

RAPPORT OM OPPFYLLELSE AV FORPLIKTELSENE I REDUKSJON AV NOx-UTSLIPP FOR 2013 OG 2014 I MILJØAVTALEN OM NOx 2011-2017

1. Sammendrag

Utslippsreduksjon

Styret i Næringslivets NOx-fond og de 15 samarbeidende næringsorganisasjonene vil med denne rapporten dokumentere at reduksjonsforpliktelsen er oppfylt. I følge Miljøavtalen 2011-2017, punkt 3.2, skal næringsorganisasjonene sørge for at det i 2013 og 2014 gjennomføres tiltak som reduserer de årlige NOx-utslippene med minst 4 000 tonn.

DNV GL har verifisert 659 gjennomførte tiltak for perioden 1.januar 2008 til utløp av 1. kvartal 2015 med en samlet reduksjon på 28 199 tonn NOx. Oppnådd NOx-reduksjon for å oppfylle 2013 og 2014-forpliktelsen er dermed 5 199 tonn NOx. Det viser at forpliktelsen for 2013 og 2014 er oppfylt.

Erfaringene er at oppnådde utslippsreduksjoner er vesentlig høyere med en Miljøavtale, enn de reduksjoner som fulgte av den fiskale NOx-avgiften vi hadde i 2007. Samtidig er den økonomiske belastningen for bedriftene ved å innbetale til fondet, og for å gjennomføre tiltak med støtte fra fondet, vesentlig mindre enn med fiskal avgift som eneste virkemiddel.

Tilslutning og innbetaling

858 virksomheter er tilsluttet Miljøavtalen ved utløp av 1. kvartal 2015. Samlet innbetaling var 4 485 millioner kroner for perioden 2008-2014, hvorav 1275 millioner kroner i 2013 og 2014. Det økonomiske grunnlaget for det videre arbeidet med å redusere utslipp av NOx frem til 2017 er derfor godt sikret. Alle fondets inntekter føres tilbake til NOx-reduserende tiltak.

Forventet utslippsreduksjon til 2017

NOx-fondets portefølje av mottatte søknader og innvilgede tilsagn til tiltak med gjennomføring til og med 2017, tilsier at reduksjonsforpliktelsene i perioden bør kunne oppfylles. Erfaringsvis vil noen tiltak falle fra. NOx-fondet arbeider derfor målrettet for å sikre en solid portefølje av tiltak videre.

Reduksjon av klimagasser og oppfyllelse av Norges NOx-forpliktelser

Mange NOx-tiltak reduserer også utslipp av klimagasser. Samlet effekt av tiltak i NOx-fondets portefølje er at årlige CO₂-utslipp reduseres med omlag 500 000 tonn.

Statistisk sentralbyrå publiserte i januar 2015, tall som viser at Norge har redusert NOx-utslippene til 154 000 tonn NOx i 2013. Det innebærer at Norge har klart å oppfylle NOx-forpliktelsene i Gøteborg-protokollen. Innsatsen for å redusere NOx-utslipp gjennom NOx-fondet har vært avgjørende for å oppfylle denne forpliktelsen.



Stig Remøy, adm. dir. Olympic Shipping AS

- Vi ser utfordringene og mulighetene før oljebransjen

Denne skipsrederer ønsker en miljørevolusjon i havrommet.

Norsk verdensstandard

- Nordsjøen er blitt verdensledende. Det er her standardene settes. Det er derfor myndighetene må benytte anledningen til å sette miljøstandarder som norske leverandører kan strekke seg etter, sier Remøy.

Han mener NOx-avgiften og NOx-fondet var et sjakktrekk. Lignende kunne gjerne gjøres på CO2.

Det må koste å forurense, men det må også være incentiver til å redusere utslipp, sier den engasjerte rederen fra Fosnavåg.

Teknisk Ukeblad 26. juni 2014

Nox-fondet får æren for utslippskutt

- Jeg vil takke næringsorganisasjonene og NOx-fondet for arbeidet de så langt har gjort for å gjennomføre utslippsreducerende tiltak. Det omfattende arbeidet har bidratt til å skape markeder for nye løsninger, hvor økt bruk av gass som drivstoff på skip er blant de viktigste, sier Sundtoft.

Kilde: Regjeringen.no, 26. januar 2015



Klima- og miljøminister Tine Sundtoft Foto: Bjørn Stuedal



STORTE: K Line Offshore ble innvilget støtte fra NOx-fondet i januar 2015 til rederiets fire nybygg med LNG dual fuel. Illustrasjon: K Line

Ønsker ny NOx-avtale

NOx-avtalen løper ut i 2017. NHO anmoder Klima- og miljødepartementet om å delta i forhandlinger om ny avtale.

Kilde: Maritime.no 18. februar 2015

Vil ha flere hybridskip på sjøen

Nytt hybridssystem for skip gir redusert forbruk av drivstoff og mindre utslipp til luft. Men salget har ikke tatt av.

MARITIM 13.10.2014 12:29 Av Camilla Aadland

Det nye hybridssystemet fra Wärtsilä ble tidligere i år installert og testet om bord i forsyningskipet Viking Lady.

Testene, som er utført i all slags vær, viser at det nye systemet gir en drivstoffbesparelse på 15 prosent.

Norge har ledet an på LNG-skip. Nå kommer verden etter

Teknisk Ukeblad 20.02.15



Foto: Anders Martinsen

Fædrelandsvennen

Tirsdag 18. november 2014

SUPERSPEED PÅ STRØM

Må ut med 60 millioner for å redusere utslipp

Superspeed må gjennom omfattende ombygginger for å redusere utslippene. Mandag gikk skipet over til strøm når det ligger i land. Over nyttår må de betale 50 mill for nytt renseanlegg.

KRISTIANSAND

Av dette er det beregnet at de vil få 8,5 millioner fra NOx-fondet.

- Vi ligger til kai i Kristiansand sentrum. Nå fjerner vi all støy fra skipet i tillegg til at det ikke blir noen utslipp, sier Helge Otto Mathisen, konserndirektør

Innhold

1.	Sammendrag	1
2.	Kort om Næringslivets NOx-fond	4
2.1	Innledning	4
2.2	Styret i NOx-fondet	4
2.3	Virksomhetenes betalingsplikt til NOx-fondet	5
2.4	Støttesatser for støtte til tiltak	5
2.5	Seminarer og informasjonsvirksomhet	5
2.6	Arbeid med å forlenge avtalen	8
3.	Rapporterte NOx-utslipp	9
3.1	Utslipp fordelt etter næring	9
3.2	Inntekter til NOx-fondet	9
4.	Støtte til investering og drift	11
4.1	Generelt	11
4.2	Søknadsbehandling og verifikasjon	11
4.3	Tilslutning	11
4.4	Tiltaksplan	12
4.5	Søknader om støtte	12
4.6	Fordeling av type tiltak	14
4.7	Tiltak fordelt på sektorer	15
4.8	Støtte til gassdrift av skip	16
4.9	Driftsstøtte	18
5.	Tiltakenes kostnadseffektivitet og klimagevinster	20
5.1	Kostnadseffektivitet for tilsagn om støtte i Miljøavtalen 2008-2010	20
5.2	Kostnadseffektivitet for tilsagn om støtte i Miljøavtalen 2011-2017	21
5.3	Effektivt virkemiddel som gir positive næringseffekter	21
5.4	Effekt av NOx-tiltak på utslipp av klimagasser	23
6.	Verifikasjon av utslipp	24
6.1	Metode for verifikasjon	24
6.2	Overholdelse av utslippsforpliktelsen	24
6.3	Avvik mellom antatt og verifisert utslippsreduksjon	25
6.4	Energiltak som også gir reduserte utslipp av NOx	26
7.	Bedre datagrunnlag for rapportering til Gøteborg-protokollen	27
8.	Utvikling av teknologi og støtte til forskning	28
8.1	Utvikling av teknologi	28
8.2	Støtte til forskning	31
	Vedlegg	32
-	Implementerte NOx-tiltak, verifisert av DNV GL	32

2. Kort om Næringslivets NOx-fond

2.1 Innledning

Foreningen for fremme av kostnadseffektiv reduksjon av NOx-utslipp i næringslivet (Næringslivets NOx-fond) ble stiftet av 14 næringsorganisasjoner den 21. februar 2008. KS Bedrift ble nytt medlem 5.11.2010.

Næringslivets NOx-fond har som vedtektsfestet formål å arbeide for at virksomheter i Norge gjennomfører NOx-reduserende tiltak og at medlemmene medvirker til dette. Foreningen skal aktivt arbeide for at organisasjonenes plikter etter de to Miljøavtalene om NOx med norske myndigheter med varighet fra 2008 til 2017 etterleves.

2.2 Styret i NOx-fondet

Styret i Næringslivets NOx-fond hadde fra årsmøtet i fondet 21. mai 2014 følgende sammensetning:

Erling Øverland, styreleder, Næringslivets Hovedorganisasjon
Kjell Ingebrigtsen, nestleder, Norges Fiskarlag
Tor Christian Sletner, styremedlem, Norges Rederiforbund
Kjell Olav Haugland, styremedlem, Fraktefartøyenes Rederiforening
Gerd Halmø, styremedlem, Norsk olje og gass

Varamedlemmer:

Petter Haas Brubakk, Næringslivets Hovedorganisasjon (møter for Erling Øverland)
Jan Ivar Maråk, Fiskebåtrederens Forbund (møter for Kjell Ingebrigtsen)
Frode Sund, NHO Sjøfart (møter for Kjell Olav Haugland)
Marit Holtermann Foss, Norsk Industri (møter for Gerd Halmø)
Svein Kamfjord, KS Bedrift (møter for Tor Christian Sletner)

NOx-fondets administrasjon i 2014 var:

Tommy Johnsen, daglig leder
Geir Høibye, spesialrådgiver
Kristian Døvik, miljørådgiver
Wenche Svellingen, rådgiver (Unn Alida S. Sandvik vikarierte grunnet barselpermisjon)
Elisabeth M. Hessen, administrasjonskonsulent
Helge Hoel, seniorrådgiver (vikariat til 28.mars 2014)
Andreas Pihlstrøm, advokat (deltid)

2.2.1 Styrets oppgaver og aktivitet

Styret har en rekke vedtektsfestede oppgaver, herunder å sørge for at forpliktelsene i Miljøavtalen overholdes, foreningens formål ivaretas, og påse at regnskap og formuesforvaltning er gjenstand for betryggende kontroll.

Styret fastsetter satsen for betalingsplikten til NOx-fondet, de generelle støttesatsene for tiltak og tildeler støttebeløp til de enkelte tiltak.

Første styremøte var 12. mars 2008. Frem til utløp av 1. kvartal 2015 har det vært avholdt 64 styremøter, hvorav 19 styremøter i 2013 og 2014.

2.3 Virksomhetenes betalingsplikt til NOx-fondet

Det følger av tilslutningserklæringen og Miljøavtalen at virksomhetene har betalingsplikt til Næringslivets NOx-fond fra det tidspunkt de oppnår fritak fra den fiskale NOx-avgiften, ved å tilknytte seg Miljøavtalen om NOx.

Satsene har ikke blitt endret i 2013, 2014 eller for 2015, og har fra 1. januar 2008 vært:

- 4 kroner per kg NOx for utslipp fra sjøfart, fiske, landbasert industri, luftfart, jernbane og flyttbare rigger i forbindelse med leteboring
- 11 kroner per kg NOx for utslipp fra olje- og gassproduksjon

2.4 Støttesatser for støtte til tiltak

Styret vedtar retningslinjer for støtte fra NOx-fondet, herunder hvilke støttesatser som skal gjelde, og avgjør individuelle søknader om støtte etter anbefaling fra DNV GL.

Støttesatsene for søknader mottatt innen 31.12.2013 forble uendret fra 2011, på inntil 80 % av investeringsbeløpet. Støtten var oppad begrenset til 225 kroner per kilo NOx redusert. Søknader mottatt etter 1.1.2014 kunne få støtte med inntil 200 kr/kg NOx, fremdeles med inntil 80 % av kostnadene for tiltaket som øvre grense.

Ved støtte til merkostnader til gass- og batteridrift av fartøy, var støttesatsene for søknader mottatt før 31.12.2013 oppad begrenset til 350 kroner per kilo NOx. Støtten begrenses til 80 % av merkostnaden for investeringen til gassdrift. Fra 1.1.2014 ble satsen redusert til 300 kr/kg NOx, og fra 1.7.2014 ble støttesatsen for gassdrift redusert til 200 kr/kg NOx.

Satser for reduksjon av NOx-utslipp ved katalytisk rensning ved hjelp av urea på skip ble opprettholdt med inntil 100 kroner per kilo NOx, maksimert til 60 % av investeringskostnadene. Støtten til bruk av urea ble også videreført på samme nivå som tidligere.

2.5 Seminarer og informasjonsvirksomhet

Samlet deltagelse på alle informasjonsmøter og seminarer NOx-fondet arrangerte eller deltok på i 2013 og 2014 var på over 2 900 deltakere. En egen informasjonsbrosjyre med kortfattet informasjon om Miljøavtalen om NOx og Næringslivets NOx-fond ble distribuert på informasjonsmøter og seminarer.



Daglig leder, Tommy Johnsen, innledet på konferansen Green Shipping – LNG as Fuel for Vessels på Norway House, Brussel 6. november 2013. Foto: Juha Roininen / EUP-IMAGES

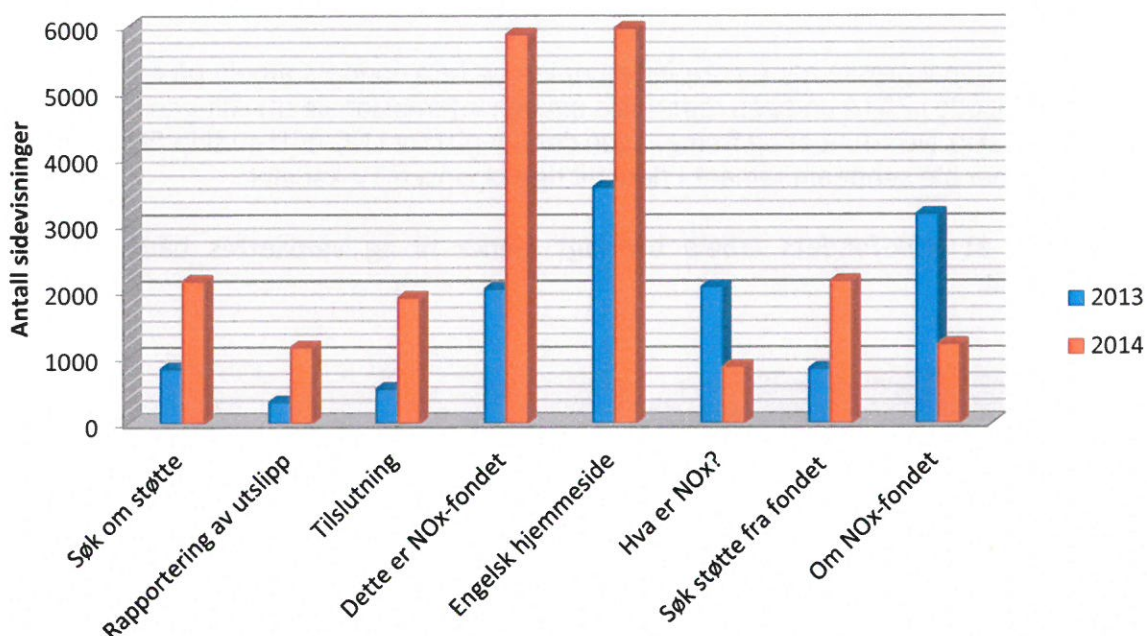
23. november 2013 arrangerte NOx-fondet og Norges Rederiforbund, i samarbeid med Næringsdepartementet og Miljøverndepartementet et seminar om manglende konkurranse i det norske LNG-markedet.

2.5.1 NOx-fondets hjemmeside og portal

I 2014 åpnet NOx-fondet en ny elektronisk portal for tilslutning og rapportering. Den nye portalen fungerer godt som et effektiviserende hjelpemiddel både for administrasjonen og de tilsluttede virksomhetene.

NOx-fondets hjemmeside på norsk (www.nho.no/nox) og engelsk (www.nho.no/nox/english) er en viktig informasjonskanal for å gi løpende informasjon om NOx-fondets aktiviteter. Hjemmesiden er godt besøkt og hadde 34 600 sidevisninger i 2013 og 36 700 i 2014. Det er en stigning fra 2012 hvor det var over 29 900 sidevisninger.

De mest besøkte sidene på NOx-fondets hjemmeside foruten hovedsiden i 2013 og 2014 (figur 1)



Hver besøkende så gjennomsnittlig på en side i 1 minutt og 32 sekunder i 2013 og 1 minutt og 13 sekunder i 2014. Det har vært en sterk økning i treff på de engelske sidene, antageligvis grunnet en økt tilslutning fra utenlandske foretak.

Fordeling av treff på hjemmesiden fra ulike land (tabell 1)

Land	2013		2014	
	Besøk	Gjennomsnittlig besøkstid	Besøk	Gjennomsnittlig besøkstid
Norge	29 045	02:01	22 030	0:02:05
Danmark	957	02:23	1 055	0:01:31
Sverige	775	01:22	1 619	0:02:09
Storbritannia	1 093	01:09	1 281	0:01:37
Tyskland	639	00:56	756	0:02:17
Nederland	457	01:04	383	0:01:20

Hjemmesiden benyttes også til invitasjon til informasjonsmøter og seminarer. Presseklipp hvor NOx-fondet er omtalt publiseres på hjemmesiden.

2.5.2 Pressedekning

NOx-fondets arbeid har fått god dekning både i dagspressen og i fagpressen. Regionavisene har hatt mange reportasjer om Miljøavtalen og konkrete saker vedrørende tildeling av støtte og gjennomføring av NOx-reduserende tiltak.

NOx-fondet har tatt kontakt med pressen for å få omtalt saker av regional eller nasjonal betydning. Pressedekning har vært viktig for å kunne nå ut med informasjon, og ikke minst for å gjøre bedrifter oppmerksom på Miljøavtalen og mulighetene for å få finansiert NOx-reducerende tiltak.

Også internasjonal presse har omtalt Miljøavtalen og NOx-fondets arbeid på en positiv måte. Japansk TV hadde i 2014 en egen reportasje om den internasjonale utviklingen når det gjelder LNG-drift av skip. NOx-fondet og fremgangen det har gitt for LNG-drift av skip fikk bred omtale. To programmer ble sendt om temaet i flere viktige japanske TV-kanaler.

Dette viser at NOx-fondets arbeid blir lagt merke til og verdsettes både i Norge og internasjonalt.



Ordfører Trude H. Drevland og kaptein, Jan Richter, ved dåpen av Bergensfjord. NOx-fondet har støttet omlegging til LNG-fremdrift på Fjord Line sine skip Bergensfjord og Stavangerfjord. Samlet NOx-reduksjon på de to fartøyene er 534 tonn NOx redusert per år. Skipene har både fått støtte fra NOx-fondet og fra EUs TEN-T program. Maksimal støtte per skip har vært 110 mill. kroner fra begge støtteordningene som utgjør 80 % av merkostnadene for LNG-driften. Foto: Skipsrevyen.no og Espen Gees

2.6 Arbeid med å forlenge avtalen

Miljøavtalenes varighet på ti år er et kort tidsrom for utvikling og implementering av vellykket miljøteknologi, ikke minst i forhold til å sikre levedyktighet på lang sikt. Det er derfor ønskelig om denne tidsrammen kan utvides.

Byggetiden for nye skip er 2 til 3 år. Større industriprosjekter kan ha enda lenger planfase. Det gjør at det er viktig med avklaring av videreføring av Miljøavtalen i god tid, slik at tiltak kan planlegges og gjennomføres også ut over nåværende avtaleperiode. Fondet har allerede behandlet søknader om tiltak hvor gjennomføringen kan vise seg å gå utover 2017.

EUs retningslinjer for statsstøtte til miljø- og energitiltak som ble revidert i 2014, gir mulighet for slik forlengelse. Fondet og Næringslivets Hovedorganisasjon benyttet denne anledningen til å påvirke regelverket i EU på området.

Gjennom 2014 ble det gjennomført analyser av potensialet for ytterligere tiltak for perioden 2018 til 2027. Disse resultatene ble presentert for myndighetene i januar 2015. NHO ba deretter på vegne av medlemsorganisasjonene Klima- og miljøverndepartementet om at arbeidet med videreføring kunne starte opp.

3. Rapporterte NOx-utslipp

3.1 Utslipp fordelt etter næring

Tilsluttede virksomheter rapporterer utslipp per kvartal til NOx-fondet via en elektronisk webportal. Rapporterte NOx-utslipp var på 88 973 tonn i 2013 og 91 433 tonn i 2014.

I 2014 ble utslipp fra flyttbare rigger rapportert inn til NOx-fondet. Utslipp fra olje- og gassproduksjonen i 2014 utgjorde 45 % og utslipp fra skipsfarten 43 % av totalen.

Rapportert utslipp i tonn NOx per år fordelt etter næring (tabell 2)

Næring	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Olje- og gassproduksjon	41 257	39 313	39 298	40 321	37 425	37 164	40 913 ¹
Skipsfart	38 745	39 501	36 825	37 528	40 553	40 624	38 875
Fiske & fangst	8 318	8 468	7 720	6 263	5 968	5 097	6216
Industri/bergverk/fjernvarme	4 390	4 026	4 766	4 621	4 278	4 244	3443
Luftfart	1 101	864	1 241	1 329	1 362	1404	1529
Jernbane	-	109	359	381	431	440	457
Sum	93 811	92 281	90 209	90 443	90 017	88 973	91 433

¹ Rapportering for flyttbare rigger er inkludert i utslipp fra Olje- og gassproduksjon fra 2014.

Rapportert utslipp til NOx-fondet i 2013 fra avgiftspliktige virksomheter tilsvarer 58 % av det beregnede nasjonale utslippet på 154 000 tonn i 2013 (Statistisk Sentralbyrå).

Utslppsreduksjonen over tid som følge av NOx-reduserende tiltak gjenspeiles ikke en-til-en i de rapporterte utslippstallene i og med at NOx-fondet bare følger tiltaket i en viss periode. Antall tilsluttede virksomheter har dessuten økt jevnt over hele perioden fra 490 i 2008 til 858 i 2015 (se figur side 12). Det skyldes både et økende antall offshore service skip og at stadig flere virksomheter ser fordelene med å være tilknyttet Miljøavtalen om NOx. Dette forklarer i stor grad hvorfor NOx-utslippene rapportert til NOx-fondet ikke reduseres slik effekten av tiltakene skulle tilsi. I 2014 har dessuten utslipp fra flyttbare rigger kommet inn som nye rapporterte utslippskilder med vesentlige utslipp, selv om dette ikke har ført til økning i antall tilsluttede virksomheter.

3.2 Inntekter til NOx-fondet

Inntektene til NOx-fondet lå på sitt høyeste nivå i 2008 med over 660 millioner kroner, synkende til 616 millioner kroner i 2013, hovedsakelig på grunn av reduserte mengder NOx i grunnlaget for rapportering.

Siden riggene kom med i rapporteringen i 2014, har inntektene igjen økt til nær 660 millioner kroner. De største bidragene i 2014 var fra olje- og gassvirksomheten (inkl. flyttbare rigger) med 457 millioner kroner som var en økning på 12 % fra året før, og fra skipsfarten med 155 millioner kroner.



Riggen Maersk Innovator har installert SCR-anlegg med NOx-fondets støtte og har en verifisert reduksjon på 179 tonn NOx per år. Dette er den første SCR-installasjonen på en rigg. Foto: Maersk.

Inntekter til NOx-fondet fordelt etter næring, basert på utslipp 2008-2014 (tabell 3)

Næring	Mill. kr. 2008	Mill. kr. 2009	Mill. kr. 2010	Mill. kr. 2010	Mill. kr. 2012	Mill. kr. 2013	Mill. kr. 2014	Sum 2008-14
Olje- og gassproduksjon	453,8	432,4	432,2	443,5	411,7	408,8	457,0	3 039,4
Skipsfart	155	158,3	147	150,1	162,2	162,4	155,4	1090,4
Fiske & fangst	33,6	34	30,8	25	23,9	20,3	24,9	192,5
Industri/bergverk/fjernvarme	17,5	15,9	19	18,4	17,1	16,9	13,7	118,5
Luftfart	4,4	4,5	4,9	5,3	5,4	5,6	6,1	36,2
Jernbane	0	0,5	1,4	1,5	1,7	1,7	1,8	8,6
Sum	663,6	645,7	635,3	643,8	622,0	615,7	658,9	4 485,0

4. Støtte til investering og drift

4.1 Generelt

Alle virksomheter som er tilsluttet Miljøavtalen om NO_x kan søke om støtte til investeringer knyttet til utslippsreduksjoner. Prosessindustrien som ikke har avgiftspliktige utslipp, kan også søke om støtte. Oppnådde resultater blir godskrevet utslippsforpliktelsen. Det er ingen søknadsfrist og søknader behandles fortløpende.

4.2 Søknadsbehandling og verifikasjon

DNV GL gir sin tekniske vurdering av alle søknader før administrasjonen i NO_x-fondet gir sin innstilling til styret, som fatter vedtak om støtte. DNV GL verifiserer også oppnådde resultater og kvalitetssikrer medgåtte kostnader for gjennomførte tiltak. DNV GL vurderer de tekniske forholdene ved søknaden og beregner kostnadseffektivitet etter innspill om tentativ støttesats fra administrasjonen.

Arbeidet i DNV GL har vært utført av et prosjektteam på 5-10 medarbeidere, der de mest sentrale personene har vært Håkon Hustad (prosjektleder), Erik Finborud, Martin Christian Wold og Harald Gundersen. Øvrig fagpersonell hos DNV GL har vært trukket inn etter behov

4.2.1. Vurdering av DNVs arbeid, utvikling av felles databaseløsning

På oppdrag fra NO_x-fondet foretok PwC en uavhengig vurdering av DNV GLs arbeid med søknadsbehandling og verifikasjon av gjennomførte tiltak. PwC skriver i rapporten som ble ferdig høsten 2012:

“PwC’s overordnede vurdering er at Det Norske Veritas (DNV) utfører sitt oppdrag på en fagmessig forsvarlig og profesjonell måte. DNV synes å ivareta sitt oppdrag for NO_x-fondet med tilstrekkelig kompetanse og ressurser, (...) kvalitet og effektivitet i leveransene.”

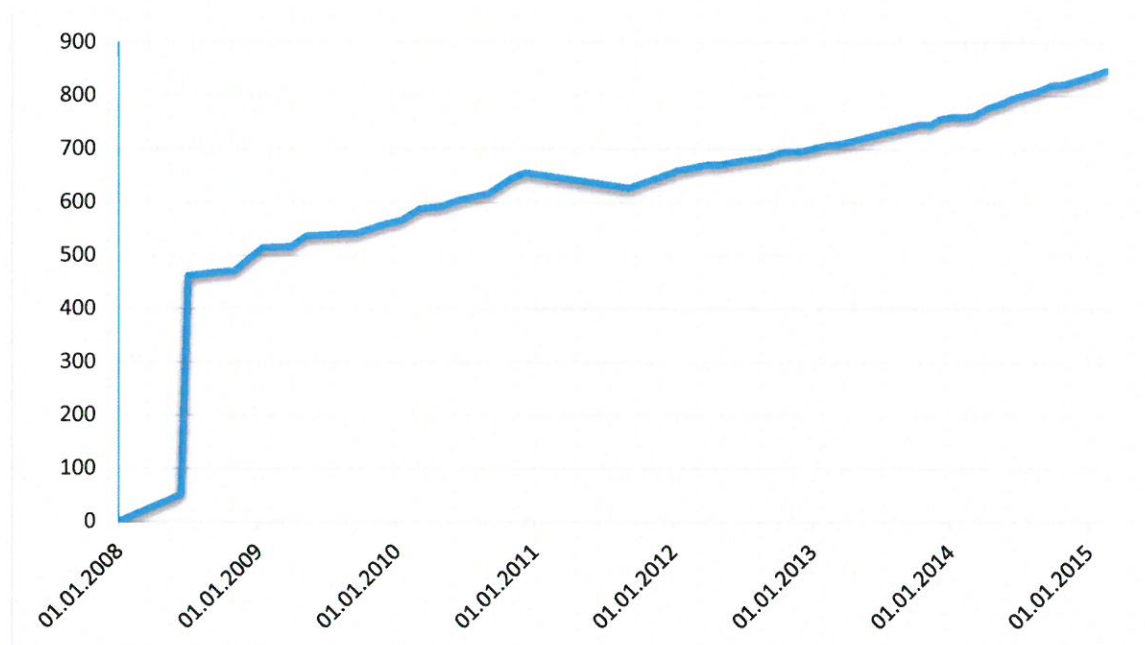
PwC peker på at det vil være hensiktsmessig for DNV GL å innføre en automatisert prosess for søknadsbehandling, samt felles løsning for informasjonsflyt.

NO_x-fondet utviklet i 2013 en database for rapportering av utslipp som ble satt i drift for rapportering i første kvartal 2014. Erfaringene fra dette arbeidet når det gjelder kostnader og tidsbruk for administrasjon, har gjort at fondet inntil videre har besluttet ikke å legge opp til databaseløsning for søknader.

NO_x-fondet har i 2014 sammen med DNV GL utviklet en database med informasjon om søknader om støtte, verifiserte tiltak m.m. Det er et viktig forbedringspunkt som PwC tok opp.

4.3 Tilslutning

Alle som er avgiftspliktige for utslipp av NO_x kan slutte seg til Miljøavtalen. Dette gjøres ved å undertegne en tilslutningserklæring som angir virksomhetens rettigheter og plikter overfor næringsorganisasjonene og NO_x-fondet. Ved utløp av 1. kvartal 2015 var 858 virksomheter tilsluttet Miljøavtalen 2011-2017.

Antall tilsluttede bedrifter i NOx-fondet 2008-2015 (figur 2)

I løpet av 2008 var 490 bedrifter tilsluttet Miljøavtalen. Deretter har det vært en jevn stigning av tilsluttede bedrifter til 1. kvartal 2015 hvor 858 bedrifter er tilsluttet.

Det er full oppslutning fra olje- og gassvirksomhetene og de store luftfartsselskapene. En betydelig andel av norske fartøy, både fiske-, fangst- og fraktefartøy, ferger og norske og internasjonale cruisereederier er tilsluttet. De fleste bedrifter med kjeler over 10 MW er tilsluttet.

Fra 1. januar 2014 ble avgiftsregelverket endret slik at oljeselskapene har ansvar for rapportering av utslipp fra riggene. Det har økt de rapporterte utslippene til fondet.

Ved ankomst til norsk havn blir fartøy bedt om å oppgi hvorvidt de er avgiftspliktige. I så fall skal enten norsk representant eller tilslutningsnummer til fondet oppgis. Disse rutinene knyttet til forhåndsmelding av fartøy har neppe hatt stor effekt for tilslutning til fondet. Det er viktig å begrense konkurransevridningen for de skip som betaler avgift eller er tilknyttet Miljøavtalen om NOx. For at dette skal lykkes er det en forutsetning at TAD aktivt følger opp de fartøy og rederier som ikke betaler for utslipp.

4.4 Tiltaksplan

Alle virksomheter som er tilsluttet Miljøavtalen om NOx, skal innen to år fra tilslutning utarbeide en intern tiltaksplan som viser mulige tiltak som bedriften kan gjennomføre og søke om støtte til. Tiltaksplanen skal være tilgjengelig for NOx-fondet på forespørsel.

4.5 Søknader om støtte

Det er utarbeidet søknadsskjema og søknadsveileder for å forenkle søknadsprosessen. Det er bedriftene selv som er ansvarlig for at informasjonen som gis i søknaden er korrekt.

Frem til utløp av 1. kvartal 2015 har det blitt behandlet i alt 1 576 søknader om støtte. Noen søknader har blitt trukket av ulike årsaker, for eksempel fordi skip ikke lenger skal operere i norske farvann eller fordi økonomien i enkelte prosjekter ikke har vært god nok. Noen få

søknader har også kommet fra selskaper som faller utenfor Miljøavtalen om NO_x, og noen søknader har blitt avslått. Gjennomgående har søknader som har blitt avslått vært prosjekter som ikke kan dokumentere en NO_x-reduserende effekt eller hvor tiltaket har hatt for kort levetid. Søknader om støtte fra fergerederier for overgang til gassfremdrift eller om ombygging til Tier II- eller Tier III-nivå på utslipp, har blitt avslått i de tilfeller hvor det er stilt krav om slikt utslippsnivå i anbudsforspørselen.

Tilsagn om støtte gis som kroner per kilo NO_x redusert. Støtten utbetales etter at tiltaket er gjennomført og utslippsreduksjonen er dokumentert. Utbetalingen vil altså være betinget av NO_x-reduksjonen som oppnås. Hvis verifisert reduksjon blir mindre enn oppgitt i søknaden, vil støttebeløpet avkortes tilsvarende. Dette har bidratt til konservative anslag på utslippsreduksjonen fra de fleste søkere. Det gjør at NO_x-fondet med større sikkerhet kan planlegge samlet økonomisk støtte i forhold til oppfyllelse av forpliktelsene i avtalen.

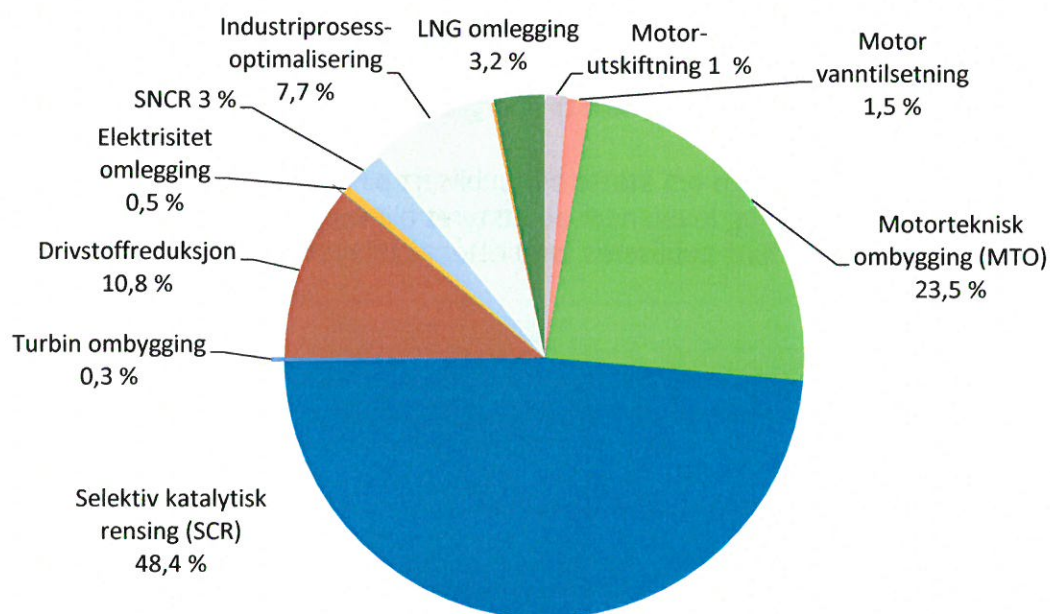
Alle virksomheter som får tilsagn om støtte blir publisert på NO_x-fondets hjemmeside. Både beløpets størrelse, firmanavn og leverandør av utstyret blir kunngjort. Tiltak hvor søkere har bedt om konfidensiell behandling publiseres først etter at tiltaket er gjennomført.

4.6 Fordeling av type tiltak

Reduksjon i utslipp av NOx kan i prinsippet gjennomføres på tre måter. Enten ved å redusere forbruk av brensel, redusere dannelsen av NOx under forbrenning, eller rense utslippet etter at NOx har blitt dannet.

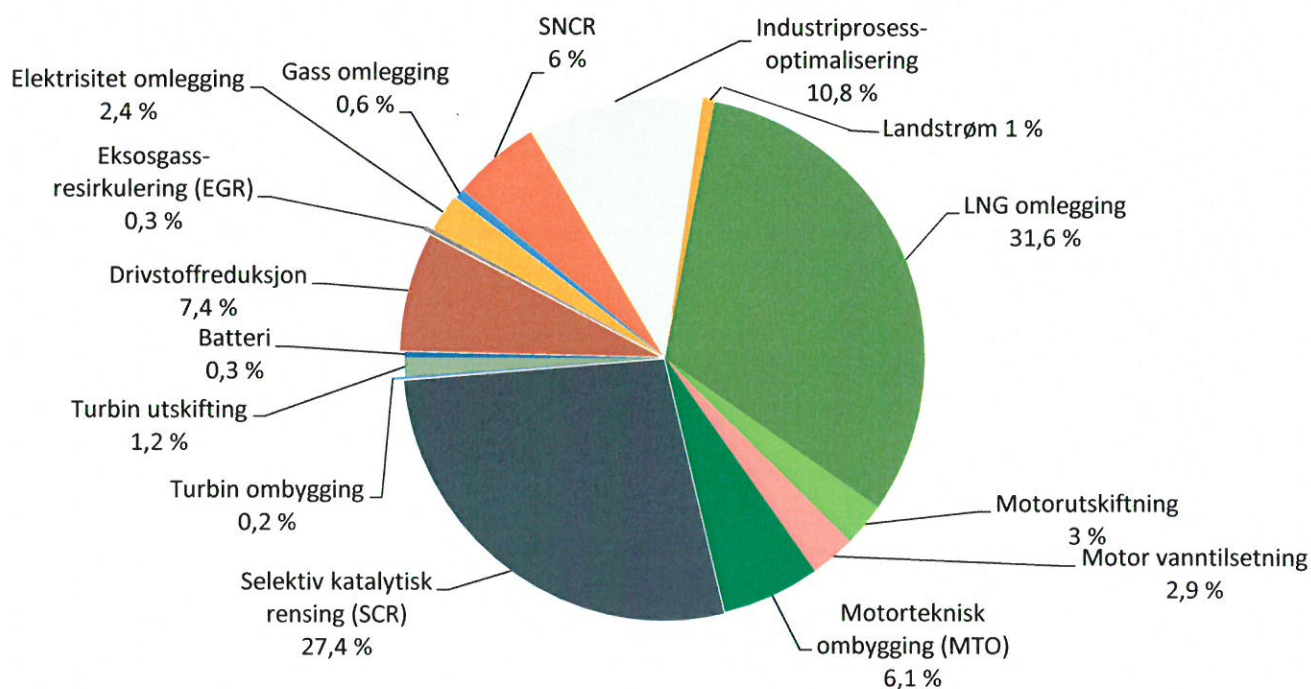
Fordeling av utslippsreduksjoner etter type tiltak. Miljøavtale 2008-2010 (figur 3)

Tiltak for 2006/2007 er inkludert



Fordeling av utslippsreduksjoner etter type tiltak. Miljøavtale 2011-2017 (figur 4)

Verifiserte og omsøkte tiltak



De vanligste teknologiene benyttet for å redusere utslipp er illustrert i figur 3 og 4 for henholdsvis avtaleperioden 2008-2010 og 2011-2017. Under Miljøavtalen 2011-2017 ønskes flere langsiktige og varige NO_x-reduserende tiltak. LNG-drift av skip anses å være et slikt tiltak. Den økte støtten til varige tiltak fra 150 til 350 kroner per kilo NO_x redusert fra 1. januar 2011 har derfor blitt opprettholdt i 2013, hvor søknader kunne få inntil 80 % av tiltakskostnaden dekket, mot tidligere 75 %. Dette har resultert i en økning i søknader til LNG-drift av skip i perioden. Støttesatsen ble satt ned i 2014 for både å drøye bruken av midler og for å legge press på leverandørene for å komme frem med mer kostnadseffektive løsninger.

Den relative andelen LNG-tiltak i søknadsmassen utgjør 31,6 % under Miljøavtalen 2011-2017 mot 3,2 % under Miljøavtalen 2008-2010. Det er også grunn til å merke seg andelen av lav-NO_x ombygging av skipsmotorer som nå utgjør 6,1 % mot 23,6 % under Miljøavtalen 2008-2010, selv om støttesatsen for slike tiltak er økt. Potensialet for slike tiltak reduseres over tid ettersom mulighetsrommet uttømmes.

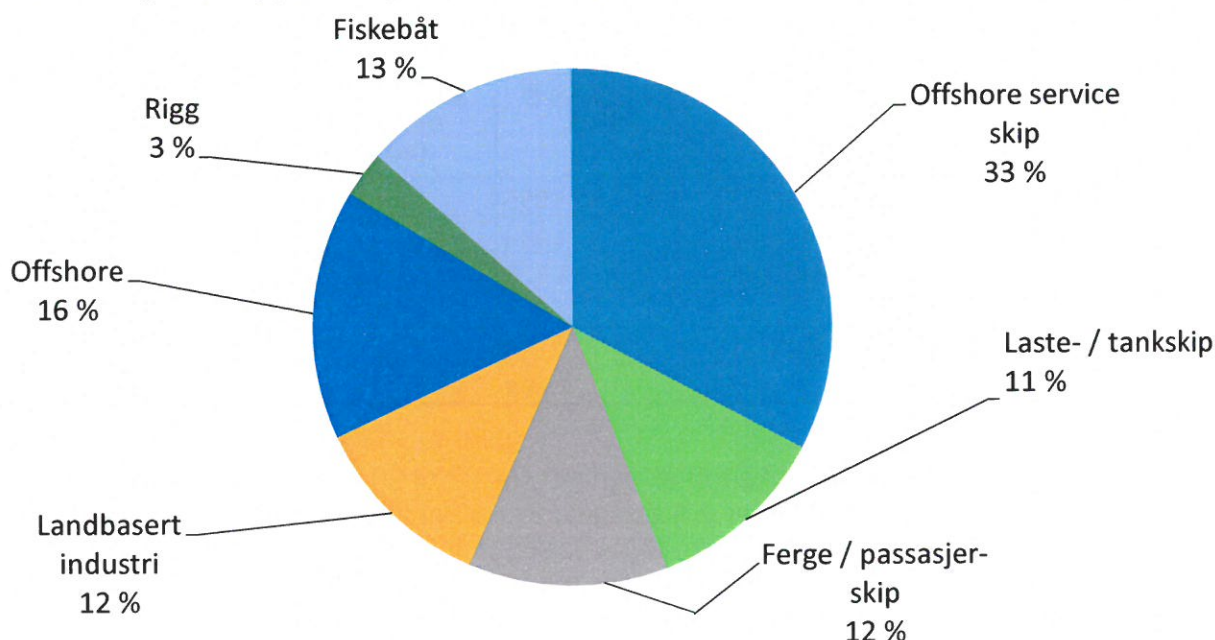
Tiltak for drivstoffreduksjon opprettholder en nokså likeverdig andel på henholdsvis 10,7 og 7,4 %. Slike tiltak reduserer også utslipp av klimagassen CO₂.

4.7 Tiltak fordelt på sektorer

Den største reduksjonen av utslipp kommer fra ulike serviceskip tilknyttet olje- og gassvirksomheten. NO_x-fondet har gjennom støtte til tiltak bidratt til fornyelse av **offshoreflåten**, i nærskipsfarten og i fiskerinæringen.

Utslippsreduksjoner fra ferger/passasjerskip, nærskipsfart, industriproduksjon og olje- og gassvirksomhet oppnår omlag samme andel av samlet reduksjon. Rigger som har vært tilsluttet har få tiltak i antall, men med store reduksjoner i utslipp fra hvert enkelt tiltak.

Fordeling av utslippsreduksjoner etter sektor for tiltak 2006-2017 (figur 5)



4.8 Støtte til gassdrift av skip

Valg av gassfremdrift fremfor diesel øker investeringskostnadene. Selv om støttebeløpet til hvert tiltak er relativt høyt, er levetiden for slike tiltak på over 30 år. Derfor har NOx-fondet valgt å dekke en betydelig del av denne merkostnaden for å stimulere til overgang til gassdrift slik at omfanget skulle nå opp i et visst nivå, noe som vil være viktig både for leverandørene av utstyr og av LNG. Deretter har støtten blitt trappet ned.



Pipene på ferja Bergensfjord som NOx-fondet har støttet i omleggingen til LNG-fremdrift. NOx- reduksjonen er på 253 tonn NOx redusert per år.
Foto: Fjord Line / Mike Louagie

Det er gitt tilsagn om støtte fra NOx-fondet til dekning av deler av merkostnaden til investeringer for gassfremdrift til 74 skip, hvorav 34 skip er levert.

Støtte til gassdrift av skip (tabell 4)

Sektor	NOx-reduksjon (tonn)	Støttebeløp fra NOx-fondet (mill. kr.)	Antall av hver type skip
Gassferger	1 095	312	10
Lasteskip (inkl. ro-ro)	1 936	590	21
Offshore service skip	2 607	697	24
Tankskip	1 987	430	16
Taubåter og fiske	69	22	3
Totalt	7 694	2 051	74

Innvilget støtte til hvert enkelt tiltak varierer fra 1,2 til 90 millioner kroner, i gjennomsnitt nær 28 millioner kroner. Det er gitt tilsagn om eller har blitt utbetalt samlet støttebeløp på nær 2 000 millioner kroner. Samlet NOx-reduksjon for disse tiltakene sammenlignet med konvensjonell drift med marin diesel eller tungolje er på 7 694 tonn. Av dette er 1 095 tonn overgang til LNG på ferger og passasjerskip hvor det ikke er stilt krav om gass i anbudene.

Støtten NOx-fondet gir til LNG-tiltak på skip og i industrien gjør at omsatt volum av LNG i Norge øker kraftig. Forbruket på omlag 250 000 tonn i 2013 vil kunne øke til nær 400 000 tonn LNG årlig ved utløpet av 2017.

Det betyr samtidig at import av LNG fra Europa eller større avtak fra LNG-produksjonen fra Melkøya vil bli nødvendig for å dekke behovene for LNG i det norske markedet. Den sterke veksten i forbruket gjør at det norske LNG-markedet er gjenstand for økt interesse både fra nåværende og nye leverandører. Skal det bli økt konkurranse i dette markedet, må myndighetene åpne opp for tredjepartsadgang til lageranlegg i Norge.

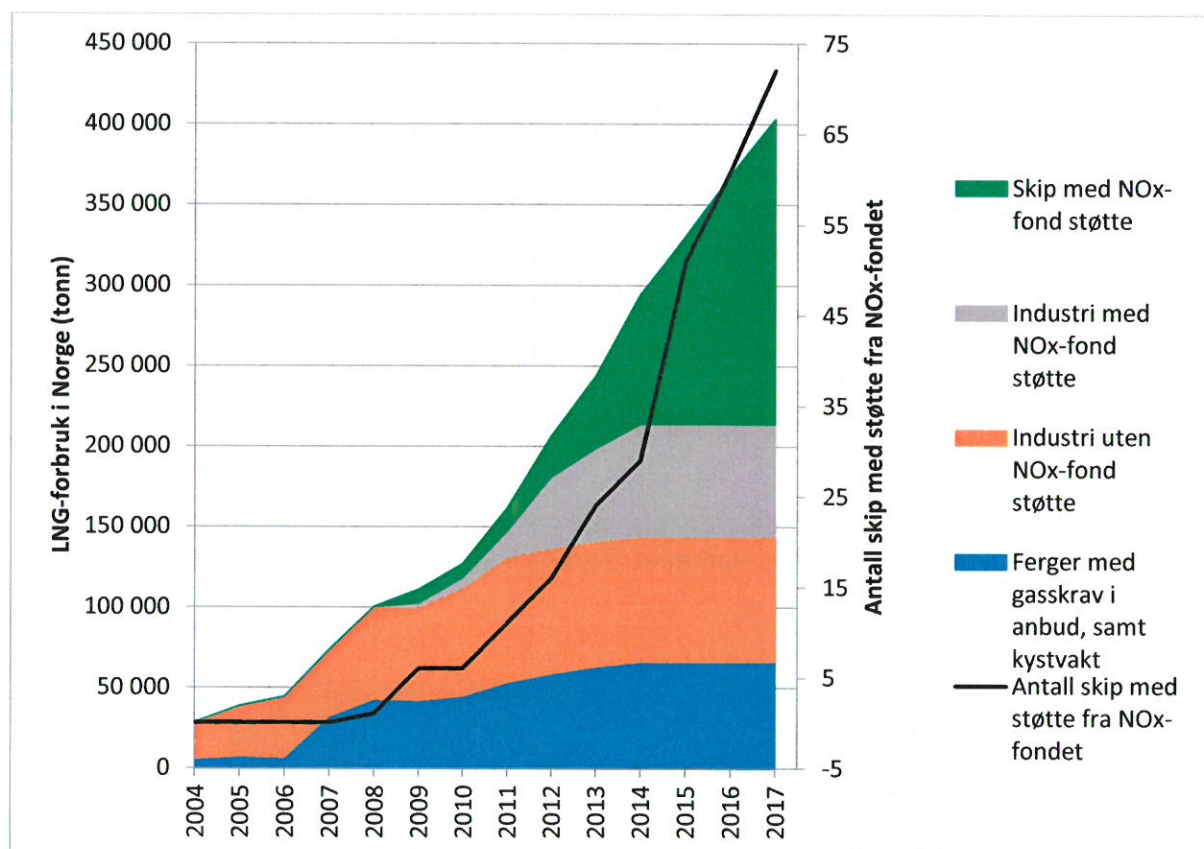
NOx-fondet har sammen med medlemsorganisasjonene arbeidet for at myndighetene skal legge til rette for slik økt konkurranse. Norge har frem til 10. april 2014 hatt unntak fra gassdirektivets krav om konkurranse. Olje- og energidepartementet la 5. desember 2014 frem forslag til naturgasslov som ikke vil gi endringer i konkurranseforholdene forhold til regimet de siste 10 år.

Både NOx-fondet og flere av medlemsorganisasjonene har i høringen bedt om at det blir regulert for økt konkurranse i dette markedet. Saken vil bli lagt frem for Stortinget til endelig beslutning høsten 2015.



Ombygging av Bergen Viking til LNG-drift. Foto: Bergen Tankers AS

LNG-forbruk i Norge 2004-2017 (figur 6)



4.9 Driftsstøtte

Det fremgår av Miljøavtalen at næringsorganisasjonene skal sørge for at iverksatte tiltak driftes slik at den utslippsreducerende effekten opprettholdes. For å sikre at SCR-anlegg på skip faktisk benyttes, gis det driftsstøtte som dekker deler av kostnadene ved kjøp av urea for virksomheter der slik støtte ikke betales av kunden.

Støttesatsen for urea har vært 2,50 kroner per kilo fra 1. oktober 2010, men kan justeres hvert halvår. Støtten utbetales etterskuddsvis. Dette gir også NOx-fondet mulighet til å følge med på driften av SCR-anleggene. Fram til utgangen av 2014 var samlet ureastøtte utbetalt fra NOx-fondet 57 millioner kroner til i alt 103 fartøy.

Serviceskip for offshoresektoren med langsiktige kontrakter får som regel dekket både utgifter til drivstoff og urea fra oljeselskapene. Det bidrar til å sikre drift av SCR-anleggene siden rederiet ikke har ureakostnader ved driften. NOx-fondet refunderer oljeselskapenes ureautgifter mot betalingsdokumentasjon og informasjon om ureaforbruk og drivstofforbruk på de aktuelle skipene.

SCR-anlegg på skip som har dokumentert jevn drift kan etter søknad få støtte for utskifting av katalysatorelementer med inntil 60 % av kostnadene. 12 fartøy har fått støtte til slik utskifting i 2013 og 2014.

I alt er det 172 fartøy som har fått støtte fra NOx-fondet til SCR-anlegg. Tolv katalysatorutskiftninger av 172 anses for å være lavt, siden katalysatorelementer bør byttes ut etter en viss driftstid.

NOx-fondet har gjort kartlegging som viser at SCR-anlegg har blitt brukt. Samtidig har NOx-fondet erfart at SCR-anlegg av ulike grunner har en del nedetid. I ett tilfelle har et rederi søkt NOx-fondet om å slippe drifte tiltaket på bakgrunn av problemer med SCR-anlegget, og NOx-fondet har godtatt dette.

NOx-fondet har støttet etablering av infrastruktur for urea i Norge (produksjons-, blande-/eller lageranlegg) for å sikre bedre tilgjengelighet på urea og øke konkurransen i markedet. Det vil bidra til økt bruk av SCR-anleggene.

Det gis ikke driftsstøtte til salmiakksprit/ammoniakk i SCR- og SNCR-anlegg i avfallsforbrenningsindustrien.



Nor Lines nye naturgassdrevne godsskip Kvitbjørn er det første av to nybygg som er ferdig bygd og har fått tilsagn om støtte fra NOx-fondet. Det er beregnet en forventet reduksjon på 304 tonn NOx redusert per år til sammen for de to skipene. Foto: Nor Lines

5. Tiltakenes kostnadseffektivitet og klimagevinster

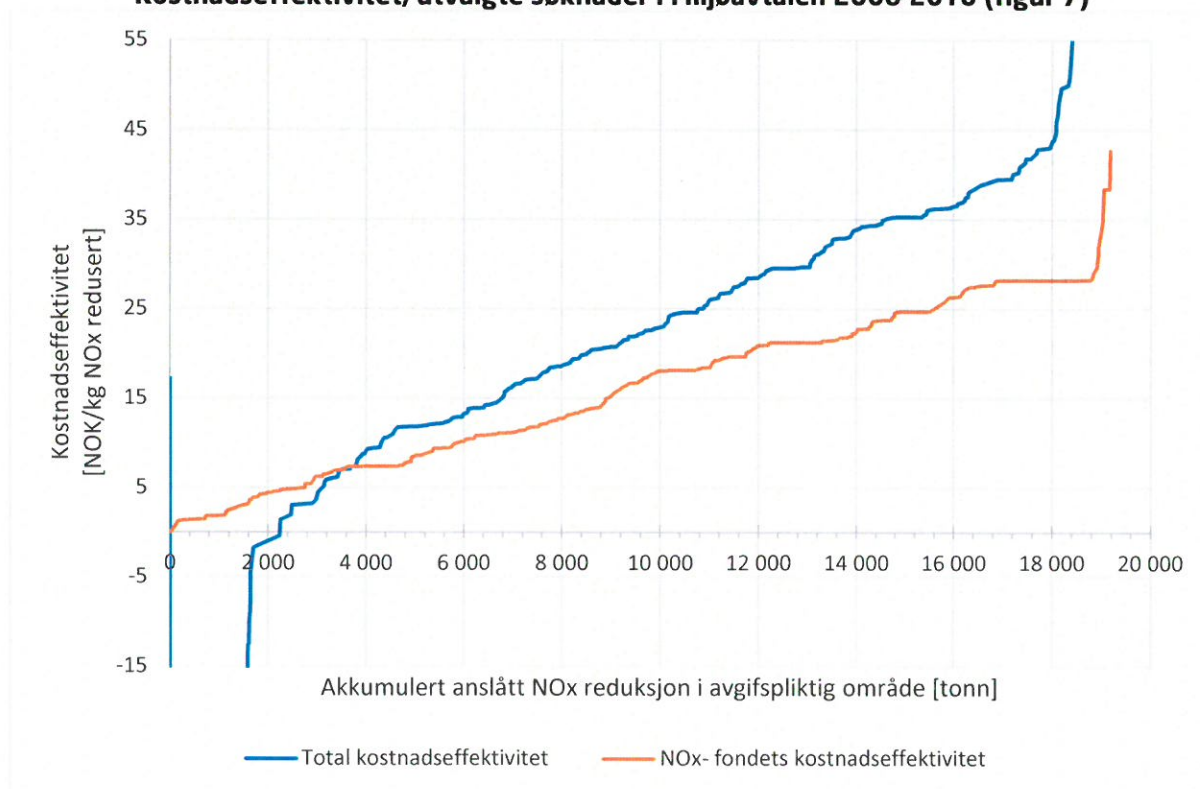
5.1 Kostnadseffektivitet for tilsagn om støtte i Miljøavtalen 2008-2010

Klima- og forurensningsdirektoratets (Klif) tiltaksanalyse fra 2005 viste at det var store forskjeller i beregnet kostnadseffektivitet mellom ulike tiltak og i ulike bransjer. Tiltakskostnaden beregnes for å kunne sammenligne kostnadene i ulike sektorer der tiltakene har ulik levetid. For enkle tiltak på skip ble den kostnaden beregnet etter "annuitetsmetoden" av Klif til mellom 4 og 7 kroner per kilo NO_x, mens tiltak på turbiner i oljevirksomheten var tilsvarende høy, godt over 100 kroner per kilo NO_x.

Den gjennomsnittlige støtten fra NO_x-fondet beregnet som støttebeløp per kilo NO_x redusert er 64 kroner for alle tiltak med gjennomføring fra 2008 til 2010. Det er da verken tatt hensyn til diskonteringsrente eller levetid for tiltaket. Hvis det tas hensyn til tiltakets levetid (fra 5-30 år), er gjennomsnittlig vektet tiltakskostnad for gjennomførte tiltak i perioden på 10,2 kr per kilo NO_x regnet i løpende priser.

Kostnader og NO_x-reduksjoner for tiltak som er en bieffekt av en større investering, særlig i olje- og gassvirksomheten, er ikke inkludert i tallgrunnlaget for figur 7 og 8. I slike tilfeller kan ikke kostnadene for NO_x-tiltaket identifiseres særskilt og totalkostnadene for slike tiltak er svært store.

Kostnadseffektivitet, utvalgte søknader i Miljøavtalen 2008-2010 (figur 7)

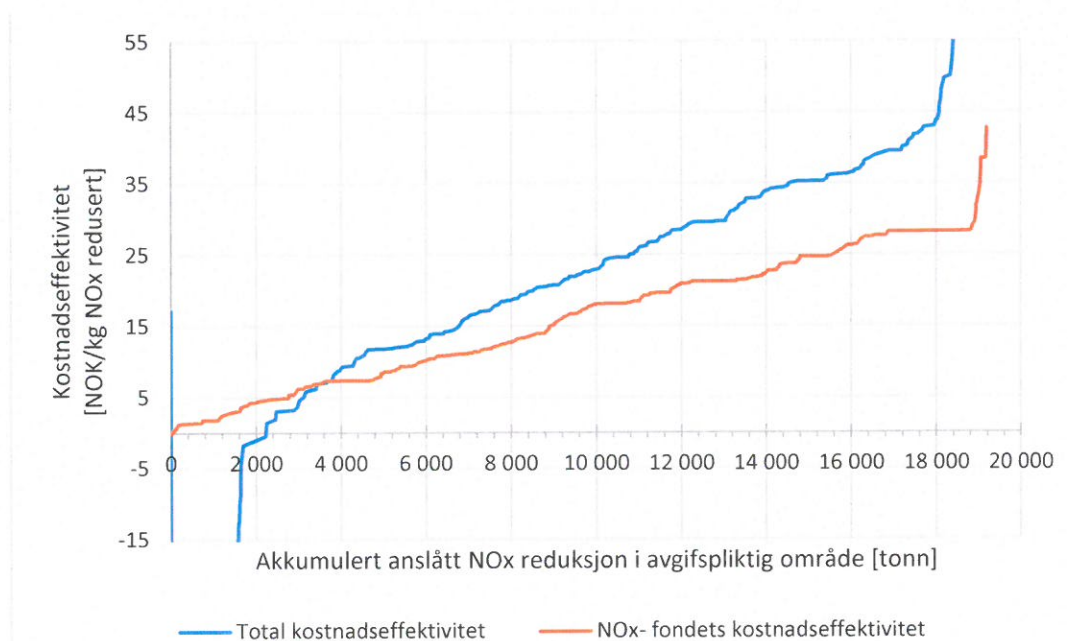


*Kostnadseffektivitet for NO_x-reduksjon fra 188 søknader, hvorav 166 søknader er verifisert

5.2 Kostnadseffektivitet for tilsagn om støtte i Miljøavtalen 2011-2017

Den gjennomsnittlige støtten fra NOx-fondet ligger på 145 kroner per kilo NOx redusert for alle søknader innvilget med gjennomføring fra 2011 til utløp av 2017. Det er da verken tatt hensyn til tiltakets diskonteringsrente eller levetid. Dette gir en gjennomsnittlig vektet samfunnsmessig kostnad på 21,6 kroner per kilo NOx regnet i løpende priser når det tas hensyn til tiltakenes levetid.

Kostnadseffektivitet, utvalgte søknader i Miljøavtalen 2011-2017 (figur 8)



*Kostnadseffektivitet for NOx-reduksjon fra 455 søknader, hvorav 243 søknader er verifisert

De gjennomsnittlige kostnadene er doblet for tiltak under andre avtaleperiode, sammenlignet med første avtaleperiode. Det skyldes at tiltakene med lavest kostnad allerede er gjennomført.

Til sammenligning la Finansdepartementet til grunn at de samfunnsmessige kostnadene for å kunne oppfylle Norges NOx-forpliktelser i 2010, ville ha en samfunnsmessig kostnad på 50-60 kroner kilo NOx redusert regnet i 2006-priser. Tiltakene som blir gjennomført med støtte fra NOx-fondet har derfor relativt sett et lavt kostnadsnivå.

5.3 Effektivt virkemiddel som gir positive næringseffekter

Kostnadene som er gjengitt i figur 7 og 8 betyr *ikke* at et tilsvarende omfang av utslippsreduksjoner ville blitt utløst av en fiskal avgift på samme nivå. Det skyldes at bedriftene har større krav til avkastning og raskere nedbetaling av tiltakets kostnader enn det som legges til grunn ved de samfunnsøkonomiske beregningene. Det er også vesentlig hvor forutsigbart aktivitetsnivå som kan legges til grunn i forkant av tiltaksbeslutningen og om det er tiltakshaver eller lasteier som betaler for drivstoff og NOx-utslipp.

En fiskal miljøavgift som eneste virkemiddel ville også undergravet bedriftenes økonomiske evne til å gjennomføre tiltak, fordi deres likviditet blir svekket. Fra mai 2006 til utløpet av 2007 var fiskal NOx-avgift på 15 kroner per kg NOx, eneste virkemiddel for å redusere NOx-utslippene. Det gav reduksjoner på 800 tonn NOx årlig. Da vedtaket om NOx-avgift ble truffet, ble det også lagt til grunn at avgiften måtte økes til 50-60 kroner per kg NOx for å kunne utløse

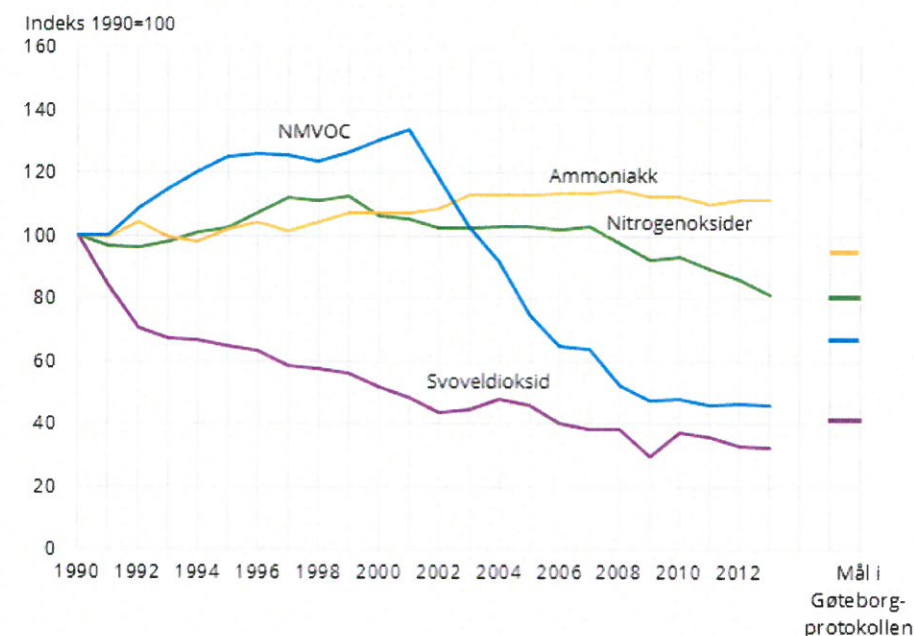
nok tiltak til å oppfylle utslippsforpliktelsen i Gøteborg-protokollen. I 2015 er den fiskale NOx-avgiften 19,19 kroner per kg NOx.

Pöyry Management Consulting har i en rapport for NOx-fondet vurdert de næringsmessige konsekvensene av økt NOx-avgift alternativt til forlenget Miljøavtale (rapport R-2010-091). Den viser betydelige negative konsekvenser ved en gjeninnføring av fiskal NOx-avgift, og ikke minst ved en opptrapping av denne til 60 kroner per kilo NOx. Særlig de drivstoffintensive trålrederiene ville fått store økonomiske tap, selv med relativt lave avgiftsnivåer.

Vista Analyse har i 2014 gjennomført en analyse for NOx-fondet av næringseffektene av Miljøavtalen om NOx. Analysen viser at teknologiske løsninger har blitt tatt i bruk på nye områder og blitt spredd til nye brukere. Gjennomføringen har også blitt fremskyndet, og ikke bedriftsøkonomisk lønnsomme tiltak har blitt gjennomført for å redusere utslipp. Tekniske løsninger har blitt tilpasset eksisterende fartøy og er blitt standard på nye skip. NOx-fondets støtte har hatt størst betydning for bruk av LNG som drivstoff til sjøs. Gjennom å støtte slike tiltak har fondet bidratt til å øke etterspørselen etter LNG fra maritim sektor og til oppbyggingen av LNG-forsyningen langs kysten. Flere aktører hevder ifølge rapporten at det ikke ville blitt noen LNG-forsyning å snakke om uten NOx-fondets bidrag, og at en NOx-avgift ikke ville stimulert dette på samme måte. Fondet har bidratt til at Norge i dag er verdensledende innenfor maritim bruk av LNG og at utenlandske aktører ser til Norge for hvordan dette kan gjøres.

At ordningen med NOx-fondet også gir resultater for det nasjonale utslippsregnskapet, fremgår av Statistisk Sentralbyrås oppdaterte NOx-regnskap for 2013. Resultatene er gjengitt i figur 9 og viser at de nasjonale utslippsmålene for NOx er nådd.

Utslipp og mål i Gøteborg-protokollen (figur 9)



Oppsummert betyr dette at finansiering av tiltak fra NOx-fondet, medfører økte utslippsreduksjoner til en vesentlig lavere økonomisk belastning for bedriftene, samtidig som utslippsreduksjonene i avtalen oppnås med større grad av sikkerhet. Med stort omfang av tiltak og gjennomføring over en lenger tidsperiode, legges også grunnlaget for økt verdiskaping av bedre og mer miljøvennlige løsninger for leverandørene.

5.4 Effekt av NOx-tiltak på utslipp av klimagasser

Tiltak som reduserer utslipp av NOx som følge av redusert forbruk av drivstoff gir også lavere CO₂-utslipp. Bruk av gass reduserer utslipp av NOx og av CO₂ med henholdsvis 90 % og 15-20 %. Hensyn er da tatt til uforbrent utslipp av klimagassen metan for gassmotorer på skip med den teknologien som benyttes i dag.

Klima- og miljødepartementet har bedt NOx-fondet om å beregne et anslag av denne CO₂-reduksjonen i de årlige rapportene om oppnådde resultater. På grunnlag av mottatte søknader som er gitt tilsagn om støtte, har DNV GL beregnet at de årlige utslippene får et reduksjonspotensiale på 500 000 tonn CO₂-ekvivalenter ved utløp av avtaleperioden. Av dette utgjør valg av gassdrift fremfor dieseldrift på skip 120 000 tonn.

Til sammenligning har Klifs sektorvise analyser i Klimakur (2010) lagt til grunn at det frem til 2020 kan utløses tiltak på områder som omfattes av NOx-avtalen med følgende reduksjoner:

- | | |
|---|---------------------------|
| • Elektrifisering av jernbanestrekninger | 45 000 t CO ₂ |
| • Gassferger | 22 000 t CO ₂ |
| • Fartsreduksjon - optimalisering på skip | 57 000 t CO ₂ |
| • Landstrøm for skip | 155 000 t CO ₂ |
| • Energieffektivisering på skip | 180 000 t CO ₂ |

Dermed er de indirekte effektene av NOx-tiltak på CO₂-utslipp frem til utløp av 2020 gjennom Miljøavtalen om NOx større enn flere av tiltakene angitt i Klimakur.



Borregaard har gjennomført flere NOx-reduserende tiltak på sin fabrikk i Sarpsborg som NOx-fondet har støttet. Et tiltak om å gå over til gassdrift på fyringskjelene har alene ført til en NOx-reduksjon på 179 tonn NOx per år. Foto: Borregaard

Beregningene fra DNV GL bygger på informasjon i søknadene. Det er ikke korrigert mot tall innhentet i verifikasjonsprosessen. Tiltak for energieffektivisering er forsiktig beregnet i NOx-avtalen, men på den annen side er det ikke tatt hensyn til at noen NOx-reduserende tiltak kan gi noe økt drivstofforbruk, slik som for eksempel katalytisk rensing ved hjelp av urea på skip (SCR-anlegg) som kan gi 1-2 % økt drivstofforbruk på grunn av mottrykk i motorsystem/eksos.

6. Verifikasjon av utslipp

6.1 Metode for verifikasjon

Alle tilsagn om støtte gis på bakgrunn av informasjon fra søker, samt en kvalitetssikring av søknaden av DNV GL. Etter at tiltaket er gjennomført, må det i tillegg foretas en uavhengig verifikasjon av utslippsreduksjonen som også DNV GL utfører. Søker er ansvarlig for at det gis korrekt informasjon i et egenerklæringsskjema som grunnlag for verifikasjonen. Denne inneholder som hovedregel målerapporter som dokumenterer utslippet før og etter implementering av tiltak, samt rapportert forbruk av drivstoff. Ved behov tar DNV GL kontakt med bedriften for å kontrollere nærmere og eventuelt korrigere informasjonen.

For tiltak som benytter et NO_x-reduksjonsmiddel, slik som urea, vil mengden urea bli inkludert i dokumentasjonen. Målingene av utslipp skal være utført av et akkreditert firma som er godkjent av Sjøfartsdirektoratet eller annen kompetent myndighet.

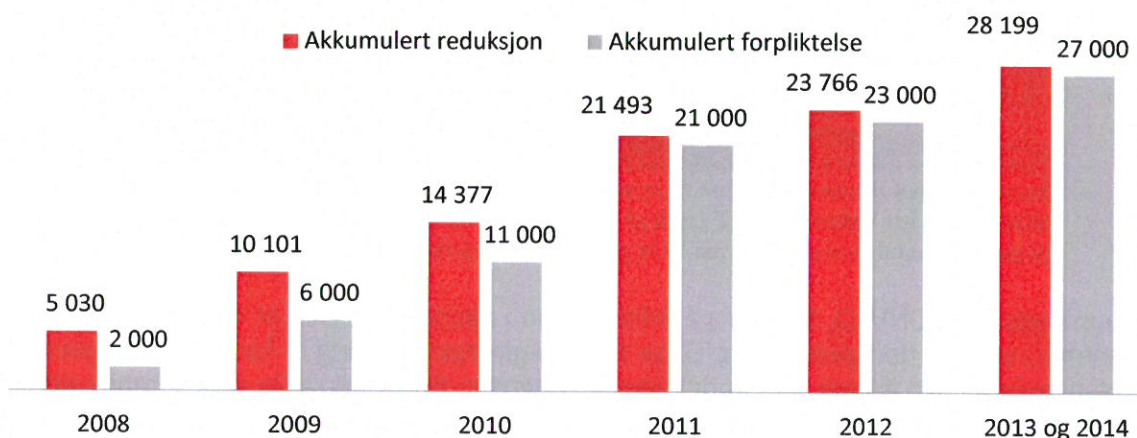
For skip beregnes NO_x-utslippet ved å multiplisere målt utslippsfaktor (kg NO_x/tonn drivstoff) med årlig forbruk av drivstoff. Utslippsfaktorene vil ikke endres over tid, med mindre nye tiltak blir gjennomført. Variasjon i utslippene for et fartøy vil derfor være betinget av variasjoner i forbruket av drivstoff og eventuelt driften av tiltak som kan slås av og på. Forbruksdata og driftsdata for renseanlegg bør derfor ha god kvalitet for at beregnet utslipp i størst mulig grad skal tilsvare faktiske utslipp.

For nye skip er forventet seilingsmønster og drivstofforbruk i avgiftspliktig farvann for påfølgende år lagt til grunn i søknadsbehandlingen. For eksisterende skip benyttes historiske data. Men i tilfeller med varig endret bruksmønster (f.eks. varig utvidet fiskekvote) kan forbruk i ett år som reflekterer dette nye varige driftsgrunnlaget bli lagt til grunn.

6.2 Overholdelse av utslippsforpliktelsen

I følge Miljøavtalens punkt 3.2 skal næringsorganisasjonene sørge for at det i 2013 og 2014 gjennomføres tiltak som reduserer NO_x-utslippene med 4 000 tonn. Oppfyllelse av forpliktelser ut over avtalt volum for et bestemt år, kan overføres til neste år for å oppfylle forpliktelsene i Miljøavtalen. Akkumulert forpliktelse er derfor 27 000 tonn NO_x ved utløp av 1. kvartal 2015.

**Overholdelse av utslippsforpliktelsen i
Miljøavtalen 2008-2010 og Miljøavtalen 2011-2017 (figur 10)**



For perioden fra 1. januar 2008 til utløp av 1. kvartal 2015, har DNV GL per 20. mars 2015 verifisert 659 tiltak med en samlet utslippsreduksjon på 28 199 tonn. Forpliktelsen i Miljøavtalen er på 27 000 tonn NO_x. Det betyr at forpliktelsene i 2013 og 2014 på 4 000 tonn under Miljøavtalen 2011- 2017 er oppfylt med samlet reduksjon på 5 199 tonn, og at næringsorganisasjonene har dokumentert oppfyllelse av forpliktelsene frem til i dag.

I tillegg har det vært en forutsetning i avtalen at tiltak med samlet effekt på 1 000 tonn NO_x ble gjennomført fra mai 2006 til utløpet av 2007. DNV GL har verifisert en utslippsreduksjon for 33 tiltak gjennomført i denne perioden med en samlet NO_x-reduksjon på 1 279 tonn.

For årene 2015 til 2017 ligger antall søknader og forventet reduksjon i disse tiltakene godt an i forhold til forpliktelsene i avtalen. Erfaring tilsier imidlertid at det bør være en overdekning i forventet utslippsreduksjon i søknadene på om lag 30 %, regnet i antall tonn NO_x redusert for å sikre oppfyllelse av forpliktelsene.

**Verifisert utslippsreduksjon og søknader som er gitt tilsagn
fordelt på årene da tiltaket er planlagt gjennomført (tabell 5)**

Gjennomføringsår	Verifisert utslipp per 20. mars 2015		Øvrige ikke-verifiserte søknader gitt tilsagn med gjennomføring innen 1. kvartal 2015		Øvrige ikke-verifiserte søknader gitt tilsagn til utløpet av 2017	
	Antall	Tonn	Antall	Tonn	Antall	Tonn
2006/2007	33	1 279	0	0	0	0
2008 og 1. kvartal 2009	104	5 030	0	0	0	0
Resten av 2009 og 1. kvartal 2010	112	5 071	0	0	0	0
Resten av 2010 og 1. kvartal 2011	108	4 276	0	0	0	0
Resten av 2011 og 1. kvartal 2012	142	7 116	0	0	0	0
Resten av 2012 og 1. kvartal 2013	83	2 273	8	83	0	0
Resten av 2013 til 1. kvartal 2015	110	4 434	104	3 541	0	0
Resten av 2015 til og med 2017	0	0	0	0	121	7 142
Sum alle søknader	692	29 478	112	3 624	121	7 142

6.3 Avvik mellom antatt og verifisert utslippsreduksjon

Oppgitt reduksjon i søknaden er som regel basert på leverandørens erfaringer. Enkelte teknologier og løsninger er også nye og erfaringsdata mangler. Slike forhold medfører at reduksjonen kan bli mindre enn antatt i noen prosjekter, mens det for andre tiltak kan gi en høyere reduksjon enn oppgitt i søknaden. NO_x-fondet har anbefalt søkerne å være konservative i de anslag som gis over antatt oppnådd reduksjon i søknadene, der kostnadene for tiltaket er lavere enn maksimal støttesats fra fondet.

For å bedre samsvaret mellom oppnådd NO_x-reduksjon i verifikasjonsperioden og den varige utslippseffekten, utvidet NO_x-fondet i 2014 verifikasjonstiden fra 3 til 12 måneder for fartøy som ikke går i fast rute.

Leverandørene av SCR-anlegg hevder gjerne en reduksjon på 90 %, mens DNV GL under søknadsevalueringen har nedjustert NO_x-reduksjonen til 70 % for de fleste søknader. Dette kompenserer for eventuelle perioder med ikke-optimal drift eller driftsavbrudd. Faktisk effekt av tiltaket vil bli avklart gjennom drift i en 3-12 måneders verifikasjonsperiode etter installasjon. I gjennomsnitt er oppnådd reduksjon for SCR-anlegg blitt 64 % for de verifiserte tiltakene så langt.

Prøveperioden sikrer også etablering av rutiner og gir driftserfaring for mannskapet ombord. I noen tilfeller der søker har oppgitt at aktivitetsnivået har blitt vesentlig lavere enn lagt til grunn i søknaden, har DNV GL satt utslippet vesentlig lavere enn 50 % eller valgt ikke å inkludere tiltaket i oversikten over verifiserte tiltak. Driftsomfanget vil da bli klarlagt gjennom ytterligere drift.

6.4 Energitiltak som også gir reduserte utslipp av NO_x

Det gjennomføres mange tiltak som gir redusert NO_x-utslipp gjennom å redusere forbruket av drivstoff. Eksempler på dette kan være skifte av propell og propelldyse på skip, modernisering av strømproduksjon- og fremdriftssystemer ombord, redusert energiforbruk for ventilasjon og lyssetting eller ulike energieffektiviserende tiltak i landbasert industri eller innen olje- og gassvirksomheten.

Det kan være vanskelig å dokumentere effekten av enkelte energieffektiviserende tiltak. For eksempel kan økt skyvekraft fra propeller gi lavere drivstofforbruk, men ikke dersom effekten tas ut i økt seilingshastighet eller økt tauelast. Produsenter og leverandører oppgir opp mot 40 % redusert drivstofforbruk for enkelte slike tiltak, men usikkerhet knyttet til langsiktig effekt, har gjort at DNV GL kun godskriver 4-10 % reduksjon, dersom ikke en høyere grad kan dokumenteres særskilt.

Det er rapportert om positive resultater ved bruk av flytetral, økonometer og andre drivstoffbesparende tiltak. Tiltakene er imidlertid vanskelige å verifisere. Disse tiltakene har ikke mottatt støtte fra fondet under den nye avtalen, og vil heller ikke være støtteberettiget i fremtiden.

7. Bedre datagrunnlag for rapportering til Gøteborg-protokollen

Utslippsmålinger må gjennomføres av et firma godkjent av Sjøfartsdirektoratet som kompetent aktør iht. § 3-19-10 (1) i forskrift for særavgifter og etter de samme kravene til kvalitet. Ved gjennomføring av tiltak har også utslipp blitt målt både før og etter tiltak for å dokumentere effekten av tiltakene.

Måleresultatene kan for øvrig benyttes til:

- beregning av rapportert utslipp til NOx-fondet
- forbedre grunnlaget for beregning av samlede norske NOx-utslipp
- dokumentasjon for søknader om NOx-reduserende tiltak

I forbindelse med NOx-fondets arbeid, har DNV GL utgitt rapporten (2009-0570 "NOx emission factors - 2008 estimates based on reported values"), hvor målte verdier for ulike motortyper er sammenliknet med utslippsfaktorer fra MARINTEK og sjablongen som benyttes av TAD i forskrift om særavgifter. Denne sammenlikningen viser at målte verdier ligger fra 20-26 % lavere enn sjablongen, og 10-15 % lavere enn utslippsfaktorene til MARINTEK fra 2006 som tidligere lå til grunn for den nasjonale rapporteringen av NOx-utslipp fra skip i Norge.

I september 2009 publiserte MARINTEK en oppdatert rapport med anbefalte NOx-faktorer for utslippsregnskapet for den norske innenriksflåten som harmonerer bra med verdiene oppgitt i DNV GLs rapport. MARINTEK har skilt på motorer bygd før og etter 2000 i sin rapport (EIAPP-sertifikater fra leverandør). Verdiene oppgitt fra NOx-fondet og DNV GL ligger mellom MARINTEKS nye verdier for slow speed og high speed motorer, mens verdien for medium speed motorer er identisk.

Rapportering av det nasjonale utslippet av NOx er en del av forpliktelsen Norge har under Gøteborg-protokollen. I henhold til Miljøavtalens punkt 2.8 skal næringsorganisasjonene i samråd med Klif og SSB, bidra til å fremskaffe representative data for vurdering av utslippsfaktorene eller drivstofforbruk fra skip som kan benyttes i det norske utslippsregnskapet.

Den samlede effekten av flere målte utslipp fra skip og bedre tallgrunnlag for drivstofforbruket har iht. SSB, redusert forventede utslipp i 2010 med 6 800 tonn NOx sammenlignet med hva som tidligere har vært lagt til grunn for rapporteringen til Gøteborg-protokollen.

Målt utslipp er den sikreste måten å dokumentere reelle utslipp av NOx. Mange fartøy har rapportert utslipp både til NOx-fondet og Toll- og avgiftsmyndighetene ved bruk av sjablongverdiene som er oppgitt i forskrift om særavgifter.

Ettersom disse faktorene er satt høyt, er det mange rederier som har rapportert for høye utslipp. For å sikre større samsvar mellom rapporterte og faktiske utslipp, gir NOx-fondet under Miljøavtalen 2011-2017 støtte til NOx-målinger på skip og flyttbare rigger. NOx-målinger på fartøy støttes med inntil kroner 60 000 per fartøy. Flyttbare rigger støttes med inntil kroner 100 000 per rigg. Målingene må utføres av et akkreditert firma. Målte verdier gir dessuten rederiene bedre grunnlag for å vurdere behovet for og nytten av å gjennomføre NOx-reduserende tiltak. Det er tildelt støtte til måling av NOx-utslipp til 135 skip fra 2011 og til mars 2015. Mange skip får dessuten målt utslipp ved gjennomføring av tiltak. Under Miljøavtalen 2008-2010 fikk nær 400 skip støtte til måling.

8. Utvikling av teknologi og støtte til forskning

8.1 Utvikling av teknologi

Ett motiv for inngåelsen av NOx-avtalen og etableringen av NOx-fondet, var å utvikle nye og miljøeffektive løsninger innen skipsfart, og gi økte markedsmuligheter for miljøteknologiske løsninger. NOx-fondets støtte har økt både kompetansen og leveringsevnen for slike løsninger i det norske markedet. Økonomisk risiko for rederiene ved å velge slike løsninger er redusert gjennom muligheten for å oppnå støtte fra fondet.

I alt vil støtte fra NOx-fondet på 1,8 mrd. kroner under Miljøavtalen 2008-2010 og 4,2 mrd. kroner under Miljøavtalen 2011-2017 utløse tiltak og aktivitet i leverandørindustrien på i overkant av 7 mrd. kroner, hvor tiltakene i all hovedsak gjennomføres i Norge. Rederienes egenandel gjør at samlet investering blir høyere enn NOx-fondets støtte. Samlet sysselsettingseffekt i leverandørindustrien kan ut i fra dette anslås til 500 til 700 årsverk for hvert enkelt år i de to avtaleperiodene. Vi har da lagt til grunn at importandelen er om lag 40 %. De indirekte samfunnsøkonomiske effektene gjennom ringvirkningene fra disse bedriftene og deres ansatte i Norge, gir grunnlag for ytterligere om lag 2 000 årsverk.

Oversikten nedenfor er ikke uttømmende, men viser noen eksempler:

1. **Gassdrift av skip:** Løsninger for gassdrift av skip er videreutviklet slik at produsentene nå kan levere til flere typer skip enn tidligere. Både for Rolls-Royce, Mitsubishi og Wärtsilä er etterspørsel etter gassmotorer fra norske rederier avgjørende for at slike løsninger kan få midler til videre utvikling i det globale markedet for skipsmotorer. MAN og Pon Cat har også kommet inn på det norske markedet med gassmotorer til skip. De selskaper som tilbyr gassmotorer, har i stor grad Norge som utgangspunkt for utviklingen av slike motorer, men nå begynner det også å bli et marked for slike motorer på global basis.
2. **Miljøombygging av skipsmotorer:** Wärtsilä i Norge har i mange år tilbudt løsninger for miljøombygging av skipsmotorer til lav-NOx med reduksjon av utslipp til om lag 30 %. Frem til våren 2008 var det bare foretatt 30 motorombygginger, hovedsakelig for svenske skip. Det var i 2008 ikke slike løsninger tilgjengelige for alle motortyper. Wärtsilä har nå gjort ytterligere over 100 miljøombygginger av skipsmotorer i Norge. Tilbudet om miljøombygging til lav-NOx-løsninger omfatter de fleste av Wärtsiläs motortyper.

Pon Cat som leverer og vedlikeholder Caterpillar motorer til skip i det norske og nordiske markedet, har etter at NOx-fondet ble etablert, kommet med tilbud om omfattende oppgradering og lav-NOx-løsninger på sine motorer. Det er gjennomført 8 slike ombygninger.
3. **Katalytisk rensing med bruk av urea (SCR-anlegg):** Støtten fra NOx-fondet har gitt etterspørsel etter slike anlegg både for nybygg og på eksisterende fartøy. Det er derfor mange slike leverandører i Norge, og mottatte søknader viser at prisen for SCR-systemer i de fleste tilfeller har sunket vesentlig i løpet av avtaleperioden.

Yarwil, H+H Umwelt- und Industrietechnik GmbH og Yara har til sammen levert over 1 000 SCR anlegg til skip globalt. 2/3 av dette er gjennomført på skip i norske farvann, og alle disse har fått støtte fra NOx-fondet. Yara overtok eierskap til disse selskapene fra 1. januar 2014.

DEC Marine, Johnson Matthey Catalysts og motorleverandører som Wärtsilä, MAN Diesel og Pon Power leverer også SCR-løsninger. Mecmar har utviklet ammoniakk-basert SCR på hurtigbåt som har fått tilsagn om støtte til pilotprosjekt fra NOx-fondet.

4. **Tiltak i ferrolegeringsindustrien:** Elkem har nedlagt mye arbeid med å analysere årsaker til store forskjeller i NOx-utslipp mellom ulike Si- og FeSi-ovner. Selskapet har også gjennomført et omfattende måleprogram basert på nyutviklet utstyr, og det er gjennomført modellering og småskala forsøk. Nytt prosessdesign av hette og avgasskanal og ny metode for tilsats av råvarer, har gjort det mulig å gjennomføre tiltak for reduksjon av NOx-utslipp ved en smelteovn hos Elkem Thamshavn i 2011. I 2013 ble tilsvarende tiltak gjennomført ved en av ovnene på Elkem Salten Verk med en reduksjon av NOx-utslipp med 494 tonn NOx årlig. Tilsagn er gitt for gjennomføring av tilsvarende tiltak på ytterligere 4 ovner



NOx-fondet støttet ombyggingen av en av Elkem Saltens ovner som har ført til en reduksjon av utslipp på 474 tonn NOx redusert per år. Teknisk ukeblad beskrev reduksjonen som tilsvarende utslipp fra 150 000 dieserbiler på rekordtid (TU 13.02.14). Foto: Elkem

5. **Løsninger:** Installasjon av løsninger som har lavere forbruk av drivstoff, slik som hybriddrift av diesel-elektriske motorer i ulike typer skip, bruk av lettere materialer, forbedrede propellsystemer og utprøving av nye motorløsninger med lavere utslipp fra hurtigbåter, er eksempler på tiltak som er muliggjort som følge av støtte fra NOx-fondet.
6. **Eksosgass-resirkulering:** Pon Cat har sammen med Nymo og det svenske firmaet STT Emtac AB utviklet løsninger for eksosgass-resirkulering for skipsmotorer som reduserer NOx-utslipp med opptil 40 %. Arbeidet er basert på tilsvarende løsninger for busser og lastebiler. NOx-fondet har støttet flere slike anlegg. Et pilotanlegg for en ny EGR-løsning med "Cool Flame" fra Nordic Power Systems AS er gjennomført med gode resultater, men dette er et tiltak som ikke har fått stor utbredelse og dermed har også markedsmulighetene for bedriften ikke gitt grunnlag for videre drift. EGR er imidlertid en løsning som kan bli utviklet for nye motorer som skal tilfredsstille Tier-III krav.

7. Batteridrift

To ferger har fått støtte til batteridrift, hvor fergene vil hurtiglade ved hvert anløp. I tillegg til reduserte NOx-utslipp ved bruk av batteri, har batteridrift den fordel at det ikke slipper ut CO₂, samt at støyproblemer fra fergene reduseres.

Batterier i kombinasjon med SCR-løsninger på offshore-serviceskip har gitt jevnere drift av motorer og dermed lavere drivstoff-forbruk, samtidig som oppnådd rensing av SCR-systemet har blitt bedre.

Samlet sett er det derfor gitt innpass i markedet både for nye og mer etablerte NOx-reducerende løsninger og for nye leverandører i det norske markedet.

Miljøavtalen 2011-2017 legger stor vekt på langsiktige og varige tiltak. NOx-fondet har derfor økt støtten til slike tiltak betydelig frem til utløp av 2013. For å redusere selskapenes risiko ved anvendelse av lovende teknologi med langsiktig effekt, besluttet styret i februar 2011 å gi en garantert minsteutbetaling på 20 % av innvilget støtte uavhengig av oppnådd NOx-reduksjon. Eksempler på slike tiltak er: eksosgass-resirkulering, katalytiske filtre, gassdrift for saktegående to-takts motorer og nye tank-systemer for lagring av LNG.

Også introduksjon av andre løsninger med langsiktig stor interesse, kan oppnå slik risikoavlastende støtte, om NOx-fondet finner grunnlag for det.



Norleds el-ferje Ampere som er verdens første bil- og passasjerferge på batteri. NOx-fondet har gitt tilsagn om støtte på inntil 10 millioner kroner til prosjektet. Øverst t.v.: Finjustering av pantografen. T.h: Ladepluggen på vei ned i kontakten. Foto: Tore Stensvold og Tor Arne Aasen

8.2 Støtte til forskning

I henhold til Miljøavtalens § 2.5, kan næringsorganisasjonene v/NOx-fondet, innenfor en økonomisk ramme på 10 millioner kroner, samarbeide med relevante forskningsmiljøer blant annet gjennom utredningsoppdrag for å identifisere og stimulere til de langsiktig beste løsningene.

I 2012 ble tre rapporter publisert etter støtte fra NOx-fondet:

1. MARINTEK har innhentet brukererfaringer fra prosjekter som er støttet av NOx-fondet for å gi bedre underlag for bedriftene når det gjelder de ulike tiltakenes varighet/robusthet over tid, ønsket effekt på utslipp, kostnad/nytte og potensiale for forbedring
2. MARINTEK har også vurdert mulige nye teknologier for NOx-reduksjon

Resultatene ble lagt frem på fagseminaret NOx-fondet arrangerte hos MARINTEK 2. og 3. oktober 2012 og er også publisert på fondets hjemmeside. Samlet økonomisk støtte for oppdraget til MARINTEK var på kr 1 478 400,-.

3. SINTEF har i regi av Ferrolegeringsindustriens Forskningsforening (FFF) avgitt rapport om muligheter for NOx-reduksjon i norsk ferrolegeringsindustri. Den totale støtten fra fondet var på kr 456 000,-. Resultatene er publisert på fondets hjemmeside

Vedlegg

- Implementerte NOx-tiltak, verifisert av DNV GL.