

# Utslipp til luft og sjø fra skipsfart i verdensarvfjordene.

Bjørn Pedersen  
avdelingsdirektør



# SJØFARTSDIREKTORATETS KARTLEGGINGSPROSJEKT BAKGRUNN





# Skipene

- Cruise skip: 10 000GT – 130 000gt
- Passasjerer: 400stk – 4500stk
- Byggeår: 1980 – 2017
- Lokale fartøy: ferger – fjordcruisebåter osv

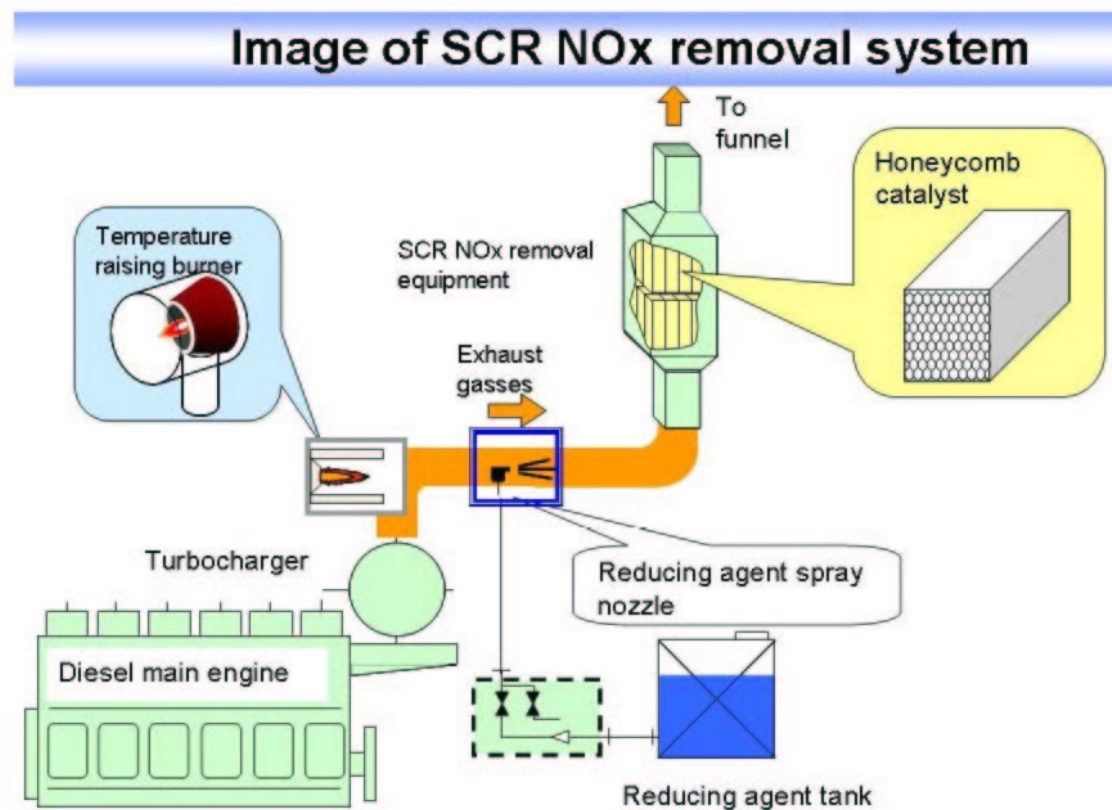
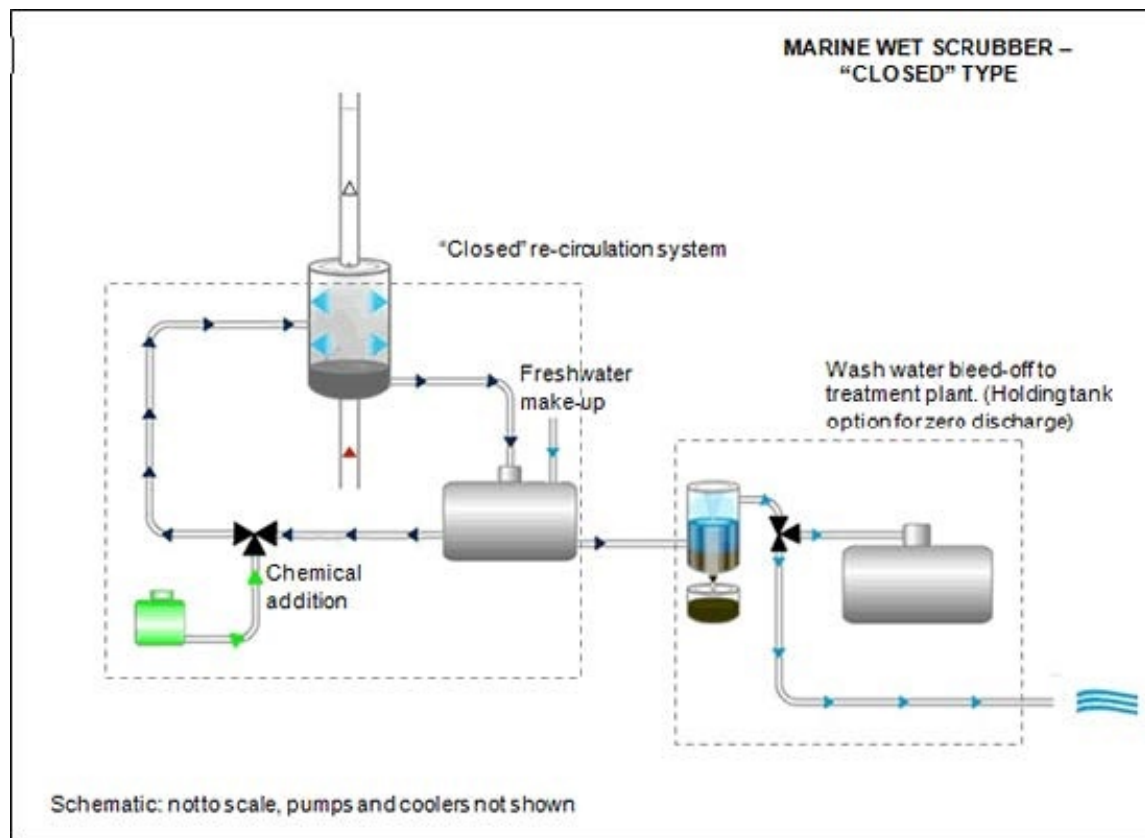
# Hvilket drivstoff brukes?

- Tungolje, m/ renseteknologi
- Marine diesel
  
- I fremtiden kommer LNG, elektrisk og Hydrogen



# Hva slippes ut fra fartøy generelt fra tungolje og marin diesel?

- Utslipp til luft
  - NO<sub>x</sub>
  - SO<sub>x</sub>
  - Partikler. PM 2,5 og PM 10, Sot
  - CO<sub>2</sub>
  
- Utslipp til sjø
  - Kloakk (bakterier og næringssalter)
  - Vaskevann/gråvann
  - Svovel- og syreholdig vann fra rensesystemer





# KARTLEGGING AV UTSLIPP I VERDENSARVFJORDENE 2016 (OMFATTER ALLE TYPER SKIP)

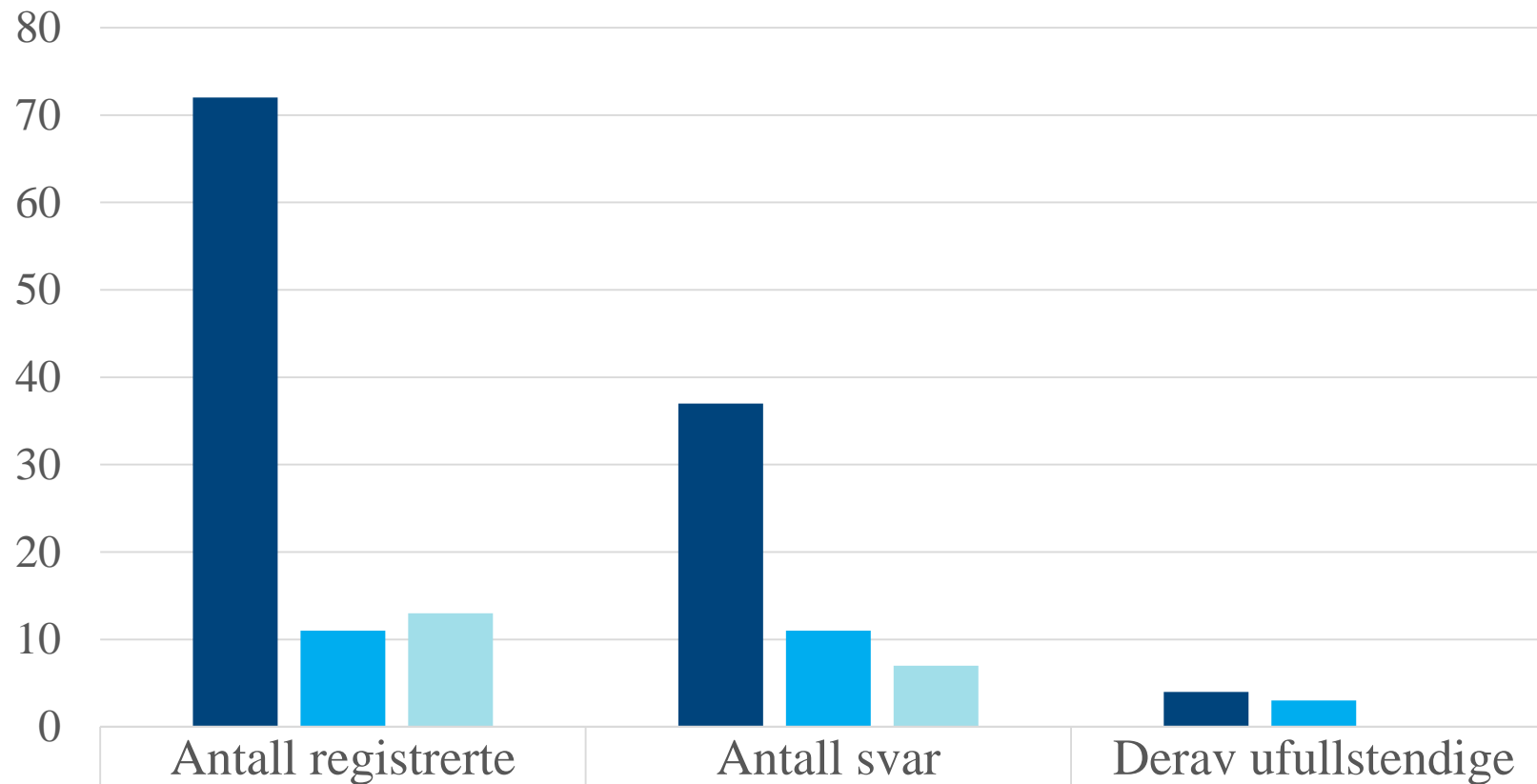
# Utredning i verdensarvfjordene

- Omfattet utslipp til sjø og til luft
- Spørreundersøkelse til alle skip i perioden 15. juli til 15. september 2016
- Bruk av AIS data
- Bruk av kjente tekniske data knyttet til det enkelte skipet
- Etablering og bruk av modeller for beregning av utslipp til luft og spredning
- Måling av utslipp til luft i Geirangerfjorden fra 3 ulike nivåer i terrenget (Universitetet i Bonn)
- Meteorologiske modeller sjekket mot observerte verdier fra målestasjonen i Tafjord. Vind og vindretning, nedbør, temperatur og atmosfærisk trykk påvirker spredning og luftutskiftning.

Forskningsmiljø i Norge – Tyskland- USA deltok

# SPØRREUNDERSØKELSE

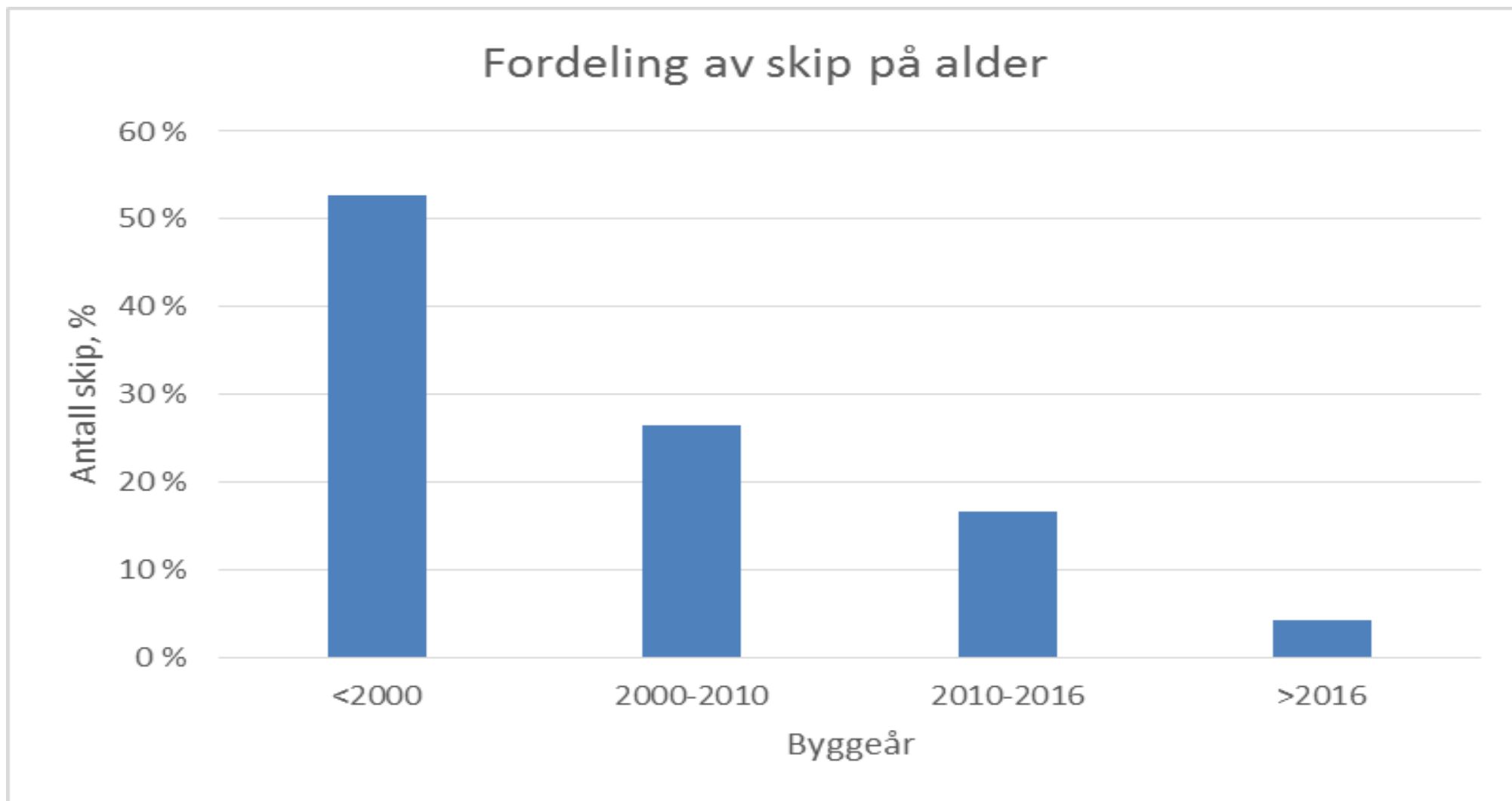
Halvparten av skipene deltok i undersøkelsen. Hva med de andre?



■ Cruiseskip	72	37	4
■ Hurtigruten	11	11	3
■ Lokal trafikk, ferger passasjer	13	7	0

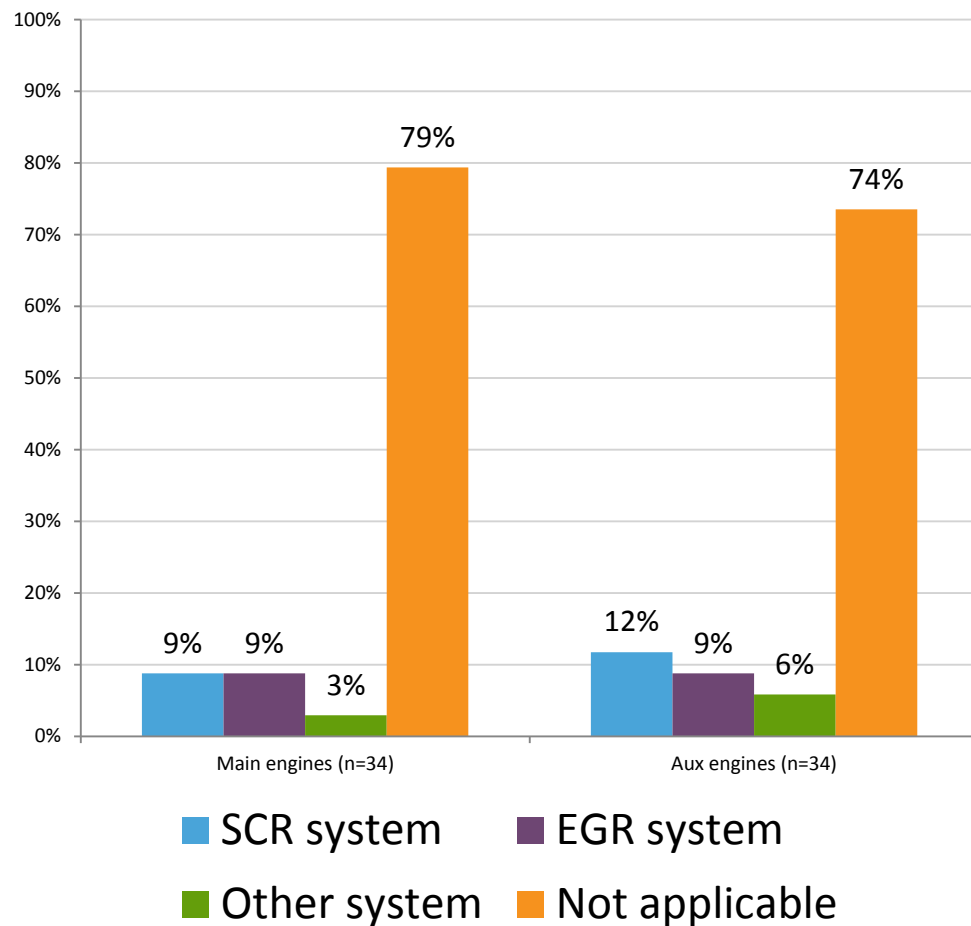


# ALDER - SKIP I UNDERSØKELSEN

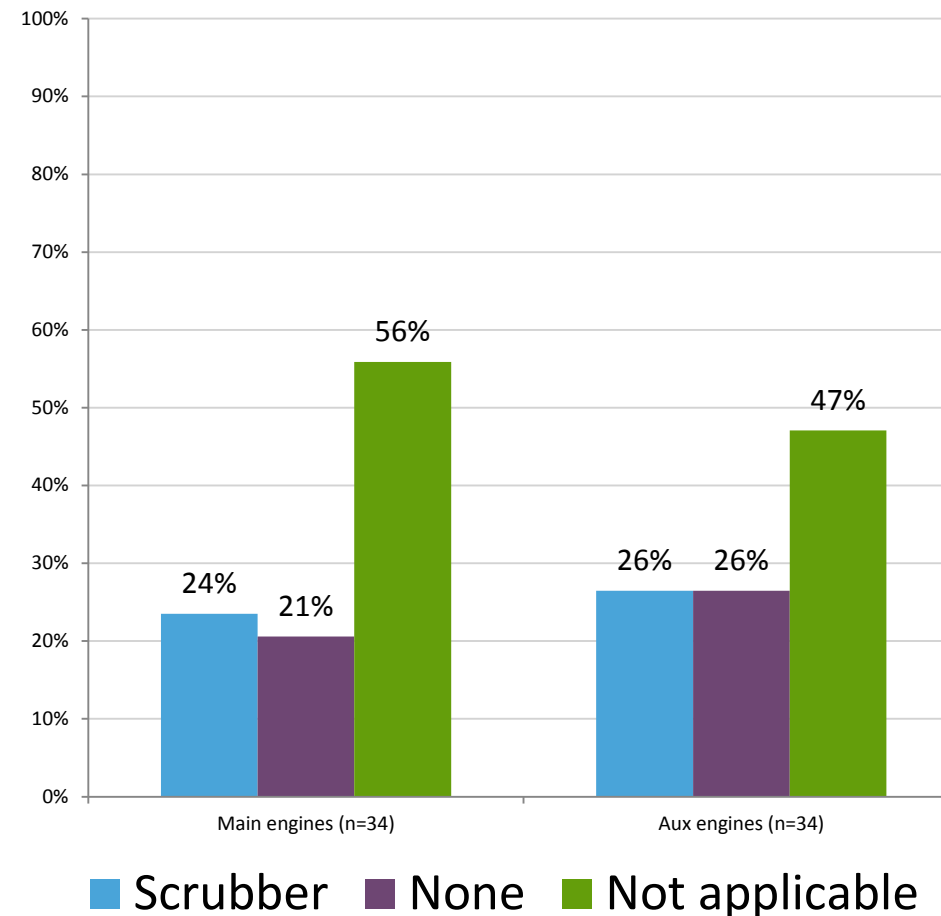




## NOx reduction technology



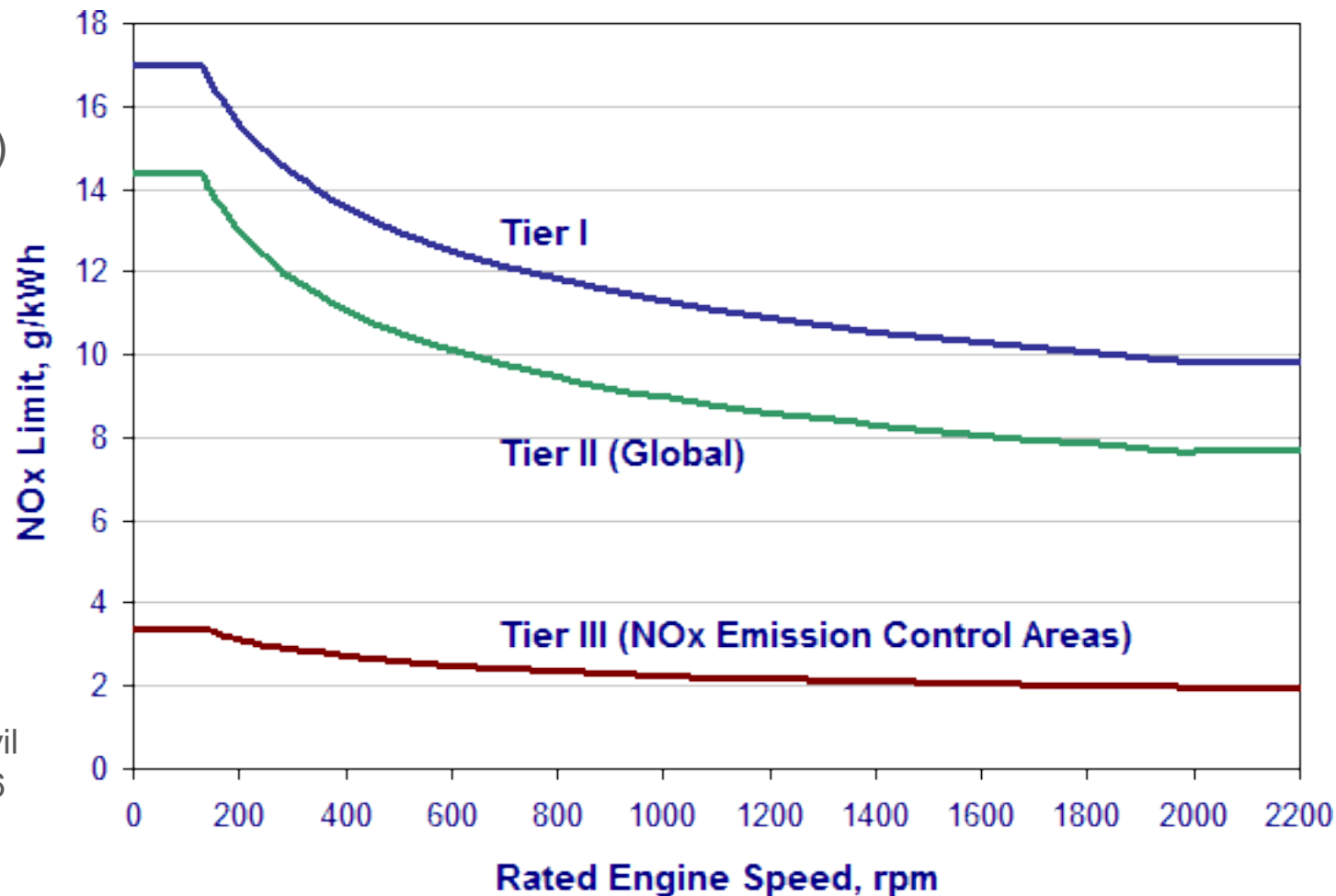
## SOx reduction technology





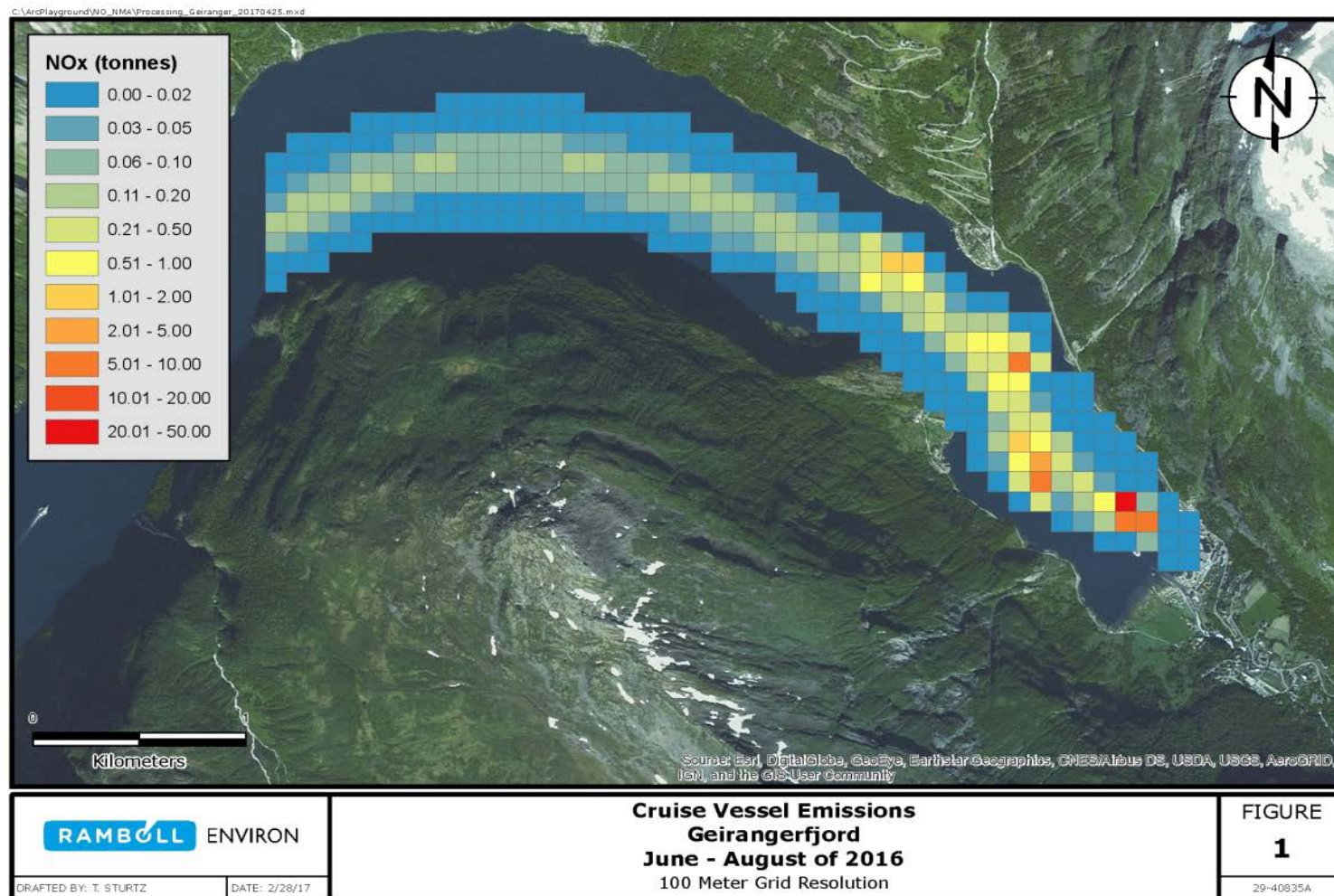
- Tier I, 1. januar 2000
- Tier II, 1. januar 2011 (globalt)
  - 15-20% skjerping av utslippskravene
- Tier III, 1. januar 2016\*
  - Kun i ECA
  - Kun 'nye' skip
    - Ca 80% skjerping av utslippskravene

\*Kun det nordamerikanske ECA som vil få NOx inkludert frå og med 1.jan 2016



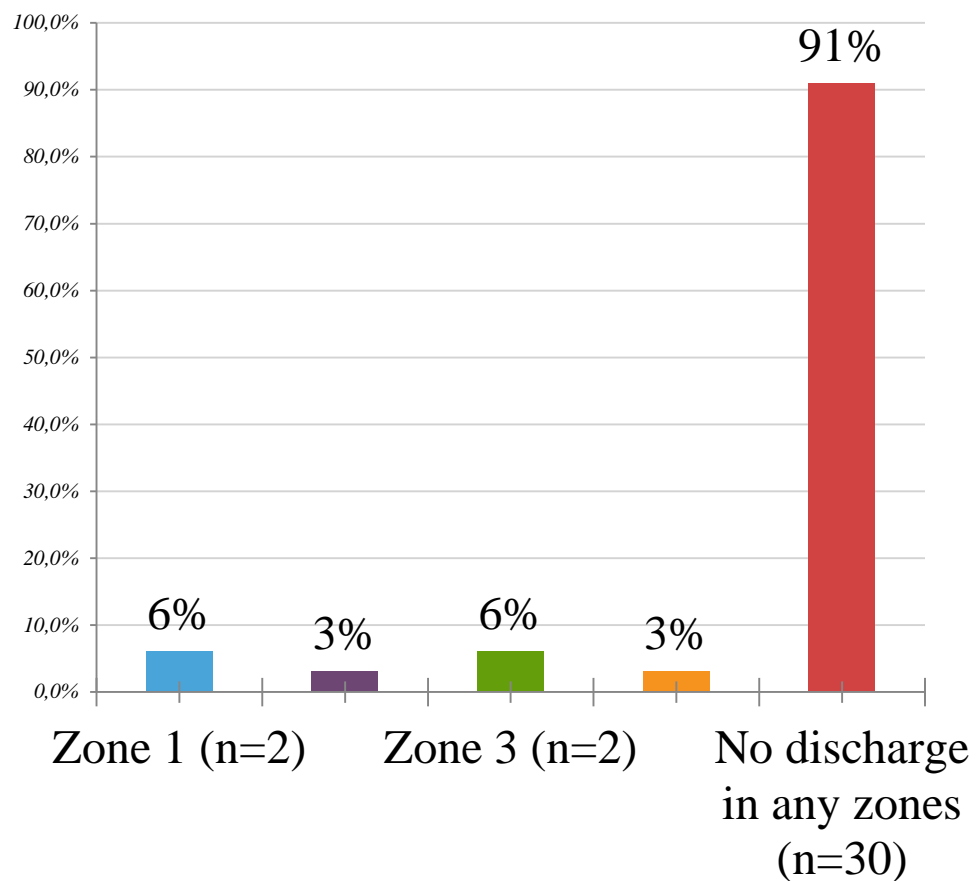
# SPREDNINGSANALYSE NO<sub>x</sub>

## Eksempel Geiranger

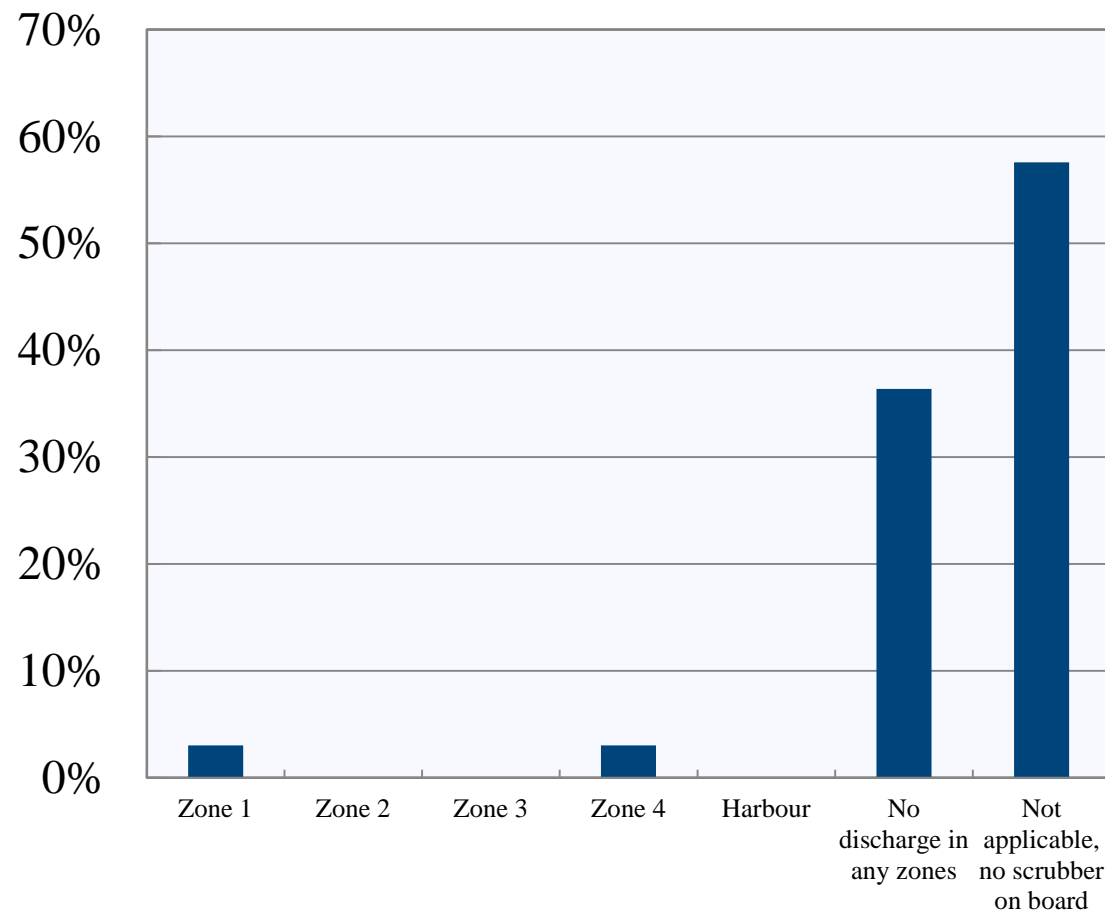




## Discharge of treated sewage



## Discharge to sea from scrubber





# Oppsummering

## Store Cruiseskip

- Kun 12% av cruiseskipene benytter tungolje inne i fjordene. Disse benytter scrubbersystemer.
- 91% slipper ikke ut behandlet eller ubehandlet kloakk.

### GENERELT-

- Høy alder på cruiseskip innebærer at de ikke har den miljøtekniske standarden som gjelder for nybygg i dag.



# Oppsummering:

## Lokale skip

- Det slippes ut en del kloakk
- Noe kloakk leveres
- Gråvann slippes ut
- Utslipp til luft av NOx og synlig røyk.



# OPPSUMMERING

- Konsentrasjonen av NO<sub>x</sub> innerst i Geirangerfjorden og i Flåm er til tider høy og kan ha en helseskadelig virkning.
- NO<sub>x</sub> sammen med sot/røykpartikler, SO<sub>x</sub> og vanndamp bidrar til dannelse av røykskyer i fjordene.
- Konsentrasjonen av veldig små partikler påvist til tider høy i Geiranger. Kan ha en helseskadelig virkning.
- Nivåene av SO<sub>x</sub> i fjordene overskrider ikke nivåer som anses å utgjøre en helserisiko.
- De store cruiseskipene slipper ut lite kloakk og gråvann til sjø.
- De lokale fartøyene slipper ut urensset kloakk og gråvann
- Alle skip opererer i dag iht eksisterende regelverk



# Forslag til regelverk som skal vurderes for all kommersiell trafikk i verdensarvfjordene

## PROSJEKTGRUPPEN



# Forslag til regelverk som skal vurderes for all kommersiell trafikk i verdensarvfjordene

## Innen 1. januar 2018

- Vurdere evt. effekt på utslipp av fartsbegrensninger
- Vurdere krav til max røyktetthet og mulige overvåkingemetoder. Redusert gjennomsiktighet 50 % under kaldstart og 10 % under seilas.

## Innen utgangen av 2018:

- forbud mot utslipp av vaskevann fra scrubbere.
- forbud mot utslipp av gråvann.
- forbud mot utslipp av kloakk, urenset og rensset.
- krav om at skip skal ha NO<sub>x</sub>-utslipp som ikke overstiger verdiene gitt i MARPOL Vedlegg VI, regel 13.4 (Tier II) innen 2018 og regel 13.5 (Tier III) fra tidligst 2020.

## Andre tema som blir diskutert:



- Vurdere regelverksendringer i eksisterende regelverk:
  - Utslipp av kloakk
  - Rapportering/tillatelsesregimer
- Nyansere krav i forhold til størrelse på skip?
- Introduksjon av LNG drevne slepebåter
- Hva med mottaksanlegg av kloakk etc? Finnes det?
- Bør antall skip samtidig i fjordene begrenses?
- Kan man kombinere et forbudsregime med et incentivregime?
- Skal kravene kun gjelde regionalt eller nasjonalt?
- Skal kravene ha tilbakevirkende kraft uavhengig av byggetidspunkt

Endelig beslutning fattes av de politiske myndigheter.

# Takk for oppmerksomheten!



## Plan for etablering av regelverket:

- Samfunnsøkonomisk analyse, rapport 1. november
- Vurdering av tekniske løsninger, tungolje og rensing opp mot bruk av MGO
- Vurdering av tekniske løsninger knyttet til rensing av NOx
- Vurdering av effekter av fartsreduksjon
- Møter med interessenter, kommuner, styrer, departementer
- Møte med rederier knyttet til skip med mye utslipp
- Møte med rederier knyttet til skip med lite utslipp
- Møte med den lokale skipsfartsnæringen
- Møter med styringsorganer for verdensarvfjordene



# HVILKET MILJØREGIME VIL NORGE HA FOR VERDENSARVFJORDENE?

FORBUDSREGIME MED EVT. STRAFFEREAKSJON?

INCENTIVREGIME HVOR KUN DE MEST MILJØVENNLIGE SLIPPER TIL?

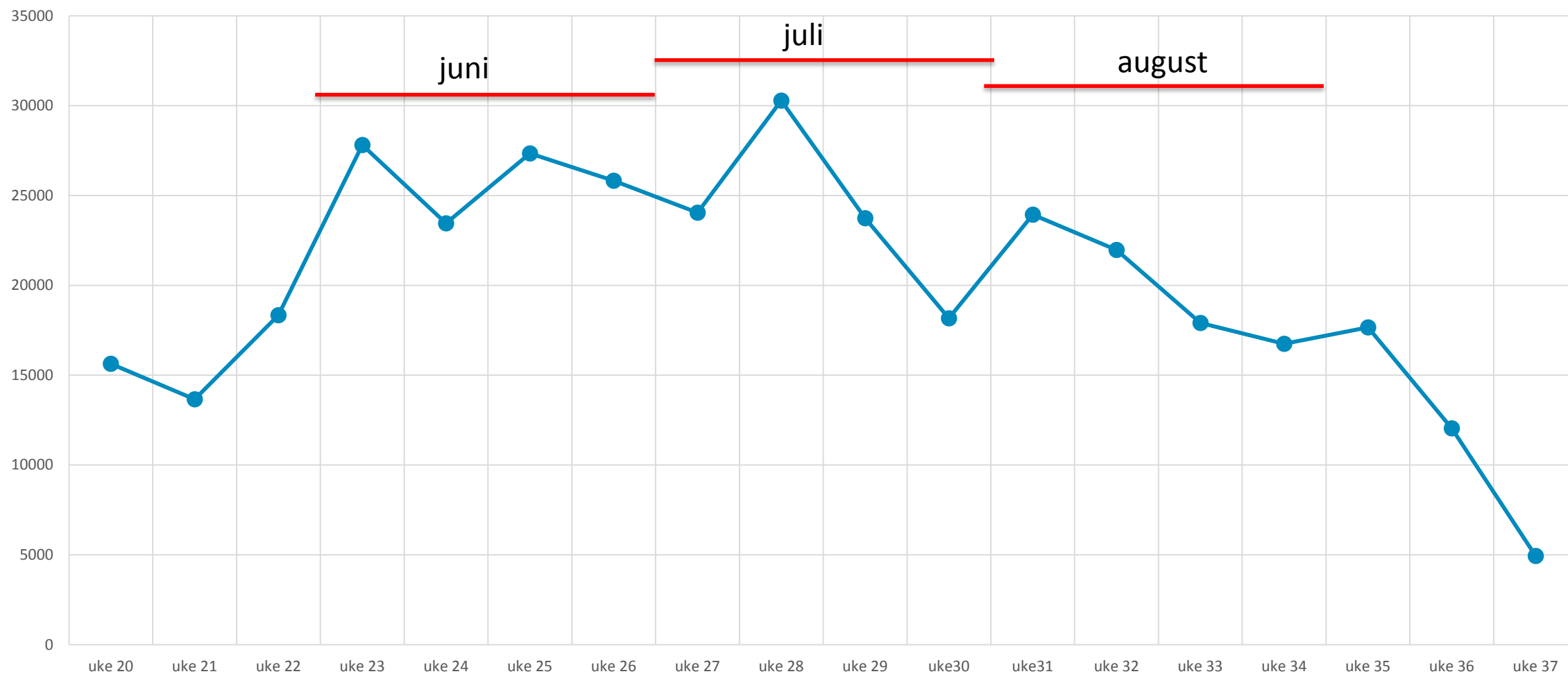
KAN STRENGE MILJØKRAV SKAPE NÆRINGSUTVIKLING?

- BATTERIDRIFT
- LNG
- HYDROGEN

# Antall cruisepassasjerer per uke 2017

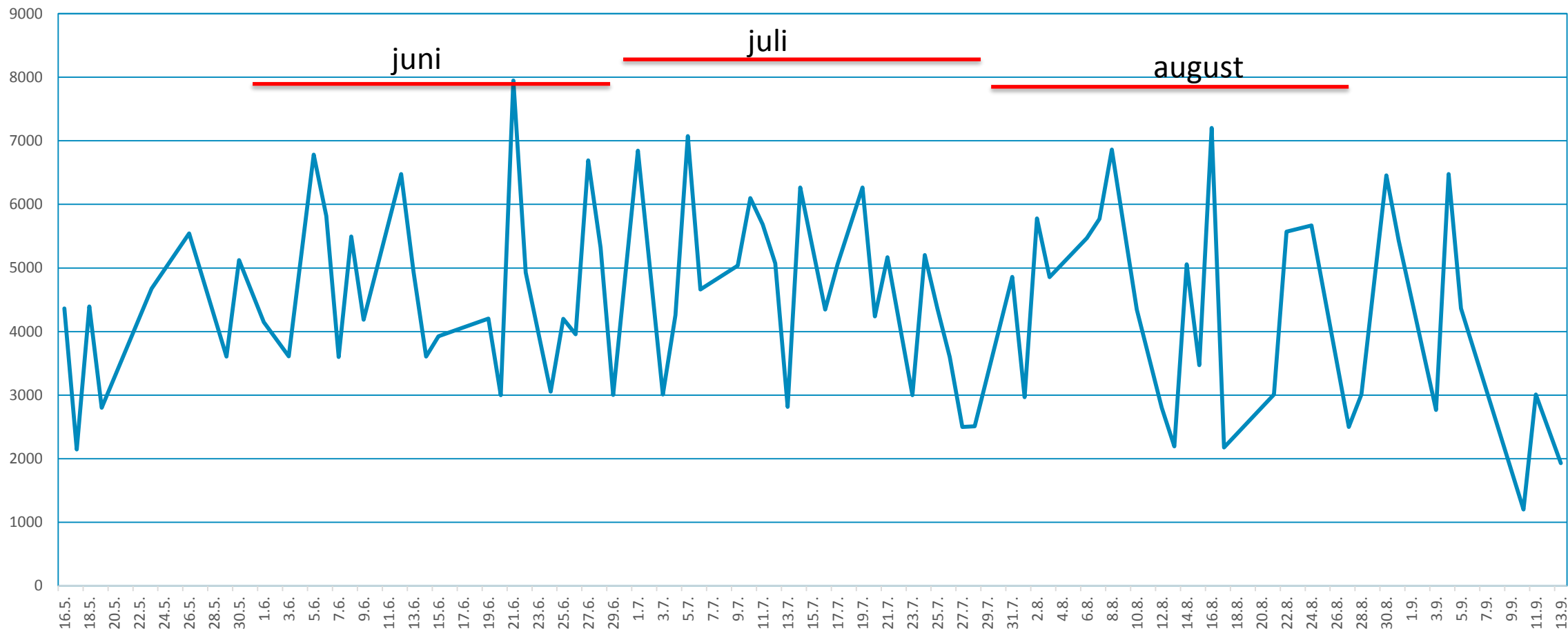


ANTALL PASSASJERER PER UKE GEIRANGER



# Cruisepassasjerer per dag i 2016 - Geiranger

TOTALT ANTALL PASSASJERER PER DAG





# Hva særpreger cruiseindustrien?



- **NOEN GENERELLE FORHOLD**

- STORE SKIP – STADIG STØRRE, SAMME ANTALL SOM FOR 10 ÅR SIDEN
- 4 – 8000 MENNESKER PER DAG, nesten dobbelt så mange som for 10 år siden
- FLYTENDE BYER
- KONKURRANSE OM Å VÆRE «GRØNNE».....blant noen.
- MANGE NYBYGG PÅ GANG, LNG, Hydrogen