

KAPITEL III

INTERNATIONALISERING AF DANSK ENERGIPOLITIK

III.1 Indledning

Energipolitikken er blevet international og klimaorienteret

Det øgede fokus på klimaeffekterne af den tiltagende CO₂-udledning på verdensplan har givet anledning til internationalt samarbejde om begrænsning af den årlige CO₂-udledning. For dansk energipolitik har indgåelsen af Kyoto-aftalen og den efterfølgende udmøntning af aftalen i EU's CO₂-kvotemarked betydet et behov for en mere international orientering af politikken.

Den danske energipolitik er blevet klimaorienteret, men ikke tilstrækkeligt international

Den nationale energipolitik i Danmark er op gennem 1990'erne gradvist blevet mere fokuseret på klimaeffekterne af energiforbruget. De energipolitiske virkemidler i form af afgifter og tilskud samt administrativ regulering er i stigende omfang blevet fokuseret på at bidrage til reduktion af CO₂-udledningen. I takt med, at stadigt flere virkemidler tages i brug i det internationale samarbejde om klima- og energipolitikken, er det en central opgave at få tilpasset de virkemidler, der anvendes i Danmark, således at disse i højere grad spiller sammen med de internationale virkemidler, end tilfældet er i dag.

Energipolitikken afbøder negative miljøvirkninger af energiforbrug ...

De energipolitiske virkemidler har generelt til formål at søge at afbøde de negative miljømæssige konsekvenser af energiforbruget. Det drejer sig dels om udledning af klimagasser og øvrig luftforurening og dels om støj og visuelle gener. Desuden har dansk energipolitik siden 1970'ernes energikriser haft en forsyningsikkerhedsmålsætning.

... og er også et finansieringsinstrument

Herudover er der stigende fokus på energiafgifter som et finansieringsmiddel i forbindelse med skatteomlægninger og finansiering af de fremtidige offentlige udgifter.

Kapitlet er færdigredigeret den 25. februar 2008.

Hvordan opnås begge mål?

På denne baggrund undersøges i dette kapitel, hvilke krav der kan stilles til energipolitikken og dens virkemidler, således at der opnås to hovedmål: For det første, at der opnås en omkostningseffektiv regulering af de miljømæssige konsekvenser af energiforbruget, samtidig med at der tages fordelingsmæssige hensyn. For det andet, at energipolitikken bidrager til finansieringen af offentlige udgifter og/eller til at aflaste andre og mere forvridende skatter, hvorved den samlede samfundsøkonomiske effektivitet kan øges.

Der fokuseres på reduktion af CO₂-udledning

Kapitlet fokuserer hovedsageligt på reduktion af CO₂-udledningen, og det argumenteres, at markedsmæssige virkemidler er særligt velegnede til regulering af denne. Det skyldes, at det kun er den samlede udledning af CO₂-ækvivalenter, der er afgørende for klimaeffekten. Omkostningseffektivitet indebærer derfor, at prisen på reduktion af CO₂-udledningen med en enhed skal være den samme i alle former for udledning. Markedsmæssige instrumenter, som kvoter og afgifter, har netop denne egenskab, idet alle virksomheder og/eller forbrugere ved disse virkemidler kommer til at stå over for den samme kvotepris eller den samme afgift.

EU's kvotesystem har ændret vilkårene for og effekterne af energipolitikken

Opbygningen af det internationale samarbejde i forbindelse med Kyoto-aftalen og den efterfølgende opbygning af EU's CO₂-kvotemarked har fundamentalt ændret betingelserne for dansk energipolitik. CO₂-udledningen i den kvoteomfattede del af økonomien i Europa kan ikke længere påvirkes af landenes nationale energipolitik. Derfor er der behov for vidtgående justeringer i den danske energipolitik på det kvoteomfattede område.

Dansk energipolitik skal sikre sammenhæng mellem den kvoteomfattede del og den ikke-kvoteomfattede del

Den nationale energipolitik skal endvidere sikre omkostningseffektivitet – og rimelig byrdefordeling – mellem den kvoteomfattede del af økonomien på den ene side og den ikke kvoteomfattede del af økonomien på den anden side. På dette felt har det seneste energiforlig bidraget til en væsentlig forbedring. Dog med den omkostning, at energipolitikens bidrag til finansieringen af de offentlige udgifter eller aflastningen af andre skatter på det korte sigt er blevet reduceret.

Energipolitikken skal tilpasses nye internationale virkemidler

Endelig skal den nationale energipolitik tilpasses de mere langsigtede mål og virkemidler, som introduceres i det internationale samarbejde. Et centralt eksempel på dette er EU-kommissionens seneste udspil om kvoter for vedvarende energi, de såkaldte grønne certifikater.

Kapitlets opbygning

Kapitlet er opbygget på følgende måde: Energipolitikken emnefelt – begrænsning af de negative eksterne miljøeffekter præsenteres i afsnit III.2. Afsnit III.3 opstiller rammerne for den danske regulering i lyset af Danmarks internationale forpligtelser. Disse består dels af internationale aftaler indgået i f.eks. FN-regi og dels af Danmarks forpligtelser i forhold til EU. Afsnit III.4 giver en oversigt over det meget betydelige antal virkemidler, der anvendes på området og energipolitikens bidrag til finansieringen af de offentlige udgifter. Herunder peges på den udfordring, der ligger i at fastholde proventet fra energiafgifterne som en konstant andel af BNP i en situation, hvor der sker en afkobling af energiforbruget fra BNP. Afsnit III.5 giver en generel diskussion af forskellige kriterier for vurdering af virkemidler i energipolitikken. Afsnit III.6 fokuserer specifikt på virkemidler i forbindelse med reduktion af CO₂-udledningen. Der koncentrerer om effekterne af henholdsvis omsættelige kvoter og afgifter. På denne baggrund vurderes i afsnit III.7 den danske energipolitik i lyset af EU's kvotesystem, og der peges på en række tilpasninger i den nationale politik. Grønne og hvide certifikater som virkemidler i den europæisk koordinerede energipolitik diskuteres i afsnit III.8 i lyset af det seneste udspil fra EU-kommissionen.

III.2 Eksterne effekter af energiforbrug og produktion af kraft og varme

Negative miljøeffekter af energiforbrug og -produktion

Foruden hensyn til forsyningssikkerhed, provenuindtægter og bæredygtighed bærer reguleringen af energisektoren præg af, at produktion og forbrug af energi er forbundet med adskillige negative effekter på miljøet – herunder særligt anvendelse af fossile brændsler. Privatøkonomiske beslutninger i en markedsøkonomi vil typisk ikke inddrage og derved tage højde for disse negative effekter. Med det udgangspunkt, at miljøkvalitet er et fælles gode, vil mar-

kedsøkonomien føre til en forvridding i forbrugssammensætningen. Forvriddingen vil resultere i for lav miljøkvalitet, hvis der ikke foretages en regulering, jf. i øvrigt kapitel I.

Miljøeffekter kan være både lokale, regionale og globale

De negative miljøeffekter af energiproduktionen kan både være lokale, regionale og globale. De væsentligste typer af forurening fra energisektoren er drivhusgasser (primært CO₂), svovldioxid (SO₂), kvælstofilter (NO_x), kulbrinter (NMVOC)¹ og partikler, jf. tabel III.1.

Væsentlige eksterne effekter fra energisektoren

Størstedelen af udledningen af CO₂ og kvælstofilter kommer fra forsynings- og transportsektoren. For svovldioxid kommer cirka halvdelen af udledningen fra forsyning og transport.

Partikler karakteriseres efter størrelse, oprindelse og kemisk sammensætning

Partikler er også en negativ miljøeffekt fra energisektoren, jf. kapitel I. De karakteriseres efter størrelse (ultrafine, fine og grove partikler), oprindelse (vejtrafik, kraft- og varmerværker, slitage fra dæk og vejbelægning, støv fra andre kilder) eller kemisk sammensætning. På landet og i byerne er hovedparten af partiklerne fjerntransporterede. Fjerntransporterede partikler er dels primære partikler, som er udsendt direkte ved forbrænding, og dels sekundære partikler, som er dannet ved kemisk omdannelse af gasser i atmosfæren, som f.eks. svovldioxid og kvælstofilter fra transport (herunder er skibsfart en væsentlig kilde) samt industrisektoren og kraft- og varmesektoren. Fjerntransporterede partikler er overvejende menneskeskabte, men kommer også fra vulkanudbrud, brande og gasser udsendt af vegetation, der omdannes til partikler. I stærkt trafikerede gader fordobles mængden af partikler pga. den lokale trafik. Partiklernes giftighed afhænger dels af deres kemiske sammensætning og dels af deres størrelse, fordi ultrafine og fine partikler når længere ned i åndedrætssystemet end grove partikler.

1) NMVOC står for Non-Methane Volatile Organic Compounds og benævnes ofte som "flygtige organiske forbindelser" eller som her "kulbrinter".

Tabel III.1 Væsentlige udledninger fra sektorer, 2006

	Samlet	Energi- forsyning	Transport	Byggeri og fremstilling	Øvrige kilder
	- 1.000 ton -	----- Pct. -----			
CO ₂	58.000	44	26	11	19
Svovldioxid (SO ₂)	25	41	5	32	23
Kvælstofilter (NO _x)	185	28	42	13	17
Kulbrinter (NMVOC)	110	3	22	2	73 ^{a)}
Fine primære partikler ^{b)} (PM _{2,5})	28	3	16	5	76 ^{c)}

- a) Øvrige kilder til udledning af kulbrinter er især afdampning og spild fra brændstoffer og opløsningsmidler.
- b) Partikler er en kompleks gruppe, som varierer over tid med hensyn til fysiske egenskaber og kemisk sammensætning. Partikler udledes direkte (primære partikler), eller de kan dannes i luften ud fra andre forureninger (sekundære partikler). De sekundære partikler består primært af fine dråber af svovl, kvælstof og organiske forbindelser, som dannes, når luftmasser transporteres og omdannes over lange afstande. Oprindelsen kan bl.a. være svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x).
- c) Øvrige kilder til udledning af primære partikler er især husholdninger.

Anm.: Danske udledninger ekskl. international fly- og skibstrafik.

Kilde: DMU, www.dmu.dk, Eionet, www.cdr.eionet.europa.eu og egne beregninger.

Der er også støj- og visuelle gener

Foruden de ovenfor nævnte miljøeffekter er støj et meget betydeligt problem især i forbindelse med transport. Endelig er der stor opmærksomhed omkring visuelle gener ved både de klassiske kraft- og varmegærker og ved vindmøller. Dette er især blevet et problem i forhold til opstilling af nye vindmølleparker, hvor lokalbefolkningen synes, at vindmøllerne er blevet for store og larmer for meget.

Forsyningsikkerhed, VE og energibesparelser

Ud over regulering af miljøeffekter har den danske regulering af sammensætningen og omfanget af energiforbruget siden 1970'erne taget udgangspunkt i målsætninger om at styrke forsyningsikkerheden og bæredygtighed blandt andet ved at fremme vedvarende energi og energibesparelser, jf. kapitel II.

III.3 Rammer for reguleringen

CO₂-kvoter ændrer rammerne for energi-politikken

Danmarks tiltrædelse af Kyoto-aftalen og den efterfølgende tilslutning til EU's CO₂-kvotesystem har betydet en markant ændring af rammerne for Danmarks nationale energi- og klimapolitik.

Sondringen mellem national- og EU-regulering er klarere

Således er sondringen mellem national regulering og EU-regulering med hensyn til klima og energi i de seneste år blevet trukket skarpere op. Det seneste direktivforslag fra EU-kommissionen indeholder den hidtil mest vidtgående præcisering af denne opdeling i reguleringens forankring hhv. nationalt og i EU. Direktivforslagets opdeling i, hvad der er nationalt reguleret, og hvad der er reguleret direkte fra Den Europæiske Kommission, er illustreret i tabel III.2.

Direktivforslaget dækker perioden 2013-20

Det nye direktivforslag skal dække perioden 2013-20. Den politiske ramme for reguleringen i perioden 2008-12 adskiller sig imidlertid ikke væsentligt fra den opdeling af reguleringen, som er indeholdt i direktivforslaget. De væsentligste forskelle er den centraliserede tildeling af CO₂-kvoter og de bindende nationale mål for vedvarende energi. Desuden gælder der for CO₂-kvotesystemet i perioden 2008-12, at medlemslandene pålægges at tildele minimum 90 pct. af kvoterne gratis til de kvoteomfattede producenter. I alt er ca. 372 danske produktionsenheder omfattet af kvotesystemet. Heraf er ca. 120 produktionsvirksomheder foruden el- og varmforsyningssektoren, hvoraf de kvoteomfattede er forsyningsvirksomheder med en kapacitet over 20 MW.² Direktivforslaget lægger op til, at langt færre kvoter tildeles gratis efter 2012.

2) En komplet fortegnelse over virksomheder, der er tilsluttet kvotesystemet, findes på Energistyrelsens hjemmeside, www.ens.dk.

Tabel III.2 Den nye politiske ramme

	Reguleret på EU-niveau	Reguleret af Danmark
CO ₂ : Kvotebelagt ^{a)}	Fordeling af kvoter til lande og sektorer	Administration og salg af kvoter
CO ₂ : Ikke kvotebelagt ^{b)}	Udstedelse af nationale mål	Lovgivning samt økonomiske og administrative virkemidler
SO ₂ , NO _x , NMVOC og kulbrinter	Internationale konventioner	Lovgivning samt økonomiske og administrative virkemidler
Vedvarende energi	Udstedelse af direktiv om nationale mål for en andel af det samlede bruttoenergiforbrug	Lovgivning samt økonomiske og administrative virkemidler
Energibesparelser	Ingen bindende mål Standarder for energieffektivitet, mærkningsordninger og normer	Fastsættelse af eventuelle nationale mål Lovgivning samt økonomiske og/eller administrative virkemidler
Forskning m.m.	Muligt at ansøge om midler	Egne institutioner samt muligt at ansøge om midler

a) Forsyningssektoren og stor industri – herunder jern, pap- og papirindustri samt sten, glas og cement.

b) Mindre industri og forsyningssektor, transport, landbrug og individuel opvarmning.

Kilde: EU-kommissionen (2008).

CO₂-udledningen fra kvoteomfattede virksomheder er givet

Det er imidlertid ikke hele økonomien, som er CO₂-kvotebelagt. Håndteringen af CO₂-udledningen i kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede sektorer i EU indebærer en opdeling af henholdsvis store og mindre energiforbrugere. De mindre energiforbrugere er ikke kvoteomfattede og reguleres nationalt. De mest energiforbrugende virksomheder – herunder el- og varmforsyningsvirksomhederne – reguleres via EU's CO₂-kvotesystem, således at enhver CO₂-udledning fra disse virksomheder skal modsvares med en CO₂-kvote. Danmark har for perioden 2008-12 fået tildelt en given mængde kvoter, hvoraf størstedelen uddeles gratis til de kvoteomfattede virksomheder via en dansk allokeringssplan, jf. kapitel II. Hvis virksomhederne udleder

mere eller mindre CO₂, end hvad der svarer til mængden af uddelte kvoter, er det op til virksomhederne selv at købe hhv. sælge de manglende/overskydende kvoter. Kvotesystemet betyder, at CO₂-udledning inden for kvotesystemet på forhånd er fastlagt af kvoteloftet. En besparelse i CO₂-udledningen fra en virksomhed inden for kvotesystemet vil derfor ikke medføre nogen overordnet besparelse for hele systemet, da andre virksomheder kan opkøbe de resterende CO₂-kvoter.

Nationale CO₂-reduktioner på det kvoteomfattede område påvirker ikke EU's samlede CO₂-udledning

Dette har den helt centrale konsekvens, at en national dansk CO₂-reduktion på det kvoteomfattede område *ikke* vil reducere den samlede internationale udledning af CO₂, fordi tilladelsen til udledning blot sælges til virksomheder i andre EU-lande, som derved kan øge deres udledning. Således vil f.eks. en dansk udbygning af vedvarende energi i el- og varmeforsyningssektoren, der reducerer den nationale CO₂-udledning, ikke få nogen virkning på den samlede internationale CO₂-udledning.³

Nationale CO₂-reduktioner uden for CO₂-kvote-systemet sænker den samlede udledning

Indtil 2012 har nationalstaten et overordnet nationalt CO₂-reduktionsmål, som både indeholder de kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede sektorer. Efter 2012 lægger EU-kommissionens forslag op til en klarere opdeling mellem de kvoteomfattede sektorer og de nationale CO₂-reduktionsmål, jf. kapitel II. Det danske mål bliver således at reducere CO₂-udledningen inden for de ikke-kvoteomfattede sektorer, hvoraf de centrale områder er rumopvarmning fra individuelle varmekilder (primært olie- og naturgasfyr), transport (benzin- og dieselforbrug mv.) og virksomheder med et lavere energiforbrug. Skulle Danmark yderligere ønske at reducere den internationale CO₂-udledning, kan dette enten ske ved, at staten opkøber CO₂-kvoter og lader dem forblive ubrugt, eller ved en overopfyldelse af CO₂-

- 3) En principiel indvending mod, at et kvotesystem i det hele taget er i stand til at reducere CO₂-udledningen, er, at mængden af fossilt brændstof i jorden er givet, og dermed er mængden af CO₂, der udledes til atmosfæren over tid bestemt fra udbudssiden uafhængigt af kvotesystemet, jf. Sinn (2007). Kvotesystemet kan dog reducere udledningshastigheden og evt. også den mængde fossilt brændstof, der rentabelt kan udvindes. Begge dele kan påvirke klimaeffekten af CO₂-udledningen.

reduktionen på de ikke-kvotefattede områder. Energibesparelser og øget energiproduktion ved hjælp af vedvarende energi (VE) kan således ad den vej potentielt bidrage til en reduktion af den internationale CO₂-udledning.

Internationale retningslinier i forhold til de fleste eksterne effekter

Der findes også internationale konventioner/EU-direktiver for svovldioxid og kvælstofilter, som Danmark implementerer, såvel som der er EU-retningslinier for håndteringen af kulbrinter og partikler, jf. kapitel I.

Nye bindende mål for vedvarende energi

For vedvarende energi (VE) indeholder det nye direktivforslag bindende nationale mål, som det overlades til de nationale regeringer at implementere. Der er endnu ingen klare rammer for, hvordan målene kan opnås. Indtil videre ser det ud til, at VE-målene udstikkes som et omsætteligt kvotesystem, men det er ikke klart, hvor meget handel der kan forekomme på tværs af landene og under hvilke forudsætninger. For en yderligere beskrivelse se afsnit III.8.

Endnu ingen bindende mål for energibesparelser

På EU-niveau har det i mange år været diskuteret, om der kunne etableres bindende nationale mål for energibesparelser. Det er endnu ikke sket. Så det er op til nationalstaterne at fastsætte eventuelle nationale politiske mål for energibesparelser. Dog er der på EU-niveau implementeret mærkningsordninger for f.eks. ejendomme og hvidevarer, samt standarder og normer. Endelig finansieres forskning og udvikling vedrørende klima og energi såvel nationalt som via EU.

III.4 Virkemidler i den danske energipolitik

Før 1973 var der ingen samlet dansk energipolitik

Den danske energipolitik kom i fokus i forbindelse med den første energikrise i 1973. Før 1973 eksisterede der ikke nogen samlet energipolitik i Danmark. Den første energiplan blev således i vid udstrækning udarbejdet i Handelsministeriet. Energistyrelsen blev oprettet i 1976, og Energiministeriet blev oprettet i 1979. Siden da er energipolitikken blevet udviklet, typisk gennem brede energipolitiske aftaler, og siden år 2000 er der indgået 9 politiske aftaler. Dette har gennem årene ført til en omfattende og efterhånden temme-

lig kompleks regulering, hvor en ny aftale byggede oven på den forrige.

Den danske regulering omfatter mange typer af virkemidler

Den danske regulering af energisektoren omfatter flere typer af afgifter og subsidier til bestemte produktions- og forbrugsformer. Den omfatter endvidere administrative reguleringer i form af typegodkendelser, produktionsforskrifter, bygningsreglementer mv. samt oplysningskampagner. En oversigt over hovedtyper af regulering for henholdsvis energiforsyning og energiforbrug er vist i boks III.1 og boks III.2.

El- og varmeforsyning

Kvoter: Kraftvarmeverker med en kapacitet over 20 MW er underlagt EU's CO₂-kvoteregulering. Herudover er der en national kvoteregulering uden handel med hensyn til kvælstofilter (NO_x). Det betyder, at kraftværkerne ved forhandling fordeles en given NO_x-kvote mellem sig. Kraft- og varmeverker, som baseres på vedvarende energi (VE), er ikke underlagt CO₂-kvotesystemet.

Afgifter: Kraft- og varmeverker betaler en SO₂-afgift på brændselsforbruget. Derudover betales der en energiafgift og CO₂-afgift på brændselsforbruget til varmeproduktionen, mens der ikke betales andre afgifter af brændsel til kraftproduktionen. Til gengæld betales der mange afgifter af el-forbruget – se yderligere under husholdninger m.m. Vedvarende energi (VE) er undtaget for afgifter på produktionssiden – bortset fra en SO₂-afgift, dvs. der ikke betales energi- og CO₂-afgifter ved produktionen af varme. Der betales afgifter af el-forbruget, selvom der bruges VE.

Subsidier: Der gives et tilskud til produktion af kraft baseret på VE. Form og størrelse af subsidiet afhænger af værkets alder og den anvendte VE-teknologi, f.eks. gives vind- og biomassebaseret el et lavere tilskud end el baseret på biogas.

Administrativ regulering: Etablering af enheder til kraft- og varmeproduktion kræver godkendelse. Godkendelsen indeholder proceskrav, regulering af brændselsvalg og sammensætning af produktionen af kraft og varme. Værkerne er underlagt national lovgivning og EU-direktiver om maksimal udledning af forskellige røggasser mv. Endvidere er der krav til brændselslagre.

Affaldsforbrændingsanlæg

Kvoter: Ikke underlagt CO₂-kvotesystemet.

Afgifter: Anlæg betaler ikke energiafgifter. Derimod betales en affaldsafgift.

Subsidier: Langt det meste affald klassificerer som "biomasse", hvorfor anlæg med el-produktion modtager et tilskud, der svarer til el-produktion med biomasse.

Administrativ regulering: Anlæggene er underlagt en omfattende affaldsplanlægning, herunder afgrænsning af områder, fra hvilke der modtages affald. Hertil kommer udledningsgrænser og proceskrav typisk baseret på EU-direktiver.

Persontransport – herunder offentlig

Kvoter: Ikke underlagt regulering med kvoter.

Afgifter: Bilkøb er belagt med en registreringsafgift. Den er progressiv i anskaffelsespris og i forhold til, hvor langt bilerne kan køre pr. liter. Registreringsafgiften varierer efter, om bilen er anskaffet til erhvervmæssig eller privat brug. Biler er endvidere pålagt en årlig ejerafgift (grøn ejerafgift eller vægtafgift), der bl.a. søges differentieret mht. bilens energiforbrug pr. km. Drivmidler pålægges afgifter; det gælder også for grønne drivmidler, hvor afgiften svarer til de fossile brændstoffer, som biobrændstoffer erstatter, dog er biobrændstoffer fritaget fra CO₂-afgiften.

Subsidier: Elbiler er undtaget for registreringsafgift, og der lægges op til en forlængelse af dette i energiforliget, desuden foreslås også brintbiler undtaget. Det debatteres senere, om de yderligere såkaldte plug-in hybridbiler skal fritages for registreringsafgiften. Der er også afgiftsundtagelse for offentlige transportmidler.

Administrativ regulering: Biler, busser og tog skal typegodkendes, hvilket indebærer, at de skal overholde reguleringer vedr. sikkerhed, energiforbrug mv. Der er EU-direktiver, som regulerer kravene til bl.a. energiforbrug i fremtidige nyproducerede biler.

Transport (skibe, fly mv.)

Kvoter: International fly- og skibstransport er ikke omfattet af Kyoto-protokollen, jf. boks II.3.

Afgifter: Der betales havne- og lufthavnsskatter.

Administrativ regulering: Der er lods-pligt i visse farvande for at undgå påsejlinger med miljøulykker til følge.

Husholdninger, offentlig sektor og produktionsvirksomheder

Kvoter: Ikke reguleret med kvoter, undtagen produktionsvirksomheder med et større el-forbrug.

Afgifter: Opvarmning ved individuel varmforsyning pålægges en brændselsafgift. El-forbrug pålægges flere afgifter, som varierer mellem husholdninger, virksomheder med let og tung proces. Alle el-forbrugere betaler en given CO₂-afgift til staten samt net- og systemafgift til systemoperatøren Energinet.dk. Kun husholdningerne betaler den ret høje el-afgift, der kan betragtes som en pendant til

energiavgiften på varmeproduktion. Herudover betaler alle en ensartet afgift til PSO (Public Service Obligation), der varierer med omkostningerne til de tre overordnede kategorier, som fremgår her:

- Omkostninger til forsyningsikkerhed, F&U, miljøundersøgelser mv.
- Støtte til producenter af VE-elektricitet
- Støtte til decentral kraftvarme med naturgas og affald

Subsidier: Opvarmning fra vedvarende energikilder som solfangere, solceller og biomasse er fritaget for afgifter. Der ydes garanterede mindste tariffer (såkaldte feed-in) til solceller. Varmepumper vil typisk kunne godkendes som el-opvarmede og dermed give en reduceret el-afgift.

Administrativ regulering: Bygningsreglement med krav om effektiv energianvendelse gælder alle bygninger i Danmark. EU's energimærkeordning gælder for bygninger, der ikke anvendes til produktion. Varmeplanlovgivningen indebærer krav til typen af opvarmning afhængigt af boligens geografiske placering. El-, gas- og varmforsyningselskaber er pålagt at skulle realisere energibesparelser hos deres kunder.

Oplysning mv.: Det er et krav, at el-netselskaber stiller information om energibesparelser til rådighed for el-forbrugere. Den statslige El-sparefond stiller også information til rådighed for forbrugere og den offentlige sektor. Der tilknyttes ofte tidsbegrænsede subsidier i form af tilskud til anskaffelse af energieffektive husholdningsmaskiner.

Provenu fra afgifter

Stort afgiftsprovener fra energirelaterede afgifter

Afgifter er et meget anvendt virkemiddel i reguleringen af energiforbrug og -produktion i Danmark. Energiavgifter, afgifter ved anskaffelse og ejerskab af biler samt energirelaterede miljøavgifter udgør i faste 2000-priser 61 mia. kr. i 2006. Det svarer til 4,3 pct. af BNP og 64 pct. af det samlede afgiftsprovener – eksklusive moms. Selvom momsen udgør det absolut største afgiftsprovener, har de energirelaterede afgifter således også en betydelig indflydelse på de offentlige indtægter.

Energiafgifterne fylder mest

Energiafgifter og afgifter vedrørende motorkøretøjer udgør den største del af provenuet, begge svarende til omkring 2 pct. af BNP, mens miljøafgifter fylder relativt mindre med et niveau på omkring 0,6 pct. af BNP, jf. tabel III.3. I perioden fra 2000 til 2006 har der været et svagt faldende realt provenu fra såvel energi- som miljøafgifterne, hvilket er bemærkelsesværdigt givet højkonjunkturen i 2006. En hovedforklaring er dog skattestoppet, som betyder, at energiafgifternes nominelle værdi har været fastholdt siden 2001. Højkonjunkturen og det konjunkturfølsomme bilkøb har derimod været tilstrækkeligt kraftige til, at afgifter vedrørende motorkøretøjer har udvist en markant vækst i det reale provenu på trods af skattestoppet. Det bemærkes også, at provenuet fra energiafgifterne udgør en faldende andel af BNP. Det skyldes dels tendensen til afkoblingen af energiforbruget fra produktionsvæksten, jf. kapitel II, og dels skattestoppet.

Skattesatser på energiforbrug skal være gradvist voksende for at kunne finansiere permanente omlægninger i skattesystemet

Det forudsættes i kommissoriet for Skattekommissionen, at beskatning af energiforbrug skal indgå som en væsentlig del af den fremtidige indtægt til den offentlige sektor og hermed permanent kunne bidrage til at reducere andre forvridende skatter. Det betyder for det første, at der vil blive behov for en omlægning af skattesystemet, som øger provenuet fra beskatning af energiforbruget. Hertil kommer, at det er nødvendigt at sikre, at provenuet fra beskatningen af energiforbruget vokser i samme takt som provenuet af de skatter, der potentielt reduceres. De fleste af disse skatteprovenuer har tendens til at udgøre en konstant andel af BNP. Derfor skal energiafgifternes provenu også følge BNP, for at omlægningen af skattesystemet bliver permanent finansieret. Med afkoblingen af energiforbruget fra BNP betyder det, at værdien af energiforbruget skal beskattes med en gradvist voksende skattesats, som justeres i takt med afkoblingen mellem energiforbrug og BNP.

Tabel III.3 Afgiftsprovenuer relateret til energisektoren

	2000	2006	2000	2006	Pct. af samlede afgiftsprovenu ^{a)}
	- Mio. kr. i 2000-priser -		-- Pct. af BNP --		
Energiafgifter	28.499	27.283	2,2	1,9	28,7
- Stenkul mv.	1.317	1.338	0,1	0,1	1,4
- Elektricitet	7.820	7.563	0,6	0,5	8,0
- Naturgas	2.646	3.198	0,2	0,2	3,4
- Olieprodukter	6.642	7.134	0,5	0,5	7,5
- Benzinafgift	10.074	8.049	0,8	0,6	8,5
Miljøafgifter	9.321	8.419	0,7	0,6	8,9
- CO ₂ -afgift	4.819	4.453	0,4	0,3	4,7
- Svovl-afgift	198	60	0,0	0,0	0,1
- Affaldsafgift	999	401	0,0	0,0	0,4
- Ikke energirelateret	4.000	3.505			
Afgifter vedr. motorkøretøjer ^{b)}	22.809	30.900	1,8	2,2	32,5
Energirelaterede afgifter i alt ^{c)}	54.871	60.850	4,2	4,3	64,1
Moms	134.227	144.185	10,4	10,1	-
Samlet afgiftsprovenu	221.126	239.183	17,1	16,7	-

a) Afgiftsprovenuet er ekskl. moms og i 2006-priser.

b) Dette beløb indeholder alle afgifter vedr. motorkøretøjer, dvs. registrerings- og vægtafgifter (grøn ejeravgift) samt andet.

c) Summen af de energiafgifter, registreringsafgift og grøn ejeravgift vedr. motorkøretøjer og miljøafgifter, som er relateret til energiforbrug og produktion. Summen kan ikke genfindes ved at summere energiafgifter, miljøafgifter og afgifter vedr. motorkøretøjer, jf. note b).

Kilde: Skat, www.skat.dk.

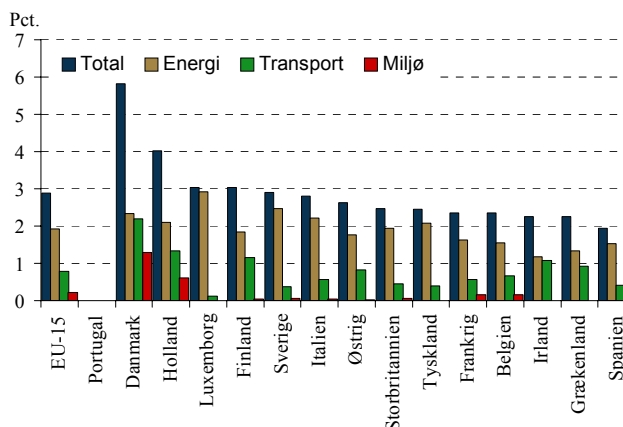
Energibeskatningen udgør en væsentlig del af BNP i det meste af Europa ...

... og selvom Danmark ligger i den højere ende, ligger vi ikke højest

Det er ikke kun i Danmark, at energibeskatningen udgør en væsentlig del af BNP. I figurene III.1 og III.2 er afbilledet, hvad der i Eurostat er defineret som landenes provenu af hhv. energi-, transport- og miljøafgifter som pct. af BNP. Endelig fremgår der i figurene en total af afgifterne. Eurostat bruger ikke de samme opgørelser for afgifterne som Skat, der er kilde til tabel III.3, men afvigelse er mest markante i forhold til miljøafgifterne. Dette skyldes især, at Eurostats miljøafgift er en forurenings- og resourceskat, som inkluderer indtægterne fra ressourceindvindingen.

Som det fremgår af figurene, udmærker Danmark sig ved at have en høj energiafgift på 2,3 pct. af BNP. Forskellen mellem landene er dog ikke markant, og lande som Luxembourg (2,9 pct.) og Bulgarien (2,7 pct.) har et højere energifgiftsprovenu i pct. af BNP. Der, hvor Danmark i virkeligheden ligger højest i provenu som pct. af BNP, er på transportområdet, pga. den høje registreringsafgift, og på miljøområdet pga. ressourceindvindingsbeskatningen i Nordsøen.

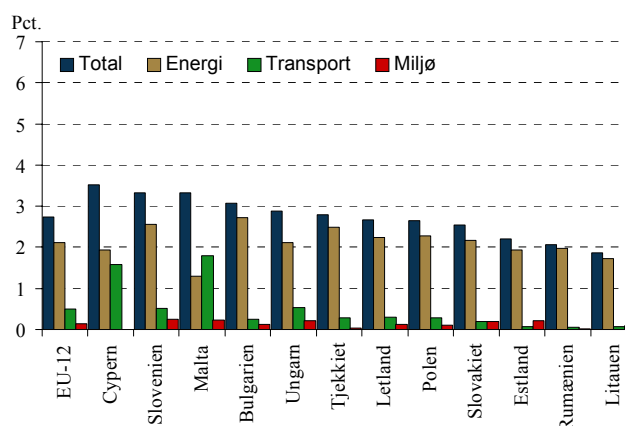
Figur III.1 Skatteprovenu relateret til energi som pct. af BNP for EU-15 landene, 2005



Anm.: Eurostat bruger ikke samme opgørelse for afgifterne som Skat. Især afviger Skats opgørelse over miljøafgifterne, hvilket især skyldes, at Eurostat inkluderer indtægterne fra ressourceindvinding i Nordsøen. Der foreligger ikke tal for Portugal.

Kilde: Eurostat (2008).

Figur III.2 Skatteprovenu relateret til energi som pct. af BNP for EU-12 landene, 2005



Anm.: Eurostat bruger ikke de samme opgørelser for afgifterne som Skat. Især afviger Skats opgørelse over miljøafgifterne fra Eurostats, hvilket især skyldes, at Eurostat inkluderer indtægterne fra ressourceindvinding i Nordsøen.

Kilde: Eurostat (2008).

Udgifter til subsidier

Det meste af subsidierne er finansieret over PSO

Der er også betydelige subsidier i energisektoren, jf. tabel III.4. Subsidier til hhv. miljøvenlig el og energibesparelser er finansieret via finansloven, elnetselskaberne og især over den øremærkede PSO-afgift (Public Service Obligations, jf. boks III.2). Størstedelen af bevillingen til miljøvenlig elproduktion (vind, biomasse og decentral kraftvarme) kommer via PSO. Elsparefonden og en mindre del af tilskuddet til miljøvenlig el er finansieret over finansloven. For 2006 er i alt ca. 350 mio. kroner finansieret over finansloven, mens de resterende godt 1.650 mio. kr. er finansieret over elprisen via PSO og net-afgiften. Det fremgår af tabellen, at omfanget af subsidieringen er faldet. En del af faldet skyldes udviklingen i børsprisen, og noget skyldes, at tidligere ordninger er løbet ud. Sammenlignes afgiftsprovenuet fra tabel III.3 med udgifterne til tilskud i tabel III.4, ses det, at subsidieringen kun udgør en lille andel af afgiftsprovenuet.

Tabel III.4 Udgifter til subsidier til miljøvenlig el og energibesparelser

	2001	2006
	- Mio. kr. i 2000-priser -	
Miljøvenlig el ^{a), b)}	3.627	1.504
- Vind	-	939
- Biomasse	-	217
- Decentral kraftvarme og affald	-	348
Elsparerådgivning ^{b), c)}	140	150
Lovbunden elproduktionstilskud til VE ^{d)}	574	241
Elsparefonden ^{d)}	83	61
I alt	4.424	1.956

a) Data er ikke fordelt på hhv. vind, biomasse og decentral kraftvarme for 2001.

b) Miljøvenlig el er finansieret over PSO. Elsparerådgivningen er finansieret over el-netselskaberne.

c) Det seneste tal er for 2005.

d) Finansieret over finansloven.

Anm.: Elsparefonden rådgiver husholdninger og offentlig sektor. Der er tale om lovbundet tilskud. Netselskaberne, især elnetselskaberne gennemfører rådgivning af alle energiforbrugere.

Kilde: Finansministeriet (2002), Finansministeriet (2008) og Energistyrelsen (2007a).

**Nettoprovenu-
virkning af
miljøregulering af
energi er betydelig**

Sammenfattende er reguleringen af miljøgenerne i forbindelse med energiforbrug og -produktion tilrettelagt således, at der er en betydelig nettoindtægt for den danske offentlige sektor af reguleringen. Nettoprovenuet fra denne regulering er en væsentlig faktor, når Danmarks tilpasning til en international koordinering af miljø- og specielt CO₂-indsatsen skal vurderes.

III.5 Kriterier til vurderingen af virkemidler

Virkemidlet skal vurderes ud fra miljøgenens karakter

Der er en omfattende regulering af energiforbruget. Det betydelige omfang og grad af detaljering i reguleringen af energiforbruget afspejler til dels den beskrevne politiske proces, og at antallet af målsætninger er betydeligt. Endelig skal reguleringen ofte løse specifikke lokale problemer, hvorfor denne ikke virkningsfuldt kan formuleres til generelle reguleringer. Det er således centralt for vurderingen af systemet, om den miljøeffekt, der søges imødegået ved reguleringen, er lokal, regional eller global.

CO₂ udgør et særligt simpelt tilfælde ...

Fra et økonomisk reguleringsperspektiv udgør globale miljøgener et særligt "simpelt" specialtilfælde, fordi det kun er summen af alle udledninger, der har betydning for effekten. Der er ikke mange af denne type miljøeffekter, men vigtige eksempler er udledningen af CO₂-ækvivalenter og CFC-gasser (som stort set er stoppet).

... fordi gevinsten ved reduktion er uafhængig af, hvor den foretages

Disse miljøgener har den særlige egenskab, at gevinsten ved at reducere udledningen med en enhed er uafhængig af, hvilken virksomhed der foretager reduktionen. Alle virksomheder bidrager derfor med den samme gevinst ved en reduktion af udledningen. Præcis denne egenskab gør anvendelsen af markedsfølsom regulering til et optimalt instrument over for disse globale miljøproblemer. En miljøfølsom effektiv regulering kræver, at omkostningen ved at reducere udledningen med en enhed svarer til den samfundsmæssige gevinst herved. Miljøreguleringen af globale miljøgener skal have den egenskab, at omkostningen ved at reducere udledningen med en enhed er den samme for alle virksomheder. Dette kan løses enten ved en (global) afgift eller et globalt system med omsættelige kvoter. Da regulering af CO₂-udledningen har særligt fokus i denne rapport, uddybes denne diskussion i de efterfølgende afsnit.

Andre miljøgener kræver vurdering af både gevinst og omkostning

I de tilfælde, hvor miljøgenen er lokal eller regional, er effektiv regulering mere kompliceret. Dette gælder i større eller mindre omfang for alle de øvrige effekter af energiforbruget, som inkluderer udledning af svovldioxid, kvælstofilter, kulbrinter og partikler. For disse miljøgener er det karakteristisk, at gevinsten ved at reducere udledningen med

en enhed kan variere med udledernes placering. Ud fra hensynet om en effektiv miljøregulering er det således ikke oplagt med en regulering, der medfører, at udledningsreduktionsomkostningen pr. enhed er den samme for alle virksomheder. F.eks. kan man forestille sig, at lokaliseringen af en bestemt type virksomhed påvirker gevinsten ved røgrænsning, mens den marginale omkostning ved røgrænsning er den samme - uafhængigt af lokaliseringen. En afgift på udledningen vil således medføre, at udledningen bliver den samme uafhængigt af virksomhedernes lokalisering. Dette vil imidlertid ikke være optimalt, da gevinsterne ved rensningen er forskellige.

Mange forsyningsvirksomheder er offentlige

En yderligere komplikation ved anvendelsen af markeds-mæssige instrumenter er, at en række af de større operatører er offentlige eller halvoffentlige virksomheder, som f.eks. rensningsanlæg eller kombinerede affaldsbehandlingssystemer. Disse organisationer kan have andre kriterier for driften; og de vil derfor ikke nødvendigvis reagere på markedsbaserede incitamenter.

Forskelle i gevinst gør det vanskeligere kun at bruge markeds-mæssig regulering

Med dette udgangspunkt bliver det vanskeligere at bruge prismekanismen til omkostningseffektivt at regulere en bestemt type udledning. Prismekanismen erstattes eller suppleres derfor af kvantitative reguleringer, der har til formål at tage højde for lokale forskelle i gevinsterne ved en given reduktion.

Mange virkemidler er ikke økonomiske, men administrative

Den kvantitative regulering tager mange former. Det kan f.eks. være virksomhedsspecifikke kvoter for udledningen og tekniske krav til produktionsudstyr og/eller bygninger. Disse kan enten være generelle eller specifikke for den enkelte virksomhed. I det følgende inddrages følgende virkemidler:

- Procesregulering
- Virksomhedsspecifikke kvoter på udledning
- Omsættelige kvoter på udledning
- Afgift på udledning
- Erstatning for gener ved udledning
- Tilskud pr. enhed reduktion i udledningen
- Tilskud til særlige teknologier
- Information og frivillige aftaler

Problemer ved administrativ regulering

Mens gevinsterne ved de specifikke kvantitative reguleringer er, at miljøindsatsen bedre kan målrettes de lokale forhold, er der også en række omkostninger ved at anvende den specifikke regulering. Vi fokuserer på fire problemstillinger:⁴

- Omkostningseffektivitet
- Flexibilitet f.eks. i forhold til teknologi, priser og vurdering af miljøbelastning
- Incitament til teknologisk udvikling
- Overvågning og kontrol

En sammenfatning af vurderingen af de enkelte virkemidler i forhold til de givne kriterier fremgår af tabel III.5, efterfølgende diskuteres de fire kriterier mere gennemgående.

4) Der kunne anvendes flere kriterier. I Russell og Larsen (2007), som oversigten er baseret på, er virkemidlerne også kommenteret i forhold: Krav til data- og analysekapacitet; usikkerhed (for forurenere og regulator), om virkemidlet skaber provenu, og endelig er der en vurdering af omfanget af politiske problemer.

Tabel III.5 Karakterisering af virkemidler til kontrol af forurening

Virkemiddel	Omkostningseffektivitet	Fleksibelt virkemiddel	Incitament til teknologisk udvikling	Karakter af overvågning (registrering og kontrol)	Eksempel
Proceskrav i forhold til anvendt input eller processer	Nej	Nej	Meget begrænset	Inspektion	Krav om anvendelse af olie med lavt svovlindhold. Krav om katalysatorer på biler
Virksomhedsspecifikke kvoter	Nej, med mindre udledningsgrænsen beregnes for hver enkelt virksomhed i forhold til den omgivende natur	Nej	Begrænset	Måling af forurening pr. tidsenhed	Krav om rensning af røggas med defineret renseteknologi og overholdelse af en generel eller specifik udledningsgrænse
Omsættelige kvoter	Ja, under forudsætning af, at det er ligegyldigt, hvor udledningen finder sted (som ved CO ₂)	Ja	Stort – især med periodisk auktion	Måling af forurening pr. tidsenhed og tjek af, om man har den tilstrækkelige mængde kvoter	Den af EU etablerede regulering ved CO ₂ -kvoter (ETS)
Afgift pr. enhed udledning, enhed miljøbelastning eller ideelt miljøskade	Ja, som ved omsættelige kvoter afhængig af det konkrete miljøproblem og design af afgiften	Ja	Stort – især, hvis der betales af hele udledningen	Måling af emission pr. tidsenhed	Den danske CO ₂ -afgift
Erstatning betalt af forurenere	Ja, i princippet, hvis der er perfekt information	Ja	Afhængig af omfanget af bøde/straf	Opgørelse af omkostningerne ved miljøskaden	Ifølge miljølovgivningen har forurenere erstatningsansvar for miljøskader
Tilskud pr. reduceret enhed udledning	Ja, samme relative priser som forureningsafgifter, men med et lavere prisniveau	Ja	Stort, hvis tilskuddet relaterer sig til hele forureningen	Måle forurening pr. tidsenhed	En lang række tilskudsordninger til vedvarende energi udmålt i forhold til produceret kWh
Tilskud til særlige teknologier	Formentligt ikke, vil afhænge af specifikke omstændigheder og design af tilskuddet	Ja	Afhænger af teknologikravet	Kontrol af at teknologien implementeres	En lang række forskellige energispareteknologier f.eks. energiruder
Information og frivillige aftaler, som f.eks. produktinformation i form af mærkning	Information: Nej, har måske ingen effekt Frivillige aftaler: Afhænger af aftalens indhold	Regulator må være up-to-date mht. viden bl.a. om teknologi	Usikker	Information: Ingen monitorering er nødvendig Aftale: Afhænger af aftalens indhold	Elnetselskabernes og elsparefondens informationskampagner. Energistyrelsens aftaler med energiintensive virksomheder om energieffektivisering

Fleksibilitet

Teknologibaserede virkemidler kræver hyppig revision i takt med udviklingen

Virkemidlers fleksibilitet vurderes i forhold til priser, teknologier og antal forurenere. Reguleringen af en given udledning tager i mange tilfælde udgangspunkt i godkendelse af en given teknologi, som indebærer et bestemt niveau for udledningen. Denne type teknologibaserede virkemidler kræver hyppig revision i takt med den teknologiske udvikling. Der er eksempler på, at teknologibaserede virkemidler er blevet overhalet af teknologiudviklingen på markedet pga. manglende fornyelse. Et eksempel er, at nationale grænser for bilers udledninger i visse tilfælde er overhalet af bilindustriens teknologiske udvikling.

Administrative kvoter kan være vanskelige at ændre ved ny information

En anden risiko for manglende fleksibilitet optræder ved anvendelsen af administrativt tildelte kvoter. Hvis en virksomhed har fået tildelt kvoter, der ikke er omsættelige (f.eks. til udledning af svovldioxid), vil regulator ikke uden videre kunne reducere antallet af kvoter, hvis dette skulle vise sig relevant. Årsagen er, at en kvotereduktion kan pålægge virksomhederne store omkostninger. Det kan endvidere være forbundet med juridiske komplikationer at trække en såkaldt begunstigende forvaltningsakt tilbage. Dette forhold kan være med til at forklare, hvorfor man f.eks. m.h.t. svovldioxid har regulering både med udledningsgrænser, en samlet kvote og afgifter.

Omsættelige kvoter er mere fleksible

Omsættelige kvoter er fleksible i den forstand, at hvis der bliver flere forurenere, vil kvoteprisen alt andet lige stige og kvoten stadig blive overholdt. Hvis omvendt den samlede mængde omsættelige kvoter i vid udstrækning er fastsat af regulator med udgangspunkt i virksomhedernes forventede renseomkostninger (og altså ikke ud fra et objektive udledningsmål), kan teknologiudvikling, som gør det væsentligt billigere for forurenere at overholde kvoten, betyde, at den samlede mængde omsættelige kvoter skal reduceres.

Afvejning mellem fleksibilitet og usikkerhed om fremtidige produktionsbetingelser

Mere generelt er der tale om en afvejning mellem fleksibilitet på den ene side og øget usikkerhed som følge af hyppige justeringer i reguleringen på den anden. Behovet for fleksibilitet i reguleringen optræder i lyset af ny information om f.eks. teknologi og grænseværdier for udledningen. På den anden side har øget usikkerhed med hensyn til fremtidige produktionsforhold negativ påvirkning af investorer, som foretager langsigtede irreversible investeringer.

Incitament til teknologisk udvikling

Påvirkning af den teknologiske udvikling

Virkemidlernes påvirkning af den teknologiske udvikling har betydning for effektivitet over tid. At et virkemiddel er et andet overlegent med hensyn til kortsigtet omkostnings-effektivitet, betyder ikke nødvendigvis, at det også er det over tid.

Det konkrete design af et virkemiddel er afgørende for den teknologiske udvikling

Alle de anvendte virkemidler kan designes forskelligt med hensyn til, hvordan de påvirker den teknologiske udvikling. Således kan teknologikrav og emissionsgrænser udformes, så de giver et stort eller et lille incitament til teknologisk udvikling. Et teknologikrav, som allerede er opfyldt på markedet, har naturligvis ingen eller meget begrænset effekt. Det har vist sig i forbindelse med f.eks. mærkningsordningers energikrav, som er blevet for lempelige i forhold til markedsudviklingen.

To virkemidler til teknologisk udvikling

Herudover er der formuleret virkemidler, som sigter direkte på at reducere den fremtidige udledning gennem udviklingen og markedsføringen af teknologier, der indebærer en lavere fremtidig udledning ved en given produktion. Der anvendes primært to virkemidler til dette: Tilskud til teknologisk forskning og udvikling samt tilskud til opstilling af ny kapacitet. Dette sidste vil typisk ske ved investeringstilskud eller som garanterede mindstepriser på f.eks. elproduktion, hvor de såkaldte feed-in-tariffer garanterer producenterne en given pris for leverancen uanset efterspørgslen.

Hvor meget skyldes forskning og udvikling hhv. opstilling af ny kapacitet?

Analysen peger på, at begge typer af tilskud er vigtige, men i forskellige faser af teknologiens udvikling, jf. Jamasb (2007). Der peges også på den risiko, der kan opstå ved satsning på en teknologi, som på sigt viser sig at være en blindgyde. Som et eksempel herpå kan nævnes fejlslagne såvel danske som udenlandske "for tidlige" satsninger (picking winners) på for store vindmøller, jf. Karnøe og Jørgensen (1996) og Det Økonomiske Råd (2002).

Overvågning

Kontrol er vigtig

Alle virkemidler, som kræver kontrol eller afgiftsbetaling pr. forureningsenhed, giver et kontrolproblem. Økonomisk rationelle aktører vil som udgangspunkt have et incitament til at omgå reguleringen. Man kan introducere egenkontrol samt energi- og miljøledelse, men det løser naturligvis ikke alle problemer, jf. f.eks. Malik (1993), Christoffersen m.fl., (2006). Komplikationerne har at gøre med de store besværligheder, der er forbundet med at opstille et kontrolsystem, hvor incitamenterne til snyd ikke er for store.

III.6 Omkostningseffektiv CO₂-regulering

Den akkumulerede mængde CO₂ er afgørende for klimaeffekten

CO₂-udledning fra fossilt brændstof medfører en akkumulering af CO₂ i atmosfæren, da CO₂ er en stabil gasart, som forbliver i atmosfæren i meget lang tid. Det er den samlede mængde af CO₂ i atmosfæren, som giver anledning til klimaeffekterne. Reguleringen af CO₂-udledning har til formål at reducere den årlige akkumulering i atmosfæren. Principielt er der tale om et dynamisk problem, hvor også fordelingen af indsatsen over tid burde lægges til grund for reguleringen af den årlige udledning. Denne fremstilling følger imidlertid hovedparten af litteraturen og tager de årlige mål for udledningen for givne. Det diskuteres således udelukkende, hvordan et givet årligt mål opnås med de lavest mulige samfundsøkonomiske omkostninger.

Internationalt koordinerede og markedsbaserede virkemidler er oplagte til CO₂-reduktioner

Afgifter og omsættelige kvoter

Ens afgift sikrer samme marginale omkostninger ved CO₂-reduktion

CO₂-problematikkens globale karakter betyder, at reguleringen er miljømæssig omkostningseffektiv, hvis omkostningen ved at reducere udledningen er den samme for alle udledere. Det er derfor oplagt at anvende markedsbaserede virkemidler til denne type miljøregulering.

De to mest almindelige markedsbaserede virkemidler er afgifter og omsættelige kvoter. I den resterende del af afsnittet diskuteres principielle forskelle og ligheder mellem disse instrumenter. Formålet er at afdække de to regulerings egenskaber med henblik på efterfølgende at vurdere den danske regulering af CO₂-udledningen, hvor begge typer af regulering anvendes.

Afgifter og omsættelige kvoter er omkostningseffektive

Reduktion af CO₂-udledningen kan opnås ved at pålægge udledningen en afgift. En virksomhed vil vurdere omkostningen ved at reducere CO₂-udledningen med en enhed (f.eks. et ton), og hvis denne er lavere end afgiften, vil det kunne betale sig for virksomheden at foretage en reduktion. Et tilsvarende ræsonnement gælder for de øvrige virksomheder. I situationen, hvor der er indført samme CO₂-afgift for alle virksomheder, vil udgiften ved at reducere CO₂-forbruget i hver enkelt virksomhed derfor svare til afgiften. Da alle virksomheder har den samme udgift ved at reducere CO₂-udledningen med en enhed, kan der ikke spares nogen udgifter ved at omfordele CO₂-reduktionen mellem virksomhederne. Med andre ord er den givne CO₂-reduktion opnået ved de lavest mulige omkostninger – og er derfor omkostningseffektiv.⁵ Afgifter er således et eksempel på en omkostningseffektiv regulering af CO₂-udledningen.

5) Argumentet kan være mere kompliceret end antydnet i eksemplet. Hvis f.eks. der er en stor fast omkostning i alle virksomheder ved at reducere CO₂-udledningen, mens marginalomkostningen herefter er lille (eller 0), er det omkostningsminimerende at lade få virksomheder tage hele tilpasningen i CO₂-udledningen, jf. f.eks. Sandmo (1991).

Administrativt tildelte kvoter ikke omkostnings-effektive	Reguleringen kunne principielt også være opnået ved at tildele den enkelte virksomhed en kvote. Hvis tildelingen af kvoter skal give samme resultat som en afgift, vil det kræve, at den regulerende myndighed har fuldt kendskab til virksomhedernes omkostnings- og afsætningsstruktur. Det er ikke sandsynligt, at regulator har dette kendskab. Tildeling af administrative kvoter vil derfor som hovedregel ikke føre til en omkostningseffektiv reduktion af CO ₂ -udledningen.
Omsættelige kvoter er omkostnings-effektive	Tillades det derimod, at virksomhederne sælger de tildelte kvoter til andre virksomheder, vil handel med kvoterne betyde, at reduktionen bliver omkostningseffektiv. Det skyldes, at den enkelte virksomhed vil sælge sine kvoter, hvis den pris, den kan opnå derved, er højere end omkostningen ved at reducere CO ₂ -udledningen i virksomheden med en enhed. I situationen med kvotehandel vil hver virksomhed netop have så mange kvoter, at prisen på kvoten svarer til omkostningen ved at reducere CO ₂ -udledningen med en enhed. Alle virksomheder vil derfor i denne situation have den samme omkostning ved at reducere udledningen med en enhed – og der kan ikke opnås en lavere omkostning ved den samlede CO ₂ -reduktion ved at fordele reduktionen anderledes mellem virksomhederne.
Omsættelige kvoter fastsætter mængden af udledning	Forskellen mellem et system med omsættelige kvoter og et afgiftssystem er således først og fremmest, at med et kvotesystem fastlægges den samlede udledning af den regulerende myndighed, mens prisen på kvoterne bestemmes på markedet.
Afgift fastsætter prisen på udledning	I et afgiftssystem er det omvendt. Her fastlægger den regulerende myndighed prisen via afgiften på reduktionen, mens omfanget af udledningen bestemmes af markedet. Der findes således til hver kvote en modsvarende afgift, som vil give samme produktion og udledning.
Succes i USA med omsættelige SO₂-kvoter har været en kilde til inspiration	Anvendelsen af omsættelige kvoter i forbindelse med reguleringen af CO ₂ -udledningen er inspireret af USA's anvendelse af omsættelige SO ₂ -kvoter. Reguleringen er set som en succes i den forstand, at man har reduceret SO ₂ -emissionen og gjort det mere omkostningseffektivt, end man ville have kunnet med administrative virkemidler.

Anvendelsen af udledningstilladelser i stedet for administrative styringsmidler har ført til årlige besparelser på 1 milliard dollars, jf. Olmstead og Stavins (2007).

Lettere at lave international koordination med kvoter

Det taler yderligere for anvendelsen af omsættelige kvoter til CO₂-regulering, at et internationalt marked for CO₂-kvoter giver en verdensmarkedspris. Det betyder, at omkostningen ved at reducere CO₂-udledningen med en enhed bliver den samme overalt. Dette ville kræve et meget betydeligt omfang af international koordinering, hvis det skulle opnås ved ændringer i de nationale afgiftsstrukturer. For de lande, der har en CO₂-afgift – herunder Danmark – er det nødvendigt at tilpasse denne til det nye kvotesystem for at sikre, at omkostningerne ved at reducere CO₂-udledningerne bliver de samme i alle lande.

Fordelingsvirkninger af omsættelige kvoter og afgifter

Offentlige indtægter kan være forskellige ved afgifter og omsættelige kvoter

Der er yderligere en potentiel forskel på kvoter og afgifter, som vedrører fordelingen af indtægterne fra de to typer af regulering. Ved anvendelse af afgifter tilfalder indtægten ved reguleringen den regulerende myndighed (typisk den offentlige sektor). Hvis reguleringen opnås med kvoter, kan myndigheden vælge at bortauktionere/sælge kvoterne. Den kan også vælge at uddele (dele af) den samlede mængde kvoter til virksomheder efter et på forhånd fastlagt princip.

Bortauktionerede kvoter svarer til afgifter

Hvis den regulerende myndighed vælger at bortauktionere kvoterne, vil virksomhederne skulle betale et tillæg (kvoteprisen) på hele den udledning, som virksomhedens produktion giver anledning til. I dette tilfælde er der ikke forskel på fordelingsvirkningerne af et kvotesystem og et afgiftssystem, der fører til samme produktion og udledning.

CO₂-reguleringen påvirker indtjeningen i virksomhederne

Begge typer af miljøregulering vil påvirke indtjeningsevnen for virksomhederne. Påvirkningen afhænger både af produktionstekniske forhold og markedsforhold. Der vil være en tendens til, at de marginale produktionsomkostninger vil stige mere, hvis virksomheden er energiintensiv. Energiintensive virksomheder påvirkes derfor i særlig grad af miljøreguleringen.

Markedsforholdene påvirker indkomstfaldet	Herudover påvirker markedsforholdene for virksomhedens produkter de relative størrelser af mængde- og priseffekterne. Hvis efterspørgslen er relativt prisuafhængig, kan virksomhederne overvælde det meste af afgiften/kvotepriisen på forbrugerne. Resultatet heraf bliver en prisstigning, der stort set svarer til afgiften/kvotepriisen og en begrænset mængdeændring. Hvis omvendt efterspørgslen er meget prisafhængig, vil der komme en betydelig reduktion i den afsatte mængde og en begrænset effekt på den opnåede pris. I dette tilfælde klemmes virksomhedens nettoindtjening betydeligt. Virksomheder, der opererer på markeder, hvor efterspørgslen er meget prisfølsom, påvirkes derfor i særlig grad af miljøreguleringen.
Virksomheder i international konkurrence er særligt udsatte	I en økonomi med betydelig udenrigshandel som den danske er der risiko for, at nogle virksomheder rammes af, hvad der ofte kaldes for internationale lækager. Det betyder, at de står over for en efterspørgsel, der er meget afhængig af virksomhedens pris, fordi virksomheder i andre lande udbyder tilsvarende produkter. Hvis de internationale konkurrenter ikke står over for samme miljøkrav, opnår de en konkurrencemæssig fordel. Det kan derfor have store effekter for afsætningsmulighederne for danske virksomheder i international konkurrence, hvis miljøpolitikken i Danmark er mere restriktiv end i andre lande.
National enegang i CO₂-reduktioner er ikke omkostnings-effektivt ...	En sådan situation fører for det første til, at miljøpolitikken ikke er omkostningseffektiv i et internationalt perspektiv, fordi de marginale omkostninger ved en reduktion af udledningen bliver højere i Danmark end i udlandet. For en global problemstilling som CO ₂ -udledning betyder det, at udledningen kunne reduceres for de givne samfundsmæssige omkostninger ved at udenlandske virksomheder stod for en større del af reduktionen i udledningen.
... og kan betyde tab og lavere beskæftigelse på kort sigt	For det andet kan den betydelige mængdemæssige reduktion og den begrænsede priseffekt føre til store kortsigtede omkostninger. Disse opstår dels i form af tab på det eksisterende kapitalapparat, der f.eks. er bundet til anvendelsen af fossile brændsler, og dels i form af lavere beskæftigelse i de

udsatte virksomheder.⁶ Mere langsigtede konsekvenser kan være, at den pågældende type produktion nedlægges i Danmark. Omvendt kan skærpede krav til f.eks. reduktion af CO₂-udledning føre til, at (andre) danske virksomheder potentielt opnår teknologiske forspring, der kan give en positiv dynamisk effekt.

Stærkt argument for international koordination af CO₂-reduktion

Udenrigshandlen kan altså gøre det vanskeligt for et enkelt land at føre en mere aktiv CO₂-reduktionspolitik end dets samhandelspartnere. Der er således et betydeligt argument for international koordinering af indsatsen mod det globale CO₂-problem.

Omkostninger skal være ens både på tværs af lande og sektorer

Eksemplet viser, at der i forhold til en åben økonomi er to dimensioner, hvor de marginale reduktionsomkostninger skal udjævnes, hvis CO₂-reguleringen skal være omkostningseffektiv på et globalt plan. For det første skal omkostningerne være de samme inden for en given produktionssektor på tværs af landegrænser, og for det andet skal omkostningerne på tværs af sektorer inden for landets grænser være identiske.

Fordelingsvirkninger ved uddeling af gratis kvoter

Uddeling af kvoter kan påvirke fordelingen uden at forhindre omkostningseffektivitet

Når kvotesystemer ofte diskuteres som et alternativ til afgiftssystemer ved forureningsregulering, skyldes det først og fremmest den allerede nævnte koordinationsfordel, som en verdensmarkedspris på kvoter er udtryk for. Kvotesystemet har endvidere en indbygget mulighed for fleksibilitet med hensyn til fordelingsvirkninger. Der er nemlig mulighed for at indrette systemet, så det privatøkonomiske resultat i forskellige virksomheder påvirkes forskelligt. Der kan således tages hensyn til de forskelle i konkurrenceforhold, som diskuteredes ovenfor. Den centrale pointe er, at dette kan ske, uden at det påvirker omkostningseffektiviteten af kvotesystemet. Det kan gøres ved f.eks. at uddele kvoter

6) Fra et samfundsmæssigt perspektiv er det relevante tab værdien af den tabte indtjening i virksomhederne og værdien af den tabte lønsum. Historiske investeringer indgår ikke i det samfundsmæssige tab (sunk cost).

gratis til specifikke virksomheder efter på forhånd fastlagte principper.⁷

Afgifter og individuelle tilskud kan opnå samme effekt

Denne effekt kan også opnås ved et system baseret på afgifter i stedet for kvoter. Det kan ske ved, at virksomhederne tildeles et individuelt tilskud baseret på f.eks. deres historiske CO₂-udledning. Denne fordeling af fradrag vil således svare til de gratis udelte kvoter.

Gratis uddeling til eksisterende virksomheder ...

Gratis uddeling af kvoter anvendes ofte i kvotesystemer. Kvoterne uddeles til eksisterende virksomheder på basis af f.eks. deres historiske udledning. Denne uddeling tager således ikke udgangspunkt i, at der er forskelle i konkurrenceforholdene. Værdien af kvoterne tilfalder de virksomheder, der har modtaget dem gratis. Denne værdi kan enten fremkomme i form af sparede udgifter til kvotekøb, hvis virksomheden selv anvender kvoterne, eller helt eller delvist i form af indtægter fra salg af kvoter til andre virksomheder.

... påvirker normalt ikke produktion og udledning

Sammenlignes en situation, hvor der er gratis uddeling af kvoter, med en situation, hvor det tilsvarende antal kvoter bortauktioneres, vil man i normale tilfælde opnå den samme produktion og samme udledning.⁸ For at se, inden for hvilke grænser virksomhedernes indtjening kan bevæge sig i de to tilfælde, betragtes dels et tilfælde, hvor virksomheden er i intens priskonkurrence, og dels et tilfælde, hvor efterspørgslen er stort set upåvirket af prisen.

Gratis kvoter kan begrænse tabet for virksomheder på markeder med høj prisfølsomhed ...

Hvis virksomheden befinder sig på et marked med stor prisafhængighed i afsætningen, vil prisen efter kvotereguleringen være stort set identisk med prisen uden regulering. I denne situation vil virksomhedens indtjening falde som følge af den lavere produktion. Med gratis uddeling af kvoter vil virksomheden bevare indtjeningen på den del af produktionen, der opretholdes. Hvis reguleringen var opnået

7) Gratis uddeling af kvoter kaldes i engelsksproget litteratur for "grandfathering".

8) Der ses bort fra en eventuel indkomsteffekt fra den ekstra betaling til staten ved bortauktionering og evt. forvriddningseffekter ved en alternativ opkrævning af provenuet. Endvidere antages alle producenter at maksimere indtægten. For en central undtagelse fra dette, jf. beskrivelsen af fjernvarmeforsyningen nedenfor.

med afgifter eller bortauktionerede kvoter, ville virksomheden have haft et indtægtstab svarende til antallet af kvoter gange kvoteprisen.

... og betyde øget indtjening for virksomheder på markeder med lav prisfølsomhed

Hvis virksomheden derimod befinder sig på et marked med lille prisafhængighed i afsætningen, vil virksomheden kunne overvælge kvoteprisen på prisen på den vare, som virksomheden producerer. Samtidig vil virksomheden stort set kunne producere den samme mængde som i en situation uden kvotereguleringen. Hvis kvotereguleringen er baseret på bortauktionering, vil både værdien af virksomhedens omsætning og virksomhedens samlede omkostninger vokse med kvoteprisen gange det antal kvoter, som virksomheden anvender. Indtjeningen er derfor tilnærmelsesvist uændret. Hvis kvoterne derimod uddeles gratis, vil den samlede effekt på virksomhedens indtjening være en stigning, som næsten svarer til kvoteprisen gange det antal kvoter, som virksomheden har modtaget.⁹

Gratis uddeling af kvoter sidestiller ikke eksisterende virksomheder

Gratis uddeling af kvoter kan således begrænse faldet i indtjeningen som følge af reguleringen i virksomheder med prisfølsom afsætning. Gratis uddeling kan på den anden side betyde en nettoindtægtsstigning ved reguleringen i virksomheder i sektorer med begrænset prisfølsomhed i efterspørgslen.

Gratis uddeling af kvoter til eksisterende virksomheder kan sænke dynamikken i økonomien

Gratis uddeling af kvoter til eksisterende virksomheder kan fungere som en barriere for nye virksomheder. En nystartet virksomhed med et produktionsanlæg, der er identisk med en eksisterende virksomheds, vil således ved samme produktionsomfang som den eksisterende virksomhed opnå en lavere indtjening. Forskellen mellem den nye og den etablerede virksomheds indtjening svarer til værdien af de gratis udelte kvoter. Denne forskel kan bidrage til at holde eksisterende virksomheder i markedet, selvom en nystartet virksomhed ville have en højere produktivitet. Gratis udde-

9) Ræsonnementet gælder for en virksomhed, der producerer, hvor marginalomkostningerne er lig markedsprisen. Hvis virksomheden har markedsmagt, og derfor marginalomkostninger, der er lavere end prisen, bliver gevinsten ved prisstigningen mindre. I det ekstreme tilfælde med en monopolist er der et fald i dækningsbidraget, selv hvis der er gratis uddeling af kvoter.

ling af kvoter kan derved reducere dynamikken i den økonomiske udvikling.

Gratis uddeling af kvoter til nye virksomheder kan reducere omkostningseffektiviteten i kvotesystemet

Derfor vælges det ofte at uddele gratis kvoter til nystartede virksomheder også. Det betyder imidlertid, at omkostningerne ved reduktion af CO₂-udledningen ikke påvirkes (i fuldt omfang) af kvoteprisen for nystartede virksomheder. Der er således en risiko for, at omkostningseffektiviteten i kvotesystemet påvirkes, hvis mængden af gratis uddelte kvoter til nystartede virksomheder er for stor. Et relateret problem vedrører produktionsændringer i eksisterende virksomheder. Hvis en eksisterende virksomhed øger produktionen på de nuværende fabriksenheder, skal der købes kvoter på markedet for at kunne udlede den ekstra mængde CO₂. Hvis de samme ejere i stedet opfører en ny virksomhed, vil tildeling af kvoter til den nye virksomhed kunne reducere de effektive omkostninger ved at reducere CO₂-udledningen. Anvendelsen af gratis kvoter til nystartede virksomheder er derfor forbundet med en afvejning af ligestillingen mellem nye og eksisterende virksomheder på den ene side og hensynet til omkostningseffektivitet på den anden.

Gratis uddeling af kvoter og samlet samfundsmæssig effektivitet

Forvriddningstab hvis provenu opkræves med skatter eller afgifter ...

For den offentlige sektor betyder uddeling af kvoterne et indkomsttab. Hvis denne indkomst opkræves med en stigning i en skatte- eller afgiftssats, vil finansieringen typisk føre til et samfundsmæssigt tab som følge af den øgede forvriddning, skattestigningen fører med sig

... men ikke hvis gratis uddelte kvoter i stedet bortauktioneres

På den anden side betyder gratis uddeling af kvoter som nævnt ikke isoleret nogen ændring i produktionssammensætningen i forhold til bortauktionering. Dermed vil en ændring af kvotesystemet, fra et system med gratis uddeling til et system med bortauktionering, udgøre et stort set enestående praktisk tilfælde, hvor opkrævning af et offentligt provenu kan ske uden sædvanlige forvriddningsomkostninger for offentlige indtægter.

Betydeligt effektivitetsargument for ikke at uddele kvoter gratis

Dette betyder, at der – set fra et samlet samfundsmæssigt effektivitetssynspunkt – er et betydeligt argument for ikke at uddele gratiskvoter, idet provenuet fra et salg af kvoterne kan bruges til at nedbringe en eller flere forvridende skatter.

Optimal beskatning med negative eksterne effekter og et offentligt indtægtsbehov

Indtægter fra miljøregulering er en del af det samlede skattesystem

Diskussionen af effekterne på de offentlige indtægter fra gratiskvoter frem for bortauktionering er et særligt tilfælde af den mere generelle diskussion af fastsættelsen af indtægter fra miljøreguleringen. Det er også et eksempel på, hvordan denne regulering kombineres med anden beskatning, hvis det offentlige indtægtsbehov overstiger indtægterne fra miljøreguleringen.

Afgiften på en vare med en ekstern effekt skal svare til værdien af ekstra skade ved produktion af en ekstra enhed

Økonomisk teori tilsiger, at der bør anvendes en miljøafgift på forbruget af en vare, hvis denne fører til en negativ ekstern effekt på miljøet, jf. Pigou (1920). Det er en forudsætning for resultatet, at den negative miljøeffekt rammer et bredt udsnit af samfundet, således at der ikke kan etableres forhandlinger mellem skadelidte og skadevolder. Størrelsen af miljøafgiften skal være så høj, at det medfølgende pristillæg modsvarer det samfundsmæssige tab af velfærd fra den ekstra skade på miljøet, som forurenerens marginalproduktion medfører.

Lav beskatning af varer, hvor den mængdemæssige omsætning er meget prisafhængig

For at vurdere, hvordan denne miljøafgift bedst kombineres med den generelle afgiftsstruktur, ses først på den optimale indretning af afgiftssystemet uden eksterne miljøeffekter. Afgiftssystemet anvendes til finansiering af et givet behov for offentlige indtægter.¹⁰ Litteraturen på dette område tager udgangspunkt i Ramsey (1927). Argumentationen er, at afgifter fører til en forvridning af prisstrukturen, således at de relative priser ændres, og forbrugerne derfor vælger en anden forbrugssammensætning af varer og fritid, end de ville have gjort uden afgifter. Den optimale afgiftsstruktur

10) Hvis den offentlige sektor kunne beskatte fritid på linie med varer, ville beskatningen kunne gennemføres uden at forvride forbrugsbeslutningen ved at beskatte alle varer og fritid med samme skattesats. Udgangspunktet for diskussionen er derfor en forudsætning for, at fritid ikke kan beskattes, jf. Sørensen (2007).

indebærer, at dette skift i forbrugets mængdemæssige sammensætning bliver mindst muligt. Effekten af en afgift på en vares omsatte mængde afhænger af efterspørgslens prisafhængighed. Konklusionen er, at varer, hvis mængdemæssige omsætning har en høj prisafhængighed, skal have en relativt lav afgift. Omvendt skal varer, hvor den omsatte mængde kun afhænger lidt af prisen, have en relativt høj afgift. Dette er et argument for at beskatte det samlede energiforbrug med henblik på at skaffe indtægter til den offentlige sektor, fordi energiforbruget er relativt prisafhængigt.

Der skal både tages hensyn til den negative miljøeffekt ...

Hvis reguleringen skal tilgodese både negative miljøeffekter og et behov for offentlige indtægter, skal begge de ovenstående argumenter tages i anvendelse, jf. Sandmo (1975).

... og til den mængdemæssige omsætningsafhængighed af prisen

En beskatning af en vare, der leder til en negativ ekstern miljøeffekt, skal derfor have et element, der korrigerer for betydningen for miljøet af at øge den marginale produktion. Den skal også have et element, der afhænger af, hvor meget den mængdemæssige omsætning af varen ændres, når prisen ændres.

Afgifter der korrigerer for den eksterne effekt ...

I praksis indebærer resultatet, at korrektionen for den eksterne miljøeffekt lægges så præcist som muligt på den vare, der forårsager den eksterne effekt – uafhængigt af, om denne vare bruges som input eller output. Derimod er det ikke optimalt, at øvrige skatter pålægges virksomhedernes inputvalg, hvis det er muligt at beskatte alle forbrugsvarer og alle produktionsfaktorer, jf. Diamond og Mirrlees (1971).

... kontra afgifter der opkræves for at opnå offentlige indtægter

Skattesystemet skal derfor påvirke faktorudbuddet og forbruget direkte. Derved undgås, at afgifterne indfører “forkerte” økonomiske tilskyndelser i virksomhedernes valg af input. Afgifter, der pålægges med henblik på at opkræve et offentligt provenu, bør derfor lægges på forbrugsvarer i det omfang, det er muligt. Det taler således for, at der pålægges en afgift på energiforbruget, og at virksomhedernes energiforbrug undtages fra denne.

<p>Koordinering af Pigou-afgift ...</p> <p>... men ikke af forbrugsafgifter</p>	<p>Resultatet lægger op til, at alle lande anvender samme afgift (eller kvotepris) til at korrigere for den negative miljøeffekt, som følger af CO₂-udledningerne. Herved sikres omkostningseffektivitet i reduktionen af CO₂-udledningen. Derimod kan energiafgifter – hvis de er egentlige forbrugsafgifter, der ikke påvirker brændselsvalget – pålægges uafhængigt i de enkelte lande.</p>
<p>Manglende koordinering af indsatsen bør ikke føre til differentierede CO₂-afgifter ...</p>	<p>Behovet for international koordinering af omkostningen ved at reducere CO₂-udledningen rejser naturligt spørgsmålet om, hvad der er det bedste valg, hvis alle lande ikke deltager i den internationale indsats. Denne problemstilling er analyseret i Hoel (1996). Resultatet er – helt i tråd med ovenstående – at de lande, der deltager i samarbejdet om reduktion i CO₂-udledningen, skal koordinere indsatsen således, at der anvendes samme CO₂-afgift for alle sektorer i alle medvirkende lande.</p>
<p>... men er et argument for told over for lande, der ikke deltager</p>	<p>For at forhindre, at CO₂-intensive virksomheder flytter produktionen uden for det regulerede område, skal landene anvende toldsats over for import af varer fra lande, der ikke deltager i det internationale samarbejde. Det skyldes, at tolden korrigerer direkte på forbrugssammensætningen uden at påvirke inputvalget – altså samme resultat som for det enkelte land.¹¹</p>
<p>Argument for koordinering i EU</p>	<p>Der er derfor gode argumenter for, at EU-landene sikrer, at omkostningerne ved en reduktion af CO₂-udledningen med en enhed bliver den samme i alle lande og i alle sektorer. Varetagelsen af hensynet til de energiintensive virksomheder, der er i konkurrence med tilsvarende virksomheder, bør så vidt muligt foregå uden at påvirke disse reduktionsomkostninger. Samtidig giver resultatet EU-landene et økonomisk trusselspunkt over for de lande, der ønsker at stå uden for en samlet international aftale om reduktion af CO₂-udledningen.</p>

11) De optimale toldsats (eller eksportsubsidier) skal blandt andet afspejle varernes CO₂-indhold.

Usikkerhed giver anledning til principielle forskelle mellem kvoter og afgifter

Kvoter overvælter usikkerheden på prisen

Der kan være et politisk argument for at anvende kvoter frem for afgifter, idet kvoter modsvarer politiske målsætninger om bestemte udledningsgrænser. Det er forholdsvis enkelt at holde kvoterne op mod fysiske målinger af den faktiske udledning og således vurdere målopfyldelsen med henblik på at tage politisk handling, jf. f.eks. denne rapport's kapitel I. Usikkerheden kommer på denne måde til at ligge på prisen ved at opnå det givne mål. Ved anvendelse af afgifter kommer usikkerheden omvendt til at ligge på udledningsniveauet.

Afgifter overvælter usikkerheden på udledningen

Ikke oplagt hvad der er bedst

Selvom det umiddelbart er lettere at forholde sig til opfyldelsen af det mængdemæssige mål, er det ikke i alle tilfælde den bedste samfundsmæssige løsning at lægge usikkerheden på prisen for at opnå målet.

CO₂-kvoter er uhensigtsmæssige i konjunkturopsving

Som eksempel betragtes efterspørgslen efter fossilt brændsel. På grund af konjunkturudsving vil der være stor usikkerhed omkring den samlede efterspørgsel, og efterspørgslen vurderes samtidig at være meget lidt prisafhængig på kort sigt. I denne situation kan det være uhensigtsmæssigt at anvende en kvote til regulering af CO₂-udledningen og dermed forbruget af fossilt brændsel. Kvoten betyder, at forbruget lægges fast uafhængigt af efterspørgslen. Det betyder omvendt, at kvoteprisen vokser betydeligt, hvis efterspørgslen stiger. En forøget efterspørgsel efter fossilt brændstof vil omvendt føre til et øget forbrug og en øget CO₂-udledning, hvis der anvendes en afgift som regulering. Det forøgede forbrug og heraf følgende CO₂-udledning kan betyde, at den marginale skadesvirkning af udledningen bliver større. Dermed er den optimale afgiftssats højere end den oprindeligt fastsatte. Hvis forskellen mellem kvoteprisen og den optimale afgiftssats er større end forskellen mellem den optimale og oprindelige afgiftssats, vil der være en samfundsmæssig gevinst ved at anvende afgifter frem for kvoter.

Velfærdseffekten af produktion kan dominere velfærdseffekten af øget udledning	Pointen i eksemplet er, at kvoten fastlægger omfanget af udledning, uden at der tages højde for de positive velfærdseffekter af forøget energiforbrug og dermed forøget udledning. Afgifterne derimod tillader de positive velfærdsgvinster ved øget forbrug, men forbigår, at den ekstra skade ved udledningen kan være voksende, når den samlede udledning stiger. Hvis den sidste effekt er mindre end den første, er der et argument for afgifter, jf. Weitzman (1974).
Måske særligt for CO₂-udledningen	Med usikkerheden omkring effekterne ved et givet niveau af CO ₂ -udledning og det faktum, at det er den akkumulerede effekt af CO ₂ -udledningen, der har betydning for klimaeffekterne, kan der være argumenter for, at gevinsterne ved at anvende afgifter til reguleringen er større, fordi der dermed tillades velfærdsmæssige effekter af ændringer i den samlede aktivitet.
Kvotepriis som automatisk stabilisator	På den anden side kan det fremføres, at kvotepriisen virker som en effektiv automatisk stabilisator på økonomien, som reducerer både dybden af lavkonjunktoren og toppen af højkonjunktoren. Imidlertid er virkningen ikke symmetrisk, idet den praktiske indretning af kvotemarkedet – for at sikre effektivitet – indebærer, at ubrugte kvoter i et år kan opspares til efterfølgende perioder, mens det ikke er muligt at "låne" fremtidige kvoter til indeværende års udledning. ¹²
Kombination af kvoter og afgifter	
Usikkerhed kan betyde fordele ved kombination af kvoter og afgifter ...	Resultatet vedrørende kvoter og afgifters forskellige virkning i tilfælde af usikkerhed lægger op til, at en kombination af kvoter og afgifter kunne være en mulighed – forstået således, at der anvendes et system med omsættelige kvoter, hvor der pålægges en maksimal værdi af kvotepriisen. Hvis kvoten bliver så bindende, at maksimalprisen nås, fungerer systemet på samme måde som en fast afgift, jf. Robert og Spencer (1976).

12) Handel med futures på kvotemarkedet vil kunne bidrage til at reducere udsvingene i kvotepriisen og dermed begrænse asymmetrien.

... og hindre tilbageholdenhed med investeringer

Denne kombination af kvoter og afgifter kan dels anvendes til at reducere velfærdstabet ved den type usikkerhed, der er diskuteret ovenfor, og dels signalere et maksimalt niveau for reduktionsomkostningerne. En markedspris reducerer risikoen for stigende fremtidige omkostninger som følge af en gradvis strammere restriktion fra kvoteløftet, således at virksomhederne bliver mindre tilbageholdende med investeringer i produktionsudstyr, som indebærer en fremtidig udledning.

... samt anvendes strategisk til ambitiøse miljømål

Fra et miljøpolitisk perspektiv kan det også være en fordel, fordi der måske kan opnås en politisk løsning med et markant mindre samlet antal kvoter, end man ville kunne blive enige om uden "forsikringen" mod en ekstremt høj kvotepris.

Opsummering af resultater om regulering af CO₂-udledning med omsættelige kvoter og afgifter:

- Gevinsten ved reduktion af CO₂-udledning er uafhængig af, hvor reduktionen foretages. Derfor er markedsbaserede reguleringer særligt velegnede til denne type miljøregulering, og derfor bør afgiften på CO₂-udledning være den samme i alle lande og alle sektorer
- Afgiftsniveauet bør fastlægges, så afgiften modsvarer det samfundsmæssige tab ved den ekstra CO₂-udledning, som forbrug af en ekstra enhed af varen medfører
- Hvis provenuhensyn indebærer, at energiforbrug skal beskattes hårdere end værdien af den eksterne miljøeffekt, bør afgiften pålægges forbrugsvarer direkte, således at virksomhedernes inputbeslutning ikke påvirkes
- Både et system med bortauktionerede CO₂-kvoter og et system med CO₂-afgift er omkostningseffektive
- Et system med bortauktionerede kvoter og et system med afgifter har samme egenskaber med hensyn til produktion, udledning og fordeling. Dette forstås således, at til en given afgiftssats findes der et bestemt antal kvoter, der giver samme resultat

- Et system med gratis uddelte kvoter giver samme resultater med hensyn til produktion og kvotepris som et system med bortauktionerede kvoter og er således også omkostningseffektivt
- Et system med gratis uddelte kvoter kan kompensere konkurrenceudsatte virksomheder for en betydelig del af indkomsttabet ved kvotereguleringen, uden at dette påvirker systemets omkostningseffektivitet
- Et system med gratis uddelte kvoter giver anledning til et provenutab for den offentlige sektor, som kan opkræves uden forvridningstab ved overgang til et system med bortauktionerede kvoter
- Fra et samlet samfundsmæssigt effektivitetssynspunkt bør gratis uddeling af kvoter ikke anvendes. Det bør i stedet overvejes, om andre forvridende skatter kan reduceres
- I tilfælde af usikkerhed er der forskel på et system med bortauktionerede kvoter og afgifter. Et system med kvoter er at foretrække, hvis det samfundsmæssige tab ved at afvige fra den udledning, der er fastlagt af kvoten, er betydeligt i forhold til de afledte velfærdsgevinster ved øget produktion af andre varer. I det modsatte tilfælde er et system med afgifter at foretrække frem for et system baseret på kvoter
- Givet usikkerheden mht. klimaeffekten af forøget CO₂ og det faktum, at det er den akkumulerede udledning af CO₂, der har klimaeffekter, er der effektivitetsargumenter for regulering med afgifter frem for kvoter
- Et system med omsættelige kvoter med en maksimumspris kan forøge effektiviteten af kvotesystemet for CO₂-udledning og kan samtidig bidrage til at reducere usikkerheden på langsigtede investeringer i anlæg baseret på fossilt brændstof

III.7 Dansk energipolitik i lyset af EU's CO₂-kvotemarked

CO₂-kvotemarked ændrer betingelserne for politikken ...

Indførelsen af EU's CO₂-kvotemarked har ændret betingelserne for energipolitikken i Danmark. Kvotemarkedet betyder for det første, at der er indført et nyt virkemiddel i

energipolitikken og for det andet, at effektiviteten i nogle af de virkemidler, der hidtil har været anvendt i energipolitikken, er ændret.

... både med hensyn til effektivitet og fordelingsvirkninger

I dette afsnit undersøges, i hvilket omfang indførelsen af EU's kvotemarked nødvendiggør ændringer i den danske regulering, hvis en omkostningseffektiv reduktion i CO₂-udledningen skal sikres. Samtidig inddrages mulige fordelingsvirkninger af dels kvotesystemet og dels tilpasninger i de danske virkemidler.

Den hidtidige politik baseret på afgifter og tilskud

Danmark har historisk primært anvendt afgifter til regulering af energiforbrug og CO₂-udledning. Dette system opretholdes i hovedsagen fortsat efter indførelsen af EU's CO₂-kvotesystem. I første del af dette afsnit diskuteres den økonomiske tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen i energiafgiftssystemet uden CO₂-kvoter. I det efterfølgende afsnit diskuteres den økonomiske tilskyndelse til CO₂-reduktion i lyset af EU's CO₂-kvotesystem. I afsnittets tredje del gennemgås hovedelementerne i aftalen om dansk energipolitik i årene 2008-11, som blev indgået 21. februar 2008. På denne baggrund peges til slut på behovet for yderligere tilpasninger i den danske energipolitik til EU's CO₂-kvotesystem.

Et komplekst energiafgiftssystem med vanskeligt gennemskuelige økonomiske tilskyndelser

Det danske energiafgiftssystem er forholdsvist komplekst. Der anvendes flere typer af afgifter, og disse har forskellige målsætninger. For det første anvendes afgifter til at påvirke sammensætningen af brændselstyper. Disse afgifter er relevante ved vurdering af, om det danske afgiftssystem leder til en omkostningseffektiv reduktion af hhv. SO₂- og CO₂-udledningen. For det andet anvendes afgifter til at hæve prisen på energiforbrug. Formålet med disse afgifter er ikke at ændre sammensætningen af brændselsforbruget. Derfor bør afgiften pålægges det samlede energiforbrug. Da energiforbruget er relativt uafhængigt af prisen, er disse afgifter velegnede til at sikre offentlige indtægter med et forholdsvist begrænset forvriddningstab (jf. afsnit III.6). Tabel III.6 giver en samlet oversigt over danske energiafgifter, og her fremgår det, at det kun er elforbruget, der beskattes.

Tabel III.6 Overblik over dansk energipolitik - økonomiske virkemidler

	Regulering af input i produktionen	Regulering af forbrug
El-forsyning	<p><i>Fossile brændsler:</i> SO₂-afgift og CO₂-kvoter ^{a)}</p> <p><i>Vedvarende energi:</i> Subsidier, der varierer med produktionsformen</p>	<p><i>Husholdninger:</i> Energiavgift, CO₂- og PSO-afgift samt system- og net- omkostninger</p> <p><i>Virksomheder:</i> PSO-afgift, reduceret CO₂-afgift samt system- og net-omkostninger – størst reduktion for virksomheder med stort energiforbrug</p>
Varmeforsyning		
Kollektiv forsyning	<p><i>Fossile brændsler:</i> SO₂-, CO₂- og energiavgift samt CO₂-kvoter</p> <p><i>Vedvarende energi:</i> Ingen afgifter og kvoter</p>	
Individuel opvarmning	Som ved kollektiv forsyning bortset fra kvoter	
Industri		
Kvoteomfattet	<p><i>Fossile brændsler:</i> SO₂- og CO₂-afgift samt CO₂-kvoter</p> <p>For rumopvarmning betales der yderligere energiavgift</p> <p><i>Vedvarende energi:</i> Ingen afgifter og kvoter</p>	
Ikke-kvoteomfattet	Som ved kvoteomfattet bortset fra kvoter	

a) For el- og kollektiv varmforsyning gælder der, at produktionsenheder med en kapacitet over 20 MW er tilknyttet kvotesystemet.

Kilde: Egen tilvirkning.

Afgiftsstruktur og tilskyndelse til CO₂-reduktion inden gennemførelsen af EU's kvotesystem

Ingen afgifter på brændsler til elproduktion ...

... kun på elforbruget

Elafgift

CO₂-afgift på elektricitet

CO₂-afgifter pålægges principielt brændselsforbruget, men dette er ikke tilfældet for elproduktion, idet både CO₂-afgift og elafgift (energiafgift på elektricitet) pålægges den producerede mængde elektricitet og ikke de anvendte brændsler til elproduktionen. Derved opnås ingen incitamenter på brændselsvalget i elproduktionen af CO₂- og elafgiften. Afgifterne virker alene som en relativ prisstigning på elektricitet og påvirker derfor udelukkede efterspørgslen. Afgiften virker med andre ord som en ren forbrugsafgift.

Elafgiften betales af husholdninger og visse liberale erhverv samt for den del af elektriciteten, der anvendes til rumopvarmning og varmt vand til virksomheder. Øvrigt elforbrug i virksomhederne er friholdt for elafgift. Elafgiften udgør 57,6 øre pr. kWh.

CO₂-afgiften pålægges såvel husholdninger som virksomheder og betales pr. ton udledt CO₂ for primære brændsler. For CO₂-afgiften på elektricitet beregnes, hvor meget CO₂ der i gennemsnit er udledt pr. kWh produceret i Danmark. Al elektricitet, som forbruges i Danmark, pålægges således en afgift uafhængigt af, om det er på basis af vedvarende eller fossile brændsler. For produktionsvirksomheder er CO₂-afgiften differentieret således, at energiintensive virksomheder af en vis størrelse kan opnå en reduceret CO₂-afgift for den del af energiforbruget, der medgår til virksomhedens produktion (dvs. ikke for energiforbrug til rumopvarmning). Virksomheder, der kan opnå denne reduktion, er karakteriseret ved såkaldt tung proces, jf. boks. III.3. For husholdninger og virksomheder, som har en produktion, der ikke er karakteriseret som tung proces, svarer CO₂-afgiften til ca. 9 øre pr. kWh (90 kr. pr. ton CO₂), mens den er 2,5 øre pr. kWh for elektricitet til tung proces (25 kr. pr. ton CO₂). Virksomhederne kan dog indgå en energispareaftale, der reducerer afgiften med 22 kr. pr. ton CO₂.

Danske CO₂- og energiafgifter sonderer mellem energi anvendt til proces og energi anvendt til rumopvarmning mv. Energi anvendt til proces er energi anvendt direkte til virksomhedens produktion. Der betales ikke energiafgift af denne type energianvendelse i momsregistrerede virksomheder (undtaget visse serviceerhverv).

For CO₂-afgiften sondres mellem såkaldt tung proces og let proces. Virksomheder, der er meget energiintensive, kan få deres proces karakteriseret som tung proces og derved opnå en reduceret CO₂-afgift for den del af udledningen, der vedrører den tunge proces.

For at blive karakteriseret som en virksomhed med tung proces, skal virksomheden opfylde følgende kriterier:

- Den samlede CO₂-afgiftsbetaling med fuld afgift skal belaste virksomheden med mere end 3 pct. af værditilvæksten og med mere end 1 pct. af produktionsværdi
- Afgiftsreduktionen, som følge af godkendelsen som tung proces, må ikke medføre, at afgiftsbetalingen pr. produceret enhed bliver mindre end den tilsvarende betaling for en indenlandsk konkurrent, der anvender mindre energi pr. produceret enhed
- CO₂-afgiftsreduktionen plus reduktionen i energiafgiften plus 0,53 pct. af lønsummen knyttet til den relevante produktionsproces må ikke overstige den samlede beregnede CO₂- og energiafgift før evt. reduktioner
- Hvis processen let kan flyttes til udlandet, kan dette bidrage til at processen godkendes som tung proces

Som tunge processer anses fremstilling i eller af:

1. Væksthuse (gartnerier), 2. Natriumklorid, 3. Mælkebaserede produkter, 4. Foderstoffer, 5 Mel og pulver mv. af kød eller slagteaffald, 6. Kunsttørret grønt, 7. Pectinstoffer, 8. Alkohol, 9. Papir- og papmasse, 10. Glas, 11. Stenuld, glasfiber, mv., 12. Keramisk brænding og fremstilling af porebeton, 13. Kalk, kridt, marmor, flint og andre tilsvarende produkter, 14. Vegetabiliske olier mv. 15. K-sorbat, 16. Fiskeolie og fiskemel, 17. Rør- og roesukker, 18. Stivelse, 19. Malt, 20. Vand til is, 21. Papir og pap fra retur og affaldspapir, 22. Cellulose mv. fra retur- og affaldspapir, 23. Hydrogen, argon, inaktive gasser, nitrogen, di-nitrogenmonoxyd, ozon og oxygen, 24. Gødningsstoffer, 25. Vitaminer, 26. Enzymer, 27. Hormoner, 28. Mineralolieprodukter, 29. Cement, 30. Metaller, 31. Visse kemiske stoffer, 32. Regenereret plastic og gummi, 33. Inddampningsanlæg, 34. Gummiblandinger, 35. Pigmenter, 36. Katalysatorer, 37. Aminosyrer ved aerob fermenteringsproces.

Kilde: Jespersen (2005).

Tilskud til elproduktion baseret på vedvarende energi

I stedet for afgifter på fossilt brændsel i elproduktionen er der indført tilskud (subsidiær) til anvendelse af vedvarende energi, således at der også i denne sektor opnås en omkostningsfordel ved et brændselsvalg uden SO₂- og CO₂-udledning. Ved vurderingen af omkostningseffektiviteten i reduktionen af CO₂-udledningen skal der tages højde for disse tilskud.

10 øre pr. kWh til vindmøller og biomasse

For elektricitet fra vindmøller og biomasse er der et tilskud på 10 øre pr. kWh i de første 20 år af anlæggets levetid.¹³ Endvidere er der tilskud i form af garanterede mindstepriser til elektricitet produceret med vedvarende energiteknologier, som vurderes at kunne få væsentlig betydning i fremtiden. Mindstepriserne er på 60 øre pr. kWh de første 10 år og 40 øre/kWh de efterfølgende 10 år. Omfattede anlæg er f.eks. bølgekraftanlæg, solenergianlæg, biogasanlæg¹⁴ og brændselsceller. Elektricitet fra disse anlæg garanteres en mindstepris ved levering til elnettet.

Øremærket afgift (PSO) bl.a. til finansiering af tilskud til vedvarende energi

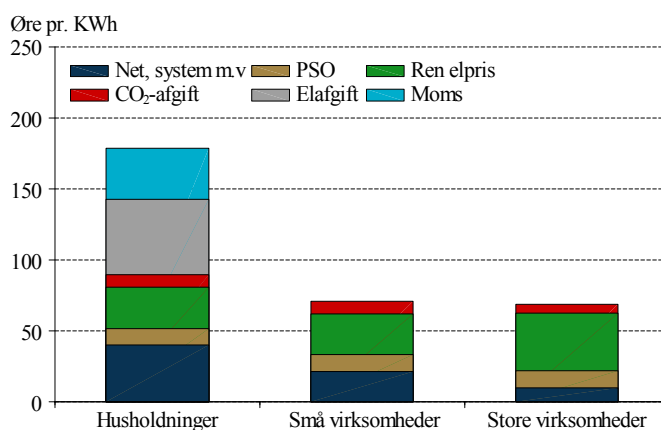
Elforbruget er herudover tillagt en variabel afgift, som er øremærket til specielle formål. Også denne påvirker alene prisen, og dermed efterspørgslen efter elektricitet. Afgiften kaldes PSO (Public Service Obligations), og provenuet anvendes til de ovennævnte elektricitetstilbud. Da en betydelig del af de udgifter, som finansieres via PSO, vedrører garanterede afregningspriser, er der en tendens til, at afgiftsprocenten stiger, når elprisen falder. Transport- og Energiministeriet vurderede i april 2007, at afgiften stiger med 0,5 øre pr. kWh, hvis elafregningsprisen falder med 1 øre pr. kWh, jf. Transport- og Energiministeriet (2007). Energistyrelsen har opgjort den gennemsnitlige PSO-afgift til 10,5 øre pr. kWh i 2005 og 6,8 øre pr. kWh i 2006, jf. Energistyrelsen (2007b).

13) For møller opført før 2003 anvendes i stedet et system med garanterede priser på leverancer af elektricitet til nettet.

14) For biogasanlæg gælder specielt, at denne afregning kun ydes for anlæg, som er nettilsluttet inden udgangen af 2008 og inden for et loft på 8 PJ for den samlede energiudnyttelse, jf. Energistyrelsens hjemmeside under pristillæg til miljøvenlig elproduktion.

Netafgift	Endelig tillægges prisen på elektricitet en række afgifter, som dækker betaling for belastningen af elnettet i form af såkaldte system- og net-omkostninger. Disse afgifter er differentieret mellem brugerne, således at store forbrugere, der f.eks. trækker direkte på højspænding, betaler mindre, fordi de ikke belaster lavspændingsforsyningen. Husholdninger med et forbrug på 4.000 kWh betaler 44,9 øre pr. kWh, mens mindre virksomheder med et forbrug på 100.000 kWh betaler 32,2 øre pr. kWh, og store virksomheder med et forbrug på 50 GWh betaler 20,9 øre pr. kWh.
Stor forskel i elprisen mellem husholdninger og virksomheder	Den samlede elpris er meget forskellig mellem husholdninger og virksomheder, jf. figur III.3. Husholdningernes samlede elpris er væsentligt højere end industriens. Husholdningernes gennemsnitspris var oktober 2007 178 øre pr. kWh (143 øre ekskl. moms). For industrien (store virksomheder) var prisen 69 øre pr. kWh. Den største forskel består i, at store virksomheder hverken betaler elafgift eller moms.
Administrativ fordeling af afgift ved forenet produktion	Brændsler til varmeproduktion i fjernvarmeforsyningen pålægges såvel CO ₂ -afgift som energiafgift. En betydelig del af fjernvarmeproduktionen produceres i samproduktion med elektricitet. Da brændsler til elektricitet ikke pålægges afgifter, er der behov for at foretage en fordeling af brændselsforbruget ved samproduktionen af elektricitet og varme. Der er således en administrativ regulering af, hvordan brændselsforbruget fordeles mellem det afgiftsfrie forbrug til el-produktionen og det afgiftsbelagte forbrug til varmeproduktionen, jf. boks III.4.

Figur III.3 Sammensætning af elprisen for hhv. husholdninger og store virksomheder



Anm.: Store virksomheder er defineret ved et forbrug på mindst 50 GWh. Små virksomheder er defineret ved et forbrug på højst 100.000 kWh.

Net, system mv. er en samlet betegnelse for Net-abonnement, Nettariffer (fordelt på distribution, regional transmission, net- og systemtariffer), elprisabonnement, eldistributionsbidrag og elsparebidrag – hvoraf virksomhederne ikke betaler sidstnævnte afgift.

Husholdningerne er antaget at have et forbrug på 4000 kWh. Store virksomheders elpris er beregnet ud fra børsprisen med en mark-up. Forskelle i beregningsforudsætninger er således betydende for, at den rene elpris fremstår højere for de store virksomheder end for husholdningerne.

Kilde: Energitilsynet, www.energitilsynet.dk.

Energi- og CO₂-afgift af gasforbruget til varmeproduktion for de decentrale kraftvarmeverker – herunder industriel kraftvarme – fastlægges administrativt ud fra et beregnet brændselsforbrug. Det afgiftspligtige gasforbrug ved kraftvarmeproduktion kan valgfrit beregnes på en af følgende måder:

- Afgiftspligtigt gasforbrug = Varmeproduktion divideret med 1,25
- Afgiftspligtigt gasforbrug = Samlet gasforbrug fratrukket gasforbruget til elproduktion, hvor el-virkningsgraden forudsættes at være på 65 pct. Dvs. efter følgende formel

Afgiftspligtigt gasforbrug = Samlet gasforbrug – (elektricitetsproduktionen/0,65).

Kilde: Energistyrelsen, www.ens.dk.

Afgift på input der ikke er til elproduktion

Bortset fra brændsel til elproduktion pålægges alt fossilt brændsel en SO₂- og CO₂-afgift samt en energiafgift. Som beskrevet ovenfor betaler virksomhederne CO₂-afgift, men har mulighed for at opnå reduceret sats til procesenergi, hvis virksomhedens proces er godkendt som tung proces.

Energiafgiften tilskynder til anvendelse af biobrændsler til rumopvarmning ...

For energiafgifter gælder, at momsregistrerede virksomheder ikke betaler energiafgift af den del af energiforbruget, som anvendes i forbindelse med virksomhedens produktion. Virksomheder betaler således alene energiafgift af den del af energiforbruget, som går til rumopvarmning mv. Der betales ikke energiafgift af biobrændsel. Energiafgiften er således ikke en ren forbrugsafgift på virksomhedernes rumopvarmning, idet der via denne afgift også gives en meget betydelig økonomisk tilskyndelse til anvendelse af biobrændsler.

... både for virksomheder og husholdning

Husholdninger betaler såvel SO₂- og CO₂- som energiafgift på anvendelsen af fossilt brændstof til individuel opvarmning mv. Der betales ikke afgift af biobrændsel, som anvendes til opvarmningsformål. Også for husholdningerne bidrager energiafgiften med en meget betydelig økonomisk tilskyndelse til anvendelse af biobrændsel.

**Energiafgift ikke
ren forbrugsafgift**

Energiafgiften virker altså som en forbrugsafgift med hensyn til elektricitet, mens procesenergi er undtaget fra energiafgift. Det kan ses som en undtagelse fra forbrugsafgiften af konkurrencehensyn. Energiafgiften kan ikke udelukkende betragtes som en forbrugsafgift, da opvarmning ved biobrændsel er undtaget energiafgiften. Derved kommer afgiften til at påvirke den økonomiske tilskyndelse til brændselsvalget.¹⁵

**Forbrugsafgift på
energi relevant af
finansieringshensyn**

Energiafgiften ville fungere som en ren forbrugsafgift, hvis også biobrændsler var pålagt energiafgiften. I dette tilfælde ville afgiften kunne ses som en beskatning, der er pålagt en relativt prisuafhængig del af den samlede efterspørgsel med henblik på opkrævning af provenu med en begrænset forvridningseffekt, jf. afsnit III.6, og således ikke som en miljøafgift.

**Energiindhold som
grundlag for
forbrugsafgift ...**

Energiafgiften er udmålt efter energiindholdet i fossile brændsler og fastsat således, at den udgør ca. 51 kr. pr. GJ på alle typer fossilt brændsel. Denne måde at fastsætte afgiften på er velbegrundet, hvis formålet er at pålægge det prisuafhængige energiforbrug en ekstra høj beskatning.¹⁶

**... men ikke
velegnet til
reduktion i CO₂-
udledning**

Når biobrændsler er undtaget fra energiafgiften, må det begrundes i et ønske om at give økonomisk tilskyndelse til at anvende ikke-fossile brændsler til rumopvarmning. Når det gælder omkostningseffektiv reduktion af CO₂-udledningen, er det uhensigtsmæssigt at basere afgiften på energiindholdet. Det skyldes, at afgiften bliver relativt højere for fossile energikilder med lav CO₂-intensitet.

- 15) Det bemærkes, at elektricitet til rumopvarmning sidestilles med varme fra andet fossilt brændsel i forhold til biobrændsler og biomasse, der er friholdt fra energiafgiften. Der er således også en betydelig økonomisk tilskyndelse til anvendelse af biobrændsler, hvis opvarmningen foregår med varme fra elektricitet.
- 16) Energiafgiften er indført før energipolitikken blev tilrettelagt med henblik på CO₂-reduktion og har derfor haft til formål dels at sikre et offentligt provenu og dels at give en økonomisk tilskyndelse til reduktion af fossilt brændsel.

Besparelse ved reduktion af CO₂ størst ved "reneste" fossile energikilder	Energiafgiften betyder således, at hvis en forbruger af naturgas til rumopvarmning reducerer CO ₂ -udledningen med 1 ton, opnås der en samlet afgiftsbesparelse på 1.018 kr. Besparelsen er sammensat af en reduktion i energiafgiften på 928 kr. og en reduktion i CO ₂ -afgiften på 90 kr. En forbruger, der bruger olie til rumopvarmning, vil derimod opnå en samlet besparelse til afgifter på 778 kr. (sammensat af 688 kr.'s reduktion i energiafgiften og 90 kr.'s reduktion i CO ₂ -afgiften), jf. tabel III.7.
Omlægning af energiafgift til at være CO₂-baseret	Som det fremgår af eksemplet, er det indirekte tilskud til biobrændsler til rumopvarmning meget betydeligt, fordi disse brændsler er undtaget for energiafgiften. Ønskes dette indirekte tilskud opretholdt for at give tilskyndelse til CO ₂ -reduktion i rumopvarmningen, bør energiafgiften til rumopvarmning omlægges, så den udmåles pr. ton CO ₂ -udledning i stedet for som nu pr. GJ.
Begrænset økonomisk tilskyndelse til CO₂-reduktion ved elproduktion ...	For elproduktionen er det alene subsidierne til elproduktion baseret på vedvarende energi, der indebærer en tilskyndelse til reduktion af CO ₂ -udledningen. De 10 øre/kWh, som gives i tilskud til elektricitet produceret på basis af vedvarende energi, svarer til et tilskud på ca. kr. 100 pr. ton CO ₂ -udledning ved el-produktion baseret på fossilt brændsel.
... og ved procesenergi	Elproduktionstilskuddet for vedvarende energi modsvarer således omtrent effekten af CO ₂ -afgiften på brændselsvalget ved henholdsvis let proces og rumopvarmning. Der er dermed omtrent samme økonomiske tilskyndelse til at reducere CO ₂ -udledningen i elproduktion og let procesenergi.
Stor økonomisk tilskyndelse til CO₂-reduktion ved rumopvarmning	Derimod er den samlede økonomiske tilskyndelse til at reducere CO ₂ -udledningen ved at skifte til vedvarende energi væsentligt (6-10 gange) lavere i elproduktionen end ved rumopvarmning. Det skyldes, at elafgiften fungerer som en ren forbrugsafgift, der ikke påvirker brændselsvalget ved produktion af elektricitet.
... og stort set ingen ved tung proces	Begrænsningen i CO ₂ -afgiften til tung proces betyder, at den økonomiske tilskyndelse til at reducere CO ₂ -udledningen for denne type energiforbrug er endog meget begrænset. Det skyldes, at CO ₂ -afgiften som udgangspunkt

er reduceret til 25 kr. pr. ton CO₂, dog med mulighed for at indgå energispareaftaler, som kan reducere afgiften til 3 kr. pr. ton.

Tabel III.7 CO₂-afgift på energiinput

	Energiafgift	CO₂-afgift
	----- kr. pr. ton CO ₂ -----	
El-produktion ved fossil energi	0	0
El-produktion ved vedvarende energi	0	-100 ^{a)}
Fjernvarme i samproduktion med elektricitet	576	90
Tung proces ^{b)}	0	25 (3) ^{b)}
Let proces ^{c)}	0	90
Rumopvarmning		
naturgas	928	90
kul	599	90
olie	688	90
biobrændsel ^{d)}	0	0

a) Der gives et tilskud på 10 øre pr. kWh. Tilskuddet er omregnet til en besparelse pr. ton CO₂, som ville være blevet udledt ved produktion med fossilt brændsel.

b) Såvel tung som let proces og rumopvarmning kan opnå en reduktion i CO₂-afgiften på 22 kr. pr. udledt ton, hvis der indgås en energispareaftale med Energistyrelsen. Energistyrelsen oplyser, at der er indgået energispareaftaler for langt den største del af energiforbruget til tung proces. Undtagelserne fra denne regel vedrører som hovedregel virksomheder, hvor besparelsen ved energispareaftalen er begrænset f.eks. mindre gartnerier.

c) For let proces kræves, at afgiftsprovenuet udgør mere end 4 pct. af momsgrundlaget, for at energispareaftaler kan indgås. (Kilde: Energistyrelsen). Reduktionen er derfor ikke fradraget for denne type energiforbrug.

d) CO₂-udledningen fra biobrændsel er defineret til 0. Samtidig er biobrændsel til rumopvarmning undtaget fra energiafgift, som udmåles ud fra energiindholdet i brændslet.

Kilde: Egen tilvirkning på baggrund af "arbejdsgruppe om CO₂- og energiafgifter (2006)".

Energiafgift på rumopvarmning er hovedårsag til manglende indenlandsk omkostnings-effektivitet

Samlet set er der en betydelig forskel mellem tilskyndelsen til reduceret CO₂-udledning, som gives til de enkelte typer af energianvendelse. Afgiftssystemet indebærer således, at den indenlandske CO₂-reduktion ikke er omkostningseffektiv. Forskellen i den økonomiske tilskyndelse hidrører altovervejende fra energiafgiften, jf. venstre søjle i tabel III.7. Årsagen er, at energiafgiften ikke er en egentlig forbrugsafgift pga. undtagelsen af biobrændsel til rumopvarmning fra denne afgift. Tilskyndelsen til CO₂-reduktion i elproduktionen via tilskuddet til vedvarende energi modsvarer omtrent CO₂-afgiften på brændsel til andre produktionsformål. Reduktionen i CO₂-afgiften for tung proces kan ses som et erhvervstilskud, der kompenserer energiintensive danske virksomheder for den manglende internationale koordination af reguleringen af CO₂-udledningen og den omkostningsstigning, som den isolerede danske indsats fører til.

CO₂-afgifter i en række mindre lande i Europa

Som nævnt er indenlandsk omkostningseffektivitet kun den ene side af omkostningseffektiv reduktion af CO₂-udledningen. Den anden side af problemstillingen vedrører spørgsmålet om identiske afgifter for sammenlignelig produktion i udlandet. Der er meget få oplysninger om anvendelsen af CO₂-afgifter på internationalt plan. De nordiske lande (Danmark, Norge, Sverige og Finland) opererer alle med en CO₂-afgift. Inden for EU anvender Belgien, Holland, Letland og Slovenien også en CO₂-afgift, jf. EU-kommissionen (2007a).¹⁷ Der er således relativt få lande, som anvender CO₂-afgifter. Derfor er den nuværende indretning, hvor det enkelte land individuelt træffer beslutning om afgiftsniveauet, langt fra en omkostningseffektiv måde at reducere CO₂-udledningen på.

EU-direktiv om beskatning af energiprodukter

I januar 2004 trådte et EU-direktiv om beskatning af energiprodukter i kraft. Direktivet pålægger medlemslandene en række minimumsafgiftssatser på fossile brændsler og elektricitet. Generel energiafgift er undtaget fra direktivet.

17) Det er ikke undersøgt, om der for de andre lande er tale om en afgift, der pålægges brændselsvalget ved virksomhedens energiforbrug og således påvirker omkostningseffektiviteten af reduktionen af CO₂, eller det kun er en CO₂-afgift af navn, som i tilfældet med Danmarks CO₂-afgift på elektricitet.

Direktivet giver landene vidtstrakte muligheder for at differentiere afgiften mellem forskellige brændselstyper og -kvaliteter på den ene side og efter anvendelse på den anden. Det er således tilladt at sondre mellem beskatningen af energi anvendt i virksomheder og husholdninger og mellem beskatning af forskellige anvendelser af brændslet inden for en given virksomhed. Biobrændsler er undtaget for de fælles minimumsafgifter. Direktivet betyder således, at EU-landene generelt skal anvende brændselsafgifter i et vist omfang, og at dette vil føre til en økonomisk tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen gennem overgang til biobrændsler, jf. Klok (2005).

EU-tilkendegivelse om positiv minimumsbeskatning

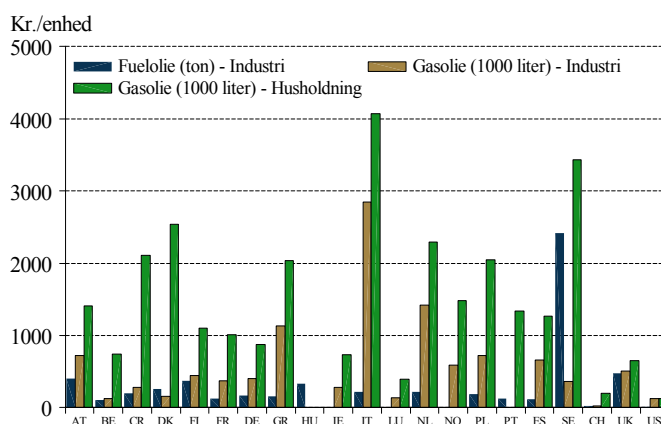
Da en omkostningseffektiv reduktion i CO₂-udledningen vil kræve at CO₂- og brændselsafgifter mellem landene nærmer sig hinanden, indebærer EU-direktivet et skridt i denne retning. Samtidig indikerer direktivets minimumssatser et ønske om at fastholde positive nationale afgiftsniveauer.

Forholdsvis lave danske energiafgifter på industri-virksomheder

Danske virksomheders betaling af energiafgifter er forholdsvis lave i et europæisk perspektiv, jf. figur III.4, der viser beskatningen af brændselsolieprodukter i henholdsvis virksomheder og husholdninger i forskellige lande.¹⁸ Det er sandsynligt, at energiafgifterne også i udlandet har elementer af økonomisk tilskyndelse til reduktion af CO₂-udledningen. Derfor kan den samlede beskatning af CO₂-udledningen i den danske kvoteomfattede sektor være lavere end i andre lande, selvom Danmark er et af de relativt få lande, der anvender en CO₂-afgift.

18) Internationalt sammenlignelige data på dette område er yderst sparsomme og ofte fejlbehæftede. Valget af fuelolie og gasolie er således først og fremmest et udtryk for, at der for disse produkter foreligger data for et større antal lande og fra en pålidelig international kilde.

Figur III.4 Beskatning af brændselsolieprodukter i virksomheder og husholdninger



Anm.: Data mangler for Ungarn vedr. gasolie, og for USA vedr. fuelolie.

Kilde: OECD.stat, www.sourceoecd.org.

Det danske CO₂-afgiftssystem og indførelsen af EU's kvotesystem

Kvotesystemet er et vigtigt skridt mod omkostnings-effektiv reduktion af CO₂-udledning

Med indførelsen af EU's kvotesystem i 2005 blev en betydelig del af indsatsen for at reducere CO₂-udledningen i Europa koordineret mellem landene. Systemet er således et væsentligt skridt i retning af forøget omkostningseffektivitet i reduktionen af CO₂-udledningen, idet kvotesystemet indfører en fælles pris på udledningen af CO₂ for de virksomheder, der er med i ordningen. Ordningen kan dog kun ses som et første skridt i retning af den nødvendige internationale koordinering, da den udelukkende omfatter de europæiske lande. Samtidig er der ikke ved indførelsen af kvotesystemet sket nogen yderligere koordinering af EU-landenes CO₂- og brændselsafgifter.

Kvotesystemet er begrænset til energiintensive virksomheder

Det er valgt at begrænse kvotesystemet til store og energiintensive virksomheder. EU-direktivet og den danske lovgivning afgrænser de omfattede virksomheder til energivirksomheder med en installeret kapacitet på mere end 20 MW. Det inkluderer raffinaderier, koksværker, produktion af jern

og stål, fremstilling af cement, glas, tagsten, mursten mv., samt pap- og papirindustri.

National energipolitik skal regulere ikke-kvotefattede virksomheder

Den nationale energipolitik skal fremover tilrettelægges efter, at der gælder et sæt regler for de kvotefattede virksomheder og et andet for dem, der ikke er omfattet af kvotefordningen. Det er således den nationale energipolitik, der skal sikre omkostningseffektivitet i reduktionen af CO₂-udledningen på tværs af de to sektorer, som kvotesystemet opdeler økonomien i. Endvidere stilles der krav til koordinering med de øvrige EU-lande, for så vidt angår øvrige virkemidler, der anvendes såvel i den kvotefattede som den ikke-kvotefattede del af økonomien.

Dobbelt regulering med afgifter og bortauktionerede kvoter

Hvis et marked reguleres med både afgifter og kvoter, og antallet af kvoter er tilstrækkeligt lille til, at den samlede tilladte udledning er lavere, end den ville have været med afgifter alene, vil produktion og CO₂-udledning være den samme som i situationen med kvoter alene. Dette indses ved at forestille sig en situation, hvor der først indføres en CO₂-afgift. Denne sikrer, at omkostningerne ved reduktionen i CO₂-udledningen med en enhed bliver ens – og svarende til afgiften – i alle virksomhederne. Herefter pålægges virksomhederne en yderligere regulering med kvoter. Virksomhederne vil købe kvoter indtil kvoteprisen svarer til omkostningen ved at reducere CO₂-udledningen med en enhed, når der også tages højde for den sparede afgift. Hvis kvoterne bortauktioneres, er den eneste effekt af at have både afgift og kvoteregulering således, at kvoteprisen reduceres med værdien af afgiften, hvis alle virksomheder påvirkes af både kvote og afgift.

Gratis uddeling af kvoter giver tab af provenu ved dobbeltregulering

Hvis en CO₂-afgift derimod erstattes af et kvotesystem med gratis uddelte kvoter, fremkommer der en fordelings effekt, idet de virksomheder, der modtager gratis kvoter, får en reduktion i skattebetalingerne i forhold til afgiftssystemet. Reduktionen svarer til kvoteprisen gange antallet af tildelte kvoter. Bagsiden af dette er, at staten taber et provenu, som svarer til den samlede mængde gratis uddelte kvoter gange kvoteprisen.

Kvotepriisen forøger den økonomiske tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen

På EU's samlede CO₂-kvotemarked er de danske virksomheders udbud og efterspørgsel efter kvoter tilstrækkelig lille til, at man tilnærmelsesvist kan tage kvotepriisen for givet. Det betyder, at virksomhederne ligesom i eksemplet ovenfor vil vælge en produktion og en CO₂-udledning, hvor det gælder, at de marginale reduktionsomkostninger svarer til summen af de danske afgifter og kvotepriisen.

Betydelig ekstra tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen i elproduktionen

Indførelsen af EU's kvotesystem kan derfor komme til at give en meget betydelig ekstra økonomisk tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen i de kvoteomfattede dele af økonomien. Størrelsen af effekten afhænger af kvotepriisen. Det er imidlertid endnu uklart, hvordan prisen på kvoter vil udvikle sig i den nuværende fase, som først er iværksat ved årsskiftet. Internationale agenturer og den danske Energistyrelse forudsætter ofte, at kvotepriisen opnår et niveau på omkring 150 kr. pr. ton CO₂. Hvis denne antagelse lægges til grund, vil tilskyndelsen til at reducere CO₂-udledningen i den danske elproduktion blive større end tilskyndelsen fra det nuværende tilskud til vedvarende energi. Dette kan oversættes til et tilskud på ca. 100 kr. pr. sparet ton CO₂ til et niveau på 250 kr. pr. sparet ton CO₂. Der er således en meget betydelig ekstra tilskyndelse til at omlægge brændselsinputtet, hvis det nuværende tilskud fastholdes.

Også stor ekstra tilskyndelse til reduktion af CO₂-udledning i øvrige kvoteomfattede virksomheder

Tilsvarende vil den økonomiske tilskyndelse vokse betydeligt for de energiintensive virksomheder, der er omfattet af kvotesystemet. Disse virksomheder har i det danske energiforforsyningssystem alle et energiforbrug til produktionen, som falder ind under såkaldt tung proces, jf. boks III.3. Det betyder, at de i dag betaler en reduceret CO₂-afgift på den (store) del af deres energiforbrug, som anvendes til fremstillingsprocessen.¹⁹ Den økonomiske tilskyndelse for disse virksomheder vokser derfor fra de nuværende 25 kr. pr. ton CO₂ til 175 kr. pr. ton CO₂.

19) I kvotesystemet sondres der ikke mellem forskellige anvendelser af energien. Hvis en virksomhed er omfattet af kvotesystemet, er det hele virksomhedens energiforbrug, der skal være dækket af virksomhedens kvoter.

Kvotesystemet medfører forskelle mellem kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede virksomheder	Sammenlignes virksomheder, der er omfattet af kvotesystemet med virksomheder, der ikke er omfattet, betyder kvotesystemet, at der kommer en forskel i omkostningerne ved at reducere CO ₂ -udledningen. For virksomheder, der ikke er kvoteomfattet, er det optimale reduktionsniveau bestemt af afgiften, ligesom det var tilfældet inden indførelsen af kvotesystemet. For virksomheder, der er omfattet af kvotesystemet, er omkostningen bestemt af afgiften plus kvoteprisen. Hvis der ikke gennemføres ændringer i det danske CO ₂ -afgiftssystem, betyder kvotesystemet et skridt væk fra omkostningseffektivitet mellem sektorer i den danske økonomi.
Kvotesystemet tilskynder ændring af CO₂-afgiften	Indførelse af kvotesystemet for en del af økonomien giver således i sig selv en betydelig tilskyndelse til at ændre strukturen i CO ₂ -afgiften, fordi en del af økonomien i tillæg pålægges en kvotepris på CO ₂ -udledning, mens en anden del af økonomien ikke gør det.
Ikke rationelt at fastholde tilskud til vedvarende energi og CO₂-afgift på kvoteomfattede virksomheder ...	Indførelsen af kvotesystemet betyder, at effekten af visse dele af den danske energipolitik ændres betydeligt. Det danske tilskud til elektricitet produceret ved vedvarende energi er et markant eksempel. Med en national dansk CO ₂ -politik er tilskuddet til elektricitet produceret med vedvarende energi en måde at øge andelen af vedvarende energi i elproduktionen og dermed reducere CO ₂ -udledningen.
... hvis målet er reduktion i CO₂-udledningen	Det sidste er ikke tilfældet efter, at EU's kvotesystem er indført. Hvis den danske stat eller de danske elforbrugere vælger at give et tilskud til anvendelsen af vedvarende energi i elproduktionen, vil den danske produktion af elektricitet baseret på vedvarende energi stige (ligesom uden kvotesystemet). Med det udgangspunkt, at ændringen i den danske elproduktion ikke påvirker elprisen på det nordiske elmarked, vil det betyde, at den danske nettoeksport af strøm stiger, og CO ₂ -udledningen fra den resterende del af den danske elproduktion er uændret. Konsekvensen er, at hverken den danske CO ₂ -udledning eller den internationale CO ₂ -udledning påvirkes af tilskuddet til elektricitet produceret ved vedvarende energi. Den forøgede elproduktion fra vedvarende energikilder vil således "blot" betyde, at de udenlandske elværker skal bruge færre kvoter. De vil derfor

sælge kvoter på markedet, hvorfor udledningen også bliver uændret.

Ingen CO₂-reduktion af tilskud til elproduktion på vedvarende energi

Et tilskud til elproduktion med vedvarende energi i Danmark er således et indirekte tilskud via kvoteprisen til produktionen i de virksomheder (herunder i resten af Europa), som er omfattet af kvotesystemet.

Kun CO₂-effekt i den ikke-kvotefatte del af økonomien

Det betyder, at nationale økonomiske tilskyndelser til reduceret CO₂-udledning kun får effekt på den internationale CO₂-udledning, hvis disse målrettes til den del af økonomien, der ikke er omfattet af kvoter.

Kvoter bestemmer CO₂-udledningen i den kvotefatte del

For den kvotefatte del af økonomien sker reduktionen i den samlede CO₂-udledning på det tidspunkt, hvor det samlede antal kvoter fastlægges i den politiske proces. Herefter regulerer prisen på kvoter omfanget af reduktionen af CO₂-udledningen i den enkelte kvotefatte virksomhed.

Risiko for dobbeltbeskatning af CO₂-udledning i den kvotefatte sektor

Indførelse af kvotesystemet løser ikke nødvendigvis koordineringen af omkostningerne ved reduktion af CO₂-udledningen på tværs af EU-landene. Selvom omsætteligheden af kvoterne på et fælles marked betyder, at kvoteprisen bliver den samme i alle lande, kan forskelle i de kvotefatte virksomheders betaling af CO₂-afgift i de enkelte lande medføre, at CO₂-reduktionen for EU under ét ikke vil være omkostningseffektiv. Fænomenet kaldes dobbeltbeskatning, fordi der både bruges et internationalt virkemiddel (kvoter) og et nationalt virkemiddel (afgifter). Dobbeltbeskatning er kun et problem, hvis der mellem landene er forskelle i niveauet for det nationale virkemiddel.

Afgifter skal koordineres i EU, hvis kvotemarkedet skal være effektivt

Hvis danske virksomheder betaler en lavere CO₂-afgift end virksomheder i det øvrige EU, bliver de danske marginale reduktionsomkostninger lavere end i de andre lande. Der gælder derfor, at hvis CO₂-reduktionen i EU's kvotemarked skal være omkostningseffektiv, så skal afgifterne i den kvotefatte sektor harmoniseres på tværs af landene. EU-direktivet om brændselsafgifter med mindstesatser kan ses som et første skridt i denne retning.

Danske CO₂-kvoter for 2008-12 uddeles gratis

Den praktiske start på EU's kvotesystem er i Danmark sket ved, at det for perioden 2008-12 er besluttet at uddele alle kvoterne gratis til de ca. 375 virksomheder, som er omfattet af bestemmelser i loven om CO₂-kvotesystemet. Der uddeles i alt 24,5 mio. kvoter af et ton CO₂ årligt i Danmark. Tildelingen af kvoter til danske virksomheder er baseret på gennemsnittet af den historiske CO₂-udledning fra virksomhederne for perioden 1998-2004 eller på udledningen i 2004, hvis denne er højere. Ved tildelingen er der endvidere taget højde for den pågældende produktionssektors forventede reduktionspotentiale i CO₂-udledningen og sektorens konkurrenceforhold. Der er afsat kvoter svarende til 0,5 mio. ton CO₂ pr. år til nye virksomheder, jf. Miljøministeriet (2007).

Forholdsvis få gratis kvoter til elproduktion

Elproduktionens gratis tildelte kvoter udgør den laveste andel af den historiske udledning, nemlig 57 pct. I forhold til den fremskrevne udvikling dækker kvoterne 72 pct. af det forventede udledningsbehov. Elproducenterne forventes således at skulle købe kvoter svarende til 28 pct. af deres forventede CO₂-udledning, jf. tabel III.8.

Tabel III.8 Dansk kvotetildeling til sektorer 2008-12

	Industri	Varme	Offshore	El	Samlet
Andel af historisk udledning	0,90	0,87	0,95	0,57	0,71
Andel af fremskrevet udledning	0,96	0,94	0,75	0,72	0,81

Kilde: Miljøministeriet (2007).

En del af kvoteprisen overvælttes i elprisen

Danske elproducenter er i konkurrence med producenter fra de nordiske lande og Tyskland om produktion af strøm til nettet. De konkurrerende selskaber, der producerer på basis af fossilt brændstof, er således også omfattet af EU's kvotesystem, og prisen for at producere en ekstra enhed elektricitet vil derfor stige som følge af indførelsen af kvotesystemet. Det forventes derfor, at marginalprisen på elektricitet vil stige i et omfang, der svarer til en betydelig del af kvote-

prisen. Da selskaberne modtager over 70 pct. af kvoterne gratis, er det forventningen, at kvotereguleringen fører til en nettoindtægt i elselskaberne, når der også tages højde for de højere elpriser for aftagerne.²⁰

Varmeproducenter får relativt mange gratis kvoter

Varmeproducenterne modtager gratis kvoter svarende til 94 pct. af den forventede CO₂-udledning. Med denne politik søges varmemeforbrugerne kompenseret for stigningen i omkostningerne ved at producere en ekstra enhed varme som følge af kvoteprisen. Årsagen til, at det kan lade sig gøre, er den særlige prisfastsættelse af fjernvarme i Danmark. På et marked med konkurrence ville gratis tildeling af kvoter ikke kunne forventes at påvirke prisen, jf. afsnit III.6. Imidlertid får fjernvarmeværkerne i Danmark reguleret deres priser således, at indtægterne netop dækker de samlede omkostninger. Det betyder, at forbrugerne betaler gennemsnitsomkostningen ved produktion af varme. Princippet kaldes i lovgivningen for "hvile i sig selv". Sammenlignes en regulering med bortauktionering af CO₂-kvoter med samme regulering, hvor kvoterne deles gratis ud, betyder "hvile i sig selv"-princippet, at gratis uddeling af kvoter kommer forbrugerne til gode gennem lavere gennemsnitsomkostninger og dermed lavere priser end i situationen med bortauktionering.

Varmeprisen påvirkes kun lidt af kvoteprisen

Effekten af EU's kvotemarked og principperne for gratis uddeling af kvoter indebærer således, at varmepriserne kan holdes nogenlunde uændrede, mens prisen på elektricitet stiger.

Høj andel af gratis kvoter til virksomheder uden for forsyningssektoren

De virksomheder, som ikke er forsyningsvirksomheder, og som er omfattet af EU's kvotesystem, får tildelt gratis kvoter, svarende til 96 pct. af den forventede udledning. Disse virksomheder er i et vist omfang udsat for international konkurrence fra virksomheder, der ikke er omfattet af EU's kvotesystem, hvorfor indførelsen af kvotesystemet betyder en forværring af konkurrencesituationen. På grund af denne konkurrence vil virksomhederne, i mere begrænset

20) Det anslås, at elprisen stiger med omkring 6 øre pr. kWh ved en kvotepris på 150 kr. pr. ton CO₂. Det svarer meget groft til ca. 40 pct. af kvoteprisen. Dette resultat svarer også til effekten på elprisen af en stigning i kvoteprisen i beregningerne i kapitel IV.

omfang, være i stand til at opnå prisstigninger, der kan kompensere for stigning i marginale omkostninger ved det nuværende produktionsniveau. Der er derfor grund til at forvente, at disse virksomheder kan tabe markedsandele til virksomheder uden for EU, som ikke oplever højere inputpriser på grund af kvotesystemet. Den høje andel af gratis kvoter til de danske virksomheder betyder, at de kompenseres for den del af faldet i indtægter, der hidrører fra stigningen i omkostningerne, men ikke fra den del, der hidrører fra det forventede fald i omsætningen. Det kan dog ikke udelukkes, at dette helt eller delvis kompenseres ved, at markedsprisen stiger for en del af de produkter, der produceres af de berørte virksomheder, fordi de europæiske virksomheders samlede markedsandel er betydelig.

Kun indirekte virkning for den ikke-kvotefattede del af økonomien

For den del af økonomien, der ikke er omfattet af kvotesystemet, er der kun indirekte virkninger fra de ændrede elpriser og evt. ændrede priser på varer fra kvotefattede producenter. Derfor betyder indførelse af kvotesystemet, at de relative forhold mellem den økonomiske tilskyndelse til at reducere CO₂-udledningen mellem forskellige typer af energiforbrug er væsentlig ændret med indførelsen af kvotesystemet, hvis antagelsen om en kvotepris på 150 kr. pr. ton CO₂ opfyldes.

Forøgede forskelle i den økonomiske tilskyndelse til reduktion af CO₂-udledning

Først og fremmest vil virksomheder, der ikke er kvotefattede, ikke få den omkostningsstigning på CO₂-udledning, som følger af kvoteprisen. Dermed bliver den økonomiske tilskyndelse til reduktion af CO₂-udledningen mindre i disse virksomheder end i de kvotefattede. Særlig lav tilskyndelse vil der være for virksomheder, der har en tung proces, men som ikke er omfattet af kvotesystemet. En betydelig del af disse virksomheder er gartnerier og fødevarer virksomheder.

Behov for samme reduktionsomkostninger i kvotefattede og ikke-kvotefattede virksomheder

Det er oplagt, at der er behov for at begrænse de forskelle, som sondringen mellem kvotefattede og ikke-kvotefattede virksomheder har medført. Det er også oplagt, at en tilpasning i omkostningerne ved reduktion i CO₂-udledningen kan ske ved at forøge CO₂-afgiften på de ikke-kvotefattede virksomheder.

Også behov for udligning af kompensation mellem de to typer

En sådan stigning i afgiften vil imidlertid føre til en forskel i indtjeningen mellem de kvoteomfattede og de ikke-kvoteomfattede virksomheder. Det er, fordi de kvoteomfattede virksomheder får tildelt gratis kvoter, der kompenserer for stigningen i omkostningerne ved kvoteprisen. En stigning i afgiften vil ikke umiddelbart give anledning til en tilsvarende kompensation. For virksomheder med et stort energiforbrug og -produktion vil en sådan ændring give tilskyndelse til at udvide produktionskapaciteten til over 20 MW og dermed blive inkluderet i den kvoteomfattede del af økonomien.

Nyt EU-initiativ vedrørende kvotesystemet i perioden 2013-20

EU's seneste initiativ på CO₂-området fra januar 2008 vedrører blandt andet videreudviklingen af CO₂-kvotemarkedet efter den nuværende fase, som varer til 2012. Kommissionens oplæg vedrører perioden fra 2013-20, jf. kapitel II. EU-kommissionen ønsker den kvoteomfattede del af økonomien udvidet til alle energiintensive virksomheder (med en undergrænse på CO₂-udledningen på 10.000 ton CO₂). Herudover ønsker kommissionen, at gratis tildeling af kvoter gradvist udfases, således at forsyningsvirksomheder ikke får tildelt gratis kvoter efter 2013.

Gradvis reduktion af gratis kvote

For øvrige virksomheder foreslår kommissionen, at gratis tildeling af kvoter reduceres i stadigt stigende omfang fra 2013, således at der ikke uddeles gratis kvoter fra år 2020. Det forudsættes, at de enkelte medlemsstater modtager provenuet fra salget af den del af det samlede kvotesystem, der vedrører det pågældende land. Endelig foreslår kommissionen, at 20 pct. af provenuet fra salg øremærkes til tilskud til fremme af teknologier, der på lang sigt kan reducere afhængigheden af fossile brændstoffer og derved reducere CO₂-udledningen, jf. EU-kommissionen (2007b).

Principielle overvejelser om indretning af den danske energipolitik i lyset af EU's kvotesystem

Øget vægt på CO₂-kvotemarkedet i fremtiden

EU-kommissionens seneste udspil peger i retning af, at kommissionen ser kvotesystemet som et stadigt mere centralt virkemiddel til reduktion af CO₂-udledningen og fremadrettet også som en indtægtskilde for medlemslandene. Det sidste ligger fint i tråd med de intentioner, som er skrevet

ind i kommissoriet til Skattekommissionen, jf. Skatteministeriet (2008). Her angives det dels, at der skal findes finansiering til en “markant sænkning af skatten på arbejdsindkomst” og dels noteres det, at skattereformen skal “tilskynde privatpersoner og virksomheder til at handle på en miljørigtig og energibesparende måde”.

Energipolitikken tilpasses CO₂-kvotemarkedet

Det er imidlertid centralt, at også energipolitikken tilrettelægges under hensyntagen til kvotesystemet. Der skal dels opnås en omkostningseffektiv reduktion i CO₂-udledningen og dels sikres, at virksomheder i henholdsvis den kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede sektor stilles lige i forhold til reguleringen.

Det indebærer, at:

- CO₂-udledningen i den ikke-kvoteomfattede sektor skal reguleres med en afgift, der svarer til summen af afgiften og kvoteprisen for virksomheder i den kvoteomfattede sektor
- Virksomheder i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien skal kompenseres for afgiften i et omfang, der svarer til uddelingen af gratis kvoter til ikke-forsyningsvirksomhederne i den kvoteomfattede del af økonomien
- Nationale reduktioner i CO₂-udledningen skal koncentreres i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien
- Tilskud til biobrændsler og vedvarende energiproduktion i den kvoteomfattede sektor ikke kan begrundes i hensynet til klimaeffekter som følge af CO₂-udledning

III.8 VE-kvoter, hvide certifikater og samspillet med CO₂-regulering

Andre mål i energipolitikken end CO₂-reduktion

Beskrivelsen af energipolitiske mål og virkemidler i dette kapitel har hidtil været koncentreret om klimaeffekter af energiforbruget og det internationale klimapolitiske samarbejde, der er udviklet i forbindelse med Kyotoaftalen. I tillæg til klimamålsætningen har energipolitikken også

andre formål. Nogle af de mest centrale er mål for andelen af vedvarende energi (VE) i det samlede energiforbrug og mål for generelle energibesparelser, jf. kapitel II. Disse mål har med forskelligt sigte været på den politiske dagsorden i mange år. I nyere tid har VE og energibesparelser i høj grad været målsætninger ud fra et ønske om en bæredygtig udvikling, jf. Brundtlandrapporten (1987) og Det Økonomiske Råd (1995).

Øvrige energipolitiske mål ...

I modsætning til mål om reduktion af CO₂-udledningen relaterer ingen af disse mål sig direkte til en ekstern effekt ved energiforbruget. Der er dermed ikke en direkte økonomisk effektivitetsbegrundelse for disse mål. Målene kan derimod mere eller mindre direkte gives en strategisk eller en geopolitisk begrundelse.

... medfører ikke økonomiske begrundelser for omfanget af regulering

Den manglende direkte sammenhæng til en negativ miljøkonsekvens betyder, at reguleringen, som skal til for at opfylde målene, ikke er bestemt af de samfundsmæssige omkostninger ved den negative effekt. Der findes derfor ikke umiddelbart økonomiske begrundelser for at vælge et givet niveau for andelen af vedvarende energi eller omfanget af energibesparelser.

Sammenhæng mellem de tre energipolitiske mål

Samtidig er de tre energipolitiske mål (reduceret CO₂-udledning, VE og energibesparelser) langt fra uafhængige, men heller ikke fuldt sammenfaldende. Både andelen af vedvarende energi og omfanget af energibesparelser vil typisk indirekte påvirke den negative eksterne effekt af CO₂-udledningen på klimaet. Tilsvarende er der også en sammenhæng mellem opfyldelse af en klimamålsætning og opfyldelse af et mål om vedvarende energi eller energibesparelser. Hvis der er en ambitiøs målsætning om reduktion af CO₂-udledningen, fører dette til en høj CO₂-kvotepris og dermed en stor økonomisk tilskyndelse til anvendelse af vedvarende energi. Samtidig fører de høje kvotepriser til, at også energipriserne stiger. Dette vil føre til, at markedsmekanismen bestemmer størrelsesordenen af tilpasningen i henholdsvis omfanget af vedvarende energi og energibesparelsen. Hvis målsætningen om reduktion af CO₂-udledningen er tilstrækkelig ambitiøs, kan begge de to øvrige mål blive opfyldt uden yderligere virkemidler. Hvis

derimod f.eks. målsætningen om vedvarende energi indebærer en større tilpasning end der ville være kommet som følge af reduktionen i CO₂-udledningen, betyder VE-målsætningen, at der er risiko for, at reduktionen i CO₂-udledningen ikke bliver omkostningseffektiv.

Flere mål kan forhindre omkostnings-effektivitet mht. CO₂

Konklusionen er derfor, at opfyldelse af de delvis overlappende målsætninger kan indebære, at der anvendes en sammensætning af de forskellige virkemidler i energipolitikken, som fra en omkostningssynsvinkel ikke er optimal i relation til den negative eksterne effekt på klimaet.

Ikke VE- og energisparemål alene af klimaårsager

Der bør altså ikke opstilles delmålsætninger om vedvarende energis andel af energiforbruget og omfanget af energibesparelser alene ud fra en hovedmålsætning om at ville reducere den negative eksterne klimaeffekt. Hvis der alligevel opstilles mål vedvarende energi og energibesparelser, bør det derfor gøres af selvstændige – ikke klimarelaterede – årsager.

I afsnittet vurderes, om kvotemarkeder med fordel kan indføres

I den resterende del af dette afsnit tages der udgangspunkt i, at der er opstillet mål om en vis andel af vedvarende energi i energiforbruget og/eller om et vist omfang af energibesparelser – og at dette ikke gøres alene af klimarelaterede årsager. På samme måde som det er gjort mht. CO₂-udledning i de foregående afsnit, undersøges det i det følgende, hvordan forskellige virkemidler kan anvendes til at opnå målsætningen mest effektivt. Der fokuseres på regulering med afgifter og/eller tilskud på den ene side og etablering af kvotemarkeder for henholdsvis vedvarende energi (VE-kvoter) og energisparecertifikater (hvide certifikater).

Vedvarende energi og VE-kvotemarked

Regulering af vedvarende energi kan ske ved tilskud eller kvoter

Regulering af omfanget af vedvarende energi foregår i Danmark hovedsageligt ved anvendelse af økonomiske tilskud til forskellige former for vedvarende energi, jf. afsnit III.7. Hertil kommer planlægningsorienterede, administrative virkemidler. Som ved regulering af CO₂-udledningen betyder denne regulering, at mængden af vedvarende energi bestemmes af markedet givet det økonomiske tilskud. Det diskuteres, om der med fordel kunne anvendes en regulering

med VE-kvoter, således at man kan sikre bestemte mål for omfanget af vedvarende energi, og tilsvarende lade det økonomiske tilskuds størrelse være bestemt på markedsvilkår.

Efterspørgsel efter VE-kvoter kræver påbud om anvendelsen af en given andel VE i produktionen

Et marked for VE-kvoter er anderledes end for CO₂-kvoter, idet CO₂-kvoten får sin efterspørgsel fra behovet for at udlede CO₂. Der er ikke en tilsvarende "naturlig" efterspørgsel efter VE-kvoter. Der skal derfor tilføjes en mekanisme, som giver en efterspørgsel efter en VE-kvote. Denne mekanisme kan være et krav om, at for hver energienhed fossilt brændstof, der anvendes, skal virksomheden anskaffe et antal VE-kvoter.

Udbud af VE-kvoter fremkommer ved produktion af VE

Tilsvarende modtager en producent af vedvarende energi en VE-kvote for hver energienhed, som vedkommende producerer. Afhængigt af udbud og efterspørgsel efter VE-kvoter dannes en kvotepris, som producenten af vedvarende energi modtager i tillæg til salgsprisen af den energi, der produceres. Kvoteprisen virker således som et tilskud til VE-producenten.

VE-kvotestystemer kan udformes forskelligt

I dag anvendes VE-kvotestystemer i Holland, Storbritannien, Italien og Sverige. Et VE-kvotestystem kan have flere forskellige udformninger; men fælles for dem er, at de kan fungere som en erstatning for direkte offentlige tilskud. Det kan organiseres forskelligt. En mulighed er, at VE-kvoter knyttes specifikt til handel med elektricitet, således at det pålægges elselskaber at købe (og sælge) VE-kvotebrevs samtidig med, at de køber (og sælger) el. Markedsmekanismen kommer så i spil ved, at elselskaberne vil søge at leve op til kravet om VE for færrest mulige omkostninger med henblik på at maksimere deres profit.

Handel på tværs af lande er vigtig

Fordelen ved et VE-kvotemarked frem for anvendelsen af f.eks. tilskud til vedvarende energi er, at handel på tværs af landegrænser udjævner tilskuddet til produktion af VE på tværs af lande. VE-produktionen vil da finde sted i de områder (lande), hvor den er mest effektiv. Konsekvensen er, at komparative fordele mellem lande mht. VE-teknologier potentielt kan udnyttes. F.eks. således, at vindmøller sættes op på de bedste lokaliteter.

VE-kvoter er ikke tilstrækkelige, når der ønskes flere forskellige VE-teknologier på markedet	Problemet med VE-kvoter er i denne forbindelse, at vedvarende energi ikke er en homogen vare, men mange forskellige produkter. Hvis hensynet alene er at sikre, at det er den mest omkostningseffektive teknologi, der tages i anvendelse, er VE-kvotemarkedet velegnet, da det sikres, at der dannes én pris på VE-kvoter uafhængigt af, med hvilken VE-teknologi energien er produceret.
Risiko for opbygning af parallelle nationale støttesystemer	Blandt andet på grund af tekniske forskelle (f.eks. med hensyn til, under hvilke omstændigheder der kan leveres el til nettet) imellem VE-teknologier er det generelt et ønske at støtte forskellige VE-teknologier. Et VE-kvotemarked vil indebære, at der er risiko for, at kun en enkelt eller nogle få teknologier bliver taget i brug til den givne VE-kvoteprijs. Kvotemarkedet er således ikke et perfekt alternativ til de nationale støttesystemer, der anvendes i dag. Derfor er der en betydelig risiko for at nationale støttesystemer opbygges ved siden af kvotemarkedet og dermed modvirker de økonomiske effektivitetsargumenter, der er for indførelse af systemet.
Indbygget designproblem i VE-kvotemarked	I praksis er dette et potentielt alvorligt designproblem ved VE-kvotemarkedet, fordi VE-teknologier er præget af en meget forskellig grad af markedsmodning. Solceller er stadig meget langt fra at producere elektricitet til konkurrencedygtige priser, vindkraft er tættere på, og biogas er midt imellem. Ønskes et system, som sikrer en markedsafprøvning af flere forskellige VE-teknologier, som inkluderer både vindkraft, solceller og biogas, er der således behov for differentierede støtteniveauer.
Tilskud kan differentieres på teknologier	Alternativet til dannelsen af et VE-kvotemarked er som nævnt at anvende tilskud til forskellige typer af VE-teknologi. Fordelen ved disse tilskud er, at det er muligt at differentiere tilskuddene mellem de forskellige typer af teknologier.

EU's VE-direktivforslag

Direktivforslaget for VE

Vi vil i det følgende afsnit tage udgangspunkt i det foreliggende direktivforslag fra EU-kommissionen omkring VE.²¹ Der foreligger ikke noget direktivforslag med bindende målsætninger om energibesparelser (jf. tabel III.2). Vi har tidligere beskrevet EU's CO₂-kvoteregulering i boks II.3 og dennes baggrund i Kyoto-processen i boks II.1. I det nye direktivforslag fra EU-Kommissionen om VE skitseres det, hvordan man forestiller sig, at EU skal leve op til en VE-målsætning på 20 pct. VE af energiforbruget i 2020. Direktivforslaget er helt nyt (af 23. januar 2008) og er ikke færdigbehandlet.

Formål med direktivet

Formålet med direktivforslaget er at fordele bindende VE-mål på hvert medlemsland og fastsætte principper for, hvordan målet skal opgøres, samt at udstikke rammer for medlemslandenes støttesystemer og miljøkriterier for bio-brændsler i transportsektoren mm.

Endnu ingen fastlagte VE-mål

Der er endnu ikke fastlagt en endelig fordeling af VE-målene pr. land, men Danmark forventes at skulle nå et mål på 30 pct. VE af det endelige energiforbrug. I 2005 var andelen 17 pct. Det er op til landene selv at fordele målet pr. sektor, men det ligger fast, at der som minimum skal være 10 pct. VE i transportsektoren. Det fremgår også, at der skal være indikative delmål i hhv. 2013, 2015, 2017 og 2019.

Kriterier for de nationale mål

De nationale VE-mål findes dels ud fra kriteriet om, at alle lande skal bidrage til det endelige mål, og dels i forhold til landenes mulige kapaciteter og økonomiske formåen. Hvert land skal udarbejde en handlingsplan, som indeholder delmål for transport, el samt opvarmning og køling, samt hvilke tiltag der er iværksat for at nå målene.

Åbning for handel med VE-beviser

Som i tilfældet med CO₂-kvotesystemet må det også her forventes, at muligheden for at handle med VE-beviser kan øge effektiviteten. Men direktivforslaget åbner kun i begrænset omfang op for handel. Alle lande skal have et system, der udsteder oprindelsesgarantibeviser, dvs. VE-

21) European Commission (2008).

beviser (CoO).²² Et VE-bevis har enheden 1 Mwh. VE-beviserne udstedes til producenten, som i princippet afgør, hvem beviset sælges til. Beviset kan sælges over grænserne, men landene kan sætte begrænsninger for eksport og import af VE-beviser. Mulighederne for at begrænse handlen synes meget vide. Hensynet til en sikker og balanceret energiforsyning eller til, at handel med VE-beviser kan underminere opnåelsen af miljømål ved eksisterende støttesystemer eller VE-målopfyldelsen, er formentlig nok til at landene kan forbyde handel. Sådan som direktivet foreløbig er formuleret, kan der udvikle sig et eller flere markeder for VE-certifikater. Der kan blive markeder både på aktørniveau og mellem lande. Men hvis landene modsætter sig handel, kan de fortsætte med nationale støttesystemer uden at etablere et VE-marked.

Certifikater for et VE-anlæg vil ofte skulle overdrages til staten

Hvis VE-anlæggene opføres inden for rammerne af kendte støttesystemer, licitationer, feed-in tariffer eller aftageforpligtelser, skal alle certifikaterne fra et VE-anlæg overføres til "staten" (the competent body) i landet.

Anlæg opført uden nogen form for støtte

VE-producenterne kan kun sælge VE-beviser fra nye anlæg, der er opført uden national støtte. Staterne kan dog også agere på VE-markederne – både som købere (f.eks. hvis staterne mangler noget i at opfylde deres VE-forpligtelse) og som sælgere (hvis staterne mener, at de i 2020 vil ende med overskud af VE-beviser).

Et harmoniseret støttesystem for VE?

Kommissionen vil, hvis det er hensigtsmæssigt, komme med et forslag til et harmoniseret støttesystem for vedvarende energi.

Landenes muligheder for at leve op til VE-forpligtelsen

Når et land skal leve op til sine VE-forpligtelser, kan det således vælge at lave støtteordninger (og derved modtage certifikater fra de producenter, der støttes) eller at købe certifikater fra indenlandske eller udenlandske VE-producenter, som ikke modtager national støtte. Der vil også

22) Certificate of Origin.

være mulighed for at købe certifikater fra andre lande i det omfang, der er andre lande, som ønsker at sælge.²³

Perspektiverne i de nye VE-mål

Potentielle problemer

Det er svært at vurdere konsekvenserne af de foreslåede VE-mål og det af Kommissionen skitserede system. Dog vil vi her påpege nogle potentielle problemer, man skal være opmærksom på.

Risiko for mangel på produktionskapacitet af f.eks. vindmøller

EU's ambition med hensyn til udbygning med vedvarende energi er at øge andelen i det endelige energiforbrug fra 8,5 pct. i dag til 20 pct. i år 2020, jf. European Commission (2007b). Målsætningen er fordelt mellem landene. Det giver en risiko for, at medlemslandene ikke koordinerer udbygningen med vedvarende energi. I det omfang der er adgangsbARRIERER for producenter af vedvarende energi, kan dette føre til en overefterspørgsel relativt til den eksisterende produktionskapacitet. Det giver anledning til forøget priser og indtjening i VE-industrien. En indikation på, at det allerede sker, er de seneste års prisudvikling på vindkraft. Priserne på vindmøller er steget de seneste år og ikke som forudset faldet. Det skyldes formentlig, at vindkraftproducenterne udnytter den fordel, som den nuværende høje efterspørgsel efter vindmøller giver, jf. Busk mfl. (2007).

Hvor mange certifikater skal der investeres i?

Målene for vedvarende energi er fastsat som andele af det samlede energiforbrug. Der er imidlertid usikkerhed omkring størrelsen af det samlede energiforbrug i 2020. Det vil bl.a. afhænge af energipriser, teknologiudvikling og den økonomiske vækst. Dermed er det også usikkert, hvor stor produktionskapaciteten af vedvarende energi skal være i 2020. Med usikkerheden omkring størrelsen af VE-produktionen fra de enkelte VE-anlæg, kombineret med et ønske om at være på den sikre side mht. målopfyldelse i forhold til EU-forpligtelser, kan denne usikkerhed føre til en tendens til at overinvestere i VE.

23) Det har været nævnt, at f.eks. Luxemborg vil være "afhængig" af køb af VE-beviser fra andre lande.

Usikkerhed på VE-kvotepris

Dette kan resultere i uhensigtsmæssige prismetriser i slutningen af målperioden (2020). Der kan således opstå meget høje priser på VE-kvoter, hvis mange lande mangler at opfylde deres mål og ønsker at realisere målopfyldelsen via køb på markedet for VE-kvoter. Alternativt kan der opstå meget lave priser på VE-kvoter, hvis mange lande har overopfyldt deres mål. Usikkerheden kan også sætte sig spor i en generel overopfyldelse af landenes og EU's VE-målsætning. Meget høje priser, meget lave priser eller svingende priser som følge af skiftende forventninger er ikke ønskværdige. En del af disse problemer kunne måske undgås, hvis man formulerede VE-målene absolut i stedet for i form af en procent i forhold til det samlede energiforbrug.

Case: VE-certifikater i henholdsvis Sverige og England

VE-kvotestystemerne i Sverige og England

Med henblik på at perspektivere det foreslåede VE-direktivforslag gennemgår vi her kort de eksisterende VE-kvotestystemer i England og Sverige og sammenligner dem med kommissionens forslag, jf. Jeppesen (2008).

Det svenske VE-certifikatsystem

I Sverige er formålet med certifikatsystemet at øge den nuværende elproduktion fra VE-anlæg med 17 TWh i perioden 2002-16. Anlæg, der producerer elektricitet fra vedvarende energi, modtager derfor et VE-certifikat pr. MWh produceret elektricitet. Elproducenterne sælger herefter deres elektricitet på spotmarkedet på lige vilkår med producenter af konventionel el. Certifikaterne sælges på et tilsvarende frit marked for certifikater, hvor udbud og efterspørgsel bestemmer prisen. Køberne af certifikater er elforhandlere, og deres incitament til at købe certifikater skabes ved et lovbundet krav om, at der en gang årligt indleveres certifikater svarende til en andel af elforhandlernes salg af elektricitet. Den andel af elforhandlernes salg, som skal dækkes hvert år, varierer for at tilpasse sig den forventede produktion af VE-anlæg.

Det engelske VE-certifikatsystem

I England er formålet med systemet, at elektricitet fra VE-anlæg skal dække en andel på 15,4 pct. af det samlede elforbrug i 2016. Producenterne modtager VE-beviser og sælger dem til elforhandlerne, der har en forpligtelse til at

indlevere certifikater svarende til en andel af solgt elektricitet det forløbne år.

Systemerne i henholdsvis Sverige og England varierer

Forskellen på de to systemer er, at der i England er en maksimal pris på certifikaterne, idet distributørerne kan betale et fast beløb i bøde i stedet for at indlevere certifikaterne. I Sverige udmåles bøden relativt til den gennemsnitlige certifikatpris. Der skal derfor store variationer i certifikatprisen til, før bøden bliver billigere end certifikatet. I Sverige var der de første 5 år efter implementeringen af systemet en minimumspris på certifikatet, hvor producenter af el kunne sælge certifikaterne til staten uden om markedet til en fast pris. I Sverige mister certifikaterne ikke deres værdi, hvis de ikke sælges i det år, hvor elektriciteten er produceret, men kan ”gemmes” til et efterfølgende år. I England er det kun tilladt at dække 25 pct. af andelen med ældre certifikater, og de må maksimalt være 1 år gamle.

De eksisterende certifikatsystemer i Sverige og England er anderledes end EU’s forslag

Det skitserede EU-certifikatsystem er således anderledes end systemerne i Sverige og England, bl.a. på følgende punkter. Det svenske og det engelske system omfatter kun anlæg til elproduktion, mens EU-Kommissionens også omhandler VE til produktion af varme/kulde. I Sverige og England modtager også ældre anlæg certifikater, i EU-Kommissionens forslag er det kun nye anlæg. Både i Sverige og i England indgår der en købsforpligtelse for elforhandlere. Det vil i EU-Kommissionens direktivforslag betyde, at alle VE-certifikater fra anlæggene skal overtages af staten. Disse certifikater vil således som udgangspunkt blive taget ud af markedet (med mindre staten selv begynder at handle). I kommissionens forslag ligger VE-forpligtelsen på staterne. Der er også forskelle mellem, hvilke typer af anlæg der betragtes som VE i henholdsvis Sverige og England på den ene side og i EU-Kommissionens forslag på den anden side.

En større procentvis VE – kvote kan føre til mindre VE

Der er kun få analyser af VE- og CO₂-kvotesystemer i samspil. Samspillet mellem kvoter for udbygningen med VE og CO₂-kvoter er beskrevet i en artikel af Amundsen og Nese (2005). En af konklusionerne er, at det ikke i alle tilfælde er sådan, at en forøgelse af procenten for VE fører

til mere VE.²⁴ Hvis man vil købe den samme mængde elektricitet før og efter en forhøjelse af den centralt fastsatte VE-andel, skal man købe mere VE. Dette kan føre til, at den samlede forbrugerpris på elektricitet vil stige, og dermed at efterspørgslen efter el falder. Hvis dette fald er tilstrækkeligt stort, kan det opveje det øgede VE-køb via den større VE-andel.

Potentielt store prisudsving på VE-kvoter og risiko for markedsmagt

Der kan potentielt komme store prisudsving på VE-markedet, jf. Amundsen og Nese (2005). Det vil specielt gælde, hvis en meget stor del af VE-markedet består af vindkraft, hvor udbuddet på kort sigt vil være bestemt af vindforholdene. Endvidere peger de på risikoen for markedsmagt.

Yderligere udvikling af institutionelle rammer for VE-kvoter er nødvendig

Sammenfattende er der ikke samme parallelitet mellem VE-kvoter og VE-tilskud/feed-in-tariffer, som der er mellem CO₂-kvoter og CO₂-afgifter. Det skyldes blandt andet, at VE-kravet betyder, at en andel af den samlede produktion skal være VE og ikke er et krav om et givet omfang af VE-produktionen. Herudover består vedvarende energi af en række forskellige teknologier, som supplerer hinanden, men ikke er perfekte substitutter for hinanden. På den anden side leder et VE-kvotemarked til én pris på VE-kvoterne. Det vil betyde, at kun en eller få teknologier tages i anvendelse. Denne egenskab taler for at være forsigtig med udviklingen af VE-kvotemarkeder. Opnåelse af en fælles pris på VE-kvoter på tværs af lande betyder på den anden side, at der opnås en forbedret omkostningseffektivitet i VE-produktionen, og taler således til fordel for en indførelse af VE-kvoter. Det er imidlertid endnu uklart, i hvilket omfang handel mellem landene bliver tilstrækkeligt til, at denne mekanisme kan fungere effektivt. Endelig kan usikkerheden med hensyn til den fremtidige kvotepris betyde, at producenterne af VE-kapacitet bliver tilbageholdende med investeringer i forskning og udvikling. Derfor anbefales det, at de institutionelle rammer for VE-kvotemarkedet udvikles

24) Et VE-krav på 25 pct. af det samlede energiforbrug fører altså ikke nødvendigvis til mere VE end et krav på 20 pct. Det skyldes, at det reducerede forbrug pga. prisstigningen potentielt kan opveje stigningen i procenten.

yderligere, før støtten til vedvarende energi evt. ændres til et system baseret på VE-kvoter.

Energibesparelser og hvide certifikater

Hvide certifikater

Det har været overvejet at supplere eller erstatte visse af de nuværende reguleringer med et kvotemarked for beviser for opnåede energibesparelser. Dette kaldes hvide certifikater.

Hvorfor hvide certifikater?

Hvis ikke man får realiseret de ønskede energibesparelser gennem administrativ regulering (f.eks. bygningsreglement), tilskud og energiafgifter samt de prisstigninger, som CO₂-kvoterne og CO₂-afgifter vil give anledning til, er det en mulighed at supplere disse med såkaldte hvide certifikater.

Risiko for uheldigt samspil mellem forskellige mål

Et supplerende argument kan være, at der gennem feed-in-tariffer, tilskud til VE og VE-certifikater er givet så stort et nettotilskud til vedvarende energi, at en omkostningseffektiv reduktion af CO₂-udledningen vil indebære et behov for et forøget tilskud til energibesparelser for at afbalancere tilskuddene til vedvarende energi. Dette kan være et argument for også at etablere en ordning med energisparecertifikater og/eller reducere subsidieringen af VE. Hvis reduktion af CO₂-udledningen er det overordnede mål, taler dette for at afvikle særreguleringer af både VE og energibesparelser og i stedet direkte anvende CO₂-kvotesystemet til at opnå målet om lavere CO₂-udledning, jf. afsnit III.7.

Ligesom for VE-kvoterne analyseres i det følgende mulighederne for at etablere et kvotemarked under den forudsætning, at der i tillæg til målet om reduktion af CO₂-udledningen er en selvstændig begrundelse for at opretholde et mål for energibesparelser.

En mulig realisering af efterspørgsel efter hvide certifikater ...

Etablering af et evt. marked for hvide certifikater kan ske på følgende måde. Energiselskaber (el, gas, olie og fjernvarme) bliver pålagt en forpligtelse til at realisere besparelser, så de sikrer, at deres forbrugere har optimeret energianvendelsen. For at leve op til selskabernes forpligtelser skal de aflevere et antal hvide certifikater, der tilsammen modsvarer forplig-

telsen. Derved sikres en efterspørgsel efter hvide certifikater.

... og udbud

For at sikre udbuddet af hvide certifikater definerer myndighederne, hvilke typer af besparelser der giver anledning til udstedelse af hvide certifikater. Herudover fastlægges omfanget af de besparelser, som forskellige aktiviteter (isolering, energiruder m.v.) kan forventes at realisere. En given indsats giver således anledning til, at der udstedes et antal hvide certifikater. Selskaberne vil have et incitament til at erhverve de hvide certifikater billigst muligt og dermed minimere omkostningerne ved energibesparelser, mens forbrugerne vil få en tilskyndelse til at gennemføre den energibesparelse, der giver det højeste antal certifikater – dvs. den højeste besparelse på energiforbruget – for en given investering.

Hvide certifikater skal realisere energibesparelser

Hvide certifikater er således et virkemiddel, der søger at anvende markedsmekanismer for at realisere energibesparelser billigst muligt, jf. Togeby mfl. (2007). Hvide certifikater er også et forsøg på at få nye aktører til at interessere sig for energibesparelser. Dette sidste hensyn har været centralt i en dansk sammenhæng.

Det gør en forskel, om hvide certifikater udstedes på grundlag af reduceret forbrug eller spareprojekter

Der er ved hvide certifikater et grundlæggende valg mellem:

1. Regulering af energiforbrug, hvor hvide certifikater udstedes, hvis en aktørs faktiske energiforbrug er mindre end det normerede energiforbrug
2. Regulering af energibesparelser, hvor der udstedes hvide certifikater, når en aktør har gennemført et projekt eller en investering, som bliver godkendt som kvalificerende til et hvidt certifikat

Ved udstedelse af hvide certifikater for mindre forbrug (definition 1) præmieres ikke blot, at en husholdning f.eks. køber en meget energieffektiv tørretumbler; men det præmieres også, at man slet ikke køber nogen. Med definition 2 får man kun et hvidt certifikat ved at købe. Omvendt forudsætter definition 1, at man normativt fastlægger et rimeligt forbrug for husholdninger og virksomheder, hvilket er meget komplekst. Bl.a. derfor er alle kendte hvide certifi-

katordninger af type 2. Det må betragtes som et centralt problem ved hvide certifikater, at man typisk kun modtager certifikater ved køb af nyt og ikke ved enhver form for reduceret energiforbrug (definition 1).

Hvide certifikater er måske på vej til Danmark

Der findes ikke i dag i Danmark hvide certifikater, men der er etableret en ordning, der pålægger energiforsyningselskaberne at gennemføre besparelser hos slutbrugerne. Det er formaliseret i en bekendtgørelse om energispareydelser i net- og distributionsvirksomheder, jf. Transport- og Energinministeriet (2006).

Der er hvide certifikater i Frankrig, England og Italien

Der er ganske få evalueringer af hvide certifikater. I Tøgeby mfl. (2007) sammenlignes ordninger i Frankrig, England og Italien. Perspektivet er at forsøge at lære af disse ordninger, inden det danske system eventuelt udvikles til et certifikatssystem. En samfundsøkonomisk analyse af det engelske system viser, at det giver et positivt samfundsøkonomisk resultat, jf. Mundeca (2007). Men det viser sig også, at der især er tale om traditionelle energibesparelser, f.eks. belysning og isolering i boliger, der kan realiseres på andre måder end gennem en ordning med hvide certifikater.

Eksempler på positiv samfundsøkonomi, men også høje transaktionsomkostninger og kontrolproblemer

I den sparsomme litteratur er der bekymringer om transaktionsomkostninger og mulighederne for kontrol. Transaktionsomkostningerne er også høje i det engelske system, mellem 10 og 30 pct. af de samlede investeringsomkostninger for henholdsvis belysning og isolering. Det engelske system vil blive videreudviklet til at fokusere på CO₂ i stedet for energi i lyset af den bagvedliggende målsætning. For en del energispareteknologier er det åbenlyst vanskeligt at kontrollere effekten. Det gælder f.eks. elsparepærer. Kontrolproblemerne ved energibesparelser gælder ikke specielt for organiseringen af besparelserne ved hjælp af hvide certifikater. Der er også free-rider-problemer ved tilskudsordninger og problemer med at måle den reelle effekt af konsulentordninger, jf. Larsen mfl. (2006).

Hvide certifikater handles næsten ikke

Markedsmekanismen forudsætter handel i et vist omfang, således at de billigste energibesparelser realiseres først. For de danske forpligtelser gælder det, at der ikke er handel. Forpligtelserne i form af samlede sparemaal er specifikke for

brancherne (el, gas, olie, fjernvarme). Der er heller ikke noget certifikat, der kan handles. I de lande, hvor der er mulighed for at handle, fortæller den sparsomme empiri, at der indtil videre handles meget lidt, jf. Togeby mfl. (2007).

Samspillet mellem hvide certifikater og andre kvotesystemer bør koordineres

I Sverige har man haft overvejelser om samspillet mellem hvide certifikater på den ene side og CO₂-kvoter og VE-certifikater på den anden side. Disse overvejelser førte til, at man indtil videre ikke ville introducere hvide certifikater for at undgå, at disse virkede forstyrrende på de i forvejen umodne markeder for CO₂-kvoter og VE-certifikater, jf. Bertoldi og Huld (2006). De undersøger samspillet mellem omsættelige grønne/VE-certifikater og hvide certifikater og konkluderer, at de to systemer skal ses i sammenhæng.

Man bør gå forsigtigt frem ved etablering af flere markeder

Det kan ikke udelukkes, at der på sigt kan udvikles effektive markeder for hvide certifikater. Men ligesom for VE-kvotemarkeder synes der at være væsentlige designproblemer med etablering af markeder for hvide certifikater. For energisparecertifikater er det et centralt problem, at de kan være koblet til køb af nyt energiforbrugende udstyr. Hertil kommer, at etablering af flere markeder, der relaterer sig mod til dels samme miljøproblem, kan føre til usikre resultater. Også dette er en indikation af, at det kan være hensigtsmæssigt at gå forsigtigt frem og få flere erfaringer med CO₂-kvoter, før et marked for VE-kvoter og hvide certifikater evt. introduceres.

III.9 Den seneste energipolitiske aftale og politikanbefalinger i lyset af denne

Energiaftale den 21. februar 2008

Den 21. februar 2008 blev der indgået en ny energiaftale.²⁵ Derfor afrundes dette kapitel med en gennemgang af aftalen. Derudover gives en vurdering af aftalen set i lyset af de principielle overvejelser om udformning af energipolitik-

25) Aftalen er vedtaget 21. februar 2008. Denne rapport er færdigredigeret den 25. februar. Rapportens beregninger har derfor ikke kunne opdateres i lyset af ændringerne i afgiftssatser mv. Omtalen er baseret på det materiale, der blev offentliggjort sammen med aftalen, jf. også omtalen af andre dele af aftalen i kapitel II, jf. Klima- og Energiministeriet (2008).

ken, som er præsenteret i kapitlet, og der gives anbefalinger til yderligere tilpasninger af energipolitikken.

Behov for internationalisering af energipolitikken

EU's kvotesystem er et godt udgangspunkt for en koordinering af indsatsen for en omkostningseffektiv reduktion af CO₂-udledningen på internationalt plan. Danmark bør derfor arbejde for en styrkelse af samarbejdet i EU om videreudvikling af kvotemarkedet. Energifaften, der blev indgået den 21. februar 2008, er et første skridt i retning af tilpasning til de muligheder og begrænsninger, som kvotesystemet og det internationale samarbejde i øvrigt lægger op til. Der er imidlertid behov for yderligere internationalisering af den danske energipolitik, således at samspillet mellem den nationale danske politik og EU's kvotemarked udnyttes bedre, end tilfældet er i dag.

Indholdet i energiaftale fra 21. februar 2008

Energiaftalen ...

Ved aftalen om den danske energipolitik for årene 2008-11 har partierne opnået enighed om en omlægning af den danske energifgiftsstruktur, som i et betydeligt omfang imødekommer hensynet til omkostningseffektivitet i reduktionen af CO₂-udledningen.

... udligner de marginale omkostninger ved reduktion af CO₂-udledning mellem kvoteomfattede og ikke-kvoteomfattede ...

Aftalen indebærer, at CO₂-afgiften på brændsler for virksomheder i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien hæves til den forventede kvotepris på 150 kr. pr. ton CO₂. Reduktionen i CO₂-afgiften for energitunge virksomheder bortfalder for virksomheder i de ikke-kvoteomfattede dele af økonomien. For energitunge virksomheder (tung proces) i den kvoteomfattede sektor fastholdes den CO₂-afgift på brændsler, som i dag betales af virksomheder med tung proces inkl. energisparerabatten. Det betyder, at disse virksomheder bevarer et CO₂-afgiftsniveau på ned til 3 kr. pr. ton CO₂ eller 25 kr. pr. ton uden energisparaftale. Den nye aftale om dansk energipolitik indebærer således, at der stort set kommer en udligning i marginalomkostningerne ved at reducere CO₂-udledningen med en enhed mellem virksomheder i henholdsvis den kvoteomfattede og den ikke-kvoteomfattede del af økonomien, jf. Skatteministeriet (2007a) og Skatteministeriet (2007b).

**... men
kompensationen
for de forøgede
reduktions-
omkostninger**

For også at sikre de ikke-kvoteomfattede virksomheder en kompensation for afgiften, som svarer til de gratis uddelte kvoter, indføres et tilskud til virksomhederne med tung proces i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien. Tilskuddet udmåles – ligesom uddelingen af gratis kvoter i den kvoteomfattede del af økonomien – på basis af det historiske brændselsforbrug.²⁶ Størrelsen af tilskuddet til virksomhederne udmåles, så det svarer til hele provenuet af afgiftsforhøjelsen ved uændret brændselsforbrug. Det betyder, at kompensationsgraden bliver 100 pct., hvilket skal sammenlignes med, at der uddeles gratis kvoter for 90 pct. af det historiske forbrug i den kvoteomfattede del. Energitunge virksomheder i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien kompenseres således mere end virksomheder i den kvoteomfattede del. Tilsvarende kompenseres virksomheder med et lavere energiforbrug i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien også med 100 pct. af provenuet fra stigningen i CO₂-afgiften. I dette tilfælde sker det ved at reducere CO₂-afgiften på elektricitet (som er en forbrugsafgift, jf. tabel III.6) med 1,1 øre pr. kWh på den del af elforbruget, der går til procesformål.

**Energiafgifter
afspejler i højere
grad CO₂-indhold**

Endvidere forøges CO₂-afgiften på al rumopvarmning. Samtidig reduceres energiafgifterne til rumvarme med et omfang, der har samme provenueffekt. Det betyder, at afgiftstrykket lempes for de typer af fossilt brændsel, som har et højt energiindhold pr. udledt CO₂, f.eks. naturgas, mens afgiftstrykket stiger for energityper med lavt energiindhold pr. CO₂. Der kan således ses en (mindre) bevægelse i retning af at gøre det danske afgiftssystem mere rettet mod reduktion af CO₂.

**Indførelse af afgift
på NO_x**

Endelig indføres en afgift på udledning af NO_x fra 2010. Afgiften erstatter den hidtidige administrative regulering af udledningen. Det er i høj grad kraftværker og større elproducenter, der betaler denne afgift. Provenuet fra afgiften anvendes til lempelse af energiafgiften på brændsler med

26) Teknisk gives tilskuddet som et bundfradrag i afgiftsbetalingen, men hvis bundfradraget overstiger betalingen, modregnes det resterende beløb i andre afgifter.

0,5 kr. pr. GJ (svarende til ca. 1 pct.) og nedsættelse af CO₂-afgiften på elektricitet til let proces med 1 øre pr. kWh.

Andre dele af aftalen harmonerer ikke med kvotesystemet

Mens omlægningen af afgifterne i høj grad er målrettet mod ændringen i energipolitikken som følge af oprettelsen af EU's kvotesystem, er store dele af den øvrige aftale ikke på samme måde tilpasset de nye(re) strukturer, hvorunder energipolitikken skal virke.

Særligt problem med tilskud til biomasse og vindenergi

Det gælder især det øgede tilskud pr. leveret kWh til biomasse og vindenergi til elproduktionen. Begge brændsler opnår i dag via CO₂-kvotesystemet et indirekte tilskud på omkring 15 øre pr. kWh i forhold til elektricitet produceret på kulkraft. Hertil kommer de 10 øre pr. kWh, som modsvarer den "manglende" CO₂-afgift på brændsler i elproduktionen. Et forøget dansk tilskud til disse typer af elproduktion vil alene føre til, at CO₂-udledningen bliver større fra andre kvoteomfattede virksomheder i fuldt samme omfang, som CO₂-udledningen reduceres i elproduktionen.

Tilskud til vindenergi og biomasse ikke rettet mod klimaproblemer

Både biomasse og vindenergi er teknologi, der allerede i dag anvendes i elproduktionen. Fremskrivningerne af elproduktionen i denne rapport viser, at selv med de eksisterende relative priser på brændsler, vil elproduktion på vind og biomasse være konkurrencedygtig. Analysen peger også på, at en betydelig del af den fremtidige nye kapacitet i sektoren vil ske inden for disse to teknologier. Der er således tale om selektiv erhvervsstøtte snarere end politik rettet mod klimaproblemer, jf. kapitel IV.

Tilskud til biogas og andre VE-teknologier kan ses som udviklingsstøtte

Der ydes også i aftalen et forhøjet tilskud til biogas i form af enten en fast afregningspris eller et fast tilskud på 40,5 øre pr. kWh. Dette høje tilskud skal ses i lyset af, at også denne type teknologi er fritaget for den indirekte omkostning, som CO₂-kvotesystemet pålægger fossile brændstoffer. Højere kvotepriser vil derfor i sig selv føre til øget tilskyndelse til investering i disse teknologier i den kvoteomfattede del af økonomien. Endelig afsættes der midler til forøget støtte af mindre VE-teknologier som solceller og bølgekraft. Der kan være behov for at fremme teknologier, der endnu ikke er færdigudviklede til at kunne producere på et konkurrencedygtigt niveau, ved f.eks. garanterede afregningspriser på

produktionen (feed-in-tariffer), jf. afsnit III.8. Tilskuddene kan dog ikke begrundes i CO₂-udledningens betydning for klimaproblemer, idet CO₂-udledningen også i dette tilfælde er upåvirket af produktionen på disse anlæg, hvis de anvendes i den kvoteomfattede sektor.

Teknologistøtte til vedvarende energi bør gives med et armslængdeprincip

Selvom der kan være argumenter for at støtte forskning og udvikling af nye teknologier til elproduktion til vedvarende energi, er det klart, at begge disse sidste typer af teknologitilskud er erhvervstilskud til en bestemt branche. Principielt bør tilskud af denne type gives ud fra et armslængdeprincip, hvor der politisk tages beslutning om omfanget af støtte, mens den konkrete støtte tildeles på baggrund af fagkyndig vurdering af enkeltprojekter/teknologier.

Reduktion af CO₂-udledning i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien

I forhold til reduktion af CO₂-udledningen indeholder aftalen om den danske energipolitik også tiltag, der retter sig mod reduktion af energiforbrug og CO₂-udledning i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien – ud over, hvad der følger af afgiftsoplægningen. Der gennemføres en stramning i bygningsreglementet for nye bygninger med henblik på at begrænse energiforbruget. Endvidere iværksættes oplysningskampagner og opbygning af et videntcenter med henblik på at reducere energiforbruget i eksisterende bygninger. Endelig ydes tilskud til varmepumper i bygninger med opvarmning baseret på individuelle oliefyr.

Det fremgår ikke af aftalen, hvordan udgifterne til disse initiativer finansieres.

Opsummering om dansk energipolitik og anbefalinger til yderligere tilpasninger:

Energipolitikken bør sikre, at reduktionen af CO₂-udledningen sker omkostningseffektivt:

1. Aftalen om dansk energipolitik indebærer en afgiftsomlægning, som betyder, at marginalomkostningen ved at reducere CO₂-udledningen i virksomheder, der er kvoteomfattet, og virksomheder, der ikke er det, bliver omtrent de samme. Det er en positiv og nødvendig tilpasning i den danske energipolitik
2. Energifaften indebærer, at der kommer en reduktion i afgiften på biobrændsel til transport. Det betyder, at merafgiften på fossilt brændstof til transport kan sammenlignes med effekten af CO₂-afgiften eller kvoteprisen på anvendelsen i virksomheder
3. Der er problemer med omkostningseffektiviteten af reduktionen i CO₂-udledningen i varmesektoren pga. energiafgiftens udformning. Energifaften på varme bør pålægges varmekonsumet og ikke som i dag anvendelsen af fossilt brændsel ved varmeproduktionen
4. Tilsvarende bør energiafgiften, som betales af husholdninger og af virksomhedernes forbrug af energi til rumopvarmning, pålægges varmekonsumet og ikke som i dag anvendelsen af fossilt brændsel til varmeproduktionen
5. For at sikre omkostningseffektivitet i reduktionen af CO₂-udledningen mellem landene i EU bør Danmark arbejde for en styrkelse af EU-direktivet om minimumsafgifter på fossile brændsler, således at der opnås et fælles CO₂-afgiftsniveau i den kvoteomfattede sektor
6. Det bør samtidig vurderes nærmere, om det danske CO₂-afgiftsniveau er for lavt i lyset af andre landes anvendelse af afgifter på fossilt brændsel i den kvoteomfattede sektor

Energipolitikken bør tilstræbe en lige behandling af virksomheder, som er kvoteomfattet, og andre virksomheder:

1. Aftalen om dansk energipolitik sikrer, at virksomheder i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien opnår en reduktion af afgiftsbetalingen, der er større end omfanget af gratis kvoter i den kvoteomfattede del af økonomien. Energipolitikken bør tilstræbe en ligestilling mellem kvoteomfattede virksomheder og andre energitunge virksomheder. I lyset heraf bør tilskuddet til virksomhederne i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien reduceres, så de kommer på linie med omfanget af gratis udelte kvoter
2. Afgiftsomlægningen i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien betyder, at det offentlige provenu bliver reduceret. Dette sker som følge af kombinationen af økonomisk tilskyndelse til energiømlægninger fra CO₂-afgiftsstigningen og reglen om fuld tilbageførelse af indtægterne fra afgifterne ved uændret aktivitet. Dette er uhensigtsmæssigt fra et samlet hensyn til de skattemæssige forvriddinger, særligt i lyset af, at andre dele af energiaftalen er omkostningskrævende

Energipolitikken bør tilrettelægges ud fra målet om reduktion af CO₂-udledningen:

1. CO₂-afgiften og CO₂-kvoteprisen regulerer omkostningerne ved reduktion af CO₂-udledningerne. Der bør generelt ikke anvendes andre virkemidler til dette.²⁷
2. Ud over ovennævnte særlige grunde til at yde tilskud bør tilskud til el- og kraftvarmeproduktion, baseret på vedvarende energiteknologier, som allerede er udviklet i et omfang, der kan sikre kommerciel anvendelse (biomasse og vindenergi), afvikles
3. Udbygning af elproduktion på basis af vedvarende energi bør sikres gennem kravet om reduktion i CO₂-udledningen fra den kvoteomfattede del af

27) Det eksisterende tilskud på 10 øre pr. kWh kan opretholdes, da det kompenserer for manglende CO₂-afgift i elproduktionen.

økonomien. Argumentet er, at de høje kvotepriser giver lavere relative omkostninger. Den danske regering bør derfor arbejde for at styrke EU's CO₂-kvotemarked som instrument i den internationale målsætning om reduktioner i CO₂-udledningen

Energipolitiske mål om andelen af vedvarende energi og om energibesparelser bør målrettes den ikke-kvoteomfattede del af økonomien for at påvirke reduktionen i CO₂-udledningen:

1. En international aftale om reduktion af antallet af CO₂-kvoter hæver prisen på kvoter og dermed omkostningerne ved reduktion af CO₂-udledningen (effekten forstærkes, hvis CO₂-afgiften samtidig forøges svarende til niveauet i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien). En sådan aftale øger omkostningen ved anvendelse af fossilt brændsel i forhold til anvendelse af vedvarende energi. Stigningen i kvoteprisen betyder dermed tilskyndelse til en højere andel af vedvarende energi. Det betyder samtidig en højere pris på energiforbrug og øger dermed den økonomiske tilskyndelse til energibesparelser. Reduktion i kvoteantallet er dermed et virkemiddel, der påvirker CO₂-reduktion, energibesparelser og mere VE positivt, jf. tabel III.9
2. En forøget afgift på husholdningernes energiforbrug (eller et tilskud til energibesparelser) vil ikke påvirke den relative pris på brændsel, men vil forøge prisen på energi og dermed give forøget økonomisk tilskyndelse til energibesparelser. Da det samlede energiforbrug således falder, vil det også medføre en reduktion i CO₂-udledningen i den ikke-kvoteomfattede sektor – og derfor en reduktion i den samlede internationale CO₂-udledning. Hvis det marginale energiforbrug produceres ved fossilt brændsel, kan den generelle energiafgift også forøge andelen af vedvarende energi

3. Der er ikke andre typer af energipolitik som samtidig reducerer CO₂-udledningen, forøger andelen af vedvarende energi i energiforbruget og øger energibesparelserne:

- Øget tilskud til vedvarende energi i den kvoteomfattede sektor vil ikke påvirke den samlede internationale CO₂-udledning og vil med stor sandsynlighed heller ikke reducere den danske nationale udledning
- Øget tilskud til vedvarende energi i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien vil give anledning til reduktion i CO₂-udledningen, men vil ikke føre til energibesparelser
- Øget tilskud til energibesparelser i den kvoteomfattede del af økonomien vil ikke reducere CO₂-udledningen

Tabel III.9 Eksempler på aktiviteter/midler og deres effekter på mål

	Reduceret CO ₂ -udledning i EU	Øget VE-andel	Energi-besparelser
Øget VE i den kvoteomfattede sektor f.eks. øget biogasanvendelse	Nej	Ja	Nej
Øget VE i den ikke-kvoteomfattede sektor – f.eks. biomasse (halm) erstatter oliefyr	Ja	Ja	Nej
VE i transportsektoren – f.eks. biodiesel	Ja	Ja	Nej
Energibesparelser i den kvoteomfattede sektor – f.eks. isolering af en ejendom der forsynes med fjernvarme	Nej	Ja ^{a)}	Ja
Energibesparelser uden for den kvoteomfattede sektor – f.eks. isolering af en ejendom der opvarmes med oliefyr	Ja	Ja ^{a)}	Ja
Opkøb og destruktion af CO ₂ -kvoter	Ja	Ja ^{b)}	Ja ^{b)}

a) Under antagelse af, at den tilstedeværende VE-kapacitet bruges fuldt ud, så den fulde reduktion i energiforbruget sker i det fossile energiforbrug. Det vil øge VE-andelen, selv om der ikke bliver mere VE.

b) Via stigningen i prisen på fossil energi og den samlede energipris.

Anm.: "Ja" betyder, at aktiviteten/midlet i forspalten har betydning for den politiske målsætning i tabelhovedet.

Energipolitikken bør bidrage til finansieringen af de offentlige udgifter og til en permanent omlægning af skattestrukturen:

1. Den danske regering bør støtte EU-kommissionens bestræbelser på dels at styrke det europæiske kvotemarked og dels bestræbelserne på at minimere omfanget af gratis uddelte kvoter fra 2013 og en fuldstændig afvikling senest i 2020
2. Samtidig bør tilbageføringen af provenuet fra afgifterne på de ikke-kvoteomfattede virksomheder i Danmark gradvist reduceres for at være helt afskaffet senest i 2020
3. Indtægter fra bortfald af gratis uddeling af kvoter og bortfald af tilbageføring af provenu af afgifter på ikke-kvoteomfattede virksomheder giver en betydelig provenueffekt (vurderet til i størrelsesordenen 6-8 mia. kr.). Disse midler bør anvendes til omlægninger af skattesystemet, så der sikres færrest mulige forvriddninger. Midlerne bør ikke på forhånd øremærkes til bestemte formål
4. Den danske regering bør derfor arbejde for, at EU-kommissionen opgiver overvejelserne om øremærkning af en del af provenuet fra salg af kvoter
5. Offentligt provenu fra energiafgifter bør som minimum følge udviklingen i BNP for at sikre en permanent finansiering af omlægninger i skattesystemet. På grund af afkoblingen af energiforbruget fra BNP betyder det, at afgifterne skal være voksende over tid

Litteraturliste

Amundsen, E.S. og G. Nese (2005): Omsettelige grønne sertifikater under autarki og handel: Noen analytiske resultater. Arbejdsnotat nr. 8. Samfunns- og næringslivsforsikring. Bergen.

Arbejdsgruppe om CO₂- og energiafgifter (2006): *Omfang af dobbeltregulering af CO₂-udledningerne ved kvoter og afgifter*. Skatteministeriet, København.

Arbejdsgruppe om CO₂- og energiafgifter (2007): *Et omkostningseffektivt CO₂- og energiafgiftssystem i en økonomi med CO₂-kvoter + Bilag*. Skatteministeriet. København.

Bertoldi, P. and T. Huld (2006): Tradable Certificates for Renewable Electricity and Energy Savings. *Energy Policy*, 34 (2), pp. 212-222.

Busk, R., A. Larsen, J. Munksgaard, L.S. Nielsen, U. Nielsen, L. Pade, L.M. Jeppesen og C. Olsen (2007): *Vindkraftens pris*. Institut for Miljøvurdering, København.

Christoffersen L.B., A. Larsen, and M. Togeby (2006): Empirical analysis of Energy Management in Danish industry. *Journal of Cleaner Production*, 14 (5), pp. 516-526.

Det Økonomiske Råd (1995): *Dansk Økonomi, forår 1995*. København.

Det Økonomiske Råd (2002): *Dansk Økonomi, forår 2002*. København.

Diamond, P. and J. Mirrless (1971): Optimal Taxation and Public Production (I). *American Economic Review* 61, pp. 8-27.

Energistyrelsen (2007a): *Energistatistik 2006*. September 2007. København.

Energistyrelsen (2007b): Omkostninger til miljøvenlig elproduktion (PSO-omkostninger). Notat 2007:5, København.

European Commission (2007a): *Excise Duty Tables, Part II – Energy products and Electricity*. Brussels.

European Commission (2007b): *2020 by 2020: Europe's climate change opportunity*. Brussels.

European Commission (2008): *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources*. Brussels.

Finansministeriet (2002): Forslag til Finanslov for 2003. København

Finansministeriet (2008): Forslag til Finanslov for 2008. København

Hoel, M. (1996): Should a Carbon Tax be Differentiated Across Sectors?, *Journal of Public Economics* 59, pp. 17-32.

Jamasb, T. (2007): Technical Change Theory and Learning Curves: Patterns of Progress in Electricity Generation Technologies. *The Energy Journal*, 28 (3) pp. 51-71.

Jeppesen, L.M. (2008): Green Certificates – A Comparative Analysis of the Experiences from Sweden and England. Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.

Jespersen, C. (2005): Godtgørelse af energiafgifter og vandafgifter, vejledning 2005:12. København

Karnøe, P. og U. Jørgensen (1996): *Samfundsmæssig værdi af vindkraft: Dansk vindmølleindustri internationale position og udviklingsbetingelser*. Amterne og Kommunernes forskningscenter, København.

Klima- og Energiministeriet (2008): Aftale mellem regeringen (Venstre og Det Konservative Folkeparti), Socialdemo-

kraterne, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Ny Alliance om den danske energipolitik i årene 2008-11. København.

Klok J. (2005): *Energy Taxation in the European Union. Past negotiations and future Perspectives*. Institution de Estudios Fiscales. Universidad de la Rioja. Rioja.

Larsen. A., S. Leth-Petersen, V.H. Kjærbye and O. Rieper (2006): The Effect of Energy Audits in Danish Industry – Evaluation of a DSM Programme. *Energy Studies Review*, 14 (2), pp. 30-41.

Malik, A. (1993): Self-Reporting and the Design of Policies for Regulating Stochastic Pollution. *Journal of Environmental Economics and Management*, 24 (3), pp. 241-57.

Miljøministeriet (2007): *National allokeringssplan for Danmark i perioden 2008-12*. København.

Mundeca L. (2007): Transaction costs of Tradable White Certificate schemes: The Energy Efficiency Commitment as case study. *Energy Policy*, 35 (8), pp. 4340-4354.

Olmstead, S.M. and R.N. Stavins (2007): A Meaningful Second Commitment Period for the Kyoto Protocol. *The Economists' Voice*, 4 (3).

Pigou, A.C. (1920): *The Economics of Welfare*. Macmillian and Co. London

Ramsey, F.P. (1927): A Contribution to the Theory of Taxation. *The Economic Journal*, 37 (145), pp.47-61.

Roberts, M.J. and M. Spence (1976): Effluent Charges and Licences under Uncertainty. *Journal of Public Economics*, 5 (3-4), pp. 193-208.

Russell, C.S. og A. Larsen (2007): Styringsmidler i miljøpolitikken. I: Halsnæs, K., P. Andersen, A. Larsen (red.): *Miljøvurdering på økonomisk vis*. Jurist-og Økonomforbundets Forlag. København.

Sandmo, A. (1975): Optimal Taxation in the Presence of Externalities. *The Swedish Journal of Economics*, 77 (1), pp. 86-98.

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

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

Skatteministeriet (2007a): *Økonomiske virkninger af rationalisering af energiafgifterne*. København.

Skatteministeriet (2007b): *Ændrede regler og satser ved afgiftsrationalisering – baggrundsnotat*. København.

Skatteministeriet (2008): *Kommissorium for Skattekommissionen*. København.

Sørensen, P.B. (2007): The theory of optimal taxation: What is the policy relevance, *International Tax and Public Finance*, 14 (4), pp. 383-40.

The World Commission on Environment and Development (1987): *Our Common Future (Brundtlandrapporten)*. Oxford University Press. Oxford.

Togeby, M., K. Dyhr-Mikkelsen og E. James-Smith (2007): *Energisparebeviser – Hvad kan vi lære af udlandet?* Ea Energianalyser. København.

Transport- og Energiministeriet (2006): BEK nr. 1105 af 9. november 2006 om energispareydelse. København.

Transport- og Energiministeriet (2007): Svar på Folketings spørgsmål nr. S4083. København.

Weitzman, M.L. (1974): Prices vs. Quantities. *Review of Economic Studies*, 41 (4), pp. 477-491.

