores zien per effect of per cluster. De zwarte stippen geven de gewogen gemiddelde scores aan.

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



Figuur 2 De variantscores en de clusterscores weergegeven per variant.

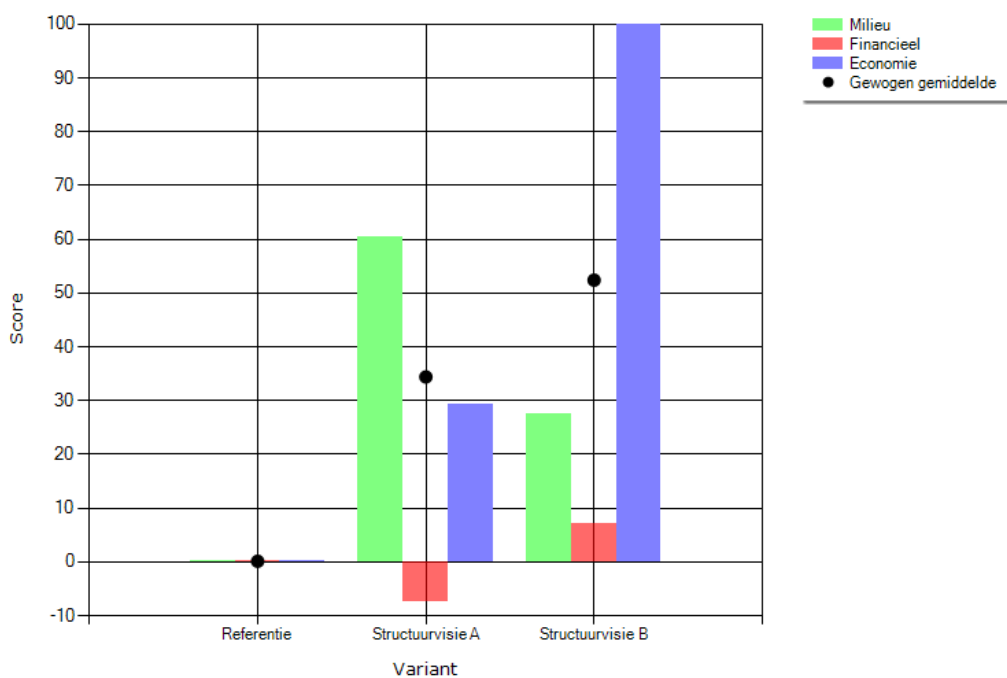
Tabel 2. De variant- en clusterscores, behorende bij figuur 2

	Variant		
Clusterscore:	Referentie	Structuurvisie A	Structuurvisie B
Milieu	15	76	43
Financieel	50	42	57
Economie	0	29	100
Variantscore:	16	50	68

Wanneer Structuurvisie A en Structuurvisie B met elkaar worden vergeleken, valt op dat Structuurvisie A beter scoort op het cluster milieu en Structuurvisie B beter scoort op het cluster economie. Het cluster financieel geeft een beperkter verschil tussen de varianten.

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 Referentie.

MCA: Variantscore relatief aan Referentie



Gemaakt op: 26-06-09 22:21

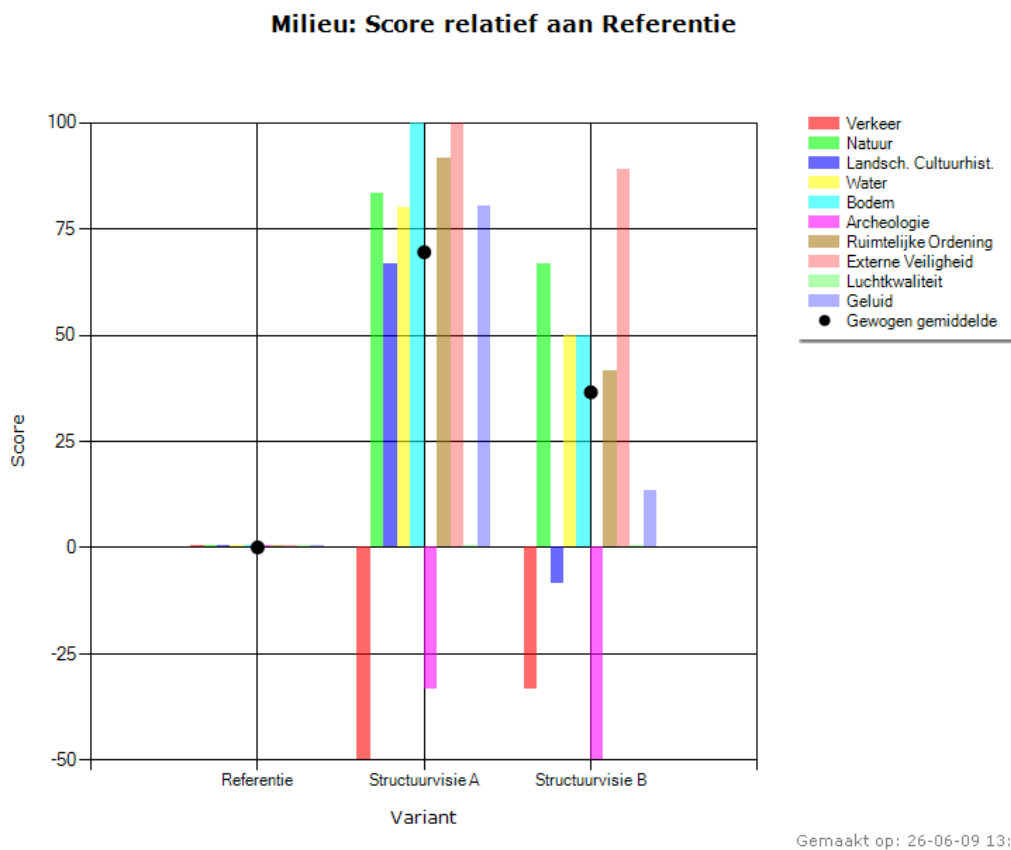
Figuur 3 De variantscores en de clusterscores weergegeven per variant, relatief aan de Referentie.

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

Clusterscore:	Variant		
	Referentie	Structuurvisie A	Structuurvisie B
Milieu	0	60	27
Financieel	0	-8	7
Economie	0	29	100
Variantscore:	0	34	52

(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 is de clusterscore voor het milieu weergegeven. Langs de x-as staan de drie 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.

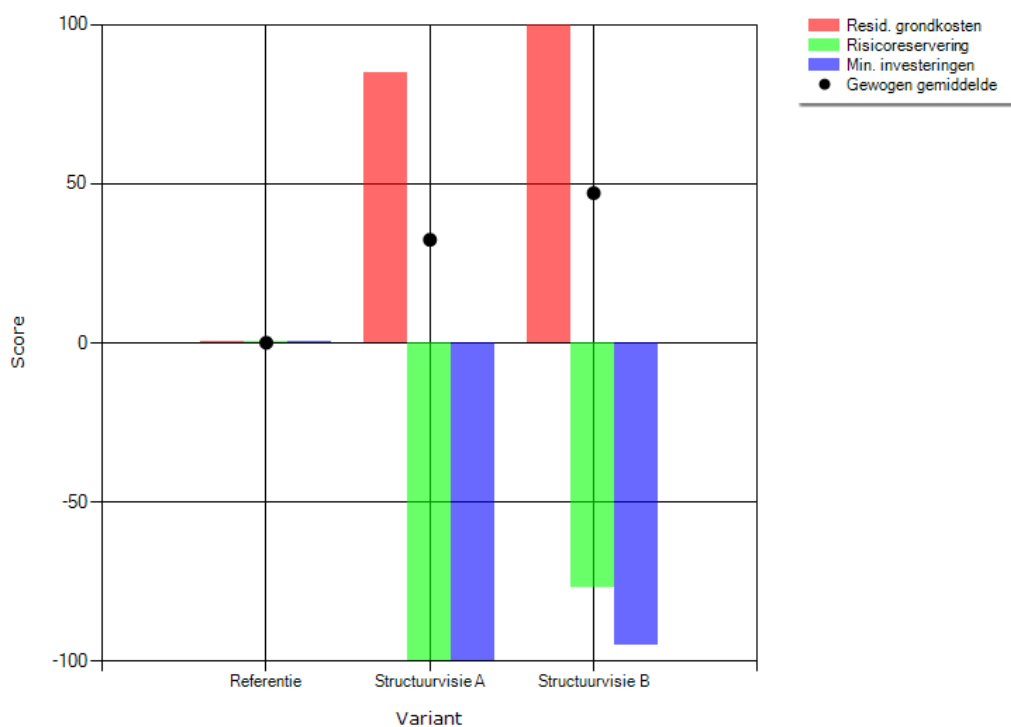


Figuur 4 De clusterscores van het cluster milieu en de effectscores weergegeven per variant relatief aan de Referentie.

De clusterscore op milieu is voor Structuurvisie A hoger dan voor Structuurvisie B. 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 slechter scoren dan voor de Referentie. Het effect landschap en cultuurhistorie scoort voor Structuurvisie A beter en voor Structuurvisie B 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 overige effecten scoren allen beter dan de Referentie. Uitgezonderd het effect verkeer, scoort Structuurvisie A op alle andere milieueffecten beter dan Structuurvisie B.

Ook voor het financiële cluster is eenzelfde figuur gemaakt, deze is gegeven in figuur 5. De clusterscores verschillen niet veel per variant. Dit komt doordat de bijdrage van de indicator grondkosten aan de clusterscore ongeveer in evenwicht is met de bijdrage van de indicatoren reserveringen en minimale investeringen (de effectscore grondkosten telt tweemaal zo zwaar mee als de effectscores voor risico reserveringen en minimale investeringen).

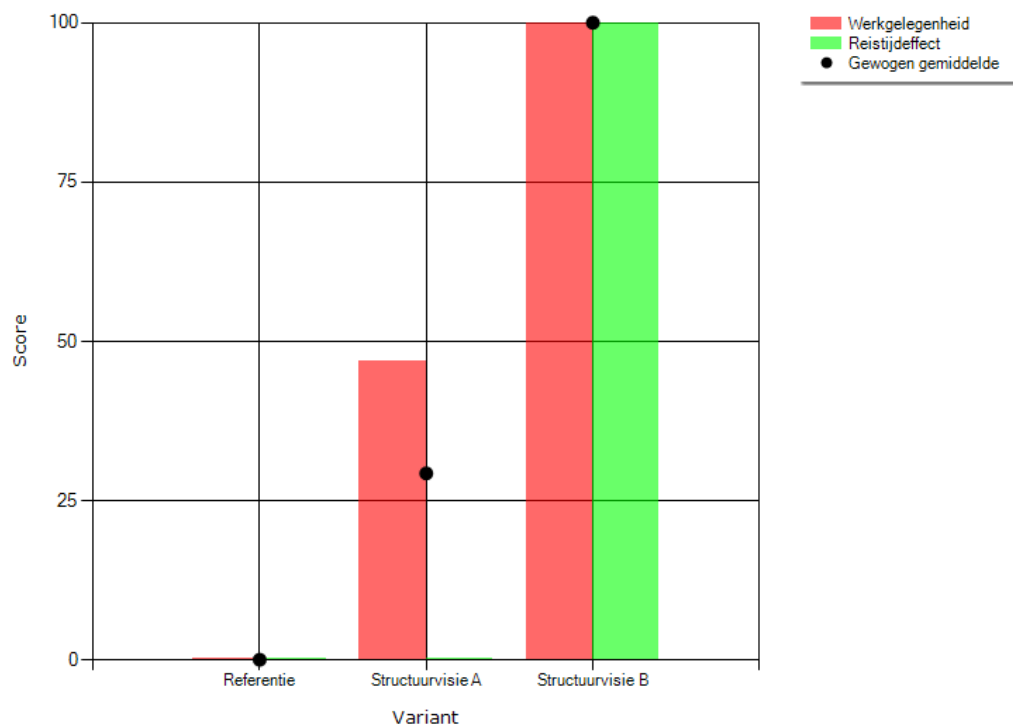
Financieel: Score relatief aan Referentie



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

De clusterscore en de onderliggende effectcores van het cluster economie zijn opgenomen in figuur 6. Structuurvisie B scoort hier duidelijk beter dan Structuurvisie A. Structuurvisie B scoort op beide effecten (netto werkgelegenheid en reistijdeffect) de hoogste waarde en daarom is de clusterscore van Structuurvisie B gelijk aan 100.

Economie: Score relatief aan Referentie



Gemaakt op: 26-06-09 13:54

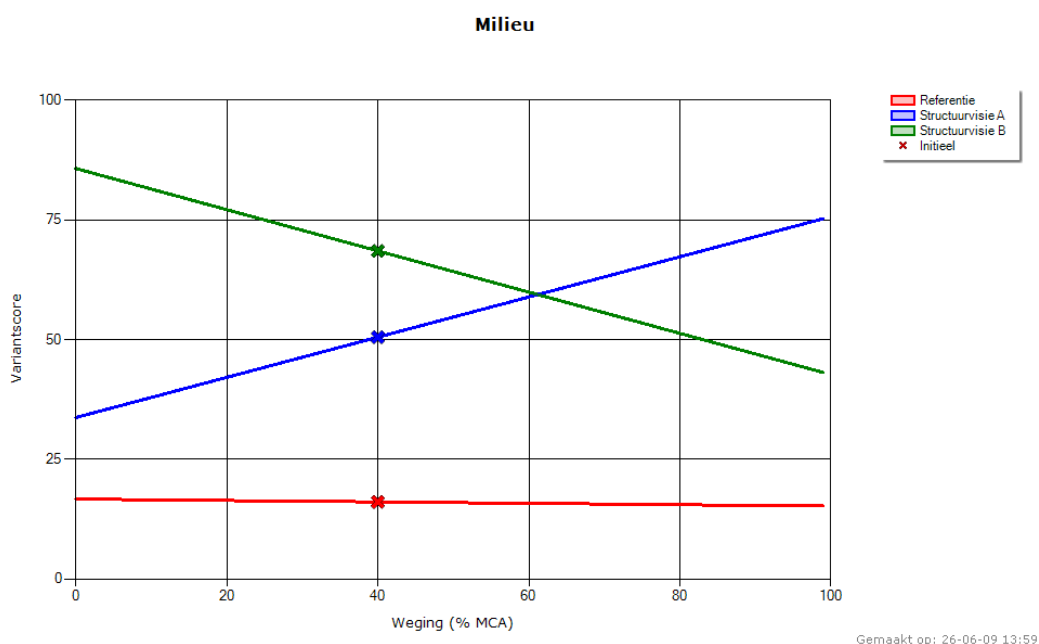
Figuur 6 De clusterscores van het cluster economie en de effectcores weergegeven per variant relatief aan de Referentie.

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

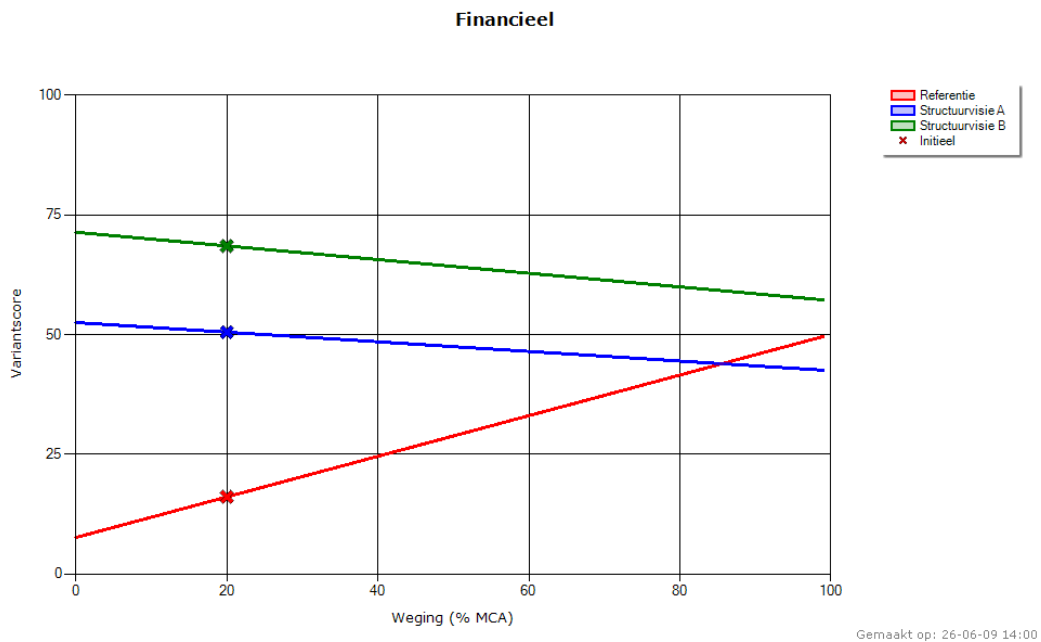
Om de gevoeligheid op clusterniveau te bepalen, wordt per cluster de weging aangepast. In volgende figuren wordt het resultaat van de varianten bij de initiële afweging (milieu/financieel/economie = 40%/20%/40%) middels kruisjes aangegeven. Deze scores kunnen ook teruggevonden worden in figuur 2 en in 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 Visiegevoeligheid. Variantscore bij variatie van de wegingskeuze voor milieu.

Bovenstaande figuur laat de variantscores zien bij de initiële weging (de kruisjes). 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.

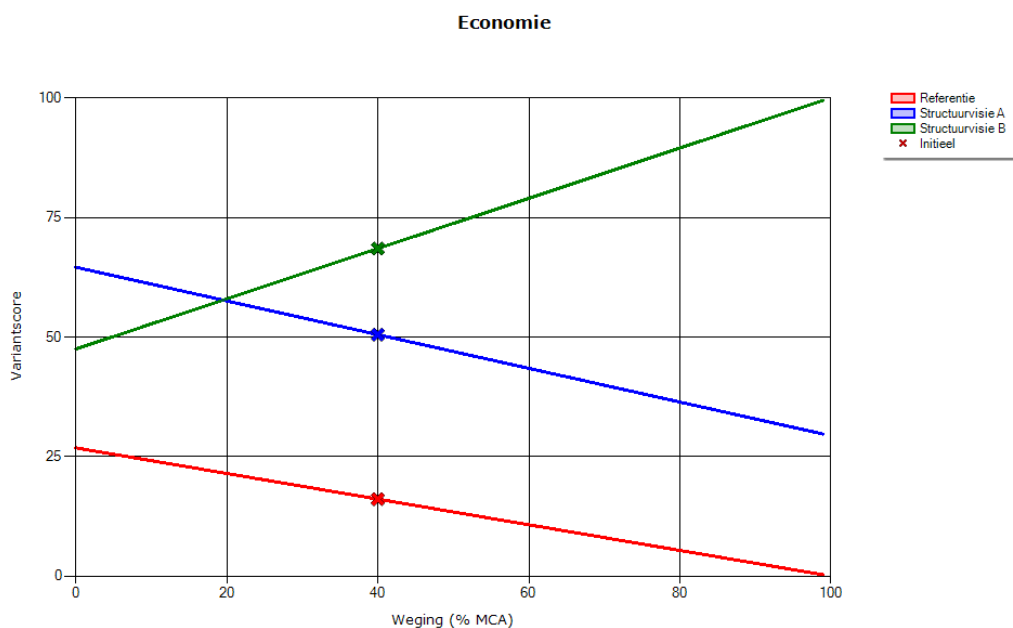
Eenzelfde figuur maar nu voor het cluster financieel is gegeven in figuur 8. Langs de x-as staat de weging voor het cluster Financieel uitgezet, langs de y-as de variantscore.



Figuur 8 Visiegevoeligheid. Variantscore 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 Structuurvisie A ten opzichte van Structuurvisie B. De lijnen voor de Structuurvisies lopen vrijwel evenwijdig. Dat wil zeggen dat bij gelijke verhouding tussen milieu en economie (40%/40%) 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 Visiegevoeligheid. 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). Hoe hoger de weging voor economie wordt, hoe groter het verschil tussen de twee Structuurvisies wordt.

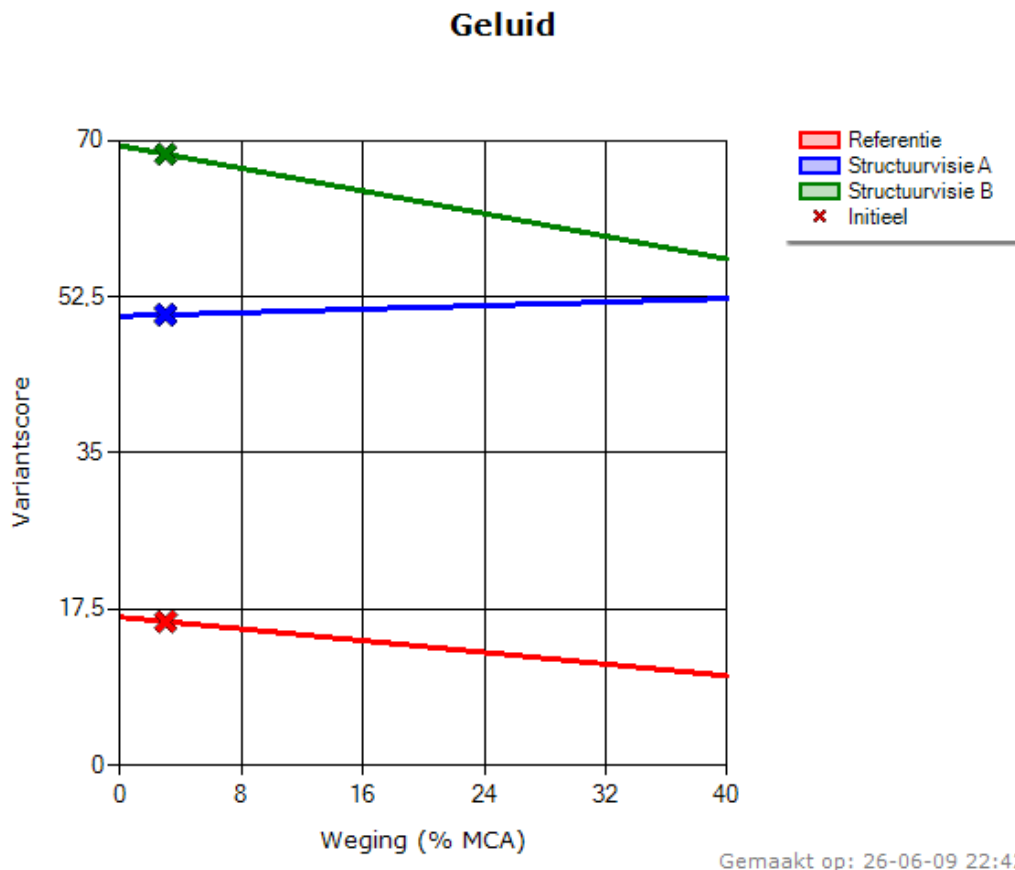
3.2 Variatie in effectweging

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. 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.

Alleen voor de volgende effecten is gevonden dat een toenemend belang van het effect binnen het cluster, een verkleining van het verschil tussen Structuurvisie A en Structuurvisie B zal geven.

- > Landschap en cultuurhistorie (cluster Milieu)
- > Bodem (cluster Milieu)
- > Ruimtelijke ordening (cluster Milieu)
- > Geluid (cluster Milieu)
- > Netto werkgelegenheid (cluster Economie)

In geen enkel geval zal de volgorde van de variantscores van Structuurvisie A en Structuurvisie B wijzigen.

De gevoeligheidsanalyses voor alle effecten zijn opgenomen in Bijlage D.

Referenties

1. Plan-MER gebiedsontwikkeling luchthaven Twente e.o., Arcadis, mei 2009
2. Transformatiemodellen airport Twente, multi criteria analyse, ir. M van der Sloot, Adecs Airinfra, mei 2008
3. Grondexploitaties Structuurvisie A en B, mei 2009
4. Kosten-batenanalyse Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., Ecorys
5. Gebiedsontwikkeling Luchthaven Twente e.o., Tussentijds toetsingsadvies over het milieueffectrapport. Commissie MER, 12 september 2008, rapportnummer 1893-191
6. Geactualiseerde notitie over multicriteria-analyse in Milieueffectrapportage, Commissie voor de milieueffectrapportage, september 2002
7. Een vliegwiel 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 5) 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 7).

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 6 en zie ook commentaar commissie MER, referentie 5). 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

							Ongeschaalde score			Geschaalde score		
							Referentie	Str.visie A	Str.visie B	Referentie	Str.visie A	Str.visie B
40	Milieu	3	Verkeer	33.3	Draagvlak	--- +++	0	-1	-1	100	0	0
				33.3	Veiligheid	--- +++	0	-1	-1	100	0	0
				33.3	Kansen OV	--- +++	0	1	2	0	50	100
		7	Water	25	Vernietiging	--- +++	0	2	3	0	66,67	100
				25	Versnippering	--- +++	0	2	2	0	100	100
				25	Verstoring	--- +++	0	2	-1	33,33	100	0
				25	Verdroging	--- +++	0	2	2	0	100	100
		7	Landschap	25	Landsch. waarden	--- +++	0	2	1	0	100	50
				25	Landschapsbeleving	--- +++	0	2	1	0	100	50
				25	Cultuurhist. waarden	--- +++	0	2	-1	33,33	100	0
				25	Waardevolle bebouwing	--- +++	0	0	-1	100	100	0
		7	Water	20	Verandering	--- +++	0	2	1	0	100	50
				20	Doorsnijding	--- +++	0	0	0	0	0	0
				20	Afkoppeling	--- +++	0	2	1	0	100	50
				20	Waterkwaliteit	--- +++	0	1	1	0	100	100
				20	Grondw. kwaliteit	--- +++	0	2	1	0	100	50
		3	Bodem	50	Verontr. locaties	--- +++	0	2	1	0	100	50
				50	Verontr. activiteiten	--- +++	0	2	1	0	100	50
		2	Archeologie	50	Aantasting vindpl.	--- +++	0	0	0	0	0	0
				50	Hoge verwachtingswaarde	--- +++	0	-2	-3	100	33,33	0
		2	Ruimtelijke Ordening	75	Invl. recreatie	--- +++	0	3	2	0	100	66,67
				25	Invl. landbouw	--- +++	0	2	-1	33,33	100	0
		3	Externe Veiligheid	50	Opp. binnen 10-6 PR contour	Km ²	6,04	0	1,3	0	100	78,48
				50	Woningen binnen 10-6 PR	Aantal	506	0	4	0	100	99,21
		3	Luchtkwaliteit	50	Stikstofoxides	--- +++	0	0	0	0	0	0
				50	Fijn stof	--- +++	18,7	18,7	18,7	0	0	0
		3	Geluid	40	Oppervlak	Km ²	31,59	18,26	27,86	0	100	27,98
				60	Woningen	Aantal	6346	5941	6325	0	100	5,19
20	Financieel	10	Resid. grondkosten			M€	0	25,8	30,4	0	84,87	100
		5	Risicoreservering			M€	0	19,7	15,1	100	0	23,35
		5	Min. investeringen			M€	0	81,2	77,2	100	0	4,93
40	Economie	25	Netto			# banen	0	1300	2770	0	46,93	100
		15	Reistijdeffect			M€	0	0	15,2	0	0	100

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			<i>10%</i>	<i>Residuele grondkosten</i>
		4%	Risicoprofiel			<i>5%</i>	<i>Risicoreservering</i>
		4%	Minimale kosten			<i>5%</i>	<i>Minimale investering</i>
		4%	Saneringskosten			<i>0%</i>	<i>Saneringskosten</i>
40%	Economische effecten			40%	Economische effecten		
		15%	Toegevoegde waarde			<i>0%</i>	<i>Toegevoegde waarde</i>
		25%	Netto werkgelegenheid			<i>25%</i>	<i>Netto werkgelegenheid</i>
						<i>15%</i>	<i>Reistijdeffect</i>

Toelichting op de verschillen met de MCA transformatiemodellen:

- Milieu effecten:

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.

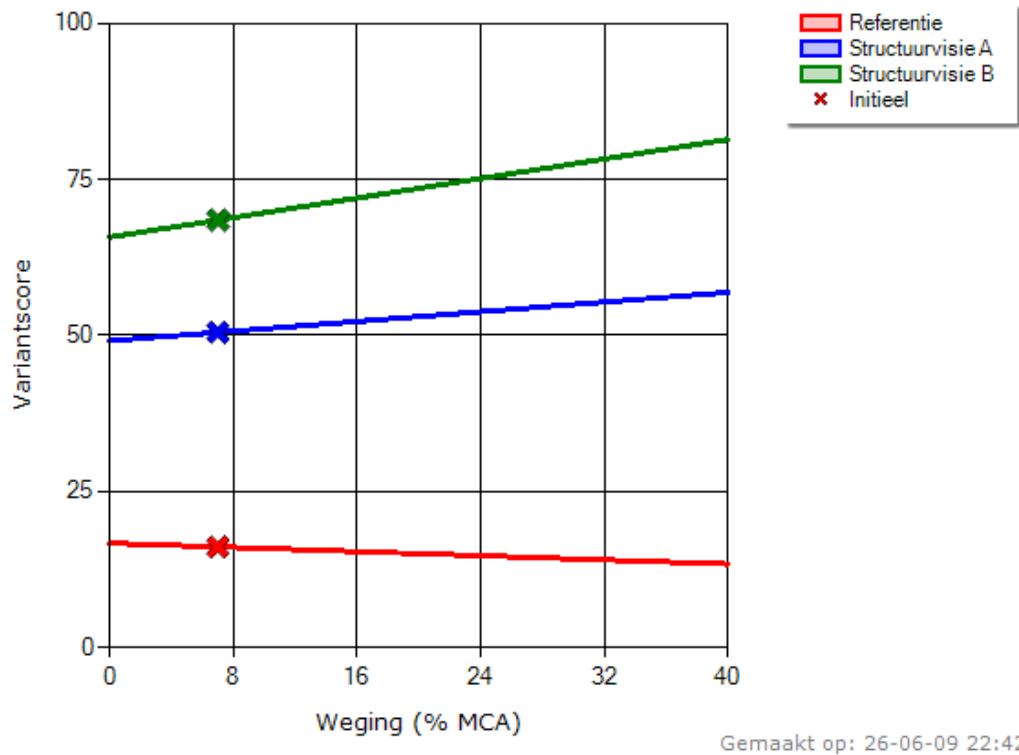
In het algemeen zal gelden dat indien de score van een effect groter is dan de gemiddelde clusterscore (zie bijvoorbeeld figuur 4), dan zal de variantscore oplopen indien het belang van dit effect wordt vergroot, en zal de variantscore afnemen indien het belang wordt verkleind. De mate waarin de variantscore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

Alleen voor de volgende effecten is gevonden dat een toenemend belang van het effect binnen het cluster, een verkleining van het verschil tussen de structuurvariant A en B zal geven.

- Landschap en cultuurhistorie (cluster Milieu)
- Bodem (cluster Milieu)
- Ruimtelijke ordening (cluster Milieu)
- Geluid (cluster Milieu)
- Netto werkgelegenheid (cluster Economie).

In geen enkel geval zal de volgorde van de variantscores van Structuurvisie A en Structuurvisie B wijzigen.

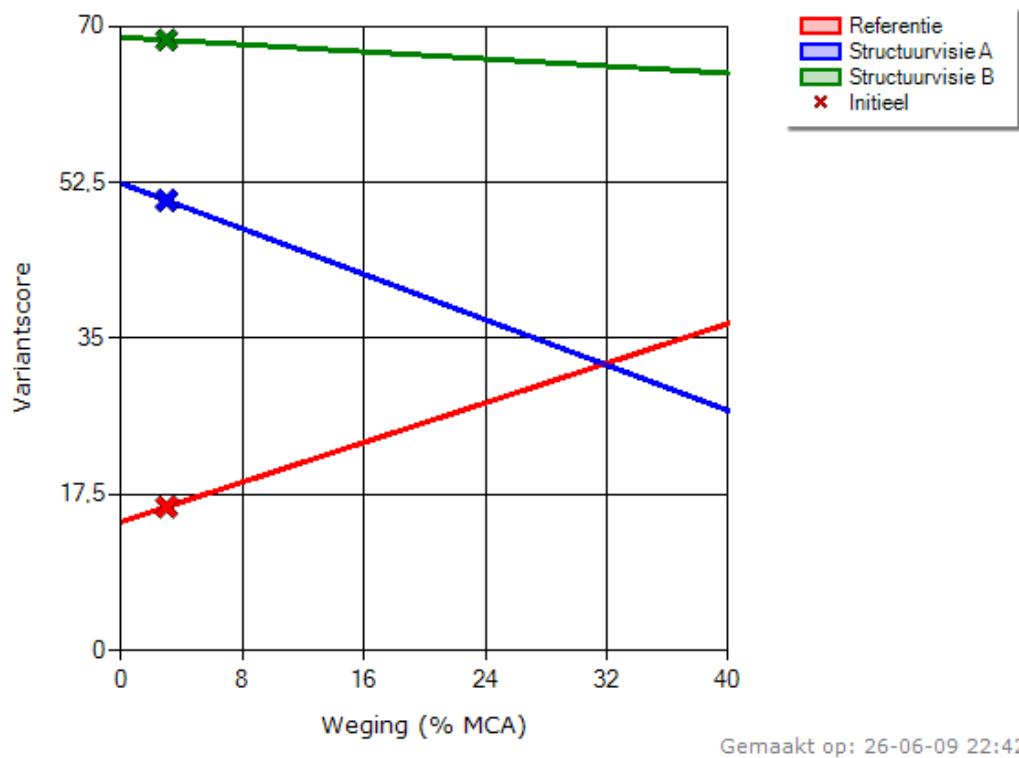
Natuur



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

In bovenstaande figuur is zichtbaar dat de variantscores geen andere volgorde zullen krijgen wanneer de weighting voor het effect natuur groter of kleiner wordt. De lijnen kruisen elkaar nergens. Alleen de absolute variantscores zullen veranderen.

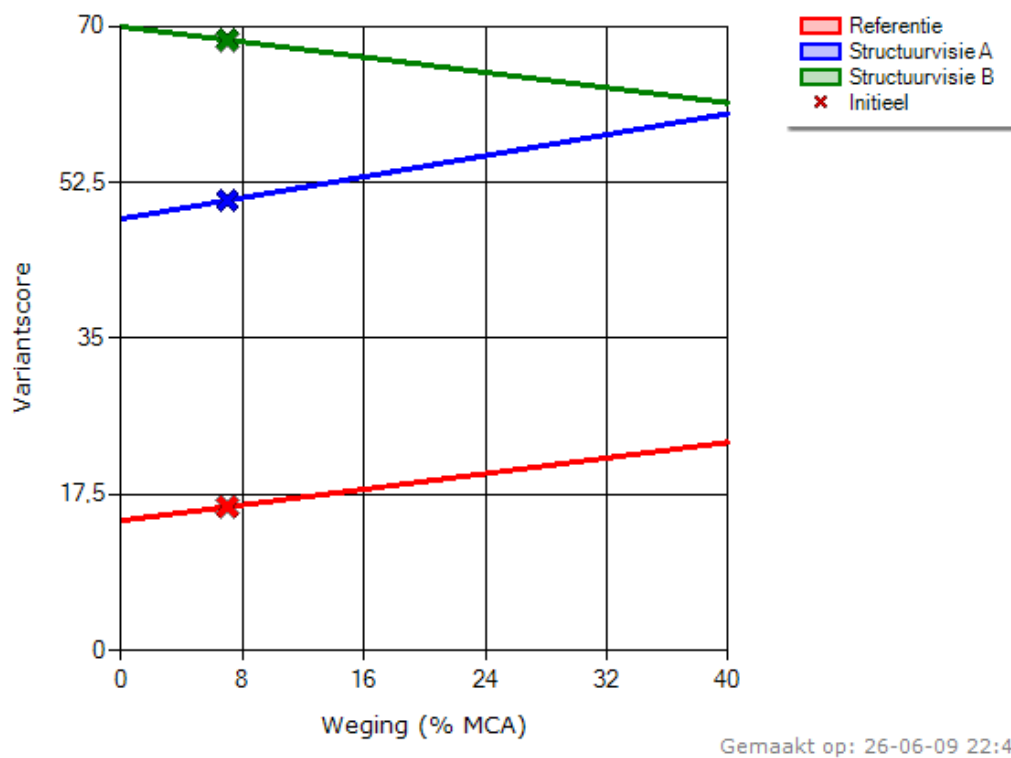
Verkeer



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

Wanneer de gewing van het effect verkeer wordt verhoogd zal de Structuurvisie A steeds slechter scoren ten opzichte van Structuurvisie B. Wanneer de gewing hoger wordt dan 32% zal Structuurvisie A slechter gaan scoren dan de Referentie. Structuurvisie B blijft het best scoren.

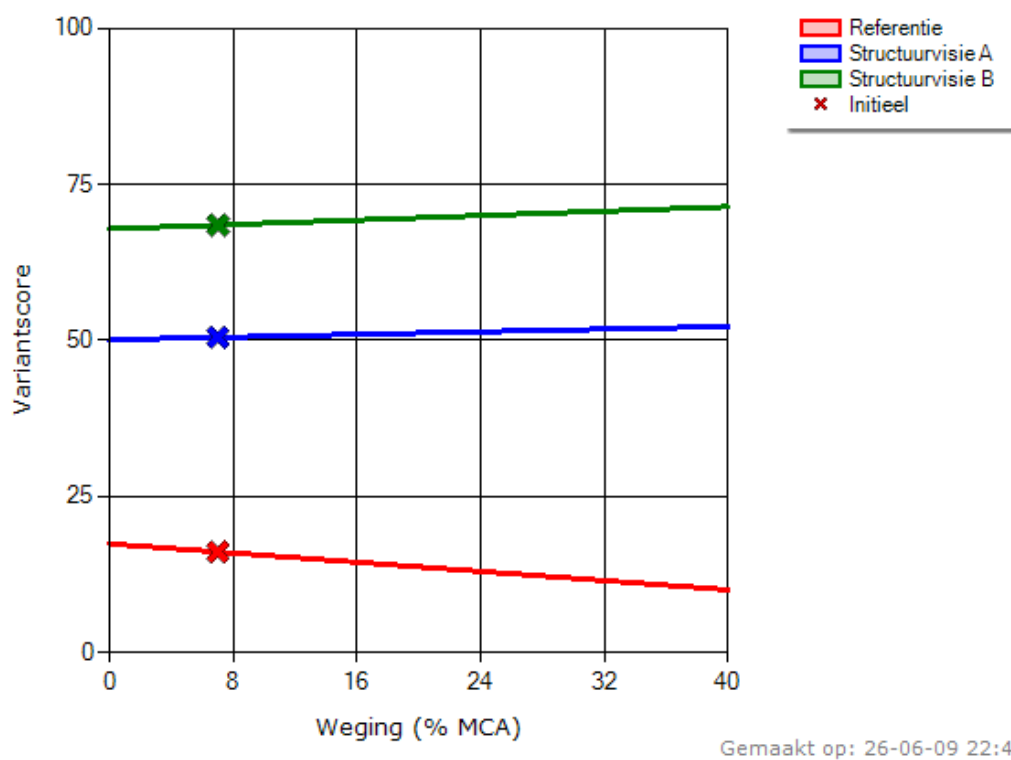
Landsch. Cultuurhist.



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

Wanneer het effect landschap en cultuurhistorie een grotere gewing krijgt dan zal Structuurvisie A steeds beter gaan scoren en zal bijna dezelfde score krijgen als Structuurvisie B wanneer de gewing de 40% nadert.

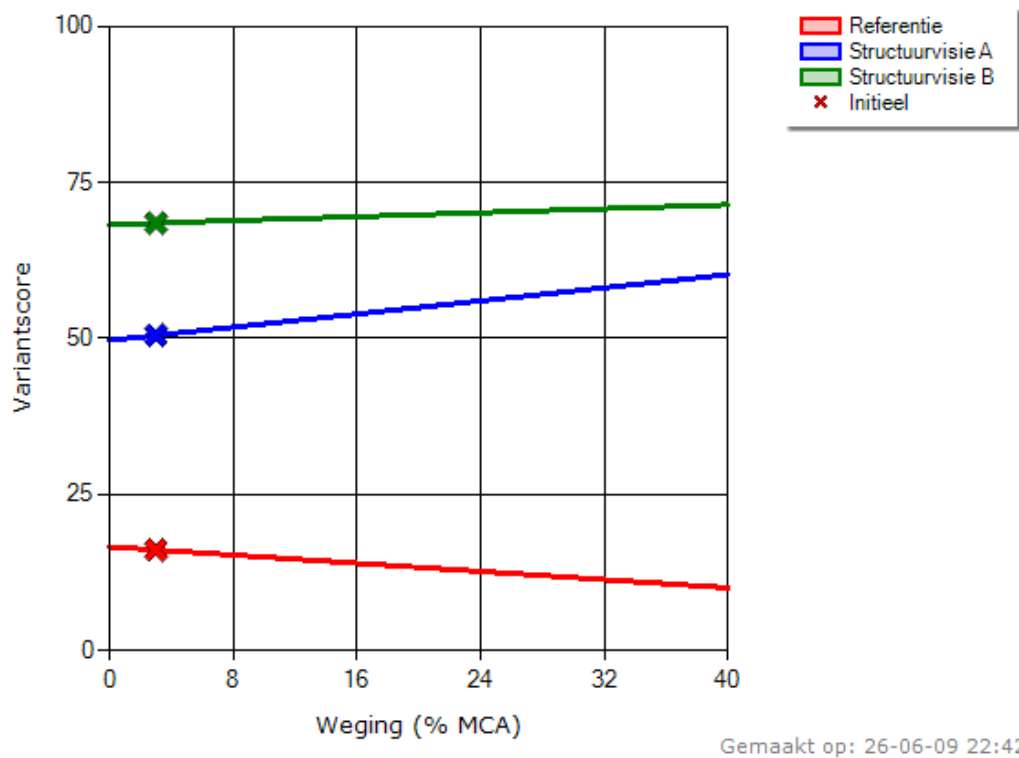
Water



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

De gewing van het effect water heeft geen invloed op de volgorde van de varianten en vrijwel geen invloed op de variantscores. De lijnen van de Structuurvisies lopen vrijwel evenwijdig en kruisen elkaar niet.

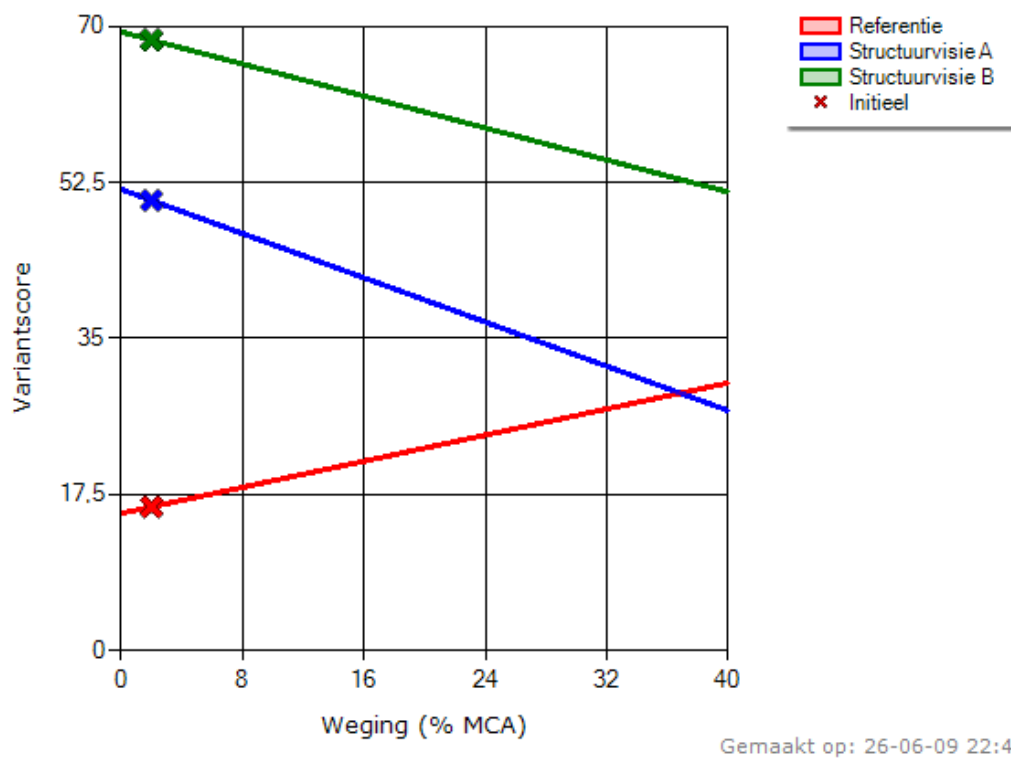
Bodem



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

De gewing van het effect bodem heeft geen invloed op de volgorde van de variantscores. Bij toenemende gewing zal Structuurvisie A hoger gaan scoren en dichterbij Structuurvisie B in de buurt komen. Echter, de lijnen kruisen elkaar niet en Structuurvisie B zal altijd beter blijven scoren dan Structuurvisie A.

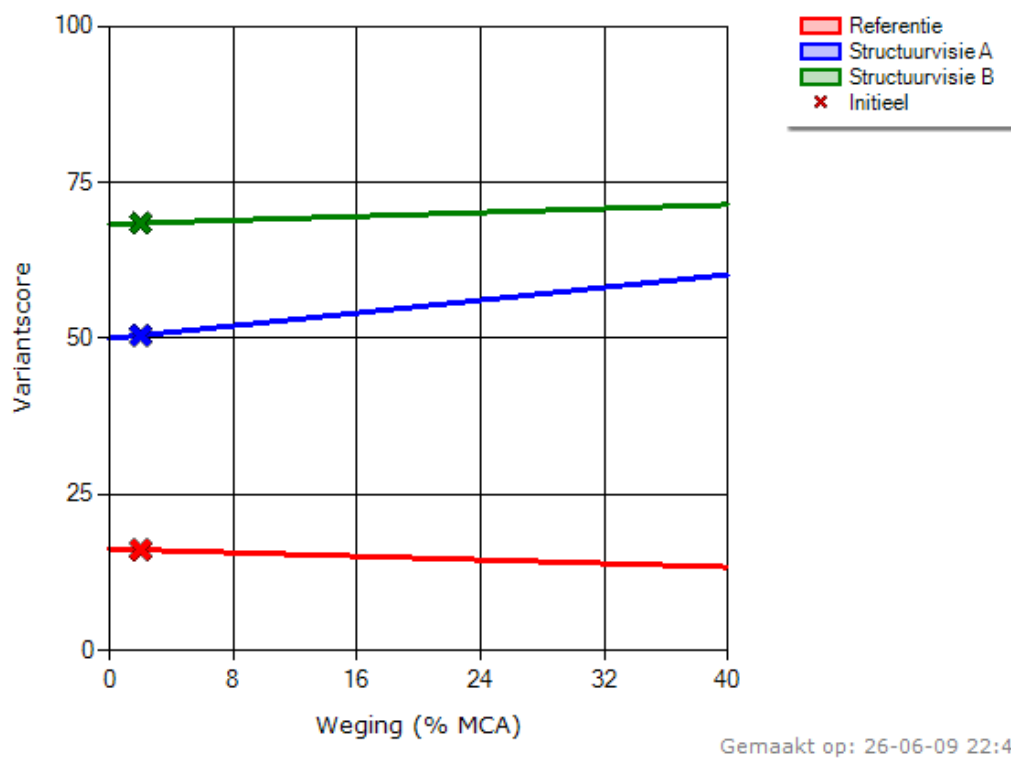
Archeologie



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

De gewing van het effect archeologie heeft geen invloed op de rangorde van de Structuurvisies. Wel zal Structuurvisie A slechter gaan scoren dan de Referentie wanneer de gewing hoger dan 36% is.

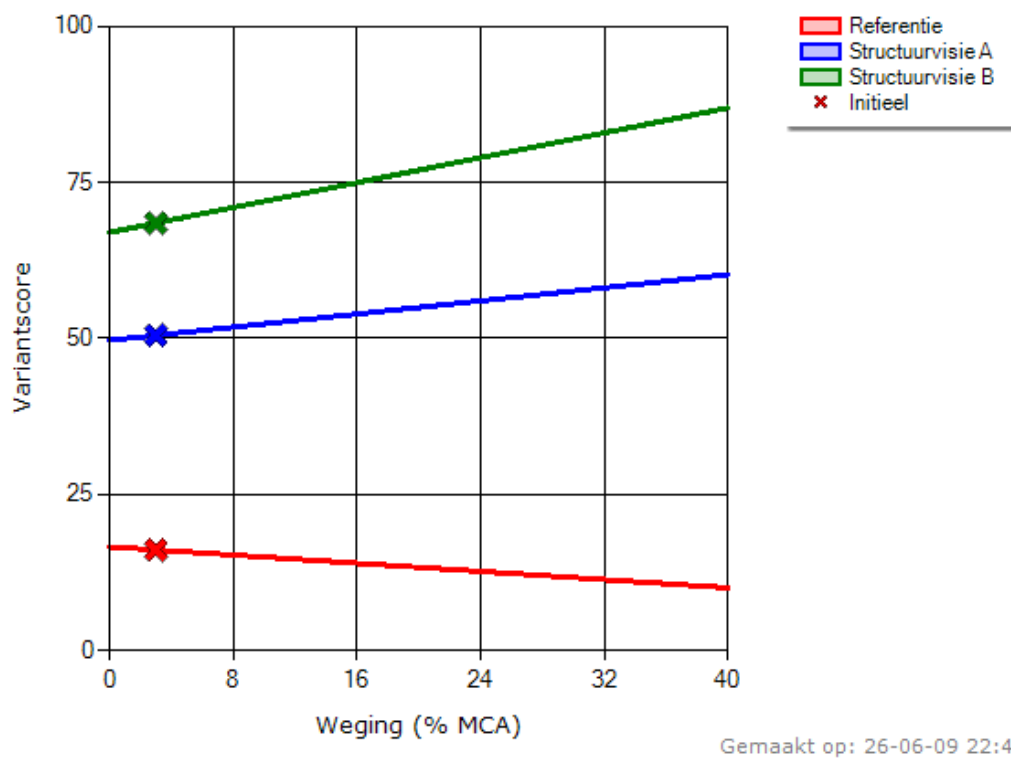
Ruimtelijke Ordening



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

De weging van het effect ruimtelijke ordening heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Wel zullen bij een toenemende weging de variantscores van Structuurvisie A en Structuurvisie B steeds dichterbij elkaar komen te liggen.

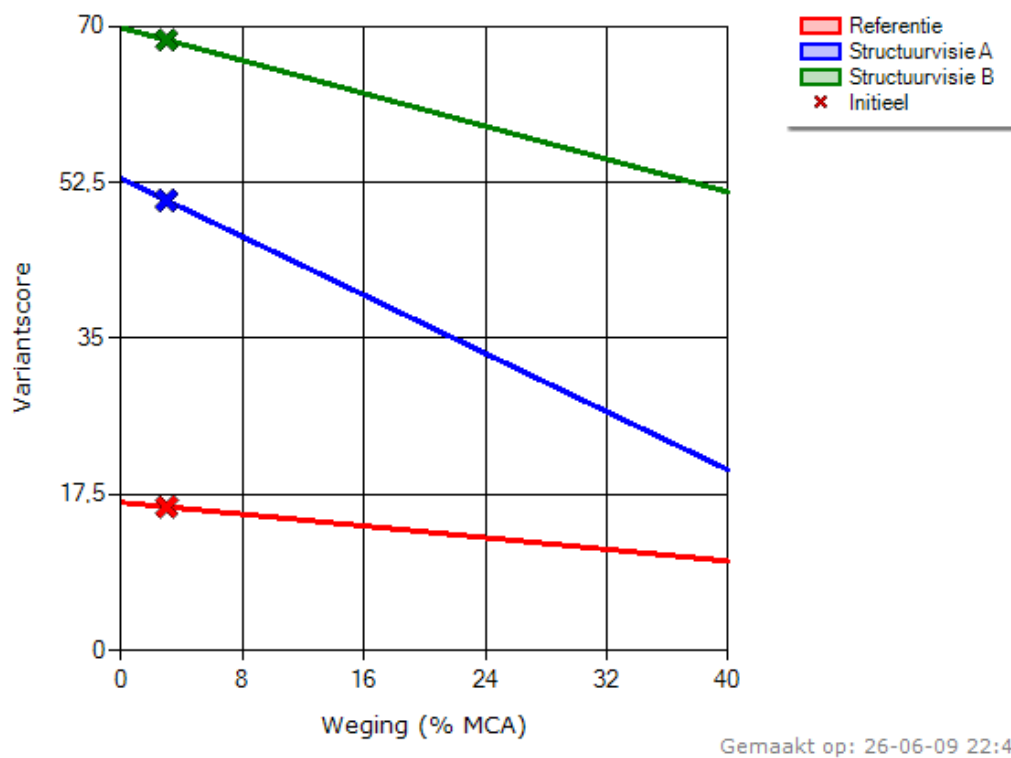
Externe Veiligheid



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

De gewing van het effect externe veiligheid heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Bij een toenemende gewing zullen de variantscores onderling verder uit elkaar komen te liggen.

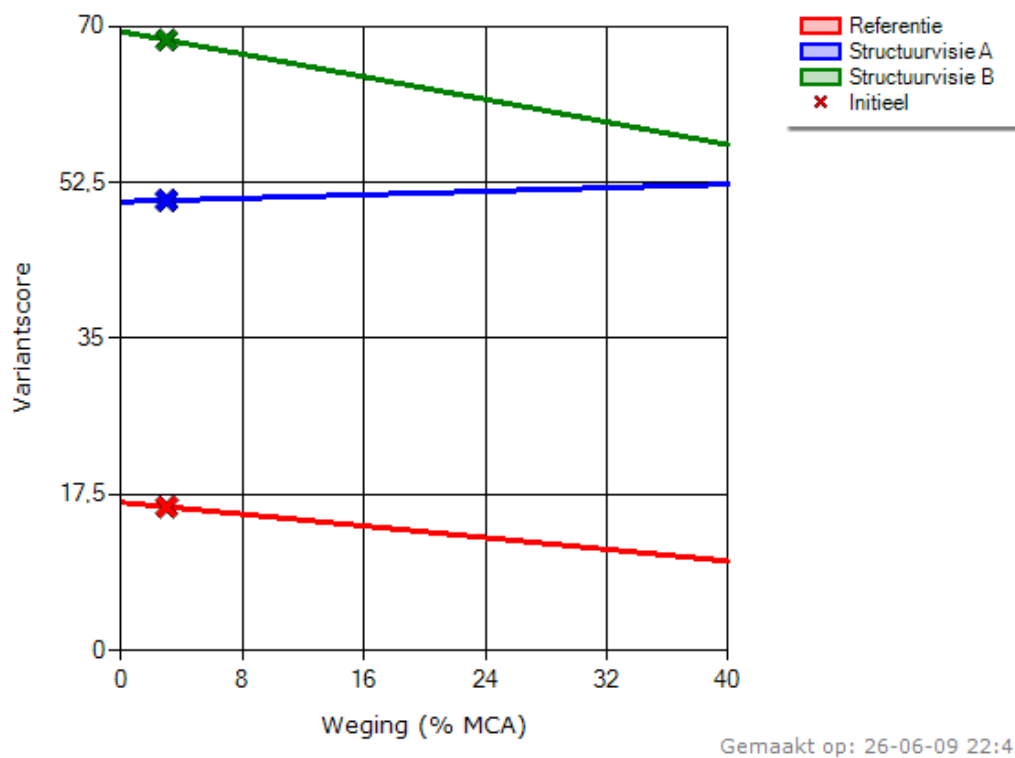
Luchtkwaliteit



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

De weging van het effect luchtkwaliteit heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Wel zal het relatieve verschil tussen de Referentie en Structuurvisie A en B afnemen wanneer de weging van het effect hoger wordt.

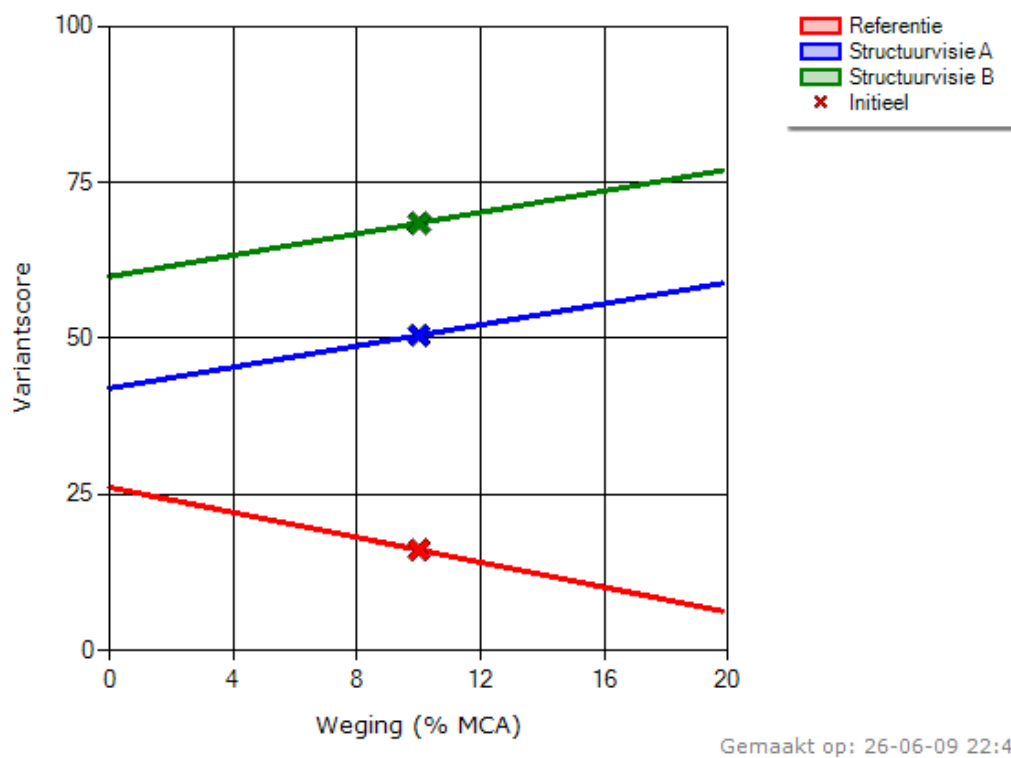
Geluid



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

De gewing van het effect geluid heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Wanneer de gewing voor dit effect toeneemt zullen de variantscores wel dichter bij elkaar komen te liggen.

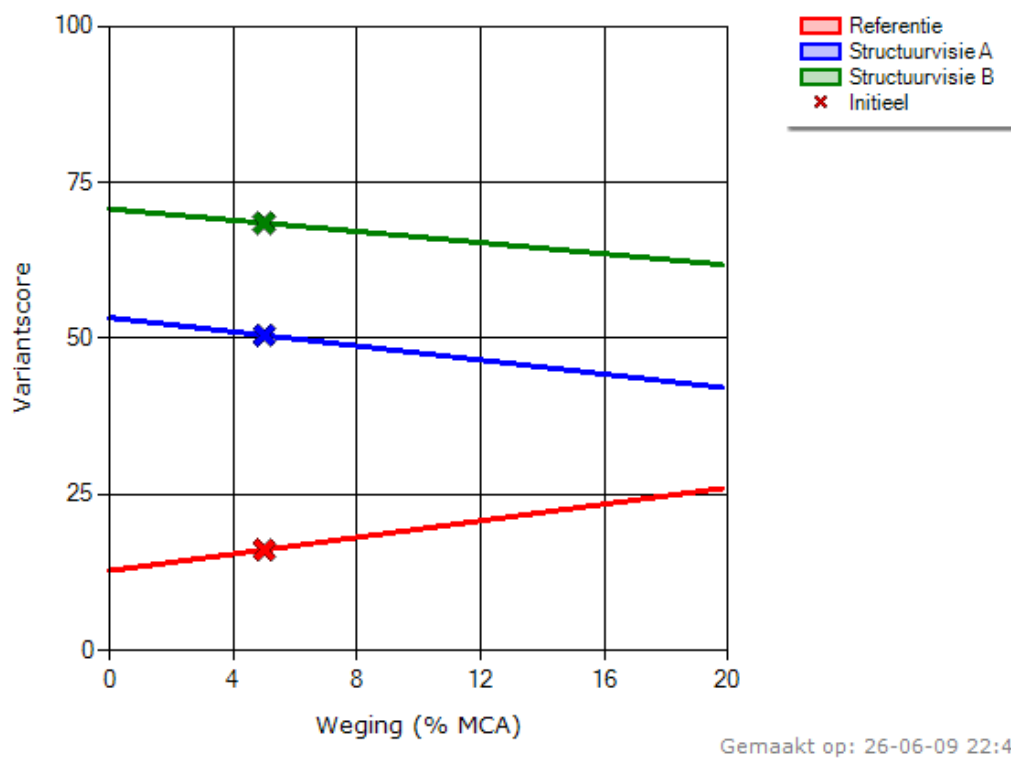
Resid. grondkosten



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

De gewing van het effect residuele grondwaarden heeft geen effect op de volgorde van de varianten. Wel wordt het verschil tussen de Referentie en de Structuurvisies groter wanneer de gewing van het effect hoger wordt.

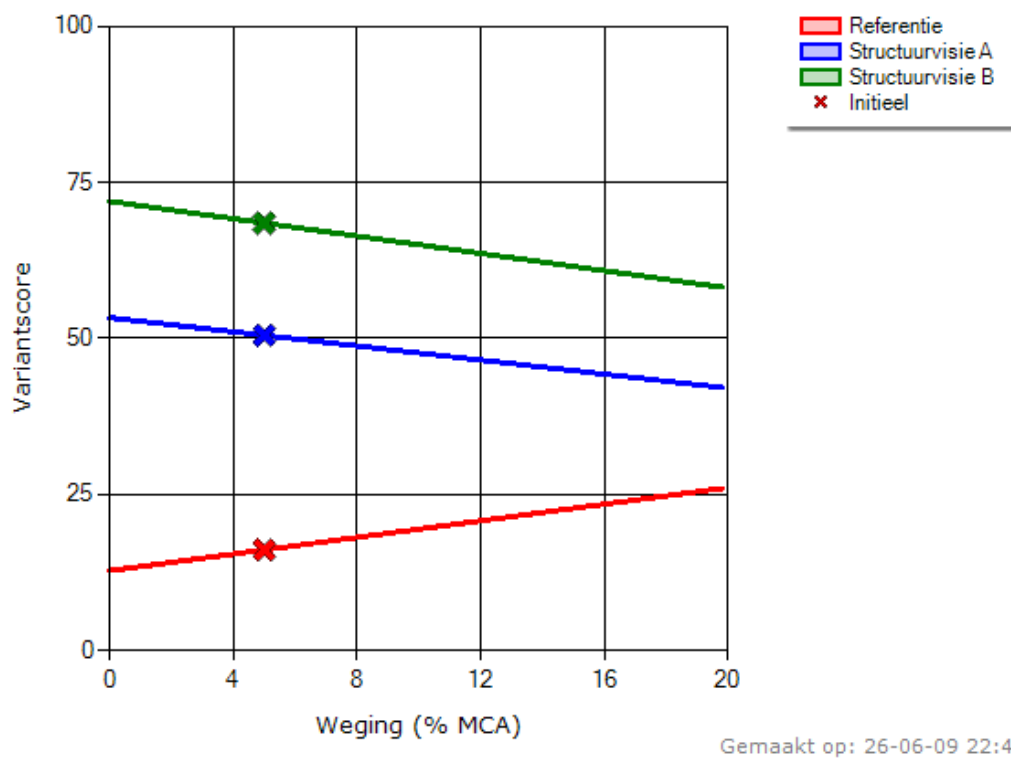
Risicoreservering



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

De gewing van het effect risicoreservering heeft geen effect op de volgorde van de varianten.

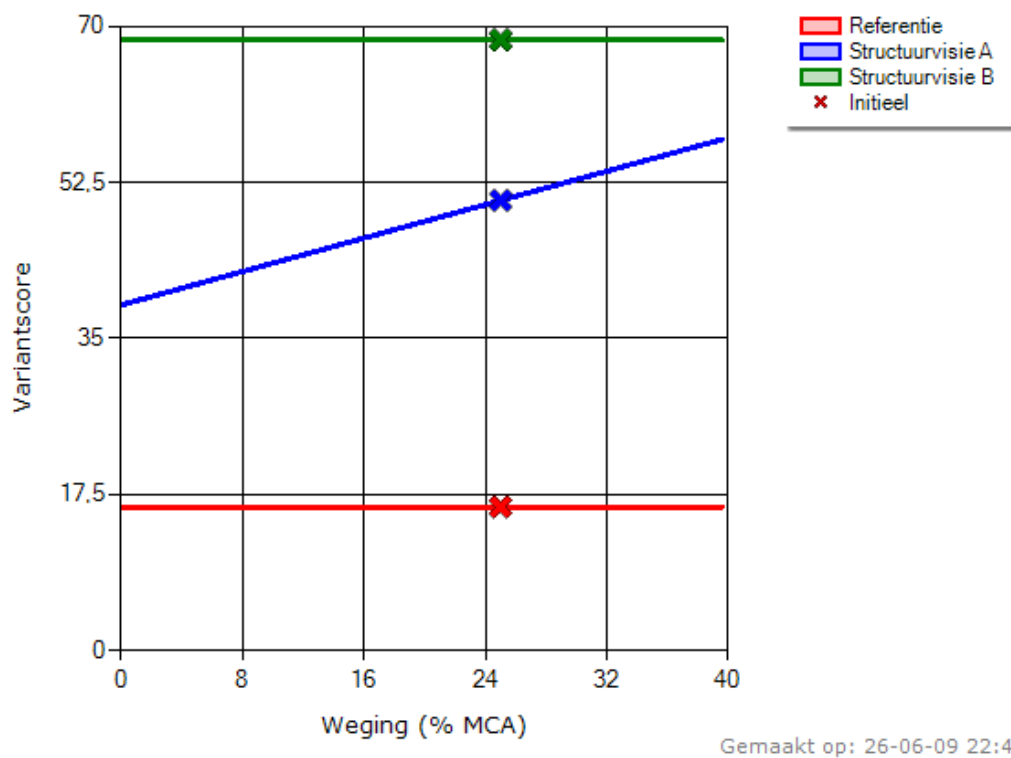
Min. investeringen



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

De gewing van het effect minimale investeringen heeft geen effect op de volgorde van de varianten. De lijnen van Structuurvisie A en B lopen vrijwel evenwijdig en snijden elkaar niet.

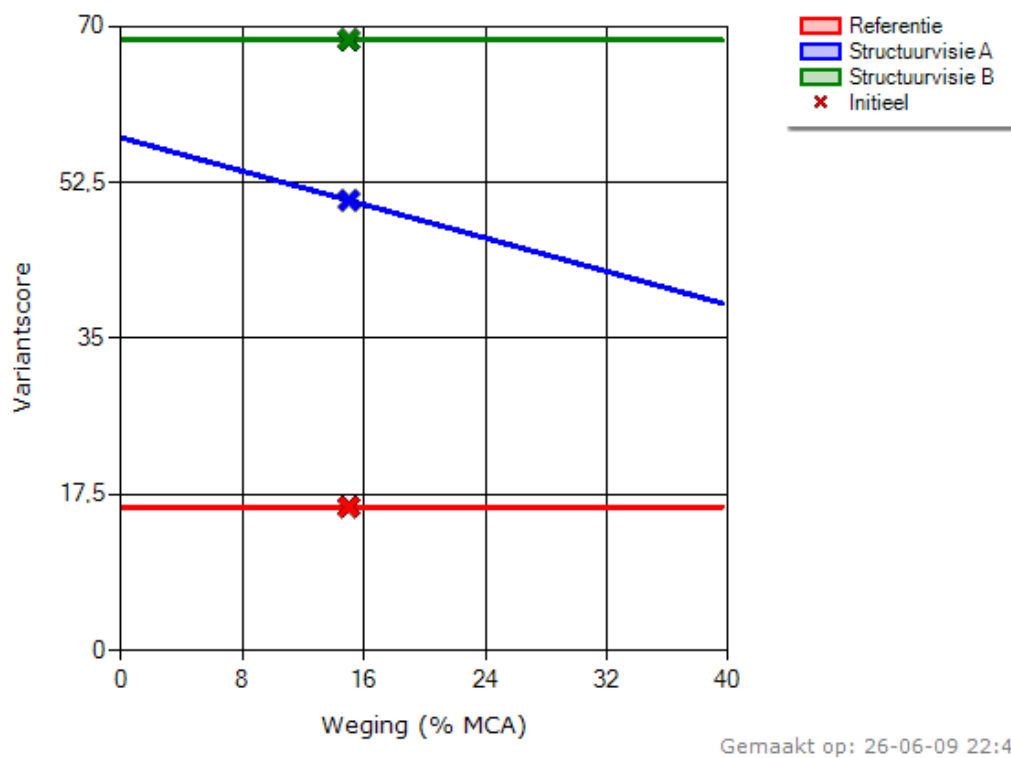
Werkgelegenheid



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

De gewing van het effect netto werkgelegenheid heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Een grotere gewing zorgt ervoor dat de variantscore van Structuurvisie A toeneemt. Op de hoogte van de variantscore van de Referentie en Structuurvisie B heeft dit geen invloed.

Reistijdeffect



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

De gewing van het effect reistijd heeft geen invloed op de volgorde van de varianten. Een grotere gewing zorgt ervoor dat de variantscore van Structuurvisie A afneemt. Op de hoogte van de variantscore van de Referentie en Structuurvisie B heeft dit geen invloed.