

Joint Implementation – Et redskab til reduktion af drivhuseffekten?

Per Andersen, lektor og Lene Nielsen, Ph.D.-studerende,
Økonomisk Institut, Odense Universitet

1. Klimaforhandlingerne – fra Riokonventionen til Kyotoprotokollen

I 1992 konkluderede det Mellemstatslige Klimapanel (IPCC)¹ for første gang officielt, at drivhuseffekten forstærkes af menneskets aktiviteter. Samme år underskrev mere end 150 lande FN's klimakonvention på Miljø- og Udviklingskonferencen afholdt i Rio de Janeiro.

Klimakonventionen har siden dens ratifikation i 1994 dannet de institutionelle rammer for, hvorledes de involverede lande bør handle med henblik på at hindre globale temperaturstigninger forårsaget af drivhusgasser.² Da konventionen hverken fastsætter reduktionsmål, tidsgrænser eller specificerer hvilke midler, landene bør anvende til reduktion af drivhuseffekten, er forhandlinger med henblik på fastsættelse af disse faktorer en stadig igangværende proces. Som bekendt er holdninger og interesser vedrørende drivhuseffekten ofte i konflikt både i og mellem landene. Af denne årsag har forhandlinger om en juridisk bindende klimaaftale været en langsom og vanskelig proces med kun få bemærkelsesværdige resultater.

Ovenstående til trods blev der på det tredje partsmøde (CoP 3) afholdt i Japan i december sidste år, vedtaget en protokol (Kyotoprotokollen), som indicerer en vis fremgang. Således blev der på mødet opnået enighed om, at gruppen af annex B-lande³ inden år 2008-2012 tilsammen skal reducere deres drivhusgasemissioner med 5,2 procent sammenlignet med 1990-niveauet. Yderligere blev det vedtaget at differentiere forpligtelserne mellem landene, således at visse lande tillades mindre emissionsreduktioner (eller endda emissionsforøgelse). Nedenstående tabel 1.1 viser fordelingen af emissionsforpligtelser eller -begrænsninger mellem annex B-landene.

Med vedtagelsen af Kyotoprotokollen kan det hævdes at klimaforhandlingerne er nået et skridt nærmere en juridisk bindende aftale. Dog er det endnu uvist, om tilstrækkeligt mange lande vælger at ratificere aftalen i tide, ligesom det er umuligt at forudsige, hvorvidt landene vil efterleve deres udledningsmål, og hvad konsekvensen bliver for de lande, der ikke magter at leve op til deres forpligtelser.

Tabel 1.1 Kvantificerede udslipsbegrænsninger eller reduktionsforpligtigelser (Procent i forhold til reference periode)

Land	Forpligtelse
Australien	108
Bulgarien*	92
Canada	94
Kroatien*	95
Tjekkiet*	92
Estland*	92
EU	92
Ungarn*	94
Island	110
Japan	94
Letland*	92
Liechtenstein	92
Litauen*	92
Monaco	92
New Zealand	100
Norge	101
Polen*	94
Rumænien*	92
Russiske Føderation*	100
Slovakiet*	92
Slovenien*	92
Schweiz	92
Ukraine*	100
USA	93

* Transitionøkonomier

Kilde: Kyotoprotokollen af FN's Klimakonvention, 1997.

2. Joint Implementation – et redskab til reduktion af drivhuseffekten

Ud over at pålægge annex B-lande vedtagelsen af nationale politikker, introducerede Klimakonventionen i 1992 begrebet Joint Implementation (herefter JI) som et potentielt styringsinstrument på området. Bredt tolket betyder JI samarbejde mellem to eller flere parter med henblik på udførelse af en specifik aftale eller målsætning. I følge Schriever (ed. Jepma, C.J., 1995) bør begrebet, som det omtales i Klimakonventionen, forstås i mere snæver forstand. Efterfølgende vil begrebet JI i overensstemmelse hermed blive

anvendt under nedenstående tolkning: *Joint Implementation indebærer, at annex B-lande – forpligtet under klimakonventionen – delvist kan efterleve reduktionsmålet via tiltag på en anden stats territorium.* JI var således på det tidspunkt en nyskabelse,⁴ der tillod industrialiserede lande at investere i foranstaltninger til bekæmpelse af drivhuseffekten i andre lande, hvor afkastet af investeringen forventedes at være større end på eget territorium.

Anvendelsen af Joint Implementation medfører således ideelt set, at drivhuseffekten bekæmpes hvor indsatsen kan gøres billigst muligt. Begge parter forventes ved indgåelsen af JI-projekter at få en positiv gevinst: Donorlandet da potentialet for omkostningsminimerende projekter udvides betragteligt; modtagerlandet da landet via JI-investeringen kan tilføres kapital, teknologi og know-how.

På første møde mellem parterne (CoP 1) i Berlin 1995, blev der efter svære forhandlinger opnået enighed om iværksættelse af en JI pilotfase mellem annex B-landene.⁵ Holdningerne for og imod JI var på mødet stærke, og det endelige kompromis omkring pilotfasen bar da også præg af, at flere interesser skulle tilgodeses. Et kontroversielt emne under Berlinmødet var således, hvorvidt de involverede donorer skulle krediteres for den ydede miljøindsats i pilotfasen. Lande som USA fremførte under mødet det synspunkt, at kreditering i form af et reduceret nationalt emissionsmål er et essentielt incitament for, at donorlandene overhovedet vil investere i JI-projekter. Ikke desto mindre blev det under Berlinmødet bestemt, at kreditering ikke skulle tillades under pilotfasen. Denne beslutning skyldes især non-annex landene, som på mødet hævdede, at kreditering udelukkende vil ske til fordel for de industrialiserede lande, der i forvejen bærer hovedansvaret for den globale udledning af drivhusgasser. Endvidere blev man på mødet enige om, at pilotfasen

først og fremmest er en læreproces, hvor teoretiske og praktiske spørgsmål angående JI kan besvares via de erfaringer parterne opnår igennem fasen.

Efter CoP 3 i Kyoto er JI's skæbne endnu uafklaret. Begrebet nævnes således ikke ordret i Protokollen, og de kriterier hvorunder styringsinstrumentet skal operere er endnu kun svagt definerede. Dog bliver det i Kyoto-protokollens artikel 6 nævnt, at gruppen af annex B-lande skal tillades at foretage investeringer svarende til JI-projekter, og at der på de første møder under den nye protokol skal fastsættes mere detaljerede retningslinier for bla. verificering og rapportering af projekterne (Miljøstyrelsen, 1997).

3. Projekttyper under Joint Implementation

Som det fremgår af nedenstående tabel 3.1, kan JI-projekter groft opdeles i fire kategorier. Eksisterende JI-projekter er især af type 1 og 3. Projekttype 1 omfatter projekter, der reducerer forbruget af de fossile brændstoffer. Dette kan foregå ved udskiftning af brændstoftyper som kul til olie, natur- og biogas med mindre udledning af CO₂ til følge. Desuden kan varme- og elproduktionen effektiviseres ved at begge dele produceres på samme anlæg, ligeledes vil effektivisering i husholdnings- og transportsektoren begrænse forbruget af fossile brændsler. Projekter af type 1 er under pilotfasen især anvendt i Øst- og Centraleuropa.

Tabel 3.1 Joint Implementation Projekttyper

JI Projekttype	Reduktionsmuligheder	Eksempler	Drivhusgasser	Målemetoder og muligheder
1) Besparelser i forbruget af fossilt brændstof – Brændstofsift – Effektivitetsforb.	– Udvikle alternative energikilder – DSM ¹ – Reducere tab i energiforsyn. sek ²	– Substitution af kul med gas i kraft- – Erstatte trad el-pærer med lav-energi-pærer	– Kulstof – Lattergas – Metan	– Forbrugsdata – Observationer på Stedet
2) Skift i industriel teknologi og metoder	– Erstatn. af procesteknologier – Modificere produkter og relaterede teknologier	– Erstatte forældet aluminiums produktionsteknologier	– Perfluorede kulbrinter – Svovlhexafluorid – Delvist fluorede kulbrinter	– Observationer på stedet
3) CO ₂ -optagelse	– Skov- eller gentilplantning – Ændringer i brugen af landarealer	– Gentilplantning af udpinte græsarealer – Forøget optagelse af CO ₂ i jorden	– Kulstof	Markedsundersøgelser Fjernregistrering
4) Ændringer i landbrugspraksis	– Udvikling af nye afgrødetyper – Opsamling og forbrænding af metan emissioner	– Udvikling af ris m. mindre metanudslip – Anvendelse af metan fra affald og slam som energikilde	– Kulstof – Metan – Lattergas	Markedsundersøgelser Fjernregistrering

1. Demand Side Management.

2. Tab under konversion, transport eller distribution.

Kilde: Efter Ringius og Torvanger (1994)

Projekttype 2, ændringer i de industrielle teknologier, er hidtil ikke anvendt i synderligt stort omfang, men udgør et stort potentiale i specielt Central- og Østeuropa. CO₂-optagelse via reetablering af skovarealer og tilplantning af ny skov er den tredje JI-type. Denne type projekt har specielt været anvendt i centralamerikanske lande med støtte fra USA. Den fjerde kategori af projekter drejer sig om ændringer i landbrugspraksis. Da specielt ris- og husdyrproduktion forårsager udslip af metan til atmosfæren, er fokus rettet mod disse produktgenrer.

4. Joint implementation hvor kun én part er forpligtet under FN's klimakonvention

I den gængse omtale af JI er det ofte underforstået, at en given aftale omfatter OECD-lande som den ene part og transitions- eller udviklingslande som den anden. Kendetegnet ved denne type aftale var indtil Kyotomødet, at kun OECD-landet er forpligtet af en målsætning under FN's klimakonvention. Efter vedtagelsen af Kyotoprotokollen er denne påstand ikke længere helt sand, idet også transitionsøkonomierne i Central- og Østeuropa samt de tidligere Sovjet republikker har forpligtet sig til en målsætning. Dog er helt centrale udviklingslande som f.eks. Kina, Indien og Brasilien stadig ikke bundet af en reduktionsmålsætning.

Over for denne type af JI står en anden type, som indbefatter aftaler mellem to eller flere lande, der alle er forpligtede af klimakonventionens målsætning. Denne type af projekter er beskrevet i afsnit 5.

Når JI projekter som regel opfattes som projekter mellem lande på forskellige udviklingsniveauer, hænger det sammen med, at det teknologiske udviklingsniveau er afgørende for forskelle i de marginale omkostninger ved reduktion af drivhusgas-emissioner. Således må det forventes, at potentialet for omkostningsminimerende JI-projekter er langt større i lande med et lavt teknologisk udviklingsniveau, end i de lande vi som regel sammenligner os med. Hovedargumentet for at anvende den her omtalte type JI-projekter er således, at potentialet for omkostningsminimering er langt større i transitionsøkonomier og udviklingslande end i OECD-lande.

JI mellem parter hvoraf kun én er bundet af reduktionsmålet medfører en række vanskeligheder. En af disse vanskeligheder vedrører estimation af referencescenariet. Reference-scenariet beskriver modtagerlandets tilstand i

fraværet af JI-investeringen⁶ og anvendes som udgangspunkt for måling af JI-projektets miljøeffekt. Da dette referencescenario er en hypotetisk situation, er det af gode grunde karakteriseret ved en del usikkerhed. Usikkerheden bliver ikke mindre af, at modtagerparten har et væsentligt incitament til at udnytte dets private information og skjule hvorvidt investeringerne, uden mulighed for JI, var blevet gennemført af landet selv. I håbet om at tiltrække udenlandsk kapital gennem JI-kontrakter, kan modtagerparten således vælge at udskyde eller helt afstå fra investeringer i emissions-begrænsende udstyr.

Donorvirksomheden vil i denne type JI-projekter ikke have incitament til at afsløre modtagerlandets sande referencescenario. Dette skyldes, at donor kan opnå en større kredit for JI-investeringen, når modtager overdriver udslippet i udgangspunktet. Overdrivelse af emissioner i referencescenariet vil medføre, at JI-projektets miljøeffekt overvurderes, og at donorlandet efterfølgende krediteres for emissionsreduktioner, det ikke har betalt for via JI-investeringen. De involverede agents strategiske adfærd kan i yderste konsekvens resultere i, at JI virker modsat den oprindelige hensigt og således øger udledningen af drivhusgasser. Som det fremgår af ovenstående er korrekt estimation af referencesituationen altafgørende for, hvorvidt JI kan blive et brugbart styringsinstrument. Vi vil senere i afsnit 6 opstille et hypotetisk eksempel, der indikerer referencescenariets afgørende betydning for JI projekternes troværdighed.

Selv ved korrekt estimation af referencescenariet kan det være vanskeligt at fastsætte et JI-projekts reelle miljøeffekt. Således vil projekterne oftest have en række afledte effekter, som umiddelbart kan være svære at fastsætte. Én mulig afledt effekt af JI er reduktion af det teknologiske innovationsniveau for såvel donor- som modtagerland. Dette er specielt

vigtigt i donorlandet, da virksomhederne her må forventes at føre an i udviklingssammenhæng. Udviklingen af miljørigtigt udstyr kan således blive sat til side, i fald donorkomforter skønner, at omkostninger forbundet med forskning og udvikling overstiger investeringsomkostninger ved et JI-projekt.

En anden afledt effekt af JI-investeringer, som ikke umiddelbart kan kvantificeres og som kort bør nævnes, er lækageeffekter (Nordisk Råd, 1996). Lækageeffekter kan opstå af flere årsager og resulterer kort sagt i, at JI-projekter medfører omallokering af ressourcer mellem modtagerlandets sektorer. Denne omallokering vil potentielt bevirke, at emissionsreduktioner, som følge af JI-projektet, blot overføres som øgede udslip i andre sektorer af samfundsøkonomien. En lækage vil således opstå, når et JI-projekt hindrer CO₂-neutrale ressourcer, som træflis, i alternativ anvendelse, eller hvis gamle ineffektive produktionsanlæg videresælges til brug andet steds. Endelig vil et JI-projekt, der begrænser brugen af fossile brændstoffer, være uden virkning på miljøet, hvis de frigjorte fossile brændsler blot overføres til andre sektorer. Dette sidste eksempel vil især være tilfældet, hvor brændsler er en mangelvare og er specielt et problem hvis modtagerlandet ikke er begrænset af en målsætning om reduktion af CO₂-udslip.

I diskussionen om reduktion af drivhuseffekten, er JI af den her omtalte type ofte blevet afvist med den begrundelse, at metoden er umoralsk. Forsvarere af denne påstand hævder, at de ansvarlige lande selv bør bære byrden og således ikke føre reduktionsbyrden over på mindre velstående og energiineffektive lande. Hvorvidt dette argument er tilstrækkeligt til at afvise brugen af JI skal ikke videre diskuteres her. Det skal blot nævnes, at JI-typen, hvor projekter kun tillades mellem to forpligtede parter, i høj grad løser dette moralske dilemma for så vidt, at disse lan-

de er OECD-lande med velfungerende økonomier.

5. Joint Implementation hvor alle parter er forpligtet

Set i lyset af det foregående afsnit er det nærliggende at overveje potentialet for JI-projekter mellem forpligtede lande. Dette aktualiseres af, at de Central- og Østeuropæiske lande har forpligtet sig til drivhusgasreduktioner i henhold til Kyoto-aftalen. Når denne type JI ikke har været helt så meget i fokus, skyldes det formodentlig, at der dels ikke forventes at være de helt store omkostningsbesparelser ved, at et udviklet land påtager sig ekstra forpligtelser mod, at et andet udviklet land tilsvarende reducerer sin forpligtelse og dels at det var uventet, at især transitionsøkonomierne i øst ville forpligte sig på et så tidligt tidspunkt.

Der kan argumenteres for, at det tidligere nævnte reference-problem forsvinder, når alle implicerede lande har forpligtet sig til et givet reduktionsmål. Således vil modtager ikke længere have et incitament til overdrivelse af emissionsniveauet i referencesituationen, da landet nu selv har en kvote at efterleve. Begrænsningen af JI til kun at omfatte forpligtede lande løser således problemet angående asymmetrisk information og estimation af referencescenariet. Anvendelsen af denne type JI rejser dog et nyt centralt spørgsmål: Vil denne restriktive brug af JI medføre en sådan reduktion i potentialet for omkostningsminimerende JI-projekter, at omkostningsminimeringsbegrundelsen for at anvende JI svinder betragteligt? Dette spørgsmål kan til dels besvares ved hjælp af et eksperiment udført mellem Danmark, Finland, Norge og Sverige, som belyser potentialet for omkostningsbesparelser ved omfordeling af CO₂-reduktioner mellem de fire lande. Eksperimentet er planlagt af Peter Bohm, Stockholms Universitet og er beskrevet i Bohm (1997).

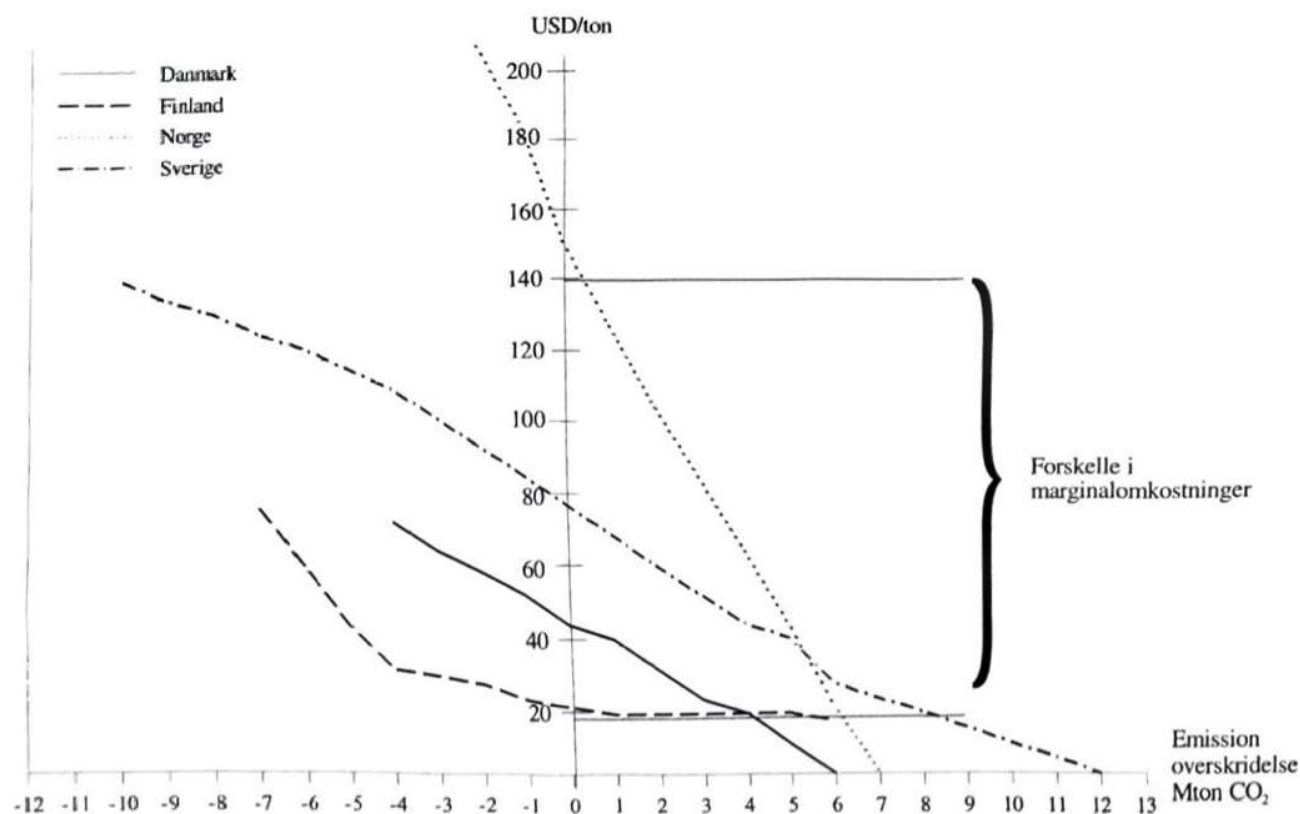
I ovennævnte eksperiment deltog forhandlingsdelegationer fra de fire lande bestående af eksperter, der ville være naturlige kandidater til at forestå reelle forhandlinger. Delegationerne forhandlede under to hovedpræmisser:

- a) de fire lande antoges at have forpligtet sig til i år 2000 at reducere CO₂-emissionerne tilbage til 1990-niveau.
- b) et af landene ville kun kunne overskride 1990-niveauet, hvis et af de andre lande forpligtede sig til en tilsvarende yderligere reduktion af dets emissioner.

Incitamentet for landene er, at de kan dele gevinsterne, der opstår ved en mere omkostningseffektiv fordeling af den samlede re-

duktion i emissioner. De centrale spørgsmål er derfor, om disse gevinster er tilstrækkeligt store, og om forhandlerne evner at realisere de gevinster, der er potentielt mulige.

I mange henseender er det vanskeligt at estimere de marginale omkostninger ved CO₂-reduktioner (Mæng, 1996 a;b) og (Frandsen et al., 1996). Bohm kommer let og elegant – måske for let? – uden om disse problemer ved at lade eksperterne fra hvert land vurdere landets marginale samfundsmæssige omkostninger ved CO₂-reduktioner. Disse omkostninger antages at være privat viden for de enkelte lande. Vurderingerne, som først blev offentliggjort efter forhandlingsfasen er gengivet i figur 5.1.



Note: Ordinataksen er centreret svarende til landenes mål for år 2000

Kilde: Efter Bohm (1977)

Figur 5.1. Samfundsøkonomiske marginalomkostninger ved reduktion i CO₂-emissioner

Tabel 5.1 Omkostninger ved ensidige CO²-reduktioner og besparelser ved Joint Implementa-

Land	Ensidig emissionsreduktion M ton	Omkostninger Mil. \$	Handel M ton	Emissions- reduktion M ton	Nettogevinst ved JI Mil. \$
Danmark	1.7	61	0.5	2.2	6.7
Finland	6.0	94	5.0	11.2	136.0
Norge	5.4	456	- 3.5	1.9	178.0
Sverige	1.6	102	- 2.0	- 0.4	24.4
Total	14.7	713	0.0	14.7	345.0

Kilde: Efter Bohm (1997).

Af figuren fremgår, at marginalomkostningerne når op over 140 US\$/ton for Norge og 20 US\$/ton for Finland, dvs. der er en faktor 7 til forskel, hvilket illustrerer, at der er et stort potentiale for omkostningsbesparelser.

Om dette potentiale realiseres, må forventes at afhænge af, hvilken mekanisme der anvendes til at formidle handel i CO₂-reduktioner mellem landene.

I forsøget blev anvendt bilaterale handler, hvor landene afgav købs- og salgstilbud. Da omkostningskurverne var privat information, kunne det forventes, at en del handler, der var hensigtsmæssige set ud fra et omkostningseffektivitetssynspunkt ikke blev realiseret, jvf. både teoretiske bidrag, se f.eks. Chatterjee og Samuelson (1983) og empiriske bidrag, se f.eks. Hahn og Stavins (1991). Det er derfor overraskende, at forhandlerne opnåede noget nær det perfekte, da de realiserede 96.6% af det maksimalt mulige.

I tabel 5.1 er vist, hvorledes omkostningerne ved JI forholder sig til omkostningerne, hvis hvert land skal realisere målsætningen inden for landets egne grænser. Det ses, at Finland og Norge får de største gevinster ved JI. Det er set i lyset af hhv. figur og tabel 5.1 ikke overraskende, da de to lande har den mest omfattende handel. Finland opnår faktisk en

gevinst, der overstiger omkostningerne ved ensidigt at realisere reduktionsmålsætningen. Når gevinsten for Danmark er relativt beskedent, skal det ikke tilskrives manglende forhandlingstalent hos den danske delegation, men det forhold at de danske marginalomkostninger initialt ikke afviger meget fra de opnåede kontraktpriser på CO₂-reduktioner.

Eksperimentet er yderst tankevækkende, selv om man også kan pege på nogle svagheder ved det. For det første er konstruktionen baseret på forhandlerens opfattelse af deres eget lands samfundsmæssige omkostninger ved CO₂-reduktioner. Samfundsomkostninger er i forsøget vagt defineret, og der er således ingen garanti for, at forhandlerne har lagt samme type af begreb til grund, jvf. også de tidligere påpegede usikkerheder ved beregning af marginalomkostninger. I værste fald er forskellene i kurvernes placeringer udtryk for forhandlerens opfattelser og ikke udtryk for reelle forskelle, jvf. problemer med vindere's forbandelse i auktioner, se f.eks. Philips (1988).

For det andet er der indbygget en implicit antagelse om, at det enkelte land er i stand til at identificere de områder, hvor det er billigst at realisere CO₂-reduktioner. Det forekommer at være en heroisk antagelse set i lyset af, at landene har indført CO₂-afgifter, der er diffe-

rentierede mellem forskellige sektorer og forskellige formål, og at landenes energisektorer i vid udstrækning reguleres ved hjælp af command-and-control-principper.

For det tredje kan de overraskende vellykkede resultater tyde på, at der i realiteten kun har været begrænset privat information i modellen. Det kunne være af interesse at gennemføre tilsvarende forhandlingsspil med andre parter, f.eks. nogle af de østeuropæiske lande, hvor graden af usikkerhed om hinandens positioner må formodes at være betydeligt større.

For det fjerde vil der stadig være store problemer med overvågning og verifikation, hvis JI implementeres på virksomhedsniveau.

6. Sammenfatning og konklusion

I de foregående afsnit er to typer af JI blevet beskrevet. Det vil nu være nærliggende at overveje, hvorvidt der skal sættes på JI af den ene eller den anden type.

Argumentet for at begrænse JI til forpligtede lande er, som beskrevet i afsnit 4, at man derved undgår problemer vedrørende estimation af referencescenarie samt deraf følgende u hensigtsmæssige miljøeffekter ved brugen af JI.

Argumentet for at udvide JI til også at inddrage lande, der ikke er forpligtet under Klimakonventionen er hensynet til omfanget af omkostningsminimerende JI-projekter. I det følgende beskrives dilemmaet ved valg af JI-type i en simpel spilteoretisk model baseret på tilstedeværelsen af tre agenter og en principal. Den spilteoretiske model suppleres af et hypotetisk eksempel, jvf. Tabel 6.1.

Principalen, her en international myndighed, skal i spillet beslutte, hvorvidt JI skal begrænses til forpligtede lande, eller hvorvidt også ikke-forpligtede lande skal medtages i

ordningen. Dette valg træffes ved at betragte de involverede agents handlinger under forskellige JI typer og de deraf følgende effekter på miljø og omkostninger. Med andre ord er det afgørende, hvor stor reel emissionsreduktion der opnås for JI-investeringen.

Modellen indeholder tre agenter. De to agenter er potentielle modtagerlande, hvor det ene er forpligtet af Klimakonventionen, og det andet ikke er. Den tredje agent er donorlandet, som i udgangssituationen skal vælge, hvorvidt denne vil udføre JI-projektet i det forpligtede land eller ej. Det er i eksemplet antaget, at donorparten krediteres for hele JI-projektets drivhusgasreducerende effekt.

Når modtagerlandet er forpligtet under Klimakonventionen, og således selv har en interesse i at leve op til reduktionsmålet, antages omkostning og miljøeffekt at være kendt på forhånd, når donor vælger denne type modtagerland, jvf. søjle 1 i tabel 6.1.

Argumentet for at tillade JI med et ikke-forpligtet land er, som nævnt, at potentialet for omkostningsminimerende projekter forøges. Derfor antages det i tabel 6.1, at den samme CO₂-reduktion i et ikke-forpligtet land kan realiseres for det halve af, hvad det koster i et forpligtet land, jvf. tabellens søjle 1 og 2. I begge de nævnte tilfælde realiseres CO₂-målsætningen, men hensynet til omkostningseffektiviteten tilsiger at investeringen bør foretages i det ikke-forpligtede land.

Det er imidlertid langt fra givet, at det ikke-forpligtede land og donorlandet vil anvende et sandt referencescenarie. Af tabellens søjle 3 fremgår, at CO₂-målsætningen ikke realiseres, når donor tilskrives en for stor national kvotereduktion grundet anvendelsen af et falsk referencescenarie i værtslandet. Som følge af dette dilemma må de politiske overvejelser da gå på, hvor sandsynligt det er, at man ender i søjle 2 i forhold til søjle 3. I det

omfang man som Bohm (1997) mener, at risikoen for at ende i søjle 3 er stor, bør man kun acceptere JI i formen beskrevet i afsnit 4. Er man som Pearce (1997) mere optimistisk med hensyn til opstillingen af relevante referencescenarier, bør man ligeledes acceptere JI med ikke-forpligtede lande, men måske udelade projektyper, som er særligt problematiske, jvf. fremstillingen i tabel 3.1. En mulig afbødning af risikoen for at ende i søjle 3 er, at donorlandet ikke krediteres for projektet på en-til-en basis. For at modvirke at emissions-reduktioner i modtagerlandet opvejes af øget udslip i donorlandet, kan donors kredit evt. reduceres til 80% af den angivne emissionsreduktion, når projekter gennemføres i ikke-forpligtede lande. Fastsættelse af denne kreditrelation vil afhænge af en afvejning mellem hensynet til omkostningseffektivitet over for hensynet til CO₂-målsætningen.

Tabel 6.1 Effekter af forskellige JI-typer

	JI-type		
	Forpligtet værtsland	Ikke-forpligtet værtsland (sand ref.)	Ikke-forpligtet værtsland (usand ref.)
	(1)	(2)	(3)
Investering Mill\$	1	0.5	0.5
Emissions-reduktion i værtsland	0.2	0.2	0.2
Omgået reduktion i donorland	0.2	0.2	0.3
Netto emissions-reduktion i forhold til målsætn.	0.0	0.0	-0.1

I den nuværende pilotfase er det vores vurdering, at man bør indhente så mange erfaringer som muligt, inden en endelig iværksættelse finder sted. Det langsigtede perspektiv må

være, at aftaler om reduceret drivhusgasudslip kan foretages på globalt plan, hvis der skal realiseres en betydelig reduktion af udslippet. En mulig løsning vil i denne sammenhæng være, at JI kommer til at fungere som et sammenhængende system med om sættelige emissionstilladelser. Da et sådant system næppe kan realiseres på kortere sigt, kan det være hensigtsmæssigt at tillade JI med ikke-forpligtede lande trods risiko for, at værtslandet udnytter sin private information af strategiske grunde. Der findes to løsninger til reduktion af dette problem. For det første kan anvendes mekanismer, der får parterne til at afdække deres sande informationer, som beskrevet i Wirl et al (1996) og Hagem (1996). For det andet kan man søge at opstille bedre modeller til estimation af reference-scenarier.

Uanset holdning til de forskellige typer JI vil de kommende forhandlinger (CoP 4), der afholdes i Buenos Aires, Argentina i november dette år blive imødeset med stor spænding. Således både med hensyn til om de forpligtede lande vælger at ratificere Kyotoprotokollen, og om man vil formå at fastlægge mere håndgribelige kriterier for anvendelsen af Joint Implementation.

Noter

1. IPCC er nedsat af De Forenede Nationers Miljøprogram (UNEP) og Verdens Meteorologiske Organisation (WMO) og består af en bred gruppe af specialister.
2. Drivhusgasser er en fællesbetegnelse for kulstof, metan, lattergas, halogencarboner og ozon. Kulstof (CO₂) er den vigtigste af de drivhusgasser, der påvirkes af menneskelige aktiviteter.
3. Annex B-lande som omtalt i Kyotoprotokollen omfatter OECD-lande samt lande under omstilling til markedsøkonomi.
4. Begrebet JI er kun tidligere anvendt i Montreal-protokollen i 1987 (Kuik et al, 1994).
5. Kompromisset åbner ligeledes for den mulighed, at annex B-lande kan indgå JI projekter med non-annex-lande, der medvirker på frivillig basis.

6. Inklusiv de investeringer modtagerlandet selv vil foretage såfremt Joint Implementation ikke er en mulig policy-løsning. Disse investeringer kan være begrundet i nedslidning af produktionsapparatet eller i ønsket om en mere miljørigtig produktion.

Litteratur

- Bohm, P.(1994): *On the Feasibility of Joint Implementation of Carbon Emissions Reductions*, University of Stockholm, mimeo.
- Bohm, P. (1997): *Joint Implementation as Emission Quota Trade: An Experiment Among Four Nordic Countries*. Nord Energy 4.
- Chatterjee, K. og Samuelson, W. (1983): *Bargaining under Incomplete Information*. Operation Research 31, 835-51.
- Energistyrelsen (1995): *Klimaproblemer og Drivhuseffekten*. Danmarks energifremtider, Miljø- og energiministeriet.
- Frandsen, S. et al. (1996): *Modelberegninger af CO₂-reduktion – en kommentar til Henning Mæng*. Samfundsøkonomen, No. 6, 13-16.
- Hagem, C. (1996): *Joint Implementation Under Asymmetric Information and Strategic Behaviour*. Environmental and Resource, 8, 431-447.
- Hahn, R.W. and Stavins, R.N. (1991): *Incentive-Based Environmental Regulation: A new era from an old idea?* Ecology Law Quarterly, 18.
- JIQ (Joint Implementation Quarterly) (April 1997). Groningen. Holland.
- Kuik, Onno, Paul Peters & Nico Schrijver ed. (1994): *Joint Implementation to Curb Climate Change - Legal and Economic Aspects*. Kluwer Academic Publishers.
- Miljøstyrelsen. Den 16. December. 1997. Notat om Kyoto-protokollen. 17. Kontor.
- Mæng, H. (1996): *Omkostningerne ved CO₂-reduktion*. Samfundsøkonomen, No. 3, 21-31.
- Mæng, H. (1996): *Modelberegninger af CO₂-reduktion – en uddybende replik*. Samfundsøkonomen, No. 6, 17-19.
- Nordic Council of Ministers (1996): *Joint Implementation of Commitments to Mitigate Climate Change – analysis of 5 selected energy projects in Eastern Europe*. TemaNord:1996:573.
- Pearce, David (1997): *Should we Allow Joint Implementation in Order to Reduce Global Warming?* Papir præsenteret på CO-industri og Dansk Industris CO₂-temadag den 28. april 1997.
- Philips, L. (1988): *The Economics of Imperfect Information*. Cambridge.
- Ringius, Lasse & Asbjørn Torvanger (1994): *Joint Implementation under the Climate Change Convention: Incentives and Institutional Options*. CICERO, Oslo.
- Schrieffer (1995): *The Feasibility of Joint Implementation*. Ed Jepma, C.J. Kluwer Academic Publishers. Holland
- Wirl F. et al. (1996): *Joint Implementation: Strategic Reactions and Possible Remedies*. Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.