



1200 prosjekter, 9 mrd kr innvilget støtte og 40-50 000 tonn årlig NOx-reduksjon

Teknologierfaringer fra NOx-fondet, så langt

Håkon Hustad, DNV GL

6. september 2018



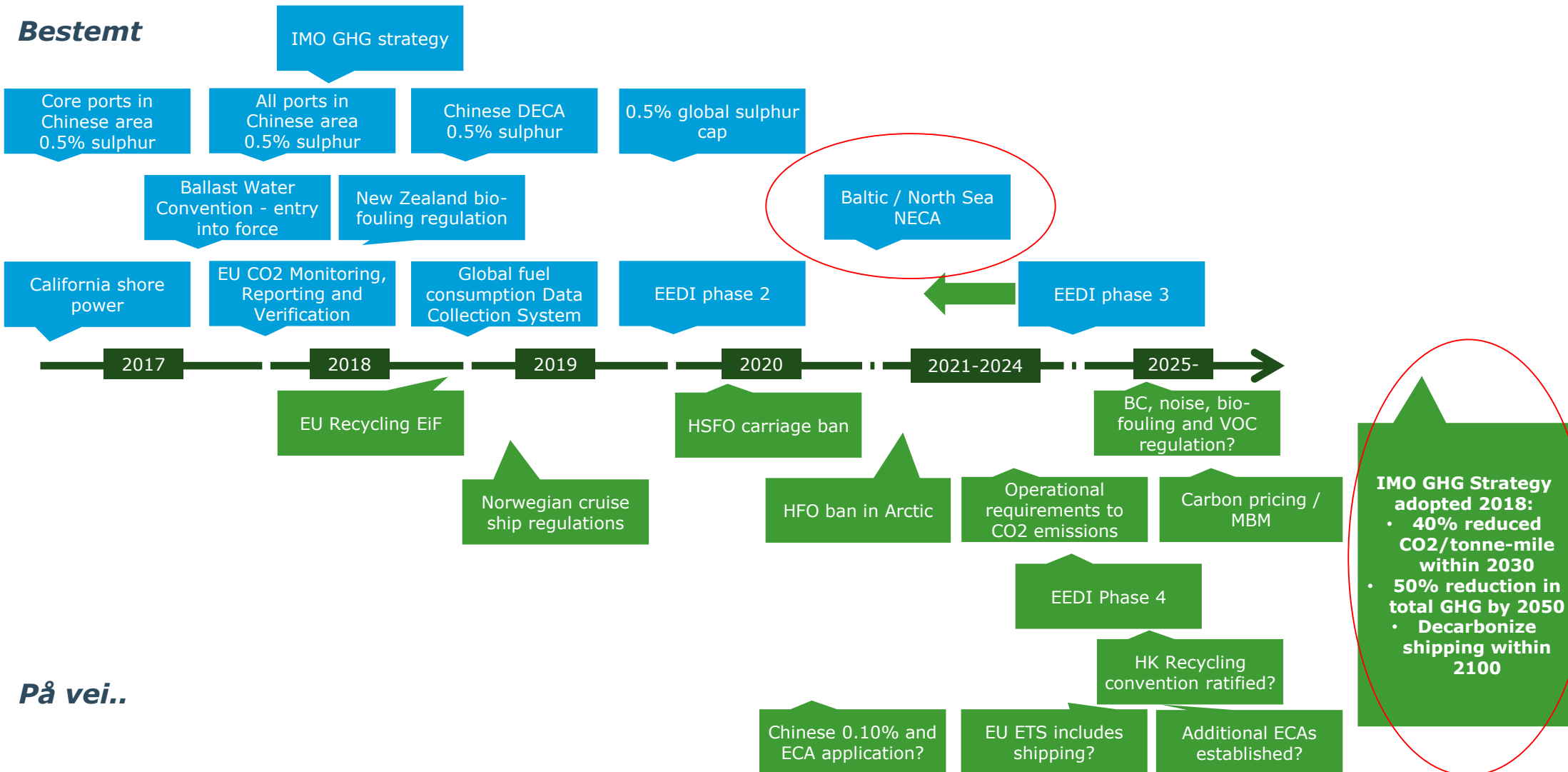
Regelverk avgjørende for fremtidig utslippsreduksjon

- Men det tar tid å bli enige



Regelverksutvikling kommende tiår

- NOx-fondet har skapt et tidligmarked for fremtidig påkrevde løsninger (og ikke bare NOx)



Nøkkeltall for tiltaksbruken under NOx-fondet

- Søknader mottatt og behandlet (så langt) har fått 9 mrd kr i tilsagn

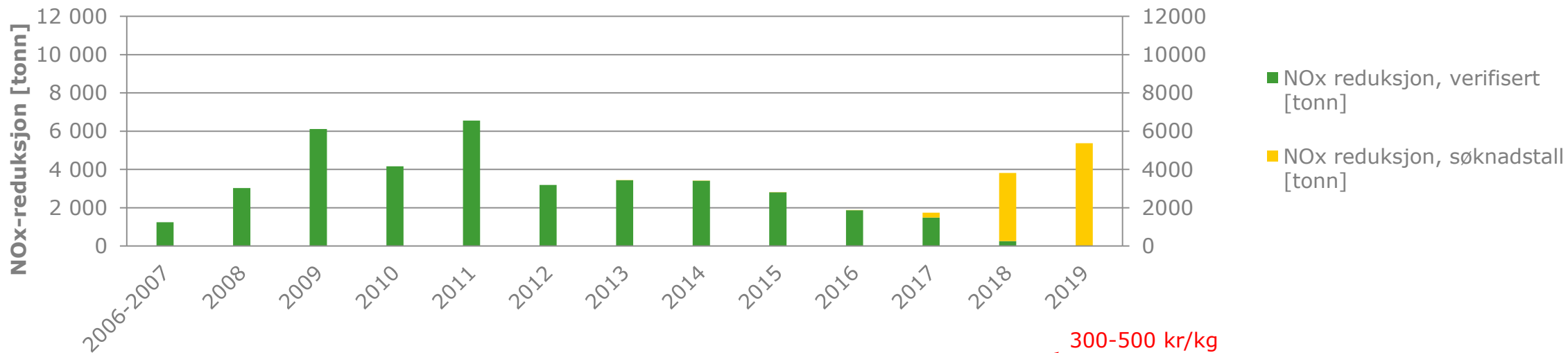
- **Antall prosjekter med støttetilsagn:** >1200
- **Innvilget støtte:** 9 mrd (ca. halvparten allerede utbetalt)
- **Tiltaksinvesteringer:** 20-30 mrd kroner
- **Støtte per prosjekt:** 5 000 NOK – 566 000 000 NOK
- **Gjennomsnittlig støtte per prosjekt:** 7-8 000 000 (80% av søknadene har dette eller lavere)
- **Gjennomsnittlig effektiv støttesats:** 170 kr/kg
- **Samlet årlig reduksjonseffekt:** 40-50 000 tonn NOx



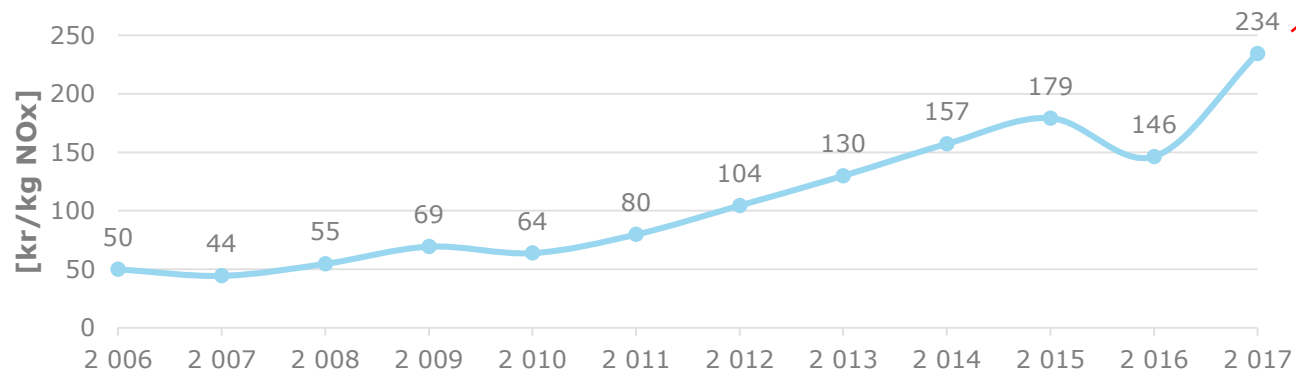
Det lettest tilgjengelige tiltakspotensialet ble tatt tidlig i perioden

- Reduksjonene har over tid blitt dyrere (kr/kg Nox redusert)

Oppnådde reduksjoner over tid



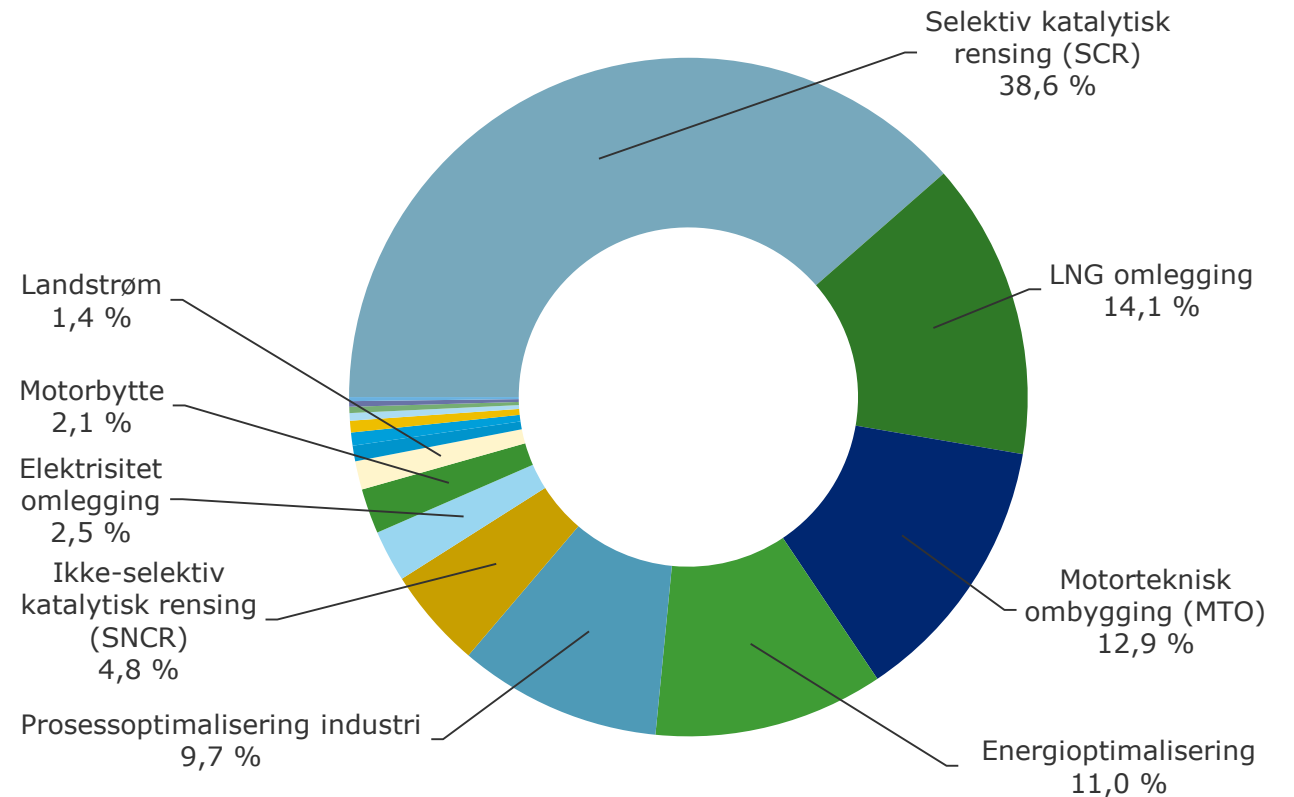
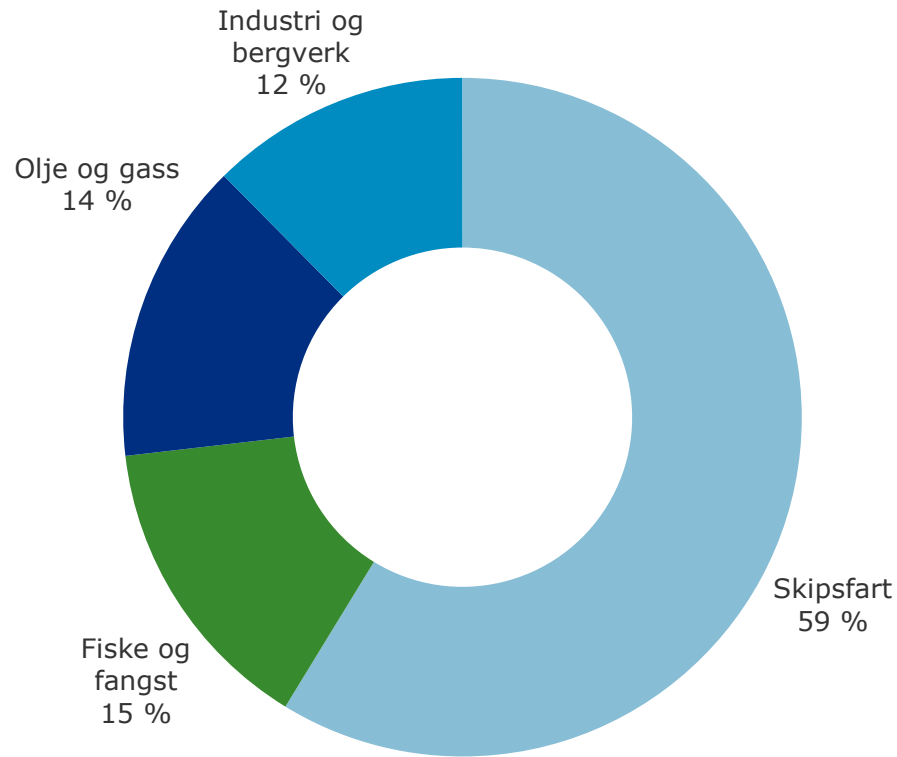
Utvikling av effektiv støttesats (kr/kg Nox) per år for alle verifiserte tiltak



300-500 kr/kg

Størst tiltaksomfang og reduksjoner innen skipsfart og fiske

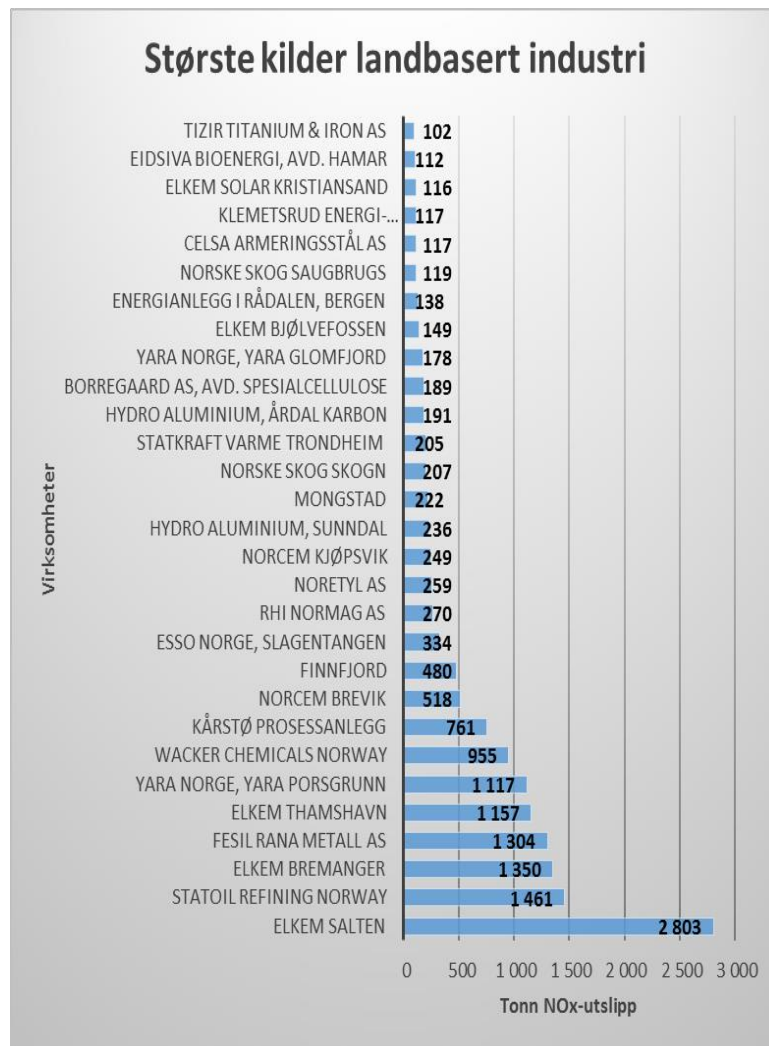
- Men det hadde ikke gått uten landbasert industri og offshore oil&gas



Landbasert industri – store og varige NOx-reduksjoner, ofte tett på folk

- Omfatter de største punktkildene i landet, men mesteparten ikke avgiftspliktig

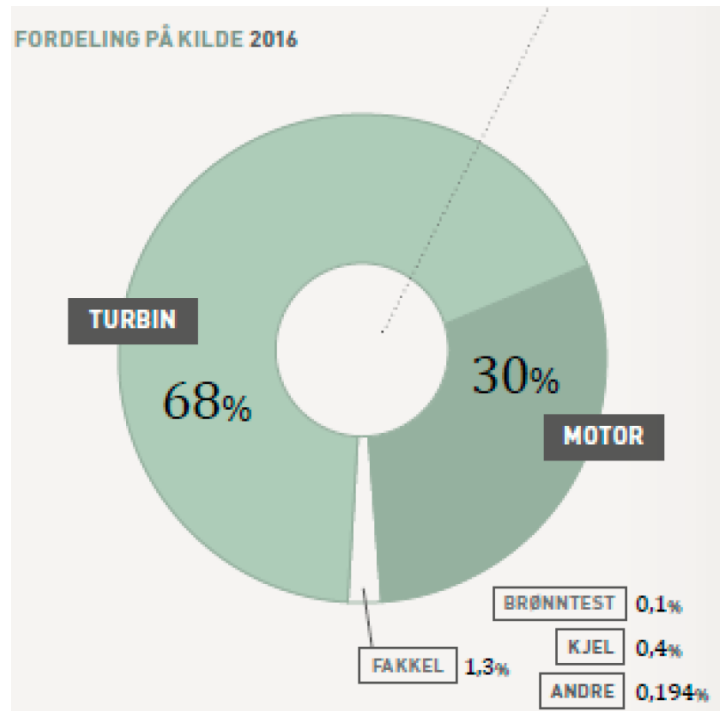
- Stor tiltaksvariasjon – både innen energiproduksjon (avgiftspliktig) og prosessutslipp (ikke-avgiftspliktig)
- Ombygging av ovner på smelteverk, samt SNCR i ulike industrier, har gitt mest NOx-red.
- Typisk støttesats opp mot 250 kr/kg og støtteandel på 50-80%.
- En håndfull tiltak > 100 MNOK i støtte
- Andre tiltak (mye fabrikkspesifikt):
 - Energoptimalisering
 - Alternativt drivstoff (gass eller el.)
- Store tiltak i landbasert industri i tiden fremover MÅ gjennomføres for å nå målene i Miljøavtalen



Offshore oil&gas – størst utslipp og mest innbetalinger

- Men relativt liten andel av utslippsreduksjon og utbetalinger

- Krevende med store tiltak – timing er kritisk
- Begrenset tiltaksrom der det allerede er lav-NOx-turbiner. Men,
 - fortsatt høye NOx-utslipp fra standardturbiner (pre 2000) og dieselmotorer.
 - høye utslipp på rigger
- Optimalisering av energiproduksjon og -forbruk dominerer tiltaksbruken til nå
 - Men også enkelttiltak med energiomlegging og lav-NOx-ombygging.
- Typisk støttesats opp mot 250 kr/kg, vanskelig å definere støtteandel (ofte lav)
- Økt tiltaksomfang ventes pga. klimafokus i bransjen
 - Elektrifisering (fra land/offshore vind) med store NOx-reduksjoner
 - Dyre, men viktige, reduksjoner for fondet



SCR – fondets “arbeidshest” på maritime side (men løser kun NOx)

- Uten SCR i skipsfarten ville fondet ikke ha klart reduksjonsforpliktelsene

- Nesten 300 prosjekter med SCR (Selective catalytic reduction)
 - Typisk kostnad på 1-5 MNOK per fartøy. Oppnår som regel 80% støtteandel.
 - I snitt 60-70 kr/kg NOx redusert
 - 60% verifisert renseseffekt i snitt (potensiale for >90%).
 - Fondet gir også støtte til urea og katalysatorelementer
- Mulig for de fleste, men 2 av 3 prosjekter er offshorefartøy
- SCR burde være en løsning for langt flere
 - Ikke *attraktivt nok* for mange (selv med 80% støtte)
 - Styrkede insentiver i ny NOx-avtale
- Forbedret virkning/oppetid bør være et prioritert område.
 - Teknologisk/driftsmessig (for eksempel i kombinasjon med batterier)
 - Vedlikehold

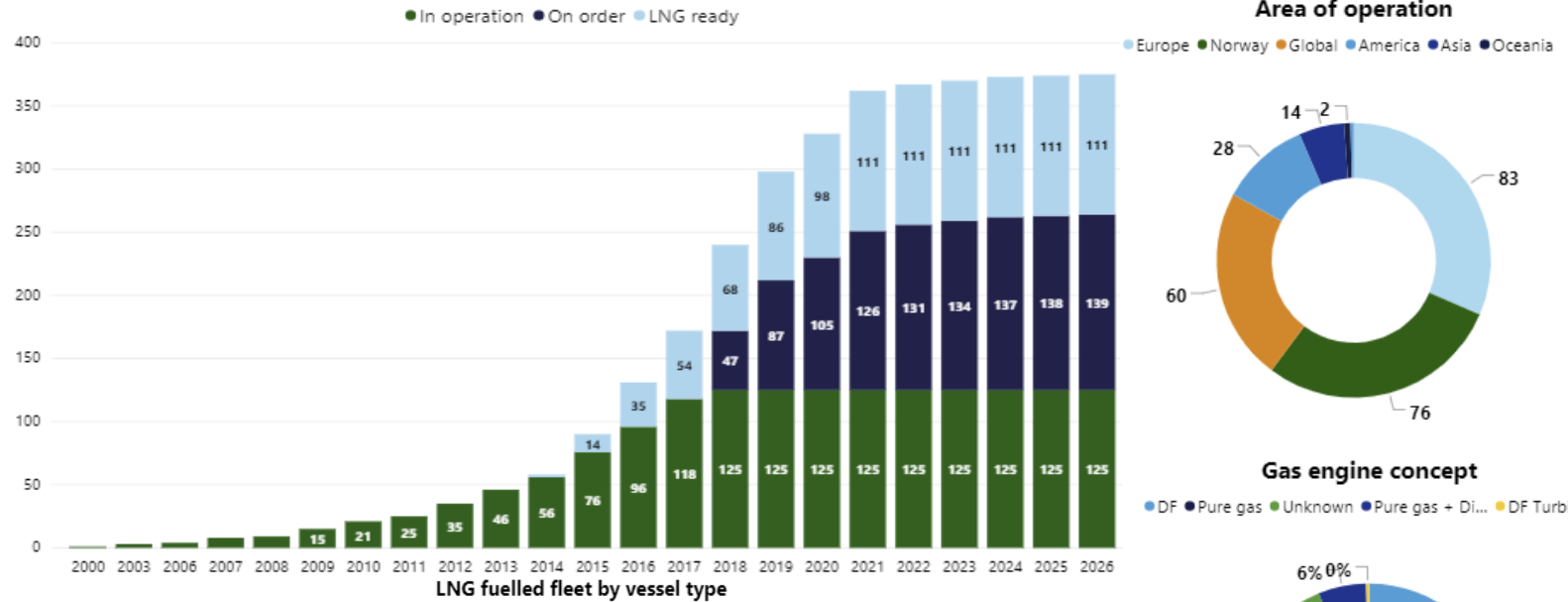


LNG (Liquified natural gas) – teknologien med mest NOx-fondstøtte

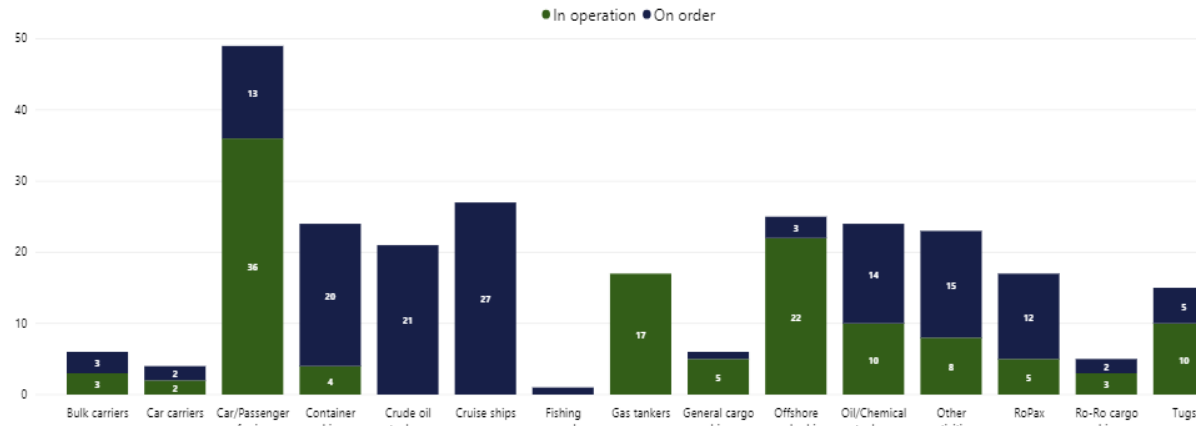
- Fra særnorsk fenomen i short sea til en av hovedløsningene internasjonalt i deep sea?

- Ca. 80 prosjekter med støtte til LNG-drift (50 på sjøen)
 - Merkostnad 16 – 170 MNOK, i snitt ca 60 MNOK
 - Ofte 80% støtteandel (forutsetter stor andel innenriks operasjon)
 - I snitt 330 kr/kg NOx redusert
 - Høy investering, men lavere driftsutgifter
- Offshoreskip, ferger og kystfrakt dominerer
 - Kystruta og fiskefartøy på vei
 - Kombinasjon med batterier
- Fra særnorsk fenomen til internasjonal løsning
 - Fødselshjelp gjennom Statens vegvesen og NOx-fondet
 - Slår nå an internasjonalt (ikke støtteavhengig)

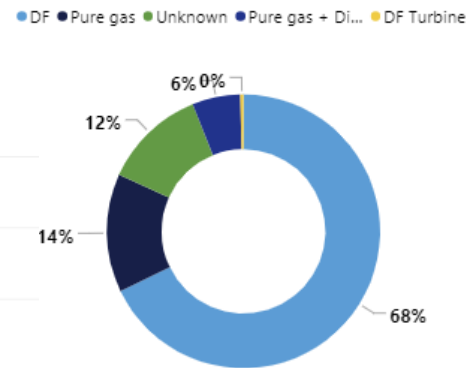
Yearly development of LNG fuelled fleet



LNG fuelled fleet by vessel type



Gas engine concept



Batterier – tilnærmet helelektrifisering innen fergesektoren (men ikke alt...)

- Dessuten deelektrifisering og energioptimalisering i flere andre segmenter

- Til nå om lag 40 el. ferger med støtte fra fondet
 - Hovedsakelig fra 2020, i fylkeskommunale anbud.
 - Opp mot 100% elektrifisering, men stort sett alle med diesel-back-up (dvs. hybridløsninger)
 - 500 kr/kg NOx og i snitt 15 MNOK i støtte (tilsvarende 50% av merkostnaden)
- Økende antall prosjekter med deelektrifisering (ladet fra land) + energioptimalisering (10-20%) av diesel/gassdrift.
 - Frakteskip med nullutslipp i havneoperasjon
 - Kystruta?
- Flere prosjekter med energioptimalisering av diesel/gassdrift (men uten lading fra land)
 - Bør være aktuelt for mange. Fiskefartøy og rigger har kommet i det siste.
 - Merkostnad på 5 - 50 MNOK, søkere forventer reduksjoner på 10-20 %
- Kombinasjonen SCR+batteri kan gi NOx-fondet høyere reduksjon, og søkere lavere samlet egenandel





Håkon Hustad

Hakon.Hustad@dnvgl.com

+47 920 45 155

www.dnvgl.com

SAFER, SMARTER, GREENER

The trademarks DNV GL®, the Horizon Graphic and Det Norske Veritas® are the properties of companies in the Det Norske Veritas group. All rights reserved

NOx-fondet

Sammen om å kutte utslipp!

Næringslivets Hus 6. september

