

# Ammoniakkutslipp fra SCR-anlegg

Ecoxy AS

v/ daglig leder Bjørn Haukebø

NOx-fondets 10-årsmarkering - 06.09.2018



ecoxy

# Ecoxy AS

- Lokalisert i Trondheim
  - utspring fra NTNU og SINTEF
- Stiftet i 2003
- Forretningsidé: Norges forpliktelser i Gøteborg-protokollen
  - Kartlegging/måling/beregning av utslipp
  - PEMS på gassturbiner
  - Teknologit utvikling



# 2007-2018

- **Arbeidet med teknologiutvikling ga oss:**
  - Spisskompetanse innen emisjonsdannelser
  - Kompetanse innen måling og beregning av utslipp
- **2007** – NOx-avgiften
  - Etterspørsel etter målinger
- **2008** – Akkreditering – utslippsmålinger - dieselmotorer, gassturbiner, kjeler
- **2014** – Akkreditering innen verifikasjon av klimagasser

# Verifikatør / NOx-måler

- Vi har pr. i dag utført ca 1000 måleoppdrag
- Fartøy/borerigger, faste installasjoner, landanlegg
- Klimagassutslipp fra ca 40 anlegg verifiseres årlig – ca. 25% av de norske anleggene som har dette kravet.



# Bakgrunn for prosjektet og finansiering

SCR-anlegg utgjør en betydelig andel av NO<sub>x</sub>-reduserende tiltak som er finansiert av NO<sub>x</sub>-fondet. SCR-anlegg benytter urea som reduksjonsmiddel.

Utslipp av ammoniakk (NH<sub>3</sub>):

- Miljø- og helsemessig negativt
- Uheldig for eksosanlegget

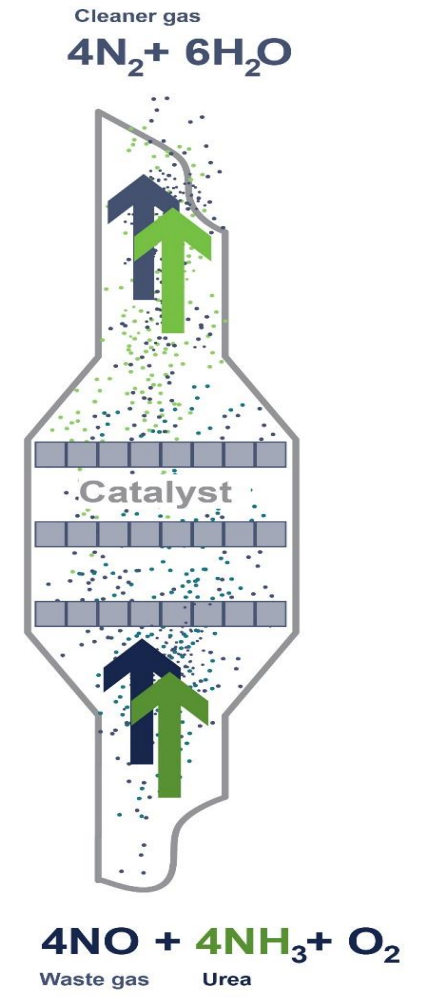
Prosjektet ble finansiert av NO<sub>x</sub>-fondet med 80% - resten av Ecoxy

# NO<sub>x</sub>-utslipp fra ulike kilder

Erfaringstall fra Ecoxy's "motorbibliotek"	Fuel type	NO <sub>x</sub> -utslipp			
		[g/kg fuel]		[g/kWh]	
		Gj.snitt	STD	Gj.snitt	STD
Dieselmotor	MGO	50,0	12,0	10,0	2,4
Dieselmotor med SCR	MGO	5,6	4,8	1,1	1,0
Dual Fuel motor	MGO+LNG	9,5	3,0	1,9	0,6
Lean Burn motor	LNG	5,5	4,5	1,1	0,9
Gassturbin	MGO	15	7	4,4	2,0
Gassturbin	LNG	10	5	2,9	1,5

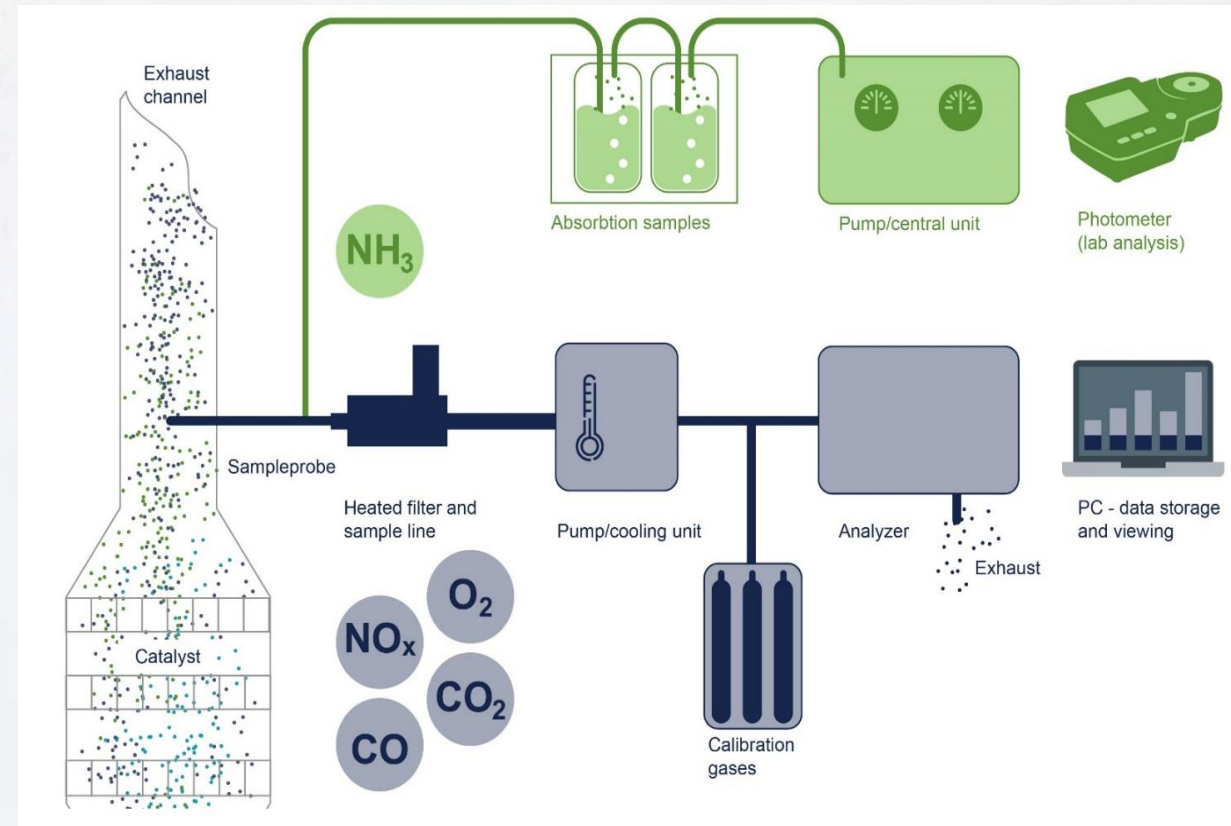
# Utslipp av NH3

- Urea inneholder NH3 – frigjøres i katalysator.
- NH3 omdanner NOx til nitrogen og vann i katalysator.
- Hovedårsaker til NH3 utslipp
  - Degenerert/defekt katalysator.
  - Overdosering av urea.
- NH3 er giftig og etsende.
  - Helseskadelig å puste luft med >20 ppm NH3 (ILV-EU)
  - Dødelig for fisk og dyr i sjø ved >0,2-2 ppm NH3
  - Etsende på røykgasskanal



# Metode for NH<sub>3</sub>-måling

- Vi utviklet vår egen metode basert på våtkjemi:
  - NS4746 Vannundersøkelse – bestemmelse av ammoniumnitrogen
  - Samplingmetode – absorpsjon
  - Fotometer
- Validert mot kalibreringsgass

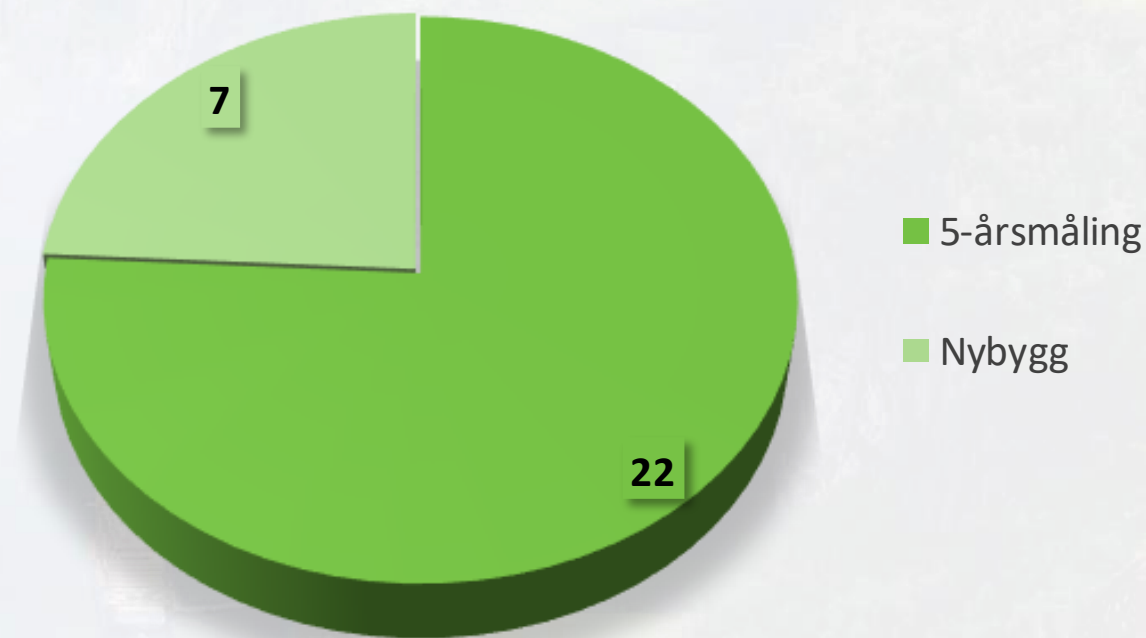




# Måleprogram

- 7 fartøy med nye SCR-anlegg
- 22 fartøy med 5 år gamle SCR-anlegg

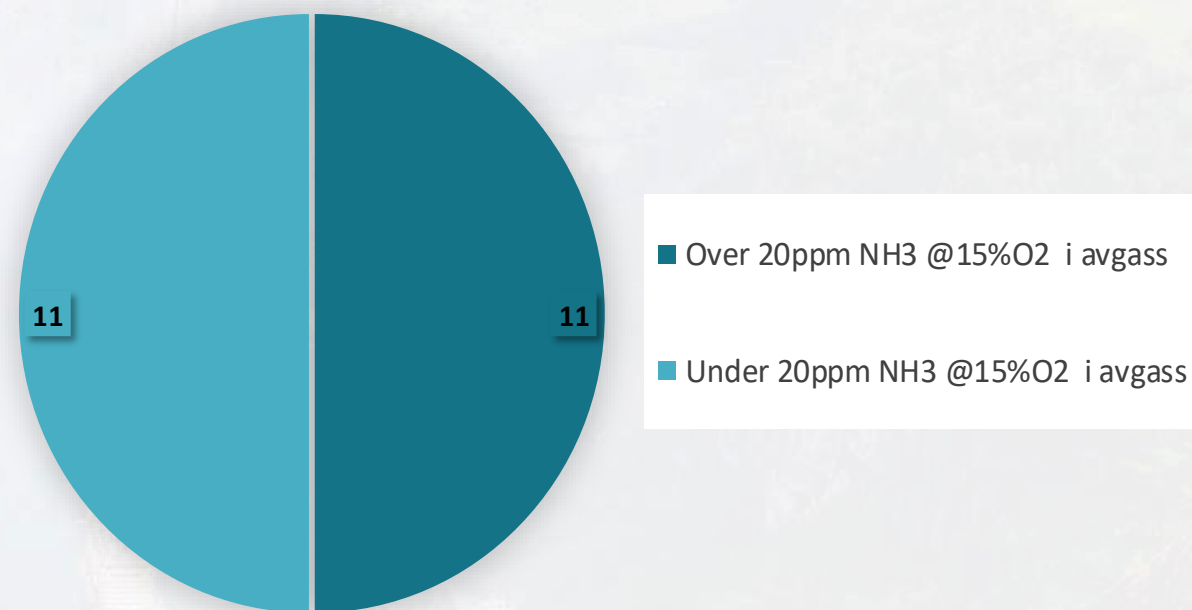
Fordeling av alle målte fartøyer



# Resultater

- Alle nye SCR-anlegg hadde mindre enn 20 ppm NH<sub>3</sub>-utslipp
- Halvparten av 5-årsmålingene viste seg å ha NH<sub>3</sub>-utslipp over 20 ppm (maks tillatt i Sverige)

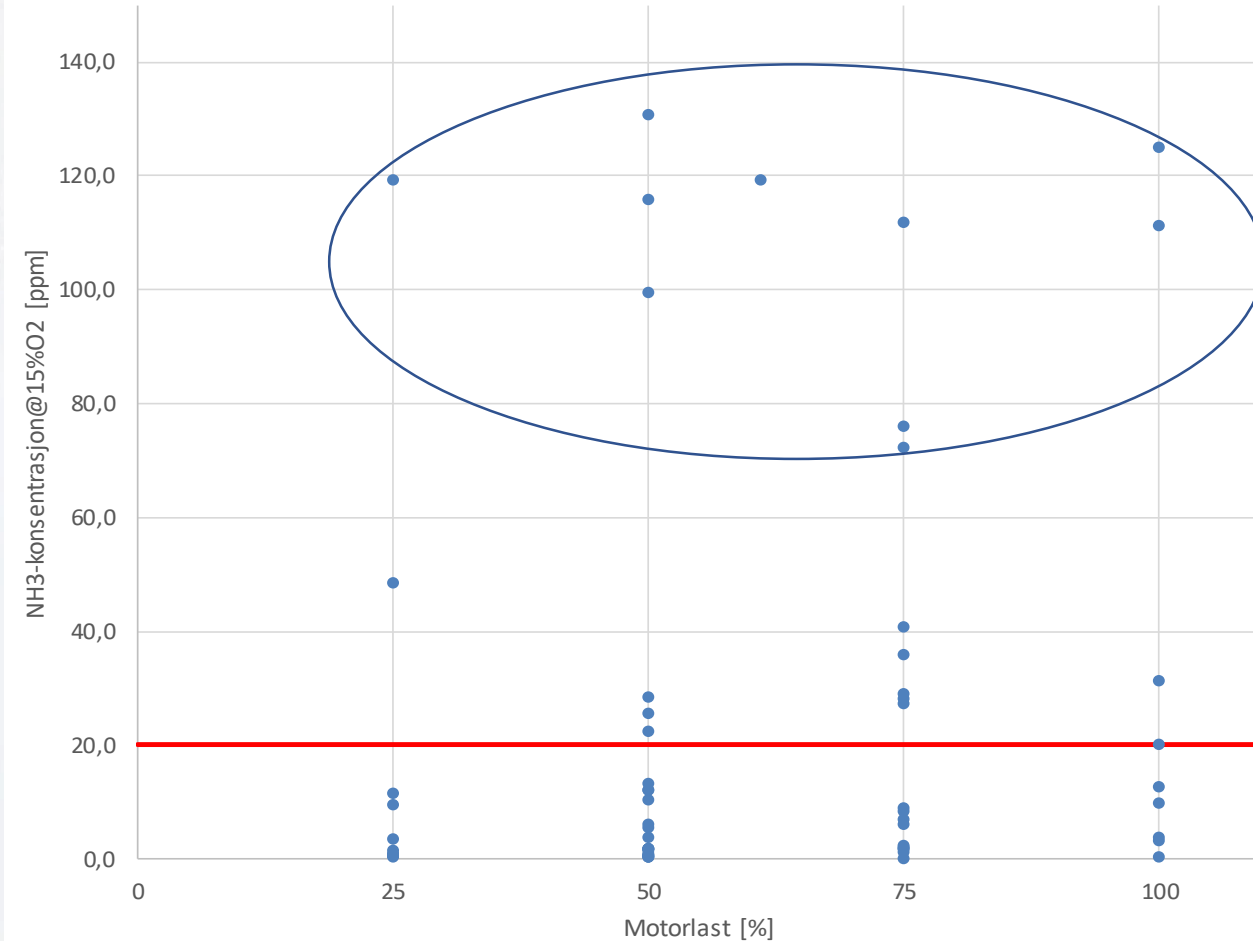
Antall fartøy der minst ett målepunkt overskrider 20ppm



# Resultater

- Stor andel av målinger med høyt NH<sub>3</sub>-utslipp
- Ett fartøy hadde NH<sub>3</sub>-utslipp på 438 ppm

Alle 5-årsmålte NH<sub>3</sub>-verdier for de ulike lastene for hovedmotorer



# Regulering av NH3-utslipp – eksempler

- Utslippstillatelse på Naturkrafts gasskraftverk på Kårstø: 5 ppm
- Svenske Sjöfartsverket: 20 ppm @ 15% O<sub>2</sub>
  - Samtlige hovedmotorer måles ved 75% last
  - Samtlige hjelpemotorer måles ved 50% last
- Norske Sjøfartsdirektoratet: Ingen krav til NH<sub>3</sub>-utslipp
- NO<sub>x</sub>-fondet: Ingen krav til NH<sub>3</sub>-utslipp, men krever akkrediterte målinger hvert femte år - som viser at SCR-anlegget opprettholder den rensegraden det er designet for. En motor av hvert type skal måles.

# Takk for oppmerksomheten

[Link til rapporten!](#)



ecoxy