SOSIAL ØKONOMEN

- Avfall og miljø
- Vegprising
- Oljeleting og klima-avtaler
- Landingsrettigheter

NR. 5. Mai 1999 – 53. ÅRG.

KØBENHAVNS UNIVERSITET

Økonomisk Institut

Adjunktstillinger

Ved Økonomisk Institut er der én eller flere tre-årige adjunktstillinger ledige til besættelse snarest.

Der kræves videnskabelige kvalifikationer inden for a) økonomisk teori eller dennes anvendelse eller inden for b) statistik med samfundsvidenskabeligt sigte.

Til stillingerne er der knyttet undervisningsforpligtelse ved økonomistudiet, matematik-økonomistudiet og ved eventuelt andre uddannelsesopgaver knyttet til fagområdet.

Ansøgningen bør indeholde c.v. herunder en fuldstændig publikationsliste. På publikationslisten bedes det stjernemarkeret, hvilke publikationer, maksimalt 6 numre, der særligt påberåbes. Det henstilles, at man nøjes med at indsende de markerede publikationer. Ansøgeren kan ikke kræve, at bedømmelsesudvalget ser bort fra publikationer, der ikke er påberåbt. De påberåbte publikationer skal indsendes i 3 eksemplarer. Hvis der vedlægges arbejder, der er resultat af et gruppearbejde, skal omfanget og karakteren af ansøgerens andel i hvert af arbejderne fremgå af ansøgningen. En erklæring underskrevet af en af de øvrige medforfattere eller eventuelt af chefen for den institution eller det kontor, hvor arbejdet er udført, skal vedlægges. De fremsendte bilag ønskes nummereret, mærket med ansøgerens navn og samlet sætvis.

Bedømmelsesudvalget er kun forpligtet til at inddrage det påberåbte materiale i bedømmelsen i det omfang, det anser det for nødvendigt for at kunne afgive bedømmelse.

Det bemærkes, at der i særlige tilfælde kan inddrages yderligere videnskabeligt materiale i bedømmelsen. Ansøgerne vil i så fald blive underrettet.

Efter ansøgningsfristens udløb nedsætter dekanen et fagkyndigt bedømmelsesudvalg. Ansøgerne vil blive orienteret om sammensætningen af udvalget. Når udvalgets bedømmelse foreligger, får hver ansøger tilsendt den del af bedømmelsen, som angår den enkelte ansøger.

Ansættelse som adjunkt forudsætter kvalifikationer svarende til ph.d.-niveau, og finder sted efter overenskomst mellem Finansministeriet og den pågældende organisation. Der ydes et ikke pensionsgivende adjunkttillæg på 39.413,25 kr. årligt.

Yderligere oplysninger kan indhentes hos institutleder Troels Østergaard Sørensen, Økonomisk Institut, Studiestræde 6, 1455 København K., tlf. 35 32 30 40, e-mail: Troels.Ostergaard.Sorensen@econ.ku.dk.

Ansøgninger stiles til rektor for Københavns Universitet og fremsendes under angivelse af journalnummer 201-222-16/99-2211 til Det samfundsvidenskabelige Fakultetssekretariat, St. Kannikestræde 13, 1169 København K., således at de er sekretariatet i hænde senest fredag den 28. maj 1999, kl. 12.00.

NR. 5 1999 – 53. ÅRG.

I DETTE NUMMER ...

AKTUELLE KOMMENTARER:

2
TOR ARNT JOHNSEN:
Energimelding med lite futt

6
JAMES ODECK:
Vegprising i norske byer
– Noen momenter om hva som kreves for å lykkes

DEBATT:

13
PER SCHREINER:
Globalisering og rammebetingelser

ARTIKLER:

14
ELIN BERG,
SNORRE KVERNDOKK OG
KNUT EINAR ROSENDAHL:
Påvirkes oljeleting av klima-avtaler?

22
KJELL SUNNEVÅG:
Et marked for landingsrettigheter

29
ANNEGRETE BRUVOLL:
Meir miljø for pengane
– frå avfallsavgift til utsleppsavgift

Forsidebilde:
Rune Lislerud/Samfoto

SOSIALØKONOMEN
ISSN 0038-1624

2000 utfordringer

Det er snart slutt på 1900-tallet, og for økonomer er det naturlig å vende blikket fremover for å prøve å danne seg noen skisser av de utfordringene 2000-tallet vil bringe. Selv om de fleste økonomiske utfordringene trolig vil ligge utenfor vår nasjonale grense, er det muligens noen utfordringer vi vil komme til å dele med resten av verden.

Hvordan konstruere samfunnets institusjoner slik at deres virkemåte i best mulig grad dekker samfunnets behov til den laveste mulig kostnad, forblir en av de mest sentrale utfordringen for økonomer og samfunnsvitere i det neste århundret. Dette effektivitetskravet vil trolig måtte bli stilt i enda større grad. Offentlig finans vil være preget av reduserte petroleumsinntekter samt av den økende andelen pensjonister. Veksten må dermed skje i den konkurransutsatte delen av økonomien. Størst mulig effektivitet i den skjermede delen av økonomien er nødvendig for å frigjøre ressurser til denne veksten.

Institusjonell økonomi og public choice-skolen har lært oss at byråkraterier, private som offentlige, tenderer til å leve sitt eget liv – uavhengig av den formelle oppgaven de er satt til å forvalte. *Prestisje*, *sikkerhet* og *selvrealisasjon* er noen begreper i denne forbindelse. Organisasjoner søker makt og innflytelse for å øke sin prestisje for derigjennom å vokse videre. De samme organisasjonene krever lojalitet av sine medarbeidere, og gir til gjengjeld ansatte jobbsikkerhet og beskyttelse mot kritikk fra dem som blant annet benytter tjenestene. Denne beskyttelsen kan også gi rom for at ansatte realiserer seg på andre områder enn det som strengt tatt er nødvendig for å gi institusjonen den kompetansen som er nødvendig for å tilfredstille brukernes behov.

Dette er jo på ingen måte uttrykk for vrangvilje hos oss mennesker, men heller et uttrykk for hvordan vi mennesker fungerer i samfunnsmaskineriet. Konstruksjonen av dette maskineriet må derfor i den grad det lar seg gjøre, ta hensyn til at det skal inneholde tenkende, nyttemaksimerende og alt mer opplyste individer. Behovet for å samstille egeninteressen med fellesinteressen ved bruk av positive insentiver, blir derfor en viktigere og viktigere oppgave i all samfunnsbygging.

Hvilke elementer er det viktig å få på plass ved institusjonsutformingen? Vi kan nevne tre forhold: *konkurranse, kontroll* og *transparens*.

Konkurranse er viktig for å sette brukeren av tjenesten i sentrum og for å understreke at det er denne gruppens behov som skal tilfredsstilles. Dette tvinger institusjonen til å tenke gjennom sine prioriteringer og mål. I noen grad har en hørt argumenter om at Norge er et lite marked slik at muligheten for å ha flere konkurrerende institusjoner er liten. Økt globalisering og større markeder skulle imidlertid gjøre dette argumentet mindre vektig. *Kontroll* er viktig i et samfunn som blir stadig mer komplisert. Den enkelte tjenestebruker har kun i begrenset grad mulighet for å holde seg informert om alle forhold vedrørende tjenesten. En viktig offentlig oppgave blir heller å kontrollere at markedet fungerer innenfor spillereglene, fremfor å yte tjenesten selv. I noen tilfeller vil det likevel være slik at markedssvikten overgår problemene med en monopolistisk offentlig styring, slik at det offentlige bør overta driften. Det synes å være behov for en saklig debatt om hvilke premisser – helt uavhengige av ideologiske forhold – denne arbeidsfordelingen bør basere seg på. I en slik fremtidig debatt vil økonomer ha mye å bidra med.

Transparens henspeiler på i hvilken grad institusjonen selv må forklare hvordan deres virkemiddelbruk har vært i overenstemmelse med de oppgaver den er satt til å løse. Dette vil lette kontrolloppgaven og gi institusjonene sterkere insentiv til å gjøre de riktige prioriteringene. Publisering av behandlingsresultater ved sykehus, spørreundersøkelser om brukernes tilfredshet i møte med samfunnsinstitusjonene, eksamensresultater ved de enkelte skolene osv. er eksempler som øker transparensen i samfunnet.

Men trolig vil disse prinsippene også møte motstand fra visse samfunnshold. Siden prinsippene gir brukerene av tjenestene større makt i forhold til de arbeiderne og kapitaleierne som yter tjenesten, kan en regne med motstand fra arbeidslivets organisasjoner. Dette innebærer alvorlig motstand i en korporativ stat som den norske hvor organisasjonene har betydelig innflytelse. Men trolig har også disse organisasjonene mye å vinne på effektive samfunnsinstitusjoner. Deres medlemmers interesser omfatter trolig den største delen av samfunnets totale interessesfære. Og kanskje nettopp derfor bør disse emnene drøftes i forbindelse med f.eks. «det nye solidaritetsalternativet». Ideen er ihvertfall fremmet.

TOR ARNT JOHNSEN:

Energimelding med lite futt

En energipakke med økt forbruksavgift, subsidier til vindkraft og vannbåren varme, gasskraft-nei og nye industrikraft-kontrakter er de mest håndfaste forslagene i meldingen. Meldingen er mindre håndfast når det gjelder den fremtidige organiseringen av det liberaliserte norske kraftmarkedet.
Et gradvis strammere kraftmarked, nye utenlandskabler og ønske om nye nettinvesteringer kan gjøre endringer påkrevet.

BAKGRUNN

Regjeringen Bondevik la i midten av mars frem Energimeldingen (St. meld. 29 1998-99). Meldingen er en oppfølging av Energiuvalgets utredning fra juli 1998. Energiutvalget som ble nedsatt av Jagland-regjeringen våren 1997, var blant annet foranlediget av knapphetssituasjonen som oppsto i det norske kraftmarkedet høsten 1996. På grunn av unormalt lite snø i fjellet vinteren 1996 var magasinfyllingen i det norske kraftsystemet betydelig lavere enn normalt ved inngangen til vinteren 1996/97. Følgelig steg spotprisen på elektrisitet kraftig, og stigningen ble forsterket av at første del av høsten var tørr. En del energiverk økte sine sluttbrukerpriser i takt med spotprisøkningene. Analyser utført i september 1996 viste at selv med normale nedbørsmengder og full import frem til våren måtte det svært høye priser til for å skape likevekt i markedet. De høye elektrisitetsprisene førte til høyt volum på debatten og i media ble ordet kraftkrise benyttet hyppig. Mer nedbør enn normalt siste del av høsten og lavere forbruk enn forventet som følge av økte priser og mediaoppstyr førte til gradvis lavere spotpris og et stykke ut på nyåret 1997 var det meste som normalt. Kraftmarkedet besto prøven med glans, men politikerne fant det likevel nødvendig å nedsette et offentlig utvalg for å vurdere kraftbalansen mot år 2020. Utvalget ble i hovedsak bemannet med politikere og representanter fra interesseorganisasjoner som LO, NHO, Norges Boligbyggelag, Naturvernforbundet og Energiforsyningens Hovedorganisasjon. Utvalget la frem sin utredning ved inngangen til fellesferien 1998. Utredningen ble en grundig og nokså tradisjonell «murstein» med få enstemmige tilrådinger som var egnet til å skape særlig debatt. Et mindre, politisk uavhengig ekspertutvalg ville kanskje levert en mer spennende utredning?

Energiutredningen og høringuttalelsene danner utgangspunktet for energimeldingen. Denne artikkelen inneholder først noen prinsipielle synspunkter på energipolitikkens rolle. Deretter diskuteres noen viktige deler av energipolitikken.

ENERGIPOLITIKKENS ROLLE

Meldingen blander sammen energi-, miljø- og distriktspolitikk. Energipolitikken bør ikke ta sikte på å løse miljø- og distriktspolitiske oppgaver. Et eksempel er at regjeringen sier at den av klimapolitiske hensyn, er i mot gasskraftverk. Såvidt jeg har forstått er ikke regjeringen i like sterk grad i mot biler eller andre aktiviteter som forårsaker klimautslipp. Det ville vært bedre om regjeringen lagde en miljøpolitikk der den klargjorde at all aktivitet i fremtiden vil bli omfattet av eventuelle klimavagifter eller kvoter og at Norge vil ha avgifter på linje med våre naboland eller delta i kvotehandel. Gitt disse retningslinjene vil det så være opp til den enkelte investor om han tar risikoen ved å investere. Flere av gasskraftprosjektene som omtales i meldingen knyttes til industriell utnyttelse av spillvarmen og kan være gode prosjekter uavhengig av klimaavgiftene.

Regjeringens begrunnelse for å tilby nye langsiktige industrikraftkontrakter er at disse er viktige for sysselsettingen på steder med ensidig næringsliv. Dette er distriktspolitikk og det er lite kostnadseffektivt å drive sysselsettings- og distriktspolitikk via energipolitikken. Ønsker regjeringen å styrke disse bedriftene og deres sysselsetting er det langt bedre å dele ut

[1] Noen kompliasjoner er knyttet til tiltagende utbytte, markedsmakt og sprangvise investeringer.

kontanter direkte eller pr. arbeidsplass. Regjeringen kunne blitt historisk dersom den avskaffet industrikontraktene, noe det lå godt til rette for nå i og med at Hydro, Norske Skog og delvis Elkem har forhandlet frem kontrakter i markedet tilsynelatende på egenhånd.

Regjeringen mener det er fornuftig å pålegge Statsbygg å velge vannbåren varme i sine bygg i stedet for oppvarming med elektrisitet. Samtidig er Statsbygg pålagt å konkurrere i det private utleiemarkedet. Sålenge elektrisk oppvarming faller billigere er dette dømt til å skape problemer. Selvfølgelig må Statsbygg og private konkurrere på like vilkår. Personlig tror jeg ikke så mye på forbudslinjen, det er bedre å gi byggherrer/leietagere noen økonomiske incentiver å forholde seg til.

Den viktigste delen av markedet for energi til stasjonære formål er som meldingen understreker kraftmarkedet. Kraftmarkedet ble liberalisert i 1991 og myndighetenes rolle bør nå være å legge best mulig til rette for et velfungerende marked og overlate til markedet å løse oppgaver som tidligere ble løst sentralt. Det er opp til politikerne å formulere energipolitiske mål og hva som er fornuftige mål vil ikke bli diskutert her. Gitt målene er det imidlertid viktig å legge til rette for et effektivt energimarked og velge virkemidler som er tilpasset markedsorganiseringen.

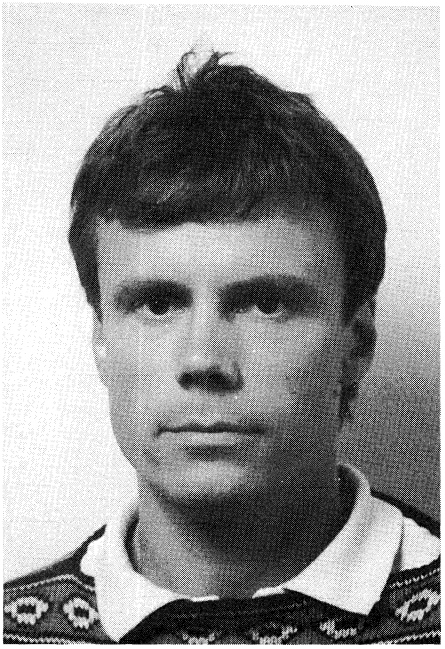
Viktige spørsmål er:

- Fungerer det liberaliserte elmarkedet bra og er markedet organisert slik at aktørene velger de riktige produksjons- og konsumbeslutninger på kort og lang sikt?
- Gitt organiseringen av markedet, hvilke virkemidler har myndighetene for å gjennomføre sine energipolitiske mål? Hvilke virkemidler er det fornuftig å satse på for å oppfylle de ulike politiske mål?

I resten av denne artikkelen diskuteres disse spørsmålene videre.

DAGENS ELMARKED

Norske politikere har grunn til å være stolte av kraftmarkedet vårt, det går



Tor Arnt Johnsen, dr. polit og forsker i Statistisk sentralbyrå er for tiden gjesteforsker ved Harvard Electricity Policy Group, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University, Boston

for å være et av de beste i verden. Dereguleringen i 1991 har vært en stor suksess og svært mange land ser til Norge når de liberaliserer sine egne markeder. Tørråret 1996 viste at markedet fungerer utmerket, og det er få som ønsker noen reversering av overgangen til markedsbasert kraftomsetning. Omfattende offentlig eierskap lettet reformarbeidet og kan ha disiplinert produsentsiden fra å benytte eventuell markedsmakt som måtte være til stede. Likeledes kan betydelig overkapasitet på reformtidspunktet ha lettet overgangen. Etterhvert som overkapasiteten forsvinner og det norske kraftmarkedet blir enda mer åpent enn i dag via nye utenlandskabler, kan det være behov for nye endringer i markedsorganiseringen for å sikre kort- og langsiktig effektivitet.

KORT SIKT – RESSURSUTNYTTELSE

Produsenter og konsumenter bør stå overfor en pris som reflekterer marginal nytteverdi av økt produksjon og marginal kostnad ved økt forbruk. Siden det kan være betydelige indirekte virkninger i overføringsnettet bør disse prisene beregnes for hver enkelt av overføringsnettets noder. En node er et geografisk punkt i hovednettet der det utveksles kraft med underliggende nett og evt. produsenter. I dag er det bare marginale krafttap som beregnes for hver node (146 noder), mens spotmarkedet klareres for såkalte prisområder. På grunn av de indirekte virkningene i nettet er det ofte problematisk å fastsette områdegrensene og det kan bli nødvendig for Statnett å kjøpe og selge kraft ulike steder for å hindre at nettet overbelastes (såkalte motkjøp). Disse intervensjonene fører til at det oppstår ulike priser innad i området som aktørene ikke får se i tilstrekkelig grad. Disse problemene vil øke når etterspørselen øker og spesielt når de nye utenlandskablene er på plass er det viktig å benytte såkalte nodepriser. Norge har allerede gått langt i denne retningen og det er lagt begrensninger på i hvor stort omfang Statnett kan benytte motkjøp. I løpet av 1998 ble det for en uke observert 22 ulike prisområder på elbørsen. Det er imidlertid et sterkt press fra mange markedsdeltagere om å ha så få prisområder som mulig. Det er viktig at energipolitikken gir klare signaler på dette punktet.

Nodepriser sikrer at aktørene ser de riktige prissignalene og bringer i tillegg med seg en rekke andre fordeler. Systemsikkerheten kan ivaretas på en bedre måte enn i dag ved at Statnett definerer grenser for utnyttelse av nettet som sikrer den ønskede leveringssikkerhet. Dermed vil nodeprisene også gjenspeile marginalavveiningene knyttet til systemsikkerhet i stedet for at systemsikkerhet oppnås gjennom intervensjoner i enkelte deler av større prisområder. Det vil bli lettere å avdekke bruk av markedsmakt, men ikke lettere å utøve markedsmakt. Nodepriser vil og gi meget nyttige signaler om lønnsomheten av nettinvesteringer, se nedenfor. Bortsett fra markedsmakt er regjeringen opptatt av disse punktene uten at det sies noe håndfast om hvordan en vil oppnå målene. Det samme gjelder de faste (årlige) leddene i overføringstariffen der regjeringen

sier de vil vurdere å differensiere disse sterkere geografisk enn i dag for å gi bedre langsiktige signaler til produsenter og forbrukere. En slik differensiering vil være unødvendig dersom en allerede har innført nodepriser. Nodeprisene gir de relevante signaler og det skal mye til at administrativt fastsatte overføringstariffer kan erstatte de signalene som direkte kan leses ut fra markedsprisene.

Prisen på elektrisitet som vanlige forbrukere står overfor er sammensatt av kraftpris, overføringstariff og avgifter. Regjeringen foreslår en energipakke med økt forbruksavgift og subsidier til vindkraft og vannbåren varme. Økt elavgift vil ramme alle typer kraft og redusere lønnsomheten av nye investeringer også for de teknologier en ønsker å stimulere. Klimaproblemet er globalt og det er derfor nødvendig å bringe frem i første rekke en nordisk løsning der det er de forurensende brenslene som avgiftsbelegges eller prises via omsettelige kvoter. Regjeringen nevner denne løsningen men foreslår likevel å øke norsk forbruksavgift.

LANG SIKT – KAPASITETSTILPASNING

Siden dereguleringen har investeringene i norsk kraftsektor vært lave. Det gjenpeiler overkapasiteten som var innebygd i det regulerte regimet, og at det nå er langt mer risikofylt å investere enn tidligere når kostnadene kunne overveltes innelåste kunder.

Øvre-Otta saken har vist at det er nødvendig med en ny Samlet Plan. Regjeringen foreslår en revisjon. Det er da viktig å lage en plan som er så bindende som mulig med hensyn til hva som vil bli tillatt utbygd. Det er meningsløst at energiverk skal bruke år og store ressurser på å lage søknader og utbyggingsplaner for prosjekter som i Samlet Plan er klarert for utbygging, når disse likevel får tommelen ned fra politikerne i den endelige konsesjonsbehandlingen. La gjerne vindprosjekter bli inkludert og gjenstand for den samme miljømessige behandling som vannkraftprosjekter.

Som nevnt ovenfor må gasskraft eller ikke være opp til investorene. Rollen til politikerne må være å fastlegge rammene for hva klimautslipp skal koste. Naturkraft-saken illustrerer hvor håpløst dette er organisert i dag med NVE, SFT og politiske "føringer" her og der. Sørg for nordisk likebehandling og la utbyggingene skje der markedet finner det for godt.

Statnett sliter med å finne bedriftsøkonomisk lønnsomhet i sine investeringsprosjekter. Sammenhengen mellom regulert inntektsramme og ny-investeringer er generelt grunnlag for forhandlinger mellom NVE og netteier. Som nevnt ovenfor kan innføring av nodepriser i det kortsiktige elmarkedet være nyttig i denne forbindelse. Markedsprisen på omsettelige prissikringsinstrumenter (finansielle overføringsretter) mellom noder vil representere verdien av økt overføringskapasitet. Det vil si at en kan overlate til markedet å betale for investeringer mot at det i bytte utstedes finansielle overføringsretter til de som betaler investeringen.[1] Om ønskelig kan en fortsatt regulere hvem som i praksis gjennomfører utbyggingen.

ANDRE FORHOLD

Regjeringen går inn for fortsatt sterkt offentlig eierskap i kraftsektoren. Hovedpoenget bør være at energiverkene drives profesjonelt. Rammene bør være slik at det beste samfunnsmessige resultatet oppnås dersom selskapene maksimerer sitt overskudd. Det kreves at stat, fylker og kommuner som eiere presser på for økt avkastning. Erfaringene fra vinteren 1996/97 kan tyde på at risikostyringen i en del energiverk var for dårlig utviklet. En del energiverk kjøpte langsiktig prissikkerhet gjennom bilaterale avtaler eller futures da spotprisene var på topp. Dette gjorde de uten samtidig å binde sine sluttkunder til kontrakter av like lang lengde. Straffen var hard når spotprisen falt som en sten og kundene deres begynte å flykte. Kanskje kunne NVE/OED vært mer frempå med opplæring av de minste energiverkene på dette feltet?

Regjeringen foreslår å opprette et eget enøk-direktorat. Det knytter seg usikkerhet til hvorfor et slikt er nødvendig. Vil vi etterhvert også få forslag om andre økonomiseringsdirektorater?

MEDLEMSKAP I SF
Tenker du på å melde deg inn i Sosialøkonomenes Forening?
Be om informasjon i sekretariatet,
telefon 22 41 32 90, telefax 22 41 32 93

Internasjonal konferanse om miljøøkonomi i Norge

I juni vil Norge være den viktigste møteplassen i Europa for forskere og universitetsansatte som arbeider med miljøøkonomi – den årlige konferansen til «The European Association of Environmental and Resource Economists» (EAERE). Siktemålet med konferansen er presentasjon av vitenskapelige arbeider og faglig debatt om miljø- og ressursøkonomiske spørsmål. Foruten forskere deltar også personer fra forvaltning og næringsliv på konferansen.

Konferansen arrangeres 25 – 27 juni i Oslo, og er et samarbeid mellom Frischsenteret (tidligere SNF-Oslo) og Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo. De vitenskapelige arbeidene som vil bli presentert omfatter bl.a. verdsetting av miljøgoder, turisme og miljø, forvaltning av naturressurser, miljøavgifter, miljøregulering av bedrifter, handel med kvoter, sur nedbør, bærekraftig utvikling og miljøproblemer i U-land. Videre blir det arrangert plenumsforedrag og en paneldiskusjon. Disse vil være oversiktspreget og dermed av stor interesse også for fagpersoner i forvaltning og næringsliv. Temaene for plenumsforedragene er «Environmental Economics and the Global Economy» og «Alternative Approaches to Non-market Valuation». Paneldebatten vil behandle «The European Response to the Kyoto Agreement».

Foruten det ordinære programmet blir alle deltakerne invitert til en mottakelse i Oslo Rådhus, torsdag kveld 24 juni. Fredag 25 juni arrangeres «Viking Cruise», og lørdag 26 juni er det avslutningsmiddag på Holmenkollen Park Hotel Rica.

Medlemmer av Sosialøkonomenes Forening er innrømmet samme konferanseavgift som EAEREs medlemmer (3 000 kroner). Se konferansens nettside **http://www.uio.no/eaere99/** for mer informasjon og registreringsskjema.

SOSIALØKONOMENES FORENING SF

FORENINGENS KURS OG MØTEPROGRAM

– **KONJUNKTURSEMINAR** 2. september i Oslo

– Etterutdanningskurs i **AUKSJONSTEORI** 16.–17. september på Klækken Hotell

– **TILLITSVALGTKURS** for fagforeningsmedlemmer i oktober

– Høstkonferanse om **SOLIDARITETSALTERNATIVET I EN GLOBAL ØKONOMI** i Oslo 10. november

– **GENERALFORSAMLING** og **FAGFORENINGENS ÅRSMØTE** slutten av november i Oslo.

– **22. NASJONALE FORSKERMØTE FOR ØKONOMER** begynnelsen av januar i Bergen

– **VALUTASEMINAR** 24.–27. januar på Gausdal.

JAMES ODECK:*

Vegprising i norske byer – Noen momenter om hva som kreves for å lykkes

Vegprising er mer en noen gang aktuelt som virkemiddel for å bedre storbyenes kø- og miljøproblemer. Tidligere forsøk på gjennomføring av vegprising i en rekke land har vært mislykket blant annet fordi man ikke greide å formidle budskapet til publikum på en forståelig måte. Skal man lykkes med å få vegprising og/eller køprising akseptert og gjennomført i Norge, er det derfor svært viktig at myndighetene som pådriver snakker et språk som menigmann forstår. De underliggende forutsetninger for vegprising som fagfolk tar for gitt, men som publikum ofte ikke forstår, må belyses. Publikum bør involveres tettere i prosessen fram mot eventuelle vedtak.

1 INNLEDNING

Det er økende interesse i Norge, i likhet med flere andre europeiske land, for å ta i bruk vegprising som et virkemiddel for å løse de stadig økende ulemper som biltrafikken forårsaker. Særlig gjelder dette i de store byene. Årsaken til dette er en økende erkjennelse av trafikkskapte miljøproblemer, og at vegbygging alene for å ta unna køproblemene og/eller redusere de lokale miljøulempene både vil være svært kostbart og ha usikre miljømessige langtidsvirkninger. Med *vegprising* menes avgift per kjørt kilometer som varierer mellom ulike veger og tidspunkt på dagen, eksempelvis rushtid og døgnet ellers. Avgiften skal motsvare de eksterne kostnadene (herunder: vegholdskostnader, trengselskostnader, ulykkeskostnader og miljøkostnader) som biltrafikken påfører de nære omgivelsene. Den helt sentrale forutsetning i vegprisingskonseptet er at et samfunnsmessig «riktig» omfang på biltrafikken krever at bilister gjennom prismekanismen tar hensyn til de konsekvenser egne beslutninger om å kjøre bil medfører for deres egne omgivelser.

I den senere tid har vi vært vitne til et stort antall artikler i aviser og fagtidskrifter fra fagfolk om hvordan vegprising vil føre til forbedringer i norske byer og hvordan det kan gjennomføres. I Trondheim er man i ferd med å teste ut tidsdifferensierte bomavgifter som en tilnærming til en fullgod vegprising. I Oslo er det mye som tyder på at tilsvarende opplegg vil bli vurdert om ikke alt for lenge. I andre land, til og med de vi kan sammenlikne oss med, har vegprising vært foreslått utallige ganger og forkastet av politiske myndigheter. I England, Nederland og Sverige har man utredet vegprising som løsning på bilkøproblematikken i byene, men har møtt liten forståelse fra politisk hold. I Hongkong har vegprisingskonseptet vært prøvd i praksis med lite hell. Det eneste sted i verden med noenlunde fungerende vegprising er Singapore.

Av dette bør det slås fast at vegprising er en *enigma* – en gåte. Det er nesten ingen andre policy-virkemidler som har så stor tilslutning i det transportakademiske miljø, men som ikke vinner gehør hos beslutningstakere og politikere. Det er et tankekors at mange har forkastet vegprisingskonseptet til tross for at køproblematikken i byer i disse landene er betydelig.

Den manglende oppslutning om vegprisingskonseptet verden over har flere årsaker som forfatteren av denne artikkelen mener bør kartlegges godt hvis man i Norge skal kunne gjennomføre vegprising i noenlunde nær fremtid. Forenklet kan en si at det har skjedd fundamentale endringer de siste 10-20 årene på måten transporteksperter tror transportsystemer bør fungere, men at disse endringene ikke blir forstått eller endog akseptert av folk flest utenom det akademiske miljøet.

Folk vil nødig godta vegprising med mindre de forstår og aksepterer en rekke forutsetninger som fagfolk tar for gitt. Kjernen i problemet er at

* Takk til Odd I. Larsen, Svein Bråthen, Arild Hervik og Jens Rekdal for nyttig kommentarer.

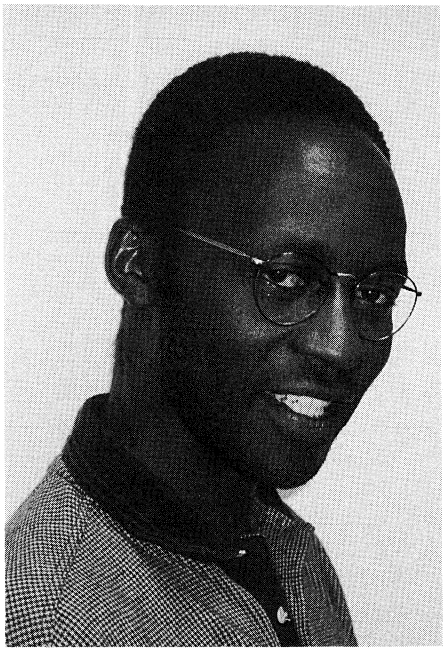
fagfolk ikke har greid å formidle budskapet i et språk som alminnelige folk forstår, samt at det er en rekke sider ved vegprising som er dårlig belyst. For å kunne lykkes med vegprising er det også nødvendig at en institusjon påtar seg pådriverrollen. I det etterfølgende drøfter jeg noen momenter som det bør gjøres noe med hvis man skal ha håp om å lykkes med gjennomføring av vegprising i Norge.

2 VEGPRISING ELLER KØPRISING?

Svaret på dette spørsmålet må komme klart frem i debatten om vegprising. Selv blant fagfolk i debatten hersker det ofte forvirring mellom disse begrepene. Vegprising er pr. definisjon et forsøk på å internalisere de eksterne kostnader som biltrafikk medfører slik at disse kostnadene blir oppfattet av den enkelte bilist som en del av de privatøkonomiske kostnader ved bilbruk. For å få et samfunnsmessig riktig omfang av biltrafikken er det en sentral forutsetning at bilister tar hensyn til de konsekvensene egne beslutninger medfører for andre. De komponenter som vanligvis inngår i begrepet eksterne kostnader er (1) vegslitasje, (2) globale miljøkostnader, (3) del av ulykkeskostnader som en selv ikke betaler for, (4) lokale miljøproblemer, og (5) forsinkelse som den enkelte bilist påfører annen trafikk.

Begrepet køprising knytter seg naturligvis til (5) ovenfor. Køprising retter seg derfor mot internalisering av en av mange komponenter av eksterne kostnader som biltrafikken medfører.

For å kunne si om det er veg- eller køprising det er snakk om i norske byer er det nærligggende å undersøke litt nærmere om de mange særavgifter på bilbruk (hvor avgiftsbelastningen for den enkelte bil variere med kjøredistansen og/eller tid og sted for bruken) dekker noen av disse eksterne kostnadene. Tabell 1 nedenfor viser størrelsesorden på distanseavhengige avgifter sammenholdt med summen av eksterne kostnader eksklusive køkostnader.



James Odeck, Dr. oecon fra Universitetet i Göteborg, 1993, er rådgiver i Vegdirektoratet

Sammenholder vi det nedre anslaget i tabell 1 ovenfor ser vi at nivået på eksterne kostnader (eks.køkostnader) kun er halvparten av nivået på de distanseavhengige avgiftene. Det høyeste anslaget viser at disse størrelsene er omtrent like.

Dette forholdet innebærer at vi kan ha et noenlunde «riktig» nivå på de distanseavhengige avgiftene for biltrafikken med unntak av de købelastede deler av vegsystemet. Dette gjelder først og fremst deler av vegsystemet i rushtiden hvor bilistene ikke betaler, og derfor heller ikke tar hensyn til de totale samfunnsøkonomiske kostnader ved bilturen. I norske byer er det derfor i prinsippet snakk om køprising. Lokale miljø- og ulykkeskostnader kan imidlertid være ekstra høye enkelte steder i byområder. En køprising bør derfor også inkludere en miljøkomponent.

Selv om køprising er en del av vegprising kan det være nyttig i debatten å forklare publikum hva *motivasjonen* for prisingen er, da særavgifter på bilbruken er relativt høy i Norge sammenliknet med andre land. En erkjennelse overfor publikum om at slike avgifter faktisk dekker det meste av eksterne virkningene, med unntak av de køkostnader er fornuftig og vil medvirke til å få aksept for køprising.

3. OM OPTIMAL TRENGSEL

Det er en alminnelig oppfatning at vegprising ikke vil eliminere køproblemer, og derfor ikke er verdt å introdusere. Folk flest tror at køproblemer best kan løses ved å øke vegkapasiteten. Man er vant med at kapasitetsproblemer løses på denne måten. Det fundamentale som bør formidles er at optimal trengsel ikke er null kø! Fagfolk vet at det nesten er umulig å skaffe vegkapasitet som reduserer trengselen til null. En trafikkingeniørs definisjon av optimal trengsel er det punktet der vegkapasiteten er fullt utnyttet, uten å forhindre den flyt av trafikken vegen er ment å betjene. Han vil besvare kapasitetsproblemer og kødannelse med investeringer i utvidet kapasitet. Økonomenes definisjon av optimal trengsel er det trengselsnivået der nytten ved bilkjøring dekker de kostnadene i form av trengsel og miljøulemper som bilkjøring skaper. Før han investerer i utvidet kapasitet vil han undersøke muligheten for å innføre ulike betalingsordninger som sikrer at brukerne står ovenfor de riktige samfunnsøkonomiske priser, og dermed fjerne eller redusere køene.

Idé om optimal trengsel er fremmed for folk flest i Norge fordi de er vant med overskuddskapasitet på vegnettene. Det er også en holdning

Tabell 1: Eksterne kostnader og distanseavhengige kostnader

Kostnadskomponent	kr pr personbilkm. (1995)
Veghold	0,05 - 0,10
Globale miljøkostnader	0,10 -0,10
Ulykkeskostnader	0,10 -0,20
Lokale miljøkostnader	0,10 -0,20
Sum"Eksterne"kostnader eksl. Køkostnader	0,35 - 0,60
Distanseavhengige avgifter	0,60 - 0,70
Sum avgifter (distanseavhengige og distanseuavhengige)	0,86 - 1,30

(kilde TØI rapport 208/1993)

blant beslutningstakere og brukere at «overskuddskapasitet» er et offentlige gode. Spørsmålet er imidlertid hvordan denne illusjonen kan endres.

Bevisste skattebetalere er i stand til å forstå at det er fornuftig å få mest mulig ut av allerede eksisterende veger, bruer og infrastruktur for øvrige uten at man nødvendigvis behøver nyinvesteringer. Men det foreligger en formidabel pedagogisk oppgave i å forklare en bilist at dennes beslutning om å kjøre i en købelastet vegstrekning forårsaker forsinkelse og miljøulemper for andre og at dette er kostnader som vedkommende selv må ta hensyn til ved å betale en høyere pris. *Dette må formidles på en slik måte at budskapet blir forstått og virkemidlene akseptert.* Ved vegprising vil bilisten ha muligheten til å la være å betale den høye prisen (eller betale en lavere pris) ved å unngå købelastede alternativer i rushtiden. Dette kan gjøres ved enten å endre reisetidspunkt, rutevalg eller reisemiddel. På denne måten kan vi få mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur med lavere kostnader for samfunnet. Studier fra USA (Boarnet 1997) viser at det kan være vel så mye å hente på å bedre utnyttelsesgraden som ved å øke vegkapasiteten.

4. VEGPRISING MÅ IKKE VÆRE OG ER IKKE EN YTTERLIGERE BESKATNING

Mange tror at vegprising er enda en unnskyldning for å øke skatter og avgifter som bilister må betale. I Norge er bilbruk allerede beskattet svært høyt sammenlignet med mange andre land. Politikere og byråkrater tror derfor at vegprising ikke er noe annet enn enda en ekstra avgift. Det er ingen automatikk i at vegprising er en måte det offentlige kan øke sine inntekter på. Vegprising er derimot en måte å rasjonere en gitt kapasitet blant konkurrerende brukere på.

Om noen skulle tvile på om dette er korrekt, så praktiseres lignende prisregimer i en rekke andre sektorer allerede, for eksempel innen telekommunikasjon. Mange som klager over vegprisingkonseptet legger sine sydenferier til lavsesongen på grunn av lave fly- og hotellpriser, eller tar sine telefonsamtaler til onkler i Amerika på natta eller i helgene for å benytte seg av reduserte takster. Samme tankegang, under et vel strukturert opplegg, vil fungere også i transportsektoren, og fungerer for såvidt daglig i luftfartssektoren. Slike lettfattelig eksempler bør benyttes i større grad i argumentasjonen for vegprising.

Vegprising vil generere betydelige inntekter. Flere vil argumentere med at inntekten bør føres tilbake til transportsektoren. Fra samfunnsøkonomiske prinsipper vet vi at øremerking av slike inntekter, for eksempel til investering i kollektivtransport, ikke er effektivitetsfremmende. Et velutformet vegprisingskonsept vil føre til effektivisering i transportsektoren noe som innebærer at ressursbruken totalt i transportsektoren vil gå ned. For å få publikums aksept bør imidlertid bruken av midlene drøftes og formidles til publikum. Å forklare hvorfor øremerking av midler ikke er god samfunnsøkonomi kan være et sted å begynne. Det bør fremgå helt klart at vegprising ikke betyr at vi skal slutte å bygge veger, heller ikke i storbyer!

Som en foreløpig oppsummering vil jeg hevde at det som trengs er å formidle disse enkle elementære budskap på en lettfattelige måte som folk forstår, samt kanskje det vanskeligste: *Å fatte troverdige politiske vedtak knyttet til gjennomføring av tiltak.*

5. ALTERNATIVE REISEMÅTER?

Det hersker også frykt for at vegprising vil tvinge folk til å betale høye priser og/eller bli tvunget til å la være å benytte seg av forskjellige vegvalg til sine arbeidsplasser.

Det vil være ufornuftig å introdusere vegprising samtidig som man lar være å vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomme alternativ reisemåter, feks ved å se på lønnsomme tiltak i kollektivnettet. Utgangspunktet bør imidlertid være at de reisende bærer det marginale kostnadsansvaret, uansett reisemåte.

Ved introduksjon av tidsdifferensiert vegprising, bør en eksempelvis oppmuntre arbeidsgivere til å introdusere fleksitidsordninger som gjør at folk lett kan velge reisetidspunkt til/fra sitt arbeid og derved unngå de høye prisene i rushtiden. Norge er godt rustet i så henseende i og med at fleksitidsordninger finnes i ganske stor utstrekning.

Vegprising bør være en integrert transportstrategi som både motiverer og gir folk muligheten til å endre sine reisemønster. Det innebærer altså optimal prissetting i hele transportsystemet. Vegprising bør oppmuntre folk til å bruke sin reisetid og reisemiddelvalg der kapasiteten er tilgjengelig. Sagt på en annen måte: En effektivt utformet vegprising vil på sikt redusere behovet for økt vegkapasitet. Kollektivtrafikken vil øke og kollektivtilbudet forbedres. Det vil også kunne gi rom for tilpasning av takstene i kollektivtrafikken slik at også kollektivtrafikanter i større grad betaler de samfunnsøkonomiske kostnadene de dyre rushtidsreisene representerer .

6. FORDELINGSSPØRSMÅL

Et dominerende argument som ofte brukes mot vegprising, er at den vil diskriminere de svake gruppene som kanskje ikke har råd til å betale de høye prisene. For det første, og som sagt tidligere, et vegprisingssystem bør inkludere samfunnsøkonomisk lønnsomme reisealternativer for trafikanter. Dernest må en få frem at dette problemet, i likhet med alle andre inntektsfordelingsspørsmål, må løses innenfor en bredere fordelingspolitisk ramme. Inntektsfordelingsspørsmål kan ikke løses gjennom prising av transporttjenester. Vi må imidlertid ikke legge skjul på at svake grupper kan komme dårligere ut ved vegprising.

Vegprising innebærer en fundamental endring i måten folk oppfatter *rettferdighet* i et vegtransportsystem på. Det tradisjonelle rettferdighetskriterium i prising av vegtransporttjenester har vært at alle betaler samme

pris. Rettferdighet ved vegprising innebærer imidlertid at en betaler den kostnaden en påfører samfunnet. Hvis folk kjøper dette argumentet, så er det første steg mot aksept av vegprising. Ellers i samfunnet er denne type prissetting langt på veg godtatt. I tilknytning til miljø er det for eksempel liten uenighet om at forurenseren betaler for de kostnader som utslipp påfører samfunnet.

7. DET ER BRUKERNE SOM ER EIERE AV VEGNETTET

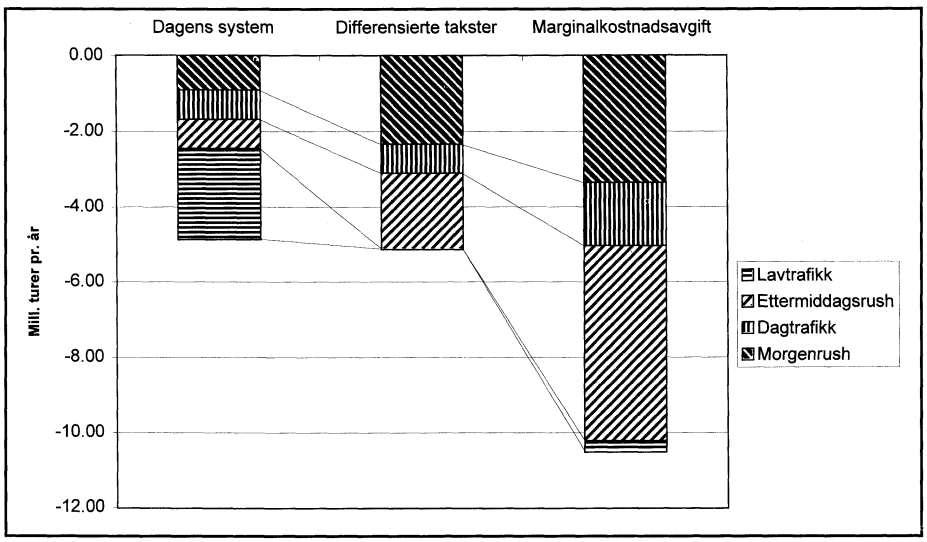
En viktig endring som er nødvendig for å realisere vegprising dreier seg om hvem som eier vegnettet. Et vel fungerende vegsystem er uten tvil viktig for samfunnet. Det er en generell oppfatning at vegen er et offentlig gode som må skaffes til veie av det offentlige.

Vi kan ikke lenger ta dette for gitt. Vi må vite hvor mye vegkapitalen er verdt, hvor høye kostnader den påfører oss og hvilken nytte den genererer. Med andre ord, i vegprisingssammenheng må sammenhengen mellom den prisen brukerne betaler sees i sammenheng med kostnader og gevinster som vegnettet genererer. Vi må ha en klar oppfatning av hva målet er og i hvilken grad disse målene kan nåes Det er her brukerne må kobles inn som deleiere av vegnettet. Vi må så langt det er praktisk mulig sikre oss at alle nettverkskostnadene er tatt med i målingene, dvs. at tids- og kjørekostnader for trafikanter og ulykkeskostnader samt miljøkostnader er inkludert i beregningene.

8. HVEM BØR HA PÅDRIVERROLLEN ?

Vegprising er en innovasjon som veldig få har greid å gjennomføre. Hvem som har pådriverrollen er vesentlig i denne sammenhengen. Som en illustrasjon av hvor viktig pådriverrollen er vises det til den rollen Statens vegvesen ved lokale vegkontorer og lokale aktører har spilt med hensyn på bompengefinansiering av vegprosjekter. Her har man begrunnet bompengefinansiering med at veg-

Figur 1: Årlig reduksjon i bilturer etter avgiftssystem (mill. turer) i forhold til referansen uten bomring i Oslo



prosjekter vil bli realisert på et tidligere tidspunkt enn det som ville vært mulig med statlige bevilgninger alene. Man allierte seg med lokale aktører, næringsliv og interesseorganisasjoner. Det har vært lite motstand mot bompengeprosjekter.

Når det gjelder vegprising er det ingen som har meldt seg som pådriver. Skal man lykkes med vegprising er det viktig at tunge aktører engasjerer seg og at det knyttes allianser til interesseorganisasjoner samt at det drives lobbyvirksomhet ovenfor sentrale myndigheter.

Et beregningseksempel for virkninger av optimal vegprising i Oslo-området

Transportøkonomisk institutt (TØI) har ved modellsimulering gjennomført beregninger som på en god måte illustrerer hvorledes innføring av køprising i Oslo vil kunne påvirke biltrafikkens omfang og fordeling, samt de samfunnsøkonomiske gevinster/ulemper dette vil innebære. I modellen er det gjort simuleringer av alternative avgiftsopplegg hvor både biltrafikken og kollektivtrafikken er med i modellene. Videre er det gjort beregninger for de fire ulike avgiftsscenariene som følger:

A: Referansescenariet. Scenariet gjenspeiler trafikksituasjonen uten bomringen i Oslo.

B: Dagens avgiftssystem. Her belastes biltrafikken med dagens gjennomsnittstakster for passering av bomringen i Oslo.

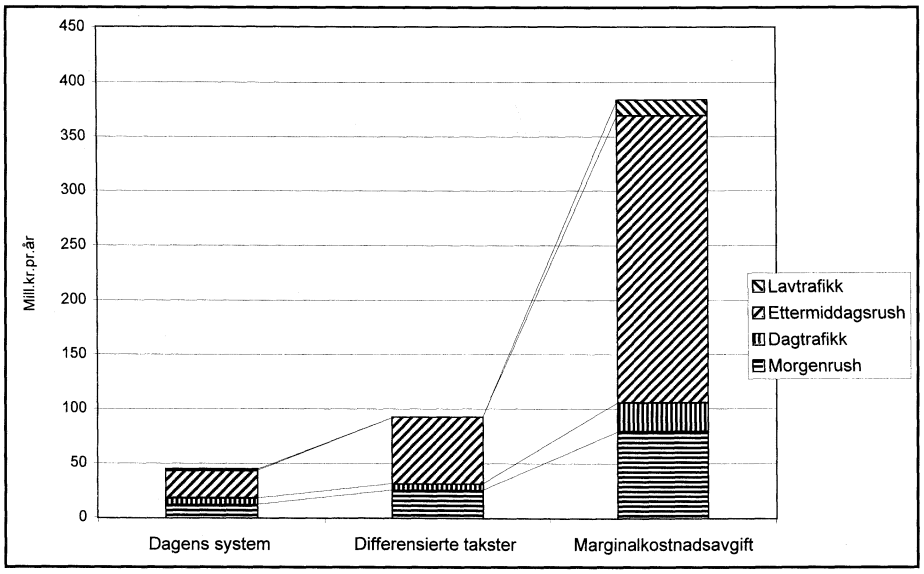
C: Tidsdifferensiering av takstene over dagens bomring. Her varierer takstene for bomringen over tid, og betalingen skjer toveis og ikke bare inn mot sentrum som i dag. Bomtakstene gjenspeiler bedre de faktiske køkostnadene til ulike tider av døgnet – kr 7,50 pr passering i timene før og etter topptimene morgen og ettermiddag, kr 15 i topptimene og kr 4 for dagtrafikk på virkedager. Om kvelden og i helgene passerer trafikken gratis.

D: Køprising («den optimale vegprisingen»). Avgiften varierer i tid og rom og knyttes ikke til passering av bomsnitt, men til trafikkbelastningen på de veger som brukes. En slik «perfekt» køprising er i praksis ikke gjennomførbar i overskuelig framtid.

Figurene 1 – 4 viser hovedresultater med hensyn på antall bilturer, samfunnsøkonomiske gevinster og avgiftsinntekter for de tre avgiftsscenariene relativt til referansescenariet.

Figur 1 viser totale årlige reduksjoner i antall bilturer for de tre avgiftsscenariene i forhold til referansescenariet. Som vi ser antyder beregningene at omlag halvparten av den årlige trafikkreduksjon ved dagens bomring

Figur 2: Årlige samfunnsøkonomiske gevinster ved innføring av ulike avgiftssystemer i Oslo-området



skjer i lavtrafikkperioden. Totalt sett reduserer dagens avgiftssystem biltrafikken med omlag 5 millioner bilturer pr. år. På et gjennomsnittlig virkedøgn i Oslo-området gjennomføres det ca. 1.5 millioner bilreiser . En kan derfor hevde at bomringen har relativt marginal effekt på det totale omfanget av bilreiser i området. Totalt sett vil en tidsdifferensiert bomavgift ikke gi færre bilreiser pr år sett i forhold til dagens flate satser. Vi ser imidlertid av figuren at reduksjonen i biltrafikk ved innføring av differensierte bomtakster i første rekke vil skje i rushperioden i motsetning til lavtrafikkperioden slik som dagens system innebærer. Et perfekt køprisingssystem vil derimot gi større effekt på bilreiser, omlag 10 millioner turer pr. år med hovedtyngden i rushperioden.

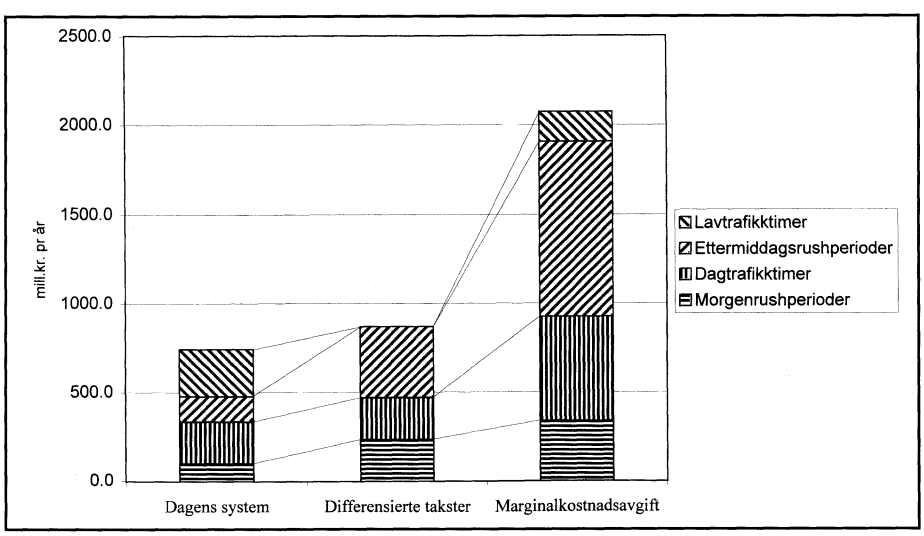
Figur 2 oppsummerer resultater fra de samfunnsøkonomiske kalkylene. Mens dagens flate avgiftssystem gir i underkant av 50 millioner kroner i årlige besparelser, kan man oppnå omtrent det dobbelte ved å differensiere takstene over døgnet. De samfunnsøkonomiske gevinstene ved differensierte takster er mye større enn ved dagens system fordi differensierte takster *priser* bort turer som koster samfunnet mye. Spesielt gjelder dette ettermiddagsrushet der det foretas langt flere turer sammenlignet med morgenrushet. Redusert trafikk i rushperioden innebærer ytterligere gevinster i form av redusert tids- og kjøretøykostnader for trafikanter. Et perfekt avgiftssystem, hvor bilister betaler det bilturen faktisk koster samfunnet vil gi store samfunnsøkonomiske gevinster tilsvarende omlag 380 mill. kr pr år.

Som det fremgår av figur 2 er det relativt stor forskjell på gevinstene ved et bomringsystem med differensierte takster og et perfekt, men vanskelig implementerbart marginalkostnadsprisingssystem. Denne forskjellen tyder på at det bør finnes gode systemer mellom disse ytterpunktene som løser de problemene biltrafikken skaper

Figur 3 viser at de ulike avgiftssystemene vil generere inntekter fra trafikken som kjører i de ulike periodene. Vi ser at bilister som ved dagens system kjører i lavtrafikkperioder, bidrar med relativt stor andel av finansieringen av vegutbygging. Den trafikken som kjører i rushperiodene og som skaper behov for kapasitetsutvidelse, bidrar bare med omlag en tredjedel av finansieringen. Når takstene differensieres får vi altså et litt mer rettferdig system. Det er i hovedsak bilister som kjører i rushtiden som vil måtte betale. Ved et køprisingsystem vil inntektene øke med omlag 170 prosent til i overkant av 2000 millioner kr pr år. Køavgiften vil ligge på ca. 30 –50 kr i rushtiden pr bilist pr dag. Med 220 arbeidsdager vil dette innebære årlig utgift på 7 –11 tusen i året pr bil. Trafikanttypen som vil bli hardest rammet av vegprising er de såkalte matpakkebilistene som kjører inn mot bysentrum i morgenrushet og ut igjen i ettermiddagsrushet.

Det vil alltid være usikkerheter forbundet med denne type beregninger blant annet i inngangsdataene slik som trafikktall og kostnadsestimatene. Allikevel illustrerer beregningseksemplet ovenfor de positive konsekvensene et mer riktig vegprisingssystem vil kunne føre til i Oslo-området. Køprising vil imidlertid kunne få andre konsekvenser også. På sikt vil det redusere behovet for å investere i

Figur 3: Årlige avgiftsinntekter generert av ulike avgiftssystemer i Oslo-området



vegkapasitet. Personbelegget pr bil vil sannsynligvis øke, kollektivtrafikken vil kunne øke og kollektivtilbudet kan bli forbedret. Men det kan også gi rom for tilpasning av takstene i kollektivtrafikken slik at også kollektivtrafikanter i større grad betaler de samfunnsøkonomiske kostnadene for dyre rushtidsreiser.

9. NORGE MOT VEGPRISING, FORBEREDELSER SOM MÅ TIL

Mange transportplanleggere er overbevist om at vegprising er en god måte å få den enkelte bilføreren til å ta hensyn til de negative eksterne effekter hun/han påfører andre bilførere og samfunnet generelt. Budskapet om vegprising har strandet i flere land fordi fagfolk ikke har formidlet budskapet godt til byråkratene, politikere og publikum. En kan dessuten ikke forutsette at enhver form for vegprising er lønnsom for samfunnet. Vegprising vil kunne føre med seg andre negative virkninger også. Et tema som fagfolk er mye opptatt av for tiden er den såkalte «lokaliseringseffekten» som innebærer at virksomheter, i respons til vegprising, etablerer seg der transportkostnader er lave men der kanskje vegnettet ikke er dimensjonert for denne type trafikk.

Når det gjelder effekter av køprising for næringslivet, så skal man være oppmerksom på at det er en relativt liten andel av næringslivets transporter som foregår i rushtiden. Næringslivets transporter er i tillegg forbundet med høye tidskostnader Køprising vil redusere tidskostnadene for næringslivets transporter fordi trafikkavviklingen blir bedre. Nettoresultatet for næringstrafikken som belastes med køavgifter behøver ikke å innebære noen vesentlig kostnadsøkning.

Uansett bør det legges frem regnestykker som på en pedagogisk måte viser at vegprising for eksempel i Oslo er et lønnsomt tiltak. En må også kunne få fram hvordan dette systemet vil fungere i praksis. En helt sentral parameter i så måte er å få formidlet til transportbrukerne hva det til enhver tid vil koste å benytte transportnettet.

Brukerne eller kundene i transportsektoren bør settes mer i fokus enn det som tidligere har vært praksis. En studie gjennomført av Odeck & Bråthen (1998) om holdning til bompengeringen i Oslo har konkludert med at hadde en satt fokus på brukerne av bompengeringen i planprosessen ved bedre å formidle nytten av tiltaket i god tid før åpningen, ville holdningen til bompengeringen vært mer positiv både før og etter åpningen.

Intensjonene om vegprising i Norge som «løsning» på de eksterne effekter biltrafikken forårsaker kan derfor gå i vasken hvis en i forberedelsen ikke tar hensyn til brukernes oppfatninger og holdninger, og hvis ikke de riktig regnestykkene og de gode systembeskrivelsene legges frem og forklares godt. En beslutningstaker vil føle seg tryggere i sine beslutninger når han vet at brukerne som berøres av tiltaket er godt kjent med konsekvensene av tiltaket.

Vi har derfor følgende punktvise forslag for «markedsføring» av vegprising:

1. Gjør publikum kjent med vegprisingskonseptet og intensjonene ved vegprising

Under dette punktet bør det defineres på en folkelig måte hva som menes med vegprising og hvorfor det kan være et nødvendig alternativ for å løse forhåndsgitte målsettinger, som f eks trengsel. Andre tilgjengelige alternativer til vegprising må også beskrives, og fordeler og ulemper ved vegprising trekkes frem. Denne beskrivelsen bør gjøres kjent til allmennheten via TV, aviser og andre informasjonskanaler. Utforming av vegprisingssystemet må beskrives skikkelig.

2. Tiltak for å øke aksept og forståelse av vegprising

Før en foreslår vegprising som et alternativ, bør det legges frem en fullstendig konsekvensanalyse av vegprising der andre alternativer for å nå samme mål også er med . Forståelsen kan bli betraktelig bedret hvis følgende momenter trekkes frem for publikum:

1 Fordeler ved vegprising i forhold til andre alternativer. En illustrasjon av hvordan de samfunnsøkonomiske gevinster for brukerne med hensyn på miljø og trengsel vil bli nådd, er nødvendig.

1 Vegprising må håndteres som en integrert del av en videre transportplanlegging. Det må fremgå klart at kollektiv- og sykkelvegtilbud vil bli forbedret som en del av tiltaket, for å betjene trafikken som blir avvist fra vegnettet samt få frem et miljøvennlig alternativ.

2 Det skal fremgå at vegprising faktisk vil kunne lønne seg. Gevinster nevnt ovenfor må fremstilles mot de kostnadene vegprisingstiltak vil føre til. Her må man være klar og entydig: Vegprising på like linje med alle tiltak er kun lønnsomt dersom gevinster overstiger kostnadene. Dette innebærer blant annet at alle kostnader inklusiv kostnader ved å bygge et kollektivsystem må inngå i kalkylen.

3 Spørsmål om hva inntekter fra vegprising går til må klargjøres. Dette er et sentralt spørsmål som konseptet står og faller på.

3. Fordelingsspørsmål må klargjøres

Selv om dette spørsmålet kan løses innenfor det generelle skattesystemet, bør en i konsekvensanalyser belyse tapere og vinnere i konseptet. Dette fordi beslutningstakere på lik linje med publikum ellers ser på dette som en sentral problemstilling.

4. Publikums deltagelse i debatter og i planprosessen

Motforestillinger oppstår ofte fordi folk mangler den nødvendig informasjon om tiltaket samt har dårlig erfaring med slike prosjekter. I forbindelse med bomringen i Oslo, ble det før åpningen registrert høyere grad av negative holdninger til systemet enn bare noen få år etter åpningen (Odeck & Bråthen 1998). Årsaken var kort og godt at folk på forhånd i mindre grad kjente til hva hensikten med bompenger var. Aksepten økte etterhvert som folk begynte å merke kapasistetsforbedringer i vegnettet, og når

man ble mer klar over at pengene gikk til vegformål. En kan ikke se bort fra at folk kan ha en inngrodd skepsis til bomstasjoner da de tviler på om disse blir fjernet etter at finansieringen er over. Ved aktivt å benytte opinionsdannere i plan- og utredningsprosesser, kan en gjennomføringsfase forløpe mer smertefritt. Det er imidlertid sluttresultatet som til syvende og sist vil telle: Forpliktende politiske vedtak.

REFERANSER:

Are Lindegard (1998): Vegprising Hva, hvorfor og hvorfor ?. Rapport MISA/9806, Miljø og Samfunnsavdelingen, Vegdirektoratet.

Boarnet, Marlon G (1997): Highways and economic productivity: Interpreting recent evidence. Journ. of planning literature vol 11 no 4.

Larsen, Odd I (1993): Samfunnsnytte av tilskudd til kollektivtrafikk TØI-rapport 1993

Larsen, Odd I, og Rekdal Jens (1996): Køprising i et miljøperspektiv – en simulering av tidsdifferensierte bompenger i Oslo. TØI rapport 324/1996

Larsen, Odd.I (1997): Kostnadseffektiv rushtrafikk. Nytten av vegkapasitet, køprising og kollektivsatsing. TØI rapport 346/1997.

Larsen, Odd I., Jens Rekdal, Berit Grue og Terje Tretvik (1997): Køkostnader og Køprising i bytrafikk. TØI rapport 363/1997

Odeck, J og S Bråthen (1998): On public attitudes toward implementation of toll roads – the case of Oslo toll ring. Transport Policy, vol.4, No. 2, pp 73 -83, 1997.

Bråthen S, A Hervik, E Nesset, L Bræin og Ø Sunde (1995): Erfaringer Med bompengeprosjekter. Rapport 9507, Møreforsking Molde (+ vedleggsrapport)

Langmyr, Tore (1997): Vegprising som planleggingsutfordring. Doktor ingeniørsavhandling 1997:121 Institutt for samferdselsteknikk. NTNU Trondheim

FORSKNINGSSTIPEND – pengepolitisk og finansiell forskning

Senter for pengepolitisk og finansiell forskning er opprettet av 9 private og offentlige institusjoner for å styrke forskningen omkring pengepolitikk, finansmarkeder og finansinstitusjoner. Senterets midler blir først og fremst brukt til å fremme doktorgradsutdanning på området. I september 1999 vil senteret tildele 1–2 stipend fortrinnsvis til doktorgradsstudier. Eventuelt kan stipend tildeles en søker som nylig har avlagt doktorgraden og som vil kvalifisere seg ytterligere gjennom forskning innenfor senterets fagområde. Stipend kan gis både til samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk forskning som gjelder pengepolitikk (herunder samspillet med finanspolitikken), finansmarkeder eller finansinstitusjoner. Tverrfaglige prosjekter med sterk tilknytning til økonomi kan også komme i betraktning.

Stipendiene kan ha en varighet på maksimalt fire år (maksimalt to år for post.doc.), og vil bli gitt på tilsvarende vilkår som stipend fra Norges Forskningsråd. Lønnen tilsvarer lønnstrinn 33 i statens regulativ. For post.doc. kan det gis noe høyere lønn (opp til lønnstrinn 48). Det forutsettes en avtale med en vertsinstitusjon som tar arbeidsgiveransvaret. Doktorgradsstipend gis under forutsetning av at stipendiaten blir opptatt i vertsinstitusjonens doktorgradsprogram. Vertsinstitusjonen kan være utenlandsk. Senteret hjelper til med å få i stand de nødvendige avtalene.

Søknaden må inneholde en prosjektbeskrivelse på 3–6 sider og navnet på tre referansepersoner som kan kontaktes. Eventuelle skriftlige vitenskaplige arbeider vedlegges i tre eksemplarer.
Søknaden sendes innen 27. august 1999 til
Senter for pengepolitisk og finansiell forskning,
Sosialøkonomisk institutt, Boks 1095 Blindern, 0317 Oslo.

Nærmere opplysninger ved arbeidsutvalget:
professor Asbjørn Rødseth, Sosialøkonomisk institutt, tl. 22 85 51 33,
professor Stein Ekern (NHH) tlf. 55 95 92 79,
professor Arne Jon Isachsen (BI) tlf. 67 57 07 93.

PER SCHREINER, ECON:

Globalisering og rammebetingelser

Lederen i aprilnummeret peker på det åpenbare faktum at norske myndigheter i praksis ikke står fritt til å fastsette skatter og andre rammebetingelser for næringslivet. Ikke bare er de bundet av beslutninger som fattes i internasjonale fora, vel så viktig er hensynet til hva andre enkeltland gjør overfor sitt næringsliv. Grensehandel, skattedumping og rederibeskatning er kjente eksempler, og det skulle ikke være nødvendig å utdype for Sosialøkonomens lesere at andre lands tiltak kan skape reelle problemer for norsk næringsliv. Myndighetene har fortsatt handlefrihet, men den er begrenset. Hvordan denne begrensede handlefriheten bør brukes, er et spørsmål som sosialøkonomer burde kunne belyse. Lederen velger å ta for seg én begrenset problemstilling, nemlig faren for at særinteresser får for stor innflytelse. Den er reell nok, men det virker som redaktørenes kjepphester her kommer i veien for klare resonnementer som kunne bidra til en avklaring.

De skriver at utbyggingsprosjekter som baserer seg på slik utforming av «gode rammebetingelser» vil kunne bli privatøkonomisk, men selvsagt ikke samfunnsøkonomisk, lønnsomme. For noen av eksemplene som *slik* viser til, er jeg enig i ordet selvsagt. Men det betyr ikke at enhver tilpasning av norske rammebetingelser til hva andre land gjør, er samfunnsøkonomisk ulønnsom. For eksempel fører den høye særnorske CO_2-avgiften på sokkelen til at oljefelt blir stengt før tiden, slik at en del ressurser blir liggende unyttet. Det er vanskelig å se at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt, den høye avgiften er tydeligvis ikke et uttrykk for samfunnets skyggepris på utslipp av klimagasser når en ser hvor lite som gjøres på andre områder for å begrense utslippene.

Det er nå en vel etablert erkjennelse at mange skatter og avgifter virker forvridende, og dermed har en samfunnsmessig kostnad. Når andre land reduserer sine skatter og avgifter, kan den internasjonale konkurransen forsterke forvridningen, og dermed den samfunnsøkonomiske kostnaden av de norske skattene og avgiftene. Det er naturlig at en da tar opp til ny vurdering om disse kostnadene fortsatt rettferdiggjøres av den nytten en har av det provenyet en oppnår. En slik vurdering krever at en må ta stilling til hvilke priser og hvilke eksternaliteter som skal legges til grunn for beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og det krever omfattende analyser. Det er ikke opplagt hva svaret blir, jf. uenigheten om lempet rederibeskatning.

Samtidig er det viktig at norske myndigheter deltar aktivt i arbeidet med internasjonal koordinering av rammebetingelser. Det er en klar fare for at konkurransen mellom landene kan føre til at de velger et nivå for offentlige inntekter som blir lavere enn velferdsmessig optimalt. Gjennom WTO har vi fått regler for handelshindrende tiltak, og har klart å begrense muligheten for å gi statsstøtte som vrir konkurransen. Noe er også gjort for å begrense handlerommet for skatteparadiser. EU har gått videre og innført bånd for skatte- og avgiftssatser for å begrense skatte konkurranse mellom medlemsstatene. Men det betyr ikke at en kan avvise at nasjonalstatene må tilpasse rammebetingelsene for sitt næringsliv til hva andre land gjør.

Abonnement

Abonnement løper til oppsigelse foreligger

ELIN BERG, SNORRE KVERNDOKK OG KNUT EINAR ROSENDAHL:

Påvirkes oljeletingen av klima-avtaler?[1]

I denne artikkelen undersøker vi hvordan internasjonale klima-avtaler kan påvirke leteaktiviteten i oljeproduserende land utenfor OPEC. Vi benytter en dynamisk likevektsmodell for de internasjonale markedene for fossile brensler, der oljemarkedet består av et kartell (OPEC) og en frikonkurranseføy med prisfaste kvantumstilpassere. Våre modellberegninger tyder på at en konstant internasjonal CO_2-avgift på fossile brensler kun vil ha neglisjerbar effekt på leteaktiviteten utenfor OPEC inntil midten av neste århundre. En stigende CO_2-avgift, derimot, kan som følge av de dynamiske effektene føre til en viss økning i leteaktiviteten utenfor OPEC de nærmeste 40 årene.

INNLEDNING

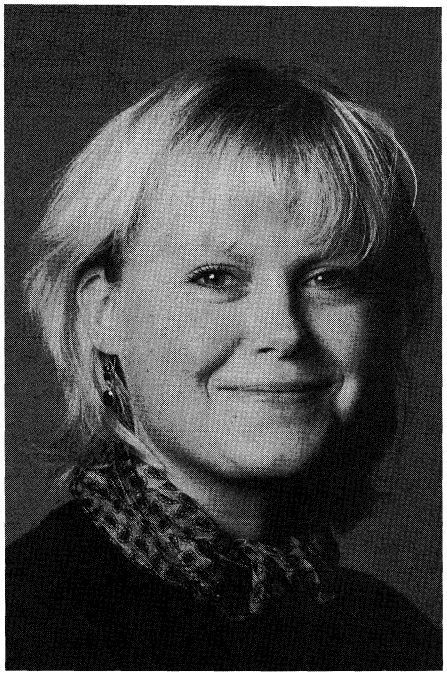
I Desember 1997 ble det forhandlet fram en internasjonal klima-avtale i Kyoto, kalt Kyotoprotokollen. Denne protokollen setter begrensninger på utslipp av CO_2 og andre klimagasser i perioden 2008-2012 (se f.eks. Holtsmark, 1999), og kan derfor ses på som første etappe i en rekke av mulige framtidige klima-avtaler. Forbrenning av fossile brensler er hovedkilden til menneskeskapte CO_2-utslipp. En avtale som regulerer utslippene av CO_2 vil dermed få betydning for omfanget og sammensetningen av forbruket av fossile brensler, og følgelig for produksjonsmønsteret og leteaktiviteten i petroleumsvirksomheten. I denne artikkelen er vi spesielt opptatt av hvordan letingen etter olje påvirkes.

En rekke studier analyserer effekten av klima-avtaler på oljemarkedet, men få tar eksplisitt tatt hensyn til leteaktivitet (tre norske eksempler er Berg m.fl. (1997a), Lindholt (1998) og Holtsmark (1998)). I et tidligere arbeid, Berg m.fl. (1997b), finner vi at OPEC's kartellgevinst er særlig følsom overfor størrelsen på oljereservene til de øvrige produsentene. En sterk økning i påviste reserver utenfor OPEC kan gjøre det lønnsomt for OPEC-landene å oppløse kartellet. Leteaktiviteten utenfor OPEC kan dermed ha stor betydning for organiseringen av det internasjonale oljemarkedet, noe som taler for å inkludere denne aktiviteten også i studier av klima-avtaler.

Ett av de få arbeidene på dette området som eksplisitt studerer leteaktivitet er Jin og Grigalunas (1993). Forfatterne analyserer effekten på olje- og gass-selskaper av å påføre selskapene kostnadskrevende miljøforpliktelser i lete- og utvinningsfasen. De studerer et frikonkurransemarked og finner at totale investeringer i lete- og utvinningsaktivitet generelt vil reduseres ved innføring av slike forpliktelser. Ved en forventning om stigende miljøforpliktelser i både lete- og utvinningsaktivitet, vil imidlertid leteaktiviteten kunne starte på et høyere nivå enn hva som er optimalt uten disse forpliktelsene. Denne effekten er likevel av kortvarig karakter.

Leting etter ikke-fornybare ressurser har blitt studert enten som et intertemporalt maksimeringsproblem med beskrankninger eller som et stokastisk optimeringsproblem under usikkerhet. Pioner-arbeidet til Pindyck

[1] Dette arbeidet er basert på Berg m.fl (1999), der en grundigere gjennomgang av modell og resultater er gitt. Arbeidet ble utført mens alle forfatterne var ansatt i Statistisk sentralbyrå. Takk til Miljøverndepartementet for finansiering av prosjektet.



Elin Berg, Cand. oecon fra Universitetet i Oslo, 1994, er økonomikonsulent ved Norsk Hydro.

(1978) introduserer leteaktivitet i en modell for optimal utvinning av endelige ressurser. Dette gjør han ved å ta hensyn til at før en ressurs kan produseres, må den identifiseres gjennom leteaktivitet. En sentral forutsetning for modellen er at utvinningskostnadene stiger (avtar) når reservebeholdningen avtar (øker), uansett om beholdningen endres som følge av utvinning eller ny funn. Swierzbinski og Mendelsohn (1989) påviste imidlertid at dette resulterer i en feilspesifikasjon. I vår analyse benytter vi derfor i stedet en modifisert versjon av modellen presentert av Swierzbinski og Mendelsohn (1989).

I denne artikkelen ser vi på effekten av en internasjonal klima-avtale på leteaktiviteten utenfor OPEC. Vi tenker oss at klima-avtalen implementeres ved hjelp av CO_2-avgifter som først innføres i OECD-land og senere i resten av verden. Vi betrakter både en konstant CO_2-avgift og en avgift som stiger over tid. Analysene gjøres innenfor en numerisk generell likevektsmodell for de globale markedene for fossile brensler. Oljemarkedet er modellert med OPEC som et samhandlende kartell med innvirkning på oljeprisen, mens øvrige land opptrer som prisfaste kvantumstilspassere. To motstridende insentiver kan være til stede for frikonkurranseprodusentene ved introduksjon av en klima-avtale. Hvis en CO_2-avgift innføres, vil det sannsynligvis føre til et fall i oljeprisen og et insentiv til å redusere produksjon av og leting etter olje. Imidlertid kan også prisen stige svakere over tid noe som gir insentiv til å framskynde produksjonen og leteaktviteten ettersom den diskonterte verdien av framtidig produksjon reduseres mer enn verdien av dagens produksjon.

Det viser seg at de to effektene mer eller mindre oppveier hverandre i våre analyser. Vi finner at leteaktiviteten de første 40 årene blir kun beskjedent påvirket av innføringen av en konstant CO_2-avgift. Dette skyldes både OPEC's adferd og de dynamiske effektene beskrevet over. Deretter faller imidlertid leteaktiviteten raskere mot null enn i referansescenariet, slik at total leteaktivitet er lavere under en klima-avtale. Ved innføring av en CO_2-avgift som stiger over tid, forsterkes de dynamiske effektene, og leteaktivitet og produksjonen utenfor OPEC vil i dette tilfellet øke noe de første 40 årene.

BESKRIVELSE AV MODELLEN

Den numeriske modellen omfatter som nevnt de internasjonale markedene for fossile brensler, dvs. olje, gass og kull. Et hovedtrekk ved modellen er at produsentene maksimerer nåverdien av sine inntektsstrømmer over tid, eller sin petroleumsformue. Fossile brensler er ikke-fornybare ressurser, noe som innebærer at utvinningstakten i dag påvirker produksjonsmulighetene i framtida. Produsentene vil derfor forsøke å utvinne sine ressurser i et slikt tempo at det gir størst mulig petroleumsformue. Tilbudet i hver periode avhenger dermed av markedsforholdene i alle perioder, noe som kan ha vesentlig betydning for hvordan innføring av en avgift slår ut. Forbrukernes etterspørsel er derimot kun avhengig av prisen i den enkelte perioden. Alle priser og kvantumsstørrelser bestemmes simultant i modellen.

Modellen består av tre etterspørselsregioner; OECD-Europa, Rest-OECD og Ikke-OECD.[2] Vi antar at det er visse substitusjonsmuligheter mellom de fossile brenslene, samtidig som det eksisterer en fornybar, karbonfri energikilde som er et perfekt substitutt for alle de tre fossile brenslene. Prisen på denne backstop-teknologien er gitt på ethvert tidspunkt, men reduseres over tid på grunn av teknologisk framgang.

Det internasjonale oljemarkedet er modellert mest utførlig, og består av to typer produsenter, OPEC og andre produsentland. OPEC fungerer som et kartell, mens de andre produsentene danner en frikonkurransefløy som tar prisen for gitt. Fløyprodusentene velger et utvinningstempo som maksimerer nåverdien av sine inntektsstrømmer, gitt en bestemt prisutvikling. OPEC som kartell tar fløyens utvinningstempo som gitt når det maksimerer nåverdien av sine inntektsstrømmer, men tar hensyn til at produksjonen har innvirkning på prisen. Utfallet av modellen er en likevekt av priser og kvantum som tilfredsstiller løsningen av begge produsenttypenes maksimeringsproblem.[3]

Isteden for å betrakte oljeressursene som fysisk begrensede, antar vi at enhetskostnadene til produsentene øker etter hvert som oljeressursene tappes, dvs. når akkumulert produksjon vokser. Dette reflekterer at ressursene er ulikt tilgjengelige og at det er lønnsomt å utvinne de billigste enhetene først. Oljeprodusentene vil dermed la være å produsere i dag med mindre de får en ekstra profitt, som svarer til det framtidige tapet de påfører seg ved at dagens produksjon øker kostnadene i senere perioder. Ettersom backstop-teknologien setter en øvre grense for oljeprisen, og enhetskostnadene antas å vokse mot uendelig når akkumulert produksjon går mot uendelig, vil det på et hvert tidspunkt være en endelig mengde økonomisk utvinnbare reserver. Det har imidlertid vist seg at

[2] Det finnes også en versjon med fire etterspørselsregioner der Sentral og Øst-Europa er skilt ut som en egen region (se Lindholt, 1998).

[3] En slik likevekt kalles ofte i litteraturen for en Nash-Cournot likevekt (Salant, 1976), eller en open-loop Nash likevekt (Ulph, 1982).

kostnadene ved oljeutvinning har blitt betydelig redusert de senere år, blant annet i Nordsjøen. Vi forutsetter derfor at det er en teknologisk framgang i utvinningen av olje, som er uavhengig av utvinningstempoet. Framgangen er likevel mindre enn for backstop-teknologien på lang sikt.

Vi antar videre at fløyen kan påvirke sine utvinningskostnader ved å finne olje av bedre kvalitet, dvs. lavere kostnader, enn i den gjenværende delen av tidligere identifiserte ressurser. Dette kan gjøres ved letevirksomhet. Denne virksomheten er modellert med utgangspunkt i Swierzbinski og Mendelsohn (1989). Det antas at produsentene er risikonøytrale, og at de finner nye ressurser via tilfeldig søk. Usikkerheten er imidlertid ikke knyttet til hvor mange ressursenheter som oppdages, men til kostnadene ved å utvinne disse. Den totale utvinningskostnadsfordelingen for uoppdagede ressurser antas å være lik i ulike leteområder og kjent for produsentene (som følge av teknologisk endring endres kostnadsfordelingen over tid). Letekostnaden vil imidlertid være forskjellig fra område til område, slik at produsentene vil velge å lete der enhetsletekostnaden, dvs. kostnaden ved å finne en ressursenhet, er lavest. Denne kostnaden er gitt på ethvert tidspunkt, men stiger i akkumulerte funn. På den annen side skjer det en eksogen teknologisk utvikling også for letevirksomheten, noe som reduserer kostnadene over tid.

Det antas videre at den aggregerte utvinningskostnadsfordelingen for alle nye funn i en periode er identisk med den tilsvarende fordelingen for uoppdagede ressurser. Dette er en rimelig antakelse så lenge størrelsen på hvert enkelt funn er tilstrekkelig liten, og antall funn er tilstrekkelig stort. Endelig antas det at kostnadsfordelingen for nye funn er lik fordelingen for tidligere identifiserte ressurser (inkludert de som allerede er utvunnet). Under gitte forutsetninger vil de billigste enhetene i nye funn, det vil si enheter med lavere utvinningskostnader enn tidligere identifiserte ressurser, bli utvunnet umiddelbart. De resterende enhetene blir plassert i kategorien identifiserte ressurser.

I modellen har vi ikke modellert letevirksomhet i OPEC. Selv om det også er letevirksomhet i land som f.eks. Venezuela, Indonesia og Nigeria, har OPEC sammenlignet med ikke-OPEC land store tilgjengelige oljeressurser. Dette betyr at oljeleting i OPEC land antagelig ikke vil ha noen stor betydning for tilbudet til kartellet i nær framtid.

Naturgass er kostbart å transportere og handles derfor stort sett i regionale markeder. Vi har valgt å modellere separate frikonkurransemarkeder for gass i hver av de tre etterspørselsregionene, uten mulighet for handel på tvers av dem.[4] Produsentenes kostnadsstruktur er modellert på samme måte som for OPEC. Kullmarkedet er modellert som et internasjonalt frikonkurransemarked. Det er store reserver av kull i verden i forhold til vår tidshorisont på rundt 100 år. Vi ser derfor på kull som en ubegrenset ressurs i modellen, der kostnadene ved utvinning ikke påvirkes av akkumulert produksjon, men kun av teknologisk framgang over tid. Som det framgår er både gass- og kullmarkedet enkelt modellert. I denne artikkelen er vi imidlertid interessert i å studere utviklingen i oljemarkedet, og da våre substitusjonselastisiteter er relativt små (se neste avsnitt), har den stiliserte framstillingen av gass- og kullmarkedene forholdsvis liten betydning for effektene i oljemarkedet.

For alle brenslene er det leveringskostnader forbundet med transport etc. I tillegg eksisterer det avgifter, som varierer mellom brensler og regioner. Prisen på backstop-teknologien fratrukket disse avgiftene og leveringskostnadene danner et tak for hvor høy produsentprisen kan bli i hver region for hvert brensel på ethvert tidspunkt, og vil i fortsettelsen bli kalt den maksimale produsentprisen.

NUMERISKE SPESIFIKASJONER

Nedenfor gir vi en kort gjennomgang av de viktigste numeriske spesifikasjonene. For en nærmere beskrivelse og henvisning til kildene våre, viser vi til Berg m.fl. (1997a,1999). Funksjonene er kalibrert med 1994 som basisår.

Etterspørselssiden

Både de direkte priselastisitetene, kryssprislastisitetene og inntektselastisitetene er konstante i modellen siden vi benytter loglineære etterspørselsfunksjoner. Det er stor variasjon i empiriske studier av energietterspørselselastisiteter. Vi har satt de direkte priselastisitetene lik -0,9 i OECD-regionene og lik -0,75 utenfor OECD. Alle kryssprislastisiteter i modellen er satt lik 0,1. Inntektselastisitetene er satt lik 0,5 i OECD-regionene og lik 0,6 utenfor OECD. Disse er beregnet under ulike antagelser om økonomisk vekst og en indeks for energiøkonomisering.

De eksisterende avgiftene varierer mye mellom de ulike landene, og dette er av betydning når man skal analysere effektene av å introdusere en CO_2-avgift på toppen av disse. Vi antar imidlertid at alle energiavgifter harmoniseres etter 40 år mot et globalt gjennomsnitt.[5]

Tilbudssiden

De initiale enhetskostnadene i oljeproduksjonen er satt lik \$3,3 og \$10,9 pr. fat olje for henholdsvis OPEC og fløyen. Den teknologiske framgangen er svært usikker. I OPEC-landene har vi valgt å sette den lik 1% pr. år. På grunn av store kostnadsreduksjoner i oljeproduksjonen utenfor OPEC, antar vi at den teknologiske framgangen her er 2% pr. år initialt, men faller mot 1% over de første 30 årene.

Når det gjelder spesifisering av kostnadene ved oljeleting i fløyen, har vi initialt satt enhetskostnaden til \$2 pr.

[4] Gimming (1997) har videreutviklet modulen for det europeiske gassmarkedet til et spill mellom tre oligopolister; Norge, Russland og Algerie.

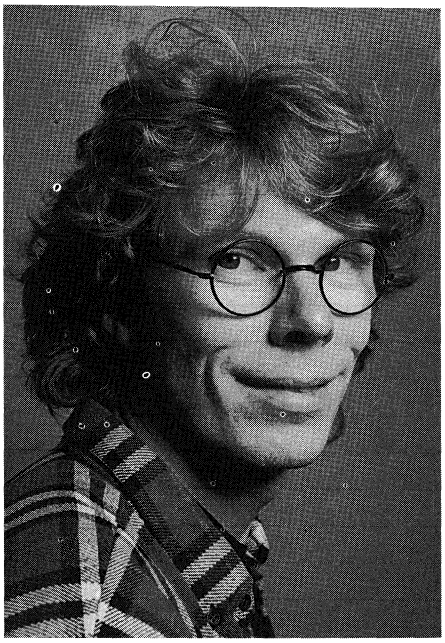
[5] Dette er først og fremst gjort av modelltekniske grunner, men kan også forsvares utfra en generell tendens til harmonisering av skatter og avgifter internasjonalt.

fat olje. Anslaget er basert på ulike kilder for globale letekostnader og letekostnader i USA og Norge. Den teknologiske endringen i leteprosessen er satt identisk med den tilsvarende endringen i utvinning hos fløyprodusentene. Utvinningskostnadsfordelingen i hvert felt er kalibrert med utgangspunkt i data for akkumulert utvinning, gjenværende ressurser, utvinningskostnader initialt, og antatt andel av gjenværende ressurser som kan utvinnes i dag til gitte kostnader.

I gassmarkedene antar vi en teknologiske framgang på 1% pr. år, mens for kullproduksjonen antas det at enhetskostnaden faller med 0,5% pr. år. Den initiale backstop-prisen i modellen er lik $108 pr. fat oljeekvivalent, mens den teknologiske framgangen er satt lik 1,5%.

Kostnader knyttet til transport, distribusjon og raffinering kommer som et konstant tillegg til enhetskostnaden. Initielt varierer disse leveringskostnadene mellom de forskjellige fossile brenslene og mellom ulike regioner, men vi antar at de etter 40 år harmoniseres på tvers av regioner mot et globalt gjennomsnitt (se fotnote 5).

Diskonteringsrenten er satt lik 7% for alle produsenter i alle markeder.



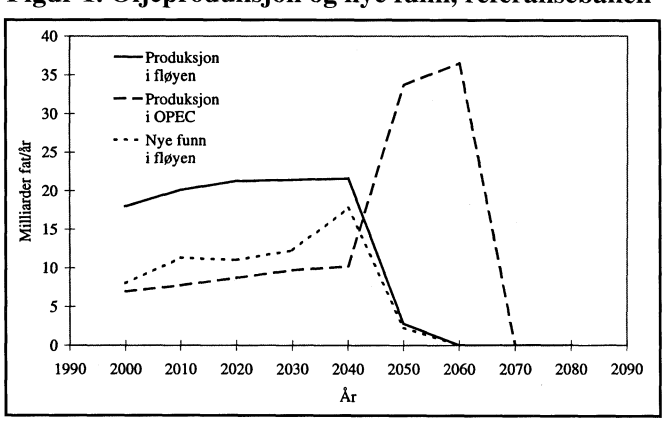
Snorre Kverndokk, Dr. Polit. fra Universitetet i Oslo, 1994, er forsker ved Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning.

Scenarier med og uten klimaavtale

Vi presenterer resultatene for flere ulike scenarier, en referansebane uten klimaavtale, og to scenarier hvor en avtale blir implementert ved hjelp av karbonavgifter. Alternativt kan avgiftssatsen tolkes som en kvotepris i et frikonkurransemarked for omsettbare kvoter. I scenario I blir en karbonavgift som tilsvarer $10 pr. fat olje introdusert i OECD regionene fra 2000, og utenfor OECD fra og med 2030.[6] Avgiften er konstant i hele simuleringsperioden, og tilsvarer omtrent kr 200 pr. tonn CO_2, dvs. noe over halvparten av CO_2-avgiften på bensin i Norge i dag. Dette scenariet kan ses på som en mulig implementering av Kyotoprotokollen som legger restriksjoner på utslipp fra OECD-land og Øst-Europa i perioden 2008-12. Det er likevel mer rimelig å tro at utslippskravene blir hardere å nå etterhvert, og vi har derfor også sett på et scenario hvor vi antar stigende karbonavgifter (jf. Lindholt, 1998). Scenario II beskriver en situasjon hvor en karbonavgift på $5 pr. fat blir introdusert i OECD-land i 2000. Denne avgiften stiger til $10 i 2010 og $20 fra og med 2020. Land utenfor OECD kommer også med i avtalen i 2030 og innfører derfor avgiften på $20 fra og med denne perioden.

Simuleringene er utført med perioder på 10 år fra og med 1995, ved hjelp av programmet GAMS/MINOS. Resultatene i hver periode er gjennomsnittet over tiårsperioden. F.eks. omtales perioden 1995-2005 som år 2000.

Figur 1. Oljeproduksjon og nye funn, referansebanen



MODELLENS FRAMSKRIVNINGER AV OLJEMARKEDET

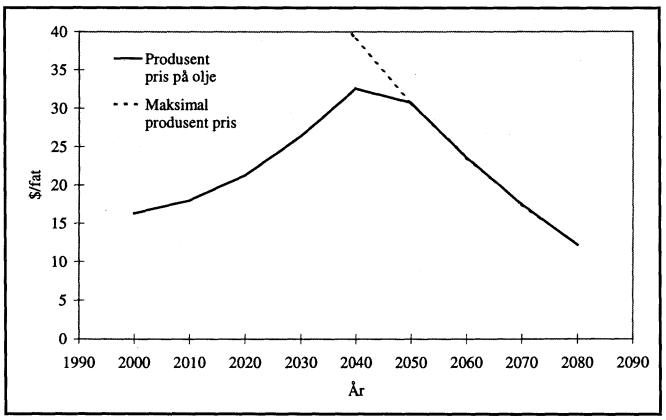
Figur 1 viser produksjon og funn i referansebanen. I 2000 produserer fløyen tilsvarende 49 millioner fat pr. dag, mens OPEC kun produserer 19 millioner fat pr. dag. Det gir en OPEC-andel på 28 prosent, mens den faktiske andelen i dag er på ca 38 prosent. Dette kan indikere at OPEC opptrer annerledes i dagens oljemarked enn hva vi har antatt i modellen, noe vi vil komme tilbake til mot slutten av artikkelen.

Intuisjonen bak produsentenes tilpasning i modellen er som følger. Økt produksjon i en periode øker kostnadene i framtida. Dette gjør at både fløyen og OPEC har insentiver til å bremse sin produksjon. OPECs insentiver forsterkes av at de tar hensyn til at de står overfor en fallende etterspørselskurve etter olje slik at økt produksjon vil redusere prisen i samme periode. Denne effekten er så sterk at kartellet produserer mindre enn fløyen, selv om kostnadene er lavere.

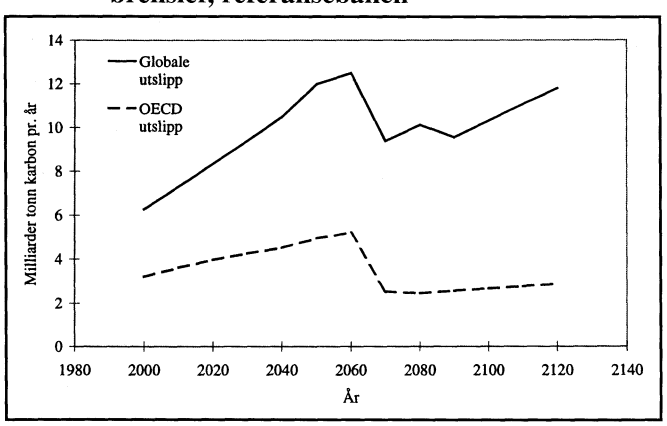
Fløyen produserer de første 60 årene, før kostnadene er blitt så høye at videre utvinning ikke er lønnsomt. OPEC fortsetter produksjonen ytterligere 10 år til. I 2070 er backstop-teknologien blitt såpass billig at heller ikke produksjonen i OPEC er lønnsom. Høye eksisterende avgifter bidrar også til dette.

[6] I Berg m.fl. (1999) presenterer vi også et scenario der avgiften innføres globalt fra første periode. Resultatene for oljeleting og -produksjon i det scenariet er nesten identisk med resultatene i scenario I som presenteres her.

Figur 2. Produsentpris på olje, referansbanen



Figur 3. CO_2-utslipp fra forbrenning av fossile brensler, referansebanen



I første periode finner fløyprodusentene 8 milliarder fat olje pr. år, noe som tilsvarer faktiske funn utenfor OPEC i perioden 1991-1995 i følge Petroconsultants (1996). I de faktiske tallene inngår imidlertid kun ressurser som er utvinnbare under dagens teknologiske og økonomiske forhold, og i vår kalibrerte feltkostnadsfordeling tilsvarer det ca 80% av funnene i år 2000. Av Figur 1 ser vi at funnene øker over tid, med en topp i 2040. En grunn til den forholdsvis lave leteaktiviteten i første periode er at de initiale ressursene er relativt høye. Dessuten vil forskjellen mellom utvinningskostnader fra gamle ressurser og nye funn øke over tid da de billigste feltene utvinnes først, noe som gir insentiver til høyere letevirksomhet etterhvert. På den annen side øker kostnadene ved letevirksomheten over tid, noe som gjør at aktiviteten ikke er lønnsom etter 2050.

Fløyprodusentene utvinner fra tidligere identifiserte ressurser samtidig som de driver letevirksomhet i alle perioder. I første periode kommer ca trefjerdedeler av produksjonen fra gamle felt, mens i de seinere periodene produseres det omtrent like mye fra gamle og nye felt, med unntak i siste perioden hvor ca 80% av produksjonen kommer fra nye felt. Totale funn for fløyprodusentene over hele perioden er 627 milliarder fat olje, noe som er litt i underkant av det høye estimatet for uoppdagede oljeressurser anslått av Energy Information Administration (EIA, 1997).

Figur 2 illustrerer hvordan prisen på råolje utvikler seg i henhold til modellen. Prisen i første periode er \$16,3 pr. fat. Deretter stiger den til den når sin toppverdi på \$32,5 i 2040. Fra og med 2050 ligger råoljeprisen på maksimumsprisen, bestemt av prisen på backstop-teknologien (og avgifter og leveringskostnader for olje).

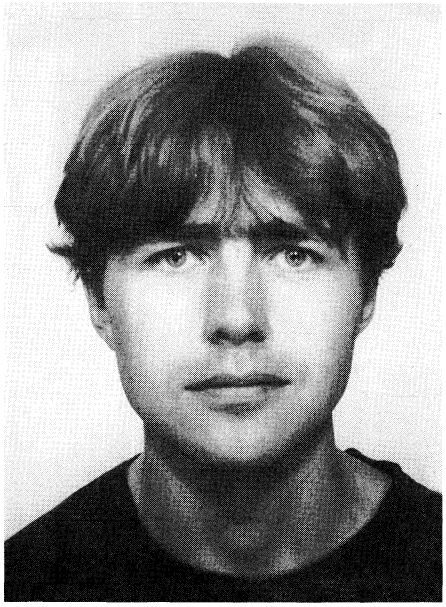
Globale CO_2-utslipp som følge av forbrenning av fossile brensler øker fra 6,3 milliarder tonn karbon i 2000 til en topp på 12,5 milliarder tonn i 2060, se Figur 3. Deretter faller utslippene da olje blir erstattet av backstop-teknologeien fra 2070. På grunn av økende kullforbruk stiger utslippene igjen, med et lite fall fra 2080 til 2090 når backstop-teknologien også erstatter naturgass. Kull blir konsumert og produsert over hele tidshorisonten til modellen. Figuren viser også utslippene fra OECD-land. Disse har et tilsvarende forløp som de globale utslippene. OECD-lands andel av de totale utslippene i referansebanen faller imidlertid fra ca halvparten til en fjerdedel i løpet av de neste hundre år. Dette skyldes høyere økonomisk vekst utenfor enn innenfor OECD, og at kull utgjør en større andel av bruken av fossile brensler utenfor OECD enn innenfor. En nedgang i CO_2-utslippene fra midten eller slutten av neste århundre som følge av innfasing av en ikke-forurensende teknologi, kan være et realistisk referansealternativ ut fra flere nyere modellsimuleringer, se f.eks. Chakravorty *m.fl.* (1997).

VIRKNINGER AV INTERNASJONALE CO_2-AVGIFTER

Konstant avgift i OECD

Innføring av en konstant CO_2-avgift (scenario I) fører til at prisen på råolje faller med \$0,3 pr. fat initialt, se Figur 4, mens konsumentprisen i OECD-land øker med \$9,7 pr. fat. I begynnelsen faller dermed nesten hele avgiftsbyrden på forbrukerne. Vi ser imidlertid av figuren at fallet i råoljeprisen i forhold til referansebanen blir gradvis større etter hvert som tida går, slik at prisveksten over tid blir svakere enn uten avgiften. Når begge prisbanene har nådd banen for den maksimale produsentprisen (i 2050), må fallet i råoljeprisen være identisk med CO_2-avgiften. Det vil si at produsentene bærer hele avgiftsbyrden.

For å forstå hvorfor avgiften kun har en beskjeden effekt på råoljeprisen i de første periodene, må vi se på OPECs adferd. I Figur 5 legger vi merke til at OPEC reduserer sin produksjon relativt mye som følge av CO_2-avgiften. Reduksjonen er på 14 prosent initialt. Vi nevnte over at OPEC har to insentiver som trekker i retning av lav produksjon: Den intertemporale effekten på framtidige kostnader, og den umiddelbare effekten på prisen i markedet. Det viser seg at den førstnevnte effekten har liten betydning for OPEC, iallfall i starten. Dette skyldes at OPEC har en stor mengde ressurser tilgjengelig som kan utvinnes til en lav kostnad. Den andre effekten er imidlertid svært viktig. Når avgiften innføres, flyttes kurven for OPECs marginalinntekt (som funksjon av kvantum) innover slik at det er opti-



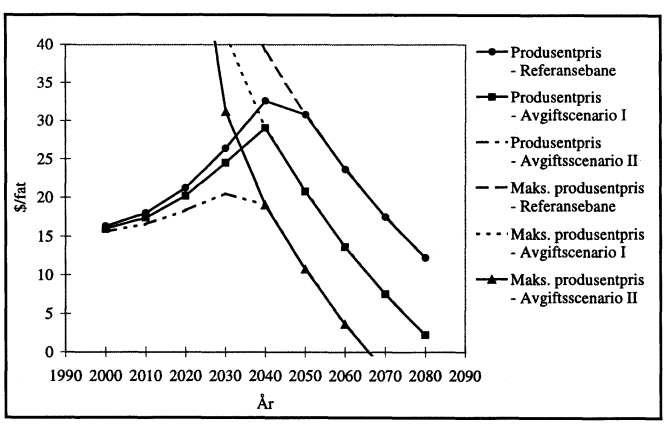
Knut Einar Rosendahl, Cand. Polit. fra Universitetet i Oslo, 1993, er forsker ved Statistisk sentralbyrå.

malt for OPEC å redusere sin produksjon. Det viser seg altså at denne effekten er så stor at prisen nesten ikke går ned initialt. Dette henger sammen med at den direkte priselastisiteten for olje i OECD-området er antatt å være forholdsvis lav (satt lik -0,9) og at marginalkostnaden for OPEC er tilnærmet konstant i modellen.

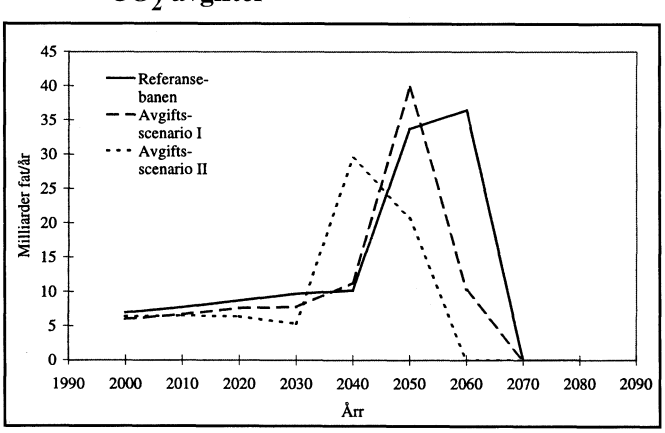
Fløyprodusentene tar prisen for gitt, men allerede på starttidspunktet forholder de seg til hvordan de framtidige prisene blir. Fallet i oljeprisen som følge av CO_2-avgiften fører til at en mindre andel av oljeressursene blir økonomisk lønnsomme å utvinne. Dette bidrar generelt til lavere produksjon fra fløyen. Samtidig fører en noe svakere prisvekst over tid til at lønnsomheten avtar mer i framtida enn i de første periodene. Dermed oppstår det et insentiv til å flytte deler av utvinningen fram i tid, noe som trekker i retning av høyere produksjon i starten. I Figur 6 ser vi at den dempende effekten på produksjonen er noe større enn den intertemporale i de fleste perioder, bortsett fra i 2030 som er like før fløyen avslutter sin oljeproduksjon. I denne perioden er produksjonen 2,4 prosent høyere enn i referansebanen til tross for at råoljeprisen er $1,9 lavere pr. fat.

Når produsentene skal vurdere hva som er optimal leteaktivitet, må de vurdere både den samlede leteaktiviteten over tid og tidsprofilen for letingen. Valg av tidsprofil kan framstilles som en avveiing mellom to motstridende effekter. En framskyving av leteaktiviteten gir blant annet økte rentekostnader knyttet til tidligere leting, samtidig som det gir lavere rentekostnader knyttet til utvinning ved at man finner ressurser som er billigere å utvinne enn de som allerede er identifisert (og som da kan utvinnes senere i stedet). Det er derfor rimelig å vente at endringer i optimal produksjonsprofil medfører lignende endringer i optimal lete-

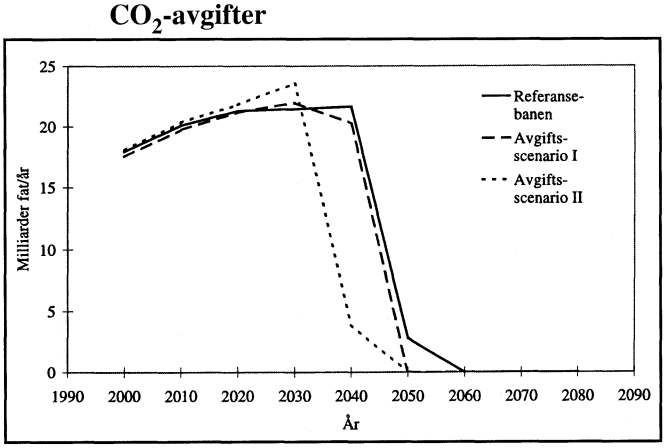
Figur 4. Produsentpris på olje, med og uten CO_2-avgift



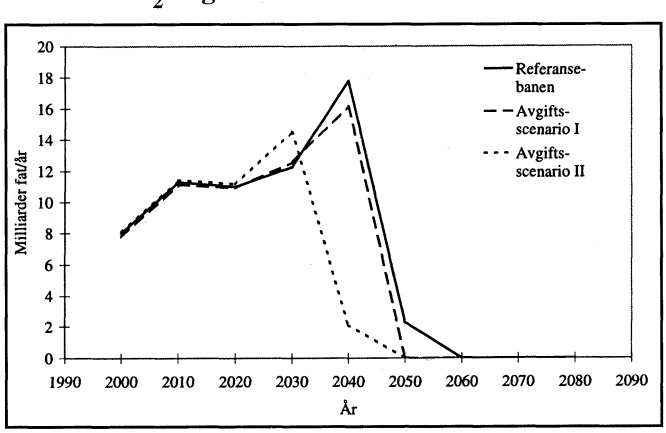
Figur 5. Produksjon i OPEC, med og uten CO_2-avgifter



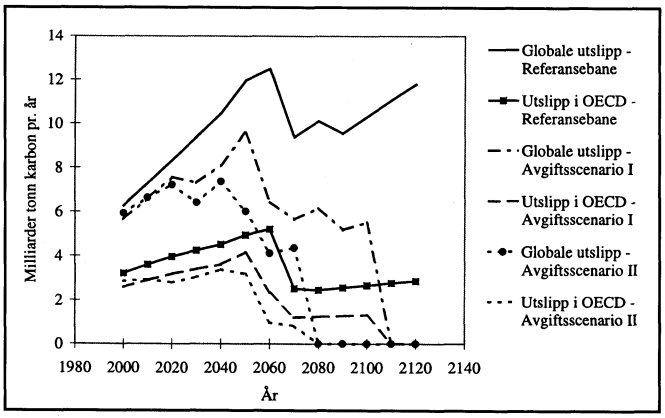
Figur 6. Produksjon i fløyen, med og uten CO_2-avgifter



Figur 7. Nye oljefunn i fløyen, med og uten CO_2-avgifter



Figur 8. CO_2-utslipp fra forbrenning av fossile brensler, med og uten CO_2-avgifter



profil. Dette får vi bekreftet i Figur 7, der nye funn av oljeressurser i fløyen er vist i de ulike scenariene. Leteaktiviteten avtar noe i de fleste perioder, men i 2030 øker funnene med 2,3 prosent. Alt i alt reduseres akkumulerte funn over alle perioder med 6,5 prosent. Før 2040 er reduksjonen imidlertid bare 0,4 prosent, slik at vi konkluderer med at en konstant CO_2-avgift i henhold til vår modell medfører tilnærmet ingen endring i oljeletingen utenfor OPEC de fire første tiårene.

Selv om CO_2-avgiften kun har marginale effekter på oljeletingen, fører den til reduksjoner i bruken av fossile brensler og dermed utslipp av CO_2, se Figur 8. Utslippene reduseres med rundt 10 prosent globalt og 20 prosent i OECD-området i periodene 2000 og 2010. CO_2-utslippene fortsetter imidlertid å vokse fram mot 2050, slik at målet i Kyotoprotokollen vanskelig lar seg nå på lengre sikt med denne avgiften.[7]

STIGENDE AVGIFT I OECD

Ved en stigende CO_2-avgift (*scenario II*) faller oljeprisen mer enn i scenariet med en konstant avgift. Det gjelder også i første periode når CO_2-avgiften er mindre. Prisen faller initialt med \$0,7 pr. fat i forhold til referansebanen. Samtidig legger vi merke til at prisstigningen over tid er enda svakere enn i scenariet med konstant avgift, og at prisen når sitt høyeste nivå i 2030, i overkant av \$20 pr. fat.

For å forstå hvorfor oljeprisen faller mer i første periode i dette avgiftsscenariet enn ved konstant CO_2-avgift, kan det være hensiktsmessig å først tenke seg hvordan avgiftene slår ut i en statisk virkelighet. Da vil fallet i oljeprisen initialt være mindre i scenario II med en avgift på \$5 pr. fat enn i scenario I med en avgift på \$10. Samtidig vil fallet i oljeprisen fra og med 2020 være større i scenario II (når avgiften er nådd \$20) enn i scenario I. Dermed vil prisstigningen over tid bli svakere i scenario II enn i scenario I, fordi den starter høyere og slutter lavere. I en dynamisk virkelighet vil produsentene se denne utviklingen, og de vil i større grad flytte noe av sin produksjon fram i tid i scenario II sammenlignet med scenario I. Dette fører til et større press nedover på oljeprisen i scenario II. Dermed kan vi få situasjonen vi ser i Figur 4, nemlig at den initiale prisen faller mer i scenario II enn i scenario I selv om avgiften er halvparten så høy.

Denne effekten påvirker selvsagt produksjonsprofilen til fløyen, som vist i Figur 6. Vi ser at i dette avgiftsscenariet blir fløyens utvinning litt høyere enn i referansebanen de fire første periodene. Det skyldes at insentivet til å flytte produksjonen fram i tid som følge av svakere prisvekst er sterkere enn insentivet til å redusere produksjonsnivået som følge av lavere prisnivå. Stigende CO_2-avgifter medfører altså høyere produksjon utenfor OPEC i nesten et halvt århundre. Deretter faller fløyens produksjon mye raskere enn i referansebanen.

Endringer i leteaktiviteten utenfor OPEC som følge av stigende CO_2-avgifter følger også her endringer i produksjonen. Av Figur 7 framgår det at nye funn øker noe i de fire første periodene. Økningen er særlig stor i 2030, nærmere bestemt 18 prosent. Ved slutten av fjerde periode (dvs. i 2035) er akkumulerte funn steget med 6 prosent i forhold til referansebanen. Deretter avsluttes leteaktiviteten tidligere enn i situasjonen uten CO_2-avgift, slik at akkumulerte funn over hele tidsperioden reduseres med 24 prosent. Det er likevel interessant å merke seg at stigende CO_2-avgifter kan føre til økt leteaktivitet i oljesektoren i flere tiår framover.

OPECs reaksjon på en stigende avgift er vist i Figur 5. Som nevnt over er denne nært knyttet til endringer i marginalinntekten til kartellet. Vi ser at produksjonen reduseres gradvis i forhold til referansebanen, i takt med økningen i CO_2-avgiften og innføringen av avgiften utenfor OECD. I 2030 er produksjon nesten halvert i forhold til referansebanen. Deretter tar OPEC over nesten hele markedet i et par perioder før OPECs produksjon også blir ulønnsom.

Til slutt legger vi merke til at CO_2-utslippene i dette scenariet nesten stabiliseres, spesielt i OECD. Utslippene i OECD-landene ligger mellom 0 og 10 prosent over 1990-nivået i de første førti årene. Hvorvidt avgiftene er tilstrekkelige til å nå målet i Kyotoprotokollen, er imidlertid usikkert (se fotnote 7).

KAN VI STOLE PÅ MODELLENS RESULTATER?

Resultatene vi har funnet bygger selvsagt på de egenskapene vi har tillagt energimarkedene i modellen. I Berg m.fl. (1999) er det presentert en rekke sensitivitetsanalyser som undersøker effekten av endrede parameterverdier på tilbudssiden i modellen. Hovedinntrykket er at en viss økning eller iallfall uendret leteaktivitet er et rimelig robust resultat av stigende CO_2-avgifter innenfor den valgte modellstrukturen. En viktig faktor som kan endre dette resultatet er den teknologiske utviklingen i backstop-teknologien. Dersom framskrittet på dette området er svært hurtig, vil fløyens oljeproduksjon bli så kortvarig

[7] Dette gjelder selv om protokollen inkluderer både flere gasser enn CO_2, og flere land enn OECD (først og fremst Russland, Ukraina og Øst-Europa) der det prosentvise målet er langt lettere å nå.

at en innføring av stigende CO_2-avgifter ikke gir rom for noen økt leteaktivitet i starten. For sensitivitetsanalyser av andre parametre som priselastisiteter, henvises det til Berg m.fl. (1997a).[8] Simuleringer med høyere kryssprise-lastisiteter gir f.eks. enda større framskynding av produksjon, og dermed leting, ved innføring av CO_2-avgifter.

Et annet spørsmål gjelder i hvilken grad modellstrukturen stemmer overens med virkeligheten. For det første kan det innvendes at OPECs rolle i oljemarkedet må være annerledes, etter som modellen angir en for liten markedsandel til OPEC i forhold til dagens situasjon. En mulig tolkning kan være at OPEC-landene ikke klarer å føre en felles optimal strategi og dermed tilbyr mer enn optimalt. En motsatt tolkning kan være at OPEC forsøker med en mer aggressiv strategi i forhold til fløyprodusentene i håp om å hindre utviklingen av nye felt utenfor OPEC (et slags Stackelberg spill med OPEC som leder). I dette tilfellet må OPEC gi troverdige signaler til markedet (for eksempel via annonserte kvoter til medlemslandene) om at kartellet vil produsere mer enn hva som maksimerer profitten gitt fløyens tilbud av olje. I vår Nash-Cournot modell, derimot, anser OPEC fløyens produksjon for gitt. Ved begge de alternative tolkningene vil en innføring av CO_2-avgifter trolig føre til større reduksjoner i oljeprisen enn i vår modell. Det er imidlertid vanskelig å si hvordan leteaktivitenen utenfor OPEC vil påvirkes. I en tidligere analyse (Berg m.fl., 1997a) med et frikonkurransemarked for olje økte fløyens produksjon i noen perioder som følge av innføring av konstante CO_2-avgifter. Med tanke på hvordan leting og produksjon følger hverandre, tyder denne analysen på at iallfall den ene alternative tolkningen av OPECs rolle gir lignende resultater som presentert her.

En mer fundamental kritikk mot vår modellstruktur kan være at oljeprodusentene ikke opptrer på en fullstendig intertemporal måte. Dette er trolig riktig, men det er like tvilsomt at oljeprodusentene ikke vurderer lønnsomheten av å utvinne i dag opp mot lønnsomheten ved å la ressursene bli liggende i grunnen. Vår analyse tar sikte på å få fram nettopp hvilke effekter denne vurderingen kan gi opphav til.

OPPSUMMERING

Kyotoprotokollen ble forhandlet fram for å bremse utslippene av klimagasser. Siden bruken av fossile brensler er den klart dominerende kilden til slike utslipp, er de generelle forventningene at protokollen vil bidra til å minke bruken av iallfall kull og olje (hvordan gassforbruket vil endres er mer usikkert). Resultatene vi har kommet fram til i denne studien må derfor sies å være noe overraskende: Dersom Kyotoprotokollens mål tilfredsstilles ved hjelp av gradvis stigende CO_2-avgifter i OECD-området, kan letingen etter olje utenfor OPEC komme til å øke noe i flere tiår framover. Selv ved konstante avgifter vil letingen etter olje knapt nok avta. CO_2-avgiftene fører likevel til reduksjon i det totale oljeforbruket, og til nedgang i CO_2-utslippene globalt.

Resultatene våre henger nøye sammen med de dynamiske aspektene som er knyttet til utvinningen av fossile brensler. Dagens utvinningstempo har konsekvenser for framtidige utvinningsmuligheter. Produsentenes reaksjon på endrede rammebetingelser er derfor basert på to vurderinger. Den første er hvor stor andel av tilgjengelige ressurser (inkludert forventede framtidige funn) som overhodet vil være lønnsomme å utvinne, mens den andre er knyttet til når det er optimalt å utvinne ressursene. Den siste vurderingen blir lett oversett i økonomiske analyser, men kan være av stor betydning, også for leteaktiviteten.

Dette kan også være relevant i forhold til dagens lave oljepris. Forventer man at oljeprisen vil være lav i svært lang tid framover, kan det være lønnsomt å framskynde leting etter nye felt gitt at forventet lønnsomhet er positiv. Antar man derimot at prisen vil holde seg lav på mellomlang sikt, for deretter å stige, kan det være lønnsomt å utsette planlagt leteaktivitet. Meldinger om generell nedgang i interessen for oljeleting både i Nordsjøen og ellers kan enten tyde på at forventet lønnsomhet er liten mange steder, eller at produsentene ser for seg hyggeligere tider et stykke ut i neste århundre.

REFERANSER:

Berg, E., S. Kverndokk og K. E. Rosendahl (1997a): Market Power, International CO2 Taxation and Petroleum Wealth, *The Energy Journal,* 18 (4), 33-71.

Berg, E., S. Kverndokk og K. E. Rosendahl (1997b): Gains From Cartelisation in the Oil Market, *Energy Policy* 25(13), 1075-91.

Berg, E., S. Kverndokk og K. E. Rosendahl (1999): Optimal Oil Exploration under Climate Treaties, Discussion Paper no. 245, Statistisk sentralbyrå.

Chakravorty, U., J. Roumasset og K. Tse (1997): Endogenous Substitution among Energy Resources and Global Warming, *Journal of Political Economy,* 105 (6), 1201-1234.

EIA (Energy Information Administration) (1997): *International Energy Outlook 1997* (http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo97).

Gimming, K. (1997): Virkninger på prisutviklingen på naturgass i Vest-Europa ved innføring av en felles karbonavgift, Notater 97/37, Statistisk sentralbyrå.

Holtsmark, B. (1998): From the Kyoto Protocol to the fossil fuel market. A model analysis, Working Paper 1998:9, CICERO.

Holtsmark, B. (1999): Fra kvotebørsen til petroleumsmarkedene, *Sosialøkonomen 1,* 16-21.

Jin, D. and T. A. Grigalunas (1993): Environmental Compliance and Optimal Oil and Gas Exploration, *Natural Resource Modeling,* 7(4), 331-52.

Lindholt, L. (1998): Kyotoprotokollen, prisen på CO2-kvoter og konsekvensene for norsk petroleumssektor, *Økonomiske analyser* 7/98.

Petroconsultants (1996): World Petroleum Trends 1996 (Database), Petroconsultants (U.K.) Ltd., London, juni.

Pindyck, R., S. (1978): The Optimal Exploration and Production of Nonrenewable Resources, *Journal of Political Economy*, 86(5), 841-861.

Salant, S. W. (1976): Exhaustible Resources and Industrial Structure: A Nash-Cournot Approach to the World Oil Market, *Journal of Political Economy* 84 (5), 1079-1093.

Swierzbinski, J., E. og R. Mendelsohn (1989): Exploration and Exhaustible Resources: The Microfoundations of Aggregate Models, *International Economic Review*, 30(1), 175-186.

Ulph, A. M. (1982): Modeling Partially Cartelised Markets for Exhaustible Resources, *EconomicTheory of Natural Resources,* Physica-Verlag, Würzberg-Wien.

[8] I Berg m.fl. (1997a) er det imidlertid fokusert på virkninger på oljeformuen

KJELL SUNNEVÅG:*

Et marked for landingsrettigheter

Kapasitetsmangel er et økende problem på mange flyplasser i Europa. I denne artikkelen pekes det på at eksisterende fordelingsmekanisme for tidsluker (slots) er problematisk med hensyn til allokeringsmessig effektivitet mellom eksisterende brukere og å fremme konkurranse fra nykommere. Ved å tillate omsetning av tidsluker skapes en skyggepris som kan bidra til å rette opp skjevheter i den initielle allokeringen over tid. Går man enda lenger og auksjonerer tidsluker vil knapphetsrenten tilfalle myndighetene samtidig som man sikrer effektiv konkurranse i luftfarten.

I. BAKGRUNN

Trenden i retning av avregulering og konkurranseutsetting av sektorer som inntil nylig har vært kontrollert som offentlige naturlige monopoler, reiser viktige spørsmål knyttet til forvaltningen av den infrastruktur som er lagt til grunn for sektorens stilling som naturlig monopol. Dette har vært særlig aktuelt innen nettverksvirksomhet som elektrisitet, telekommunikasjon, gasstransport og jernbane. Den underliggende infrastrukturen er selve nettverket som det aller meste av totalkostnadene knytter seg til. Små trafikkavhengige kostnader i forhold til infrastrukturkostnadene fører til en kostnadsstruktur som understøtter virksomhetens karakter av naturlig monopol.

I Norge har Luftfartsverket, som eier av de fleste sivile lufthavnene i Norge med stor trafikk, monopol på infrastrukturen innenfor luftfartssektoren. Myndighetene begrunner monopolsituasjonen ut fra behovet for å kontrollere avgiftsnivået, bl.a. ut fra en målsetting om å inkludere de eksterne virkninger som luftfarten har på miljø og sikkerhet i avgiftsnivået. Videre er det en uttalt målsetting at statens styring praktiseres slik at Luftfartsverket kan oppfylle sine oppgaver som forvaltningsbedrift med «fleksibel tilpassing av avgiftssystemet til kostnader og finansieringsbehov».[1]

Også i luftfartssektoren er avregulering og konkurranseutsetting en sentral trend. For eksempel er flyplassene i Storbritannia privatisert og eies og drives av BAA – British Aviation Authority. Og som et ledd i arbeidet med å virkeliggjøre et *indre marked* innen luftfart, trådte den såkalte Luftfartspakke 3 i kraft i 1993. Luftfartspakke 3 utgjør det sentrale regelverket innen denne sektoren og innebærer: «en overgang fra et system der myndighetene detaljert regulerer markedsadgang og fordeling av trafikk til et system hvor myndighetene gjennom kontroll med selskapenes rammevilkår oppnår samfunnsmessige målsettinger gjennom konkurranse»[2]. Fra 1. april 1994 ble det åpnet for fri konkurranse mellom norske selskaper på det norske innenriksmarkedet. Siste del av liberaliseringen av passasjertrafikken ble i Norge gjennomført 1. april 1997. Da ble innenlandsmarkedet åpnet for alle lisensierte flyselskap i EU/EØS området, og slike flyselskap kan nå i prinsippet fritt etablere seg med nye ruter og endre priser eller den tilbudte kapasitet.[3] Med

* Artikkelen tar utgangspunkt i Sunnevåg 1998, og er finansiert av NFR-programmet «Offentlig sektor i endring». Takk til Kai Leitomo for nyttige kommentarer.

[1] St. meld. nr. 38 (1996-97)

[2] St.meld. 40 (1993-94): «Om medlemskap i Den europeiske union».

[3] For ruter med antatt bedriftsøkonomisk positiv verdi tildeles ruterettighetene gratis, dvs. at det er fri markedsadgang. For ruter med negativ privatøkonomisk verdi, men der myndighetene av ulike grunner ønsker å opprettholde et rutetilbud, benytter norske myndighetene anbudskonkurranse.

andre ord kan alle flyselskaper som har *lisens*[4] i et EØS-land i utgangspunktet fly til de bestemmelsessteder de vil innen EØS-området.[5]

Landingsrettigheter er imidlertid en knapp ressurs på mange flyplasser. Men mens myndighetene spiller en aktiv rolle i allokeringen av eksklusive rettigheter i nettverk og knappe ressurser på en rekke områder, bl.a. det elektromagnetiske spektrum, rettigheter til å utvinne olje og gass osv., er rollen mer tilbaketrukket på dette området.[6]

Rutekoordineringskonferanser arrangeres to ganger i året for å allokere tidsluker («slots»)[7] for sommer og vinterhalvåret for flyplasser hvor det er et kapasitetsproblem. For slike flyplasser utnevner luftfartsmyndighetene en *koordinator* som er ansvarlig for allokering av tidsluker ved flyplassen.[8] Koordinatoren forutsettes å opptre nøytralt, ikke-diskriminerende og transparent. Det som imidlertid er viktigst å merke seg er at allokeringen av rettigheter baseres på prinsippet om «grandfathering»: Dersom flyselskapet hadde landingsrettigheten i forrige periode har det også førsteretten til rettigheten i neste periode.

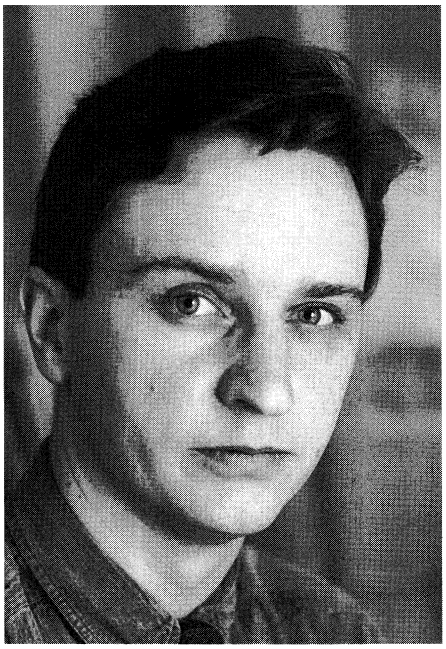
Det betyr igjen at det ikke er tilstede en mekanisme som sørger for at tidslukene tilfaller det selskap som er best i stand til å nyttiggjøre seg dem. Dette skaper problemer med *allokeringsmessig effektivitet* og *konkurransevridninger*[9], problemer som forventes å forsterkes ved fri markedsadgang. Dette er bakgrunnen for at Jones, Viehoff og Marks (1993) peker på at:

> «...the market failure in the market for airport services is a world-wide phenomenon, deserving the urgent attention of the relevant authorities in Europe, North America and the Far East.»(.s.57)

I USA har man ved de fire største flyplassen en tid hatt mulighet til å *omsette tidsluker*. Dette er for tiden også under vurdering i Europa, men inntil videre er det forbudt å ta betalt for overdragelse av tidsluker. I prinsippet er det mulig å gå enda lenger, dvs. å benytte markedet også ved førstehåndsallokeringen av tidsluker. Formålet med denne artikkelen er å se nærmere på mulighetene for å benytte markedsmekanismer i allokeringen av tidsluker, eller knapp kapasitet ved flyplassene.

II. ALLOKERINGSMEKANISMER

Det er i utgangspunktet tre ulike metoder som kan benyttes for å allokere knapp kapasitet ved flyplassene. Det er avgifter, administrative prosesser og omsettbare rettigheter. I dag benyttes først og fremst de to første metodene, men omsettbare rettigheter blir stadig mer aktuelt. Vi starter med å se på avgifter som mekanisme for å rasjonere knapp kapasitet på flyplassene.



Kjell Sunnevåg, Cand. polit. fra Universitetet i Bergen 1987, er forsker ved Stiftelsen for Samfunns- og næringslivsforskning.

A. Avgifter

Det er generelt to ulike tilnærminger som har vært benyttet for flyplassavgifter. I USA blir brukerbetalingen normalt kalkulert i samsvar med kontraktsmessige relasjoner med de ulike flyselskapene, kjent som *brukeravtaler* («use arrangements»). Kapital- og driftskostnader bokføres i henhold til spesifiserte regnskapsmessige regler, og divideres med flyvekt for å komme frem til en enkelt avgift per tonn landet på hver flight. Bruk av passasjer- og andre flyplassfasiliteter baseres på leasingavtaler for bruk av areal.

Ellers benytter de fleste flyplasser rundt om i verden typisk en tariff for bruk av flyplassfasilitetene. Med et par unntak består disse tariffene av en enkel skala som gjelder hele året, og der trinnene i skalaen avhenger av faktorer så som flyets stør-

[4] For å få lisens stilles det krav i forhold til selskapenes økonomi i tillegg til teknisk/operative krav.

[5] Internasjonale flyruter til stater utenfor dette avtaleområdet er fortsatt regulert på grunnlag av bilaterale avtaler. For luftfart i ervervsmessig og regelbundet trafikk (rutefart) innenfor norsk område for selskaper fra land utenfor EØS-området kreves fortsatt *konsesjon* etter luftfartsloven. Slik konsesjonssøknad behandles av Samferdselsdepartementet.

[6] Her kan det imidlertid nevnes at for flyruter med negativ privatøkonomisk verdi, men der myndighetene av ulike grunner ønsker å opprettholde et rutetilbud, benyttes auksjoner (anbudskonkurranse) for å allokere rettigheter i begrenset omfang. Samferdselsdepartement er kjøper av transporttjenester etter anbudsutlysing i «Områder med plikt til offentlig tjenesteyting». Ordningen om plikt til offentlig tjenesteyting ble tatt i bruk i 1997 for å sikre i alt 28 steder i landet et tilfredsstillende flytilbud. Det ble gjennomført anbudskonkurranse om å fly disse rutene *med lavest tilskudd* Kontrakter ble tildelt med plikt til å fly rutene fram til 31. mars 2000 og i noen tilfelle fram til 31. juli 1999. Myndighetene peker i på at anbudskonkurransene stort sett må sies å ha virket etter forutsetningene og med godt resultat: Standarden ligger i all hovedsak på samme nivå som før, og tjenestene utøves til en pris som ca. 30% under tidligere tilskudd. Før kontraktsperioden utløper skal myndighetene på ny vurdere om og i hvilken grad det er nødvendig med plikt til offentlig tjenesteyting, og eventuelt sette i gang en ny anbudsrunde på flyruten.

[7] En tidsluke gir flyselskapet en *rett* til å lande eller lette på et bestemt tidspunkt

[8] For fullt koordinerte flyplasser skal det også utnevnes en koordineringskomité bestående av representanter for flyselskapene, flyplass og luftfartsmyndigheter, og som skal assistere koordinatoren på konsultativ basis.

[9] Det er også andre forhold som kan påvirke konkurransen mellom flyselskapene ut over prinsippene for allokering av kapasitet i luftrommet og ved lufthavnene, som f.eks. eierforholdet til infrastrukturen, håndheving av konkurranse- og statsstøttereglene, og ulike rammevilkår som myndighetene fastsetter utenfor fellesskapsreglene. Dette vil vi ikke komme nærmere inn på her.

relse og vekt, pluss separate avgifter knyttet til antall passasjerer. Forskjellen i avgifter har gjerne liten sammenheng med forskjeller i faktiske kostnader som f.eks. kan knyttes til størrelse. Hovedårsaken til forskjellene ligger gjerne i betalingsevne. Større fly kan kreves for mer fordi de benyttes til lengre flyvninger. På lengre flyvninger har flyselskapene et konkurransemessig fortrinn over andre transportformer og landingskostnadene utgjør en mindre andel av de totale reisekostnadene. Dermed vil også høyere avgifter ha en forholdsvis liten innvirkning på tilbudet på ruten.

Luftfartsavgiftene i Norge kan deles i to grupper: De som er fiskalt begrunnet og de som mer kan betegnes som brukeravgifter. For tiden finnes i hovedsak tre norske luftfartsavgifter, nemlig (i) landingsavgift, (ii) underveisavgift og (iii) passasjer-/seteavgift.

Avgift på charterreiser med fly ble innført i 1978. Formålet med avgiften var å pålegge ferie- og fritidsreiser til utlandet en særskilt beskatning. I 1994 ble charteravgiften erstattet av en generell avgift på alle flyreiser til utlandet. Fra 1. april 1995 ble avgiftsplikten utvidet til også å gjelde flyging innenlands mellom Oslo og byene Bergen, Kristiansand, Stavanger og Trondheim. Fra 1998 ble avgiften på flyging av passasjerer omgjort til en seteavgift. Seteavgiften er først og fremst fiskalt begrunnet[10], men den gis også en effektivitets- og miljømessig begrunnelse: Siden det er flere seter enn passasjerer, ville endringen gi staten økte inntekter. På den annen side vil avgiften, siden den endrer karakter fra å være en ren omsetningsavgift på antall passasjerer som flyr til å bli en avgift direkte på flyselskapene som avhenger av antall seter i flyene, i større grad kunne motivere flyselskapene til å redusere antall avganger med lavt belegg. Dette vil i så fall ha en miljømessig effekt.

Landingsavgiften betales pr. fly ved hver landing, og avhenger bl.a. av karakteristika ved flyet (startvekt), hvor flyet kommer fra og hvor flyplassen er lokalisert samt støyegenskaper. For hver flytur må flyselskapene også betale en underveisavgift. Denne avgiften er ment å dekke kostnader ved utbygging, vedlikehold og drift av hjelpemidler og tjenester som blir brukt i underveistjenesten fra en lufthavn til en annen. Disse avgiftene er altså betaling for tjenester Luftfartsverket yter flyselskapene, og er øremerket luftfartsformål, dvs. at de i utgangspunktet kan betraktes som en brukerbetaling som skal dekke kostnader ved utbygging, vedlikehold og drift av lufthavnene samt lokal flysikringstjeneste. Vi kan imidlertid også merke oss at finansiering av investeringer og drift ved hele det statlige flyplassnettet baseres på kryssubsidiering mellom lufthavnene.

Unntak fra det generelle bildet kan finnes ved Heathrow og Gatwick, som er de mest trafikkerte flyplassene i England.[11] Der har man forsøkt seg med landingsavgifter som avhenger av tidspunkt på dagen og av sesong, dvs. såkalt «peak-load pricing».[12] Dette betyr at det er betydelige forskjeller mellom effektiv avgift per passasjer mellom «peak» og «off-peak» perioder for alle flytyper, og det blir et sterkere incentiv til å benytte større fly i «peak» perioder.[13] Til tross for en slik tariffutforming sliter man med et betydelig kapasitetsproblem, der etterspørselen etter tidsluker (landing eller parkering) er større enn tilbudet.

Avslutningsvis kan det pekes på at Norge, som følge av EØS-avtalen, vil være forpliktet til å følge hovedprinsippene i EUs regler for prising av luftfartstjenester.[14] EU-kommisjonen arbeider med å framlegge et direktiv om prinsippene for fastsetting av lufthavnsavgifter.[15] Her vil sentrale målsettinger være transparens, ikke-diskriminering og kostnadebaserte avgifter. Det skal altså være lett å se og kontrollere hva som ligger av totale kostnader i avgiftene. Avgiftene skal videre ikke diskriminere mellom ulike brukere, og avgiftsnivået må være fastsatt ut fra kostnadene ved luftfartstjenestene og bruken av flyplasser og anlegg.[16] ECON analyse konkluderer i en rapport utarbeidet for Samferdselsdepartementet[17] med at de norske avgiftene er ikke-diskriminerende i den forstand at de ikke avhenger av selskapets hjemland. Det pekes imidlertid på at det kan ligge et konkurransehindrende element i *forskjellige* avgifter på internasjonale og nasjonale ruter.

Vi ser at avgifter i liten grad benyttes for å rasjonere knapp kapasitet. Ved Heathrow såvel som ved andre flyplasser med kapasitetsproblemer spiller rutekoordineringskomiteer og rutekoordinerings-konferanser en mye viktigere rolle. Dette er tema for neste avsnitt.

---

[10] Dette er basert på St.prp.nr.1, kap. 2: «Skatte- og avgiftsopplegget for 1998» og St.prp.nr.38 (1996-97): «Norsk luftfartsplan 1998 – 2007» der det fremgår at passasjer- og seteavgiften *ikke* er øremerket, dvs. ikke en luftfartsavgift pålagt iht. Chicago-konvensjonen. Det synes imidlertid å være en inkonsistens i vurderingen av passasjer- og seteavgiftens fiskale karakter. I Luftfartsverkets årsberetning for 1997 står det at denne avgiftstypen «dekker kostnader ved driftsutbygging av passasjerterminaler ved flyplassen», dvs. at den er øremerket.

[11] Beskrivelse av avgiftssystemet i andre land finnes i Econ Analyse (1995).

[12] Se f.eks. Toms (1994) for en drøfting.

[13] Flyplassene i Storbritannia er for øvrig privatisert og eies og drives av BAA – British Aviation Authority (som er verdens største kommersielle operatør av flyplasser, og som også driver flyplasser i andre land i tillegg til syv flyplasser i Storbritannia). Flyplasstariffene er regulert på en slik måte at det legges begrensninger på hvor mye prisene kan økes fra en periode til den neste (RPI-X, for tiden er X=3%).

[14] I avgiftssammenheng må Norge også ta hensyn til rundt 70 bilaterale luftfartsavtaler som er inngått med ulike andre land. Norge er også medlem av ICAO, noe som også medfører at luftfartsavgifter etter luftfartsloven skal være kostnadsrelaterte og øremerket til bruk innenfor luftfartssektoren. Videre legges det også her til grunn at luftfartsavgifter ikke skal være diskriminerende eller konkurransevridende mellom stater.

[15] Det er uklart når et slikt direktiv vil være på plass. Sentrale spørsmål er om det vil kreve at flyplassavgiftene fastsettes for hver enkelt flyplass basert på økonomien der, eller om de skal kunne kostnadsrelateres for et helt nett av flyplasser, dvs. om kryssubsidiering blir mulig, slik tilfellet er i Norge i dag.

[16] I den grad passasjer-/seteavgiften faktisk er fiskalt begrunnet, noe som fremgår av St.prp.nr.1 om «Skatte- og avgiftsopplegget for 1998», kan det synes som om det ligger an til en fremtidig konflikt med direktivet.

[17] ECON Analyse (1995).

B. Administrative prosesser

Administrative (diskresjonære) prosesser for fordeling av knapp flyplasskapasitet kan enten være i myndighetenes eller i industriens egen regi, det siste blir da en form for selvregulering av virksomheten. Grovt sett foregår tidslukeallokering i dag på følgende måte:[18]

Rutekoordineringskonferanser arrangeres to ganger i året for å allokere tidsluker for sommer og vinterhalvåret for flyplasser hvor det er et kapasitetsproblem. For slike flyplasser utnevner luftfartsmyndighetene en koordinator som er ansvarlig for allokering av tidsluker ved flyplassen.[19] Koordinatoren forutsettes å opptre nøytralt, ikke-diskriminerende og transparent.

Den enkelte flyplass melder i god tid før konferansen inn hva som er tilgjengelig kapasitet for den aktuelle sesong, mens det enkelte flyselskap presenterer sin ruteanmodninger for de aktuelle flyplasser. Koordinatoren sammenholder så tidslukeanmodninger med tilgjengelig kapasitet og identifiserer perioder hvor tidslukeanmodning overstiger tilgjengelig kapasitet. Flyselskap med anmodninger som blir ansett å ha lavere prioritet blir tilbudt det nærmeste alternativet ved starten på koordineringskonferansen, og etterspørselen blir således redusert for å matche tilgjengelig kapasitet. I løpet av konferansen blir ruteplanene justert hovedsakelig gjennom bilaterale diskusjoner mellom flyselskapene og koordinatorene med hensyn til alternativene som er tilbudt, og mellom flyselskap med hensyn til å bytte tidsluker som er tilbudt eller akseptert.

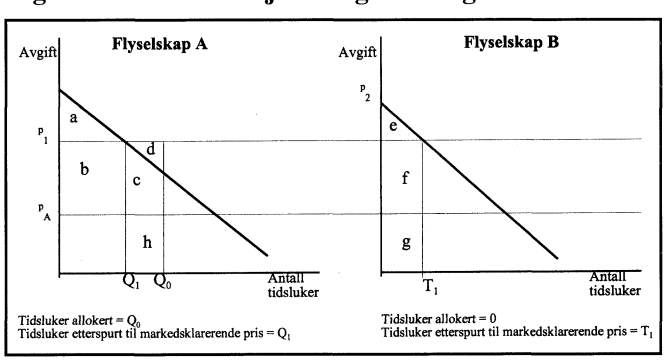
Det er et par sentrale prinsipper som legges til grunn i den prosessen som er beskrevet over vi kan merke oss: (i) «Grandfathering» eller bestefar-rettigheter: En tidsluke som har vært operert av et flyselskap tidligere gir rett til samme tidsluke i neste periode. (ii) «Use it or lose it»: Tidsluker som ikke har vært benyttet trekkes tilbake og plasseres i en tidsluke-pool, med mindre det er ekstraordinære grunner til at tidsluken ikke ble benyttet. Nye og frivillig oppgitte tidsluker plasseres også i tidslukepoolen. (iii) 50%-regelen: Halvparten av tidslukene som plasseres i tidsluke-poolen er forbeholdt nye aktører i den grad de har behov for disse. (iv) 80%-regelen: Dersom tidslukene som har vært allokert til et selskap ikke har vært benyttet i minst 80% av tiden vil ikke selskapet ha førsterett til denne tidsluken i neste periode. (v) Overføring: Tidsluker kan byttes fritt mellom flyselskap eller overføres av et flyselskap mellom en rute til en annen. Det er ikke etablert regler for prising av tidsluker, og det er heller ikke lov å selge tidsluker.[20]

IATA mener at: «The entire process is based on consensus and aims to be flexible, fair and open. It is very seldom that airlines leave the Conference believing that the results have been inequitable», og peker på flere grunner til at systemet faktisk fungerer. En av årsakene er delegatenes *behov* for å returnere fra rutekoordineringskonferansen med fastlagte ruteplaner, og tradisjon for *samarbeid* i forhandlinger. Videre anvendes prosedyrer og prioriteringsregler for allokering av tidsluker som er generelt akseptert som *rettferdige*.[21]

Det er imidlertid flere problematiske forhold knyttet til at man benytter priser som er lavere enn de som klarerer markedet, og rasjonerer/allokerer kapasitet ved ikke markedsbaserte metoder. Et kjernepunkt er at selskapene *selv* i realiteten styrer allokeringen av tidsluker basert på bestefar-rettighetsprinsippet.[22] Starkie og Thompson (1985) presenterer et enkelt rammeverk som kan benyttes for å illustrere noen sentrale forhold ved å sette luftfartsavgiftene til p_A og å rasjonere tilgjengelig kapasitet ved ikke prisbaserte metoder, med utgangspunkt i to stiliserte flyselskap:

- Flyselskap A har bestefars-rettigheter til flere tidsluker (Q_0) enn det er villig til å kjøpe (Q_1) til den markedsklarerende prisen (p_1)
- Flyselskap B har ingen bestefars-rettigheter, men til den markedsklarerende prisen p_1 er det villig til å kjøpe T_1 tidsluker.

Figur 1. Effekt av rasjoneringsordninger for tidsluker



Figuren illustrerer det velkjente forhold at priskontroll og administrativ rasjonering typisk vil forårsake et *allokeringsmessig* tap. Dersom vi sammenligner et slikt rammeverk med et med prising basert på kortsiktige grensekostnader vil vi få følgende tap og gevinst for de ulike berørte parter:

Flyselskap A vil få en gevinst lik	(b) + (c)
Flyselskap B taper	(-e)
Luftfartsverket får	(h) + (-b) + (-f) + (-g)
Netto	(c) + (h) + (-e) + (-f) +(-g)

[18] Jf. Council Regulation (EEC) No 95/93.

[19] For fullt koordinerte flyplasser skal det også utnevnes en koordineringskomité bestående av representanter for flyselskapene, flyplass og luftfartsmyndigheter, og som skal assistere koordinatoren på konsultativ basis.

[20] Jf. eksempelvis leder i *The Economist* 22. august 1998, hvor det vises til at Karel van Miert, EUs konkurransekommisjonær, har besluttet at: «British Airways (BA) and American Airlines (AA) should receive no compensation for handing over 267 slots at Heatrow and Gatwick...».

[21] Se http://www.iata.org/sked/about.htm

[22] Noen av disse peker faktisk IATA selv på, men mener at ingen gode alternativer så langt har blitt presentert.

For å forenkle analysen kan vi gå ut fra at $(Q_0 - Q_1) = T_1$, dvs. at forskjellen mellom det flyselskap A har fått tildelt av tidsluker og det de vil etterspørre til markedsklarerende pris (p_1) er lik det antall tidsluker flyselskap B vil etterspørre til p_1. I så fall er (c + d + h) = (f + g), og det totale nettogevinst knyttet til diskresjonær allokering er (-d) + (-e), dvs. et tap i allokeringsmessig effektivitet. Vi kan imidlertid merke oss at flyselskap A får en betydelig bedriftsøkonomisk gevinst knyttet til bestefars-rettighetene som tildeles gratis. Dette kan benevnes en «windfall» gevinst, eller en *knapphetsrente* som oppstår fordi landingsrettigheter er en knapp ressurs.

I tillegg til det allokeringsmessige tapet kan diskresjonær allokering virke *konkurransehemmende*. Mens eksisterende system basert på selvregulering, forhandlinger og tidslukekonferanser synes å ha betydelig støtte i industrien, har dette prinsippet blitt sterk kritisert av konkurransemyndighetene i mange land. F.eks. bemerket britiske Monopolie and Merger Commission (1990) at allokeringssystemet «appears imperfect both in allocating slots between existing users and in hampering competition from new entrants». Nye – og kanskje mer kostnadseffektive – selskaper vil ha problemer med å komme inn på de mest attraktive rutene. Dermed kan eldre – og kanskje mindre effektive selskap – melke de mest attraktive rutene og derigjennom opprettholde et høyt kostnadsnivå. En forutsetning for at nye flyselskap skal kunne konkurrere på likt grunnlag med eksisterende selskap er at de kan tilby tjenester på populære tidspunkt fra populære flyplasser.

Dersom vi igjen benytter rammeverket over ser vi at med diskresjonær allokering så vil flyselskap A besitte tidsluker for å drive en spesiell rute mot å betale avgiften p_A, mens verdien av tidslukene for selskapet vil være større. Selskap B kan tenkes på som et nytt flyselskap som ønsker å komme inn på ruten, men som ikke får tilgang til nødvendige tidsluker, selv om det ville være villig til å betale så mye som p_2. Dette viser flyselskap A sitt sterke konkurransemessige fortrinn.

C. Markedsbaserte allokeringsmekanismer

Det er altså viktig at allokeringen av tidsluke-rettigheter skjer til de selskapene som er best i stand til å nyttiggjøre seg dem. Dette kan en markedsbasert allokeringsmekanisme bidra med.

Vi kan i utgangspunktet tenke oss *to grader* av bruk av markedet i allokeringen av tidsluker. [23] Den første graden er at primærallokeringen av rettighetene skjer på grunnlag av bestefars-prinsippet, og at det etablereres et sekundærmarked for omsetning av tildelte rettigheter. Grad to innebærer at både primær- og sekundæromsetningen baseres på markedsmessig prisfastsetting. Rettighetene tildeles høystbydende for kortere eller lengre tid, og det er mulig å omsette rettighetene over tid. Primærmarkedet allokerer således tidslukene initielt i hensiktsmessige «pakker», mens sekundærmarkedet har to funksjoner; (i) marginale tilpasninger i feil ved primærallokeringen, og (ii) tilpasninger i tidslukeallokeringen på grunn av ny informasjon som ikke var tilgjengelig på tidspunktet for primærauksjonen. Det er rimelig å tro at de etablerte flyselskapenes motstand mot en reform vil øke med graden av markedstilpasning.

Erfaringene med markedsbaserte mekanismer for allokering av tidsluker er begrenset. Konkurransemessige betraktninger fikk amerikanske myndigheter til å sette komitésystemet til side ved fire hovedflyplasser i USA[24], og heller introdusere et system for markedsbasert omsetning av tildelte tidsluker: Fra 1. april 1986 fikk flyselskapene anledning til å omsette (selge, kjøpe eller leie ut) sine eksisterende tidsluker ved disse flyplassene (se f.eks. Starkie (1994)). Markedet overvåkes av Federal Aviation Administration (FAA), og som har spesifisert regler for utformingen av markedet. Særlig kan vi merke oss at det er innført en form for *innhegning* («ring fencing») av rettigheter, der f.eks. tidsluker allokert til commuter-ruter ikke kan kjøpes av de større selskapene og at internasjonale ruter er unntatt fra omsetningssystemet. Tidsluker som ikke benyttes i et visst omfang må returneres. De inngår da i en *tidslukepool* som reallokeres vha. lotteri. 25% av tidslukene i poolen skal initielt tilbys nykommere.

Verdien av enkelte tidsluker har vist seg å være betydelig siden det er knapphet på denne ressursen – det er «selgers marked». I GAO (1996) antydes det at prisen for en «peak»-periode tidsluke kan komme opp i $2 mill., mens en «off-peak» tidsluke angivelig kan komme opp i $0,5 mill. Et problem har imidlertid vist seg å være at en tidsluke ikke alltid er nok for å etablere seg på en ny rute. Selskapene må også skaffe seg tilgang til fasiliteter for å betjene passasjerer etc, og som er basert på eksklusive langsiktige leieavtaler med det enkelte flyselskap. Dette utgjør altså en barriere for potensielle konkurrenter. I tillegg har enkelte selskap bygget på sine bestefarsrettigheter og kjøpt opp ytterligere tidsluker, og det antydes at dette kan ha virket konkurransebegrensende.[25]

EU-kommisjonen arbeider med endringer i eksisterende regler med sikte på å få til prinsipper for fordeling av tidsluker som kan bidra til å stimulere konkurransen. Et av tiltakene som har vært vurdert er et annenhåndsmarked for omsetning av tidsluker etter modell av USA[26], men på det skrivende tidspunkt foreligger det ikke noe konkret forslag.

La oss se nærmere på ulike sider ved et annenhåndsmarked, igjen ved å bruke Figur 1 over, for deretter å komme nærmere inn på auksjoner av tidsluker i et primærmarked. Dersom det etableres et annenhåndsmarked for tidsluker, kan vi forvente at prisen for rettighetene omsettes for $(p_1\text{-}p_A)$, dvs. forskjellen mellom den markedsklarerende prisen og de avgiftene flyselskapene må betale for å benytte seg av rettigheten. Flyselskap B vil

[23] Det samme gjelder for for eksempel utslippskvoter for CO_2, frekvenser i det elektromagnetiske spektrum og lignende.

[24] JFK og LaGuardia ved New York, O'Hare i Chicago og Washington National.

[25] GAO (1996) .

[26] Se f.eks. artikkelen «EU Officials Grapple with Airport Slots Issue» i *Aviation Week and Space Technology*, 3. februar 1997.

være villig til å kjøpe T_1 tidsluker til denne prisen, mens flyselskap A vil være villig til å selge (Q_0-Q_1) tidsluker. Diskresjonær allokering kombinert med et annenhåndsmarked for rettigheter vil gi følgende tap og gevinst for de ulike berørte parter, dersom vi sammenligner dette alternativet med prising til grensekost:

Flyselskap A vil få en gevinst lik	(b) + (c) + (d)
Flyselskap B vil få	0
Luftfartsverket taper	(-b) + (-f)
Netto	(c) + (d) + (-f) = 0

Ved å etablere et annenhåndsmarked for omsetning av administrativt tildelte eksklusive rettigheter elimineres altså det tapet i allokeringsmessig effektivitet som skjer ved primærallokeringen. På den annen side vil det flyselskap som favoriseres gjennom det diskresjonære system beholde sin fordelingsmessige fordel når annenhåndsmarkedet etableres. Flyselskap B vil kunne få tilgang til tidsluker til en pris lik p_1, som er lik flyselskap A sin alternativkostnad ved å benytte en av sine bestefars-rettigheter heller enn å selge den. Flyselskap A får imidlertid en lump-sum finansiell fordel knyttet til den initielle allokeringen lik (b) + (c) + (d). Dette er en «windfall»-fortjeneste eieren av infrastrukturen sier fra seg.

Problemene som oppstår ved at tidslukene allokeres med utgangspunkt i bestefars-rettigheter, har fått enkelte til å foreslå alternative allokeringsmekanismer også i primærallokeringen, mekanismer som nettopp utnytter de fordelene et marked har. Man tenker seg en tidsluke-auksjon for å allokere (knapp) kapasitet. Grether, Isaac og Plott (1981) anbefaler at FAA etablerer et rammeverk som tillater allokering gjennom auksjoner i jevne intervall (høyeste pris, lukket bud) og omsetning av tildelte tidsluker i et sekundærmarked. Auksjon av tidsluker kan benyttes i kombinasjon med kostnadsrelatert brukerbetaling for å anvende nettverksfasiliteter.

En tidsluke-auksjon tjener flere formål ut over å allokere tidslukene til de selskapene som er best i stand til å nyttigjøres seg dem. Siden prisen på en tidsluke vil reflektere knapphet, kan den benyttes som *investeringssignal* for kapasitetsutvidelse. Grether *et al* mener at inntektene fra en slik auksjon kan benyttes til å redusere kapasitetsproblemene. Men inntektene fra en slik auksjon trenger selvsagt ikke øremerkes til et slikt formål. Anvendelse av inntektene er en separat vurdering. Et sentralt poeng er også at siden prisen på en viktig innsatsfaktor – tidsluker – ikke blir klart signalisert vil tilbudet av flytjenester bli vridd. Prisene på tidsluker vil fungere som et signal til flyselskapene som også kan bidra til å *jevne ut* trafikken mellom nærliggende flyplasser.

Forfatterne mener imidlertid at det er flere sider ved bruk av slike auksjoner som må studeres nærmere, f.eks. forhold så som at et selskaps etterspørsel etter tidsluker ved en flyplass ikke er uavhengig av dets etterspørsel etter tidsluker ved bestemmelsesstedet («contingencies») og skalafortinn («non-convexities»). Dette påpekes også av Rassenti, Smith og Bulfin (1982) som et sentralt problem ved den auksjonsmekanismen som Grether *et al.* foreslår. En budprosess der selskapene byr på tidsluker ved kun en flyplass vil føre til at de må skaffe seg matchende tidsluker ved en annen flyplass i sekundærmarkedet. Dette kan lett vise seg å koste mer enn det smaker: Et selskap med overskudd av tidsluker på flyplass A og mangel på tidsluker ved flyplass B kan erfare at prisen på tidsluker ved B blir uforholdsmessig høy mens egne tidsluker ved flyplass A kun kan selges med tap. For det andre kan det være betydelige kostnader knyttet til en så omfattende handel av tidsluker i annenhåndsmarkedet som det foreslåtte rammeverket vil innebære. Rassenti *et al.* ser derfor nærmere på et rammeverk der målsettingen er å allokere tidsluker til et individuelt flyselskap bare i form av de kombinasjoner, og underlagt de betingelser som har blitt spesifisert av flyselskapet selv, dvs. en «combinatorial auction». Det særskilte med en slik auksjonsform er at den tillater at kjøperen definerer varen ved hjelp av bud på alternative pakker (ulike kombinasjoner) av enkeltstående elementer, og at det kan legges inn betingelser knyttet til budet. For å realisere dette benyttes et såkalt «smart-marked», dvs. en datamaskinassistert børs, der datamaskinen passivt registrerer bud og kontrakter, og rutinemessig håndhever institusjonens regler for kjøp og salg.

Det er imidlertid også mange problemer knyttet til å benytte slike auksjonsmekanismer på dette området. For det første er det svært komplisert å utforme et slikt datamaskinbasert børssystem, og som ivaretar alle nødvendige «contingencies» – selv om det har fungert godt i eksperimentelle sammenhenger. Flytrafikk består videre av både nasjonale og internasjonale ruter. Det vil igjen si at mange rettigheter ikke bare kan allokeres på nasjonal basis. Det kreves internasjonal koordinering. Man kan imidlertid tenke seg et *internasjonalt* smart-marked. Da må vi naturligvis også spørre oss hvor realistisk det er med internasjonalt baserte mekanismer for allokering av knapp kapasitet[27] – ikke minst siden dette også berører spørsmål knyttet til å fordele *verdien* av knapp kapasitet mellom de berørte land.

Rassenti, Smith og Bulfin (1982) peker videre på at det er et åpenbart motsetningsforhold mellom et prissystem som tillater konkurranse om tidsluker mellom flyselskapene, men som ikke tillater flyplassene å konkurrere om «kundene». Et system for allokering av tidsluker, og som pløyer inntektene fra salg av tidsluker tilbake til flyplassene, bør ikke bare tillate bud på tidsluker fra flyselskapene, men også *tilbud på tidsluker* fra flyplassene, der

[27] Det kan her pekes på at når det gjelder kapasitet i luftkorridorene er Norge medlem av Eurocontrol. Eurocontrol koordinerer undervegstrafikken i og mellom medlemslandene, og har ambisjoner om å håndtere *hele spekteret* av flytrafikkaktiviteter: «Eurocontrol also has started working toward a gate-to-gate ATM strategy with a view to taking charge of the entire spectrum of air-traffic activities-flight planning, traffic flows, airports and the charging and collecting of route charges-rather than being responsible for en route traffic alone.»Se for øvrig artikkelen «The headwinds of change»i *Air Transport World* for september 1998.

hver flyplass utsettes for konkurranse fra nye regionale eller nasjonale flyplasser. Dersom den enkelte flyplass kan by på ledig kapasitet avhjelpes problemet med å fordele verdien av kapasitet mellom flyplasser.

I tillegg til praktiske problemer med utformingen av selve auksjonsmekanismen og internasjonal koordinering kommer spørsmålet om *hvor ofte* rettighetene skal auksjoneres. Auksjonen kan i prinsippet avholdes halvårlig for å allokere tidsluker for den kommende sesong. I så fall må flyrutene settes opp helt på nytt for hver sesong, noe som kanskje ikke verdsettes av passasjerene i særlig grad.[28] I den andre enden av skalaen kan vi tenke oss at tidslukene auksjoneres ut, og at selskapene får eierrettighet til disse i all evighet, hvoretter sekundærmarkedet tar seg av justeringer i eierforhold over tid. Midt i mellom disse ytterpunktene har Hulet, Lake og Perry (1991) foreslått et system med syv-års lease-avtaler for tidsluker, der et visst antall tidsluker re-auksjoneres hvert halvår.

III. OPPSUMMERING

Problemet med mangel på tidsluker øker på mange flyplasser ellers i Europa, og det er ventet at kapasitet vil kunne bli et problem også ved Gardermoen om noen år. I denne artikkelen pekes det på at det eksisterende systemet, basert på bestefars-rettigheter uten mulighet for omsetning av tildelte tidsluker, er problematisk både med hensyn til å allokere rettighetene mellom eksisterende brukere, og å fremme konkurranse fra nykommere. Nye – og kanskje mer kostnadseffektive – selskaper vil ha problemer med å komme inn på de mest attraktive rutene. Dermed kan eldre – og kanskje mindre effektive selskap – melke de mest attraktive rutene og derigjennom opprettholde et høyt kostnadsnivå.

Ved å tillate omsetning av tidsluker skapes en skyggepris på tidsluker som kan bidra til å rette opp skjevheter i den initielle allokeringen over tid. De selskaper som hadde rettigheter i utgangspunktet vil allikevel få et konkurransemessig fortrinn knyttet til inntektene fra salg av rettigheter. Ved å auksjonere tidsluker vil knapphetsrenten tilfalle myndighetene samtidig som man sikrer mer effektiv konkurranse i luftfarten. Et slikt system har vist seg å fungere godt i eksperimentell sammenheng, men det er nok et stykke igjen før det kan få praktisk anvendelse. I tillegg til de praktiske problemene vil innføringen av et slikt system møte sterk motstand fra selskapene som sitter på bestefars-rettigheter til tidsluker.

REFERANSER:

ECON Analyse. (1995). «Et felles Europeisk luftfartsmarked: Flyselskapenes utgangspunkt og rammebetingelser.» ECON Analyse, rapport nr: 126/95

GAO. (1996). «Airline Deregulation: Barriers to Entry Continue to Limit Competition in Several Key Domestic Markets». Unites States General Accounting Office, Report to the Chairman, Committee on Commerce, Science, and Transportation, U.S. Senate nr: GAO/RCED-97-4

Grether, D. M., M. Isaac, og C. R. Plott. (1981). «The Allocation of Landing Rights by Unanimity Among Competitors», *American Economic Review* 71:166-171.

Hulet, J., H. Lake, og G. Perry, (1991). «Study on Airport Slot Allocation». Department of Transport, U.K.

Jones, I., I. Viehoff, og P. Marks. (1993). «The Economics of Airport Slots», *Fiscal Studies* 14:37-57.

Monopolies and Merger Commission. (1990). «British Airways plc and Sabena SA: A Report on the Merger Situation». London: HMSO, nr: Cmnd. 1155

Rassenti, S., V. L. Smith, og R. L. Bulfin. (1982). «A com binatioral Auction Mechanism for Airport Time Slot Allocation», *Bell Journal of Economics* 13:402-417.

St. meld. nr. 38. (1996-97). «Norsk luftfartsplan 1998 - 2007». Samferdselsdepartementet

Starkie,D. (1994). «Developments in Transport Policy – the US Market in Airport Slots», *Journal of Transport Economics and Policy* 28:325-329.

Starkie, D. N. M., og D. J. Thompson. (1985). «The Airport's of Policy White Paper: Privatisation and Regulation», *Fiscal Studies* 6:30-42.

Sunnevåg, K. (1998). «Bruk av auksjoner i offentlig forvaltning». SNF, rapport nr: 68/98

Toms, M. R. (1994). «Charging for Airports – The New BAA Approach», *Journal of Air Transport Management* 1:77-82.

[28] Det er i denne sammenheng også relevant å spørre hvor perfekt markedet for brukt kapitalutstyr (fly) er.

ANNEGRETE BRUVOLL[1]:

Meir miljø for pengane – frå avfallsavgift til utsleppsavgift

Regjeringa innførte 1. januar i år ei avgift på sluttbehandling av avfall. Denne avfallsavgifta skal reflektere miljøkostnader som ikkje allereie er internalisert i prisane, og stimulere til riktigare nivå på dei forureinande utsleppa. Men det er utsleppa frå forbrenningsanlegg og deponi som er skadelege, ikkje avfallsmengdene i seg sjølv. For at avgifta skal gje riktige insentiv, bør den ideelt sett vere retta mot utsleppa, og ikkje mot avfallsmengdene. Ei slik avgift vil også redusere behovet for ein produktspesifikk avfallspolitikk av typen gjenvinning av emballasje og sentral kompostering av organisk avfall.

Kvar enkelt av oss produserer vel 300 kilo hushaldningsavfall årleg. Dette avfallet saman med avfall frå industrien skal handterast, og handteringa medfører visse miljømessige kostnader. Forbrenning av avfall fører mellom anna til utslepp av miljøgifter, CO_2, NO_x og SO_2, medan det vesentlege miljøproblemet knytt til deponering er klimagassen metan, sjå tabell 1[2]. Sett i forhold til miljøverknadene, som vi kjem tilbake til seinare i artikkelen, er metan frå deponi det utsleppet som veg tyngst. Med unntak av bly er utsleppa stort sett marginale i forhold til dei totale norske utsleppa[3]. Men utsleppa kan likevel utgjere ein stor miljøkostnad per tonn avfall.

Disse miljøkostnadene er, slik vanleg er for miljøskader, ikkje internalisert i prisane. For å bøte på dette, treng vi ein politikk retta mot utsleppa frå avfallshandtering. Spørsmålet er så kva typar verkemiddel som er mest effektive for å møte disse eksternalitetane. Med andre ord; kva verkemiddel gjev mest miljø til ein gitt innsats?

Tabell 1. Utslepp til luft frå avfallshandtering[1] i tonn. Del av totale utslepp i Norge i prosent. 1997, metan 1998.

	Utslepp	Del av totale utslepp i Norge
Metan	189000	54 (7,5[2])
Nitrogendioksid (NO_x)	1000	0,4
Karbondioksid (CO_2)	157000	0,4
Partiklar	46	0,2
Bly (Pb)	1,3	20,0
NMVOC	322	0,1
Svoveldioksid (SO_2)	184	0,6

1) Metan frå deponering, dei andre frå forbrenning. Rangert i synkande rekkefølgje etter antatt bidrag til miljøskade.
2) Rekna som del av utslepp av totale klimagassar.
Kjelde: Statistisk sentralbyrå (1999).

Som den økonomiske teorien påpeikar er svaret økonomiske verkemiddel retta direkte mot eksternalitetane. Det vil seie at det mest effektive verkemiddelet mot «avfalls-

[1] Takk til Torstein Bye og Haakon Vennemo for nyttige kommentarar.

[2] Arealbruk blir også ofte nemnt som ein kostnad knytt til avfall. Vi reknar ikkje denne som ein ekstern kostnad, då arealbruk har ein pris (som for areal til vegar, bustadar, forretningsbygg mv.) Kjøp av areal kan reknast på linje med andre investeringar i avfallsanlegg.

[3] Dei totale norske utsleppa av bly har gått ned med 99 prosent sidan 1980. Derfor har andelen frå forbrenningsanlegg vore aukande, sjølv om også nivået på utsleppa frå forbrenningsanlegga har gått ned det siste tiåret.

problemet» er avgifter retta mot klimagassar, NO_x, partiklar, tungmetall og dei andre skadelege utsleppa. Men det er ikkje alltid like enkelt å setje dei teoretiske prinsippa ut i livet. Avgifter på utslepp føreset at det er muleg å måle utsleppa frå dei enkelte kjeldene. I praksis kan dette vere både komplisert og kostbart, slik at det ikkje let seg gjere å bruke utsleppsavgifter. Eit anna problem er at avgifter ser ut til å vere lite populære politisk, medan reguleringar er meir spiselege. Derfor har vi ein omfattande bruk av reguleringar i avfallspolitikken. Enkelte av disse reguleringane er rimeleg målretta, som konsesjonskrav til deponi og forbrenningsanlegg. Disse stiller mellom anna krav til reinsing av sigevatn frå deponi og av utslepp til luft frå forbrenningsanlegg og spesielt strenge krav til handtering av spesialavfall.

Annegrete Bruvoll, cand. oecon frå Universitetet i Oslo, 1988, er forskar i Statistisk sentralbyrå

Men reguleringane er ikkje alltid direkte retta mot eksternalitetane. Den sterke satsinga på kjeldesortering og gjenvinning av ulike typar avfall er ein type indirekte verkemiddel med uklare samanhengar mellom tiltak og målet om reduserte utslepp.

Den nyleg innførte avgifta på slutthandtering av avfall (heretter kalla avfallsavgifta) er ein type verkemiddel som nærmar seg det økonomane anbefaler. Den skal bidra til ei riktigare prising av miljøskadelege utslepp, og sikre at forureinar betaler. Med denne avgifta er ein komen ein godt stykke på veg mot ein meir fornuftig avfallspolitikk – men ein er berre nesten i mål. Avgifta er nemleg retta mot avfall, og avfallet er jo ikkje problemet. Det er framleis utsleppa frå avfallet som står for miljøskadane.

Dersom det var eit fast forhold mellom avfall og utslepp ville ei *avfallsavgift* og ei *utsleppsavgift* ha nøyaktig same effekten. Men slik er det ikkje. Utsleppa kan reinsast. Avfallsavgifta er dermed ikkje heilt treffsikker, i motsetning til ei utsleppsavgift som vil treffe miljøproblema direkte. Ei utsleppsavgift vil ha følgjande fordelar framfor ei avfallsavgift:

1) Den vil stimulere til mindre utslepp, sidan avfallsanlegga kan redusere avgiftsbelastninga ved reinsing. Dette gjev lågare utslepp per tonn avfall, og per energieining dersom avfallet blir energigjenvunne.
2) Avfallsanlegga vil i større grad betale dei faktiske berekna miljøkostnadene. Avgifta ville vere meir rettferdig; anlegg som har lavare (eller høgare) utslepp enn gjennomsnittet vil betale mindre (meir) per tonn avfall.
3) Dei enkelte materialtypane i avfallet ville bli tillagt den riktige korreksjonen gjennom avgifta. Ei avfallsavgift gir uttrykk for ei gjennomsnittleg miljøbelastning i avfallet, medan miljøbelastninga i dei enkelte fraksjonane varierer. Under ei avfallsavgift vil nokon materialtypar bli tillagt for høg og andre for lav avgift i forhold til dei berekna miljøkostnadene.

I denne artikkelen vil vi sjå nærare på kva potensiale som ligg i ein overgang frå ei avfallsavgift til ei utsleppsavgift. Kor store miljøbetringer kan ein oppnå, og kva er omfanget av mulege innsparingar for kommunane og andre som betaler avgifta? Vidare vil vi reise spørsmål om det er grunnlag for ein avfallspolitikk utover avgifter retta mot miljøproblema.

UTSLEPPA ER SKADELEGE, IKKJE AVFALLSMENGDENE

Det er som sagt ikkje eit fast forhold mellom avfallsmengde og utslepp, verken for det avfallet som blir brent eller det som blir deponert[4]. For å ta det forbrende avfallet først, så har dei gjennomsnittlege utsleppa per tonn avfall gått ned med mellom 10 prosent (partiklar og VOC) og 90 prosent (HCl) i perioden frå 1990 til 1997, sjå tabell 2. Det finst tilgjengeleg teknologi som vil kunne redusere utsleppa ytterlegare. I tabellen viser vi tre ulike teknologier, i tillegg til dei krava som Statens forureiningstilsyn (SFT) stiller til nye forbrenningsanlegg. Det første alternativet representerer den garantien som er gitt til det nye forbrenningsanlegget i Bergen (BiR). Det andre alternativet representerer eit krav som vart sett ut på anbod ved planlegging av forbrenningsanlegg i Fredrikstad (Frevar). Det tredje alternativet (Energos) er berekna utslepp per tonn blanda kommunalt avfall ved bruk av Aitos-teknologien[5].

Som vi ser av tabell 2 er det betydelege potensiale for reduksjonar i dei miljøskadelege utsleppa. Om vi ser på den teknologien som skal nyttast ved det nye forbrenningsanlegget i Bergen, så vil utsleppa per tonn avfall i hovudsak vere 25–95 prosent lavare enn gjennomsnittlege utslepp ved alle anlegg i 1997. For å ta dei utsleppa som er rekna som mest skadelege (jamfør tabell 3), vil NO_x kunne reduserast med over 60 prosent, tungmetall (Pb etc.) med 70 – 100 prosent og HF med opptil 60 prosent under dei tre alternativa. Utsleppa ved allereie tilgjengeleg teknologi er også vesentleg lavare enn dei krava som SFT stiller til nye forbrenningsanlegg.

Korleis motiverer så avfallspolitikken bruk av denne nye

[4] Eit unntak her er utsleppa av CO_2 frå plast, som ikkje kan reinsast. Utslepp av CO_2 er heller ikkje med i vurderingsgrunnlaget for den eksisterande avfallsavgifta (Miljøverndepartementet m. fl. 1997).

[5] Det er ikkje knytte garantiar eller konkrete målingar til forbrenning av blanda fraksjonar under denne teknologien.

Tabell 2. Faktiske gjennomsnittlege utslepp i 1990 og 1997, utslepp under SFTs krav til nye anlegg og utslepp ved alternative teknologiar, i kilo (gram og milligram) per tonn forbrent avfall.

	SO_2	CO	NO_x	Pb[1]	Part.	VOC[2,3]	Cd+Tl[3]	Hg[3]	Dioks.[4]	HCl	HF[3]
Utslepp i kilo per tonn avfall											
1990	0,98	0,76	2,76	3,54[3]	0,11	759	0,34	0,54	0,0327	1,12	
1997[5]	0,40	0,35	2,16	2,76[3]	0,10	702	0,07	0,11	0,0058	0,08	1,9
SFTs maksimumskrav	0,40	0,40	1,60	4,00	0,08	70	0,40	0,24	0,0008	0,08	8,0
BiR	0,04	0,24	1,36	0,80	0,04	21	0,08	0,08	0,0004	0,02	0,8
Frevar	0,20	0,40	0,80	2,40	0,04	70	0,24	0,04	0,0004	0,04	1,6
Energos	0,12	0,08	1,20	0,08	0,01	1	0,01	0,04	0,0004	0,05	1,6

1) Tungmetall 2) VOC og TOC 3) Gram per tonn 4) Milligram per tonn 5) 1995 for Hg, dioksinar og HCl

Kjelder: Utslepp for Hg, dioksinar og HCl samt forbrende avfallsmengder i 1990 og 1995: Miljøverndepartementet (1997). Utslepp for dei andre gassane for 1990 og 1997: Statistisk sentralbyrå, forbrende avfallsmengder, HF og HCI for 1997: Statens forureiningstilsyn. Utslepp under alternative teknologiar: Ravnanger (1999), Energos (1999).

teknologien? I prinsippet er det uinteressant for forbrenningsanlegga om utsleppa per tonn går opp eller ned eller kva teknologi som finnes for handa, så lenge utsleppa oppfyller SFT sine krav. Utgiftene som avfallsavgifta medfører vil ikkje bli påverka uansett. Dermed vil utsleppa bli høgare enn kva som er teknisk muleg, og høgare enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt.

No vil jo avfallsavgifta gjere det mindre lønsamt å brenne avfall, noko som i seg sjølv bidreg til reduserte utslepp. Men sjølv om avgifta på forbrenning isolert sett vil gjere forbrenning mindre lønsamt, ventar ein at forbrenningskapasiteten vil auke i åra framover, delvis på grunn av at avgifta på deponering gjer forbrenning relativt meir attrakativt. I grunnlaget for avfallsavgifta ventar styresmaktene ikkje at avfallsavgifta vil føre til at mindre avfall blir forbrent (Miljøverndepartementet m. fl. 1997). Og sidan ein verken kan vente seg mindre mengder til forbrenning, eller mindre utslepp per tonn avfall, blir hovudverknaden av avgifta for forbrenningsanlegga ei inntektsoverføring frå forbrenningsanlegg (kommunar) til stat, medan miljøverknaden er tvilsam.

For deponert avfall er avfallsavgifta begrunna i utslepp av klimagassen metan. Men det er ikkje eit fast forhold mellom deponert avfall og metanutslepp. Det finst ei rekkje tiltak som reduserer utsleppa, og enkelte til relativt lave kostnader. Dei avfallstypane som gjev opphav til metanutslepp kan sorterast ut, metangassen kan brennast av, og ein kan nytte jorddekke som bryt ned metanen. I ein større litteraturgjennomgang konkluderer Haarstad (1998) med at metangassutslepp kan reduserast eller til og med eliminerast ved relativt enkle og rimelege teknikkar for metanoksidasjon.

Men avfallsavgifta motiverer ikkje å redusere utsleppa per tonn avfall. Den gjev kun signal om at avfallet, og ikkje utsleppa, er eit problem. Resultatet vil bli at kommunane manglar det mest effektive verktøyet for å redusere avgiftsinnbetalingane til staten. Kommunane vil ikkje kunne nyttiggjere seg rimelege metanreduserande tiltak, og miljøet går glipp av sparte utslepp. Einaste måten kommunane kan redusere utgiftene er ved å sende meir avfall bort frå deponia og til forbrenning og gjenvinning. Ei utsleppsavgift derimot vil motivere til å nytte dei tiltaka som gjev størst miljøvinst per krone, og avfallsanlegga vil i større grad redusere utsleppa.

No kan det tenkjast at styresmaktene vil redusere avfallsavgifta dersom nyare teknologi vert teken i bruk og utsleppa går ned. Sånn sett har anlegga eit motiv for å bruke nyare teknologi likevel. Men sjølv om avgifta vert justert ut frå dei gjennomsnittlege utsleppa, vil det vere mest lønsamt for den enkelte aktør å sitje på gjerdet og vente på at dei andre reduserer sine utslepp. Totaleffekten av eigne utsleppsreduksjonar blir marginal så lenge ein er ein av mange. Insentivet til bruk av reinare teknologi kan med andre ord vere til stades, men vil vere langt svakare enn under ei utsleppsavgift.

Nivået på avfallsavgifta er delvis begrunna i den skal sikre omstillingar i form av kjeldesortering (Finansdepartementet 1998), utan at miljøeffekten ved dette er forsøkt kvantifisert. Det er her viktig å minne om at gjenvinning ikkje generelt medfører lavare samfunnsøkonomiske kostnader enn forbrenning og deponering, sjå Bruvoll (1998). Og sidan avfallsavgifta berre omfattar avfall til slutthandtering og ikkje gjenvinningsavfall, kan miljøutsleppa frå gjenvinning bli for høge.

KOR MYKJE SKAL FORUREINAR BETALE?

Med ei avfallsavgift vil avfallsanlegga berre tilfeldigvis bli belasta med den riktige avgifta. Teknologi og reinsing er ulik for dei enkelte anlegga, og enkelte vil forureine meir enn dei betaler for per tonn, medan andre anlegg har lavare utslepp. Og korleis ligg avfallsavgifta an i forhold til dei siste registrerte utsleppa?

Forbrenningsanlegga

Avfallsavgifta er på 300 kroner per tonn avfall. For forbrenning er den sett med utgangspunkt i rapporterte samla utslepp, der disse utsleppa har blitt verdsett etter venta skade (Miljøverndepartementet m. fl. 1997). Først vil vi berre minne om at verdsetjing av miljøskader er eit komplisert område. Det er ingen objektiv metode for å

Tabell 3. Verdsetjing av utslepp frå forbrenningsanlegg, utreiinga for sluttbehandlingsavgifta (1995) og oppdaterte utslepps- og skadetal (1997). 1995-kroner.

	Utreiinga for sluttbehandlingsavgifta		Oppdaterte tall	
	Verdsetjing kroner per kilo	Kostnad 1000 kroner	Verdsetjing kroner per kilo	Kostnad 1000 kroner
CO_2, CO, VOC, HCl			0,200[1]	28980[2]
SO_2	17	3876	17	3122
NO_x	49	45962	49	48560
Tungmetall	283000-8272000	269308	5871	19692
Partiklar	167	5177	167	7634
Kadmium	1021000	25525	30799	1000
Kvikksølv	211000	10128	106833	5811
Dioksinar	5,81*10E9	15101	2,12*10E9	9499
Hydroflorid	18000	19134	18000	15847
Totalt		394211		140159
Tonn avfall		492000		458760
Kroner per tonn		801		306

1) Gjeld CO_2
2) CO_2 utgjer 23305 av dette.

verdsetje slike skader, både fordi det ikkje er gitt kva effekter ein skal ta omsyn til (estetiske, materialskader, helsemessige, vektlegging av umiddelbare skader versus framtidig risiko mm.), fordi det er usikkert kva skadeverknader utsleppa medfører og ikkje minst fordi det er eit problematisk etisk spørsmål korleis ein skal verdsetje for eksempel statistisk liv. Med utgangspunkt i Vennemo (1995) vart kostnadene knytte til utsleppa frå forbrenningsanlegg berekna til mellom 160 og 800 kroner per tonn avfall (Miljøverndepartementet m. fl. 1997), med 800 som «mest realistisk overslag», sjå tabell 3.

Sidan Vennemos (1995) anslag vart brukte i grunnlaget for sluttbehandlingsavgifta, tolkar vi disse som politisk valde kriterie for verdsetjing av slike miljøskader. Staring og Vennemo (1997) har seinare revidert enkelte av disse anslaga. Vi vil derfor bruke kombinasjonen av disse to studiane vidare i artikkelen. Vidare har vi lagt til grunn Kostnadsberegningsutvalgets prinsipp for verdsetjing av klimagassar (NOU 1998:16)[6].

Med utgangspunkt i dei seinaste utsleppstala i tabell 1 får vi då eit estimat på miljøkostnaden på mellom 190 og 370 kroner per tonn avfall, med 250 kroner per tonn under dei skadeestimata som var vurderte som «mest realistiske overslag»[7]. Dette tilseier at anlegga i gjennomsnitt betaler meir (300 kroner) enn dei miljøkostnadene som ligg til grunn for avgifta, men avgifta ligg innanfor usikkerheitsintervallet.

I tillegg til dei utsleppa som inngår i berekninga av avfallsavgifta, medfører også CO_2, CO, VOC og HCl miljøskader. Om ein også inkluderer disse utsleppa er avfallsavgifta anlegga betaler i gjennomsnitt ganske nøyaktig tilsvarande dei berekna miljøeffektane under det mest realistiske overslaget; 306 kroner per tonn avfall, sjå tabell 3.

Det nivået forbrenningsanlegga gjennom avfallsavgifta betaler i snitt er altså riktig (gitt verdsetjinga). Dette gjeld dei anlegga som betaler full avgift. Som vi kjem tilbake til, betaler anlegg med energiutnytting mindre. Men innretninga på avgifta er altså *ikkje* riktig. Som vi såg av tabell 2 er det store potensiale for utsleppsreduksjonar dersom ny teknologi vert teken i bruk. Tek ein utgangspunkt i dei lågaste utsleppa for kvar av BiR- og Frevar-alternativa, og vekter med dei same kostnadsoverslaga som over, vil utsleppa per tonn kunne halverast. I prinsippet skal då den eksisterande avfallsavgifta justerast i same takt. Ei utsleppsavgift vil bli automatisk justert og belastninga i gjennomsnitt per tonn avfall vil generelt vere ulik frå anlegg til anlegg. Det vil seie at dei forbrenningsanlegga som betaler full avgift vil kunne halvere avgiftsbetalingane.

Er energi for lavt prisa?

Avfallsavgifta er redusert heilt ned til 75 kroner når energien i forbrenningsanlegga blir fullt utnytta. Grunngjevinga for dette avslaget er at ein ynskjer å stimulere til utnytting av bioenergi, då dette kan gje miljøvinst ved at det blir brukt mindre fyringsolje (Finansdepartementet 1998). Med andre ord ynskjer ein å korrigere for ein annan feil i marknaden, nemleg at *annan* energibruk inneber eksternalitetar som ikkje prisane tek omsyn til. Men dette prisavslaget undergrev prinsippet om at forureinar

[6] Utvalet tilrår å bruke (overslag på) verdien av internasjonale kvotepriser på klimagassar. Denne er vurdert til 200 kroner per tonn CO_2 (Bruvoll og Bye 1998). Ei anna tilnærming er å sjå på faktiske klimagassavgifter. Disse varierer mellom 0 og 384 kroner per tonn CO_2 i Norge, gjennomsnittleg omlag 160 kroner.

[7] Nikkel utgjorde om lag halvparten av kostnadene i Miljøverndepartementet m. fl. (1997). Skadeverknadene knytte til nikkel vart revurdert til å utgjere 1 promille av det opprinnelege overslaget, noko som gjorde stort utslag i det totale overslaget på miljøkostnadene.

Tabell 4. Kostnader ved reduksjon av metangassutslepp i kroner per tonn og reduksjonspotensiale i millioner kroner CO_2-ekvivalenter.

Tiltak	
Kompostering av våtorganisk avfall	over 1000 kroner
Forbrenning av avfall	Papir: 50 kroner Plast: negativ
Brenning av metan	Gjennomsnittleg avfall: 25 – 100 kroner Papir: rundt 60 kroner Plast: rundt 400 kroner
Metanoksidasjon	20-50 kroner

Kjelde: Bruvoll og Bye (1998) og ECON (1998).

skal betale. I dag blir om lag 70 prosent av energien i avfallet utnytta. Det vil seie at avfallsanlegga berre betaler ei avgift på 140 kroner i snitt per tonn avfall, medan den faktiske miljøkostnaden altså er vel 300 kroner[8].

Dersom forbrenning av avfall erstattar energikjelder med tilsvarande utslepp, blir netto utslepp frå avfallsforbrenning lik null. Om energiberarane som blir erstatta ikkje er pålagde miljøavgifter, skulle den nest beste avgifta på avfallsforbrenning vere lik null. Men fyringsolje og kull er allereie pålagt avgifter på CO_2 og svovel, noko som tilseier at avgifta på forbrenning skal inkludere disse miljøkostnadene. Frå tabell 3 kan ein berekne at disse kostnadene tilsvarer 58 kroner per tonn avfall. Eit nest beste verkemiddel ville vere å legge ei avgift på 58 kroner på forbrenning av avfall til energiutnytting. Då ville avfall og fyringsolje stå overfor dei samme rammevilkåra, med den same mangelen på miljøprising av tungmetall, partiklar etc. Men det beste verkemiddelet ville likevel vere å utvide avgiftsgrunnlaget, og leggje avgifter også på dei andre utsleppa frå fyringsolje.

Ein effekt av prisavslaget på forbrenning er mellom anna ein stimulans til enda høgare forbrenning av plast. Plast er ikkje bioenergi, og plastprodukt er ikkje pålagt CO_2-avgift. Avviket mellom miljøkostnadene og avgifta, som vi kjem til i tabell 5, blir enda større ved ei slik subsidiering av forbrenning av plast.

Deponia

For deponert avfall er også avgifta på 300 kroner (berekna per tonn einsarta organisk avfall), medan klimakostnadene i 1997 tilsvarte 480 kroner per tonn avfall i gjennomsnitt[9]. Deponia betaler med andre ord mindre enn den berekna miljøkostnaden, slik dei gjennomsnittlege utsleppa av metan per tonn avfall er i dag.

Korleis skal ein så innrette ei avgift som både sikrar at forureinar betaler og stimulerer til ein effektiv bruk av reinseteknologi? For å sikre effektivitet er det viktig at ein ser metanutsleppa i samanheng med dei andre utsleppa av klimagassar. Skal ein redusere klimautsleppa til minst muleg kostnader, må dei samla reduksjonane omfatte dei utsleppa som er billegast å redusere, uavhengig av om det er metan eller CO_2. Ei rekkje studiar har vurdert kva som kan bli nødvendig kvoteavgift for å oppnå Kyoto-protokollens utsleppsmål. Disse studiane går i retning av ei kvoteavgift på rundt 200 kroner per tonn CO_2 (sjå Bruvoll og Bye 1998)[10]. Det vil seie at marginalkostnaden ved norske reduksjonar av metan og andre klimagassar vil kunne ligge rundt 200 kroner per tonn CO_2-ekvivalent (det vil seie 4200 kroner per tonn metan[11]), og at ein ikkje bør sette i gang tiltak som kostar vesentleg meir enn dette. Ynskjer ein høgare reduksjonar, bør ein starte med dei som koster 200 kroner og oppover. Den effektive avgifta retta mot metan frå deponert avfall vil med andre ord ligge på rundt 200 kroner per tonn CO_2-ekvivalent.

Dei ulike tiltaka mot metan gir svært varierande kostnader per tonn avfall, og varierande effekter på metanutsleppa. Enkelte tiltakskostnader ligg mange gongar over 200 kroner per tonn CO_2 (-ekvivalent), sjå tabell 4. La oss sjå på kompostering av våtorganisk avfall. Frå ein studie ved InterConsult ASA (1998) av sentral kompostering (i Sogn og Fjordane) kan ein rekne ut kva innsatsen koster per tonn unngått metan. Talmaterialet viser at ein kan kome opp i over 1000 kroner per tonn CO_2 (Bruvoll og Bye 1998). Eit anna tiltak er det meir generelle forbodet mot deponering av våtorganisk avfall, men vi kjenner ikkje til overslag over dei samfunnsøkonomiske kostnadene eller kostnadene per tonn CO_2 ved dette tiltaket.

Men det finst tiltak som ser ut til å gje vesentleg større utteljing per krone. Ved å nytte jorddekke som legg til rette for metanoksiderande mikroorganismer, kan ein

[8] Grunnavgifta er på 75 kroner. Avfallet får i tillegg ei avgift på i snitt 30 prosent av dei resterande 225 kroner.

[9] Gitt 60 prosent deponering av kommunalt avfall, fråtrekt 12 prosent uorganisk avfall, totale metanutslepp på 164000 tonn (Norconsult 1999) og ein klimakostnad på 200 kroner per tonn CO_2-ekvivalent.

[10] Til samanlikning opererer St meld nr 29 (Miljøverndepartementet 1998) med ein kvotepris på 125 kroner per CO_2-ekvivalent. Lindholt (1998) bereknar ei kvoteavgift på 100-200 kroner fram til 2010, og at den vil stige til 300-400 kroner fram mot 2030.

[11] Vi legg til grunn at eit tonn metan har eit globalt oppvarmingspotensiale på 21 tonn CO_2, tilsvarande ein tidshorisont på 100 år.

Tabell 5. Berekna miljøkostnader ved forbrenning og deponering av papir og plast, kroner per tonn avfall.

	Papir		Plast	
Forbrenning	135		547 av dette CO_2:	418
Deponering				
med metanuttak	460 av dette metan:	258	240 av dette metan:	4
utan metanuttak	720 av dette metan:	516	260 av dette metan:	29

oppnå klimagassreduksjonar heilt ned i 20-50 kroner per tonn CO_2 (Bruvoll og Bye 1998, Slyngstad 1998, Holdhus 1998). Metoden er forholdsvis ny og under utprøving, og effekten av metoden er derfor usikker.

Metan kan også brennast av. ECON (1998) har berekna dei gjennomsnittlege kostnadene ved brenning av metan til 25 kroner per tonn CO_2-ekvivalent, og reknar med at tiltakskostnaden ved nye anlegg vil ligge under denne gjennomsnittskostnaden. Dette er gjennomsnitt for norske anlegg og for ulike fraksjonar. ECON reknar vidare med at ein kan redusere metanutsleppa med opptil 50 prosent med tiltak til under 100 kroner per tonn CO_2-ekvivalent. Bruvoll og Bye (1998) har berekna tiltak for dei to fraksjonane papir- og plastavfall til respektive 60 og 400 kroner per tonn CO_2.

Metanutsleppa bør handterast på linje med dei andre klimagassane. For eksempel kan ein berekne metanutsleppa frå dei enkelte anlegga og påleggje ei avgift tilsvarande den venta kvoteprisen på CO_2 på rundt 200 kroner, eller anlegga kan kjøpe klimagass-kvoter direkte. Dette vil gje anlegga insentiv til å hindre lekkasjar av metan, og sikre at dei billigaste tiltaka blir nytta først. Igjen vil ein få ei kostnadseffektiv løysing der både utsleppa og innbetalingane frå kommunar og andre anleggseigarar til staten kan bli vesentleg reduserte. Det vil vidare ikkje vere nødvendig å iverksetje ytterlegare tiltak mot metan, der ein kan risikere høge samfunnsøkonomiske kostnader, frå styresmaktene si side. Ei utsleppsavgift vil gjere andre tiltak overflødige; dei samla utsleppsmåla vert oppfylte, og til lågast mulege kostnader.

VERKNADER FOR PAPIR OG PLAST

Vi har no skissert korleis ein overgang frå avfallsavgift til utsleppsavgift vil kunne verke for avfall generelt. Eit anna forhold er at ulike fraksjonar har svært forskjellig miljøbelastning. Ei avgift som er meint å dekke dei gjennomsnittlege miljøkostnadene i avfallet vil favorisere enkelte materialtypar og diskriminere andre. Vi skal vise korleis dette slår ut for papir og plast.

Tabell 5 viser dei berekna miljøkostnadene knytte til papir- og plastavfall for alternativa forbrenning og deponering. Utsleppa er henta frå Vennemo (1995) og Skjelvik og Vennemo (1997) og verdsette under dei samme kriteria som vart nytta under fastsetjinga av sluttbehandlingsavgifta (Vennemo 1995 og Staring og Vennemo 1997).

Av tabell 5 ser vi at ei avgift på 300 kroner er for høg for papiravfall til forbrenningsanlegg. Miljøkostnadene berekna på grunnlag av same prinsipp som avgifta er på berre 135 kroner per tonn avfall. Tilsvarande er avgifta for lav for deponering av papir, på grunn av metanutsleppa.

I fastsetjinga av sluttbehandlingsavgifta for forbrenning tek ein som nemnt ikkje omsyn til utslepp av CO_2, fordi fossile materiale, det vil seie plast, utgjer ein liten del av avfallsmengda (8 prosent). Men ser ein på CO_2-utslepp per tonn plast åleine, vil denne eksterne kostnaden likevel vere betydeleg[12]. Klimautsleppa utgjer 418 kroner medan dei resterande utsleppa, gitt reinseteknologien i frå tidleg på 90-talet, tilsvarer 129 kroner per tonn plast. Avgifta på 300 kroner er dermed for lav til å dekke dei samla miljøkostnadene ved forbrenning av plast på 550 kroner per tonn. Med full energiutnytting er avfallsavgifta 75 kroner. Her er forskjelen mellom faktisk og riktig avgift endå større. Den nest beste avgifta (som sikrar like rammevilkår for fyringsolje og plast under mangel på full miljøprising) skulle tilsvare kostnaden ved CO_2 og svovel, som beløper seg til 420 kroner per tonn avfall.

Til slutt viser tabell 5 at metanutsleppa, som ligg til grunn for avgifta på deponert avfall, er svært små ved deponering av plast. Det eksisterer i tillegg andre typar utslepp som (gitt disse prinsippa for verdsetjing) gir eit samlet bidrag på 240 – 260 kroner per tonn avfall, noko som ligg under avgiftssatsen på 300. Disse andre typane utslepp består av gifter i sigevatn, berekna på grunnlag av amerikanske data frå 1991[13]. Sidan det dei siste åra har vore innført strenge reinsekrav og nedlegging av gamle anlegg for å hindre slike utslepp i Norge, er miljøkostnadene truleg lavere enn det disse tala viser.

Denne oppstillinga illustrerer eksempel på verknaden for nokon utvalde fraksjonar. Både teori og praksis tilseier at slik avgifta er utforma vil den gje ineffektiv tilpassing for val av behandlingsmetode for ulike avfallstypar. Det vil ikkje seie at ein skal gå over til produktspesifikke avgifter, men at ein skal fokusere på sjølve utsleppa. Under ei utsleppsavgift vil kvart materiale bli belasta med den riktige avgifta. Dersom avfallsanlegga blir pålagt CO_2-av-

[12] Plast er produsert med olje som råstoff. Olje brukt som råvare i prosessindustrien er unntatt CO_2-avgift, då det er venta at karbonet bind seg i det ferdige produktet (NOU 1992:3). Men når plasten blir brent blir CO_2 frigjort. Dermed er ikkje klimaeffekten bakt inn i prisen på plast, og må reknast som ein ekstern kostnad.

[13] Aceton og 2-Butanon.

gifter, vil anlegga gjere dei nødvendige avvegingane omkring når det er mest lønsamt å heller deponere eller gjenvinne plasten. Dersom anlegga blir pålagde avgifter for utslepp av metan, vil dei vurdere når det er hensiktsmessig å innføre metan-reduserande tiltak eller når det er mest lønsamt å forbrenne eller gjenvinne papiret.

Dersom enkelte typar avfall bidreg til spesielt store utslepp, kan det løne seg for kommunane å påleggje hushaldningane ulike avgifter for ulike typar avfall. Slik kan avgifta forplante seg heilt ned til den enkelte forbrukar ved at ein vrir konsumet mot meir miljøvenlege varer. Ved at prisane gjev dei rette signala er det ikkje nødvendig for styresmaktene å berekne den produktspesifikke miljøbelastninga, slik det til dømes blir gjort i livssyklusanalysane som ligg til grunn for produktretta miljøpolitikk, eller å føre ein produktretta avfallspolitikk som gjenvinning av visse materialtypar. Det som er viktig er kva som kjem ut av avfallsanlegga og ut i naturen av skadelege stoff, og då er det verken avfallsmengdene eller avfallstypane som er interessante for beslutningstakaren.

ER DET BEHOV FOR ANNAN AVFALLSPOLITIKK?

Eit siste spørsmål vi ynskjer å reise er om det er behov for ein avfallspolitikk utover avgifter på sluttbehandling. No som vi har ei avfallsavgift som dekkjer dei miljømessige kostnadene, så skulle miljøkostnadene vere internaliserte. Dermed skulle det ikkje vere behov for andre avfallspolitiske tiltak, slik som til dømes juridiske verkemiddel for å stimulere til auka kjeldesortering og gjenvinning.

Men tvert i mot ligg det an til ei utviding av verkemiddelbruken utanom avfallsavgifta. Fleire typar avfall skal gjenvinnast, og dei politiske måla om innsamling og gjenvinning av 60-80 prosent av emballasjeavfall av kartong, brunt papir, plast og metall, samt utsortering av våtorganisk avfall står fast (Miljøverndepartementet 1997). Dette blir ei dobbelt belastning for kommunar, næringsliv og hushaldningar. Først betaler dei for miljøkostnadene i kvart tonn avfall som blir handtert. Men deretter må dei betale for å auke gjenvinninga utover det som avgifta fastset som det samfunnsøkonomisk riktige nivået. Spørsmålet er då kva andre mål ein ynskjer å treffe utover miljøskadane ved sluttbehandling? Er gjenvinning eit mål i seg sjølv?

Eit muleg argument for fastsette gjenvinningsmål kan vere at ein er ueinig i verdsetjinga av miljøkostnadene. Dersom ein meiner at overslaga i Vennemo (1995) og Staring og Vennemo (1997) er for lave i forhold til dei faktiske miljøkostnadene, vil nivåa på forbrenning og deponering vere for høge og nivået på gjenvinning for lavt. Men den riktige framgangsmåten er i såfall å auke avgifta.

Eit anna muleg svar kan vere at ein også ynskjer å stimulere til mindre bruk av jomfruelege råvarer. Men i følgje Hotellings regel (Hotelling 1931) skal ressursknappheit vere innbakt i marknadsprisen[14]. For eksempel er gullprisen høg, fordi gull er ein knapp ressurs. Det ser heller ikkje ut til å vere behov for ein eigen politikk for å stimulere gjenvinning av gull. Om ein likevel meiner at prisane i dag ikkje tek tilstrekkeleg omsyn til framtida sine preferansar, ville det rette svaret vere å legge ei avgift på dei ressursane ein ynskjer å spare. For eksempel blir det argumentert med at gjenvinning av plast er bra fordi det reduserer uttaket av olje. Dersom dette er målet (og her ser vi bort frå den sida ved avfallet som går på miljøskader ved handtering), ville ei avgift på oljeuttak, eller oljestans tilsvarande den mengda ein vil spare, vere meir treffsikkert enn regulert materialgjenvinning. Totalt plastavfall i Norge utgjer forøvrig 6 promille av totalt uttak av olje[15].

Tilsvarande vil ei avgift på skogsnæringa, eller reduserte subsidiar, vere meir treffsikkert for å redusere uttaket av skog, enn målet om gjenvinning av 20000 tonn melkekartongar som begrensar seg til å kunne erstatte 8 promille av avvirkning og sal av tømmer[16]. I Norge har vi hatt ein netto tilvekst av skog dei siste 80 åra.

Et tredje argument for ein ytterlegare avfallspolitikk, kan vere, som vi har påpeika i denne artikkelen, at avgifta ikkje verkar optimalt slik den er utforma. Ytterlegare tiltak kan då vere begrunna i at ein må bøte på mangelen på ei effektiv utsleppsavgift. For eksempel er det innført forbod mot deponering av våtorganisk avfall i fleire fylke for å hindre utslepp av metan. Vidare er det innført heimel for å påleggje kommunane kjeldesortering, og det er innført ei rekkje mål for gjenvinning av materiale som ville kunne gje metanutslepp ved deponering (Miljøverndepartementet 1997). Som vi har vist kan disse tiltaka gi til dels låge miljøvinstar i forhold til innsatsen. Botemiddelet på ei lite effektiv avgift er først og fremst å gjere avgifta meir effektiv, og vurdere om ei omlegging kostar mindre totalt sett enn dei gjenvinnings-ordningane ein har i gang for å korrigere ei uoptimal avgift.

Ein avfallspolitikk utover avgifta må begrunnast i andre eksternalitetar som til dømes overforbruk av råvarer, og politikken må rettast mot denne råvara generelt og uavhengig av kva produkt eller avfallstype den endar opp som.

---

[14] Men denne regelen er basert på ei rekkje diskutable føresetnader. Blant anna er samfunnets diskontering av framtidige generasjonar generelt lavare enn den private diskonteringsraten. Det vil seie at marknadsprisane på ikkje-fornybare ressursar er for lave og utvinningstakta for høg i forhold til framtidige generasjonar sine interesser. Ynskjer vi å sikre større gjenverande ressursar for framtidar, bør vi derfor redusere uttaka direkte for eksempel ved å korrigere prisane på naturressursar.

[15] Totalt uttak av råolje i 1997 var 156215 tusen tonn (Statistisk sentralbyrå 1998a), medan total mengde plastavfall i 1997 utgjorde om lag 100 tusen tonn, Statistisk sentralbyrå 1998b).

[16] Skogsindustrien kjøpte 191600 tonn returpapir og papp i 1997, tilsvarande 8,1 prosent av avverknad og sal (Statistisk sentralbyrå 1999). Ei omrekning til 20000 tonn kartongar gjev tilsvarande 0,8 prosent.

DEI PRAKTISKE PROBLEMA

Hovudinnvendinga som blir halden fram mot ei utsleppsavgift er at det er vanskeleg å kontrollere utsleppa. Det er enklare å måle kor mange tonn avfall som blir handtert enn metanutsleppa frå deponia og utsleppa frå forbrenningspipene. Utsleppa kan målast til relativt lave kostnader (Miljøverndepartementet m. fl 1997), men målingane er usikre på grunn av teknisk usikkerheit, lav målefrekvens (ein gang per år), og at anleggseigaren er førebudd på målinga (Finansdepartementet 1998). Tilsvarande er det vanskeleg å måle effekten av uttak og avbrenning av metan.

Disse innvendingane rammer ikkje berre utsleppsavgifta. Avfallsavgifta slik den er utforma i dag vart berekna med utgangspunkt i dei årlege målingane. Likeeins kontrollerer målingar at utsleppa frå anlegga held seg under konsesjonskrava frå SFT. Usikkerheita rammer såleis einkvar politikk retta mot disse miljøskadane, noko som svekker denne innvendinga mot å gå over til utsleppsavgift.

Norconsult (1999) har på oppdrag frå SFT nyleg utarbeidd ein modell for berekning av metanutslepp. Det bør vere muleg å utarbeide modellar for kvart enkelt anlegg der reknar ut utsleppa på bakgrunn av samansetninga i avfallet, metanreduserande tiltak og liknande faktorar som avgjer storleiken på utsleppa. Tilsvarande må ein vurdere om ein kan redusere usikkerheita tilstrekkeleg i det eksisterande målesystemet ved forbrenningsanlegga.

Det er sjølvsagt muleg at kostnadene ved utvikling av og investeringar i tilstrekkeleg måleutstyr er svært høge og at dei juridiske sidene ved kontrollmålingar er kompliserte, men dette må setjast opp mot den betra miljøkvaliteten og dei innsparte økonomiske kostnadene ein kan vente seg under ei meir effektiv avgift.

KONKLUSJONAR

Stortinget har bede Regjeringa om ei ny avfallsmelding, som vil bli levert av Miljøverndepartementet til hausten. I samband med meldinga er det naturleg å både analysere problema som er knytte til avfall og å gjennomgå virkemidla mot disse miljøproblema. Avfallsavgifta er eit godt grunnlag for ein effektiv politikk mot miljøskadane knytte til avfall, men det er viktig å sjå på den som eit *grunnlag*. Om ein omformer avfallsavgifta til ei utsleppsavgift vil styresmaktene oppnå høgare effektivitet, ved at ein stimulerer til bruk av dei teknologiane som gir høgast utsleppsreduksjonar per krone.

I dag betaler forbrenningsanlegga om lag 65 millionar kroner til staten for utsleppa[17]. Dette er langt under halvparten av dei berekna miljøkostnadene. Men det er ikkje slik at overgangen til ei utsleppsavgift vil meir enn doble dei samla innbetalingane. Dersom ein ser føre seg at ein nyttar allereie tilgjengeleg teknologi på dagens forbrenningsanlegg, kan innbetalingane til staten kome ned på dagens nivå samtidig som dei miljøskadelege utsleppa blir halvert.

Men det er ikkje nødvendig å auke provenyet utover dagens nivå for å sikre at ny teknologi blir teken i bruk. Om ein halverer avgifta i forhold til dei enkelte utsleppa vil dei samla innbetalingane i utgangspunktet vere uendra. Forbrenningsanlegga kan spare ytterlegare utgifter ved å nytte reinare teknologi, og miljøet vil bli reinare. I tillegg vil det bli ei meir rettferdig fordeling av avgifta, sidan dei som forureinar mest per tonn må betale høgare avgift enn dei som nyttar reinare teknologi.

Den totale avgiftsbetalinga frå kommunale deponi vil utgjere rundt 430 millionar kroner dersom mengdene er på same nivået som i 1997. Dette nivået vil ikkje gå ned over tid. Det er riktig nok venta ein lavare vekst i deponerte avfallsmengder framover i forhold til veksten i totale avfallsmengder, men ikkje i sjølve nivået på deponerte mengder (Norconsult 1999). Legg ein på ei utsleppsavgift tilsvarande 200 kroner per CO_2-ekvivalent vil den totale avgifta beløpe seg til maksimalt 670 millionar kroner. Dette er i utgangspunktet ei større belastning for kommunane. Forskjellen er no at dei kan unngå avgifta ved å redusere utsleppa ved tiltak som kostar langt mindre per tonn enn den avgifta dei elles måtte betale. Om ein kan redusere halvparten av utsleppa til ein kostnad av under 100 kroner per tonn CO_2-ekvivalent, sei 75 kroner (jamfør tabell 4 og ECON 1998), vil dei samla kostnadene til rensing og avgifter bli på rundt 400 millionar kroner.

Ein kan også velje å legge avgifta på eit slikt nivå at det samla provenyet er som i dag, tilsvarande ei CO_2-avgift på 130 kroner. I motsetning til dagens system vil deponia då kunne redusere sine kostnader, ved at metanutsleppa blir reduserte og miljøet blir betre.

Som følgje av at det ikkje er lagt på avgift på gjenvinningsprosessane, blir gjenvinning relativt billigare. Dermed vil utgifter til investeringar og drift av gjenvinningsanlegg auke. Dette vil utgjere rundt 45 millionar kroner årleg (Miljøverndepartementet m. fl. 1997). Og som vi har argumentert for er det vanskeleg å finne gode grunnar til ytterlegare avfallspolitiske tiltak når ein har ei miljøavgift. Dette gjeld uansett om avgifta er retta mot avfallsmengdene eller mot utsleppa. Dei fleste andre pålagde gjenvinningsordningane, med sine system for kjeldesortering, innsamling og vidarehandtering, vil ikkje vere nødvendige. Det vil medføre ytterlegare innsparingar for kommunar, næringsliv og hushaldningar.

Det er i lys av disse potensiala for reduserte miljøskader og sparte utgifter ein må vurdere dei administrative kostnadene ved ein overgang til ei utsleppsavgift.

Det neste skrittet blir å legge avgifter på også andre kjelder for utslepp. Som vi ser av tabell 1 utgjer utsleppa frå forbrenningsanlegga mindre enn 0,6 prosent av totale utslepp (med unntak av bly). Når utsleppa er så små i for-

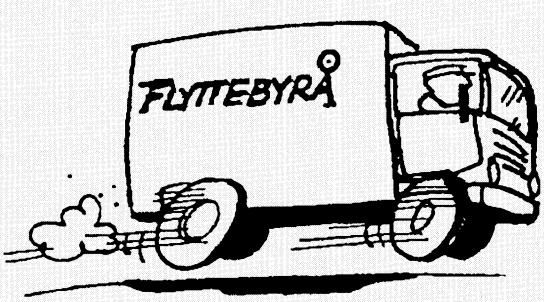
[17] Ved ei gjennomsnittleg avgift på 140 kroner og same mengde til forbrenning som i 1997.

hold til totale utslepp, er det sannsynleg at ein kan oppnå større effekter til same innsatsen ved å sjå på andre kjelder. Også under dagens avfallsavgift er utslepp frå slutthandtering diskriminerte i forhold til andre utsleppskjelder, herunder utslepp frå gjenvinningsprosessane. Det vil ikkje seie at ein bør fjerne avfallsavgifta, men at ein bør gå vidare med å innføre miljøavgifter også for andre utslepp.

REFERANSAR:

Bruvoll, A. (1998): Om gjenvinning som kostar meir enn det smakar, Sosialøkonomen 3, 8-15.
Bruvoll, A. og T. Bye (1998): Utslipp av metan og kvotepriser på klimagasser, Økonomiske analyser 1998, 7, Statistisk sentralbyrå, 5-13.
ECON (1998): Klimapolitikk i Norge: Kostnader og potensialer, Rapport 24/98.
Energos (1999): Sak: Utslipp til luft fra AITOS-anlegg, brev av 11.3.99.
Finansdepartementet (1998): Grønne skatter, St prp nr 54 (1997-98).
Holdhus, O. (1998): Personlig meddelelse, Jordforsk, Ås.
Hotelling, H. (1931): The economics of exhaustible resources, Journal of Political Economy, 39:2, 137-75.
Haarstad K. (1998): Methane in landfills, production, oxidation and emissions, Jordforsk, Ås.
InterConsult Group ASA (1998): Samfunnsøkonomi våtorganisk avfall, Notat.
Lindholt, L. (1998): Kyotoprotokollen, prisen på CO_2-kvoter og konsekvenser for norsk petroleumssektor, Økonomiske analyser 1998, 7, Statistisk sentralbyrå, 14-21.
Miljøverndepartementet (1997): Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling, St meld nr 58.
Miljøverndepartementet (1998): Norges oppfølging av Kyotoprotokollen, St meld nr 29.
Miljøverndepartementet, Finansdepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og Kommunal- og arbeidsdepartementet (1997): Avgift på sluttbehandling av avfall. Rapport fra ei interdepartemental arbeidsgruppe.
NOU (1992:3): Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene, Finansdepartementet.
NOU (1998:16): Nytte- kostnadsanalyser. Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor, Finansdepartementet, Oslo: Akademika.
Norconsult (1999): Utvikling av beregningsmodell for netto utslipp av metangass fra norske deponier, historiske og framtidige utslippsmengder, mars 1999.
Ravnanger, A. (1999): Konsesjonskrav til BiR Avfallsenergi, e-post av 3. februar.
Skjelvik, K. og H. Vennemo og (1997): Miljøkostnader ved plastavfall, ECON Rapport 31/97.
Slyngstad, B. (1998): Hvordan kontrollere metangass fra avfallsdeponi? En alternativ metode, Notat presentert ved Avfallskonferansen i Ålesund 20.4.98.
Staring, K. og H. Vennemo og (1997): Pricing hazardous substance emissions, ECON Rapport 63/97.
Statistisk sentralbyrå (1998a): Naturressurser og miljø 1998, Statistiske analyser 23.
Statistisk sentralbyrå (1998b): Statistisk årbok 1998, Norges offisielle statistikk C 463.
Statistisk sentralbyrå (1999): Naturressurser og miljø 1999, Statistiske analyser 29.
Vennemo (1995): Miljøkostnader knyttet til ulike typar avfall, ECON Rapport 338/95.

FLYTTET?



Vi vet ikke om våre abonnenter flytter mer enn andre, men det virker slik. Hver måned får vi tidsskrifter i retur fordi adressaten har flyttet. Spar oss for ekstra porto og deg selv for forsinkelsen. Meld flytting pr. telefon **22 41 32 90**, telefax **22 41 32 93** eller skriv til oss.

Sosialøkonomenes Forening
Postboks 8872 Youngstorget
0028 OSLO

Navn: ..... Ab.nr./medl.nr. .....

Ny adresse: .....

.....

1908

Redaktører:
Torstein Bye,
Kai Leitemo og Jon Vislie

Produksjonskonsulent:
Inger Kurås

•

Utgitt av
Sosialøkonomenes
Forening
Leder: Bent Vale
Generalsekretær
Birgit Laudal

•

Besøksadresse:
Skippergt. 33
0154 OSLO
Postadresse:
Postboks 8872
Youngstorget
0028 OSLO
Telefon 22 41 32 90
Telefax 22 41 32 93
Postgiro: 0813 5167887
Bankgiro: 8380 08 72130

•

Utkommer med 9 nummer pr. år, den 15. i hver måned unntatt juni, juli og august.

Abonnement kr 550,–
Studentabonnement kr 250,–
Enkeltnr. kr 75,– inkl. porto.

ANNONSEPRISER (ekskl m v a):
1/1 side ..... kr. 4 800,–
3/4 side ..... kr. 4 300,–
1/2 side ..... kr. 3 800,–
Byråprovisjon 10%

Frist for annonser:
Den 5. i hver måned.

Trykt i offset.
Grafisk Hus a/s, Bergen

C-BLAD Retur: Sosialøkonomen,
P.b. 8872 Youngstorget
0028 OSLO

2429

Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Konsulentar/førstekonsulentar
(kode 1212/1067)

I Statistisk sentralbyrå, Forskingsavdelinga er det ledige stillingar som konsulentar/ førstekonsulentar (kode 1212/1067).

Arbeidsområda er forsking innanfor felta offentleg økonomi/skattar, makroøkonomi, likevektsmodellar, arbeidsmarknad, mikrosimulering, ressurs- og miljøøkonomi og mikroøkonometri.

Det krevst utdanning på hovudfagsnivå i økonomi, eventuelt i matematikk/statistikk/ informatikk.

Stillingane opnar for gjennomføring av doktorgradsstudium på nærmare bestemte vilkår.

Kvinner vert oppfordra til å søkje.

Stillinga vert lønna i lønssteg 32-48 etter kvalifikasjonar.

Nærmare opplysningar om stillingane kan ein få ved å vende seg til
forskingssjef Torstein Bye, tlf. 22 86 49 44, e-post, torstein.bye@ssb.no eller
forskningssjef Nils Martin Stolen, tlf. 22 86 48 25, e-post, nils.martin.stolen@ssb.no.

Skriftleg søknad sendast
Statistisk sentralbyrå, Administrasjonsavdelinga, Personalseksjonen,
Postboks 8131, Dep., 0033 Oslo.
Merk søknaden FO 99/04.

Søknadsfrist 3. juni 1999.