

Joint implementation en het klimaatverdrag

Tsjalle van der Burg¹

De internationale milieuproblematiek is een vraagstuk met vele belanghebbenden. Vaak zijn de veroorzakers van milieu-achteruitgang anderen dan mogelijke slachtoffers, en weer verschillend dan degenen die in staat zijn er iets aan te doen. Dit geldt bij uitstek bij het vraagstuk van de mogelijke klimaatverandering. In een mondiale aanpak daarvan kan de zogenaamde 'joint implementation' een belangrijke rol spelen. Voordat het zover is moeten veel praktische problemen worden opgelost. In onderstaand artikel worden de contouren van een oplossing geschetst. (van de redactie)

De laatste jaren is de zorg over het broeikas-effect sterk toegenomen. Vooral in OECD-landen heeft dit geleid tot initiatieven om de emissies van broeikasgassen terug te dringen. Ontwikkelingslanden en Oost- en Midden-Europese landen hebben vele andere dringende problemen, en in deze landen wordt dan ook relatief minder belang gehecht aan het terugdringen van de emissies van broeikasgassen. In deze landen zijn echter wel veel potentiële projecten voor de reductie van de netto emissies² van broeikasgassen met relatief lage kosten. Daarom is het voor de OECD-landen zinvol om ook aandacht te besteden aan opties voor emissie-reductie in ontwikkelingslanden en Oost- en Midden-Europese landen. Volgens verschillende studies kunnen de OECD-landen, indien zij de netto emissies van het belangrijkste broeikasgas, CO₂, op wereldniveau met 20 procent of meer willen terugdringen, de kosten hiervan met

¹ De auteur is verbonden aan het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit. Dit artikel is gedeeltelijk gebaseerd op een uitgebreidere publikatie (Van der Burg, 1994). De auteur dankt Pieter van Beukering, Roebijn Heintz, Lex de Savornin Lohman en twee anonieme referenten voor hun waardevolle commentaar, en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer voor de financiële bijdrage aan het onderzoek.

² De netto emissies van broeikasgassen zijn gelijk aan de totale emissies minus de verwijdering van broeikasgassen uit de atmosfeer.

tientallen procenten drukken indien zij zich niet alleen concentreren op opties in hun eigen regio, maar ook gebruik maken van opties buiten de OECD (zie bijvoorbeeld Jepma en Lee, 1994, en Coppel en Lee, 1994).

Vanuit verschillende OECD-landen wordt al op beperkte schaal geïnvesteerd in projecten voor de reductie van de netto emissies van CO₂ buiten de OECD. Hierbij gaat het om energiebesparingsprojecten (bijvoorbeeld het stimuleren van het gebruik van spaarlampen in Mexico) alsmede om bosbouw-projecten (zie ook Pearce, 1994). Een goed voorbeeld van het laatste zijn de bosbouw-projecten van de Stichting FACE, welke is opgericht door de SEP. FACE heeft contracten afgesloten voor de aanleg van 180.000 hectare bos in Tsjechië, Indonesië, Maleisië, Ecuador, en Oeganda. Hiermee kan volgens FACE meer dan 125 miljoen ton CO₂ uit de atmosfeer worden gehaald, tegen kosten van f. 0,50 tot f. 5,50 per ton CO₂. Dit is aanzienlijk goedkoper dan Nederlandse bosbouw-projecten (f. 11,- per ton) of CO₂-verwijdering en -opslag (f. 50,- per ton). Voor dit soort projecten is samenwerking nodig tussen actoren uit verschillende landen. Projecten die op een dergelijke samenwerking zijn gebaseerd worden joint implementation projecten genoemd. Opgemerkt zij dat joint implementation ook betrekking kan hebben op projecten ter bestrijding van zure regen, of op andere milieu-projecten welke niet direct met het broeikasprobleem te maken hebben (Klaassen, 1994). Hieraan wordt in dit artikel echter geen aandacht geschonken.

Klimaatverdrag. Hoewel de boven genoemde concrete projecten geen directe relatie hebben met het Klimaatverdrag, kan dit verdrag in de toekomst een belangrijke rol voor joint implementation gaan spelen. Het Klimaatverdrag werd op de VN-conferentie over milieu en ontwikkeling in 1992 werd door de meeste landen ondertekend. Het verdrag is gericht op vermindering van het broeikas effect. Het is ondertussen door voldoende landen geratificeerd, en is op 21 maart j.l. in werking getreden. Diverse soorten landen zijn in dit verdrag verschillende verplichtingen aangegaan. Voor de OECD-landen is vooral belangrijk de 'inspanningsverplichting' om hun emissies in 2000 terug te brengen naar het niveau van 1990. Voor de meeste andere landen geldt een dergelijke verplichting niet.³ Het verdrag voorziet tevens in overdracht van technologie en financiële middelen van OECD-landen naar andere landen, teneinde ook andere landen in de gelegenheid te stellen de netto emissies van broeikasgassen terug

³ Ook de landen in Oost- en Midden-Europa hebben een soortgelijke inspanningsverplichting. Deze landen hebben echter de vrijheid om als referentiejaar een ander jaar dan 1990 te kiezen. Zij kunnen daarom het jaar kiezen waarop hun emissies op hun hoogtepunt waren. Gegeven het feit dat de emissies in deze landen de afgelopen jaren, mede door de economische terugval, sterk gedaald zijn, zullen deze landen weinig moeite hebben om hun emissies in het jaar 2000 beneden het niveau van voor deze terugval te houden. Zo bezien stelt de inspanningsverplichting voor deze landen weinig voor.

te dringen. Het verdrag moedigt landen bovendien aan tot inspanningen in het kader van joint implementation. Het is echter vaag ten aanzien van de vorm waarin dit laatste zou moeten gebeuren. In dit artikel wordt geen stelling ingenomen betreffende de juridische vraag in welke vorm joint implementation volgens het huidige klimaatverdrag is toegestaan (voor een discussie hierover zie Arts et al., 1994). Ook het juridische onderscheid tussen een inspanningsverplichting om emissies tot een bepaald niveau terug te brengen en een (gewone) verplichting om emissies tot een bepaald niveau terug te brengen wordt verder buiten beschouwing gelaten. Gesteld kan dan worden, dat er, in het kader van het huidige klimaatverdrag of in het kader van toekomstige amendementen op dit verdrag, drie vormen van joint implementation denkbaar zijn.

Drie vormen van joint implementation. Bij de eerste twee vormen van joint implementation gaat het om samenwerking tussen een land dat de verplichting heeft om zijn emissies tot een bepaald niveau terug te brengen en een land dat een dergelijke verplichting niet heeft. Ter bepaling van de gedachten wordt er in onderstaande vanuit gegaan dat het hier gaat om samenwerking tussen een OECD-land en een ontwikkelingsland; Oost- en Midden-Europese landen blijven in dit artikel verder buiten beschouwing⁴. Bij de derde vorm van joint implementation gaat het om onderlinge samenwerking tussen landen die beide een verplichting hebben om hun emissies tot een bepaald niveau terug te brengen. Ter bepaling van de gedachten gaat het hierbij om samenwerking tussen OECD-landen.

Bij de eerste vorm van joint implementation mogen OECD-landen de resultaten van investeringen in joint implementation in niet-OECD landen gebruiken om de norm voor de emissies in eigen land op te rekken. Een voorbeeld. In 1990 bedroeg de CO₂-uitstoot in Nederland 184 miljoen ton. Volgens het Klimaatverdrag betekent dit dat Nederland in het jaar 2000 niet meer dan 184 miljoen ton mag uitstoten. Indien nu echter de Nederlandse overheid of Nederlandse bedrijven via buitenlandse joint implementation projecten in het jaar 2000 de netto emissies met 4 miljoen ton CO₂ doen dalen, zou Nederland in 2000 niet 184 maar bijvoorbeeld 188 of 186 miljoen ton CO₂ mogen uitstoten. Bij de tweede vorm van joint implementation mogen OECD-landen de resultaten van investeringen in joint implementation niet gebruiken om de norm voor de emissies in eigen land op te rekken. Joint implementation zou dan kunnen bestaan uit een aantal losstaande activiteiten, zoals op dit moment het geval is. Het is echter ook mogelijk joint implementation plaats te laten vinden in het kader van een (toekomstig) systeem van 'parallel accounting' (Vellinga en Heintz, 1994).

⁴ Dit vereenvoudigt de uitleg. Ten behoeve van de uitleg is ook buiten beschouwing gelaten dat er diverse soorten 'ontwikkelingslanden' zijn, en dat (sommige van) deze landen in de toekomst mogelijk verplichtingen m.b.t. hun emissies zullen aangaan.

In een dergelijk systeem zouden OECD-landen (en eventueel ook andere landen) over twee zaken moeten rapporteren. Ten eerste zou gerapporteerd moeten worden over de in eigen land bereikte emissie-reductie, om te laten zien dat de doelstelling voor de reductie in eigen land gehaald is. Ten tweede zou gerapporteerd moeten worden over de emissie-reducties die in het buitenland gerealiseerd zijn. Dit laatste zou kunnen gebeuren om te laten zien hoeveel het betreffende land zich inspant ten behoeve van het klimaat (wat dan voor andere landen een stimulans zou kunnen zijn om even veel te doen). Het zou echter ook kunnen gebeuren in het kader van een verplichting om een bepaalde emissie-reductie in het buitenland te bewerkstelligen.

De derde vorm van joint implementation, welke gebaseerd is op samenwerking tussen twee landen die beide een verplichting hebben om (in een of meerdere jaren) hun emissies tot een bepaald niveau terug te brengen, moet men zich ongeveer als volgt voorstellen. Land A investeert in een joint implementation project in land B, en krijgt in ruil daarvoor een claim dat het een bijdrage aan de emissie-reductie in land B van X ton CO₂ (in een of meerdere jaren) heeft geleverd. Dit betekent dat het z'n eigen emissies (in de betreffende jaren) met X ton CO₂ mag verhogen t.o.v. de vastgestelde norm. In verband hiermee dalen de totale emissies die land B mag uitstoten vergeleken met de oorspronkelijke norm met X ton CO₂. De toegestane emissie voor land A en B tezamen blijft in dat geval gelijk. In deze situatie is eigenlijk sprake van verhandelbare emissierechten: land A krijgt van land B rechten ter waarde van X ton CO₂, en betaalt daarvoor met een bijdrage aan een project in land B. De wezenlijke elementen van deze derde vorm van joint implementation zijn al besproken in de literatuur over verhandelbare emissierechten (zie bijvoorbeeld Koutstaal, 1994). Daarom zal deze derde vorm, hoewel zij in de praktijk mogelijk van groot belang kan zijn, in de rest van dit artikel niet meer ter sprake komen.

Betrokken actoren. Bij joint implementation zijn twee landen betrokken, waarbij het in dit artikel dus gaat om een ontwikkelingsland en een OECD-land. De concrete uitvoering van een project kan gebaseerd zijn op samenwerking tussen particuliere bedrijven uit beide landen (bijvoorbeeld wanneer een chemisch bedrijf uit een OECD-land steun geeft aan investeringen in energiebesparing van een chemisch bedrijf in een ontwikkelingsland), tussen overheidsinstellingen uit beide landen (bijvoorbeeld wanneer het Ministerie van Landbouw van een OECD-land steun geeft aan een bosbouw-project van een provinciale instelling in een ontwikkelingsland), of tussen een particulier bedrijf uit het ene land en een overheidsinstelling uit het andere land. Opgemerkt zij dat in dit artikel aan de overheid gelieerde bedrijven, zoals de Nederlandse electriciteitsbedrijven, voor het gemak tot de particuliere sector worden gerekend.

Wat zijn de drijfveren en belangen van de betrokken actoren? In principe kunnen alle actoren, in meer of mindere mate, gedeeltelijk handelen vanuit een gevoel van zorg om het broeikas-effect. Waarschijnlijk is dit het meest van toepassing

op overheden uit OECD-landen, mede omdat in veel landen buiten de OECD het broeikas-probleem niet als erg dringend in verhouding tot allerlei andere problemen wordt ervaren. Nu kan een overheid van een OECD-land individueel slechts weinig doen aan het broeikas-effect, en dit geldt nog sterker voor veel andere betrokken actoren. Daarom is het, voor de overheid van een OECD-land en voor elke andere actor die bezorgd is om het broeikas-effect, van belang om te zorgen dat eigen inspanningen gepaard gaan aan inspanningen van anderen. Dit betekent dat elke actor er naar zal streven om verdragen af te sluiten waarin, gegeven de inspanning waartoe men zelf (maximaal) bereid is, de totale verplichtingen betreffende emissie-reducties zo groot mogelijk zijn. Een land dat emissie-reducties bewerkstelligt zal dit dan voor een belangrijk deel doen om aan te tonen dat het z'n eigen verplichtingen nakomt (wat de kans dat andere landen hetzelfde doen vergroot), of om aan te tonen dat het zelf nog iets extra's doet (waardoor andere landen misschien ook nog wat verder willen gaan). Daarnaast blijft natuurlijk van belang dat elke individuele actie om de uitstoot van broeikasgassen ter verminderen op zich ook bijdraagt aan de bestrijding van het broeikas-effect.

In het licht van het bovenstaande is het voor de overheid van een OECD-land van belang om een bewijs in handen te krijgen dat investeerders uit eigen land in het buitenland een bepaalde emissie-reductie hebben gerealiseerd. Dit bewijs zou dan bij de eerste vorm van joint implementation gebruikt kunnen worden om aan te tonen dat het land de norm voor zijn binnenlandse emissies met een bepaalde hoeveelheid mag verhogen. Bij de tweede vorm van joint implementation zou dit bewijs in een systeem van parallel accounting gebruikt kunnen worden om aan te tonen dat aan bepaalde verplichtingen betreffende emissie-reducties in het buitenland is voldaan, of om aan te tonen dat het land op vrijwillige basis in het buitenland iets extra's heeft gedaan. Dit bewijs zou de vorm kunnen krijgen van een certificaat, waarin de in het buitenland bereikte emissie-reductie is vastgelegd. Op de bepaling van dit emissie-effect wordt later nog uitvoerig ingegaan.

Ook een particuliere investeerder uit een OECD-land heeft belang bij certificaten. Dit gedeeltelijk omdat het goed kan zijn voor het bedrijfs-imago om aan te kunnen tonen dat in het buitenland gunstige milieu-effecten zijn gerealiseerd. Belangrijker is nog dat deze certificaten een bepaalde waarde in de relatie met de overheid van het eigen land vertegenwoordigen. Deze overheid heeft er, zoals gesteld, belang bij in internationale fora te kunnen claimen dat bedrijven uit eigen land in het buitenland emissie-reducties hebben gerealiseerd. Dit betekent dat de overheid gebruik wil maken van de certificaten die particuliere bedrijven verkrijgen. In ruil hiervoor zouden deze particuliere bedrijven van de eigen overheid dan iets terug kunnen krijgen, bijvoorbeeld minder scherpe emissie-normen. Later wordt hierop nog teruggekomen.

Voor een ontwikkelingsland zijn de certificaten van minder belang. Ontwikkelingslanden hebben geen verplichtingen om de binnenlandse emissies

terug te brengen. Voor deze landen kan het wel belangrijk zijn om te demonstreren dat ze iets aan het broeikas-probleem doen, maar dan vooral als ze in ruil hiervoor steun krijgen bij het realiseren van andere doeleinden. Daarom zal een ontwikkelingsland er weinig bezwaar tegen hebben dat de certificaten naar de OECD-landen gaan, zolang daar maar voldoende tegenover staat.⁵ Zowel de overheid van het ontwikkelingsland als particuliere bedrijven uit dit land hebben er dus in het algemeen belang bij om in ruil voor hun medewerking aan het joint implementation project zoveel mogelijk terug te krijgen in de vorm van financiële middelen of technologie.

Ook wanneer de concrete uitvoering van joint implementation projecten in handen is van particuliere bedrijven, kunnen overheden een rol blijven spelen. De overheid van een OECD-land zal bedrijven uit eigen land kunnen stimuleren om in joint implementation te investeren. De overheid van het ontwikkelingsland zal bijvoorbeeld z'n goedkeuring kunnen onthouden aan projecten die niet stroken met de doelstellingen voor de sociaal-economische ontwikkeling. Tenslotte kunnen ook internationale organisaties een rol spelen, bijvoorbeeld bij de uitgifte van certificaten.

De volgende paragraaf gaat kort in op de belangrijkste problemen welke aan joint implementation verbonden zijn, en op de eventuele oplossingen voor deze problemen. Paragraaf 2 gaat vervolgens dieper in op een van deze problemen, dat samenhangt met de schatting en de evaluatie van de effecten van joint implementation op de netto emissies van broeikasgassen. Paragraaf 3 geeft een korte evaluatie.

1. Problemen en oplossingen in vogelvlucht

Aan joint implementation zijn verschillende problemen verbonden van politieke, juridische en economische aard. Het is niet mogelijk alle problemen in het kader van dit artikel te bespreken. Elders wordt uitgebreid ingegaan op de juridische problemen (Arts et al., 1994), de politieke problemen (Heintz, 1994, Vellinga en Heintz, 1994) en de economische en ecologische problemen (Pearce, 1994, Bohm, 1994, Van der Burg, 1994). In dit artikel zal, mede op basis van de laatste drie publikaties, slechts worden ingegaan op de belangrijkste ecologische en economische problemen.

⁵ Dit is enigszins gechargeerd. Het is mogelijk dat binnen een periode van bijvoorbeeld 10 of 20 jaar ook (sommige) ontwikkelingslanden de verplichting krijgen een bepaalde emissie-reductie te bewerkstelligen. De looptijd van joint implementation projecten kan langer dan 10 of 20 jaar zijn. Ontwikkelingslanden kunnen er dus belang bij hebben een deel van de door joint implementation projecten bereikte emissie-reducties zelf te claimen. In de hoofdtekst wordt hieraan voorbij gegaan.

Prikkels voor investeerders. Een belangrijk probleem is dat er op dit moment voor overheden en particuliere bedrijven uit OECD-landen te weinig prikkels zijn om in joint implementation te investeren. Het huidige Klimaatverdrag is te vaag wat betreft de vraag of OECD-landen de emissies in eigen land mogen verhogen indien investeerders uit eigen land in het buitenland emissie-reducties bewerkstelligen. Wat dit betreft zou het misschien zinvol zijn om een amendement te maken waarin expliciet staat dat dit wel geoorloofd is. Een alternatief is om een amendement te maken dat inhoudt dat OECD-landen, naast een verplichting om in eigen land een bepaalde emissie-reductie te bereiken, ook een verplichting hebben om een bepaalde emissie-reductie in het buitenland te bewerkstelligen. Door dergelijke amendementen ontstaan voor de overheden van OECD-landen meer prikkels om zelf in buitenlandse joint implementation projecten te investeren, of om het eigen bedrijfsleven te stimuleren dit te doen.

Het kan voordelen hebben om de rol van de particuliere sector zo groot mogelijk te maken. Sommige particuliere bedrijven hebben bijvoorbeeld meer kennis op het gebied van energiebesparing dan de overheid, en zullen deze kennis ook kunnen gebruiken om de mogelijkheden voor energiebesparing in ontwikkelingslanden te helpen benutten. Meer in het algemeen zullen particuliere bedrijven vaak efficiënter kunnen werken dan de overheid. Hoe nu het particuliere bedrijfsleven te stimuleren om in buitenlandse joint implementation projecten te investeren? Een mogelijkheid, die o.a. in de Nederlandse context van belang kan zijn, is om gebruik te maken van convenanten. Bedrijven of sectoren die investeren in buitenlandse joint implementation projecten zouden hun eigen emissies dan in een bepaalde verhouding tot de in het buitenland gerealiseerde emissie-reductie (zoals weergegeven in certificaten) mogen verhogen. Men kan echter ook aan andere instrumenten denken. Indien bijvoorbeeld in de toekomst de OECD-landen een energieheffing zouden invoeren, zouden bedrijven die investeren in joint implementation een zekere vrijstelling van deze heffing kunnen krijgen. Deze beloning zou proportioneel moeten zijn aan de in het buitenland gerealiseerde emissie-reductie.

Zoals eerder gezegd zal de prikkel voor een particuliere bedrijf of een overheidsinstelling uit een ontwikkelingsland om aan de uitvoering van een joint implementation project mee te werken, bestaan uit compensatie in de vorm van financiële middelen of technologie. Nu zal het in het algemeen de doelstelling van de investeerder uit het OECD-land zijn om emissie-reducties tegen zo laag mogelijke kosten voor zichzelf te bereiken. Deze investeerder zal er dus naar streven om voor elk joint implementation project de partner in het ontwikkelingsland net voldoende compensatie te bieden om hem over te halen tot medewerking aan het project. Indien er meerdere potentiële joint implementation projecten zijn, zal de investeerder uit het OECD-land die projecten kiezen waarvoor geldt dat per hoeveelheid emissie-reductie (zoals weergegeven in een certificaat) de te geven compensatie het kleinst is. Op deze wijze zouden dan de meest kosten-effectieve projecten worden geselecteerd.

Tegelijkertijd zouden aanbieders van projecten uit ontwikkelingslanden offertes van meerdere potentiële investeerders kunnen vragen, om te bepalen welke investeerder de hoogste bijdrage aan het project wil geven. Op deze wijze zouden die investeerders geselecteerd kunnen worden die het meeste belang bij certificaten hebben, oftewel die investeerders voor wie het in eigen land relatief duur is om emissie-reducties te bewerkstelligen. Aldus zou een soort markt voor joint implementation projecten kunnen ontstaan, waarmee de efficiency van het geheel bevorderd wordt.

Een en ander is alleen mogelijk indien de investeerders uit OECD-landen een certificaat krijgen waarop de bijdrage die zij middels joint implementation aan de reductie van de netto emissies hebben geleverd op een juiste wijze is aangegeven. De vraag is daarom hoe de waarde van de bijdrage van een joint implementation project aan de reductie van de netto emissies bepaald moet worden.

Bepaling van de waarde van de bijdrage van het project aan de emissie-reductie. De bepaling van het emissie-effect van een joint implementation project is een moeilijk probleem. Met emissie-effect wordt hier bedoeld het effect op de netto emissies van broeikasgassen. Het emissie-effect van een joint implementation project wordt hier gedefinieerd als het emissie-effect van het steunen van het project in het kader van joint implementation. Dit betekent dat indien het project zonder deze steun ook zou zijn uitgevoerd, het emissie-effect van het joint implementation project gelijk is aan nul. Het emissie-effect hangt daarmee van twee vragen af. Ten eerste, is het project 'additioneel'? Met een additioneel project wordt bedoeld een project dat zonder internationale samenwerking in het kader van joint implementation niet zou zijn uitgevoerd. Wanneer een joint implementation project niet additioneel is, is het emissie-effect van het joint implementation project nul. Ten tweede, wat zijn de effecten van het project op de netto emissies indien verondersteld wordt dat het project additioneel is? Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het meten van het effect van een windpark op de CO₂-emissie (onafhankelijk van de vraag of het windpark additioneel is). Hieraan zijn uiteraard genoeg problemen verbonden. De tweede vraag is echter vooral een technische vraag, en wordt daarom in dit artikel niet verder uitgewerkt.

Het probleem is nu dat het bij de beoordeling van een joint implementation project in veel gevallen (m.n. als het gaat om projecten die naast bedrijfs-economische kosten ook bedrijfs-economische baten hebben, en die een niet al te ongunstige kosten-baten verhouding hebben) moeilijk te bepalen is of het project zonder joint implementation al dan niet zou worden uitgevoerd. Men weet dus niet of het project wel additioneel is, en of het als joint implementation project dus wel een emissie-effect heeft. Dit is m.n. een probleem bij de eerste vorm van joint implementation, waarbij OECD-landen de resultaten van buitenlandse joint implementation projecten kunnen gebruiken om de emissies in eigen land te

verhogen. Indien men bijvoorbeeld het emissie-effect van een buitenlands joint implementation project schat op (minus) 4 miljoen ton CO₂ terwijl het project in werkelijkheid niet additioneel is, en indien men in verband met de gemaakte schatting de binnenlandse emissies met 4 miljoen ton (of 2 miljoen ton) verhoogt, leidt joint implementation in feite tot een stijging van de totale netto emissies in de wereld.

Ook voor de tweede vorm van joint implementation, waarbij OECD-landen hun emissies in eigen land niet verhogen als gevolg van investeringen in joint implementation, is een goede schatting van het emissie-effect nodig. Dit m.n. indien er sprake is van een systeem van 'parallel accounting' in combinatie met een verplichting voor OECD-landen om in het buitenland een bepaalde emissie-reductie te realiseren. Toch is voor deze vorm van joint implementation het probleem van de bepaling van het emissie-effect misschien iets minder groot, omdat joint implementation dan in elk geval niet leidt tot een verhoging van de emissies van OECD-landen.

Op de vraag hoe de waarde van het emissie-effect van een joint implementation projecten bepaald moet worden wordt verder ingegaan in paragraaf 2.

Andere problemen. Vanuit ontwikkelingslanden en NGO's zijn verschillende bezwaren tegen joint implementation ingebracht (zie Heintz, 1994). Allereerst bestaat er de angst dat joint implementation nadelige gevolgen zal hebben voor de sociaal-economische ontwikkeling in het ontwikkelingsland. Zo zou het gebruik van buitenlandse technologieën kunnen toenemen ten koste van de ontwikkeling van eigen, aangepaste technologie. Ook zou joint implementation nadelige gevolgen kunnen hebben voor het lokale milieu (bijvoorbeeld bij de aanleg van een stuwdam ten behoeve van electriciteitsproductie). Gegeven de ongelijke machtsverhoudingen kan misschien niet altijd voorkomen worden dat projecten die niet zinvol zijn vanuit het perspectief van het ontwikkelingsland toch worden uitgevoerd. Een ander bezwaar is dat joint implementation zou kunnen leiden tot het verschuiven van middelen uit budgetten voor ontwikkelingshulp naar budgetten voor joint implementation, waardoor zinvolle ontwikkelingsprojecten geschrapt zouden kunnen worden.

Wat betreft het laatste punt is het belangrijk dat steun voor buitenlandse joint implementation projecten expliciet gescheiden wordt gehouden van ontwikkelingshulp. Niettemin blijft het gevaar bestaan dat OECD-landen, bij een gegeven budget voor de totale overheidsuitgaven, uitgaven voor joint implementation (in de vorm van directe steun aan partners in ontwikkelingslanden, of in de vorm van een financiële tegemoetkoming voor binnenlandse bedrijven die in buitenlandse joint implementation projecten investeren) in zekere mate ten koste gaan van uitgaven aan ontwikkelingshulp. Dit probleem verdient nadere aandacht. Daarnaast moet getracht worden te voorkomen dat overheden van ontwikkelingslanden onder druk (van bijvoorbeeld schuldeisers) kunnen komen

te staan om bepaalde joint implementation projecten die zij niet wenselijk achten toch goed te keuren.

Een ander probleem is het volgende. De OECD-landen zijn, volgens het Klimaatverdrag, verplicht om een bepaalde emissie-reductie in het jaar 2000 te bewerkstelligen. Stel nu eens dat een deel van deze verplichtingen mag worden nagekomen middels joint implementation (waarbij het dus gaat om de eerste vorm van joint implementation). In dat geval kunnen de OECD-landen op een relatief goedkope wijze hun verplichtingen nakomen door (mede) gebruik te maken van goedkope opties in ontwikkelingslanden. In het jaar 2000 is dan een deel van de meest goedkope opties in ontwikkelingslanden opgebruikt. Dit maakt het, voor de wereld als geheel, relatief duur om na 2000 tot verdergaande emissie-reductie te komen. Zo bezien zou het voor het klimaat gunstig zijn indien de juiste juridische interpretatie van het huidige Klimaatverdrag zodanig zou zijn dat de huidige verplichtingen voor emissie-reductie van OECD-landen alleen betrekking hebben op de emissies in de OECD-landen; de goedkope opties in ontwikkelingslanden zouden dan in de toekomst gebruikt kunnen worden als wisselgeld voor het aangaan van verdergaande verplichtingen.

Nu is de vraag of het Klimaatverdrag inderdaad op de bovengenoemde manier mag worden geïnterpreteerd puur een juridische vraag (zie hiervoor Arts et al., 1994). De meer economische redenering uit het begin van de vorige alinea is vooral relevant voor de totstandkoming van een eventueel nieuw verdrag dat bepaalt dat een aantal landen nieuwe verplichtingen krijgen t.a.v. de reductie van de netto emissies van broeikasgassen, en dat deze verplichtingen deels via joint implementation mogen worden nagekomen. Bij de totstandkoming van een dergelijk verdrag zou het toestaan van joint implementation vanuit klimaat-oogpunt dan gecompenseerd moeten worden door relatief hoge verplichtingen t.a.v. de emissie-reducties.

Aan joint implementation zijn nog vele andere problemen verbonden⁶. Gegeven de diverse problemen moet joint implementation thans vooral worden gezien als een concept dat in de experimentele fase verkeert (Vellinga en Heintz, 1994). Joint implementation zal deze experimentele fase in ieder geval nooit verlaten als geen bevredigende oplossing gevonden wordt voor het probleem van de bepaling en waardering van het emissie-effect van een joint implementation project, waarbij het vooral gaat om het probleem van de additionaliteit. In de volgende paragraaf worden de contouren van een oplossing voor dit probleem geschetst.

⁶ Zie de literatuur-verwijzingen aan het begin van de paragraaf.

2. De bepaling en waardering van het emissie-effect

Het emissie-effect van een joint implementation project is eerder al gedefinieerd als het effect op de netto emissies van de internationale samenwerking in het kader van joint implementation. Voor de bepaling van dit effect zijn dus twee vragen van belang. Ten eerste, is het project 'additioneel'? Ten tweede, wat zijn de effecten van het project op de netto emissies indien verondersteld wordt dat het project additioneel is? Zoals eerder gesteld zal op deze technische vraag in dit artikel niet verder worden ingegaan; in deze paragraaf wordt ten behoeve van de uitleg verondersteld dat dit effect bekend is.

Voor veel projecten is ten tijde van de investeringsbeslissing niet met zekerheid te zeggen of het project additioneel is. Ieder project heeft een bepaalde kans om additioneel te zijn (welke kans ook 100% kan zijn). In verband daarmee is de verwachte waarde van het emissie-effect van een joint implementation project gelijk aan P_a maal X , waarbij P_a de kans is dat het project additioneel is, en X het emissie-effect onder de vooronderstelling dat het project additioneel is. De kans dat een project additioneel is, is niet te bepalen met behulp van formele statistiek. Dit betekent dat het in bovenstaande niet gaat om een objectief bepaalde kans, maar om een subjectieve kans, bepaald op grond van kennis, expertise en intuïtie van experts.⁷ Een subjectieve kans is minder waardevol dan een objectieve, maar zal in dit geval bij gebrek aan beter toch gebruikt moeten worden.

De factor tijd kan middels de volgende formule in de analyse betrokken worden:

$$E[B_t] = P_{a_t} \cdot E[X_t] \quad (t=1,2,\dots,L)$$

waarbij:

$E[\dots]$	=	de verwachte waarde van ..., bepaald ten tijde van de investeringsbeslissing
B_t	=	het emissie-effect van het joint implementation project in jaar t
P_{a_t}	=	de kans dat het project in jaar t additioneel is, bepaald ten tijde van de investeringsbeslissing
X_t	=	het emissie-effect van het project in jaar t gegeven de veronderstelling dat het project in jaar t additioneel is
L	=	de levensduur van het project

⁷ Het begrip subjectieve kans wordt besproken in Sugden en Williams, 1978.

Het totale effect van het joint implementation project kan in principe worden berekend als de contante waarde van de effecten in de individuele jaren. De desbetreffende details worden hier niet besproken.⁸

Een voorbeeld. Stel er is in Polen een potentieel project bestaande uit de isolatie van een gebouw. Een team van onafhankelijke experts komt tot de conclusie dat het project momenteel (1994) duidelijk onrendabel is voor de potentiële investeerder (de eigenaar van het gebouw). Volgens de experts zal, zonder internationale samenwerking in het kader van joint implementation, het project in 1995 alleen worden uitgevoerd (a.g.v. een bepaalde perceptie van de rentabiliteit door de potentiële investeerder) indien de energieprijzen in 1995 het dubbele is van die in 1994. De kans hierop is volgens de experts kleiner dan 0,5%. In verband hiermee wordt de subjectieve kans dat het project in 1995 additioneel is op 100% gesteld. Daarnaast is volgens de experts de kans 20% dat de energieprijzen, de daarmee in verband staande verwachtingen van de toekomstige energieprijzen, en andere factoren in de periode tot aan het jaar 2005 op enig moment zodanig zijn dat het project zonder joint implementation wordt uitgevoerd. Bijgevolg is de subjectieve kans dat het project in 2005 additioneel is 80%. Het zal duidelijk zijn dat het moeilijk is de subjectieve kans op additionaliteit te schatten. Hierop wordt nog teruggekomen.

Evaluatie van onzekerheid. De vraag is nu allereerst hoe, ten tijde van de investeringsbeslissing, de geschatte effecten van het project op de netto emissies in verschillende jaren moeten worden geëvalueerd. Daarbij gaat het voorlopig alleen om het volgende probleem: ten tijde van de investeringsbeslissing wordt de kans dat een project (in jaar t) additioneel is geschat op Pa_t (met Pa_t tussen 0 en 1), terwijl het project in werkelijkheid (in jaar t) óf additioneel óf niet additioneel zal zijn. Voorlopig wordt verondersteld dat Pa_t ten tijde van de investeringsbeslissing zuiver wordt geschat. Hiermee wordt bedoeld een schatting waarvoor niet geldt dat er a priori redenen zijn om aan te nemen dat de schatting waarschijnlijk eerder te hoog dan te laag is, of andersom (zie ook later).

Stel er zijn twee projecten, Y en Z, die beide slechts in één jaar tot emissie-reductie leiden. Project Y leidt tot een emissie-reductie van 100 ton CO_2 indien het additioneel is, en heeft een kans van 60% om additioneel te zijn. Project Z heeft 100% kans om additioneel te zijn en leidt tot een emissie-reductie van 60 ton CO_2 . De verwachte waarde van het emissie-effect van beide projecten is dus gelijk. De vraag is nu of project Y lager moet worden gewaardeerd dan project Z vanwege de grotere onzekerheden betreffende het emissie-effect.

Uitgaande van de inzichten van Samuelson (1964), Vickrey (1964) en Arrow en Lind (1970), kan het volgende worden gesteld. Ten eerste is, vanuit het

⁸ Emissie-reducties in de toekomst moeten worden gediscoteerd om ze vergelijkbaar te maken met reducties in het heden. Voor de vraag welke discontovoet te hanteren zijn verwezen naar Nordhaus, 1991.

perspectief van overheden die zorg hebben om het broeikas-effect, de onzekerheid die de verwachte waarde van het emissie-effect van een individueel joint implementation project omgeeft op zichzelf niet belangrijk. Van belang is wel hoe deze individuele onzekerheid bijdraagt aan de onzekerheid over de totale toekomstige concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer. Ten tweede is van belang in hoeverre overheden risico-mijdend zijn met betrekking tot de onzekerheid over de totale concentratie.

Het tweede punt wordt eerst besproken. De vraag is wat de overheden prefereren: een situatie waarin met zekerheid gesteld kan worden dat de totale concentratie van broeikasgassen op een bepaald moment in de toekomst gelijk is aan Q ton (CO_2 -equivalent), of een situatie waarin de verwachte waarde van deze concentratie gelijk is aan Q ton maar waarin de kans bestaat dat de concentratie hoger of lager uitvalt. In dit artikel wordt uitgegaan van de opvatting van Nordhaus (1992), welke stelt dat de marginale maatschappelijke kosten van een verhoging van de concentratie van broeikasgassen hoger worden als de concentratie van broeikasgassen stijgt. Uitgaande van de theoretische principes van Pearce en Nash (1981), impliceert dit dat de overheden (waarschijnlijk) de eerste situatie zullen prefereren boven de tweede. Meer in het algemeen geldt dat de overheden (waarschijnlijk) risico-mijdend zullen zijn m.b.t. de toekomstige concentratie van broeikasgassen. Iets anders gesteld: een toename van deze onzekerheid wordt geïnterpreteerd als zijnde iets wat maatschappelijke kosten heeft.

Vervolgens kan de vraag besproken worden hoe de onzekerheid betreffende het emissie-effect van een individueel joint implementation project bijdraagt aan de onzekerheid over de totale toekomstige concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer. Daarbij kan, in de context van deze paragraaf, verondersteld worden dat er geen andere onzekerheden zijn dan die welke verbonden zijn met al dan niet additioneel zijn van een project. Voorlopig wordt ook verondersteld dat er geen correlatie is tussen het al dan niet additioneel zijn van joint implementation projecten en de daarmee in verband staande emissie-effecten enerzijds en de toekomstige totale concentratie van broeikasgassen anderzijds. Dit betekent dat de onzekerheid betreffende het individuele emissie-effect van een joint implementation project wegvalt tegenover allerlei andere onzekerheden, zoals bijvoorbeeld de onzekerheid betreffende de toekomstige beslissing van de heer Jansen om een auto te nemen. De onzekerheid betreffende het individuele emissie-effect van een joint implementation project draagt dan ook niet (of nauwelijks) bij aan de onzekerheid betreffende de totale concentratie van broeikasgassen. Daarom brengt deze individuele onzekerheid geen maatschappelijke kosten met zich mee. Project Y is dus even waardevol als project Z. Meer in het algemeen geldt dat de onzekerheden die de verwachte waarde van het emissie-effect van een joint implementation project omgeven verwaarloosd mogen worden.

De laatste vraag is dan of de veronderstelling dat er geen correlatie is tussen het al dan niet additioneel zijn van joint implementation projecten en de daarmee

in verband staande emissie-effecten enerzijds en de toekomstige totale concentratie van broeikasgassen anderzijds, gerechtvaardigd is. Een correlatie is geen causale relatie, maar een statistische relatie. Een correlatie kan echter samenhangen met een of meer causale relaties. Men kan nu trachten te bedenken welke causale relaties invloed zouden kunnen hebben op de correlatie tussen de additionaliteit van individuele joint implementation projecten en de totale concentratie van broeikasgassen. Veronderstel eerst eens dat alle veranderingen in de prijs van energie veroorzaakt worden door veranderingen in het aanbod van energie. Veronderstel dat vandaag een beslissing moet worden genomen over investeringen in een groot aantal joint implementation projecten. Indien nu bijvoorbeeld morgen de energieprijzen verdubbelt, zullen energiebesparingsprojecten die op de dag van de investeringsbeslissing (vandaag) worden beschouwd als joint implementation projecten met een hoge kans op additionaliteit gedurende (een groot deel van) hun levensduur, vanaf morgen in veel gevallen niet meer additioneel blijken te zijn. Dit betekent dat het werkelijke emissie-effect van deze joint implementation projecten in veel gevallen nul zal zijn, terwijl de verwachte waarde van dit effect, zoals bepaald ten tijde van de investeringsbeslissing, positief zal zijn. Met andere woorden, de werkelijke bijdrage van deze joint implementation projecten aan de verlaging van de concentratie van broeikasgassen is lager dan geschat. De daling van het aanbod van energie en de daarmee gepaard gaande stijging van de energieprijzen zullen echter tegelijkertijd leiden tot een daling van de toekomstige totale concentratie van broeikasgassen. De omgekeerde redenering geldt met betrekking tot een daling van de energieprijzen welke veroorzaakt wordt door een stijging van het aanbod van energie. Indien morgen een dergelijke daling optreedt, wordt het werkelijke emissie-effect van veel joint implementation projecten hoger dan vandaag geschat. Tegelijkertijd leidt de daling van de energieprijzen tot een stijging van de totale concentratie van broeikasgassen. M.a.w., (de absolute waarde van) het werkelijke emissie-effect van veel joint implementation projecten is hoger dan geschat indien de totale concentratie van broeikasgassen hoger is dan geschat, en is lager dan geschat indien de totale concentratie van broeikasgassen lager is dan geschat. Dit betekent dat er een positieve correlatie is tussen (de absolute waarde van) het emissie-effect van joint implementation projecten en de totale concentratie van broeikasgassen. Dit impliceert dat de onzekerheid betreffende het emissie-effect van een individueel joint implementation project ertoe bijdraagt dat de onzekerheid omtrent de totale concentratie van broeikasgassen daalt. Gegeven de bovengenoemde opvatting van Nordhaus over de kosten-functie betekent dit dat de onzekerheid betreffende het emissie-effect van een individueel joint implementation project gezien kan worden als een maatschappelijk voordeel. Iets anders gesteld: het feit dat een joint implementation project waarschijnlijk een grotere bijdrage aan de reductie van emissies levert naarmate de totale concentratie van broeikasgassen hoger is, is een positief punt.

Het is echter ook mogelijk dat veranderingen in de prijs van energie veroorzaakt worden door veranderingen in de vraag naar energie. Wanneer de vraag naar energie stijgt, stijgt de prijs van energie alsmede de verhandelde en gebruikte hoeveelheid energie. Een stijging van de totale concentratie van broeikasgassen gaat in dat geval dus gepaard aan een stijging van de energieprijzen. Dit betekent dat er een negatieve correlatie is tussen (de absolute waarde van) het werkelijke emissie-effect van joint implementation projecten en de totale concentratie van broeikasgassen. In dit geval is de onzekerheid betreffende het emissie-effect van een individueel joint implementation project een maatschappelijk nadeel.

Omdat afwijkingen van de energieprijzen t.o.v. de geschatte prijs zowel veroorzaakt kunnen worden door veranderingen in vraag als door veranderingen in het aanbod, lijkt er voorlopig geen reden te zijn om uit te gaan van een positieve dan wel negatieve correlatie tussen het emissie-effect van een joint implementation project en de totale concentratie van broeikasgassen, zodat het gerechtvaardigd is ervan uit te gaan dat de onzekerheden omtrent het emissie-effect van een individueel joint implementation project geen maatschappelijk voordeel of nadeel vormen. Deze onzekerheden kunnen dus bij de evaluatie buiten beschouwing gelaten worden.

Uitgifte van certificaten. Zoals eerder gesteld kunnen certificaten worden uitgegeven die kunnen dienen als een bewijs voor het feit dat met een joint implementation project een bepaalde bijdrage aan de bestrijding van het broeikas-effect is geleverd. Deze certificaten kunnen aan de buitenlandse investeerder in het joint implementation project gegeven worden. Indien dit een particuliere investeerder is, kan deze de certificaten (eventueel in ruil voor bepaalde tegemoetkomingen) weer overdragen aan de overheid van zijn land. De certificaten zouden dan bij de eerste vorm van joint implementation gebruikt kunnen worden om aan te tonen dat het OECD-land zijn binnenlandse emissies met een bepaalde hoeveelheid mag verhogen, of zouden bij de tweede vorm van joint implementation in een systeem van parallel accounting gebruikt kunnen worden. De vraag is nu hoe hoog de op de certificaten aangegeven waarde van het emissie-effect moet zijn. Zou juist is betoogd dat de verwachte waarde van het effect van een joint implementation project op de netto emissies in jaar t gelijk is aan $E[B_t] = P_{a_t} \cdot E[X_t]$, en dat bij de evaluatie van dit project de onzekerheden die deze verwachte waarde omgeven mogen worden verwaarloosd. Daarom moet voor wat betreft jaar t de waarde van het certificaat gelijk zijn aan $P_{a_t} \cdot E[X_t]$.⁹

⁹ Op het voorgaande is eigenlijk nog een correctie nodig. Joint implementation kan ook indirecte effecten op de netto emissies van broeikasgassen hebben. Zo kan bijvoorbeeld een project om ontbossing tegen te gaan leiden tot een stijging van de lokale prijs van hout, waardoor elders in de regio het tempo van ontbossing kan stijgen (Bohm, 1994). Hoe rekening te houden met dergelijke indirecte effecten is beschreven in Van der Burg (1994).

Hierbij kan nog eens worden benadrukt dat Pa_t ten tijde van de investeringsbeslissing wordt geschat. Men zou zich kunnen afvragen waarom in jaar t geen schatting wordt gemaakt van Pa_t , en waarom de waarde van de certificaten niet gebaseerd is om deze ongetwijfeld betere schatting van Pa_t . De reden is dat het in dat geval voor de investeerder uit het OECD-land ten tijde van de investeringsbeslissing veel onzekerder is wat de waarde is van de certificaten die hij voor zijn investering terugkrijgt. Deze onzekerheid is in zijn ogen een negatief punt (investeerdere zijn in het algemeen risico-mijdend), en kan er daarom toe leiden dat de investering niet wordt uitgevoerd. Dit terwijl deze onzekerheid ten tijde van de investeringsbeslissing, zoals zojuist betoogd, voor de maatschappij als geheel geen nadeel is, waardoor het vanwege deze onzekerheid niet uitvoeren van de investering maatschappelijk niet optimaal is. Daarom kan Pa_t het beste ten tijde van de investeringsbeslissing worden geschat. Op de vraag op X_t ten tijde van de investeringsbeslissing of in jaar t moet worden geschat wordt ingegaan in Van der Burg (1994).

Nu hebben alle partijen uit het betrokken ontwikkelingsland en het betrokken OECD-land er belang bij om de waarde van het certificaat zo hoog mogelijk te laten zijn. Voor de particuliere investeerder en de overheid van het OECD-land is dit duidelijk. Voor het particuliere bedrijf en de overheid van het ontwikkelingsland geldt dat hoe hoger de waarde van het certificaat is, hoe groter het belang van het project voor de investeerder uit het OECD-land, en dus hoe groter de financiële of technologische bijdrage die deze investeerder bereid zal zijn te geven. Daarom zal, wanneer joint implementation uit de experimentele fase komt, een internationale organisatie de eindverantwoordelijkheid moeten hebben voor de bepaling van de hoogte van de emissie-effecten op de certificaten. In deze context is de volgende vraag, welke betrekking heeft op de eerste vorm van joint implementation, interessant. In welke mate mag een OECD-land dat certificaten met een bepaalde hoeveelheid emissie-effecten heeft verkregen, z'n binnenlandse emissies verhogen? Een mogelijke norm voor joint implementation is dat (de verwachte waarde van) het totale effect van joint implementation op de netto emissies (d.w.z. het effect van het joint implementation project zelf plus het effect van het oprekken van de normen voor emissies in OECD-landen) nul moet zijn. Dit betekent dat de normen voor de emissies in OECD-landen in jaar t als gevolg van joint implementation met de totale waarde van de op de certificaten aangegeven emissie-effecten (voor jaar t) kunnen worden verhoogd. In dat geval kan het totale effect van joint implementation op de netto-emissies gewaardeerd worden als zijnde per saldo neutraal, en leidt joint implementation alleen tot een kosten-voordeel (ervan uitgaande dat alleen in een joint implementation project geïnvesteerd wordt indien de kosten per hoeveelheid emissie-reductie van dit project lager zijn dan die van de projecten in OECD-landen die door dit project verdrongen worden).

Het is natuurlijk ook mogelijk de emissies in OECD-landen minder te verhogen dan volgens de bovengenoemde norm. In dat geval kan het totale emissie-effect

gewaardeerd worden als zijnde gunstig, terwijl ook nog een (wat beperkter) kosten-voordeel kan optreden. Met andere woorden, (een deel van) het potentiële kosten-voordeel wordt omgezet in een verhoging van de totale emissie-reductie. De centrale vraag blijft natuurlijk of de schatting van het effect van joint implementation projecten op de netto emissies correct is. Hierop wordt in onderstaande verder ingegaan.

Problemen bij de bepaling van het emissie-effect. Zoals eerder gesteld moet de waarde van het door joint implementation project gerealiseerde emissie-effect, zoals weergegeven op een certificaat, gelijk zijn aan $Pa_t \cdot X_t$. Pa_t zal veelal tussen 0 en 1 liggen, terwijl in werkelijkheid het project (in jaar t) of additioneel is of niet additioneel is. Daarom is $Pa_t \cdot X_t$ een verwachte waarde. Voor wat betreft jaar t moet de waarde van het certificaat dus gelijk zijn aan de verwachte waarde van het emissie-effect. Eerder is betoogd dat de onzekerheden die deze verwachte waarde omgeven verwaarloosd mogen worden. Daarbij werd echter verondersteld dat Pa_t zuiver geschat is. Dit laatste punt wordt nu besproken.

Pa_t is natuurlijk moeilijk te bepalen. Hiervoor is niet alleen een voorspelling van de toekomstige economische situatie nodig, maar ook en vooral een inschatting van de toekomstige perceptie van deze situatie door potentiële investeerders. De vraag is dan wat de implicaties zijn van het feit dat Pa_t een subjectieve kans is die slechts op wetenschappelijk niet volmaakte wijze bepaald kan worden. Deze vraag is met name zeer dringend voor joint implementation gecombineerd met oprekking van normen, omdat in dit geval een verkeerde schatting er toe kan leiden dat op het moment van de investeringsbeslissing een beslissing wordt genomen die, in termen van de verwachte waarde van het emissie-effect, slecht is voor het milieu.

Ondanks de genoemde problemen is het in principe mogelijk een 'zuivere schatting' te maken van Pa_t . Hiermee wordt, zoals eerder gesteld, bedoeld een schatting waarvoor niet geldt dat er a priori redenen zijn om aan te nemen dat de schatting waarschijnlijk eerder te hoog dan te laag is, of andersom: Zolang een wetenschapper zo objectief mogelijk is, kan hij een zuivere schatting maken. Wanneer dit het geval is, mogen de onzekerheden die Pa_t omgeven bij de evaluatie verwaarloosd worden; de eerder in dit artikel gegeven motivatie voor het mogen verwaarlozen van deze onzekerheden was gebaseerd op de veronderstelling dat Pa_t zuiver geschat wordt.

In deze context kan worden opgemerkt dat voor veel andere soorten investeringen eveneens geldt dat de toekomstige baten wetenschappelijk gezien slechts op een zeer onvolmaakte wijze kunnen worden geschat. Desondanks is het feit dat investeringsbeslissingen worden genomen maatschappelijk toch waardevol. Het feit dat de effecten van een investering slechts op gebrekkige wijze te schatten zijn is op zich ook bij normale investeringen geen doorslaggevende reden om niet te investeren.

Er is echter één belangrijk verschil tussen een normale investeringsbeslissing en een beslissing over een joint implementation project. Voor een normale investering geldt dat de beslisser belang heeft bij een zuivere schatting van de netto baten. In verband daarmee zal de schatting in vele gevallen min of meer zuiver zijn; in andere gevallen (bijvoorbeeld wanneer de investeerder van nature te optimistisch is) wordt het maken van de onzuivere schatting vanzelf wel afgestraft. Bij joint implementation ligt dit anders. Wanneer het de investeerders in joint implementation projecten zelf zijn die Pa_t schatten, geldt dat degenen die de schattingen maken belanghebbend zijn, en de neiging kunnen hebben om tot een onzuivere, te hoge schatting te komen. Dit is, zoals eerder gesteld, een reden om een internationale organisatie bij de schattingen te betrekken. Echter, ook wanneer onafhankelijke experts van een internationale organisatie de schattingen maken, kunnen nog problemen optreden. Dit omdat deze experts onder een bepaalde druk van de investeerders in joint implementation kunnen komen te staan. Hierdoor wordt het voor deze experts ook moeilijk om tot een zuivere schatting te komen (vanwege bijvoorbeeld allerlei onbewuste mechanismen). Mogelijk zullen de experts hierdoor de neiging hebben om Pa_t te hoog te laten uitkomen, waardoor ten tijde van de investeringsbeslissing een investering wordt genomen die slecht is voor het milieu.

Het probleem dat zo naar voren komt kan als volgt worden samengevat. Theoretisch gezien kan ten tijde van de investeringsbeslissing de waarde van het emissie-effect van een joint implementation project in jaar t gelijk worden gesteld aan $Pa_t \cdot X_t$. Om optimaal van het potentieel voor joint implementation gebruik te maken, zou de waarde van de certificaten die aan investeerders in joint implementation verstrekt worden voor wat betreft jaar t dan ook gelijk moeten zijn aan $Pa_t \cdot X_t$. Echter, in de praktijk zijn er aan de bepaling van $Pa_t \cdot X_t$ veel problemen verbonden.

Deze problemen zullen natuurlijk kleiner worden naarmate de wetenschappelijke methode voor de bepaling van Pa_t wordt verbeterd en geobjectiveerd, en hier ligt dan ook een belangrijk terrein van onderzoek. Niettemin dient ook aandacht besteed te worden aan de vraag of in de praktijk geen regels kunnen worden opgesteld die enerzijds zoveel mogelijk recht doen aan het theoretische ideaal, maar die anderzijds joint implementation in de praktijk stimuleren, desnoods door op bepaalde punten iets af te wijken van het theoretische ideaal.

Zo kan het, in het kader van de eerste vorm van joint implementation; misschien zinvol zijn om de normen voor de emissies in OECD-landen met minder dan (minus) $Pa_t \cdot X_t$ op te rekken. Dit vermindert de kans dat joint implementation per saldo slecht uitvalt voor het milieu. In combinatie hiermee is het misschien ook mogelijk om vuistregels voor de schatting van Pa_t op te stellen die misschien niet tot de meest optimale schatting leiden, maar die wel door de internationale gemeenschap geaccepteerd worden. Tenslotte kan het, mede vanuit politiek oogpunt, zinvol zijn om de hoeveelheid emissie-reductie die OECD-landen

achterwege mogen laten als gevolg van investeringen in joint implementation aan een bepaald maximum te binden. Zeer grote negatieve effecten op de netto emissies worden daarmee onmogelijk.

De mogelijkheid kan ook overwogen worden om de internationale organisatie alleen certificaten te laten uitgeven voor projecten waarvan het min of meer zeker is dat ze additioneel zijn (Pa_t ongeveer 1). De reden hiervoor is niet dat de verwachte waarde van het emissie-effect van deze projecten, in verhouding tot de kosten, noodzakelijkerwijs de hoogste is: de hoge waarde van Pa_t kan worden gecompenseerd door een lage waarde van X_t , of door hoge kosten. De reden is verbonden met wetenschappelijke mogelijkheden en onmogelijkheden: voor de genoemde projecten zal de onzekerheid betreffende Pa_t veelal relatief klein zijn. De Pa_t van een project zal namelijk bijna gelijk aan 1 zijn als het project heel duur is, en in dat geval is het ook goed mogelijk Pa_t binnen nauwe marges te schatten. Voor projecten waarvoor Pa_t veel lager is, zoals energiebesparingsprojecten welke bij de gemiddelde schatting van de toekomstige energieprijzen net niet rendabel zijn, zal Pa_t veel moeilijker te bepalen zijn, en zullen de onzekerheidsmarges groter zijn. Het probleem is echter dat door een dergelijke toegeven aan wetenschappelijke beperkingen juist projecten die net niet rendabel zijn niet voor erkenning in aanmerking komen. Hierdoor zou een belangrijk deel van het potentieel voor joint implementation ongebruikt blijven. Een en ander verdient zeker nadere studie.

Voor economen is het een boeiende uitdaging om de bepaling van Pa_t, X_t verder te ontwikkelen, zodat het potentieel voor joint implementation zo veel mogelijk gebruikt wordt, terwijl voorkomen wordt dat op het moment van de investeringsbeslissing een beslissing wordt genomen die, in termen van de verwachte waarde van het emissie-effect, slecht is voor het milieu.

Bosbouw-projecten. In het licht van het voorgaande kunnen nu enige kanttekeningen worden gemaakt bij de eerder genoemde claim van FACE dat met haar bosbouw-projecten 125 miljoen ton CO_2 uit de atmosfeer wordt gehaald. Daarbij worden twee periodes onderscheiden: de groeiperiode, d.w.z. de periode dat het bos CO_2 uit de atmosfeer haalt, en de periode daarna, d.w.z. de periode dat het bos niet meer verder kan groeien, zodat geen CO_2 meer uit de atmosfeer kan worden gehaald. De eerste kanttekening is nu dat geen aandacht is geschonken aan de mogelijkheid dat de projecten van FACE gedurende de groeiperiode niet additioneel zijn. De verwachte waarde van het emissie-effect zal dus kleiner zijn dan 125 miljoen ton.

De tweede kanttekening behoeft een wat uitgebreidere uitleg. Een bos haalt alleen ten tijde van zijn groei CO_2 uit de atmosfeer. Stel dat een bos een groeiperiode van 40 jaar heeft, waarin per jaar 10.000 ton CO_2 wordt vastgelegd. Dit bos heeft gedurende deze periode precies hetzelfde effect op de netto emissie van CO_2 als een gelijktijdig gestart windenergie-project bestaande uit windturbines met een levensduur van 40 jaar welke gezamenlijk de CO_2 -uitstoot met 10.000

ton per jaar doen dalen. Na 40 jaar hebben beide effecten dus hetzelfde effect op de netto emissies gehad. De vraag is nu of dit in de periode vanaf jaar 41 ook zo blijft. Om deze vraag te beantwoorden gaan we ervan uit dat het windpark na 40 jaar ontmanteld wordt, zodat het windpark vanaf jaar 41 verder geen effect meer heeft op de netto emissies. Indien het bos na de groeiperiode intact blijft, heeft het vanaf jaar 41 ook geen effect meer op de netto emissies. In dat geval zijn de emissie-effecten van beide projecten ook vanaf jaar 41 gelijk.

Het is echter mogelijk dat het bosbouw-project na jaar 41 een keer afbrandt, of wordt gekapt, zonder dat heraanplant plaatsvindt. Hierdoor zouden de gunstige CO₂-effecten uit de groeiperiode weer teniet worden gedaan, waardoor de voordelen van het project beperkt blijven tot het feit dat gedurende een bepaalde periode CO₂ uit de atmosfeer is gehouden. Dit betekent dat het bosbouw-project minder gunstig is dan het windenergie-project, tenzij gegarandeerd kan worden dat het bos nooit vernietigd zal worden zonder heraanplant. Een dergelijke garantie lijkt niet te geven. Wat betreft de projecten van FACE moet echter wel worden opgemerkt dat FACE veelal concessies verwerft voor een periode van ongeveer 100 jaar, zodat de eerste 100 jaar het behoud van het bos gegarandeerd lijkt te zijn.

Daarnaast geldt het volgende. Stel dat, zonder joint implementation, het bosbouw-project gedurende een periode van zestig jaar niet was uitgevoerd, maar daarna wel. Het project is dus gedurende de groei-fase additioneel, maar in een latere periode niet meer. Iets anders gesteld, in de periode tussen jaar 60 en jaar 100 wordt, indien er in de periode tussen jaar 1 en jaar 40 geen steun in het kader van joint implementation wordt gegeven, CO₂ uit de atmosfeer verwijderd. Dit gebeurt niet indien er in de periode tussen jaar 1 en jaar 40 wel steun in het kader van joint implementation wordt gegeven. Dit is dus een negatief effect van het geven van steun in jaar 1 tot 40.

Bij de evaluatie van het bosbouw-project dient men dus in principe een oneindige periode in beschouwing te nemen. Een dergelijk probleem speelt niet bij het windenergie-project; indien dit de eerste 40 jaar additioneel is, zullen daarna geen problemen meer optreden. De twee laatstgenoemde negatieve effecten van bosbouw-projecten treden pas op de langere termijn op. Omdat op deze effecten met behulp van een positieve discontovoet in een contante waarde moeten worden omgezet (Nordhaus, 1991), kan het belang ervan enigszins gerelativeerd worden. Niettemin kunnen ze niet zonder meer veronachtzaamd worden.

3. Evaluatie

Volgens verschillende studies zijn er met joint implementation in principe grote kosten-voordelen te behalen. Voorlopig echter bevindt joint implementation zich nog in de experimentele fase. Voordat het in de praktijk op grote schaal kan worden toegepast moeten een aantal problemen overwonnen worden.

Een belangrijk probleem is dat er op dit moment voor overheden en particuliere bedrijven uit OECD-landen te weinig prikkels zijn om in joint implementation te investeren. Dit zou verbeteren indien er een amendement op het huidige Klimaatverdrag komt, waarin op eenduidige wijze wordt gesteld dat OECD-landen de emissies in eigen land mogen verhogen indien investeerders uit eigen land in het buitenland emissie-reducties bewerkstelligen. Een alternatief is om een amendement te maken waarin staat dat OECD-landen, naast een verplichting om in eigen land een bepaalde emissie-reductie te bereiken, ook een verplichting hebben om een bepaalde emissie-reductie in het buitenland te bewerkstelligen. Door dergelijke amendementen ontstaan voor de overheden van OECD-landen meer prikkels om zelf in buitenlandse joint implementation projecten te investeren, en om het eigen bedrijfsleven te stimuleren hetzelfde te doen. Dit laatste zou bijvoorbeeld kunnen gebeuren via vrijstellingen van het betalen van belasting op energie voor bedrijven die in joint implementation investeren, of via convenanten. Wanneer overheden en bedrijven uit OECD-landen eenmaal voldoende prikkels hebben om op grote schaal in joint implementation te investeren, zullen deze overheden en bedrijven op hun beurt bedrijven en overheden uit ontwikkelingslanden trachten te prikkelen tot medewerking aan joint implementation projecten, via financiële bijdragen of via overdracht van technologie.

Een en ander is alleen mogelijk indien de investeerders uit OECD-landen een duidelijk bewijs krijgen van de bijdrage die zij middels joint implementation aan de bestrijding van het broeikas-effect hebben geleverd. Voor joint implementation projecten zouden daarom certificaten moeten worden uitgegeven, waarop de waarde van de bijdrage van de projecten aan de vermindering van de netto emissies staat vermeld. Een internationale organisatie zou de eindverantwoordelijkheid moeten hebben voor de uitgifte van deze certificaten. De grote vraag is dan hoe het emissie-effect van een joint implementation project geschat en gewaardeerd moet worden. Een bevredigend antwoord op deze vraag is absoluut noodzakelijk, en wel om twee redenen. Ten eerste kunnen, zoals boven al uiteengezet, geen juiste prikkels aan investeerders worden gegeven indien de emissie-effecten van joint implementation projecten niet goed geschat en gewaardeerd kunnen worden. Ten tweede geldt dat, indien de met joint implementation bereikte emissie-reductie te hoog wordt geschat, joint implementation per saldo negatief voor het milieu kan zijn. Immers, als een OECD-land claimt dat het in het buitenland een emissie-reductie van X ton heeft bereikt terwijl de emissie-reductie in werkelijkheid veel lager is, en indien in verband met deze onjuiste schatting het OECD-land de eigen emissies met X ton verhoogt, leidt joint implementation per saldo tot een stijging van de netto emissies. De genoemde vraag brengt grote, maar ook interessante wetenschappelijke problemen met zich mee. Deze zijn in dit artikel uitgebreid besproken, terwijl ook de contouren van een oplossing voor deze problemen zijn geschetst. Nader onderzoek is echter gewenst.

De uitgifte van certificaten brengt transactiekosten met zich mee, waarbij het gaat om de kosten van het bepalen van de emissie-effecten van de projecten alsmede om andere kosten zoals die van het zoeken naar geschikte opties, het opstellen van contracten, e.d. In de aan het begin van deze paragraaf genoemde studies werd met deze transactiekosten geen rekening gehouden. Het is van belang ervoor te zorgen dat de transactiekosten zo laag mogelijk blijven, omdat anders het eerder genoemde kosten-voordeel van joint implementation kan wegvallen. Voor economen is het een boeiende uitdaging om mee te werken aan een systeem waarin de emissie-effecten van joint implementation op een juiste wijze worden geschat en gewaardeerd en waarin tegelijkertijd de transactiekosten laag zijn. Hiermee zou een bijdrage kunnen worden geleverd aan een optimaal gebruik van het potentieel voor joint implementation.

Literatuur

- Arrow, K.J., en R.C. Lind, 1970, Uncertainty and the Evaluation of Public Investment Decisions, *American Economic Review*, June 1970, 364-78.
- Arts, K., P. Peters, N.J. Schrijver en P. van der Sluijs, 1994, *Legal and Institutional Aspects of Joint Implementation*, in: Kuik et al., 1994, 3-65.
- Bohm, P., 1994, *On the Feasibility of Joint Implementation of Carbon Emissions Reductions*, Department of Economics, University of Stockholm, mimeo
- Van der Burg, T., 1994, *Economic Aspects of Joint Implementation*, in: Kuik et al., 1994, 69-123.
- Coppel, J. en H. Lee, 1994, *The Framework Convention and Climate Change Policy in Asia*, Paper presented on the IEAS Conference on Economic Perspectives of Pollution Control in the Pacific Rim Countries in Taipei, Taiwan, March 18-19 1994.
- Heintz, R., 1994, *Joint Implementation in Discussion*, in: Kuik et al., 1994, 181-195.
- Kuik, O.J., P. Peters en N.J. Schrijver (eds.), 1994, *Joint Implementation to Curb Climate Change*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Jepma, C.J. en C.W. Lee, 1994, *Carbondioxide emissions: a cost-effective approach*, Paper presented at the Conference on Joint Implementation, Groningen, June 1-3 1994.
- G. Klaassen, 1994, *Joint Implementation in the Second Sulphur Protocol: a Tempest in a Teapot?*, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria.
- Koutstaal, P., 1993, Verhandelbare emissierechten: uitvoerbaar en voordelig, *Tijdschrift voor Politieke Economie*, Jrg. 15, nr.4., 12-23.
- Nordhaus, W.D., 1991, To Slow or not to Slow: the Economics of the Greenhouse Effect, *Economic Journal*, 101, 920-37.

- Nordhaus, W.D., 1992, The "Dice" model: Background and Structure of a Dynamic Integrated Climate-Economy Model of the Economics of Global Warming, *Cowles Foundation Discussion Paper* no.1009.
- Pearce, D.W., 1994, *Joint Implementation: a General Overview*, Keynote address to the International Conference on Joint Implementation, Groningen, June 1-3 1994.
- Pearce, D.W. en C.A. Nash, 1981, *The Social Appraisal of Projects. A Text in Cost-Benefit Analysis*, London, Macmillan.
- Samuelson, P.A., 1964, Discussion, *American Economic Review Proceedings*, May 1964, 59, 93-96.
- Sugden, R., en A. Williams, 1978, *The Principles of Practical Cost-Benefit Analysis*, Oxford, Oxford University Press.
- Vellinga, P. en R. Heintz, Joint Implementation: A Phased Approach, in: Kiliparti Ramakrishna, *Criteria for Joint Implementation under the Framework Convention on Climate Change*, Workshop, 9-11 January 1994, Southampton, Bermuda, 5-10.
- Vickrey, W., 1964, Discussion, *American Economic Review Proceedings*, May 1964, 59, 88-92.