

SNF RAPPORT NR. 7/04

Bør Norge delta i EUs kvotesystem for utslipp av klimagasser?

av

Ottar Mæstad

SNF prosjekt nr. 1215

”Konsekvenser for Norge av gratis utslippskvoter i andre land”
Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd

SNF prosjekt nr. 1295

“ Implikasjoner for norsk næringspolitikk
av sentrale utviklingstrekk i EU”
Prosjektet er finansiert av Nærings- og handelsdepartementet

SIØS – Senter for internasjonal økonomi og skipsfart

SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS
BERGEN, MARS 2004

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo. Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale og i strid med åndsverkloven er straffbart og kan medføre erstatningsansvar.

ISBN 82-491-0317-3
ISSN 0803-4036

SIØS - SENTER FOR INTERNASJONAL ØKONOMI OG SKIPSFART

SIØS - Senter for internasjonal økonomi og skipsfart - er et felles senter for Norges Handelshøyskole (NHH) og Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF), med ansvar for undervisning, fri forskning, oppdragsforskning og forskningsformidling innen områdene skipsfartsøkonomi og internasjonal økonomi.

Internasjonal økonomi

SIØS arbeider med alle typer spørsmål knyttet til internasjonal økonomi og skipsfart, og har særskilt kompetanse på områdene internasjonal realøkonomi (handel, faktorbevegelser, økonomisk integrasjon og næringspolitikk), internasjonal makroøkonomi og internasjonal skattepolitikk. Forskningen ved senteret har i den senere tid vært dominert av prosjekter som har til hensikt å bidra til økt innsikt i globale, strukturelle problemer og virkninger av regional økonomisk integrasjon. Videre deltar man også aktivt i prosjekter som omhandler offentlig økonomi, nærings- og konkurransepolitikk.

Internasjonal transport

Et annet sentralt arbeidsområde for SIØS er internasjonal transport. På dette feltet har studier av konkurranseforholdet mellom ulike transportbærere i Europa og mulighetene for økt bruk av sjøtransport for å avlaste det landbaserte transportnettverket på kontinentet stått sentralt.

Maritim forskning

SIØS ser det som sin oppgave å være et bindeledd mellom den maritime næring og forskningsmiljøet ved SNF og NHH, og har gjennomført en serie prosjekter finansiert av Norges Rederiforbund, direkte rettet inn mot rederier og andre maritime bedrifter. Denne typen prosjekter har blant annet studert norske rederiers multinasjonale virksomhet, skipsbygging i Nord-Europa, og konkurransen i fergemarkedene.

Kompetansebase

SIØS' kompetansebase består av forskere ved SNF, assosierte medarbeidere ved NHH, samt ledende internasjonale økonomer som er knyttet til senteret gjennom langsiktige forbindelser. I løpet av de siste årene har man ved SIØS fått frem fem doktorgrader innen internasjonal økonomi og skipsfart, og staben inkluderer for tiden doktorgradsstipendiater.

Nettverk

Senteret er involvert i flere større EU-prosjekter, og samarbeider med sentrale forsknings- og utdanningsinstitusjoner over hele Europa. Spesielt nær kontakt har man til London School of Economics, Graduate Institute of International Studies, Geneve, Stockholm School of Economics og University of Strathclyde, Glasgow. Den vitenskapelige staben ved SIØS deltar i flere internasjonale forskningsnettverk, og har vært blant de fremste i Europa til å ta initiativ til dannelse av nettverk.

Bør Norge delta i EUs kvotesystem for utslipp av klimagasser?

1. Innledning

Både Norge og EU har vedtatt å innføre kvotesystemer for utslipp av klimagasser fra 2005. EU landene er gjennom det såkalte kvotehandelsdirektivet pålagt å innføre et kvotesystem for utslipp av CO₂ fra 2005 i noen utvalgte næringer. Også det norske kvotesystemet vil i starten bare omfatte utvalgte næringer, men fra 2008 skal det norske kvotesystemet utvides til å omfatte de fleste utslippskildene.

Norge har lagt opp til et kvotesystem som er mer omfattende enn i EU, både når det gjelder hvilke sektorer og hvilke klimagasser som er med. Kvotesystemet som skal etableres i Norge i 2005-7 har som siktemål å redusere utslippene av klimagasser fra prosessindustrien. Selv om prosessindustrien står for 30 % av de norske klimagassutslippene, har denne industrien stort sett vært fritatt for den norske CO₂-avgiften helt siden den ble innført for over ti år siden. Mange av norsk prosessindustri konkurrenter i EU omfattes ikke av EUs kvotehandelsdirektiv. Den kostnadsulempen dette skaper, kan medføre både redusert produksjon, nedlegging av bedrifter og tapte arbeidsplasser i Norge.

Et sentralt spørsmål ved utformingen av det norske kvotesystemet er om Norge skal åpne for kjøp og salg av kvoter med EU i perioden 2005-7, eller om det norske systemet skal holdes atskilt fra EUs system. Skal vi handle kvoter med EU, må vi i praksis innordne oss under EUs direktiv. Fordelen med dette er at kvoteprisen vil bli den samme i EU og Norge, slik at norske bedrifter ikke får noen kostnadsulempe vis-à-vis sine konkurrenter i EU.¹ En slik kobling har imidlertid også sine ulemper. For det første oppfyller ikke EUs kvotehandelssystem målsettingen om kostnadseffektivitet i klimapolitikken, i og med at en rekke store utslippskilder ikke omfattes av systemet. Manglende kostnadseffektivitet vil bli et enda større

¹ Selv om kvoteprisen er lik, vil konkurranseevnen svekkes for de relativt mest utslippsintensive bedriftene. Systematiske forskjeller i utslippsintensiteten mellom Norge og EU kan derfor påvirke relativ konkurranseevne.

problem i Norge enn i EU, fordi en relativt stor andel av de norske utslippene kommer fra sektorer som vil være unntatt fra kvoteplikt under EU-direktivet.

For det andre vil en kobling til EUs system føre til at norske myndigheter mister mye av kontrollen med nivået på kvoteprisen. Ifølge regjeringen skal det norske kvotesystemet i perioden 2005-7 ikke utformes så stramt at bedrifter som ville vært lønnsomme med det kvotesystemet som vil gjelde etter 2008, blir lagt ned. For å unngå slike ”unødvendige” nedleggelse, bør ikke kvoteprisen i 2005-7 bli for høy. Dersom Norge etablerer sitt eget kvotesystem, kan myndighetene lettere styre kvoteprisen unna et uønsket høyt nivå, både gjennom kvotetildeling og gjennom nivået på overtredelsesgebyret. Følger vi med EU, blir kvoteprisen å regne som gitt, fordi den norske andelen av de samlede utslippene vil være svært lav. Overtredelsesgebyret blir også satt sentralt i EU.

Det er fortsatt stor usikkerhet både omkring utformingen og konsekvensene av klimapolitikken i EU og Norge de nærmeste årene. Denne rapporten gir et skissemessig overblikk over det vi vet per i dag om utformingen av kvotesystemene i EU og Norge (del 2). Dette bruker vi så sammen med tilgjengelige forskningsresultater omkring utslippsbaner og rensekostnader til å antyde mulige intervaller for kvoteprisen i de to systemene (del 3). Sammenligningen viser at mens usikkerheten om kvoteprisen trolig er større i Norge enn i EU, er det ikke usannsynlig at kvoteprisen i det norske systemet vil ligge under kvoteprisen i EU.

I del 4 vurderer vi spørsmålet om Norge bør knytte seg til EUs kvotesystem. Vi finner at det trolig er billigere for Norge å nå sitt utslippsmål for prosessindustrien i et eget norsk kvotesystem enn innenfor EU sitt system. Videre argumenterer vi for at uavhengig av hvilket kvotesystem som velges, er det lite trolig at kvotesystemet vil føre til nedleggelse av bedrifter i norsk prosessindustri i 2005-7, forutsatt at kvotene tildeles på en skjønnsom måte.

Målsettingen om å unngå unødvendige nedleggelse av bedrifter i Norge i 2005-7 er drøftet videre på prinsipielt grunnlag i del 5. Vi argumenterer for at kvoteprisen i 2005-7 trolig kan være høyere enn forventet kvotepris i Kyoto-protokollens forpliktelsesperiode 2008-12, uten å komme i konflikt med denne målsettingen.

2. Kort om utformingen av kvotesystemene i EU og Norge

EUs kvotesystem

EUs klimapolitikk bygger på flere pilarer. Kvotesystemet for utslipp av klimagasser i industrien og energisektoren er en av disse. I tillegg arbeides det med andre typer tiltak innen transportsektoren og avfallshåndtering, samt virkemidler for å dempe energietterspørselen og vri energibruken mot fornybare energikilder. Vi vil her konsentrere vår oppmerksomhet om kvotesystemet, fordi det er dette som i særlig grad berører interessene til norsk prosessindustri.

Kvotedirektivet pålegger medlemslandene å sette i gang handel med utslippkvoter innen 2005 i følgende næringer (EU, 2003a):

- Kraftproduksjon
- Oljeraffinering
- Koksproduksjon
- Bearbeiding av metallholdig malm
- Jern- og stålproduksjon
- Sementproduksjon
- Glassproduksjon
- Framstilling av keramiske produkter
- Treforedling

Det er bare utslipp av CO₂ som vil være kvotepliktig. De fem øvrige klimagassene som inngår i klimaregnskapet i Kyoto-protokollen, omfattes altså ikke av direktivet. CO₂-utslippene i de næringene som skal delta i kvotesystemet, representerer til sammen 46% av EUs samlede utslipp av CO₂ og 38% av utslippene av alle seks klimagassene (Convery *et al.*, 2003).

Direktivet åpner for at medlemslandene kan fritta enkelte av de nevnte sektorene for kvotehandel, forutsatt at det iverksettes andre virkemidler som gir minst like store utslippsreduksjoner som ved kvotehandel. Det er imidlertid ikke anledning til å inkludere flere næringer i kvotehandelen enn de som er spesifisert over. Det siste punktet er av vesentlig betydning for Norge, fordi en stor del av utlippene fra industrien i Norge kommer fra bransjer som ikke skal delta i kvotehandelen i EU.

Medlemslandene skal i stor grad selv bestemme hvor mange kvoter som skal tildeles, og hvordan de skal fordeles mellom bedriftene. Selv om enkelte EU land har lagt fram forslag til kvotetildeling, er det endelige utfallet ennå usikkert. Fra sentralt hold er det imidlertid lagt noen føringer for hvordan medlemslandene skal håndtere noen av de mest sentrale spørsmålene knyttet til kvotetildelingen (EU, 2003a,b,c).

- *Hvor stramt skal kvotesystemet være?*

Tildelingen av kvoter skal reflektere de enkelte lands utslippsforpliktelser i henhold til Kyoto-protokollen og EUs interne avtale om byrdefordeling. Utslippsmålene i Kyoto-perioden varierer fra -25% (Luxembourg) til +27% (Portugal), sett i forhold til 1990-nivå. Det er opp til landene selv å avgjøre hvor stor del av utslippsreduksjonene som skal tas gjennom de sektorer som omfattes av kvotehandel, og hvor stor del som skal tas i andre sektorer. Jo mindre utslippene reduseres i andre sektorer, jo strammere må kvotesystemet være, og jo høyere blir kvoteprisen.

Spørsmålet om hvorvidt det skal være mulig å skaffe seg utslippstillatelser gjennom rens tiltak i utviklingsland (såkalte CDM-kreditter) er fortsatt oppe til debatt. En slik mulighet vil øke tilbudet av utslippstillatelser i EU og senke kvoteprisen. Europarådet har ivret for å ta inn CDM-tiltak allerede fra 2005, mens EU-parlamentet har vært skeptisk. De siste signalene tyder imidlertid på det går mot en tidlig innfasing av CDM-tiltak. Det kan i så fall bli satt et tak på hvor mye CDM-kreditter som vil bli akseptert inn i EUs kvotehandelssystem. Konkret har det vært snakk om å sette et tak på slik kvoteimport tilsvarende 6-8% av utslippstillatelsene i EU.

- *Hvor stor del av kvotene skal auksjoneres og hvor mye skal være gratis?*

På dette punktet legger direktivet strenge føringer. Minst 95% av kvotene skal være gratis for bedriftene i perioden 2005-7, og minst 90 % i perioden 2008-12.

- *Hva skal være kriteriene for tildeling av gratiskvoter?*

De alternativene som er mest aktuelle her, er a) tildeling basert på historiske utslipp og b) tildeling basert på normerte utslipp ("benchmarking"). Den viktigste begrensningen ved valg av kriterium er at tildelingen ikke skal virke konkurranse- og handelsvridende. Tildeling av gratiskvoter er nemlig underlagt EUs regelverk for statsstøtte.

Norges kvotesystem

Norge har i over ti år hatt en avgift på utslipp av CO₂. Denne avgiften skal erstattes med et system for omsettelige utslippskvoter i Kyoto-protokollens forpliktelsesperiode 2008-12. For de sektorer som har vært fritatt for CO₂-avgift, skal det imidlertid innføres et kvotesystem allerede fra 2005. Dette gjelder metallindustri (aluminium, magnesium og ferrolegeringer), kjemisk råvareindustri (karbider, gjødsel og petrokjemi), sement-, kalk- og lecaproduksjon og oljeraffinering. Utslippene fra disse sektorene representerer om lag 30% av de norske utslippene av klimagasser.

Blant næringene som etter planen skal delta i det norske kvotesystemet fra 2005, er det bare sementproduksjon og oljeraffinering som også omfattes av EUs kvotedirektiv. Produksjon av aluminium, magnesium, ferrolegeringer og kunstgjødsel samt andre kjemiske råvarer vil dermed ha kvoteplikt i Norge og ikke i EU.

Mens EUs kvotedirektiv bare omfatter utslipp av CO₂, vil det norske systemet omfatte utslipp av alle de seks klimagassene. Dette representerer en ekstra belastning, særlig for aluminium- og gjødselproduksjonen i Norge. Særlig i produksjonen av gjødsel er andelen av CO₂ i de totale utslippene lave, bare 28%. Den tilsvarende andelen i aluminiumsproduksjon er 63%.

Tabell 1. Fordeling av klimagassutslipp på CO₂ og øvrige klimagasser. 2001. Prosent.

	CO ₂	Øvrige klimagasser (CO ₂ ekvivalenter)
Gjødsel	28	72
Aluminium	63	37

Kilde: Beregnet på grunnlag av SINTEF/DNV (2002).

Når det gjelder tildeling av kvoter, står Norge overfor mange av de samme utfordringene som EU. Det er fortsatt stor uklarhet om detaljene i systemet, men noen føringer ligger nedfelt i stortingsmeldingene om klimapolitikken og i Stortingets behandling av saken.²

- *Hvor stramt skal kvotesystemet være?*

Ambisjonen for det norske kvotesystemet er at utslippene i de kvotepliktige bedriftene skal reduseres til 80 % av 1990-nivå. Videre skal den samlede tildelingen av kvoter justeres for nedleggelse og utvidelse av produksjonen. Samtidig understrekes det at

² Se St meld nr 54 (2000-2001) og tilleggs meldingen St meld nr 15 (2001-2002) samt innstillingen fra Stortingets energi- og miljøkomite (Inst.S.nr.240).

kvotesystemet i 2005-7 ikke må bli så stramt at virksomheter som vil være lønnsomme i Kyoto-protokollens forpliktelsesperiode 2008-12, blir lagt ned. For å oppnå dette vil man i Norge åpne for bruk av den grønne utviklingsmekanismen (CDM-tiltak), slik at norske virksomheter kan øke sin utslippskvote gjennom rensetiltak i andre land.

Videre er det aktuelt å bruke overtredelsesgebyret aktivt for å sikre en tilstrekkelig lav kvotepris.

- *Hvor stor del av kvotene skal auksjoneres og hvor mye skal være gratis?*

Mens EU åpner for at inntil fem prosent av kvotene kan auksjoneres i 2005-7, skal alle kvoter deles ut gratis i Norge. Fra 2008 skal alle kvotene i utgangspunktet auksjoneres, men regjeringen åpner for at gratiskvoter skal kunne tildeles i konkurranseutsatt virksomhet. Hvordan kvotetildelingen til prosessindustrien vil foregå etter 2008, er derfor høyst usikkert.

- *Hva skal være kriteriene for tildeling av gratiskvoter?*

Kvotene skal tildeles basert på historiske utslipp, men det er ikke tatt stilling til hvordan kvotene skal fordeles mellom bransjer og bedrifter. Dette skal avgjøres etter nær dialog mellom myndigheter og industrien. Det har vært foreslått å gjøre en viss del av kvotene ikke-omsettelige for å gjøre det mindre lønnsomt for bedriftene å legge ned produksjonen og selge sine tildelte kvoter i markedet. Gjennom EØS-avtalen vil de norske tildelingskriteriene være underlagt EUs regelverk for statsstøtte.

I stedet for å etablere et eget kvotehandelssystem, kan Norge velge å knytte seg til kvotehandelsregimet i EU. I så fall vil EU-direktivet bli gjort gjeldende også i Norge. Det betyr blant annet at flere av næringene som står for store utslipp av klimagasser i Norge, ikke får kvoteplikt. De næringene som omfattes av kvoteplikten, vil stå overfor den samme kvoteprisen som i EU. Om dette er en fordel eller ulempe for disse næringene, vil avhenge av om kvoteprisen i et separat norsk system vil være høyere eller lavere enn i EU. Vi kommer tilbake til dette spørsmålet nedenfor.

Konsekvenser av et kvotesystem

Et kvotesystem for utslipp av klimagasser i prosessindustrien vil øke industriens kostnader. Hvor mye kostnadene stiger bestemmes av kvoteprisen og av hvordan kvotene tildeles. Prisen på kvoter vil representere bedriftenes alternativkostnad ved å øke utslippene. Så lenge kvoteprisen er høyere enn bedriftens marginale rensekostnader, vil det lønne seg å redusere utslippene. En profittmaksimerende bedrift reduserer derfor utslippene til de marginale

rensekostnadene er lik kvoteprisen. De tilhørende *rensekostnadene* representerer da økningen i bedriftens kostnader.

I tillegg til rensekostnadene vil bedriftenes lønnsomhet påvirkes av inntekter og utgifter til kjøp og salg av kvoter. Så lenge alle kvotene deles ut gratis, er bedriftenes netto kostnader ved kjøp og salg av kvoter lik null. Altså er det for bedriftene samlet sett ingen kostnader ved kvotesystemet utover selve rensekostnadene. For den enkelte bedrift kan situasjonen selvsagt være en annen, avhengig av om bedriften er netto kjøper eller selger av kvoter. For bedrifter som mottar sjenerøst med kvoter, kan inntektene fra salg av kvoter mer enn oppveie for økte rensekostnader, slik at lønnsomheten faktisk bedres etter at kvotesystemet er etablert. Andre bedrifter vil da måtte oppleve en tilsvarende reduksjon i lønnsomheten som følge av at de må kjøpe kvoter. Markedsverdien av utslippskvotene kalles gjerne *kvoterenten*. Muligheten til å fordele utslippskvotene, og dermed kvoterenten, på ulike måter gir myndighetene et redskap til å omfordele kostnadene ved kvotesystemet mellom de involverte bedriftene.

Kvotesystemet vil ikke svekke bedriftenes lønnsomhet like sterkt hvis kostnadsøkningen helt eller delvis kan overveltes i økte produktpriser. De fleste bedrifter innen norsk prosessindustri opererer imidlertid i et verdensmarked hvor de konkurrerer med bedrifter som ikke vil få noen pålegg om å redusere utslippene av klimagasser i overskuelig framtid. Det må derfor antas at mulighetene for kostnadsoverveltning er svake. Mulighetene for å øke prisene blir for de fleste norske bedrifter heller ikke særlig bedret av at EU innfører sitt kvotesystem, fordi de mest konkurranseutsatte deler av norsk prosessindustri ikke omfattes av EU-direktivet. Vi må derfor ta som utgangspunkt at produktprisene er gitt. Når det gjelder oljeraffinering og sement, som omfattes av EU-direktivet, er situasjonen imidlertid en noe annen fordi disse produktene i større grad selges i lokale markeder. Kombinasjonen av stort lokalt marked og kvoteplikt i EU for disse sektorene gjør at man her må kunne regne med en betydelig overveltning av kostnadene i økte priser.

Deler av prosessindustrien i Norge har kunder i Europa som omfattes av kvoteplikt. Dette kan redusere etterspørselen etter norske produkter. Et eksempel kan være leveranser fra ferrolegeringsindustrien til stålverk i Europa. Vi har ikke kunnet gå inn på slike problemstillinger i detalj i dette prosjektet. Men for mange av de aktuelle produktene vil situasjonen være at en eventuell nedbygging av produksjonen i Europa vil erstattes med økt

produksjon i andre deler av verden. Redusert etterspørsel fra Europa trenger derfor ikke bety noen særlig nedgang i den totale etterspørselen på verdensmarkedet.³

³ For en nærmere diskusjon av betydningen av klimapolitikk for lokalisering av stålproduksjon, se Mathiesen og Mæstad (2002).

3. Hva blir kvoteprisene i 2005-2007?

I et system med omsettelige utslippskvoter, bestemmes kvoteprisen av samlet tilgang på kvoter og bedriftenes rensekostnader. Dersom ingen av aktørene i kvotemarkedet utøver noen form for markedsrett, vil likevektsprisen på kvoter være lik rensekostnaden ved den siste enheten som blir renset, altså den marginale rensekostnaden. Hadde kvoteprisen vært høyere enn de marginale rensekostnadene, ville bedriftene tjene på å rense mer. Hadde den vært lavere, ville det lønne seg å rense mindre.

Siden det fortsatt er stor usikkerhet både i EU og i Norge om hvor stramt det tidlige kvotesystemet vil bli, er det ikke mulig å gi presise anslag på kvoteprisen. Noen sannsynlige scenarier er det likevel mulig å trekke opp.

Kvoteprisen i EU

EU's kvotesystem har ikke et like klart definert ambisjonsnivå som det norske. EU-landene kan til en viss grad selv velge hvor mange kvoter de vil dele ut til de kvotepliktige sektorene. Men EU-kommisjonen har lagt noen føringer, hvorav den viktigste er at kvotesystemet skal *sette hvert av landene på en bane som minst leder fram til utslippsreduksjoner av det omfang som er nødvendig for å oppfylle forpliktelsene i henhold til Kyoto-protokollen i 2008-2012* (EU, 2003b). Med "bane" menes en trendlinje – men ikke nødvendigvis en rett linje – som leder fram til denne målsettingen.

Medlemslandene kan altså selv avgjøre hvordan utslippsreduksjonene skal fordeles mellom sektorer som deltar i kvotehandling og øvrige sektorer. Kvotealokasjonen i det tidlige kvotesystemet skal imidlertid reflektere den rolle de kvotepliktige sektorene skal ha i å redusere EU-landenes utslipp i Kyoto-perioden. EU-kommisjonen tar som utgangspunkt at kvotealokasjonen skal reflektere de kvotepliktige bedriftenes andel av de totale utslippene i hvert land (*proporsjonalitet*). Eventuelle avvik fra dette skal begrunnes.

En god grunn til å fravike regelen om proporsjonalitet er at de marginale rensekostnadene ved denne regelen kan bli ulike på tvers av sektorer, og at en slik politikk derfor ikke er kostnadseffektiv. Hvis medlemslandene minimerer rensekostnadene, må kvotemengden som fordeles til de kvotepliktige sektorene være slik at de marginale rensekostnadene i disse sektorene er lik de marginale rensekostnadene i resten av økonomien. (Det forutsettes at det

brukes alternative virkemidler for å redusere utslippene i de andre sektorene.) Ved en slik *kostnadseffektiv* kvotetildeling vil kvoteprisen bli den samme som om man hadde etablert et kvotesystem som omfattet alle utslippskilder.

Hvilken kvotepris kan vi så vente i EU? Det vi vet med sikkerhet, er at kvoteprisen ikke vil overstige 40 EUR/tCO₂ i perioden 2005-7 og ikke vil være høyere enn 100 EUR/tCO₂ i perioden 2008-12. Dette er nemlig nivået på overtredelsesgebyret. Vi kjenner også prisene på kvotekreditter som selges på forwardkontrakter for levering i 2005-7. Prisene på disse kredittene har falt de siste månedene fra om lag 12-13 EUR/tCO₂ til 7-8 EUR/tCO₂.⁴ Ved et velfungerende forwardmarked vil denne prisen kunne brukes som en prediksjon på spotprisen i det tidlige kvotesystemet. Det forwardmarkedet som eksisterer i EU er imidlertid svært tynt, og kontraktene som inngås har svært lave volumer. Vi skal derfor være forsiktige med å bruke forwardprisene til prediksjonsformål.

EU-kommisjonen opererer ikke med offisielle estimer for kvoteprisen, men de refererer til en studie av Criqui og Kitous (2003) som rapporterer kvotepriser basert på kjøring med POLES/ASPEN-modellene.⁵ Criqui og Kitous estimerer kvoteprisen i EU i Kyoto-perioden til 26 EUR/tCO₂. Denne analysen forutsetter at det ikke handles med utslippstillatelser med ikke-EU-land, og at kvotetildelingen internt i EU-landene skjer ut fra prinsippet om kostnadseffektivitet. Estimater til Criqui og Kitous kan synes høyt i forhold til dagens forwardpris. I sammenligninger med andre modeller som beregner kvotepriser, kommer imidlertid ikke POLES-modellen ut med spesielt høye kvotepriser (Springer, 2003). Likevel er det flere grunner til å tro at estimatet på 26 EUR/tCO₂ kan være for høyt.

For det første vil ikke utslippsreduksjonene i 2005-7 være like store som i de etterfølgende årene. Utslippene skal ifølge EU-kommisjonen reduseres langs en bane – som ikke behøver å være lineær – fram mot Kyoto-målsettingen. Dette åpner for betydelig fleksibilitet i kvotemengden som tildeles, spesielt i de to første årene. Noen land kan velge en ikke-lineær bane med små reduksjoner de første årene for deretter å stramme til noe kraftigere i 2007. Den

⁴ Kilde: PointCarbon.

⁵ Beskrivelse av disse modellene finnes på <http://www.upmf-grenoble.fr/iepe/Recherche/Diap0/sld001.htm>

gjennomsnittlige utslippsreduksjonen i perioden blir da lav, noe som vil redusere kvoteprisen.⁶

For det andre kan EU komme til å åpne for bruk av den grønne utviklingsmekanismen (CDM) i det tidlige kvotesystemet. På et møte i desember 2003 gikk Rådet inn for en slik løsning. EU-parlamentet har vært skeptisk til dette, men de siste signalene tyder på at motstanden ikke er like sterk som før.

Hvis EU åpner for CDM-tiltak, vil kvoteprisen falle, fordi muligheten til å investere i CDM-prosjekter i ikke-Annex B land representerer økt tilgang på billige rensemuligheter. Criqui og Kitous (2003) beregner at tilgang på CDM-tiltak i ikke-Annex B land og felles gjennomføringstiltak (Joint Implementation) med tidligere Sovjetunionen vil senke kvoteprisen fra 26 til 10 EUR/tCO₂. Det forutsettes da at også andre Annex B land deltar i konkurransen om disse kvotene. Det er ingen grunn til å forvente store forskjeller mellom prisen på CDM-tiltak fra 2005-7 til 2008-12, fordi tilbyderne av CDM-prosjekter vil vente med å selge sine prosjekter og de tilhørende utslippskvotene dersom de forventer en vesentlig høyere pris i Kyoto-perioden. Basert på denne analysen vil man derfor predikere kvotepriser på rundt 10 EUR/tCO₂ i det tidlige kvotesystemet. Dette virker noen lunde konsistent med nivået på forwardprisene i kvotemarkedet, forutsatt at markedet forventer at EU vil åpne for CDM-tiltak også under det tidlige kvotesystemet. Usikkerheten i forbindelse med de nevnte modellkjøringene er imidlertid stor, fordi det er svært krevende å modellere tilbudssiden i CDM-markedet på en tilfredsstillende måte.

For å understreke usikkerheten i estimatene på kvotepriser, tar vi også med noen ferske resultater fra kjøring med modellen DEEP som er utviklet ved CICERO.⁷ Under forutsetning om at EU på egen hånd skal oppfylle sin Kyoto-målsetting allerede i 2005-8, og at utslippsreduksjonene skjer på en kostnadseffektiv måte, gir denne modellen en kvotepris i EU på 7,5 USD₁₉₉₇/tCO₂. Dette er vesentlig lavere enn kvoteprisene basert på noenlunde tilsvarende eksperimenter med POLES/ASPEN-modellen, som gav en kvotepris på 26 EUR/tCO₂.

⁶ Det forutsettes at det er mulig å overføre ubrukte kvoter til senere år ("banking"), slik at kvoteprisen vil reflektere den gjennomsnittlige utslippsreduksjonen i perioden. Ubrukte kvoter kan imidlertid ikke overføres til Kyoto-perioden, fordi utslippsnivået i denne perioden er fastsatt i Kyoto-avtalen.

⁷ Modellen bygger på GTAP-EG modellen (Rutherford og Paltsev, 2000). Den omfatter utslipp av de tre store klimagassene (CO₂, CH₄ og N₂O). For en fullstendig beskrivelse, se Kallbekken (2004).

Basert på disse fragmentariske betraktningene mener vi det er grunn til å tro at kvoteprisene i EUs tidlige kvotesystem vil ligge i området fra 6-7 EUR/tCO₂ til noe over 20 EUR/tCO₂. Dersom det åpnes for kjøp av CDM-kvoter, vil prisen trolig ligge nær bunnen av dette intervallet. Oversatt til norske kroner regner vi altså med en kvotepris i EU i området fra 50 til 200 kr/tCO₂, med en forventet verdi i nedre del av dette intervallet.

Kvoteprisen i Norge

Målet for det norske kvotesystemet er å redusere de samlede utslippene fra de berørte bedriftene til 80 % av 1990-nivå. Samtidig presiseres det at den samlede tilgangen på kvoter skal justeres ved utvidelser og nedleggelse av produksjon. Vi tolker dette dit hen at målsettingen er å redusere utslippene per produsert enhet med 20 %.

Utslippene av klimagasser i norsk prosessindustri i 1990 var 17,1 mill. tonn CO₂-ekvivalenter (tabell 2). Fram til 2001 hadde utslippene falt med 11% til 15,2 mill tonn. En stor del av utslippsreduksjonene kommer fra reduserte utslipp av PFK i aluminiumsindustrien og fra reduksjoner i utslippene av SF₆ i magnesiumproduksjonen. I samme periode har produksjonsnivået økt betydelig i flere sektorer. Målt i CO₂-ekvivalenter har økningen vært størst i gassterminalene, men også innen oljeraffinering, ferrolegeringer og aluminium har det vært en betydelig økning i produksjonen. Fram mot 2005-7 ventes det ytterligere økninger av produksjonen i flere sektorer. På tross av at flere rensetiltak er under gjennomføring, ventes utslippene å øke til et gjennomsnittlig nivå på 16,1 mill. tonn CO₂-ekv. i 2005-7 (SINTEF/DNV, 2002).

Tabell 2. Klimagassutslipp i prosessindustrien. Tonn CO₂ ekv.

	1990	2001	2005-2007 (gjennomsnitt per år)
Aluminium og magnesium	7 093 484	3 739 465	3 165 588
Ferro og karbon	2 836 906	3 242 927	3 588 377
Karbid	386 913	282 743	173 774
Andre metaller	58 270	71 600	50 700
Sement, lettklinker og isolasjon	1 171 430	1 423 181	1 695 357
Kunstgjødsel	2 689 150	2 357 210	2 558 700
Oljeraffinerier	1 907 537	1 931 929	2 083 002
Gassterminaler	347 381	1 157 311	1 797 034
Petrokjemi	657 310	996 359	1 050 821
Sum prosessindustri	17 148 380	15 202 725	16 163 352

Kilde: SINTEF/DNV (2002).

Siden 1990 har fire bedrifter lagt ned produksjonen (Hydro Magnesium Porsgrunn, Globe Hafslund, Shell-raffineriet Sola og Odda Smelteverk) og tre nye er kommet til (Troll terminalen Kollsnes, Statoil Tjeldbergodden og SMA Magnesium Porsgrunn). Utslippsprognosene i tabellen over tar hensyn både til gjennomførte og planlagte nedleggelse og utvidelser av produksjonen.

Det finnes ingen samlet oversikt over hvor stor del av endringene i utslipp som skyldes reduserte utslipp per produsert enhet, og hvor mye som skyldes nedleggelse og utvidelser av produksjonen. Basert på opplysninger om endringer i utslipp per enhet i SINTEF/DNV (2002) har vi imidlertid gjort beregninger som kan antyde størrelsesorden på disse effektene (tabell 3). Vi tar utgangspunkt i 1990-utslippene til alle bedrifter som var i drift i 2003, beregnet til 14,778 mill tonn CO₂ ekv.⁸ Under forutsetning om uendret aktivitetsnivå, er målsettingen å redusere disse utslippene med 20 %, til 11,822 mill tonn.

Videre korrigerer vi utslippsmålet for endringer i aktivitetsnivået på følgende måte: For perioden 1990 til 2001 baserer vi oss på opplysninger i SINTEF/DNV (2002) om utviklingen i utslipp per enhet for å skille ut den delen av utslippsendringen som stammer fra endret aktivitetsnivå.⁹ For perioden 2001 til 2005-7 antar vi at økningen i aktivitetsnivå er proporsjonal med den predikerte utslippsøkningen. Denne antakelsen undervurderer veksten i aktivitetsnivået, fordi flere rensetiltak er inkludert i prognosene. Dermed vil vi også undervurdere den økningen i kvotemengden som myndighetene vil gjennomføre for å kompensere for økt aktivitetsnivå, altså vil vi overvurdere rensekrauet.

Vi forutsetter at utslipp som skyldes økt aktivitetsnivå og nyetableringer blir kompensert med ekstra kvoter tilsvarende 80% av de økte utslippene. Implisitt legger vi dermed de samme rensekrauet på nye aktiviteter som på aktivitetene som ble drevet i 1990, selv om nyetableringer skjer nær opp til 2005-7. Dette må karakteriseres som en streng tolkning av

⁸ Vi setter hypotetiske 1990-utslipp for nyetablerte bedrifter lik deres utslipp i 2001. Det gis altså ingen kredit for at bedriftene kanskje opererer med lavere utslipp per enhet i 2001 enn de ville ha gjort dersom de hadde vært i drift i 1990. Det betyr at vårt mål på rensekrauet kan være noe overvurdert.

⁹ Andre forutsetninger: Basert på opplysninger gitt i SINTEF/DNV (2002) anslår vi at fra 1990 til 2001 er utslippene per enhet halvert innen aluminium og redusert med 4% innen ferrolegeringer. Utslippene til SMA Magnesium Porsgrunn er anslått til 200 000 tonn CO₂ ekv. For noen bedrifter har vi ikke opplysninger som gjør det mulig å splitte utslippsendringer i rensetiltak og aktivitetsendring. Disse bedriftene representerer 8% av prosessindustriens utslipp i 2001, og de har økt sine utslipp med 0,048 mill. tonn i perioden. Vi har ikke kompensert for denne økningen i det aktivitetkorrigerede utslippsmålet, noe som mest sannsynlig innebærer en overvurdering av rensekrauet.

kompensasjonsregelen, fordi nyetablerte bedrifter typisk vil ha mer moderne teknologi med lavere rensespotensial enn de eksisterende bedriftene. Kompensasjonen for økt aktivitetsnivå i perioden 1990-2001 beregnes til 1,968 mill tonn CO₂ ekv., mens kompensasjonen for økt aktivitet fra 2001 til 2005-7 anslås til 1,621 mill tonn. Kvotemengden som legges ut i det tidlige kvotesystemet i Norge, vil da være 15,411 mill. tonn CO₂ ekv. Dette tilsvarer 90% av prosessindustriens utslipp i 1990. På grunn av at den samlede tilgangen på kvoter skal justeres for utvidelser i produksjonen, vil altså de totale utslippene bare reduseres med 10%, selv om utslippene per enhet reduseres med 20%.

Under de forutsetninger som er gjort ovenfor, vil det tidlige kvotesystemet i Norge kreve at prosessindustrien reduserer utslippene med 0,75 mill. tonn CO₂ ekv. Neste spørsmål er så hva dette vil koste.

Tabell 3. Beregning av rensekrav i prosessindustrien 2005-2007.

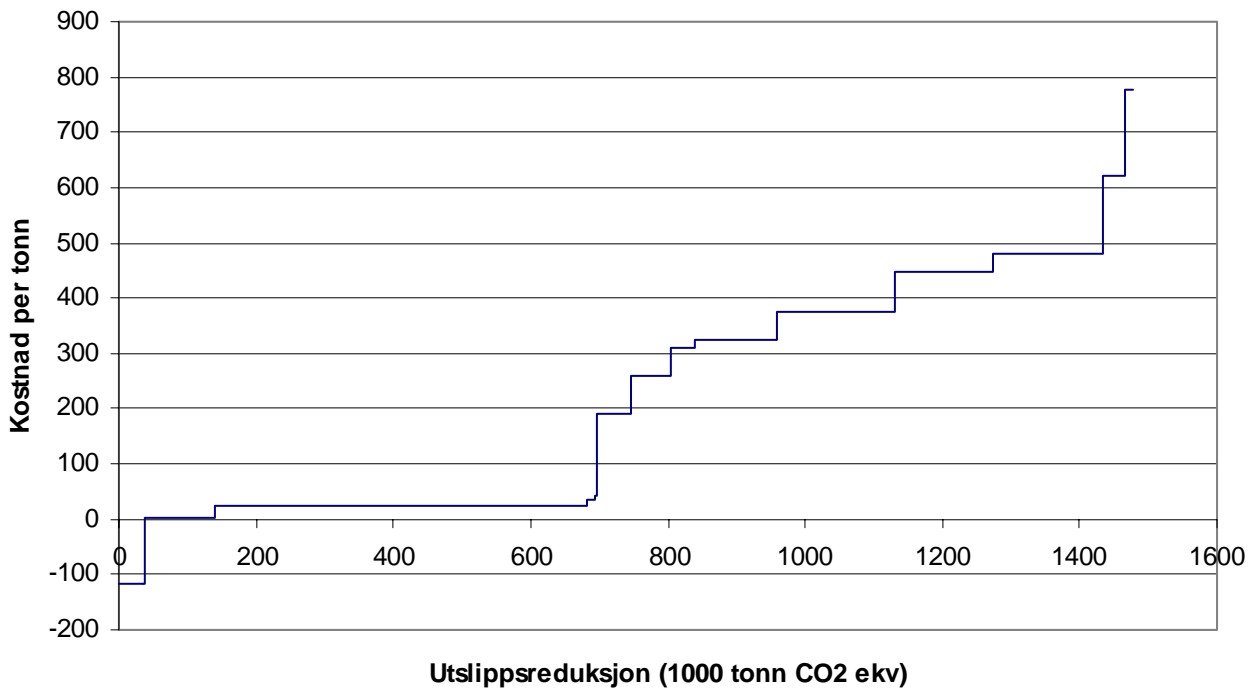
	Mill. tonn CO ₂ ekv
Utslipp 1990	17,148
- Korreksjon for nedleggelse og nyetablering	-2,370
= Utslipp 1990, dagens bedrifter	14,778
- Ambisjon om 20% utslippsreduksjon	-2,956
= Utslippsmål, justert for nedleggelse og nyetablering	11,822
+ 80% komp for økt produksjon 1990-2001	1,968
+ 80% komp for økt produksjon 2001-2005/07	1,621
= Aktivitetsjustert utslippsmål	15,411
Predikerte utslipp (tabell 2)	16,163
Rensekrav i prosessindustrien	0,752

Rensekostnadene i norsk prosessindustri har vært kartlagt gjennom studiene til SFT (2000) og SINTEF/DNV (2002). Siden den siste studien både er mer omfattende og har et kvalitetsnivå som anerkjennes av SFT¹⁰, vil vi bruke SINTEF/DNV (2002) som grunnlag for den videre analysen. Det er imidlertid grunn til å understreke at det er betydelig usikkerhet knyttet til kostnadsanslagene. Det er også grunn til å tro at det finnes potensielle rensetiltak som man ikke klarer å identifisere i denne typen undersøkelser, slik at de samlede kostnadene ved å nå utslippsmålet overvurderes. Denne skjevheten forsterkes ved at det ikke tas hensyn til mulig utvikling i renseteknologien i perioden.

¹⁰ Personlig kommunikasjon med Audun Rosland, SFT.

Figuren nedenfor oppsummerer SINTEF/DNVs estimater på prosessindustriens kostnader ved å redusere klimagassutslippene.

Figur 1: Marginale bedriftsøkonomiske renskostnader i prosessindustrien 2005-7.



Hvis vi tar både det beregnede renskravet på 750 000 tonn og disse kostnadsanslagene helt bokstavelig, vil kvoteprisen i det tidlige norske kvotesystemet ligge rundt 200 kroner. Dette estimatet er imidlertid svært følsomt for eventuelle avvik fra den beregnede kvotemengden. Endringer i størrelsesorden +/-100 000 tonn CO₂ ekv. kan føre kvoteprisen opp til over 300 kroner eller ned til 25 kroner per tonn. Vår vurdering er at det er mer sannsynlig at kvoteprisen vil helle mot den lave delen av dette intervallet enn mot den høye. Det skyldes dels at våre forutsetninger innebærer en skjevhet i retning av for høyt estimat på renskravet, og dels de problemene som ligger innebygget i SINTEF/DNV-studien ved at man kan ha oversett rensmuligheter eller teknologisk utviklingspotensial. Det er for eksempel nærliggende å tenke seg at det kan finnes rimelige rensmuligheter i aluminiumsproduksjon utover det som ligger i avtalen mellom Miljøverndepartementet og aluminiumsindustrien. Noe større reduksjon i utslippene fra magnesiumsproduksjonen er heller ikke usannsynlig.

Det lave tallet på bedrifter som vil delta i det tidlige norske kvotesystemet, medfører en potensiell fare for at det vil bli utøvet markedsmakt. Blant de vel 50 bedriftene som inngår i

studien til SINTEF/DNV, tilhører i hvert fall halvparten et konsern der minst en av de andre bedriftene også inngår. Tallet på selvstendige markedsaktører kan derfor bli forholdsvis lavt.

Det er ikke klart om eventuell markedsrett i det tidlige norske kvotemarkedet vil påvirke kvoteprisen positivt eller negativt. Det avgjørende i så henseende er om aktørene som utøver markedsrett befinner seg på kjøper- eller selgersiden av kvotemarkedet. Hvem som blir kjøper og selgere av kvoter, blir bestemt av den initiale kvotetildelingen. Derfor sitter myndighetene selv med en nøkkelrolle når det gjelder dette spørsmålet. Ved en skjønnsom tildeling av kvoter kan problemene med markedsrett reduseres betydelig.

Det norske systemet inneholder to sikkerhetsventiler mot høye kvotepriser; muligheten for å gjennomføre rens tiltak i utviklingsland (CDM-tiltak) og nivået på overtredelsesgebyret. Det siste er ikke fastsatt, og vi velger derfor å se bort fra det. Også når det gjelder CDM-tiltak, er situasjonen uavklart. For det første er det usikkerhet om omfanget av tilgjengelige CDM-prosjekter i 2005-7. For det andre er det ikke sikkert at Kyoto-protokollen trer i kraft, noe den ikke vil gjøre hvis ikke Russland ratifiserer. Mye av grunnlaget for de institusjonene som er etablert for å verifisere CDM-prosjekter som reelle utslippsreduksjoner, faller da også bort. Om Norge i en slik situasjon vil finne sammen med EU og eventuelt andre Annex B land for å etablere egne institusjoner for å verifisere denne typen utslippsreduksjoner i andre land, er usikkert. Det krever i hvert fall at EU åpner for kjøp av CDM-kvoter i det tidlige kvotesystemet.

Selv om CDM-tiltak skulle være tilgjengelige fra 2005, er det ikke sikkert det vil være lønnsomt for norske bedrifter å kjøpe slike kvoter. Hvis kvoteprisen i Norge blir liggende under 50 kr/tCO₂, noe som ikke er urimelig, vil det trolig ikke være mye å tjene på å gå inn i CDM-markedet (jf. Criqui og Kitous (2003) som finner at prisen på CDM-tiltak ikke vil falle under 5 EUR/tCO₂, selv om EU er eneste kjøper i markedet).

Vi merker oss også at dersom det blir etablert et CDM-marked fra 2005, vil muligheten for å delta i dette markedet utgjøre en kobling både opp mot kvoteprisene i 2008-12 og mot EUs kvotesystem, forutsatt at EU åpner for CDM-kvoter i sitt tidlige kvotesystem. Felles deltakelse i CDM-markedet kan dermed koble den norske kvoteprisen til kvoteprisen i EU, selv om vi ikke deltar direkte i EUs kvotesystem.

På grunn av den store usikkerheten knyttet til norske bedrifters muligheter til å delta i CDM-markedet i 2005-7, har vi valgt å se bort fra dette i den videre drøftingen.

Oppsummering

Vi har argumentert for at kvoteprisene i 2005-7 i EUs kvotesystem mest sannsynlig vil ligge i intervallet 50-200 kr/tCO₂, og at kvoteprisen i det norske kvotesystemet vil ligge i intervallet 25-300 kr/tCO₂. I begge tilfeller mener vi at forventingsverdien befinner seg i nedre halvdel av intervallet. Mens usikkerheten er størst om kvoteprisen i det norske systemet, kan det argumenteres for at den forventede kvoteprisen i Norge kan være lavere enn i EU.

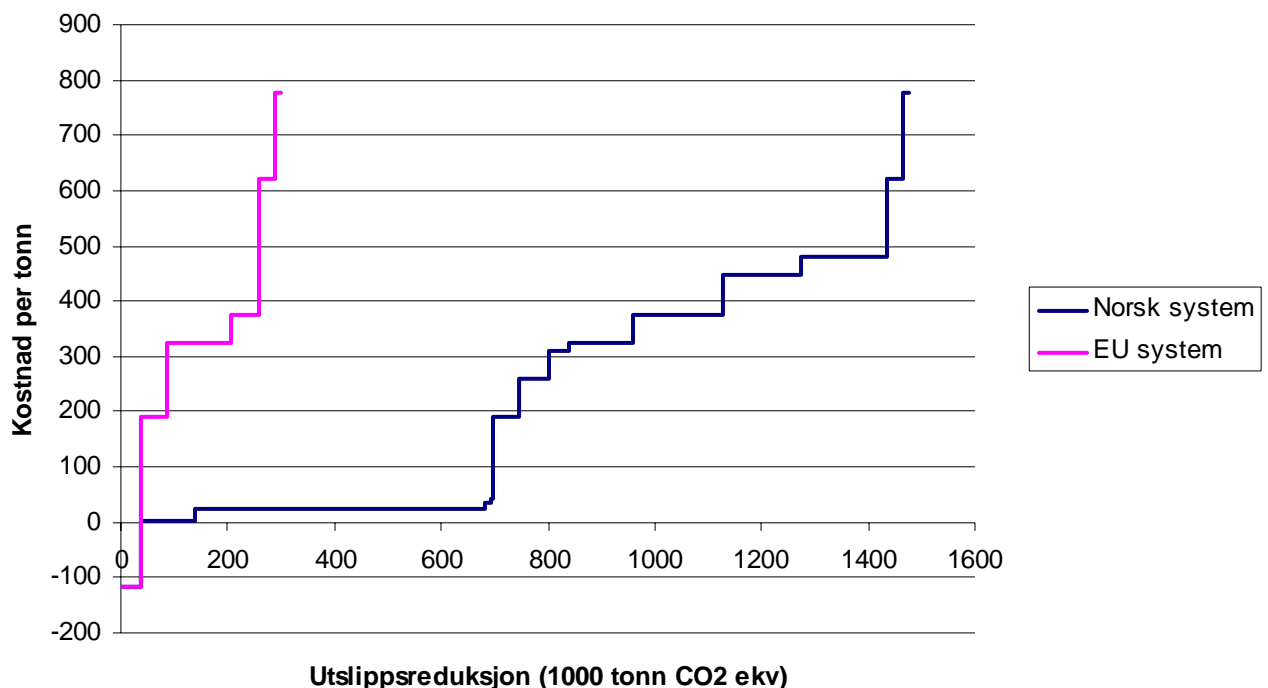
4. Bør Norge knytte seg til EUs kvotesystem i 2005-7?

Vi vil drøfte dette spørsmålet med utgangspunkt i hensynet til verdiskapningen i norsk prosessindustri. Det er da to forhold som er særlig viktige. For det første må utslippsreduksjonene i prosessindustrien skje på en måte som minimerer renskostnadene. Altså må klimapolitikken være *kostnadseffektiv*. For det andre må kostnadene ved kvotesystemet fordeles på en slik måte at bedriftenes *konkurranssevne* overfor utenlandske bedrifter ikke svekkes mer enn nødvendig.

Kostnadseffektivitet i klimapolitikken

Kostnadseffektivitet i klimapolitikken betyr å oppnå en gitt utslippsreduksjon til lavest mulig kostnad. Ved å knytte seg til EUs kvotehandelssystem vil flere av de rimeligste rensmulighetene i norsk prosessindustri falle utenfor kvotesystemet. Det gjelder særlig innen produksjon av kunstgjødsel og magnesium. Faktisk er det bare innen oljeraffinering og sementindustrien det vil bli gjennomført tiltak.

Figur 2: Marginale bedriftsøkonomiske renskostnader i prosessindustrien i det norske kvotesystemet sammenlignet med EUs kvotesystem.



I figur 2 sammenlignes de marginale renskostnadene i norsk prosessindustri under EU-systemet med det mer omfattende norske systemet. Vi merker oss at mange av de rimeligste rensmulighetene fritas for kvoteplikt under EU-systemet. Med en forventet kvotepris i EU

mellom 50 og 200 kr/tCO₂ er det bare ett stort rensertiltak (Statoil Mongstad) og ett lite (Norcem) som vil bli gjennomført i Norge. Disse tiltakene representerer en utslippsreduksjon på bare 0,041 mill tonn CO₂, dvs. bare 5% av regjeringens ambisjon om å redusere utslippene med 0,75 mill tonn CO₂ ekv. Slik sett kan det å knytte seg til EUs kvotehandelssystem tolkes som en dramatisk reduksjon i ambisjonsnivået for den norske klimapolitikken.

Det er selvsagt ikke noe til hinder for at Norge kan opprettholde målsettingen om å redusere utslippene fra prosessindustrien med 80% også om man kobler seg til EUs kvotehandelssystem. Det betyr bare at de få sektorene som omfattes av EU-direktivet, mottar et tilsvarende lavt antall utslippskvoter. Gitt profilen på renseskostnadene og våre forventinger om kvoteprisen i EU, vil resultatet bli at disse bedriftene holder sine utslipp tilnærmet konstant og oppfyller sine forpliktelser ved å importere kvoter fra EU.

Tabell 4 sammenligner kostnadene med å nå utslippsmålet på 0,75 mill tonn innenfor EU sitt system med kostnadene i et separat – men mer omfattende – norsk system. Beregningene er basert på SINTEF/DNV (2002), som rapporterer både samfunnsøkonomiske og bedriftsøkonomiske kostnader ved ulike tiltak. Merk at eneste forskjell mellom samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk kostnad i disse beregningene er at man har benyttet lavere diskonteringsrate og lengre avskrivningstid i den samfunnsøkonomiske kalkylen.¹¹

Tabell 4. Samfunnsøkonomisk (bedriftsøkonomisk) kostnad ved å redusere utslipp i norsk prosessindustri med 0,75 mill tonn CO₂ ekv. i 2005-7 (Mill. kroner)

Kvotepri i EU	Tilknytning til EUs kvotesystem	Eget norsk kvotesystem
50 kr /tCO ₂ (~6 EUR)	26 (30)	-1 (18)
200 kr /tCO ₂ (~24 EUR)	133 (137)	-1 (18)

Beregningene viser for det første at ambisjonsnivået i det norske kvotesystemet er lavt i den forstand at utslippsreduksjonene kan reduseres til en svært lav kostnad. De samlede samfunnsøkonomiske kostnadene ved å redusere utslippene med 0,75 mill tonn er faktisk svakt negative. De samlede bedriftsøkonomiske kostnadene er også lave, bare 18 mill. kroner.

¹¹ I den samfunnsøkonomiske kalkylen er diskonteringsrenten 7% p.a. og avskrivningstiden 20 år, mens den bedriftsøkonomiske kalkylen benytter rente på 12% p.a. og 10 års avskrivningstid.

For det andre viser beregningene at det er langt billigere å nå utslippsmålsettingen ved et eget norsk kvotesystem enn ved å knytte seg til EU sitt system. Kostnadene ved å knytte seg til EU sitt system varierer kraftig med kvoteprisen, fordi en stor andel av utslippsreduksjonen vil skje gjennom import av kvoter fra EU. Med kvotepriser fra 50 til 200 kr/tCO₂ i EU, vil de samfunnsøkonomiske kostnadene i Norge variere mellom 26 og 133 mill. kroner. Uansett kvotepris er dette betydelig over kostnadene ved å nå utslippsmålet i et eget norsk system.

Normalt vil det å kunne handle kvoter internasjonalt redusere kostnadene ved klimapolitikken. Når vi får det motsatte resultatet her, er årsaken at muligheten for kvotehandel kommer sammen med et pålegg om å utelate visse næringer fra ordningen. Dette trekker i retning av redusert kostnadseffektivitet. Våre beregninger viser at for Norges del vil gevinsten ved å knytte seg til et internasjonalt kvotemarked være langt lavere enn kostnadene ved å ekskludere enkelte næringer fra kvoteordningen. Det skyldes at en stor del av de billige rensesmulighetene i norsk prosessindustri finnes nettopp i næringer som ikke omfattes av EUs kvotedirektiv.

En viktig premiss for disse resultatene er at utslippsmålet i det norske kvotesystemet faktisk korrigeres for nedleggelser og utvidelser av produksjonen, slik regjering og Storting har lagt opp til. I motsatt fall vil renskravet dobles, og langt mer kostbare tiltak må da settes i verk dersom vi har et norsk kvotesystem. Et større renskrav vil også føre til kostnadsøkninger dersom vi er knyttet til EUs kvotesystem, fordi vi må kjøpe flere kvoter, men denne kostnadsøkningen er ikke like sterk som økningen i kostnadene ved et eget norsk kvotesystem. Våre beregninger indikerer at med et renskrav på 1,5 mill tonn CO₂ ekvivalenter, vil det være kostnadseffektivt å knytte seg til EUs kvotesystem ved kvotepriser i EU på under 165 kr/tCO₂. Ved høyere kvotepriser enn dette vil det imidlertid fortsatt være billigere å etablere et eget norsk kvotesystem.

Konkurranssevne

Norske bedrifters konkurransevne defineres som deres evne til å selge sine produkter lønnsomt i konkurranse med bedrifter i utlandet. Mange av bedriftene i prosessindustrien selger sine produkter i konkurranse med produsenter fra hele verden. Diskusjonen om konkurransevne dreier seg derfor om både konkurransevnen vis-à-vis bedrifter i EU og konkurransevnen vis-à-vis bedrifter i andre land.

Klimapolitikk i Norge vil øke norske bedrifters kostnader. Vi må skille mellom endringer i grensekostnader og endringer i totalkostnadene. Endringer i grensekostnadene har betydning for bedriftenes optimale produksjonsvolum, og påvirker dermed deres markedsandeler. Endringer i totalkostnadene betyr i seg selv ikke noe for markedsandelene, men det er totalkostnadene som er avgjørende for bedriftens lønnsomhet og som derfor har betydning i beslutninger om nedleggelse av bedrifter.

Tabell 4 gjengir våre estimater på hvor mye totalkostnadene i prosessindustrien vil øke som følge av klimapolitikken. Med et norsk kvotesystem er kostnaden på beskjedne 18 mill kr. For å sette dette tallet i perspektiv, rapporterer tabell 5 noen nøkkeltall om verdiskapningen i prosessindustrien.

Tabell 5. Nøkkeltall prosessindustrien. 2001.

	Bedrifter	Sysselsatte	Dekningsbidrag (mill. kr)	Brutto- investering (mill. kr)
Primæraluminium	10	4 695	4 747	1 779
Ferrolegeringer og halvfabrikata av jern og stål	18	2 066	434	274
Karbid	5	707	84	103
Oljeraffinerer, magnesium og nikkel	5	1 862	1 219	386
Sement, kalk og gips	7	422	171	21
Gjødsel ¹²	16	1 045	737	46
Petrokjemi	-	-	-	-
Gassterminaler og ilandføring	-	-	-	-
Totalt	61	10 797	7 392	2 609

Kilde: SSB.

Dekningsbidraget er definert som produksjonsverdi fratrukket alle variable kostnader, og er beregnet ved å trekke lønnskostnadene fra bearbeidingsverdien. Dekningsbidraget er et mål på hvor mye bedriftens kostnader kan øke på kort sikt uten at den vil legge ned produksjonen. På lang sikt skal dekningsbidraget også dekke bedriftens kapitalkostnader, inkludert avkastning på egenkapitalen.

Dekningsbidraget er et brukbart anslag på hvor mye bedriftenes kostnader kan øke i perioden 2005-7 uten at bedriftene legges ned. Det synes klart at prosessindustrien ikke vil ha noe

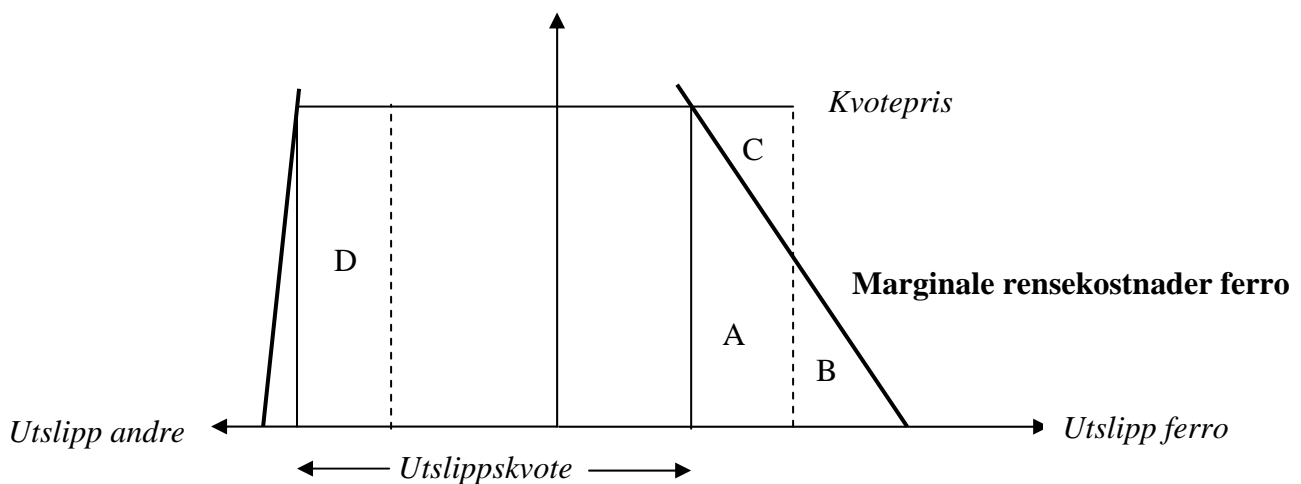
¹² SSB sin tabell inneholder her langt flere bedrifter enn de to som omfattes av studien til SINTEF/DNV (2002) (Hydro Agri Porsgrunn og Hydro Agri Glomfjord). De to nevnte bedriftene representerer imidlertid nesten alle arbeidsplassene i denne kategorien, og representerer derfor med stor sannsynlighet også det alt vesentligste av bearbeidingsverdien.

problem med å bære de beskjedne renskostnadene som det norske kvotesystemet legger opp til.

For å underbygge denne konklusjonen har vi også beregnet renskostnadene under forutsetning av at utslippsreduksjonen skal være dobbelt så stor som den vi har regnet oss fram til, dvs. 1,5 mill tonn CO₂ ekv., noe som betyr at prosessindustriens samlede utslipp i 2005-7 faktisk vil komme ned på 80% av 1990-nivå. Renskostnadene vil da stige kraftig, fra 18 mill. kroner til om lag 300 mill. kroner. Men fortsatt ligger beløpet langt under det prosessindustrien samlet sett kan bære av kostnadsøkninger i en overgangsperiode.

Renskostnadene vil riktig nok ikke være jevnt fordelt på bransjene. For eksempel vil renskostnadene i ferrolegeringsindustrien utgjøre nær 2/3 av de samlede renskostnadene i tilfellet med et renskrav på 1,5 mill. tonn (mens denne bransjen ikke vil rense noe hvis renskravet er 0,75 mill. tonn). Det er da mulig at i hvert fall deler av ferrolegeringsindustrien blir ulønnsom også på kort sikt, og derfor må legge ned produksjonen. Problemet lar seg imidlertid løse ved å tildele ferrolegeringsindustrien et antall kvoter som ligger nær opp til "business as usual" utslippene og gi tilsvarende færre kvoter til de mer lønnsomme delene av industrien. Da vil likevektsløsningen innebære at ferrolegeringsindustrien selger kvoter til de andre bransjene. Inntektene fra dette kvotesalget kan da kompensere for de høye renskostnadene i ferrolegeringsindustrien. Gjennom kvotetildelingen kan man altså fordele renskostnadene på ulike måter mellom bransjene, og dermed sikre at ingen bedrifter legges ned. Figur 3 illustrerer.

Figur 3: Omfordeling av renskostnader gjennom kvotetildeling.



Figuren viser utslipp og marginale renseskostnader for ferrolegeringsbedriftene (mot høyre) og tilsvarende for andre bedrifter (mot venstre). Bedriftene reduserer sine utslipp helt til de marginale renseskostnadene når nivået til kvoteprisen. De samlede renseskostnadene er lik summen av de marginale renseskostnadene, dvs. arealet under renseskostnadskurvene. Til den angitte kvoteprisen vil renseskostnadene i ferrolegeringsbransjen være arealet $A+B$. Ved å fordele utslippskvotene som angitt med de stiplede linjene kan myndighetene imidlertid redusere totalcostnadene til ferrolegeringsbransjen til null. Inntektene fra kvotesalg, $A+C$, blir da like store som renseskostnadene, $A+B$. De andre bransjene vil kjøpe kvoter til en samlet kostnad lik arealet D , og får dermed en totalcostnad som overstiger deres renseskostnader.

Det kan være verdt å merke seg at hvis man vil redusere totalcostnadene til null for en bransje, innebærer dette normalt at bransjen mottar en samlet kvotemengde som er lavere enn dagens utslippsnivå. Hvis man ikke stiller noen krav om rensing, vil nemlig inntektene fra salg av kvoter overstige renseskostnadene, og bedriftens lønnsomhet vil øke.

På denne bakgrunn ser vi det som lite sannsynlig at et eget norsk kvotesystem, med det ambisjonsnivået det er lagt opp til, vil føre til nedleggelse av bedrifter i prosessindustrien, forutsatt at kvotene fordeles på en skjønnsom måte.

Argumentasjonen over bygger på at produksjonsnivået i prosessindustrien opprettholdes på dagens nivå. Når grensekostnadene stiger, kan imidlertid det optimale produksjonsnivået falle, i hvert fall så lenge ikke kostnadsøkningen kan overveltes i prisene. For de fleste av bransjene i prosessindustrien er mulighetene for kostnadsovervelting beskjedne, fordi bedriftene konkurrerer i globale markeder. Det naturlige utgangspunktet er derfor å anta uforandrede produktpriser.

De fleste bransjene i prosessindustrien er svært kapitalintensive og har dermed store faste kostnader. For å dekke kapitalkostnadene må derfor produktprisene være betydelig høyere enn de variable produksjonskostnadene i en langsiktig likevektssituasjon. Det betyr at bedriftene typisk vil produsere med full kapasitetsutnyttelse, med mindre det skjer dramatiske økninger i de variable kostnadene. Det er nemlig først når de variable kostnadene overstiger prisen at det blir lønnsomt å redusere produksjonen.

Vi har ikke gode nok data til å vurdere hvordan et kvotesystem vil påvirke optimalt produksjonsnivå i prosessindustrien. Noen vage antydninger kan vi likevel gi. Tabell 6 viser beregnet økning i variable kostnader med et kvotesystem for noen av de viktigste produktgruppene i prosessindustrien.

Tabell 6. Økning i marginale produksjonskostnader ved ulike kvotepriser.

Kvotepris	Utslipp per tonn produkt	Økte marginalkostnader (kr/t) ved ulike kvotepriser (kr/t CO ₂ ekv)		
		25	75	200
Aluminium Søderberg	2.94	74	221	588
Aluminium Prebake	1.77	44	133	354
Magnesium	10	250	750	2000
Ferrokrom	1.07	27	80	214
Ferrosilisium	3.5	88	263	700
Silisiummetall	4.5	113	338	900
Ferromangan	1.25	31	94	250
Råjern	2.91	73	218	582
Karbonprodukter	0.185	5	14	37
Silisiumkarbid	2.42	61	182	484
Sement	0.78	20	59	156
Lettklinker	0.23	6	17	46
Kalkstein	1.05	26	79	210
Isolasjon	0.7	18	53	140
Ammoniakk	1.62	41	122	324
Salpetersyre	1	25	75	200

Kilde: SINTEF/DNV (2002). Utslippsfaktorer er for 2001 med unntak av aluminium der utslippsfaktorene er predikerte for 2005.

For å kunne anslå hvordan disse endringene i produksjonskostnadene vil påvirke produksjonsvolumene trenger vi data på marginene mellom pris og variable kostnader. Det har vi ikke. I langsiktig likevekt vil imidlertid denne marginen være lik kapitalkostnadene per produsert enhet. Kapitalkostnadene i prosessindustrien er beregnet av Bye, Larsson og Døhl (1999), som finner kapitalkostnader *per utslippsenhet* i området 75-250 kr/tCO₂ i de fleste bransjene. Beregningene er imidlertid usikre. Kapitalkostnadene *per produsert enhet* kan i prinsippet finnes ved å multiplisere kapitalkostnadene beregnet av Bye, Larsson og Døhl (1999) med utslippsfaktorene i tabell 6. Presisjonsnivået på disse beregningene er så lavt at vi har valgt ikke å presentere dem her. Mer antydningvis kan vi imidlertid si at beregningene indikerer at betydelige reduksjoner i produksjonen er lite sannsynlige ved kvotepriser rundt 25 kr/tCO₂, men at kvotepriser fra 75 kr/tCO₂ og oppover trolig kan gjøre det lønnsomt å redusere produksjonen av ferrolegeringer og karbider betydelig.

Dette til tross kan det argumenteres for at det er lite trolig med vesentlige reduksjoner i produksjonen i prosessindustrien for alle sannsynlige nivåer på kvoteprisen. Dette har sammenheng med selve utformingen av kvotesystemet. Når vi ovenfor argumenterte for at det kunne bli lønnsomt å redusere produksjonen innen ferrolegeringer og karbider, og kanskje også i andre bransjer, var det en implisitt forutsetning at bedriftene fikk beholde utslippskvotene sine. Det er ikke realistisk. Vesentlige reduksjoner i produksjonsnivået vil utvilsomt føre til at kvoter blir inndratt. Alternativt kan myndighetene gjøre en viss andel av utslippskvotene ikke-omsettelige, slik det er foreslått i St meld 54. Da er det bare utslipp som overstiger omfanget av de ikke-omsettelige utslippstillatelsene som har en alternativkostnad. Kvotesystemet vil derfor ikke indusere rensetiltak eller innskrenkning av produksjonen under dette utslippsnivået.

Vår konklusjon er at dersom kvotesystemet utformes på en hensiktsmessig måte, vil norsk prosessindustri ikke ha problemer med å overleve det kvotesystemet som regjeringen har lagt opp til i Norge i 2005-7.

Dersom ambisjonsnivået for norske utslippsreduksjoner i prosessindustrien opprettholdes også om vi knytter oss til EU sitt system, vil totalkostnadene for prosessindustrien bli klart høyere enn innen et separat norsk system (jf. tabell 3). De bedriftsøkonomiske kostnadene øker fra 18 mill. kroner til 30 mill. kroner ved en kvotepris på 50 kr/tCO₂ i EU og til 137 mill. hvis kvoteprisen blir 200 kr/tCO₂. Dessuten vil kostnadene fordeles på langt færre bedrifter. Det er derfor ikke usannsynlig at norsk tilknytning til EU sitt system vil medføre en senking av ambisjonsnivået.¹³

Når det gjelder endring i grensekostnadene ved å knytte seg til EU sitt system, må vi skille mellom de bedrifter som er med i kvotesystemet og de som er fritatt. De som er fritatt, vil selvsagt ha lavere grensekostnader innenfor EU sitt system og vil dermed ikke få insentiver til å redusere produksjonen. Men dersom det norske kvotesystemet inneholder en betydelig andel ikke-omsettelige kvoter, som drøftet ovenfor, vil forskjellen uansett ikke bli stor. For de sektorene som omfattes av EU-systemet (sement og oljeraffinering), er virkningen mer uklar.

¹³ En mulig mellomløsning er å knytte seg til EU sitt system samtidig som det gjøres avtaler med industrien om gjennomføring av visse utslippsreducerende tiltak i bransjer som ikke omfattes av kvotesystemet. Siden antall tiltak er forholdsvis lite, vil det ikke koste all verden å implementere en slik løsning. Problemet med en slik løsning er at billige tiltak, som man ikke klarer å identifisere uten en prismekanisme til stede, ikke utløses og at systemet derfor blir lite kostnadseffektivt.

Vi har påpekt at kvoteprisen i EU sitt system kan bli både høyere og lavere enn i et separat norsk system. Vesentlig reduksjon i produksjonen i disse bransjene er uansett lite sannsynlig fordi det er betydelige muligheter for å overvelte kostnadsøkninger i prisene.¹⁴

En fordel med å knytte seg til EUs kvotesystem kan være at usikkerheten om kvoteprisen reduseres. Uklarheten om hvordan utslippsnivået i Norge skal beregnes, sammen med en forholdsvis bratt rensekostnadskurve i det aktuelle utslippsintervallet, bidrar til stor usikkerhet om kvoteprisen i Norge. Vi har anslått at sannsynlige kvotepriser i EU ligger i intervallet 50-200 kr/tCO₂, mens tilsvarende intervall i Norge er 25-300 kr/tCO₂. Denne ulempen ved det norske systemet kan fjernes ved å sette overtredelsesgebyret i Norge til rundt 200 kr/tCO₂. Fortsatt vil en da være rimelig sikker på å nå det utslippsmålet som regjeringen har foreslått.

Våre vurderinger gir med andre ord liten eller ingen støtte til forslaget om at Norge knytter seg til EUs kvotesystem fra 2005.

¹⁴ Se Mæstad (2003) som viser at kvotepriser rundt 100 kr/tCO₂ vil øke betongprisen med mindre enn 2% ved full kostnadsovervelting.

5. Om å unngå "unødvendige" nedleggelse av bedrifter i 2005-7

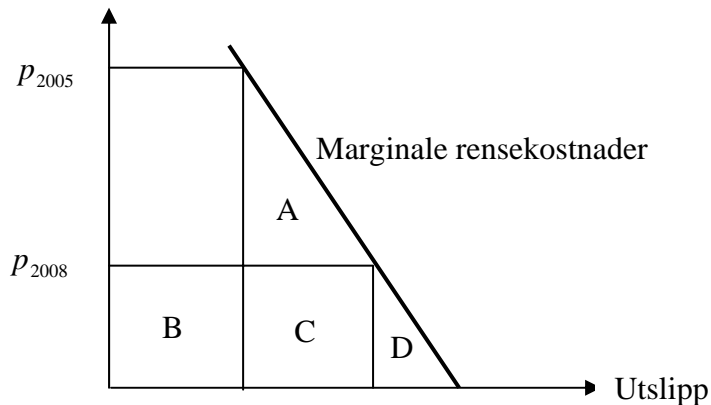
Regjeringen har uttalt at det norske kvotesystemet i 2005-7 ikke skal være så stramt at det vil føre til nedleggelse av virksomhet som vil være lønnsom i Norge i Kyoto-perioden 2008-12. (St meld 54). Vi har ovenfor argumentert for at denne begrensningen ikke vil være bindende for det norske kvotesystemet i 2005-7, fordi det er lite trolig at bedrifter vil bli nedlagt dersom kvotene fordeles på en skjønnsom måte. Det kan likevel være grunn til å drøfte på mer prinsipielt grunnlag hvilke føringer denne uttalelsen legger på utformingen av det tidlige kvotesystemet i Norge.

Vi tolker regjeringens uttalelse slik: En bedrift som ville funnet det lønnsomt å ikke legge ned virksomheten i Norge sett fra tidspunkt 2008 og framover, skal også finne det lønnsomt å opprettholde virksomheten ved tidspunkt 2005. Jo mer lønnsom bedriften er i perioden 2008 og utover, jo strammere kan det tidlige kvotesystemet være uten å komme i konflikt med denne målsettingen. God lønnsomhet i framtiden vil nemlig gjøre det lettere for bedrifter å tåle høye skattebyrder i dag uten å legge ned virksomheten. Dersom lønnsomheten i perioden etter 2008 derimot er lav, er spillerommet mer begrenset. Det kan vises at en bedrift som bare vil overleve med et nødscrik etter 2008, må ha minst samme profitt per år i perioden 2005-7 som etter 2008 for at det skal være lønnsomt å ikke legge ned virksomheten i 2005.

En mulig tolkning av dette er at dersom det finnes bedrifter som vil være på randen av nedleggelse etter 2008, må ikke kvoteprisen i perioden 2005-7 være høyere enn kvoteprisen etter 2008.

En slik konklusjon er imidlertid noe forhastet. Det er nemlig ikke bare kvoteprisen som bestemmer lønnsomheten. Tildelingskriteriene for kvotene er minst like viktige. Regjeringen ønsker ifølge tilleggs meldingen om klimapolitikken (St meld 15) at kvotene som hovedregel skal auksjoneres etter 2008. Det betyr redusert lønnsomhet for virksomheter som vil få gratiskvoter i det tidlige kvotesystemet. I bedrifter med store utslipp vil verdien av gratiskvotene være betydelig. Det betyr at kvoteprisen i et system med gratiskvoter kan være vesentlig høyere enn med auksjonerte kvoter uten at bedriftens lønnsomhet reduseres. Figuren illustrerer.

Figur 4: Høyere kvotepris kan tåles når kvotene er gratis



Med auksjonerte kvoter til en forventet pris på p_{2008} fra 2008, vil summen av bedriftens rensekostnader og kostnader til kvotekjøp utgjøre arealet B+C+D. I det tidlige kvotesystemet der kvotene deles ut gratis, vil kostnadene for en gjennomsnittsbedrift, som verken kjøper eller selger kvoter, være begrenset til rensekostnadene. For å holde lønnsomheten på 2008-nivå kan dermed kvoteprisen settes så høyt som p_{2005} uten at rensekostnadene (A+C+D) overstiger de totale kostnadene etter 2008 (B+C+D). Dersom man går over til å auksjonere kvotene etter 2008, slik regjeringen har foreslått, kan altså kvoteprisen i 2005-7 være vesentlig høyere enn i 2008 uten at det medfører ”unødvendige” nedleggelse.

Andre forhold som forventes å påvirke lønnsomheten i en bestemt retning fra 2005-7 til perioden etter 2008, kan også være relevante ved utformingen av det tidlige kvotesystemet. En faktor som gjerne blir trukket fram i denne sammenheng, er den forventede økningen i kraftprisen til den kraftkrevende industrien etter som gamle kontrakter fases ut og nye kommer til. Mange av de langsiktige kontraktene utløper i perioden 2008-11 (SSB, 2003). Forventninger om økt kraftpris etter 2008 medfører økt fleksibilitet med tanke på kvotepris i det tidlige kvotesystemet.

Analyser av lønnsomheten i norsk prosessindustri peker i retning av at høyere kraftpriser vil gjøre en rekke bedrifter ulønnsomme etter 2008 (SSB, 2003). Dette gjelder særlig innen ferrolegeringsindustrien. Om noen av disse bedriftene, på tross av hva vi tidligere har argumentert for ovenfor, likevel skulle bli lagt ned i perioden før 2007 som følge av et norsk

kvotesystem, ville det derfor ikke stride med princippet om å unngå unødvendige nedleggelse.

6. Konklusjoner

- Det er fortsatt betydelig usikkerhet om både utformingen og konsekvensene av kvotesystemene i EU og Norge i 2005-7.
- Mest sannsynlig vil kvoteprisen i EU i 2005-7 ligge i intervallet 50-200 kr/tCO₂, mens kvoteprisen i det norske kvotesystemet vil være i intervallet 25-300 kr/tCO₂. Mens usikkerheten er størst om kvoteprisen i det norske systemet, kan det argumenteres for at den forventede kvoteprisen i Norge kan være lavere enn i EU.
- Det er billigere for Norge å oppfylle ambisjonen om en 20% reduksjon i utslippene fra prosessindustrien gjennom et eget norsk kvotesystem enn ved å delta i EUs kvotesystem.
- Deltakelse i EUs kvotesystem vil bety at prosessindustriens utslipp av klimagasser i Norge nesten ikke vil reduseres i det hele tatt sammenlignet med "business-as-usual" utslippene.
- De samlede kostnadene ved å redusere utslippene per produsert enhet i norsk prosessindustri med 20% er svært lave. Dersom kvotetildelingen skjer slik til at de samlede rensekostnadene fordeles på en hensiktsmessig måte mellom sektorene, er det liten grunn til at et eget norsk kvotesystem skulle føre til nedlegging av bedrifter.
- Kvotepriser i 2005-7 som ligger betydelig over forventet kvotepris i Kyoto-perioden 2008-12, trenger ikke være uforenlig med målsettingen om å unngå "unødvendige" nedleggelse av bedrifter i 2005-7. Grunner til dette er at regjeringen har signalisert at man skal gå over fra å dele ut kvotene gratis til å auksjonere kvotene i Kyoto-perioden, og at det forventes at kraftprisene i prosessindustrien kommer til å stige betydelig fra 2008 og utover.

Referanser

- Bye, T., J. Larsson og Ø. Døhl (1999): "Klimagasskvoter i kraftintensive næringer. Konsekvenser for utslipp av klimagasser, produksjon og sysselsetting", Rapport 99/24, Statistisk sentralbyrå.
- Convery, F. J., L. Redmond, L. Dunne og L. B. Ryan (2003): "Assessing the European Union Emission Trading Directive", artikkel presentert på den 12. årlige konferanse til The European Association of Environmental and Resource Economists, Bilbao, 28-30 juni.
- Criqui, P. og A. Kitous (2003): *Kyoto Protocol implementation. KPI Technical Report: Impacts of linking JI and CDM credits to the European Emission Allowance Trading Scheme*. Brussels: Directorate General Environment.
- EU (2003a): *Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas allowance trading within the Community*. 13 October 2003.
- EU (2003b): *Communication from the Commission on guidance to assist Member States in the implementation of the criteria listed in Annex III to Directive 2003/87/EC*. Brussels: COM(2003) 830.
- EU (2003c): *The EU Emission Trading Scheme: How to develop a National Allocation Plan*, non-paper fra Monitoring Mechanism Committee, April.
- Innst S nr 240 (2001-2002): *Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Norsk klimapolitikk og Tilleggsmelding til Norsk klimapolitikk*.
- Kallbekken, S. (2004): "A description of the Dynamic analysis of the Economics of Environmental Policy (DEEP) model", CICERO report (forthcoming).
- Mæstad, O. (2003): "Climate policy and the international steam coal demand", rapport 45/03 Samfunns- og næringslivsforskning, Bergen.
- Mathiesen, L. og O. Mæstad (2002): "Climate Policy and the Steel Industry: Achieving Global Emission Reductions by an Incomplete Climate Agreement", SNF arbeidsnotat 63/02.
- Rutherford, T. og S. Paltsev (2000): "GTAG-Energy in GAMS: The Dataset and Static Model", Working paper 00-2, Department of Economics, University of Colorado.
- SINTEF/DNV (2002): *Hvitbok om klimagassutslipp fra norsk landbasert prosessindustri*. SINTEF rapport nr. STF24A03501, DNV Rapport 2002-1609.
- Springer, U. (2003): "The market for tradable GHG permits under the Kyoto Protocol: a survey of model studies", *Energy Economics* **25**, 527-551.
- SSB (2003): *Økonomiske analyser* 1/2003. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.
- St meld nr 54 (2000-2001): *Norsk klimapolitikk*.
- St meld nr 15 (2001-2002): *Tilleggsmelding til St mel nr 54 (2000-2001) Norsk klimapolitikk*.