



CATHRINE HAGEM

Forsker, Statistisk sentralbyrå

BJART HOLTSMARK

Forsker, Statistisk sentralbyrå

THOMAS STERNER

Professor, Environmental Defense Fund og Økonomisk institutt ved Göteborgs Universitet

# Om den norske politikken for reduksjon av utslipp av $\text{NO}_x$ <sup>1</sup>

Ettersom Norge ikke klarte å innfri forpliktelsene i Gøteborg-protokollen er det grunn til å sette søkelys på den norske  $\text{NO}_x$ -politikken.  $\text{NO}_x$ -fondet står her sentralt. Fondet har bidratt til betydelige utslippsreduksjoner, men fondsløsningen er ikke kostnadseffektiv. Sammenlignet med en avgiftsløsning er en fondsløsning også kostbar for staten, særlig fordi ordningen er designet slik at olje- og gassindustrien betaler en vesentlig høyere medlemsavgift enn de øvrige næringene. Det har gitt rom for en form for skattearbitrasje med et betydelig provenyrtap for staten. Tar man i betraktning at en ren avgift kanskje ikke er politisk mulig, kan man dog se på en fondsløsning som et hensiktsmessig virkemiddel. En fondsløsning kan imidlertid utformes slik at den gir lavere provenyrtap og rensekostnader enn det dagens ordning medfører.

## INNLEDNING

Gøteborg-protokollen, som trådte i kraft 17. mai 2005, ga Norge en juridisk bindende forpliktelse til å redusere norske utslipp av  $\text{NO}_x$  til 156 000 tonn innen 2010. Norge klarte imidlertid ikke å innfri denne forpliktelsen. I 2010 var norske utslipp av  $\text{NO}_x$  som omfattes av Gøteborg-protokollen på 184 000 tonn og de er fortsatt høyere enn vår forpliktelse (164 000 tonn i 2012).<sup>2</sup> Det er følgende

gode grunner til å sette søkelys på den norske politikken for reduksjon i  $\text{NO}_x$ -utslipp.

Med virkning fra 1. januar 2007 ble det innført en  $\text{NO}_x$ -avgift. Avgiften omfatter større fiskefartøy og andre skip, større motorer, kjeler og turbiner i industrien og fakler på offshoreinstallasjoner og landanlegg. Med innføringen av  $\text{NO}_x$ -avgiften fulgte betydelige kompensasjoner til enkelte berørte næringer.

Allerede ved innføringen var det kjent at avgiften ville bli supplert med en ordning som ville være gunstigere for næringene og at de bedriftene som gikk inn på den alternative ordningen ville slippe avgift. Man fikk følgelig i praksis aldri sett de reelle effektene av  $\text{NO}_x$ -avgiften, ettersom de berørte bedriftene i stor grad utsatte tiltak i påvente av den

<sup>1</sup> Takk til Eli Åsen, Ketil Flugsrud, Geir Høiby og en anonym konsulent for kritiske kommentarer til et utkast. Arbeidet med denne artikkelen er finansiert av Norges Forskningsråd gjennom prosjektet "Diffusion of climate technologies".

<sup>2</sup> 2013-tall foreligger ikke i skrivende stund. Gøteborg-protokollen omfatter ikke utslipp fra fly, som derfor heller ikke er inkludert i disse tallene. En av årsakene til at forskjellen mellom Norges forpliktelse og de faktiske utslippene i 2010 ble på så mye som 28 000 tonn, er det faktum at SSB gjennomførte nye beregninger som tilsa at utslippene fra dieselmotorer er høyere enn tidligere antatt. Dette innebar en oppjustering av norske utslipp med nesten 10 000 tonn.

varslede fondsløsningen med innebygd støtte til utslipps-reducerende tiltak.

I tråd med en avtale mellom staten og 14 næringsorganisasjoner etablerte de involverte næringsorganisasjonene NO<sub>x</sub>-fondet i 2008. Dette fondet fikk ansvar for å sikre gjennomføring av de årlige utslippsreduksjonene beskrevet i den nevnte avtalen. Virksomhetene betaler medlemsavgift til NO<sub>x</sub>-fondet som i sin tur bruker medlemsavgiftene til å finansiere 75 prosent av medlemmers tiltak for å redusere NO<sub>x</sub>-utslipp.

NO<sub>x</sub>-fondet har fra flere hold blitt fremhevet som vellykket og det er foreslått å innføre lignende ordninger på andre miljøområder. I denne artikkelen vil vi derfor se litt nærmere på NO<sub>x</sub>-fondet og diskutere hvordan det har fungert så langt. Vi vil spesielt fokusere på hvordan NO<sub>x</sub>-fondet påvirker offentlige budsjetter sammenlignet med en avgiftsordning som ville gitt omtrent like omfattende utslippsreduksjoner.

Men først ser vi på hva som er problemet med NO<sub>x</sub> og hva som er kildene for utslippene. Veitransport er en viktig utslippskilde som ikke omfattes av NO<sub>x</sub>-fondet. For å gi et helhetlig bilde av den norske NO<sub>x</sub>-politikken, vil vi derfor også si litt om utviklingen av NO<sub>x</sub>-utslippene fra transportnæringen.

#### HVORDAN OPPSTÅR NO<sub>x</sub> OG HVA ER PROBLEMET?

NO<sub>x</sub> er en samlebetegnelse for nitrogenoksid (NO) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>). NO<sub>x</sub> oppstår ved forbrenning av både fossil energi og bioenergi, og det er to prosesser som generer utslippene. For det første inneholder biomasse, olje og kull bundet nitrogen som frigjøres under forbrenningsprosessen. I og med at det er høye temperaturer under forbrenningen reagerer det frigjorte nitrogenet i brensløst med oksygen og danner NO<sub>x</sub>. Den andre årsaken til at det oppstår NO<sub>x</sub> i denne typen forbrenningsprosesser er at den høye forbrenningstemperaturen får nitrogen i luften (N<sub>2</sub>) til å reagere med oksygen i luften (O<sub>2</sub>).

NO er i seg selv ikke helseskadelig i de konsentrasjoner man her snakker om. NO finnes i naturlig i menneskekroppen og har en rekke ulike funksjoner blant annet for nervesystemet. NO<sub>2</sub> i høye konsentrasjoner utgjør derimot et betydelig helseproblem ved å forårsake luftveissykdommer og er spesielt uheldig for astmatikere og barn. Helseskadelige konsentrasjoner av NO<sub>2</sub> oppstår gjerne i byer med tett biltrafikk på grunn av forbrenningsmotorer.

Men i tillegg til helseskader, er NO<sub>x</sub> også en kilde til sur nedbør. NO løser seg i vann og danner salpetersyre, og er sammen med SO<sub>2</sub>, derfor en viktig bidragsyter til sur nedbør som igjen gir fiskedød i våre vassdrag. NO<sub>x</sub> bidrar også til overgjødsling (eutrofiering) av vassdrag, noe som også ødelegger livsbetingelsene for ulike skapninger.

Norge er et av de land som tradisjonelt har mottatt mye sur nedbør fra andre land. Norge, og Skandinavia for øvrig, er dessuten ekstra sårbart for sur nedbør fordi mye av berggrunnen er granitt samtidig som vi har mye granskog. Berggrunnen og denne typen økosystemer skaper en uheldig kombinasjon med lav bufringskapastiet i forhold til sur nedbør, som dermed får ekstra sterk effekt.

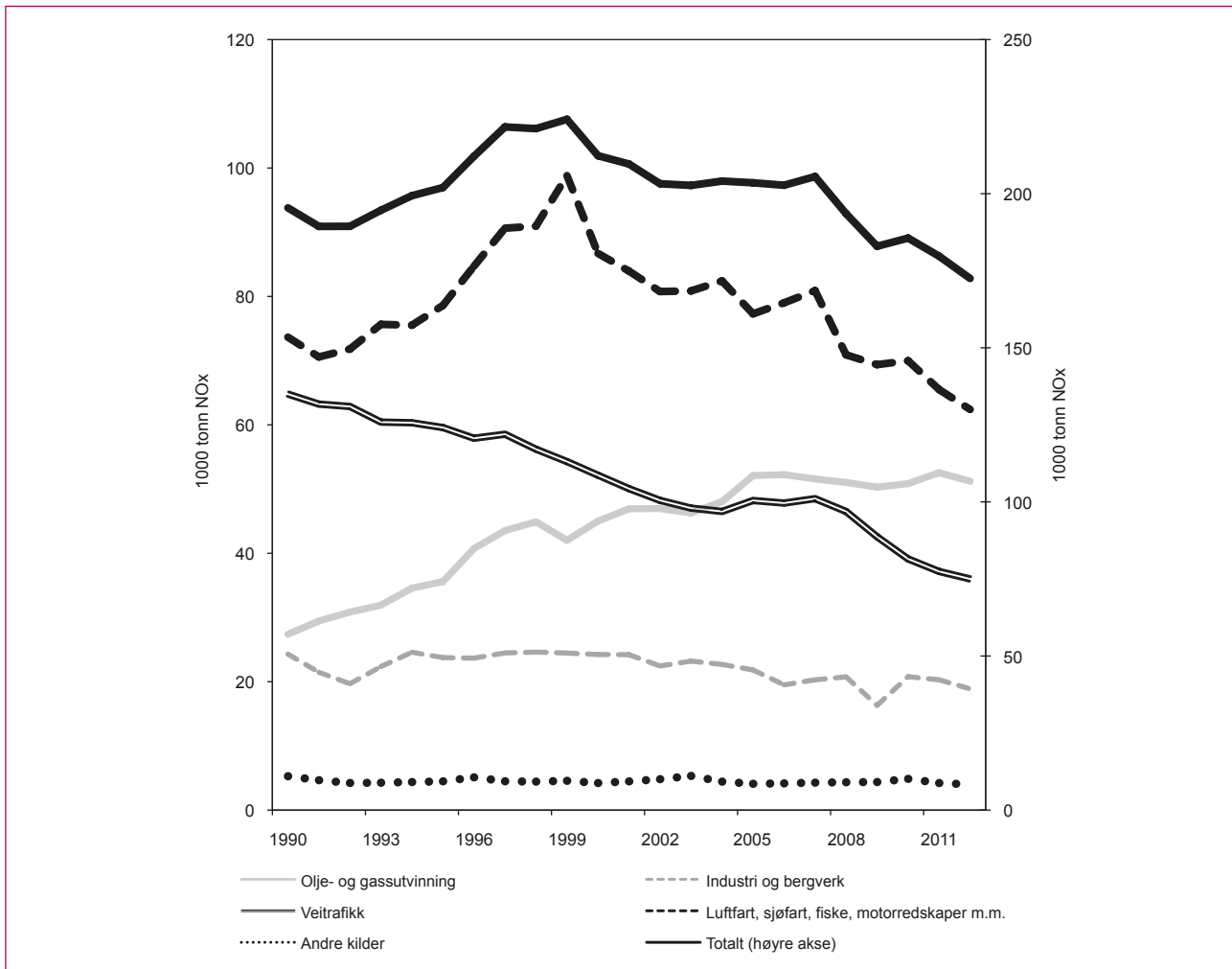
#### KILDENE TIL NO<sub>x</sub>-UTSLIPP OG NOEN TILTAK FOR UTSLIPPSREDUKSJONER

I global sammenheng er kullkraftverk en betydelig kilde til NO<sub>x</sub>-utslipp. Men i og med at vi ikke har kullkraftverk i Norge, er det andre kilder som vil ha fokus i denne artikkelen.

Figur 1 viser kildene til NO<sub>x</sub>-utslipp i Norge. Skipsfart og olje- og gassutvinning er de to viktigste kildene. Sammen med tradisjonell industri og bergverk utgjør disse næringene 66 prosent av norske NO<sub>x</sub>-utslipp. Under skipsfart sorterer fiske, som representerer en vesentlig andel av utslippene. NO<sub>x</sub>-utslippene fra olje- og gassindustrien har økt de siste tiårene, mens forholdet er omvendt for fastlandsindustrien. Dette reflekterer i hovedsak utviklingen i aktivitetsnivå innenfor disse næringene i denne perioden.

Et markert trekk ved utviklingen er nedgangen i utslipp av NO<sub>x</sub> fra veitrafikken. Dette skyldes i første rekke innføringen av katalysator på nye bensinbiler. Biler med katalysator slipper ikke ut NO<sub>2</sub>, bare NO. En andel av NO-molekylene reagerer imidlertid med bakkenært ozon (O<sub>3</sub>) i luften og danner NO<sub>2</sub>, slik at til syvende og sist gir også bensinbiler med katalysator opphav til visse mengder NO<sub>2</sub>.

Men når det gjelder veitrafikk er dieslbiler hovedkilden til NO<sub>x</sub>. Dieslbiler kan av tekniske grunner ikke utstyres med katalysator. I tillegg ser det ut til at partikkelfilteret som nyere dieslbiler er utstyrt med fører til en betydelig økning i utslippene av NO<sub>2</sub> fra disse bilene. Samtidig har vi i Norge i de senere årene hatt en økende andel dieslbiler i personbilparken, se figur 2. Denne utviklingen, som skyldes omleggingen av engangsavgiften med sterk vekt på CO<sub>2</sub>-utslipp, har bremsset nedgangen i utslippene av NO<sub>x</sub>

Figur 1 Utslipp av  $\text{NO}_x$  i Norge etter kilde 1990-2012.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

fra veitrafikken, se figur 3. I 2011 gikk 80 prosent av de nye personbilene på diesel. Etter at det ble innført en  $\text{NO}_x$ -komponent i engangsavgiften fra 2012 har andelen nye dieselbiler gått ned og endte på 53 prosent av nybilsalget i 2013. Det har også en viss betydning at om lag 5,5 prosent av nye biler i 2013 var elektriske.

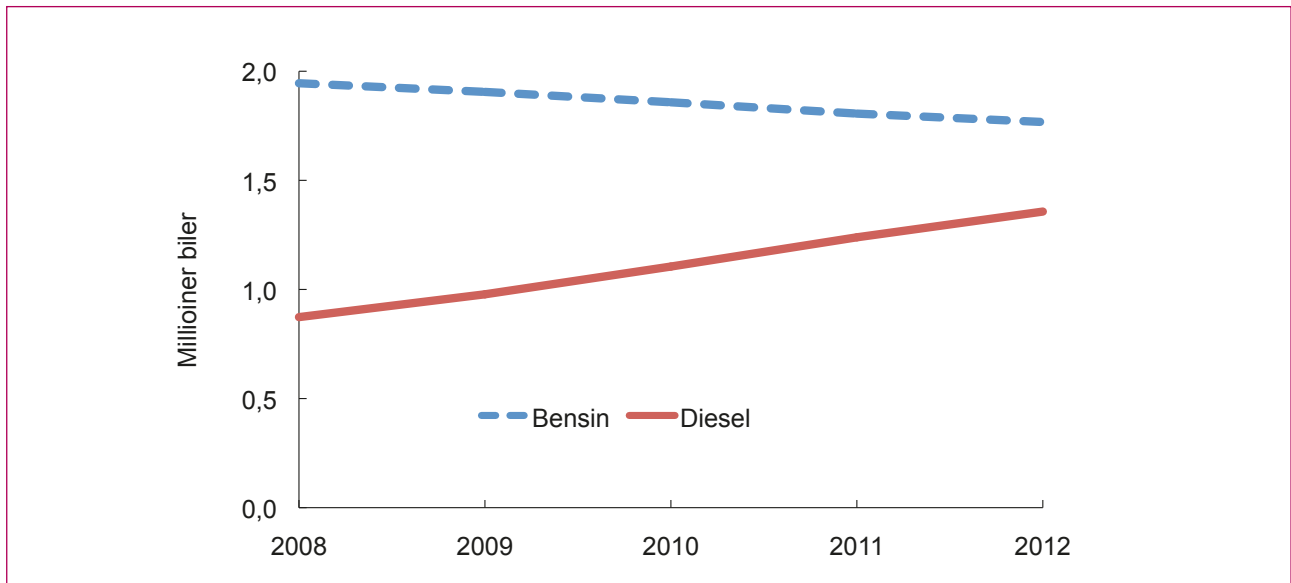
Når det gjelder tyngre kjøretøyer, hvorav de fleste går på diesel, har man etter hvert fått installert urebasert kjemisk rensing av  $\text{NO}_x$  fra avgassene på en del av kjøretøyene. Sammen med tekniske forbedringer av motorene har dette betydd at bruken av tyngre kjøretøy har kunnet øke betydelig uten at  $\text{NO}_x$ -utslippene fra disse kjøretøyene samlet har økt.

Også luftfart, sjøfart og fiske en betydelig kilde til  $\text{NO}_x$ -utslipp, se Figur 1. Som vi skal komme tilbake til, er innføringen av  $\text{NO}_x$ -avgiften/etableringen av  $\text{NO}_x$ -fondet i ferd med å bidra til en signifikant reduksjon av utslippene av  $\text{NO}_x$  fra skipsfart og fiske.

#### ETABLERINGEN AV $\text{NO}_x$ -FONDET

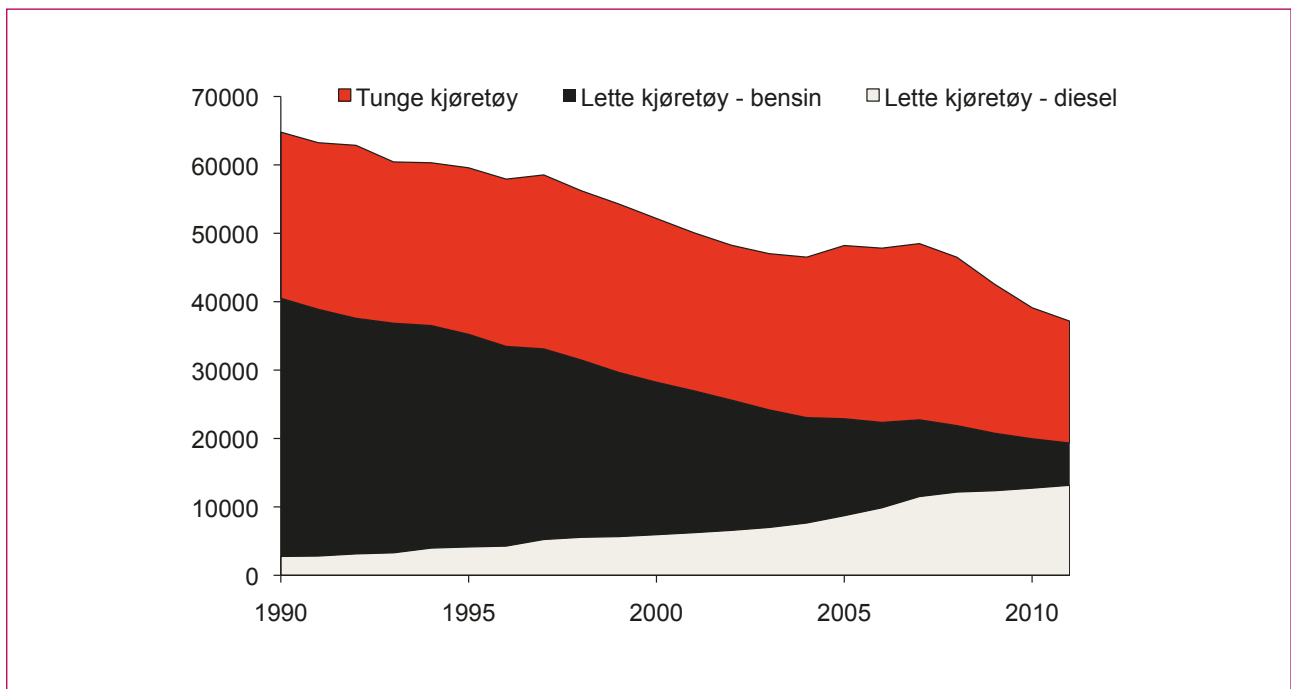
For en rekke store utslippskilder utenom veitransport ble det innført avgift på 15 kroner per kg  $\text{NO}_x$  fra 1. januar 2007.  $\text{NO}_x$ -avgiften omfatter kun utslipp av  $\text{NO}_x$  ved energiproduksjon fra:

Figur 2 Antall personbiler i Norge med diesel- eller bensinmotor.



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Figur 3 Utslipp av  $NO_x$  fra veitrafikk i Norge 1990-2011 (tonn).

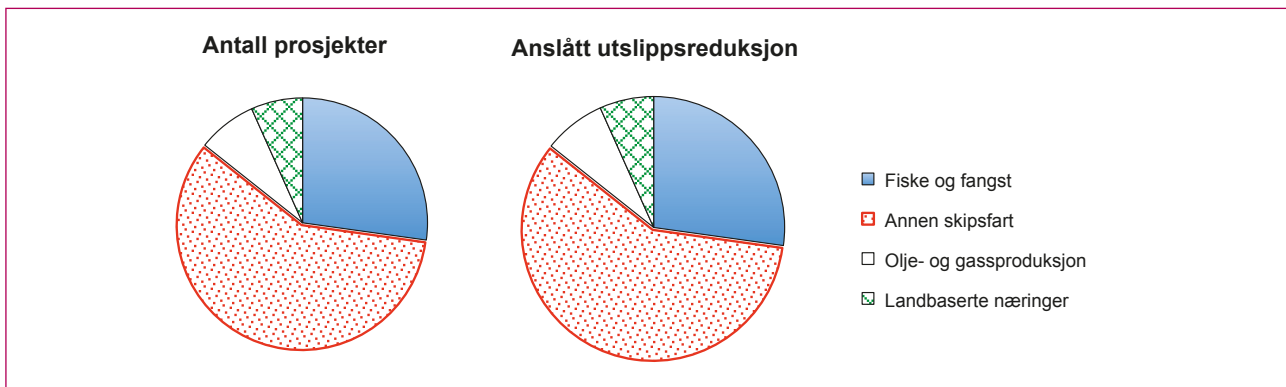


Kilde: Statistisk sentralbyrå.

- fremdriftsmaskineri med samlet installert effekt på mer enn 750 kW
- motorer, kjeler og turbiner med samlet effekt på mer enn 10 MW
- fakler på offshoreinstallasjoner og anlegg på land

I praksis innebærer dette at det meste av utslippene fra skipsfart, petroleumsvirksomhet og fastlandsindustri omfattes av avgiften, mens kjøretøy bruker motorer med effekt under 750 kW og er derfor ikke pålagt  $NO_x$ -avgift. Utslipp fra ovner (som hovedsakelig brukes i prosessindustrien) er fritatt. Næringene som omfattes av  $NO_x$ -avgiften sto i 2007

Figur 4 Næringenes andel av totalt antall prosjekter med støtte fra NO<sub>x</sub>-fondet i den første fasen (2008-2010) (venstre diagram) og næringenes andel av totale utslippsreduksjoner i denne perioden (høyre diagram).



Kilde: NO<sub>x</sub>-fondet

for anslagsvis 128 000 tonn NO<sub>x</sub>-utslipp av et samlet utslipp fra Norge på 200 000 tonn NO<sub>x</sub>.

Med en NO<sub>x</sub>-avgift på 15 kroner/kg NO<sub>x</sub> ble de involverte næringene samlet sett pålagt en avgiftsinnbetaling på nær 2 milliarder kroner per år. I mai 2008 inngikk imidlertid som nevnt 14 sentrale næringsorganisasjoner en avtale med staten hvor organisasjonene påtok seg å gjennomføre tiltak som gir tallfestede reduksjoner i årlig utslipp mot at virksomhetene som omfattes av avtalen midlertidig fritas for NO<sub>x</sub>-avgift. Avtalen sier dessuten at virksomhetene skal betale medlemsavgift til et fond som skulle styres av næringslivet selv. Næringene vedtok selv å sette medlemsavgiften til 11 kroner/kg NO<sub>x</sub> for bedrifter innenfor petroleumsvirksomheten, og til 4 kroner/kg NO<sub>x</sub> for de øvrige næringene. Fondet skal være selvfinansierende og er forpliktet til å bruke medlemsavgiftene til å støtte utslippsreducerende tiltak i medlemsbedriftene. Det impliserte en subsidiering av utslippsreducerende tiltak tilsvarende 75 prosent av anslåtte tiltakskostnader.

I forhold til en avgiftsordning er en fondsordning gunstig for bedriftene fordi de unngår innbetalinger til staten. Tilsvarende går staten glipp av avgiftsproveny når den velger å benytte en fondsordning framfor en standard miljøavgift. Sammenlignet med et avgiftssystem gir imidlertid NO<sub>x</sub>-fondet et mye større proveny tap enn de tapte avgiftsinntekter. Det skyldes at fondet gir rom for en slags skattearbitrasje. Høy avgift og relativt sett få tiltak, og dermed lite subsidier i petroleumsvirksomheten innebærer en inntektsoverføring fra en næring som er høyt beskattet (78 %) til andre næringer som er betydelig lavere beskattet (28 %). Denne overføringen gir et betydelig proveny tap for staten, noe vi kommer tilbake til senere.

I avtalen om etableringen av NO<sub>x</sub>-fondet forplikter næringsorganisasjonene seg til å sørge for at utslippene fra kilder som omfattes av avgiften på NO<sub>x</sub> samt prosessutslipp fra industri reduseres til 98 000 tonn i løpet av den første avtaleperioden som gikk fra 2008 til 2011. Samlet forpliktet man seg altså opprinnelig til å redusere de årlige utslippene av NO<sub>x</sub> med omtrent 30 000 tonn.

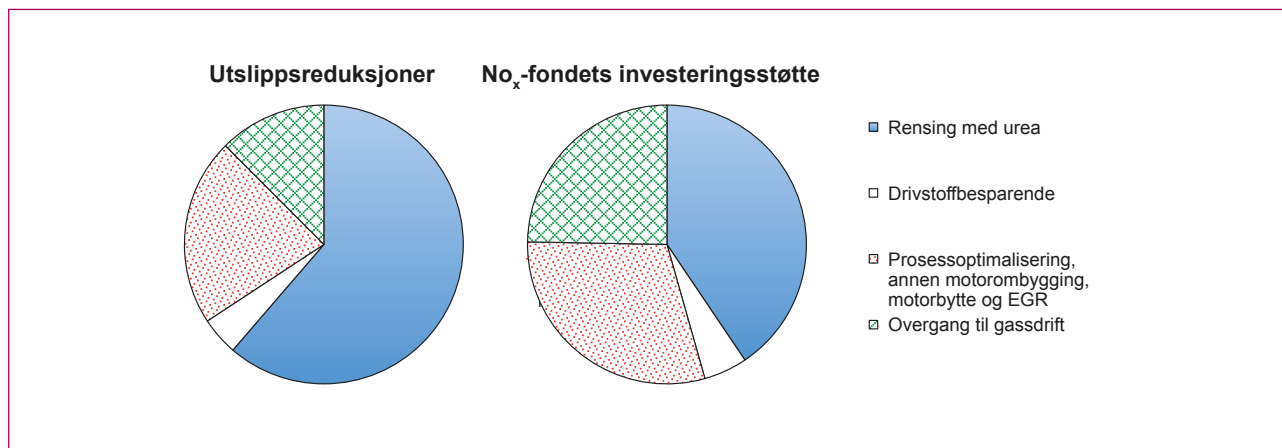
I 2009 foretok imidlertid SSB en revisjon av statistikken for de norske NO<sub>x</sub>-utslippene og kom frem til at samlede NO<sub>x</sub>-utslipp fra de berørte sektorene ikke var 128 000 tonn i 2007, men 116 000 tonn. Dermed ble reduksjonsforpliktelsen til NO<sub>x</sub>-fondet redusert fra 30 000 tonn til 18 000 tonn. Dette gjorde det vesentlig enklere for fondet å innfri sine forpliktelser, som de da også gjorde med god margin.

Ifølge fondets egne anslag har de gjennomførte tiltakene i medlemsbedriftene innenfor perioden 2008–2012 bidratt til å redusere de årlige utslippene med om lag 21 000 tonn NO<sub>x</sub>. Den gjenstående forpliktelsen til fondet er på 13 000 tonn NO<sub>x</sub> innen 2017, og NO<sub>x</sub>-fondet mener de skal klare å nå også det målet. Det vil være et vesentlig bidrag til at norske utslipp kommer ned på nivået som Gøteborgprotokollen forplikter oss til.

Ved utløpet av desember 2010 var 648 virksomheter tilsluttet fondet. Disse representerte 93 prosent av det registrerte avgiftspliktige utslippet i 2010.<sup>3</sup> I perioden 2008–2010 fikk NO<sub>x</sub>-fondet 67 prosent av sine inntekter fra virksomheter innenfor olje- og gassproduksjon.

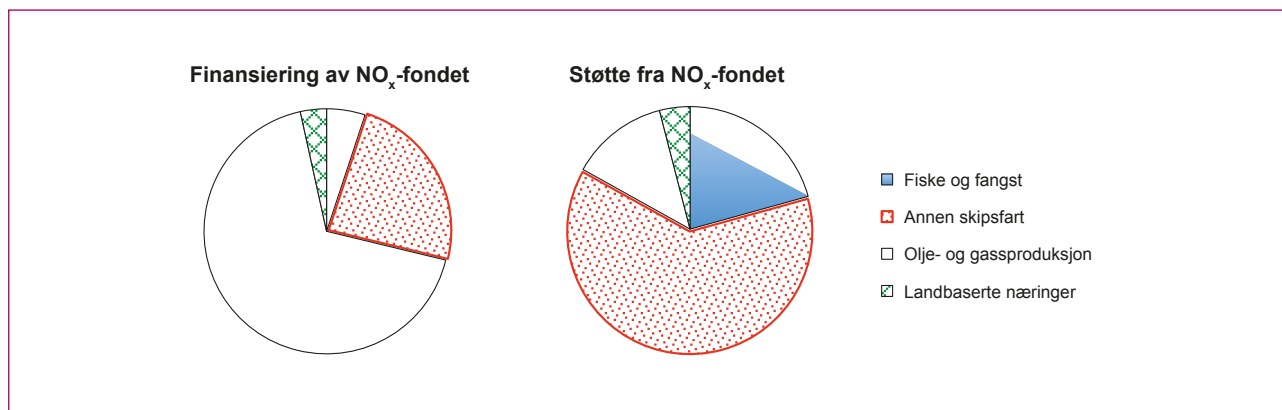
<sup>3</sup> Virksomheter som representerer anslagsvis 7 prosent av utslippene innenfor sektoren har altså ikke sluttet seg til fondet. Her snakker man delvis om statlige skip som ikke er avgiftspliktige. Men en annen viktig gruppe her er flytbare rigger der det har vært strid om det er riggeier eller operatør (oljeselskapet) som skal ha ansvar for NO<sub>x</sub>-utslippene avgiftsmessig sett.

Figur 5 Fordelingen av utslippsreduksjoner med støtte fra NO<sub>x</sub>-fondet i den første fasen (2008-2010) etter type tiltak og andelen av total utslippsreduksjon (venstre diagram) og hvordan NO<sub>x</sub>-fondets støtte (i prosent av totalstøtten fra Fondet) har fordelt seg i denne perioden (høyre diagram).



Kilde: NO<sub>x</sub>-fondet

Figur 6 De ulike næringenes andel av innbetalt medlemsavgift til NO<sub>x</sub>-fondet i den første fasen (venstre diagram) og mottatt støtte fra NO<sub>x</sub>-fondet etter næringstilhørighet i den første fasen (2008-2010).



Kilde: NO<sub>x</sub>-fondet

For perioden 2008–2010 var fondets samlede inntekter (medlemsavgifter) på 1 947 mill. kroner. Om lag 98 % av fondets inntekter føres tilbake til tiltak for utslippsreduksjoner og støtte til målinger av utslipp.

#### OVERSIKT OVER GJENNOMFØRTE PROSJEKTER I REGI AV NO<sub>x</sub>-FONDET FORDELT PÅ TYPER AV TILTAK OG NÆRING

NO<sub>x</sub>-fondet har støttet mange forskjellige typer tiltak for NO<sub>x</sub>-reduksjon. Men det store flertallet av prosjekter gjelder tiltak på båter, enten fiskebåter, båter i innenriks sjøfart eller båter som driver ulike former for servicetjenester i tilknytning

til olje- og gassvirksomheten på sokkelen. I perioden 2008–2010 skjedde 84 prosent av utslippsreduksjonene som fikk støtte av NO<sub>x</sub>-fondet på båter, se høyre diagram i figur 4.<sup>4</sup>

En stor andel av prosjektene gjelder båter som utfører ulike typer oppdrag for olje- og gassprodusenter. Men også passasjerferger er sterkt inne i bildet. Typen tiltak varierer her. Et effektivt tiltak er ettermontering av urea-basert katalysator og er det vanligste tiltaket på fiskebåter, mens en rekke ferger og båter som gjør oppdrag knyttet til

<sup>4</sup> Vi ser kun på perioden 2008-2010 i denne artikkelen. Avtalen er senere forlenget til 2017. NO<sub>x</sub>-fondet rapporterer at det etter hvert er blitt en høyere andel utslippsreducerende tiltak olje- og gassindustrien.

olje- og gassvirksomheten har fått støtte til motorombygging og ulike former for prosessoptimalisering for å redusere utslippene. Noen av tiltakene innebærer justering og ombygging av motoren for å få lavere drivstofforbruk og samtidig reduserte  $\text{NO}_x$ -utslipp, jfr. figur 5.

En annen type tiltak som har blitt utført på en rekke båter, er såkalt eksosgassresirkulering (EGR), noe som innebærer at avgassene ledes tilbake til innsuget i motoren. Det senker motorens arbeidstemperatur og fører dermed til at det dannes mindre  $\text{NO}_x$ .

$\text{NO}_x$ -fondet har også gitt støtte til overgang fra diesel til gassdrift på flere båter. Også nybygging av gassdrevne båter har vært gjenstand for støtte fra  $\text{NO}_x$ -fondet.

Det er også en del tiltak ved landbasert industri. Her inngår både ulike former for prosessoptimalisering samt noen tilfeller av ettermontering av ureabasert katalysator for rensing av utslippene.

Innenfor olje- og gassindustrien ble det i perioden 2008 – 2010 gjennomført relativt få utslippsreducerende tiltak med støtte fra  $\text{NO}_x$ -fondet. Og tiltakene her er gjennomgående mer kostbare. Etter 2010 rapporterer imidlertid  $\text{NO}_x$ -fondet at olje- og gassindustrien står for en større andel av utslippsreduksjonene.

#### STØRRELSFORHOLDET MELLOM AVGIFT OG MEDLEMSAVGIFT

I det følgende introduseres en enkel modell for å illustrere størrelsesforholdet mellom en medlemsavgift i en fondsløsning og en avgift, gitt at ordningene skal gi samme utslippsreduksjon. Anta at fondet dekker en andel  $s$  av bedriftenes prosjekter for utslippsreduksjon og at det sikrer fondets budsjettbalanse. Da blir en utslippsreducerende investering lønnsom for bedriften å gjennomføre hvis følgende ulikhet gjelder:

$$(1) \quad (1-s) \cdot K \leq m \cdot X$$

der  $m$  er medlemsavgiften (per enhet  $\text{NO}_x$ ),  $K$  er tiltakskostnaden og  $X$  er utslippsreduksjonen som følger av tiltaket.

Til sammenligning vil et prosjekt under et avgiftsregime være kommersielt lønnsomt og derfor bli gjennomført dersom prosjektkostnaden ikke er større enn den reduksjonen i avgiftsinnbetaling som bedriften oppnår. Det vil si at i

et avgiftsregime vil et prosjekt eller tiltak bli gjennomført dersom:

$$(2) \quad K \leq t \cdot X$$

der  $t$  er avgiftssatsen (per enhet  $\text{NO}_x$ ). Definer så variabelen

$$(3) \quad k = K/X.$$

Det vil si at  $k$  er prosjektkostnaden i kroner per enhet  $\text{NO}_x$ -reduksjon. For å illustrere effekten av en fondsløsning, anta at man i begge systemene vil oppnå en viss utslippsreduksjon totalt. Anta så at denne utslippsreduksjonen kan oppnås ved å gjennomføre en serie tiltak der det dyreste tiltaket har en kostnad  $k_{max}$  kr/kg  $\text{NO}_x$ . For at dette prosjektet skal bli kommersielt lønnsomt å gjennomføre med en fondsløsning, følger det av likning (1) at medlemsavgiften  $m$  må være så høy at følgende ulikhet er oppfylt:

$$(4) \quad m \geq (1-s) k_{max}.$$

Har vi derimot et avgiftsregime, følger det av (2) at det dyreste prosjektet blir lønnsomt å gjennomføre dersom avgiften er så høy at følgende ulikhet gjelder:

$$(5) \quad t \geq k_{max}.$$

Dette betyr at medlemsavgiften kan være vesentlig lavere enn en tilsvarende avgift måtte vært for å oppnå samme utslippsreduksjon. For eksempel betyr det at hvis subsidi-eraten er på 75 prosent, som den har vært i  $\text{NO}_x$ -fondet, så må avgiften være fire ganger så høy som medlemsavgiften for å oppnå samme utslippsreduksjon.

I denne diskusjonen har vi riktignok ikke tatt hensyn til at enkelte aktører kan være rasjonert på kredittmarkedet, noe som trekker i retning av at oppsettet overvurderer hvor store utslippsreduksjoner som blir gjennomført i et avgiftsregime. Vi har heller ikke tatt hensyn til hvordan usikkerhet kan spille inn. Det kan også trekke i retning av at vi overvurderer hvor store utslippsreduksjoner man oppnår i begge regimene. På den annen side har vi her ikke tatt hensyn til at støtteordningen i  $\text{NO}_x$ -fondet ikke inkluderer støtte til tilpasninger som nedleggelse eller aktivitetsjustering. Vi kommer nærmere inn på dette i neste avsnitt.



## EFFEKTIVITETSEGENSKAPER OG ANDRE EGENSKAPER VED EN FONDSLØSNING

Kostnadseffektivitet i allokeringen av utslippsreduksjoner fordrer at alle bedrifter står overfor samme kostnad ved å forurense. Her fungerer ikke fondsordningen helt «etter boka». For det første vil redusert produksjon eller nedleggelse av marginalt lønnsomme virksomheter med store utslipp være elementer i en kostnadseffektiv løsning av de fleste miljøproblemer. Slike tilpasninger vil imidlertid i liten grad bli utløst av en fondsordning som kun gir støtte til investeringer i utslippsreducerende teknologier. Medlemsavgiften vil naturlig nok utløse et visst omfang av aktivitetsjustering. Men ordningen vil føre til en for stor grad av investeringsrettede tiltak fremfor for eksempel produksjonsnedgang eller lignende former for tilpasning.

Nå skal det sies at det gjerne er nettopp ønske om å hindre produksjonsnedgang og nedleggelse som motiverer myndighetene til å innføre ordninger som åpner for tilbakebetalinger av avgiften. Dette elementet av ineffektivitet kan dermed sies å være tilsiktet, se Buchanan og Tullock (1975) for en diskusjon av denne typen problemstillinger.

Men det er også andre kilder til ineffektivitet i en fondsløsning. Siden oljesektoren har en høyere medlemsavgift enn øvrige næringer, samtidig som subsidieraten er den samme i alle næringer, vil oljesektoren stå overfor høyere marginalgevinster ved investeringer i utslippsreduksjoner enn i øvrige virksomheter. Som nevnt betaler olje- og gassindustrien 11 kroner/kg  $\text{NO}_x$ , mens øvrige næringer betaler 4 kroner/kg  $\text{NO}_x$ . Dersom vi tar hensyn til at  $\text{NO}_x$ -fondet dekker 75 prosent av tiltakskostnadene, følger det av likning (1) at prosjekter med en kostnad på opp til 44 kroner per kg  $\text{NO}_x$  vil være kommersielt lønnsomme i olje- og gassindustrien, mens kun prosjekter med en kostnad på opp til 16 kroner/kg  $\text{NO}_x$  vil være lønnsomme i de øvrige næringene. Denne forskjellen betyr at vi får for mye utslippsreducerende tiltak i oljesektoren og for lite i de øvrige næringene i forhold til en kostnadseffektiv fordeling av tiltak mellom virksomhetene.

Her kan det skytes inn at forskjellene i skatteregime mellom olje- og gassindustrien og de øvrige næringene kan komplisere denne diskusjonen, dersom man antar at særskatten for oljeindustrien ikke er nøytral. Men denne typen diskusjoner går vi ikke inn på her.

Et ytterligere problem er å sikre at prosjektene er addisjonale, det vil si at ikke ville blitt gjennomført uten støtte fra fondet. Å sikre slik addisjonalitet er selvsagt ikke enkelt

ettersom det vil være elementer av asymmetrisk informasjon. Det kan for eksempel ikke utelukkes at investeringer i mer effektive motorer, er  $\text{NO}_x$ -reduksjon er en bieffekt, ville vært kommersielt lønnsomme uten støtte fra  $\text{NO}_x$ -fondet.

Asymmetrisk informasjon kan også bety at det ikke er de samfunnsøkonomisk mest lønnsomme investeringene som iverksettes. Ordningen gir bedrifter incentiver til å velge de investeringene der de har privat informasjon som gir muligheter for å overdrive investeringskostnaden og gi for lave anslag på den økonomiske gevinsten av tiltaket. Om slike former for asymmetrisk informasjon blir utnyttet av tiltakshaver og er et problem, er vanskelig å bedømme og vi ønsker ikke å trekke noen bastante konklusjoner. Her er det viktig også å være klar over at  $\text{NO}_x$ -fondet har et samarbeid med Det Norske Veritas i vurderingen av prosjektene. DNV har omfattende kunnskap om tekniske forhold i de berørte bedriftene og kan sammenligne likeartede prosjekter fra forskjellige søkere. Det er derfor ikke opplagt at man her står overfor vesentlige kilder til ineffektivitet og «rent seeking».

Alle de ovennevnte kildene til ineffektivitet vil uansett kunne unngås ved et vanlig avgiftssystem der alle aktører har samme avgift på utslippene, i hvertfall hvis det ikke er usikkerhet knyttet til målingen av utslipp fra de avgiftspliktige bedriftene.

Når det gjelder incentiver, bør den svenske  $\text{NO}_x$ -ordningen nevnes. Svenskene innførte et system for avgiftsinnbetalinger for  $\text{NO}_x$ -utslipp med tilbakebetaling i 1992. Deres system omfatter  $\text{NO}_x$ -utslipp fra store forbrenningsanlegg. I motsetning til i Norge, der avgiftsprovenyet tilbakebetales i form av investeringsubsidier, er det produksjonsdata (energiproduksjon) som legges til grunn for tilbakebetalingene i Sverige. Systemet belønner dermed virksomheter med lav utslippsintensitet (utslipp per produserte enhet energi). Virksomheter med utslippsintensitet lavere enn gjennomsnittet får en netto gevinst (tilbakebetaling er større enn avgifts-innbetalingen), mens virksomheter med høyere utslippsintensitet enn gjennomsnittet taper på systemet. Dette gir bedriftene incentiver til investeringer i utslippsreducerende teknologier. Men det betyr også at systemet virker som en produksjonssubsidie, siden høyere produksjon gir større tilbakebetalinger.

I likhet med det norske systemet vil det svenske systemet gi incentiver til for liten produksjonsnedgang i forhold til investeringer i utslippsreducerende teknologi, i forhold til hva som er kostnadseffektivt. I Hagem m. fl. (2012) er de to ulike tilbakebetalingsordningene sammenlignet. Vi viser



der at vi på generell basis ikke kan si at den ene tilbakebetalingsordningen gir et større effektivitetstap enn den andre.

#### HVEM BETALER? EN SKISSE TIL ET OFFENTLIG REGNSKAP FOR NO<sub>x</sub>-FONDET

Ordningen med NO<sub>x</sub>-fondet er selvfinansierende i den forstand at næringene selv finansierer de utslippsreducerende tiltakene og får medlemsavgiften tilbake fra fondet gjennom støtte til disse tiltakene. En fondsordning av denne typen vil imidlertid påvirke statens inntekter indirekte gjennom endret skatteproveny som følge av at bedriftenes skattbare overskudd påvirkes av ordningen. På grunn av en implisitt nettooverføring fra olje- og gassindustrien til de andre næringene blir imidlertid provenytapet ekstra stort i tilfellet med NO<sub>x</sub>-fondet. Provenyeffektene studeres i det følgende.

Vi må skille mellom flere kategorier av provenyeffekter. For det første vil utslippsreducerende tiltak utført gjennom SDØE (statens direkte økonomiske engasjement på sokkelen) påvirke statens inntekter direkte. For det andre vil utslippsreducerende tiltak utført i private bedrifter redusere disse bedriftenes skattbare overskudd. Størrelsen på disse provenyeffektene kommer vi tilbake til nedenfor.

Men det er også en tredje type provenyeffekt her. Som omtalt over, bidro olje- og gassindustrien i perioden 2008–2010 med 68 prosent av inntektene til fondet, mens de bare fikk om lag 9 prosent tilbake gjennom støtteordningen, se figur 6. Altså innebærer fondsordningen en betydelig netto overføring fra olje- og gassindustrien, som skattlegges med 78 prosent, til andre næringer, som skattlegges med 28 prosent. Dette gir følgelig et provenytap tilsvarende forskjellen på skatten i disse næringene, det vil si 50 prosent av størrelsen på overføringene fra de private olje- og gasselskapene til de øvrige involverte næringene. Men når overføringene kommer fra SDØE, er det inntekter som i sin helhet ville havnet i statskassen, som nå i stedet skattlegges med 28 prosent, og følgelig gir et provenytap tilsvarende 72 prosent av overføringene.

Ser vi på perioden 2008–2010 gav NO<sub>x</sub>-fondet opphav til en overføring på om lag 1,1 milliarder kroner fra olje- og gassindustrien til de andre næringene som omfattes av NO<sub>x</sub>-fondet, hvorav 275 millioner fra SDØE og 870 millioner fra private olje- og gasselskaper. Samlet ga disse overføringene et provenytap på 633 millioner kroner. At dette provenytapet ble såpass stort, henger både sammen med at olje- og gassindustrien betaler en høyere medlemsavgift

enn de øvrige næringene samtidig som de gjennomførte relativt små utslippsreducerende investeringer i den perioden vi har sett på.

I tillegg vil som nevnt staten tape inntekter som følge av bedriftenes netto utgifter til utslippsreduksjoner. Men da snakker vi om en type provenytap som vil skje også i for eksempel en avgiftsordning. Skjer utslippsreduksjonene i SDØE er statens inntektstap lik tiltakskostnadene.<sup>5</sup> Skjer utslippsreduksjonene i regi av private olje- og gasselskaper, utgjør statens inntektstap 78 prosent av kostnadene til utslippsreduksjoner, mens det tilsvarende tallet er 28 prosent når vi snakker om øvrig privat virksomhet. Vi anslår at NO<sub>x</sub>-fondet i perioden 2008–2010 kostet skattebetalerne 856 millioner kroner gjennom denne typen provenyeffekter. Når vi i tillegg tar hensyn til provenyeffektene av overføringene fra olje- og gassindustrien til de øvrige næringene, som vi over kom til var på 633 millioner kroner, kommer provenytapet opp i 1,489 milliarder kroner.<sup>6</sup>

Fondsordningens overføringer mellom sektorene medfører altså en vesentlig del av statens provenytap. Som et tankeeksperiment kan man tenke seg en situasjon der fondsordningen ikke eksisterer, men der alle bedrifter inklusive olje- og gassindustrien selv finansierer og implementerer samme type og omfang av utslippsreducerende investeringer som den beskrevne fondsordningen. Da vil man kun ha provenyeffekter knyttet til de utslippsreducerende investeringene, altså et provenytap på 856 millioner i stedet for 1,489 milliarder. Men her må det legges til at vi da ser bort fra at det nettopp er fondsordningen med en medlemsavgift og en støttesats som gir opphav til de utslippsreducerende investeringene. Tankeeksperimentet illustrerer likevel at det betydelige provenytapet i stor grad skyldes at overføringer mellom næringer med ulik skattesats.

I tillegg betyr forskjellene i medlemsavgift som nevnt trolig en ineffektiv allokering av utslippsreduksjoner. Lavere provenytap og mer effektivitet ville dermed kunne vært oppnådd dersom oljesektoren hadde hatt samme

<sup>5</sup> Her vil kanskje en oppmerksom leser tenke at vi har glemt å ta hensyn til at SDØE får dekket om lag 75 prosent av kostnadene fra NO<sub>x</sub>-fondet. Men det er ikke glemt her. Innbetaling av medlemsavgifter til fondet og tilbakeføring av disse er i utgangspunktet en provenynøytral ordning som kun påvirker statens proveny gjennom den typen overføringer mellom næringer med forskjellig skattesats og eierstruktur som beskrevet over.

<sup>6</sup> En annen type virkning er "omgåelse" av handlingsregelen. Petroleumsindustriens innbetaling av NO<sub>x</sub>-avgift ville gått inn i Pensjonsfondet. I og med fondsordningen går petroleumsindustriens medlemsavgift ikke inn i Pensjonsfondet, men finansierer i stedet NO<sub>x</sub>-reducerende tiltak uten å bli regnet inn i handlingsregelen.

Tabell 1 Beregning av provenyeffekt for staten av fondsløsning versus avgiftsløsning samlet over perioden 2008–2010. Millioner NOK.\*

	Fond	Avgift
<b>SDØE:</b>		
Utslipp (tonn NO <sub>x</sub> )	29	29
Medlemsavgift/avgiftsproveny	317	432
Utslippsreducerende investeringer	56	56
Mottatt netto overføring via fondsordningen	-275	
<b>Privat olje- og gassindustri:</b>		
Utslipp (tonn NO <sub>x</sub> )	91	91
Medlemsavgift/avgiftsproveny	1 003	1 368
Utslippsreducerende investeringer	178	178
Mottatt netto overføring via fondsordningen	-870	
<b>Andre næringer:</b>		
Utslipp (tonn NO <sub>x</sub> )	157	157
Medlemsavgift/avgiftsproveny	628	2 353
Utslippsreducerende investeringer	2 363	2 363
Mottatt netto overføring via fondsordningen	1 145	
<b>Provenyeffekter:</b>		
NO <sub>x</sub> -avgiftsproveny fra privat olje- og gasselskaper		301
NO <sub>x</sub> -avgiftsproveny fra øvrige næringer		1 694
<b>Samlet avgiftsproveny fra en avgiftsløsning</b>		<b>1 995</b>
Provenytap pga overføringer fra SDØE til andre næringer	198	
Provenytap pga overføringer fra private olje- og gasselskaper	435	
<b>Samlet provenytap på grunn av overføringer ved fond</b>	<b>633</b>	
Provenytap pga utslippsreducerende investeringer i SDØE	56	56
Provenytap pga utslippsreducerende investeringer i privat olje- og gasselskaper	139	139
Provenytap pga utslippsreducerende investeringer i andre næringer	662	662
<b>Total provenyeffekt</b>	<b>-1 489</b>	<b>1 139</b>

\* I disse anslagene er det tatt hensyn til at støtten til NO<sub>x</sub>-reducerende tiltak er skattepliktige og at medlemsavgiften er fradragsberettiget. Det er imidlertid ikke tatt hensyn til at innbetalingene til fondet vil skjer før utbetalingene. Enkelte andre detaljer er heller ikke tatt hensyn til. For eksempel ble det i 2007 og 2008 bevilget penger til en del kompenserende tiltak. En del statlige båter er heller ikke med i regnstykket. Det primære formålet med tabellen er å illustrere forskjellen mellom den valgte fondsløsningen og en avgiftsløsning.

medlemsavgift som de øvrige næringene, jamfør diskusjonen over.

Tabell 1 gir en oversikt over beregningene beskrevet over knyttet til blant annet overføringene mellom næringer og provenyeffektene. For vurdering av størrelsesorden på tallene, legg merke til at tabellen viser tall summert over perioden 2008–2010. Tabellen viser også hvordan provenyeffekten, samlet over samme periode, ville blitt om man i stedet for fondsordningen hadde hatt et klassisk avgiftsregime med en avgift på 15 kroner/kg  $\text{NO}_x$  når man gjør den grove antakelse at et slikt avgiftsregime ville utløst de samme utslippsreduksjonene som fondsordningen har gjort.

Vi ser av tabellen at et avgiftsregime ville gitt staten et netto avgiftsproveny på 1 995 millioner kroner. Ved valg av avgiftsregime ville staten også unngått et provenytap på 633 millioner som følge av fondsordningens overføringer mellom sektorer med ulik skattesats. En overgang fra en fondsordning til en avgiftsordning kunne altså styrket offentlige budsjetter i størrelsesorden 2,6 milliarder kroner sett over nevnte treårsperiode under ett

Vår antagelse om at en avgift på 15 kroner/kg  $\text{NO}_x$  ville gi de samme utslippsreduksjonene som fondsordningen er selvsagt en forenkling. Riktignok ville en avgift på 15 kroner/kg  $\text{NO}_x$  gitt omtrent de samme incentivene for utslippsreduserende investeringer for de næringene som betaler 4 kroner i medlemsavgift til  $\text{NO}_x$ -fondet og som sto for det meste av utslippsreduksjonene. Men en avgift på 15 kroner ville utløst en bredere spekter av utslippsreduserende tiltak i større omfang, for eksempel endret produksjonsnivå. For olje- og gassnæringene, som betaler 11 kroner/kg  $\text{NO}_x$  i medlemsavgift, ville en avgift på 15 kroner imidlertid gitt svakere incentiver også for utslippsreduserende investeringer, se analysen av denne typen effekter i neste avsnitt. Med en avgift på 15 kroner/kg  $\text{NO}_x$  i alle næringer vil man i vesentlig større grad utløse denne typen tiltak, noe som er kostnadseffektivt. Hvor stor rolle denne typen tilpasninger ville spilt er vanskelig å anslå. Det bør også nevnes at den avgiftsløsningen som ble introdusert i 2007 innebar ulike kompensasjonsordninger for berørte næringer som ville svekket netto provenyeffekt for staten. Dette er det ikke tatt hensyn til i tallene som presenteres i tabell 1.

## DISKUSJON OG KONKLUSJON

I denne artikkelen har vi pekt på at det både er fordeler og ulemper ved en ordning som  $\text{NO}_x$ -fondet, når sammenligningsgrunnlaget er en avgift. Fordelene med ordningen er kanskje først og fremst av politisk art knyttet til mulighetene for å få gjennomført betydelige utslippsreduksjoner. En fondsordning kan tenkes å gjøre store utslippsreduksjoner mer politisk spiselige ved at næringer ikke får en stor regning som kan føre enkeltbedrifter ut i økonomiske problemer. Samtidig kan en fondsordning utformes slik at alle medlemsbedriftene blir stilt overfor den samme kostnaden av å forurense og dermed ha elementer av kostnadseffektivitet. I den norske  $\text{NO}_x$ -løsningen er riktignok medlemsavgiften forskjellig for medlemsbedrifter i petroleumsvirksomheten og øvrige virksomheter, noe som svekker kostnadseffektiviteten.

Når det gjelder hvorvidt en avgiftsløsning ikke er politisk gjennomførbar, så var det som nevnt en avgiftsløsning på plass før fondsordningen ble etablert. Spørsmålet er imidlertid om det var vissheten om at fondsordningen var på trappene som gjorde det politisk mulig å innføre avgiften. Dette har vi ikke noe svar på. Vi kjenner imidlertid ikke til at noen land har valgt en ren avgiftsløsning for å begrense  $\text{NO}_x$ -utslipp.

Helt tilsvarende er det vanskelig å vurdere hvordan et avgiftssystem ville ha virket dersom fondsordningen ikke hadde blitt etablert. Det blir gjerne hevdet at etableringen av fondsordningen var nødvendig, da avgiften ikke utløste tilstrekkelig med utslippsreduksjoner. Det er imidlertid opplagt at aktørene satt på gjerdet og ventet med å innføre utslippsreduserende investeringer til fondsordningen var på plass slik at de kunne få støtte til tiltakene. Man fikk følgelig aldri testet hvordan en avgift kunne ha fungert.

Fra en samfunnsøkonomisk synsvinkel har den norske fondsordningen uansett følgende ulemper:

- løsningen er kostbar for skattebetalerne. I et regneeksempel knyttet til den første fasen av fondets virksomhet kom vi til at fondet har kostet staten om lag 1,5 milliarder kroner. En vesentlig årsak er at olje- og gasselskapene betaler 11 kroner/kg  $\text{NO}_x$  mens de øvrige næringene betaler 4 kroner/kg  $\text{NO}_x$ . Samtidig er potensialet for store utslippsreduksjoner til akseptable kostnader betydelig større utenfor olje- og gassindustrien enn innenfor. Følgelig har systemet

ført til en betydelig netto overføring fra olje- og gassindustrien til andre næringer. Ettersom overskudd i olje- og gassindustrien skattlegges med 78 prosent mens overskudd i øvrige næringer skattlegges med 28 prosent betyr det et provenytab.

- kostnadseffektivitet er ikke rendyrket med ordningen da kun prosjekter med en verifiserbar prosjektkostnad er støtteberettiget, mens prosjekter av typen redusert fiske, redusert hastighet på båten eller ganske enkelt nedleggelse ikke kan få prosjektstøtte og dermed blir ulønnsomme som utslippsreducerende prosjekter. Slike tiltak er imidlertid trolig elementer i en kostnadseffektiv strategi for utslippsreduksjon. Dessuten gir ulik medlemsavgift i olje- og gassindustrien og de øvrige næringene opphav til redusert grad av kostnadseffektivitet.
- fordelingen av midler til de ulike bedriftene som gjennomfører utslippsreducerende tiltak er delvis basert på skjønn fra fondets medarbeidere, ettersom mange av tiltakene har flere formål, blant annet drivstoffbesparelse. Da må det brukes skjønn til å fastsette hva som er en rimelig støttesats. Her vil det ofte være snakk om asymmetrisk informasjon mellom fondet og tiltakshaverne, noe som kan utnyttes av tiltakshavere. Hvor stort problem dette er blir lett spekulasjon. Vi trekker derfor ingen konklusjoner på dette punktet.

Men i tilfelle en ren avgift uten noen form tilbakebetaling er politisk ugjennomførbart, (noe som ser ut vil å være tilfelle ganske ofte) så kan en fondløsning være det beste («second best») alternativ som står til buds. Det er imidlertid rom for å forbedre det norske systemet mht både kostnadseffektivitet og provenytab ved å utelate petroleumssektoren fra fondsordningen. Dersom petroleumssektoren ble avgiftsbelagt med en avgift tilsvarende den marginale rensekostnaden for NO<sub>x</sub>-fondets medlemmer (inkludert subsidie), ville vi fått en mer kostnadseffektiv fordeling av tiltak og begrenset statens provenytab.

#### REFERANSER

Buchanan, J. M., og G. Tullock (1975). Polluters' Profits and Political Response: Direct Controls Versus Taxes. *American Economic Review* 65(1), 139–147.

Hagem, C., B. Holtsmark, T. Sterner (2012). Mechanism design for refunding emissions payment. Discussion Papers 705, Statistisk sentralbyrå.