

# Plads til forbedringer i klimapolitikken<sup>1</sup>

Artiklen diskuterer omkostningseffektive virkemidler i klimapolitikken med udgangspunkt i Kyoto-protokollen fra 1997. En række svagheder ved Kyoto-protokollen samt EU's og Danmarks implementering af forpligtelserne påpeges.



■ **Jørgen Birk Mortensen**

Økonomisk Institut, Københavns Universitet



■ **Lars Haagen Pedersen**

Det Økonomiske Råds Sekretariat

## Indledning

Udledningen af en stigende mængde drivhusgasser til atmosfæren og den heraf følgende tendens til global opvarmning er et af de største problemer, som verdensøkonomien står overfor. Udledningen af drivhusgasser stammer primært fra frigørelsen af kulstof fra fossile brændstoffer, når disse anvendes til produktion, opvarmning osv. Herudover bidrager skovrydning og ændret brug af landarealer til øget udledning af drivhusgasser. For hver type af fossilt brændstof er der en lineær sammenhæng mellem mængden af afbrændt brændstof og udledningen af CO<sub>2</sub>, der udgør den omfangsmæssigt væsentligste drivhusgas. Det er således i høj grad udviklingen i omfanget og sammensætningen af forbruget af fossil energi, der giver anledning til bruttotilvæksten i drivhusgasserne i atmosfæren. Drivhusgasser er robuste gasarter, der kun langsomt nedbrydes i atmosfæren. Omkring 55 pct. af den udledte CO<sub>2</sub> absorberes af have og biomasse, mens ca. 45 pct. forbliver i atmosfæren i mere end 100 år. Efter 200 år er der hen ved 25 pct. af udledningen tilbage i atmosfæren. Da nutidige udledninger overstiger den reduktion, som følger af den langsomme nedbrydning af den eksisterende mængde drivhusgasser, øges beholdningen af drivhusgasser i atmosfæren år for år. Fortsætter den årlige udledning, forventes ophobningen af drivhusgasser at ville påvirke fremtidige generationers klimaforhold. Mængden af CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser spredes og blandes i atmosfæren, og effekten på det globale klima er uafhængig af, hvor udledningen af gasserne finder sted. Denne egenskab er enestående for drivhusgasser, som derved afviger fra andre former for forurening, hvor skadevirkningerne ofte afhænger af, hvor udledningen finder sted. Dette forhold gør, at økonomiske virkemidler er særdeles anvendelige til at opnå omkostningseffektive løsninger på forureningsproblemet.

Målinger i iskappen på Grønland og ved Antarktis indikerer, at koncentrationen af CO<sub>2</sub> i atmosfæren er vokset fra knap 0,03 pct. til knap 0,04 pct. af atmosfæren på omkring 150 år. Selv om dette ikke lyder af meget, anslås det at være en hovedforklaring på, at gennemsnitstemperaturen er vokset med 0,8 grad (fra 14,8 til 15,6 grad) fra midten af 1800-tallet til i dag. Samtidig forventes, at den globale middeltemperatur at stige med yderligere 2 grader frem til 2035-2050, hvis den nuværende udledning af drivhusgasser opretholdes. Stern-rapporten peger endvidere på, at der er risiko for yderligere 2 graders stigning frem mod 2100 med den nuværende udledningstakt, jf. Stern et al. (2006). Den samlede stigning i gennemsnitstemperaturen på 5 grader fra år 1850 til år 2100 svarer til stigningen fra sidste istid for 15.000 år siden. Der er således betydelig risiko for, at en sådan temperaturstigning vil få omfattende konsekvenser for livsbetingelserne på jorden. Konsekvenserne for de enkelte lande forventes at variere betydeligt, og de potentielle skadesvirkninger af ændringer i det globale klima forventes at være særligt store for en række fattige lande omkring ækvator.

## Kyotoaftalen: Begrænsning af efterspørgslen

Det er derfor naturligt, at der i FN-regi med Kyoto-protokollen fra 1997 blev forsøgt iværksat en global aftale om reduktion af udledningen af drivhusgasser. 175 lande har underskrevet Kyoto-protokollen, der indebærer, at 55 industrialiserede lande og såkaldte overgangsøkonomier har forpligtet sig til at reducere udledningen i 2008-2012 med 5,2 pct. (regnet som gennemsnit over perioden) i forhold udledningen i 1990. EU (med de daværende 15 medlemslande) forpligtede sig til en samlet reduktion på 8 pct. De lande, som har forpligtet sig til reduktion af udledningen, står for 29 pct. af den samlede udledning af drivhusgasser i dag. Når dette tal ikke er højere, skyldes det dels, at USA ikke er medunderskriver af aftalen, og dels at lande som Kina og Indien, der har væsentlige udledninger og samtidig oplever størst vækst, ikke er blandt de lande, som har et reduktionskrav.

Økonomer har kritiseret Kyoto-protokollen for udelukkende at fokusere på efterspørgslen efter fossile brændstoffer og se bort fra udbuddet, jf. Sinn (2007a, 2007b) samt oversigten i The EEAG Report (2008). Argumentet er simpelt, men ganske overbevisende. På kort sigt kan man betragte udbuddet af fossilt brændstof som forholdsvis fast, dvs. produktionen er kun i mindre grad afhængig af markedsprisen. Antag, at en gruppe af lande i denne situation begrænser efterspørgslen, fordi de har bindende mål for, hvor store mængder af drivhusgasser de må udlede. Resultatet er et umiddelbart fald i efterspørgslen efter fossil energi, som fører til et prisfald. De lande, som ikke har bindende restriktioner på udledningen af drivhusgasser, vil derfor øge efterspørgslen. Da udbuddet ikke er priselastisk, er resultatet, at verdensmarkedsprisen fal-

■ ■ ■

**Note 1** Synspunkter fremsat i nærværende artikel er alene forfatterens og ikke nødvendigvis sammenfaldende med formandskabet for Det Miljøøkonomiske Råds.

der, men at efterspørgslen er stort set uændret – og at udledningen af drivhusgasser derfor også er upåvirket. Bekymringen er således, at Kyoto-protokollen ikke virker reducerende på udledningen af drivhusgasser på kort sigt, fordi den ikke omfatter al forbrug af fossilt brændsel.

På langt sigt ville en begrænsning af efterspørgslen og en lavere salgspris give anledning til en reduktion i produktionen, hvis fossilt brændstof var en almindelig vare. Herved forstås en vare, hvor prisen (eller eventuelt den marginale indtæjning) svarer til den marginale omkostning ved produktionen. For en række producenter af fossilt brændstof (først og fremmest olie og gas) er situationen imidlertid en anden. Her er marginalomkostningerne ved produktion på et eksisterende felt ofte meget små. Overvejelsen for producenten er derfor nærmest at betragte som en formueovervejelse: Hvis prisen på olie forventes at stige mere end det forventede afkast af at placere nuværende indtægter fra produktionen på det finansielle marked, er det optimalt for producenten at lade være med at producere og i stedet opnå forrentning af sin "formue" ved at lade ressourcen ligge i jorden. Produktionen iværksættes, når den forventede prisstigning svarer til afkastet af en finansiell formue. Hvis alle producenter reagerer på denne måde, bliver markedsprisudviklingen, at ressourcens pris stiger svarende til det finansielle afkast. Disse overvejelser giver anledning til, hvad H-W. Sinn kalder for "den grønne politik paradoks": Hvis der er forventninger om, at flere lande i fremtiden får bindende mål for reduktion af udledningen af drivhusgasser, vil det – alt andet lige – lægge et nedadgående pres på forventningerne til de fremtidige prisstigninger på fossilt brændstof. Producenternes "formueovervejelser" leder derfor til, at der er mindre gevinst ved at lade ressourcen forblive i jorden, og det kan derfor betale sig forøge produktionen på kort sigt. Der er derfor en risiko for, at forventningen om en fremtidig strammere regulering af udledningen vil forøge udledningen af drivhusgasser på kort sigt. Klimapolitik, som fører til lavere priser for producenterne af fossile brændstoffer, må dog formodes at reducere udbuddet af fossile brændstoffer på langt sigt som følge af lavere søgningsaktivitet efter nye forekomster og lavere investeringer i nye felter med høje marginale udvindingsomkostninger.

Konklusionen er således, at systemet med bindende reduktionsforpligtigelser kun er virksomt, når det omfatter praktisk taget alle lande, fordi det først i dette tilfælde bliver summen af reduktionsforpligtigelserne, der fastlægger det samlede forbrug. Hvis kun en mindre del – f.eks. svarende til den nuværende 1/3 – af den samlede udledning er reguleret, vil prismetrisen på markedet for fossile brændstoffer arbejde imod reguleringen og begrænse dens effekt på udledningen. Det er derfor

■ ■ ■

**Note 2** Der er derfor særligt stærke argumenter for et kvotesystem, hvis der er grænseværdier for udledningerne, hvor den marginale skadesvirkning ved overskridelse bliver markant forøget. På grund af usikkerheden kan der argumenteres for at kombinere et system med kvoter med maksimalpriser på kvoterne, således at kvotesystemet fungerer som et afgiftssystem, hvis maksimalprisen nås, jf. Roberts & Spence (1976).

vigtigt, at en fremtidig aftale – som potentielt kan indgås i København i 2009 – kommer til at omfatte så stor en del af det samlede energiforbrug som muligt, og som minimum også inkluderer bindende forpligtigelser til storforbrugere som USA, Australien, Kina, Indien, Brasilien, Indonesien og Iran. Det er imidlertid ikke let, fordi gevinsten – i form af lavere priser på fossil energi – ved at stå uden for aftalen bliver større jo skarpere restriktionen på de øvrige landes udledning bliver, og jo flere lande der deltager i det internationale samarbejde om reduktion af drivhusgasudledningen. Som påpeget i DMØR (2008) kan det være rationelt for verdenssamfundet at overveje handelssanktioner mod lande, der står uden for aftalen om bindende reduktionsforpligtigelser.

### Omsættelige kvoter: Omkostningseffektiv reduktion

I dette afsnit ser vi bort fra problemet med, at Kyoto-protokollen kun lægger begrænsninger på en del af de samlede udledninger af drivhusgasser, og derfor kun har begrænsede effekter på den samlede udledning af drivhusgasser. Vi fokuserer i stedet på om de virkemidler, som indgår i Kyoto-protokollen, er effektive til at opnå målene for de lande, som har bindende forpligtigelser. Kyoto-protokollen beskriver tre virkemidler for landene til at opnå denne reduktion: International handel med kvoter, Clean development mechanisms (CDM) og Joint Implementation (JI).

Hvis alt forbrug af fossilt brændstof kræver et samtidigt forbrug af omsættelige kvoter for udledning af drivhusgasser (f.eks. målt i tons CO<sub>2</sub>-ækvivalenter) vil den reduktion i forbruget, som er fastlagt ved, at udledningen er begrænset af antallet af kvoter, blive opnået, hvor den er billigst. Det skyldes, at virksomhederne vil reducere udledningen, indtil tabet ved en yderligere reduktion af udledningen svarer til prisen på den omsættelige kvote. Hvis virksomheden derfor kan reducere udledningen for en lavere omkostning end kvotens pris, vil reduktionen blive gennemført, og omvendt hvis reduktionen er mere omkostningskrævende end kvoteprisen, vil virksomheden købe en kvote. Derved sikrer markedet for de omsættelige kvoter, at man får mest reduktion for en given omkostning – omsættelige kvoter er med andre ord et omkostningseffektivt virkemiddel, jf. Sandmo (1991) for en oversigt.

Kvoter virker på samme måde som afgifter, hvis der ses bort fra usikkerhed. Til en given mængde af kvoter, svarer der en afgift, som vil give samme produktion i de enkelte virksomheder. Et system med internationalt omsættelige kvoter har dog den fordel, at det indebærer, at det internationale marked sætter samme pris på den marginale reduktion af udledningen i alle deltagende lande. Der er derfor ikke er noget koordineringsproblem, hvis kvotesystemet gælder på tværs af landegrænser. For afgifter, der fastsættes i de enkelte lande, kræves en international koordinering for at opnå samme udledning. Usikkerhed giver imidlertid anledning til forskel på de to virkemidler, idet et kvotesystem overvælter usikkerheden på prisen på kvoterne – mens et afgiftssystem overvælter usikkerheden på udledningsomfanget for en given pris på udledning.<sup>2</sup>

Netop det faktum, at der med et kvotesystem er usikkerhed med hensyn til prisen og dermed den marginale omkostning ved at reducere udledningen af drivhusgas, er med til at forklare, at Kyoto-systemet har de to øvrige virkemidler JI og CDM.

Joint Implementation, JI gør det muligt for et land med en reduktionsforpligtelse at finansiere et udledningsreducerende projekt i et andet land, som ligeledes har en reduktionsforpligtelse. Tankegangen med dette instrument er, at manglende finansielle markeder eller kreditrestriktioner for f.eks. hel- eller halvoftentlige selskaber i en række (f.eks. Østeuropæiske) lande kan betyde, at der eksisterer muligheder for billigere reduktioner i udledningen af drivhusgasser i disse lande, som ikke bliver udnyttet pga. markedernes manglende effektivitet. JI giver mulighed for, at virksomheder i andre lande kan finansiere projektet og derved bidrage til at øge omkostningseffektiviteten i den samlede reduktion af drivhusgasser. Det særlige ved konstruktionen er, at gennemførelsen af et JI projekt ikke giver anledning til en forøgelse af det samlede omfang af udledning af drivhusgasser. Der udstedes tilladelser til det udførende land (eller virksomhed) til at udlede drivhusgasser i samme omfang, som projektet reducerer udledningen i værtslandet. Værtslandets kvotebeholdning reduceres så tilsvarende. JI vil derfor ikke udvide det samlede antal kvoter i systemet, men sænke den marginale omkostning ved at reducere udledningen og derved sænke kvoteprisen.

På samme måde er Clean Development Mechanisms, CDM også med til at reducere kvoteprisen i de lande, som har en reduktionsforpligtelse. Mekanismen søger at tage højde for, at den marginale reduktionsomkostning kan blive meget forskellig i mellem lande, som har reduktionsforpligtelser inden for Kyoto-protokollen og lande, som ikke har. I tilfælde, hvor denne forskel er stor, vil samme globale reduktion kunne opnås for lavere omkostninger, hvis den gennemførtes i lande, som ikke har reduktionsforpligtelse. Hvis lande, der har en reduktionsforpligtelse, gennemfører projekter i de øvrige lande, udstedes såkaldte "certified emission rights" til det land, som foretager investeringen. Det kan derfor udlede en større mængde drivhusgas end den oprindeligt tildelte mængde kvoter giver mulighed for. Derfor er det vigtigt at sikre, at der faktisk foregår en tilsvarende reduktion af udledning i det ikke-reduktionsforpligtede land. Dette kræver dokumentation og kontrol.

Kyoto-aftalen foreskriver, at anvendelsen af JI og CDM sker efter et såkaldt supplementaritetsprincip, som indebærer, at nationale reduktioner af udledningen skal udgøre et væsentligt element i den samlede reduktion. Størrelsen af dette er ikke fastlagt præcist. EU argumenterer for, at det bør betyde, at mindst 50 pct. reduktionen skyldes indenlandske forhold.

Selvom JI og CDM har til formål at forøge omkostningseffektiviteten af reduktionen i udledningen af drivhusgasser har de to mekanismer været kritiseret for at erodere effekten af kvotesystemet. Pointen er, at

hvis det gennem disse mekanismer er muligt at imødekomme en betydelig del af landenes samlede reduktionsforpligtelse, vil det lægge et nedadgående pres på kvoteprisen. Dette reducerer incitamentet for at udvikle og efterspørge ny klimavenlig teknologi, men reducerer de samlede omkostninger ved at opnå en given reduktion.

En samlet vurdering af virkemidlerne i Kyoto-protokollen er således, at opbygningen af kvotesystemet er en effektiv måde at få gennemført reduktioner i udledningen af drivhusgasser i de forpligtede lande, men hvis håndhævelsen af udstedelsen af JI- og CDM-beviser bliver for lempeleg kan det svække teknologiudviklingen.

Samlet set er der således en betydelig risiko for at Kyoto-protokollen kun får meget begrænset effekt på den samlede udledning af drivhusgasser. Det skyldes først og fremmest, at kun en forholdsvis begrænset del af udledningen af drivhusgasser er reguleret – men positivt kan aftalen ses som et første ufuldstændigt skridt hen mod en mere omfattende samlet aftale, som fremadrettet løser disse problemer.

#### **EU's kvotesystem: Kun en delvis regulering**

De forskellige lande, som har underskrevet Kyoto-protokollen, har indført forskellige mekanismer til at opnå de nationale reduktionsmål. For Danmark er EU's kvotesystem helt centralt for fastlæggelse af den politik, der skal føres for at opfylde de danske reduktionsforpligtelser i Kyoto-protokollen.

EU's kvotesystem trådte i kraft 1. januar 2005 med en såkaldt prøveperiode frem til udgangen af 2007. Fra 2008-2012, som er den relevante periode i relation til Kyoto-protokollen, er systemet i en såkaldt forpligtende fase.

EU's kvotesystem opdeler de enkelte landes økonomier i en kvotereguleret og en ikke-kvotereguleret del. Den kvoteregulerede del af økonomien omfatter de energitunge virksomheder i elforsyningssektoren og en række produktionsvirksomheder med meget stort energiforbrug (cementindustri, teglværker, produktion af jern og stål, samt pap- og papirindustri). For disse virksomheder gælder, at udledning af drivhusgasser kræver, at virksomheden har et antal CO<sub>2</sub>-kvoter, som modsvarer udledningen. Det er således kvotesystemet, der regulerer udledningen af drivhusgasser i disse virksomheder. For de øvrige virksomheder og for de private forbrugere varetages reguleringen af udledningen af drivhusgasser af de enkelte lande.

Der er en række centrale konsekvenser af denne delvise kvoteregulering: For det første betyder reguleringen i den kvoteregulerede del af økonomierne, at nationale politikker i denne sektor (f.eks. tilskud til energibesparelser og tilskud vedsvarende energi) ikke fører til ændringer i udledningen af drivhusgasser inden for EU. Hvis danske politikere giver tilskud til f.eks. vindmøller i Danmark, således at der produceres mere strøm på basis af drivhusgasfri teknologi, vil det ikke få udledningen af

drivhusgasser til at falde. Der kan ske to ting med elproduktionen i Danmark. Enten kan produktionen baseret på fossile brændstoffer blive reduceret – hvilket isoleret giver en mindre udledning i Danmark. Danske elproducenter efterspørger derfor færre kvoter, hvilket får prisen på kvoter til at falde, mens udledningen er uændret – fordi den jo er bestemt af omfanget af kvoter. Indirekte har det danske tilskud til vindenergi, således bare betydet, at drivhusgasudledere i andre dele af EU's kvoteomfattede sektor har opnået en lavere pris på deres udledning. Den anden mulighed er, at tilskuddet til vindenergi betyder, at den samlede danske elproduktion stiger, og vi således eksporterer strøm til nabolandene. I dette tilfælde vil den danske drivhusgasudledning være uændret, men udledningen fra elværker i andre lande, som nu modtager danskproduceret strøm, vil blive mindre. Igen vil denne lavere udledning føre til en lavere efterspørgsel efter kvoter, som får kvoteprisen til at falde. Dette betyder på sin side, at andre producenter vil øge udledningen (som nu er blevet billigere), og dermed vil udledningen også i dette tilfælde svare til den politisk fastsatte mængde af kvoter.

Argumentationen ovenfor gælder naturligvis kun i det omfang, at det politisk fastsatte niveau for den samlede udledning og dermed det samlede omfang af kvoterne er lavere end den udledning, som ville være fremkommet uden regulering. I prøvefasen af EU's kvotemarked var mængden af kvoter imidlertid så stor, at kvotemarkedet ikke kom til at fungere hensigtsmæssigt, og prisen på kvoter faldt til 0 i løbet af 2007. Kvoterne gav således ikke anledning til nogen reduktion af i udledningen af drivhusgasser. I den nye forpligtende fase af EU's kvotesystem er antallet af kvoter reduceret i forhold til den første fase, og prisen på kvoter ligger i dag på over 200 kr. pr. tons CO<sub>2</sub>, mens den forventede pris oprindeligt var 150 kr. pr. tons CO<sub>2</sub>. Der er således en begrundet forventning om, at EU's kvotemarked kommer til at fungere efter hensigten i denne fase frem til 2012.

EU's kvotesystem betyder derfor, at national energi- og klimapolitik bør fokusere på den ikke-kvoteregulerede del af økonomien, hvis målet er at reducere udledningen af drivhusgasser.

For det andet betyder EU's kvotemarked, at en omkostningseffektiv reduktion af udledningen af drivhusgasser i den kvoteregulerede del af økonomien forudsætter, at den marginale pris på reduktion af udledningen skal være den samme på tværs af landene i kvotesystemet. Det betyder, at CO<sub>2</sub>-afgifter på virksomhederne i den kvoteregulerede sektor bør harmoniseres inden for EU. I januar 2004 trådte et EU direktiv om minimumsbeskatning af energiprodukter i kraft. Ifølge dette skal EU landene generelt anvende brændselsafgifter i et vist omfang – idet bio-brændsler dog er undtaget – hvilket vil føre til en yderligere økonomisk tilskyndelse til at reducere udledningen af drivhusgasser, idet prisen på

■ ■ ■

**Note 3** International sammenlignelig statistik på området er begrænset. DMØR (2008) peger dog på, at tilgængelig statistik ikke peger i retning af, at danske virksomheder har et særligt problem på dette område.

en marginal udledning derved kommer til at svare til kvoteprisen plus den direkte eller indirekte CO<sub>2</sub>-afgift, der følger af brændselsafgiften. Direktivet indeholder dog en lang række undtagelsesbestemmelser og kan kun ses som et begrænset allerførste skridt i retning af den nødvendige harmonisering af afgifterne, som skal til at sikre en omkostningseffektiv reduktion i udledningen af drivhusgasser inden for EU. I Danmark har der været argumenteret for, at kvotemarkedet leder til en dobbeltbeskatning af danske kvoteomfattede virksomheder. For virksomheder, der konkurrerer mod EU baserede virksomheder er dette kun tilfældet i det omfang, at andre EU lande reducerer deres afgifter på fossilt brændsel eller CO<sub>2</sub> i forbindelse med indførelse af kvotemarkedet. EU direktivet kan være med til at begrænse dette.<sup>3</sup> For virksomheder, der konkurrerer på det globale marked, betyder kvotemarkedet, at virksomheder, der opererer fra et land, som ikke er forpligtet i henhold til Kyoto-protokollen, kan opnå en konkurrencefordel. Som påpeget indledningsvis er det netop et af hovedargumenterne mod protokollens effektivitet.

For det tredje betyder EU's kvotemarked, at der opstår behov for, at landene nationalt tilpasser brændsels- og CO<sub>2</sub>-afgifter, således at den marginale omkostning ved at reducere udledningen af drivhusgasser bliver uafhængig af om reduktionen sker i den kvoteregulerede eller den ikke-kvoteregulerede del af økonomien. Det betyder, at landene skal sikre, at den ikke-kvotefattede del af økonomien pålægges en ekstra afgift på udledning af CO<sub>2</sub> mv., der modsvarer den forventede kvotepris. Da kvoteprisen ikke er kendt på forhånd, kan dette naturligvis kun ske tilnærmelsesvist – f.eks. ved at afgifterne sættes for et år ad gangen, og at afgiftsniveauet fastlægges, så det f.eks. svarer til forward-prisen på kvoter.

### **EU's energipolitik: For mange mål**

Den fælles energipolitik i EU, som den blev vedtaget i marts 2007, indebærer en målsætning om reduktion i udledningen af drivhusgasser formuleret i den såkaldte 20/20 målsætning for år 2020, jf. European Commission (2007). Politikken indebærer målsætninger om, at 20 pct. af EU energiforsyning skal baseres på vedvarende energi i 2020, at EU's energiforbrug skal reduceres med 20 pct. i forhold til den forventede udvikling frem til 2020, og at udledningen af drivhusgasser i EU skal reduceres med 20 pct. i 2020 i forhold til niveauet i 1990.

I januar 2008 fremlagde EU-kommissionen et udspil til konkrete mål for reduktionen i såvel hele EU som i de enkelte lande, jf. European Commission (2008). Reduktionsmålene er som noget nyt specificeret som mål for henholdsvis den kvoteregulerede og den ikke-kvoteregulerede del af økonomien. For EU som helhed opereres med en reduktion af udledningen fra den ikke-kvoteregulerede del af økonomien på 10 pct. i forhold til 2005. For Danmarks vedkommende er målet en reduktion på 20 pct. i den ikke-kvoteregulerede sektor. De forskellige reduktionsprocenter for EU-landene afspejler fordelingshensyn, således at rige lande tildeles den største del af tilpasningsbyrden.

Udspillet om konkrete individuelle reduktionsmål for den kvoteregulerede og ikke-kvoteregulerede sektor er overordentligt problematisk i relation til opnåelse af en omkostningseffektiv reduktion af udledningen af drivhusgasser. Omkostningseffektivitet kræver, at prisen på den marginale reduktion er den samme uanset, hvor denne foretages. Det er ikke sandsynligt, at dette er i overensstemmelse med opnåelse af de specifikke reduktionsmål for de to forskellige dele af økonomien. Opfyldelse af målsætningerne vil derimod typisk indebære, at prisen på den marginale reduktion vil være forskellig i de to dele af økonomien, og at de marginale reduktionsomkostninger i de ikke-kvoteregulerede dele af økonomierne vil variere mellem lande. Udligning af marginale reduktionsomkostninger i kvotesystemet giver en betydelig gevinst, men manglende udligning i den ikke kvote-regulerede del af økonomierne frembringer et betydeligt tab. Der er således behov for at sikre handel med reduktioner mellem den kvoteregulerede og den ikke-kvoteregulerede sektor, hvis den samlede reduktion skal være omkostningseffektiv. En måde, at sikre dette på, kunne være at tillade, at et land ved manglende målopfyldelse i den ikke-kvoteregulerede sektor kunne erstatte den manglende reduktion med opkøb af CO<sub>2</sub>-kvoter, med henblik på destruktion af disse. Den manglende reduktion ville så blive modsvaret af større reduktion i den kvoteregulerede del af økonomien. Man ville derved kunne opnå det samme samlede mål for reduktionen i udledning af drivhusgasser, og udledningen kunne ske omkostningseffektivt. Hvis landet omvendt har gennemført større reduktioner end krævet i den ikke-kvoteregulerede del af økonomien, skulle landet have en ret til at udstede et tilsvarende antal CO<sub>2</sub>-kvoter. Denne mekanisme ville sikre sammenhæng mellem den kvoteregulerede og den ikke-kvoteregulerede del af økonomien og udligning af marginale reduktionsomkostninger.

En anden løsning på problemstillingen kunne være at arbejde for, at al energiforbrug blev kvoteomfattet. Der ville således ikke være behov for den aktuelle – og noget arbitrære – sondring mellem de to sektorer. Administrativt ville dette kunne gennemføres uden større omkostninger ved at pålægge kvoterne på de relative få producenter og importører af fossile brændsler til EU. Importører og producenter ville derefter kunne overvælge kvoteprisen på de endelige aftagere af energien.

Begge ovenstående løsninger vil sikre en væsentlig egenskab, der er knyttet til omsættelige kvotesystemer. Fordelingshensyn og omkostningsminimeringshensyn vil ikke være i konflikt. I det nye EU-system er reduktionskrav i den ikke kvoteregulerede del bl.a. bestemt af fordelingshensyn (BNP pr. capita). De manglende handelsmuligheder i reduktionen medfører, at de samlede omkostninger ved reguleringen bliver større end nødvendigt.

#### **EU's målsætninger for VE: Potentiel konflikt**

Mens EU's kvotemarked er skabt som en udmøntning af Kyoto-aftalen og derfor direkte har til formål at reducere den udledte mængde af drivhusgasser, har EU's målsætning om en VE andel på 20 pct. af ende-

ligt energiforbrug ikke en tilsvarende forankring i internationale aftaler og er således en selvstændigt målsætning for unionen.

Hvis formålet med denne målsætning er reduktion af udledningen af drivhusgasser, er målsætningen i bedste fald overflødig og i værste fald en forhindring for at opnå reduktionen på en omkostningseffektiv måde. Hvis EU's kvotemålsætninger er tilstrækkeligt stramme, vil politikken betyde en høj kvotepris og dermed en høj pris på produktion af energi til endelig anvendelse ved hjælp af fossile brændstoffer. VE bliver derved konkurrencedygtig og ønsket om en stigende VE andel vil automatisk blive opfyldt. Hvis derimod de udmeldte VE mål er sværere at opnå end de udmeldte reduktioner, som omfanget af kvoter lægger op til, vil VE målet føre til, at reduktionen i udledningen af drivhusgasser ikke bliver omkostningseffektiv. Hvis VE erstatter fossilt brændsel i den kvoteregulerede sektor, vil VE-kravet herudover ikke påvirke den samlede udledning af drivhusgasser.

Forsyningssikkerhed – dvs. reduktion af afhængigheden af energileverancer fra leverandører i politisk ustabile regimer - er blevet fremhævet som argument for målsætningerne for VE og energibesparelser. Forsyningssikkerhed nås dog mere hensigtsmæssigt ved direkte reguleringen mod de brændsler, hvortil der er knyttet politisk eller teknisk usikkerhed om levering.

#### **Dansk klimapolitik: Delvis tilpasning**

Begrænsning af CO<sub>2</sub>-udledningen sker i Danmark for den kvoteregulerede del af økonomien gennem det europæiske kvotesystem, mens reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen i den øvrige del af økonomien er et dansk ansvar, hvor der skal vælges virkemidler. Energilpolitikken skal derfor sikre, at omkostningerne ved en marginal reduktion af udledningen af drivhusgasser er den samme i den kvoteregulerede og den ikke-kvoteregulerede del af økonomien. Energifaen fra februar 2008 indebærer, at der indføres en CO<sub>2</sub>-afgift i den ikke-kvoteregulerede sektor på 150 kr. pr. tons CO<sub>2</sub>, hvilket svarede til den forventede kvotepris på tidspunktet for indgåelse af forliget. Virksomhederne kompenseres for den forøgede afgift ved et tilskud, som er baseret på den historiske udledning. Tilskuddet modsvarer den compensation, der følger af den gratis tildeling af kvoter til virksomheder i den kvoteregulerede sektor. Der er således tilnærmelsesvist en ens behandling af de kvoteregulerede og de ikke-kvoteregulerede virksomheder. Energifaen indebærer således et betydeligt skridt i retning af sikre omkostningseffektivitet i lyset af EU's kvotemarked.

Gratis uddeling af CO<sub>2</sub>-kvoter følger EU's regulering, som indebærer, at mindst 90 pct. af de enkelte landes kvoter skal uddeles gratis. Danmark har valgt at uddele alle kvoter gratis.<sup>4</sup> Fra et samfundsmæssigt synspunkt er det forbundet med et tab, at uddele kvoterne gratis, hvis den

■ ■ ■

**Note 4** Et vist antal kvoter er forbeholdt nye virksomheder.

der ved tabte offentlige indtægt alternativt skal opkræves ved brug af forvridende skatter. Hvis EU-Kommissionens forslag om at bortauktionere kvoterne og reducere brugen af gratis tildeling gennemføres med virkning fra 2013, hvor den tredje fase af kvotesystemet skal iværksættes kan det give et finansieringsbidrag til en skatteomlægning, der reducerer de forvridende effekter af skatteopkrævningen. Samtidig er det vigtigt, at tilskuddet til virksomhederne i den ikke-kvoteregulerede del af økonomien udfases, så der fortsat er en nogenlunde ensartet behandling af virksomheder i den kvoteregulerede og ikke-kvoteregulerede del af økonomien.

Der er imidlertid også en række andre dele af energiaftalen, som harmonerer mindre godt med internationaliseringen af klimapolitikken. Med EU's kvotemarked bør den nationale klimapolitik fokuseres på den ikke-kvoteregulerede del af økonomien, idet det alene er her, at danske CO<sub>2</sub>-reduktioner kan bidrage til den reduktion af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Energiaftalen indeholder tilskud til VE og energibesparelser, der retter sig mod den kvoteomfattede sektor. Disse tiltag vil alene sænke prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter, og således være et indirekte dansk tilskud til danske og udenlandske virksomheder i den kvoteregulerede sektor, som kan købe kvoter til en lavere pris end de ellers ville have kunnet.

Endelig indeholder dansk energipolitik målsætninger for det samlede omfang af vedvarende energi og for udviklingen i det samlede energiforbrug. Hvis disse målsætninger indebærer strammere regulering end målsætningen vedrørende reduktion af udledning af drivhusgasser, opstår der risiko for, at reduktionen i udledningen ikke opnås på en omkostningseffektiv måde. De særskilte mål for vedvarende energi og energibesparelser fastsætter indirekte, hvilken vægt disse to politikområder skal have i opnåelsen af en overordnet målsætning om at reducere brugen af fossile brændsler. Anvendes i stedet kvotesystemet og CO<sub>2</sub>-afgifter, øges prisen på anvendelsen af disse brændsler, og markedet finder med udgangspunkt i de relative priser den kombination af vedvarende energi og energibesparelser, der minimerer de samlede omkostninger.

### Opsamling

I denne er der artikel har diskuteret nogle virkemidler, som kan benyttes til reducere risikoen for temperaturstigninger, som vil få omfattende konsekvenser for livsbetingelserne på jorden. Kyoto-protokollen fra 1997 er et første forsøg på at nå en international aftale om reduktionen af drivhusgasser

Kyoto-protokollen introducerede en række mulige styringsinstrumenter, som kan anvendes til at reducere efterspørgslen efter fossile brændsler og dermed udledningerne af CO<sub>2</sub>. Et vigtigt hensyn i forbindelse med reguleringen har været at minimere de samlede omkostninger i forbindelse med reduktionen. En sådant ønske kan realiseres ved prisregulering i form af afgifter på udledning af CO<sub>2</sub> eller ved mængderegulering ved hjælp af omsættelige CO<sub>2</sub>-kvoter. EU har implementeret et

CO<sub>2</sub>-kvotesystem for at leve op til Kyoto forpligtelserne. Dette må betragtes som et interessant forsøg på koordineret regional regulering, som bidrager til reduktion af udledning i perioden 2008-12, men som også tilvejebringer erfaringer, der kan anvendes, når en ny international aftale skal designes og besluttes. EU-kvotesystemet dækker imidlertid kun omkring 50% af udledningerne indenfor EU og for de resterende udledning er der fastsat nationale reduktionsmål, som de enkelte stater selv skal vælge virkemidler for at realisere. Manglende handels- og udvekslingsmuligheder mellem den kvote regulerede del og den ikke kvoteregulerede del medfører et betydeligt tab.

Kyoto-protokollen har været kritiseret for en række svagheder. Den omfatter kun en 1/3 af den samlede globale udledning. Aftalen er kortsigtet i forhold til klimaproblemerne og usikkerhed omkring indgåelse af en efterfølgende aftale har gjort forskning og investering i mere klimavenlige teknologier mindre attraktiv. Endvidere har manglende fokus på udbudssiden skabt tvivl om aftalens effektivitet.

Der eksisterer således en række muligheder for forbedringer både på nationalt og internationalt niveau. Arbejdet med at få indført sådanne forbedringer i en ny aftale er vigtige, for det haster med at få reduceret udledningen af drivhusgasser.

### ■ ■ ■ Litteratur

Det Miljøøkonomiske Råd (DMØR 2008) : Økonomi og Miljø 2008, København

European Commission (2007): 2020 by 2020: Europe's Climate Change Opportunity, Brussels

European Commission (2008): Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council on the Promotion on the Use of Energy from Renewable Sources, Brussels

European Economic Advisory Group (EEAG 2008): The EEAG Report on the European Economy 2008, CESifo

Roberts, M. J. & M. Spence (1976): Effluent Charges and Licenses under Uncertainty, *Journal of Public Economics*, vol 5. pp. 193-208

Sandmo, A. (1991): *The Public Economic of the Environment*, The Lindahl Lectures, Oxford University Press

Sinn, H-W. (2007a): "Pareto Optimality in the Extraction of Fossil Fuels and the Greenhouse Effect", CESifo Working Paper 2083

Sinn, H-W. (2007b): "Public Policies against Global Warming". CESIFO Working Paper No 2087. Munich.

Stern, N. S. Peters, V. Bakhshi, A. Bowen, C. Cameron, S. Catovsky, D. Crane, S. Cruickshank, S. Dietz, N. Edmonson, S.-L. Gabett, L. Hamid, G. Hoffman, D. Ingram, B. Jones, N. Patmore, H. Radcliffe, R. Sathivarajah, M. Stock, C. Taylor, T. Vernon, H. Wanjie, & D. Zenghelis (2006): *Stern Review: The Economics of Climate Change*, HM Treasury, London