

De Leefomgeving in Maatschappelijke Kosten- Batenanalyses van Transportprojecten

Jan Anne Annema

Technische Universiteit Delft (TUD)¹

Carl Koopmans

SEO Economisch Onderzoek en Vrije Universiteit²

Samenvatting

Een analyse van 54 Nederlandse maatschappelijke kostenbatenanalyses (MKBA's) van transportprojecten uit de periode 2000 tot 2011 laat zien dat het meenemen van de leefomgevingseffecten verbeterd kan worden. De criteria van 'good practice' voor het meenemen van leefomgevingseffecten zijn afgeleid van debatten in de wetenschappelijke literatuur. De 54 MKBA's blijken behoorlijk compleet in het meenemen van leefomgevingseffecten van transportprojecten maar de MKBA-praktijk worstelt met het hangen van een prijskaartje aan leefomgevingseffecten en met een heldere presentatie van de effecten. Consequenties van wetenschappelijke debatten over de grote onzekerheden in de methoden om leefomgevingseffecten uit te drukken in een prijs en over disconteren in relatie tot het concept van duurzaamheid, worden nauwelijks teruggevonden in de huidige MKBA-praktijk. Aanbevelingen worden gedaan om de praktijk te verbeteren.

Abstract

Current scientific debates on including environmental impacts in cost-benefit analysis (CBA) are used to derive criteria for good practice when including the environment in CBAs for transport projects. An analysis of 54 CBAs made in the period 2000 to 2011 shows that the Netherlands practice of including environmental changes in CBAs could be improved. The CBAs are fairly complete in including environmental impacts, but they struggle with monetizing environmental changes, and with providing a clear presentation of environmental impacts. Also, scientific debates about methodological uncertainties and discounting have hardly trickled down into the Netherlands practice. On the basis of this analysis, several recommendations for improved approaches are made.

¹ Technische Universiteit Delft, Transport en Logistiek, PO Box 5015, 2600 GA, Delft, E: j.a.annema@tudelft.nl

² SEO Economisch Onderzoek en Vrije Universiteit, E: c.c.koopmans@vu.nl

1. Inleiding

Transport heeft effecten op de leefomgeving. In evaluatie-instrumenten voor nieuwe transportprojecten, zoals de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA), verdienen de effecten op milieu en natuur dan ook een belangrijke plaats zodat besluitvormers volledig worden geïnformeerd. In Nederland is het belang van het meenemen van milieu- en natuureffecten van nieuwe transportinfrastructuur aangegeven in de zogenaamde OEI-leidraad (Eijgenraam *et al.*, 2000). OEI staat voor 'onderzoek effecten infrastructuur'. De OEI-leidraad is dé leidraad voor de Nederlandse MKBA-praktijk. Zo wordt in deel I van de OEI-leidraad - de leidraad op hoofdlijnen - op diverse plaatsen uitdrukkelijk gewezen op de noodzaak van het meenemen van milieu- en natuureffecten (vaak aangeduid als externe effecten) in MKBA's. In deel II - de capita selecta - van de leidraad is een apart hoofdstuk gewijd aan andere methodologische aspecten van het meenemen van externe effecten in MKBA. In een OEI-deelrapport (Rietveld en Rouwendal, 2000) wordt nog dieper op de kwestie ingegaan en in een latere fase zijn in aanvulling op de OEI-leidraad aparte aanvullingen gekomen over het meenemen van effecten op natuur, water en bodem in MKBA (Ruijgrok *et al.*, 2004) en het op helder presenteren van MKBA-resultaten waaronder niet in euro's uitgedrukte of kwalitatieve of onbekende milieueffecten (Koopmans, 2004).

Dit artikel laat zien dat externe effecten inderdaad een plaats hebben gekregen in nagenoeg alle transportgerelateerde MKBA's die in de periode 2000 tot 2011 zijn verschenen. *Zijn de externe effecten echter wel goed meegenomen?* Dit is de hoofdvraag die we stellen in dit artikel. De achtergrond van deze vraag is dat onvolledige aandacht voor de externe effecten besluitvormers 'op het verkeerde been kunnen zetten'. Zij kunnen dan ten onrechte denken dat externe effecten een volwaardige plaats in het saldo van de baten en kosten hebben gekregen - en op basis daarvan beslissen. Misschien is de behandeling van externe effecten echter bij nauwkeurige analyse van de MKBA in kwestie helemaal niet zo 'volwaardig'.

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden zullen we het 'goed meenemen' van leefomgevings-effecten in MKBA eerst moeten definiëren. In een eerdere studie (Annema en Koopmans, 2010) hebben we geconstateerd dat milieu- en natuuraspecten minder goed naar voren komen in 47 MKBA's, maar zonder een expliciete onderbouwing van wat 'minder goed' betekent. Om antwoord te geven op deze vraag is wetenschappelijke literatuur geanalyseerd waarin al decennia lang een debat plaatsvindt over de relatie tussen MKBA en externe effecten. De analyse van het wetenschappelijk debat gebruiken we om vier criteria voor 'good practice' af te leiden. Bovendien zijn 7 MKBA's toegevoegd, waardoor de basis van de analyse breder is. We toetsen we of de MKBA's voldoen aan de criteria. Op basis van deze toets doen we vervolgens suggesties voor verbetering.

De wetenschappelijke bijdrage van dit artikel ligt op het snijvlak van theorie en praktijk. Er is relatief veel wetenschappelijke literatuur die allerlei theoretische kwesties behandelt rond het meenemen van natuur- en milieueffecten in MKBA. Aan die grote kennisbasis willen we in dit artikel niet verder bijdragen, maar we willen deze kennisbasis juist gebruiken om de Nederlandse MKBA-praktijk op het gebied van transport te evalueren. Uit de gaten tussen de praktijk en het wetenschappelijke ideaal willen we lessen trekken voor de praktijk. Deze confrontatie tussen theorie en praktijk is, voor zover wij weten, nog nauwelijks uitgevoerd in de wetenschappelijke literatuur.

In paragraaf 2 bespreken we kort het wetenschappelijke debat van het waarderen van milieu en natuur in MKBA's om criteria voor 'good practice' af te leiden. Paragraaf 3 bevat de analyse van de 54 Nederlandse transport-MKBAs. In paragraaf 4, tenslotte, worden de resultaten bediscussieerd en geven we de conclusies.

We hebben tot nu toe begrippen als ‘externe effecten’ en ‘effecten op natuur en milieu’ door elkaar gebruikt. Vanaf nu zullen we in dit artikel consequent de term leefomgevingseffecten gebruiken. Daarmee bedoelen we alle effecten van nieuwe transportprojecten op zaken als milieu, natuur, bodem, water, landschap, en doorsnijding van woongebieden (barrièrewerking).

2. Criteria voor ‘good practice’

2.1 Inleiding

Het meenemen van leefomgevingseffecten in een MKBA betreft in essentie het schatten van een prijskaartje voor de verandering van de kwaliteit van de leefomgeving als gevolg van een project. De prijs zou daarbij gebaseerd moeten zijn op de bereidheid tot betalen van betrokkenen bij het project voor een verbetering van de leefomgeving. Of, anderzijds, op de bereidheid tot het ontvangen van een compensatie in geld voor een verslechtering van de leefomgeving.

Er is in de loop van de tijd een enorme hoeveelheid kennis en literatuur opgebouwd over deze relatief ingewikkelde materie van het schatten van prijzen voor leefomgevingseffecten. Die literatuur gaan we niet herhalen (zie voor brede overzichtsstudies onder andere Johansson, 1993; Hanley en Spash, 1993; Pearce *et al.*, 2006; Atkinson en Mourato, 2008). In deze paragraaf vatten we de belangrijkste wetenschappelijke discussies op dit terrein samen om daaruit criteria voor ‘good practice’ af te leiden.

2.2 Utilitarisme als een betwistbaar ethisch concept

Eén debat in de literatuur richt zich op de filosofische principes achter een MKBA. Een aantal auteurs wijst erop dat door het uitvoeren van een MKBA impliciet de keuze wordt gemaakt om het waardeoordeel over de effecten te beperken tot de vraag of de effecten het nut van de huidige generatie verhogen dan wel verlagen (bijvoorbeeld Niemeyer en Spash, 2001; Aldred, 2006). Als bijvoorbeeld een nieuw transportinfrastructuurproject een uniek natuurgebied aantast waardoor een bepaald dier niet meer in Nederland kan leven, wordt dit in de MKBA geëvalueerd door na te gaan welk nutsverlies dit effect oplevert bij de huidige generatie mensen. Sommige denkers wijzen erop dat deze aanpak vanuit moreel oogpunt problematisch is omdat de aanpak botst met bredere ideeën over rechtvaardigheid (zie bijvoorbeeld Sen (2009) voor een uitgebreide beschouwing van het concept van rechtvaardigheid of Mazor (2010) die ingaat op een filosofische discussie van de mogelijke belangen van toekomstige generaties bij behoud van natuurlijke hulpbronnen). Naar het idee van de auteurs van dit artikel is het probleem vooral dat in MKBA de keuze van het utilitarisme als basis van de evaluatie van effecten impliciet is. Hierdoor is het mogelijk dat de besluitvormer een verkeerd geïnformeerd besluit neemt. De besluitvormer weet misschien niet dat utilitarisme de basis van de MKBA is of hij weet mogelijk niet precies wat de consequenties van deze keuze is. We denken dat het onmogelijk is – en misschien zelfs onwenselijk – om in elke MKBA een uitgebreide filosofische beschouwing te geven. We voegen hier het woord ‘misschien’ toe omdat het voor transportprojecten met relatief grote effecten op de leefomgeving wel degelijk zinvol kan zijn om de besluitvormer expliciet te wijzen op de ethische beperkingen van het utilitarisme. Hoe dan ook, alle MKBA’s kunnen in ieder geval winnen in duidelijkheid voor de besluitvormer, als alle leefomgevingseffecten van een project worden weergegeven, hoe groot en klein ze in omvang ook mogen zijn (streven naar compleetheid). En als ze niet alleen in monetaire termen maar ook in hun fysieke eenheden worden getoond. In een aanvulling op de OEI-leidraad heeft Koopmans (2004) voorstellen gedaan hoe fysieke effecten gepresenteerd kunnen worden in de hoofdtabel van de MKBA. Hierdoor kan de besluitvormer, indien hij wenst, zijn besluit mede baseren op zijn eigen oordeel ten aanzien van alle én expliciet gemaakte leefomgevingseffecten van het project (zoals bijvoorbeeld op basis van het belang dat de beslissingsnemer hecht aan het verdwijnen van een bepaalde diersoort uit Nederland).

2.3 *Disconteren en duurzaamheid*

Een ander debat in de literatuur is de vraag of het disconteren van leefomgevingseffecten in MKBAs een te verdedigen techniek is in relatie tot het concept van duurzaamheid (Pearce *et al.*, 2006). De discontovoet heeft een grote invloed op het belang van het meewegen van kosten en baten die zich op lange termijn voordoen. Bij de in Nederland gebruikelijke discontovoeten van 5,5 of 4% tellen effecten die na meer dan 50 jaar optreden, nauwelijks meer mee in de kosten en baten. We kunnen het concept van duurzaamheid karakteriseren als een normatieve politieke keuze waarbij er geen verschillende voorkeuren gelden voor de welvaart van verschillende generaties. Wij mogen dan de welvaart die we voor onszelf nastreven niet zwaarder wegen dan de welvaart van generaties die na ons volgen (Koopmans, 2010). Verschillende studies hebben laten zien dat deze politieke keuze zou leiden tot discontovoeten van 1 tot 1,5% (onder andere Pearce *et al.*, 2006; Portney en Weyant, 1999). De Stern Review (2006) heeft een discontovoet van 1,4% per jaar afgeleid op basis een toekomstige consumptiegroei en een kleine kans dat de mensheid zal uitsterven. Deze benadering is fel aangevallen door Nordhaus (2007) die beargumenteert dat dergelijke lage discontovoeten inconsistent zijn met marktrentes en elasticiteiten van consumptie. Weitzman (2009) laat zien dat het combineren van marktrentes met een kleine kans op zeer grote klimaatcatastrofes gelijk is aan het hanteren van een discontovoet voor klimaateffecten die afneemt in de tijd.

Een andere mogelijkheid die wordt bediscussieerd in de literatuur is dat de waardering voor leefomgevingseffecten toeneemt in de tijd. De toename kan verschillende oorzaken hebben. De eerste is de uitputting van hulpbronnen (bijvoorbeeld olie): als hulpbronnen schaarser worden gaat hun prijs omhoog. Hoel en Sterner (2007) tonen aan dat dit kan leiden tot lage of zelfs negatieve discontovoeten. De tweede mogelijke oorzaak is de zogenaamde 'luxe goed'-aard van de leefomgeving (Baumol en Oates, 1988) die ertoe zou kunnen leiden de vraag naar dit 'luxe' goed toeneemt wanneer in de toekomst inkomens gemiddeld stijgen. Ten derde, en tenslotte, voorkeuren van mensen kunnen veranderen in de tijd wat zou kunnen leiden tot andere nutsfuncties in de toekomst. Goodin (1982) vindt de praktijk van disconteren in MKBA daarom omstreden. Bromley (1989) beschrijft de voorkeuren van toekomstige generaties als een 'ontbrekende markt': er zal in de toekomst vraag zijn naar leefomgevings-'diensten', maar deze vraag komt niet of onvoldoende tot uiting in de voorkeuren van de huidige generatie.

In de praktijk zijn de gebruikte discontovoeten niet gebaseerd op overwegingen van duurzaamheid maar op kapitaalmarkten. Echter, verschillende landen en studies passen wel discontovoeten toe die afnemen in de tijd. Zo neemt in het Verenigd Koninkrijk de discontovoet af van 3,5% voor de eerste 30 jaar naar 1% voor die effecten die na meer dan 300 jaar optreden (Treasury, 2003). In het voorstel uit de HEATCO-studie voor richtlijnen voor evaluatie van transportprojecten wordt de waarde van toekomstige CO₂ emissie geschat met behulp van een afnemende discontovoet (HEATCO, 2006). In de Nederlandse praktijk gebruiken MKBA-opstellers een risicovrije discontovoet van 2,5%, waar een 3% risicopremie aan wordt toegevoegd, zodat met 5,5% wordt gewerkt. Risico's van klimaatverandering waren recent aanleiding om voor onomkeerbare externe effecten de risico-opslag te verlagen, waardoor de totale disconteringsvoet voor deze effecten daalt van 5,5 naar 4% (Aalbers, 2009).

De praktijk van het toepassen van discontovoeten lijkt bovendien inconsistent voor wat betreft de behandeling van verdelingseffecten in de tijd. In standaard-MKBA's worden voor verdelingseffecten op één moment in de tijd geen gewichten toegekend. Dit houdt in dat elke euro of dollar waarmee de bereidheid tot betalen (WTP, afkorting van het engelse 'willingness to pay') wordt uitgedrukt van lage inkomensgroepen een zelfde gewicht heeft als de euro of dollar waarmee de WTP wordt uitgedrukt van hoge inkomensgroepen. Echter, in dezelfde standaardaanpak hebben de WTP's van toekomstige generaties een veel lager gewicht dan die van de huidige, als gevolg van het toepassen van relatief hoge discontovoeten. De belangrijke

vraag lijkt dus welke soort van consistentie we willen opofferen in de MKBA: de consistentie met kapitaalmarkten (die leidt tot het toepassen van discontering) of de consistentie om aan elke groep in de samenleving, ook in de toekomst, hetzelfde gewicht toe te kennen.

De conclusie is dat het wetenschappelijke debat over discontering belangrijk is omdat het debat zich richt op een 'eerlijke' manier om langetermijneffecten van projecten op natuur en milieu mee te nemen in MKBA. Het debat laat tegelijkertijd zien dat de materie nog ingewikkeld is en dat er geen consensus is bereikt over de juiste benadering. We denken daarom dat het begrijpelijk is dat dit debat en al zijn merites niet in elke MKBA in de praktijk wordt weergegeven. Het zou niettemin wel goed zijn als de MKBA-opstellers aan de besluitvormers de gevolgen zouden laten zien van hun keuze voor een bepaalde manier van verdiscontering. Bijvoorbeeld door het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses met verschillende waarden, vooral in die MKBA's voor projecten met relatief grote langetermijneffecten op de leefomgeving. Verderop in dit artikel zullen we analyseren in de Nederlandse MKBA-praktijk wordt omgegaan met discontering en lange termijn leefomgevingseffecten (paragraaf 3.5).

2.4 Waardering van leefomgevingseffecten

Naast wetenschappelijke debatten over de filosofische grondslag van MKBA en over discontering, is er ook discussie over de juistheid van de methoden die onderzoekers toepassen om leefomgevingseffecten van een project, zoals verslechtering van de lokale luchtkwaliteit, in geld uit te drukken. Atkinson en Mourato (2008, p. 317) vatten de stand van zaken in dit terrein van onderzoek als volgt samen: *'Growing experience of these methods has resulted in, on the one hand, ever greater sophistication in application and, on the other hand, scrutiny regarding their validity and reliability'*³. De zogenaamde Stated Preference (SP) en Revealed Preference (RP) methoden zijn de twee belangrijkste methoden om een prijskaartje te hangen aan niet op de markt verhandelbare goederen en diensten zoals schone lucht, stilte, een stabiel klimaatstelsel en natuur. De kern van het wetenschappelijke debat voor deze twee methoden is de vraag in hoeverre hypothetische vragen (zoals gesteld in de SP-methode) of surrogaatmarkten (zoals gebruikt in de RP-methode) leiden tot hypothetische dan wel surrogaat-antwoorden, kortom, tot incorrecte prijzen (onder andere Atkinson en Mourato, 2008; Hanley en Shogren, 2005; Niemeijer en Spash, 2001).

Een derde methode om leefomgevingseffecten in een prijs uit te drukken, die relatief veel wordt gebruikt, is de zogenaamde compensatiekostenmethode. Een verlies van een stuk natuurgebied wordt dan bijvoorbeeld gewaardeerd in euro's door na te gaan hoeveel het kost om een dergelijk stuk natuur elders te ontwikkelen. Los van de vraag of op deze manier natuur kan worden ontwikkeld die hetzelfde is als het verloren stukje natuur, is het grootste wetenschappelijk bezwaar tegen de compensatiemethode dat de methode het basisprincipe van de MKBA met voeten treedt: het waarden in geld van effecten moet zijn gebaseerd op de voorkeuren van consumenten of producenten. Misschien zijn mensen in werkelijkheid in dit geval helemaal niet bereid iets te betalen om het verloren stukje natuur te compenseren omdat ze het verlies aan natuur in dit geval maar zeer beperkt vinden.

Alle drie de dominante methoden kennen dus bezwaren. Niettemin vinden wij het begrijpelijk dat in de praktijk van de MKBA teruggegrepen wordt op deze methoden of combinaties daarvan, ondanks de soms misschien grote theoretische bezwaren. Tegelijkertijd lijkt het ons 'good practice' dat de MKBA-opstellers laten zien aan de besluitvormer dat er onzekerheid is verbonden aan de gebruikte WTP- of compensatiekostenschattingen. Bijvoorbeeld door ook hier

³ 'De toenemende ervaring met deze methoden heeft geresulteerd, aan de ene kant, in steeds geavanceerdere toepassingen, en aan de andere kant, in een kritische blik in hoeverre die toepassingen tot geldige en betrouwbare uitkomsten leiden'.

gevoeligheidsanalyse te doen met als doel te laten zien in hoeverre andere WTP- of compensatiekostenschattingen die in de literatuur kunnen worden gevonden de uitkomst van de MKBA beïnvloeden. In paragraaf 3.5 zullen we analyseren welke waarderingsmethoden (SP, RP, compensatiekosten, andere) worden gebruikt en hoe de MKBA-opstellers zijn omgegaan met de onzekerheden hierin.

2.5 'Value transfer'

In de praktijk van MKBA, zoals paragraaf 3 zal laten zien, passen opstellers van MKBA veelvuldig de techniek toe waarbij ze prijskaartjes voor milieueffecten geschat in de ene studie overplaatsen naar hun eigen studie ('value transfer' zoals deze praktijk in de Engelstalige literatuur genoemd. We houden deze Engelse term aan). Deze praktijk is begrijpelijk omdat in nagenoeg alle nieuwe transportprojecten er noch tijd en geld is om originele SP-, RP- dan wel compensatiekostenstudies uit te voeren die specifieke prijzen opleveren voor de leefomgevingseffecten van het transportproject dat wordt geanalyseerd. De opstellers van MKBA's grijpen dus vaak terug op een alternatieve benadering: ze proberen prijzen te vinden uit andere projectstudies die het beste hun eigen projectomstandigheden nabootsen.

Spash en Vatn (2006) vatten de wetenschappelijke kritiek op deze 'value transfer' samen in één zin: *'...the transfer of monetary value estimates from an original primary study to another time and place, where ceteris paribus is ignored, is regarded as a cost saving and fast way in which to supply 'information' to politicians and administrators that the environment is worth something'*⁴. Het centrale punt van kritiek hier is de 'ceteris paribus' veronderstelling ('alle overige omstandigheden gelijkblijvend'). Als 'ceteris paribus' immers ten onrechte wordt genegeerd bij het overnemen van prijzen voor leefomgevingsveranderingen kunnen voorkeuren van consumenten worden toegepast uit andere landen of uit een andere tijd die onjuist zijn omdat bijvoorbeeld sociaal-economische of culturele omstandigheden anders zijn of anders zijn geworden in de loop der tijd. Kortom: 'alle overige omstandigheden' zijn niet gelijk gebleven. Een ander probleem bij 'value transfer' is dat geografische verschillen ten onrechte kunnen worden genegeerd. Dit geldt bijvoorbeeld voor het schatten van een prijskaartje van een hectare aantasting van natuurtype 'A'. Het is mogelijk dat in het ene gebied (regio of land) dit natuurtype 'A' veel meer of veel minder voorkomt dan in een andere gebied. Als dan het prijskaartje voor aantasting van een hectare 'A' te gemakkelijk van het ene studiegebied naar het andere wordt verplaatst, kunnen grote fouten in waardering worden gemaakt omdat de economische 'wet' van verminderde meeropbrengsten ten onrechte is genegeerd.

De conclusie is dat 'value transfer' begrijpelijk is in de MKBA-praktijk maar bijdraagt aan onzekerheid. We analyseren daarom in paragraaf 3.5 in hoeverre de praktijk van 'value transfer' wordt toegepast en we zullen nagaan in hoeverre de additionele onzekerheid van 'value transfer' van de ene naar de andere studie in de Nederlandse praktijk wordt gecommuniceerd aan de besluitvormer.

2.6 Samenvattend

We hebben samenvattend vier criteria voor 'good practice' uit de wetenschappelijke literatuur afgeleid (tabel 2.1).

⁴ '...het overplaatsen van een prijskaartje uit een originele studie naar een andere tijd en plaats, waarbij ceteris paribus wordt genegeerd, wordt gezien als een kostenbesparende en snelle manier om politici en beleidsmakers te laten zien dat het milieu iets waard is'.

Tabel 2.1 Criteria en onderzoeksvragen voor het meenemen van leefomgeving in MKBAs

	Criteria	Gerelateerde vragen
1	Compleetheid	Zijn alle leefomgevingsveranderingen meegenomen in de MKBA, ook al zijn de veranderingen klein (ook kleine veranderingen zijn beleidsrelevante informatie)?
2	Heldere presentatie	Zijn de leefomgevingsveranderingen helder gepresenteerd in de samenvatting en conclusies? Zijn de leefomgevingsveranderingen alleen gepresenteerd als prijsveranderingen (Euro's) of zijn de veranderingen ook in hun fysieke termen uitgedrukt?
3	Heldere behandeling van methoden en onzekerheden	Zijn de beperkingen van de gekozen waarderingmethoden en de veronderstellingen behandeld? Is bijvoorbeeld een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd?
4	Heldere behandeling van de invloed van de keuze voor een discontovoet op de uitkomsten?	Is de gekozen discontovoet (of discontovoeten) voor leefomgevingsveranderingen helder gepresenteerd? Is bijvoorbeeld een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd?

3. De Nederlandse MKBA-praktijk voor transport

3.1 Inleiding

In deze paragraaf wordt geanalyseerd hoe in de Nederlandse MKBA-praktijk leefomgevingseffecten van transportprojecten worden meegenomen. De analyse behelst 54 MKBA's van transportprojecten uit de periode 2000 tot 2011 (bijlage 1). We hebben ernaar gestreefd de gehele populatie van transport-MKBA's uit deze periode in ogenschouw te nemen maar we weten niet zeker of dit is gelukt. Niettemin denken we dat we – zeker voor het nationale beleidsniveau – behoorlijk compleet zijn, omdat beide auteurs van dit artikel zelf actief of actief zijn geweest in de MKBA-praktijk en daardoor een goed overzicht van uitgebrachte studies hebben (zoals reeds toegepast in Annema *et al.*, 2007). Daarnaast hebben de auteurs hun netwerk ingeschakeld om additionele MKBA's te verkrijgen die niet in hun bezit waren⁵.

De gebruikte MKBA-database bevatte 54 transportprojecten waarvan 12 railprojecten, 15 wegprojecten, 8 zeehavenuitbreidingen, 8 projecten ter verbetering van transport over binnenwateren (rivieren en kanalen), 2 vliegvelden en 9 overige projecten (waaronder kilometerheffing, verbetering dienstregeling openbaar vervoer, OV chipcard). In de bijlage van dit artikel is een overzicht gegeven van alle 54 projecten. Ongeveer 70% van de MKBA's is uitgevoerd door consultants, 20% door Rijkswaterstaat en 10% door het Centraal Planbureau (CPB).

3.2 Hoeveelheid: meegenomen en geprijste effecten op leefomgeving

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de leefomgevingseffecten zoals meegenomen in de 54 transport-MKBA's. Opgemerkt dient te worden dat leefomgevingseffecten niet altijd even helder zijn

⁵ De auteurs danken Dr. Sytze Rienstra voor het beschikbaar stellen van zijn grote MKBA-verzameling.

gepresenteerd in alle MKBA's. Vooral in de samenvatting en conclusies gebruiken de auteurs soms vage termen (voor een besluitvormer die niet in alle jargon is ingevoerd) zoals 'externe effecten' en 'modal shift' effecten. We hebben geprobeerd deze termen te interpreteren om ze in te kunnen delen in de categorieën in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Meegenomen en geprijsde effecten op leefomgeving

54 Transport MKBA's		
	Het aantal MKBA's waarin het leefomgevingseffect is	
	...meegenomen	...geprijsd
Emissies	53	41
Geluid	48	42
Natuur/landschap	27	4
Externe veiligheid	22	2
Barrièrewerking van infra	13	5
Recreatie ^{a)}	9	3

a) Effecten op recreatie lijken op het eerste gezicht meer betrekking te hebben op bedrijvigheid dan (direct) op de leefomgeving. Echter, we hebben effecten op recreatie toch meegenomen als aspect van de leefomgeving omdat sommige MKBA's dat doen.

Tabel 3.1 laat zien dat emissie- en geluideffecten nagenoeg altijd worden meegenomen in de Nederlandse MKBA-praktijk en ook dat deze effecten relatief vaak in een prijs worden uitgedrukt. De andere leefomgevingseffecten worden ook wel meegenomen maar ze worden -relatief gezien - veel minder vaak in een prijs uitgedrukt.

3.3 *Kwaliteit: omissies en kwalitatieve behandeling*

Tabel 3.1 laat zien dat niet altijd alle leefomgevingseffecten zijn meegenomen in de 54 MKBA's. Dit is uiteraard niet in alle gevallen een probleem, omdat sommige effecten zich niet voordoen. Als in een MKBA van de aanleg van een extra rijstrook van een bestaande weg bijvoorbeeld landschapseffecten niet zijn meegenomen, is dit niet als een omissie te beschouwen want dit effect doet zich niet voor. Als daarentegen een leefomgevingseffect zich logischerwijs wel zou kunnen voordoen, maar het effect wordt toch niet behandeld in de MKBA van dat project, dan wordt het negeren van dit effect wel als een kwaliteitsprobleem gezien (hier aangeduid als een 'omissie'). We hebben twee regels gehanteerd om het negeren van een effect aan te duiden als een omissie. De eerste is dat als in onze ogen (gebaseerd op gezond verstand) een leefomgevingseffect relevant is en toch niet meegenomen, dit is aangeduid als omissie. Ten tweede: als een effect wel ergens diep in het rapport is genoemd maar niet in de conclusie en samenvatting, dan is deze behandeling ook aangeduid als omissie. De reden is dat in onze ervaring besluitvormers alleen de samenvatting en conclusie van een MKBA lezen (als ze überhaupt al een MKBA lezen). Daarom zouden juist deze delen van een MKBA-rapport alle relevante informatie moeten bevatten.

Tabel 3.2 laat zien dat vooral effecten op natuur en landschap, externe veiligheid en

barrièrevorming⁶ aangemerkt kunnen worden als omissies. Tabel 3.2 laat ook zien in hoeverre een leefomgevingseffect kwalitatief wordt behandeld. Kwalitatieve behandeling is niet per se verkeerd. Het is beter een leefomgevingseffect kwalitatief te behandelen dan helemaal niet of op een verkeerde kwantitatieve manier. Echter, kwalitatieve behandeling kan wel problematisch zijn omdat er een risico is dat besluitvormers een kwalitatief effect – ook al is dat groot – minder sterk in hun beslissing meewegen dan gekwantificeerde en geprijsde effecten (Mackie en Preston, 1998).

Tabel 3.2 Omissies en kwalitatieve informatie

	54 Transport MKBA's		
	Het aantal MKBA's waarin het effect is		
	...genegeerd (omissie)	...meegenomen	...kwalitatief behandeld
Emissies	1	53	12
Geluid	6	48	6
Natuur/landschap	9	27	23
Externe veiligheid	14	22	20
Barrièrevorming	10	13	8
Recreatie	3	9	6

Tabel 3.2 laat zien dat vooral de effecten op natuur en landschap, externe veiligheid en barrièrevorming vaak kwalitatief worden behandeld. In combinatie met het feit dat deze items ook relatief vaak genegeerd worden, kunnen we concluderen dat de Nederlandse MKBA-praktijk voor transportprojecten met name met deze leefomgevingseffecten lijkt te worstelen.

3.4 Presentatie van de resultaten

Om de presentatie van MKBA-uitkomsten te verbeteren is een aanvulling op de OEI-leidraad verschenen (Koopmans, 2004). In deze aanvulling zijn voorstellen opgenomen om altijd kwalitatieve resultaten in het uiteindelijke overzicht van kosten en baten van een project op te nemen, indien het bij sommige MKBA-posten niet mogelijk blijkt om ze in een prijs uit te drukken. Een voorbeeld is een weergave van het finale saldo van kosten en baten als '250 miljoen euro +?', wanneer het totale in geld gewaardeerde saldo van een project optelt tot +250 miljoen, maar van één belangrijk (positief) effect van het project de waardering onbekend is (+?). Door deze wijze van presenteren ziet de besluitvormer in een oogopslag of het in geld uitgedrukte saldo wel compleet is, zo is de gedachte. Zo niet, dan kan de besluitvormer nagaan of het kwalitatieve aspect in het saldo voor hem of haar belangrijk is en – indien nodig – de beslissing hierop aanpassen.

Tabel 3.3 geeft weer in hoeverre deze aanvulling op de OEI-leidraad is nageleefd. Er blijkt wel enige verbetering in de loop der tijd waarneembaar, maar in relatief veel MKBA's worden kwalitatieve resultaten nog steeds niet helder gepresenteerd.

⁶ Nieuwe infrastructuur kan een barrière vormen in stedelijk gebied tussen leefgebieden, en daarmee een negatief effect op de sociale cohesie in een stad.

Tabel 3.3 Kwalitatieve baten en kosten in het saldo van kosten en baten

54 Transport MKBA's				
Het aantal MKBA's waarin het effect was				
	Tot 2005 (19 MKBA's)		Na 2005 (35 MKBAs)	
	...meegenomen in MKBA saldo	...meegenomen maar niet helder	...meegenomen in MBKA saldo	...meegenomen maar niet helder
Emissies	0	3	3	6
Geluid	0	1	2	3
Natuur/landschap	1	4	3	15
Externe veiligheid	0	4	5	11
Barrière	0	1	2	5
Recreatie	0	2	0	4

Koopmans (2004) stelde ook voor om in de samenvattende tabel van de MKBA altijd de fysieke leefomgevingseffecten ('x' kilogram meer emissies door het project, 'y' hectare natuuraantasting door het project, enzovoort) te presenteren, naast de in geld gewaardeerde effecten en kwalitatieve opmerkingen. Deze aanbeveling is in de praktijk nauwelijks doorgevoerd. Fysieke leefomgevingseffecten van een transportproject werden voor 2005 slechts in één MKBA aangegeven, na 2005 in drie.

3.5 Waarderingsmethoden en onzekerheid

In deze subparagraaf beantwoorden we eerst de vraag welke waarderingsmethoden in de Nederlandse praktijk van transport-MKBA's worden gebruikt. Uit tabel 3.4 blijkt dat de kengetallenmethode zeer populair is. In deze methode worden kengetallen voor de waardering in euro's van allerlei leefomgevingseffecten gebruikt uit rapporten op basis van wereldwijde literatuur (bijvoorbeeld: CE, 1999; Vermeulen *et al.*, 2004; Ruijgrok *et al.*, 2004; Maibach *et al.*, 2008). Vervolgens past een MKBA-opsteller dit kengetal toe in het project dat onderhanden is. Uiteraard is de kengetallenmethode per definitie een 'value transfer'-methode. Indien SP- of RP-studies werden gebruikt (zie tabel 53.4 ging het in alle gevallen ook om 'value transfer'. De enige methode waarbij originele data zijn gebruikt voor de waardering in geld van een leefomgevingseffect was de compensatiemethode. In bijvoorbeeld de MKBA's van de Tweede Maasvlakte en de verdieping van de Westerschelde hebben de auteurs specifieke kosten geschat voor de aanleg en onderhoud van alternatieve natuurgebieden die dienen ter compensatie van natuur dat rechtstreeks door het transportproject wordt aangetast.

Tabel 3.4 Methoden gebruikt om leefomgevingseffecten te waarderen

Totaal	Methode		Contingent Valuation	Reductie- of compensatiekosten	Kengetallen
	'Revealed preference' Hedonische prijzen	'Stated Preference' Reiskosten- methode			
54	6	0	4	5	42

We begrijpen, zoals aangegeven in paragraaf 2, dat in de praktijk pragmatische methodische keuzen moeten worden gemaakt. Het lijkt niettemin wel verstandig om de onzekerheden die voortkomen uit die pragmatische keuzen duidelijk te communiceren naar de besluitnemers. Helaas is de praktijk van het communiceren van onzekerheden rond methodische keuzen niet erg sterk. In de 54 transport-MKBA's werd in slechts negen gevallen (17 procent) een vorm van gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met betrekking tot de gekozen waarderingsmethode van de leefomgevingseffecten. Het aanmerken van deze negen als 'good practice' in relatie tot onzekerheidsanalyse is redelijk genereus omdat we in drie van de negen gevallen diep in het rapport moesten duiken om de gevoeligheidsanalyse aan te treffen. De besluitmaker heeft deze informatie vast niet meegekregen, zo is onze indruk. In zeven van de negen MKBA's was het doel van de gevoeligheidsanalyse niet om het effect van de gekozen waarderingsmethoden te onderzoeken, maar ging het om het evalueren van de invloed van andere fysieke effecten (bijvoorbeeld meer of minder CO₂-emissie ten opzichte van de centrale schatting).

3.6 *De praktijk van disconteren*

Over de Nederlandse praktijk van verdisconteren kunnen we relatief kort zijn: de wetenschappelijke discussie over verdisconteren en duurzaamheid is nauwelijks terug te vinden in de praktijk. In slechts twee van de 54 transport-MKBA's werden leefomgevingseffecten anders gewaardeerd dan andere posten: leefomgevingseffecten met 4% en de andere effecten met 7% per jaar. Deze keuze houdt in de leefomgevingseffecten in deze twee MKBA's op de langere termijn relatief zwaarder gaan meewegen ten opzichte van de andere effecten. Dit punt is in beide MKBA's overigens niet duidelijk genoemd. De keuzen lijken meer pragmatisch dan een poging om te verkennen wat de gevolgen voor het saldo zijn van een keuze om intergenerationele rechtvaardigheid beter mee te nemen ten opzichte van de standaard-aanpak (paragraaf 2).

4. **Conclusies en discussie**

De hoofdconclusie is dat de Nederlandse praktijk van het meenemen van leefomgevingsprojecten in transport-MKBA's niet goed en niet slecht is. Wat we als 'niet slecht' beoordelen is het aspect van compleetheid (tabel 3.1). We denken dat de OEI-leidraad hierbij een belangrijke rol heeft gespeeld. In de leidraad wordt het belang benadrukt om alle externe effecten (en dus ook leefomgevingseffecten) in een MKBA mee te nemen. Als een gevolg hiervan is in nagenoeg alle 54 MKBA's aandacht besteed aan leefomgevingseffecten – vaak is er zelfs een apart hoofdstuk aan gewijd. Tegelijkertijd – en dat is de minder goede zijde van de Nederlandse MKBA-praktijk – hebben we aangetoond dat MKBA-opstellers van transportprojecten flink worstelen met het hangen van prijskaartjes aan leefomgevingseffecten; met een heldere presentatie van leefomgevingseffecten; met het omgaan met onzekerheden; en met het wetenschappelijk debat over disconteren en duurzaamheid waarover in de praktijk nauwelijks iets is terug te vinden.

De tekortkomingen in de presentatie zijn een gevolg van het niet naleven van aanvullingen hierover in de OEI-leidraad. We bevelen daarom aan dat in reviews van MKBA's veel meer dan nu aandacht wordt besteed aan eventuele vaagheid in de presentatie, zodat er meer dan nu druk is bij MKBA-opstellers om hun presentatie van resultaten te verhelderen.

We concluderen dat de kengetallenmethode dé dominante methode is om prijskaartjes te hangen aan leefomgevingsveranderingen als gevolg van een transportproject. Op het eerste gezicht lijkt dit zorgelijk omdat het een te gemakkelijk trucje lijkt met 'ceteris paribus'-problemen. De onzekerheid bij het gebruik van kengetallen lijkt vooral toe te nemen naarmate de leefomgevingseffecten meer lokaal van aard zijn. Bij nadere beschouwing zien we echter toch ook voordelen. Het grootste voordeel is dat opstellers van kengetallenrapporten, in tegenstelling tot MKBA-uitvoerders, wél tijd en geld hebben om gebruik te maken van de grote hoeveelheid

wetenschappelijke en 'grijze' literatuur om de 'beste' schattingen voor prijzen van leefomgevingseffecten te vinden. Kortom, zij kunnen de beste studie of studies vinden; zij kunnen de bandbreedte in uitkomsten voor prijskaartjes in kaart brengen als gevolg van bepaalde methodologische keuzen; zij kunnen de gevonden bandbreedtes zodanig presenteren zodat MKBA-opstellers deze kunnen gebruiken voor een gevoeligheidsanalyse; en zij kunnen proberen om buitenlandse literatuur (of literatuur uit het verleden) te corrigeren voor het ceteris paribus-probleem. Om dit voordeel te realiseren zien we echter wel ruimte voor drie verbeteringen.

De eerste verbetering is dat het ons inziens belangrijk is dat kengetallenrapporten onafhankelijk gereviewed wordt net zoals nu ook vaak gebeurt bij MKBA's. In de huidige praktijk vinden deze reviews niet plaats met als mogelijk gevolg dat er risico's bestaan van het gebruik van verouderde kengetallen.

De tweede verbetering is om toch zo nu en dan origineel SP- en RP-onderzoek in Nederland uit te voeren. Op dit moment gebeurt dit in de Nederlandse praktijk heel zelden. Dergelijk onderzoek heeft ons inziens twee grote voordelen. De eerste is dat het verstandig lijkt om bij hele grote en ingrijpende transportprojecten in Nederland de originele consumentenvoorkeuren van de leefomgevingseffecten te vinden met SP- of RP-onderzoek. Dit in plaats van het gebruiken van de toch nog altijd 'second best' cijfers uit 'value transfer' van ander SP- of RP-onderzoek dan wel uit een kengetallenrapport. Ten tweede leidt het zo en dan uitvoeren van origineel Nederlands SP- en RP-onderzoek tot een bijdrage aan specifiek Nederlandse kennis over prijskaartjes van leefomgevingseffecten waarmee de kengetallenmethode verbeterd kan worden.

De derde verbetering betreft beter omgaan met onzekerheden. Momenteel zijn de opstellers van kengetallenrapporten niet erg helder over de bandbreedtes die ze vinden. Uiteraard vinden ze wel grote bandbreedtes die samenhangen met de verschillende methodische keuzen die in de literatuur worden gemaakt. Het punt is echter dat deze ranges niet op een toegankelijke manier worden gepresenteerd in de kengetallenrapporten. Met een betere weergave van onzekerheden in kengetallenrapporten zouden MKBA-opstellers in de praktijk relatief gemakkelijk gevoeligheidsanalyses kunnen uitvoeren. Waar de onzekerheid kwantitatief goed bekend is, zijn Monte Carlo analyses een nuttige instrument.

Het lijkt mogelijk niet zinvol om altijd aandacht te besteden aan de onzekerheid in de monetaire uitkomsten van leefomgevingseffecten van transportprojecten, als de waarden klein lijken. We vinden echter dat het altijd verstandig is om onzekerheden te presenteren, omdat het goed is om de besluitmaker te laten zien dat een leefomgevingseffect, dat uitgedrukt in euro's klein lijkt, ook klein blijft indien het hoogste prijskaartje zoals in de literatuur gevonden, wordt gehanteerd. Een dergelijke notie kan mogelijk helpen bij ingewikkelde en alsmaar doorgaande discussies over het belang van een bepaalde omgevingseffect van transportprojecten.

We hebben ons in de beschouwing over onzekerheid tot nu toe uitsluitend gericht op de onzekerheid in het monetariseren van fysieke effecten. Niet vergeten moet echter worden dat de onzekerheid in de uiteindelijke monetaire waarde ook wordt bepaald door de onzekerheid in de schatting van de fysieke omvang van een leefomgevingseffect. Sterker nog: deze vorm van onzekerheid kan in sommige gevallen dominant zijn. Deze vorm van onzekerheid speelt overigens niet alleen in een rol in de uitkomsten van een MKBA maar ook in die van een Milieueffectrapport (MER) of een multicriteria-analyse. Hoe dan ook, ook aan deze vorm van onzekerheid moet in de MKBA aandacht worden besteed, bijvoorbeeld met gevoeligheidsanalyses.

In geen van de 54 MKBA's is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met mogelijk andere discontovoeten voor langetermijnleefomgevingseffecten. Duidelijk is dat het wetenschappelijke debat over disconteren in relatie tot het begrip duurzaamheid (nog) niet is geland in de MKBA-praktijk. Net zoals bij de presentatie van leefomgevingseffecten, lijkt ons hier een belangrijke rol

weggelegd voor de reviewers van MKBA's. Deze zouden expliciete aandacht moeten besteden aan de discontovoeten die in een MKBA zijn gehanteerd voor langetermijneffecten. Daarnaast lijkt het ook goed om meer onderzoek te doen naar dit ingewikkelde en nog lang niet wetenschappelijk uitgedachte onderwerp. We verwachten meer aandacht voor dit onderwerp in Nederland omdat momenteel onderzoek wordt uitgevoerd naar de langetermijnrisico's van overstromingen, waarin verdisconteren een belangrijk onderwerp is.

Bijlage: Overzicht van de 54 geanalyseerde MKBA's

1	Centraal Planbureau (2000), Kosten-batenanalyse van HSL-Oost infrastructuur, Werkdocument 128, Den Haag
2	NEI Transport (2001), KKBA van een snelle verbinding tussen de vier grote steden: 'Rondje Randstad', Rotterdam
3	UFSIA and NEA (2001), Maatschappelijke kosten-baten analyse IJzeren Rijn, Antwerpen/Rijswijk
4	AVV, NEA, RailNed, Grontmij (2001), Op het goede spoor. Kosten baten onderzoek naar een betere benutting van de spoorlijn Utrecht-Arnhem-Duitsland, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en vervoer
5	CPB, Ecorys and RIVM (2001), Welvaartseffecten van Maasvlakte 2, Aanvullende kosten-batenanalyse van uitbreiding van de Rotterdamse haven door landaanwinning, Den Haag/Rotterdam/Bilthoven
6	Ecorys (2002), Eindbeeldonderzoek Spoorverbinding Rotterdam-België, Vervoer en economie, Rotterdam
7	TNO Inro (2002), Kosten-batenanalyse MTC Valburg, Den Haag
8	KPMG (2002), Economische analyse van de modernisering van de maritieme toegang tot de havens van Gent en Terneuzen, Amsterdam
9	CPB (2002), Gevolgen van uitbreiding Schiphol, Den Haag
10	B5 partners (2003), Maatschappelijke kostenbatenanalyse OV-netwerk BrabantStad, Den Bosch
11	CPB (2003), Kengetallen kosten-batenanalyse project 'Zuidas Amsterdam', Den Haag
12	Ecorys en ProRail (2003), Integrale Business Case Rijn Gouwe Lijn. Volgens LIBRA methodiek, Rotterdam/Utrecht
13	Bouwdienst Rijkswaterstaat, Afdeling Wegontwerp (2003), Kosten-baten analyse helling 2e Coentunnel, Rijkswaterstaat Utrecht
14	Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en vervoer (2004), Kosten Baten Analyse Trace/m.e.r.-studie Lekkanaal, Rotterdam
15	SEO (2004), Kosten-batenanalyse Zeetoegang IJmuiden, Amsterdam
16	Rafael Saitua Nistal (2004), Verruiming van de vaarweg van de Schelde, Een maatschappelijke kosten-batenanalyse, CPB, Den Haag
17	Rijkswaterstaat (2004), Actualisatie Kosten-Batenanalyse Twenthe-Mittellandkanaal, Den Haag
18	Ecorys Transport (2004), Maatschappelijke kosten en baten van gratis busvervoer tussen Leiden en Den Haag,

	Rotterdam
19	Ecorys (2004), Weginvesteringen KAN. Quick-scan KBA's conform de OEI-leidraad, Rotterdam
20	Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant (2004), Verkenning Bereikbaarheid Zuidoost-Brabant over water. BERZOB Hoofdrapport, Den Bosch
21	AVV (2005), Drempelverwijdering Vaarweg Harlingen-Noordzee, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en vervoer
22	Decisio (2005), Kosten-batenanalyse op hoofdlijnen voor de Planstudie Schiphol-A'dam-Almere, Amsterdam
23	Ecorys Transport (2005), Onderzoek economische effecten Botlekverbinding, Rotterdam
24	SEO (2005), Kosten-Batenanalyse Vaarwegverruiming Boven-IJssel, Amsterdam
25	AVV(2005), Kentallen KBA vervanging basculebruggen Westsluis Terneuzen, Adviesdienst Verkeer en vervoer, Rotterdam
26	Decisio (2006), Maatschappelijke kosten-batenanalyse verbetering bereikbaarheid Den Haag, Amsterdam
27	Decisio (2006), Quick scan KKBA's voor tol-/versnellingsprijsprojecten, Amsterdam
28	Ecorys (2006), KBA Openbaar Vervoeralternatieven Zuiderzeelijn, Rotterdam
29	Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer (2006), Kentallen KBA Dimensionering Ramspolbrug, Rotterdam
30	Ecorys (2006), Maatschappelijke kostenbatenanalyse van de Westerschelde Container Terminal, Rotterdam
31	Hypercube Business Inovation, SEO (2006), Financiële consequenties van de gewijzigde status van de invoering van de OV-Chipkaart, Utrecht
32	Ecorys (2006), Quick-scan kosten-batenanalyse doortrekking A15, Rotterdam
33	Ecorys (2006), Economische beoordeling aanvullende alternatieven Zuiderzeelijn, Rotterdam
34	Ecorys (2007), Effecten verruiming fiscale regeling telewerken, Rotterdam
35	DHV (2007), Maatschappelijke kosten-batenanalyse Rijnlandroute, Amersfoort
36	Ecorys Nederland BV (2007), Kosten-batenanalyse varianten Eerste Stap Anders Betalen voor Mobiliteit, Rotterdam
37	Ecorys Nederland BV (2007), Kengetallen Kosten-batenanalyse project A2-Maastricht, Rotterdam
38	Prorail (2007), Quick Scan Maatschappelijke kostenbatenanalyse. NoRegretmaatregelen, Utrecht
39	Decisio BV (2007), Aanvullende KBA op hoofdlijnen voor de Planstudie Schiphol-A'dam -Almere, Amsterdam
40	Ecorys (2008), Quick scan Flevolijn, Rotterdam

41	Buck Consultants International (2008), KBA op hoofdlijnen Infrastructuurinvesteringen Energy Park Eemshaven, Nijmegen
42	Ecorys (2008), Kosten-batenanalyse A4 Benelux - Klaaswaal, Rotterdam
43	Ministerie van Verkeer en Waterstaat Rijkswaterstaat (2006), MIRT-verkenning zeetoeegang IJmond achtergrond- rapport KKBA, Den Haag
44	Goudappel Coffeng, Decisio and Witteveen en Bos (2008), Maatschappelijke kosten-batenanalyse A12 Parallelstructuur knooppunt Gouwe, Deventer/Amsterdam
45	Ecorys Nederland B.V. (2008), Maatschappelijke Kosten-baten analyse Rijn-gouwelijn-West, Rotterdam
46	Rigo (2009), Kosten en baten Capaciteitsverruiming Maasgeul Kengetallen KBA volgens OEI bij MIT planstudies,
47	Zwaneveld, P., G. Romijn, G. Renes and K. Geurs (2009), Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten voor Almere, CPB en MNP, Den Haag en Bilthoven
48	Ecorys Nederland B.V. (2009), Kosten-batenanalyse luchthaven Twente, Rotterdam
49	Ecorys (2009), MKBA en memo individuele maatregelen. MIRT-verkenning Regio Rotterdam en haven: duurzaam bereikbaar, Rotterdam
50	Rijkswaterstaat (2009), Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse voor alternatief A4 Delft- Schiedam en alternatief A13 + A13/A16, Den Haag
51	Desicio (2010), MKBA Spoorlijn Breda-Utrecht, Amsterdam
52	Decisio, Goudappel Coffeng, Nieuwe Gracht en Tauw (2010), "Van Greenport tot Mainport" Regionale verkenning conform MIRT wegverbinding N205-N206, Amsterdam
53	Ecorys Nederland BV (2010), Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, Rotterdam
54	Decisio (2010), Kengetallenkosten-batenanalyse (KKBA) Nationale Databank Openbaar Vervoergegevens (NDOV)

Referenties

Aalbers, R. (2009). *Discounting investments in mitigation and adaptation*, Discussion Paper 126, Den Haag: Centraal Planbureau.

Aldred, J. (2006). Incommensurability and monetary valuation. *Land Economics*, 82(2), 141-161.

Annema, J.A., en C.C. Koopmans (2010). Een lastige praktijk: Ervaringen met waarderen van omgevingskwaliteit in de kosten-batenanalyse. In: Koetse, M.J., en P. Rietveld (eds.) *Economische waardering van omgevingskwaliteit. Casestudies en toepassingen in de MKBA*, Den Haag: Sdu.

Annema, J.A., C. Koopmans, en G.P. Van Wee (2007). Evaluating transport infrastructure: the Netherlands experience with standardised approach. *Transport Reviews*, 27(2), 125-150.

Atkinson, G., en S. Mourato (2008). Environmental cost-benefit analysis. *Annual Review of Environmental Resources*, 33, 317-344.

- Baumol, W.J., en W.E. Oates (1988). *The Theory of Environmental Policy*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, pp241.
- Bromley, D.W. (1989). Entitlements, missing markets, and environmental uncertainty. *Journal of Environmental Economics and Management*, 17, 181-194.
- CE (1999). *Efficiënte prijzen voor het verkeer: raming van maatschappelijk kosten van het gebruik van verschillende vervoermiddelen*, Delft: CE Delft.
- Eijgenraam, C.J.J., C.C. Koopmans, P.J.G. Tang, en A.C.P. Verster (2000). *Evaluatie van infrastructuurprojecten; Leidraad voor kosten-batenanalyse, delen I en II*, Den Haag: Centraal Planbureau.
- Goodin, R.E. (1982). Discounting Discounting. *Journal of Public Policy*, 2, 53-71.
- Hanley, N., en C. Spash (1993). *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hanley, N., en J.F. Shogren (2005). Is cost-benefit analysis anomaly-proof? *Environmental and Resource Economics*, 32, 13-34.
- HEATCO (2006). *Proposal for Harmonised Guidelines, Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment and other deliverables*, Brussel: Europese Commissie, <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/> (URL, mei 2011).
- Hoel M., en T. Sterner (2007). Discounting and relative prices. *Climatic Change*, 84, 1573-1580.
- Johansson, P-O. (1993). *Cost-Benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Koopmans, C.C. (2004). *Heldere presentatie OEI, Rapport 761*, Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek.
- Koopmans, C.C. (2010). *Van zacht naar hard: milieueffecten in kosten-batenanalyses*, oratie, Amsterdam: Vrije Universiteit.
- Mackie, P., en J. Preston (1998). Twenty-one sources of error and bias in transport appraisal. *Transport Policy*, 5, 1-7.
- Maibach, M., C. Schreyer, D. Sutter, H.P. van Essen, B.H. Boon, R. Smokers, A. Schroten, C. Doll, B. Pawlowska, en M. Bak (2008). *Handbook on Estimation of External Costs in the Transport Sector*, Delft: CE Delft.
- Mazor, J. (2010). Liberal justice, future people, and natural resource conservation. *Philosophy and Public Affairs*, 38(4), 380-408.
- Niemeyer, S., en C.L. Spash (2001). Environmental valuation analysis, public deliberation and their pragmatic syntheses: a critical appraisal. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 19, 567-585.
- Nordhaus, W.D. (2007). A review of the stern review on the economics of climate change. *Journal of Economic Literature*, 45, 686-702.
- Pearce, D., G. Atkinson, en S. Mourato (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Portney, P.R., en J.P. Weyant (eds.) (1999). *Discounting and Intergenerational Equity*. Washington: Resources for the Future.
- Rietveld, P., en J. Rouwendal (2000). *Welvaartsaspecten bij de evaluatie van infrastructuurprojecten, OEEI deelrapport B1*, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Ruijgrok, E.C.M., R. Brouwer, en H. Verbruggen (2004). *Waardering van Natuur, Water en Bodem in Maatschappelijke Kosten-batenanalyses, aanvulling op de Leidraad OEI*, Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Sen, A. (2009). *The Idea of Justice*. Cambridge Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.

Spash, C.L., en A. Vatn (2006). Transferring environmental value estimates: Issues and alternatives. *Ecological Economics*, 60, 379-388.

Stern Review (2006). *The Stern Review on the Economics of Climate Change*, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/> & http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent_Reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm (site accessed May 2011).

Treasury (2003). *The Green Book. Appraisal and Evaluation in Central Government*. London: HM Treasury.

Vermeulen, J.P.L, B.H. Boon, H.P. van Essen, L.C. den Boer, J.M.W. Dings, F.R. Bruinsma, en M.J. Koetse (2004). *De prijs van een reis. De maatschappelijke kosten van het verkeer*. Delft: CE Delft.

Weitzman, M.L. (2009). On modelling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *The Review of Economics and Statistics*, XCI, 1, 1-19.