

A scenic view of a harbor with colorful buildings and boats. The water is calm, reflecting the sky and the buildings. The buildings are multi-story and have various colors, including white, yellow, and red. There are several boats docked along the harbor, including a white motorboat and a blue boat. The sky is overcast and grey.

# EFFEKT

## Energi- og utslippsreduksjon i fiskeflåten

Av

John Ingar Jenssen

COWI AS

# Om prosjektet

- En uheldet vurdering av tiltak for energi- og utslippsreduksjon, finansiert av FHF
- Startet i 2011
- Videreføring av Energinettverk Fiskeflåte hvor 62 fartøy deltok mellom 2006 og 2010.
- Har involvert en stor andel av flåte og leverandører
- Logging av 8 fartøy med DE/hybrid fremdrift

# Mål med prosjektet

- Avdekke tiltak som er lønnsomme for rederen?
  - Driftskostnader
  - Investeringskostnader
  - Besparelser
  - Nåverdi
- Avdekke hvilken effekt tiltakene har hatt
  - rensegrad
  - energibesparelse
  - problemer?
- Hvilke fartøygruppe har mest nytte av tiltaket
- Gjøre tilgjengelig innhentede data vha database.

# Undersøkte tiltak

1. SCR-rensing
2. Lav-NOx ombygging av motorer
3. Vanntilsetning
4. EGR
5. Kombinasjon vanntilsetning & EGR
6. LNG
7. Flytende frekvens
8. Deselelektrisk Fremdriftssystem
9. Utskifting av propeller og propellerdyse
10. Flytetral til torskefiske

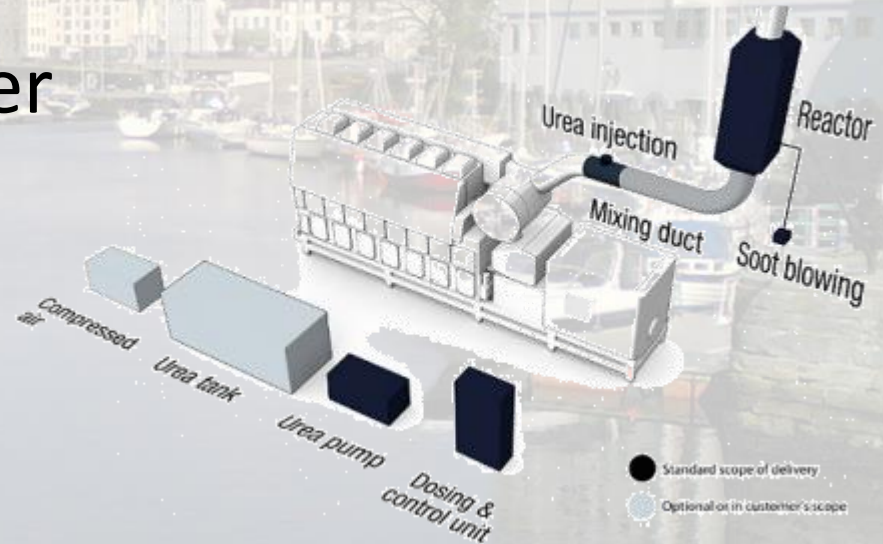
# Sammenligning av teknologier

- Har benyttet oss av gjennomsnittsfartøy
  - Driftstid
  - Oljeforbruk
  - Fangster



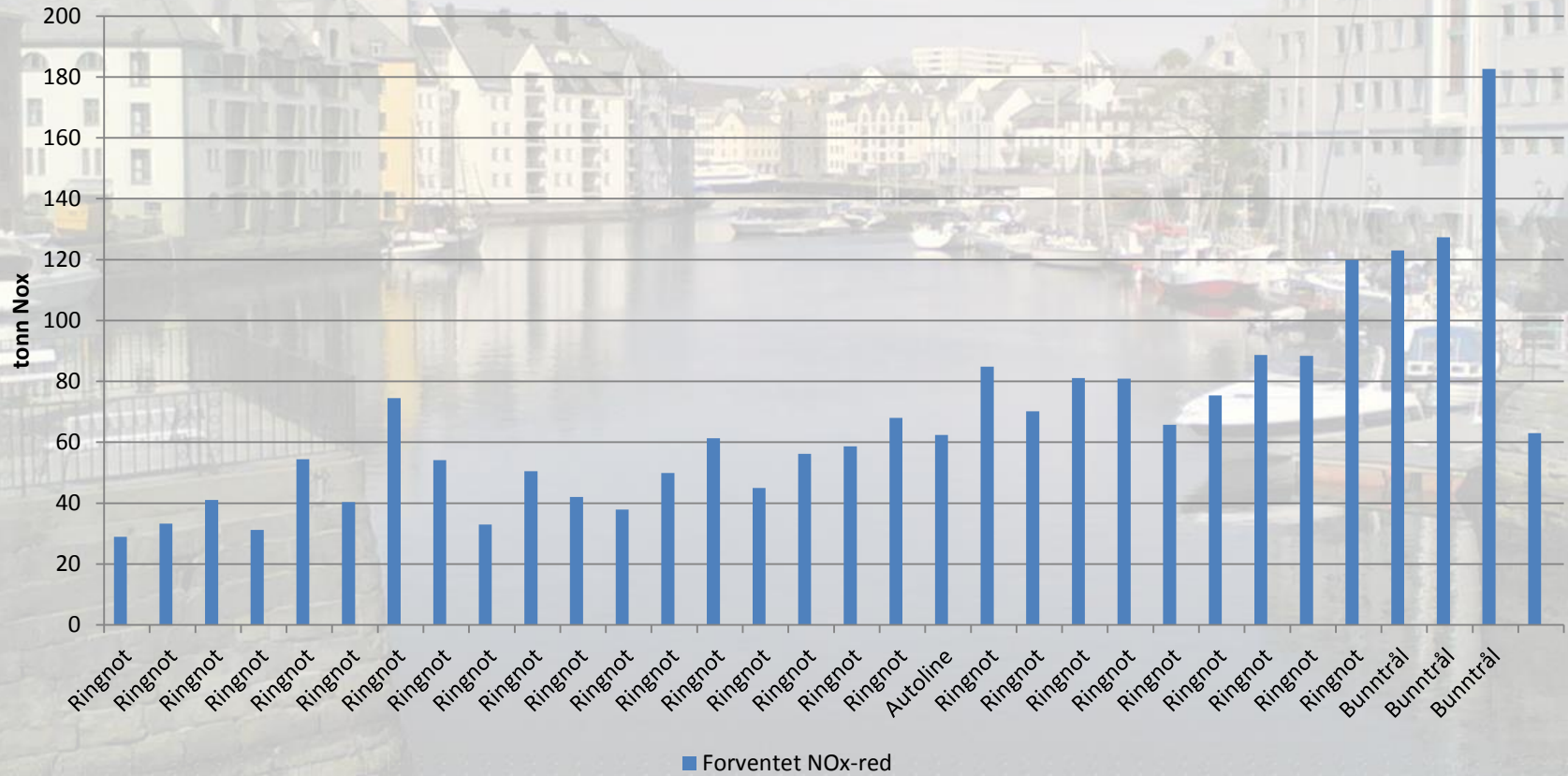
# SCR-rensing

- Gir høy rensegrad, om lag 70 %
- Høy investering
- Høye løpende kostnader
  - Urea
  - kompressordrift
  - pumpedrift
  - heating
  - katalysatorelementer



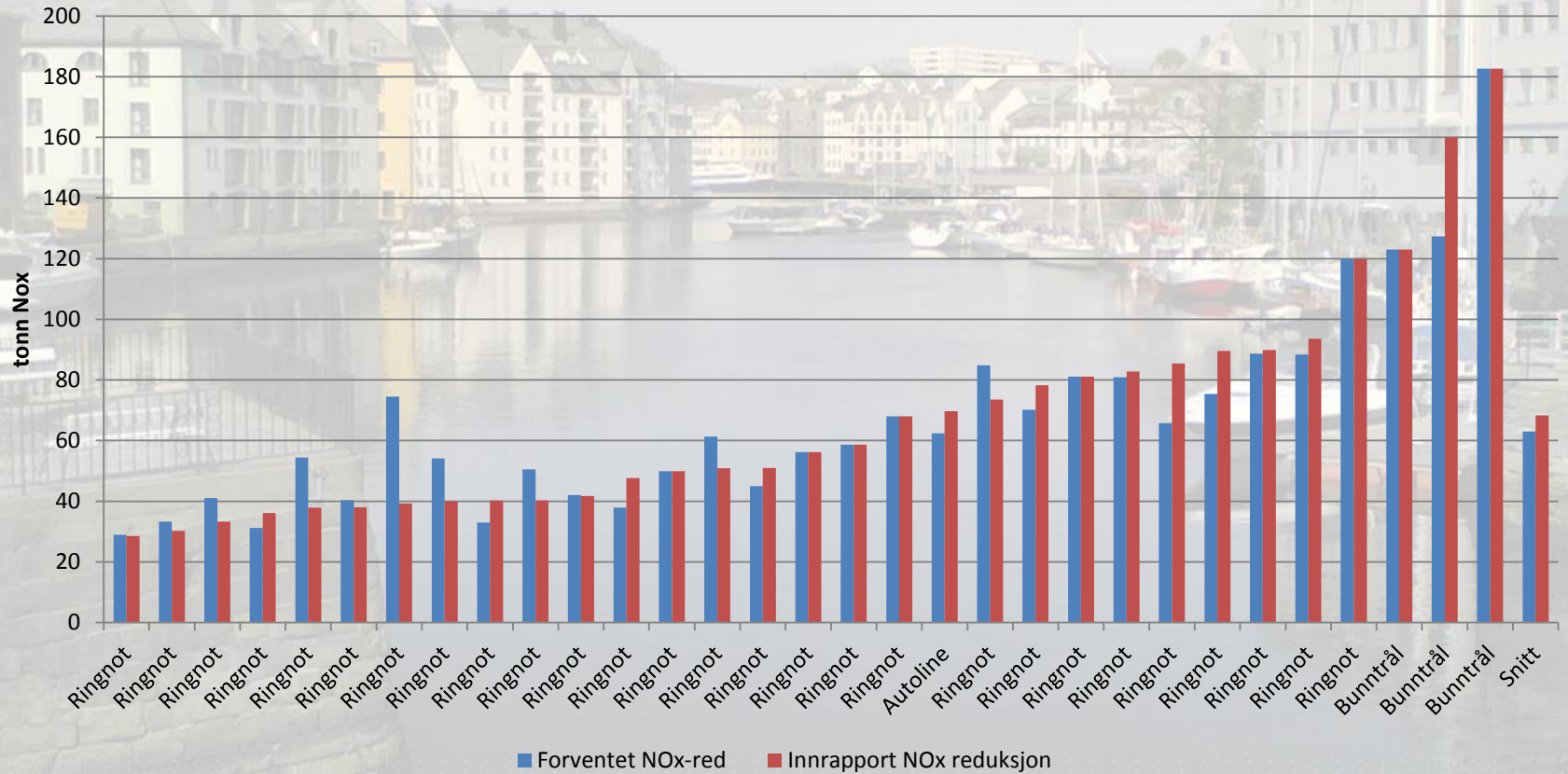
# SCR-rensing

## SCR-anlegg og faktisk NOx-reduksjon



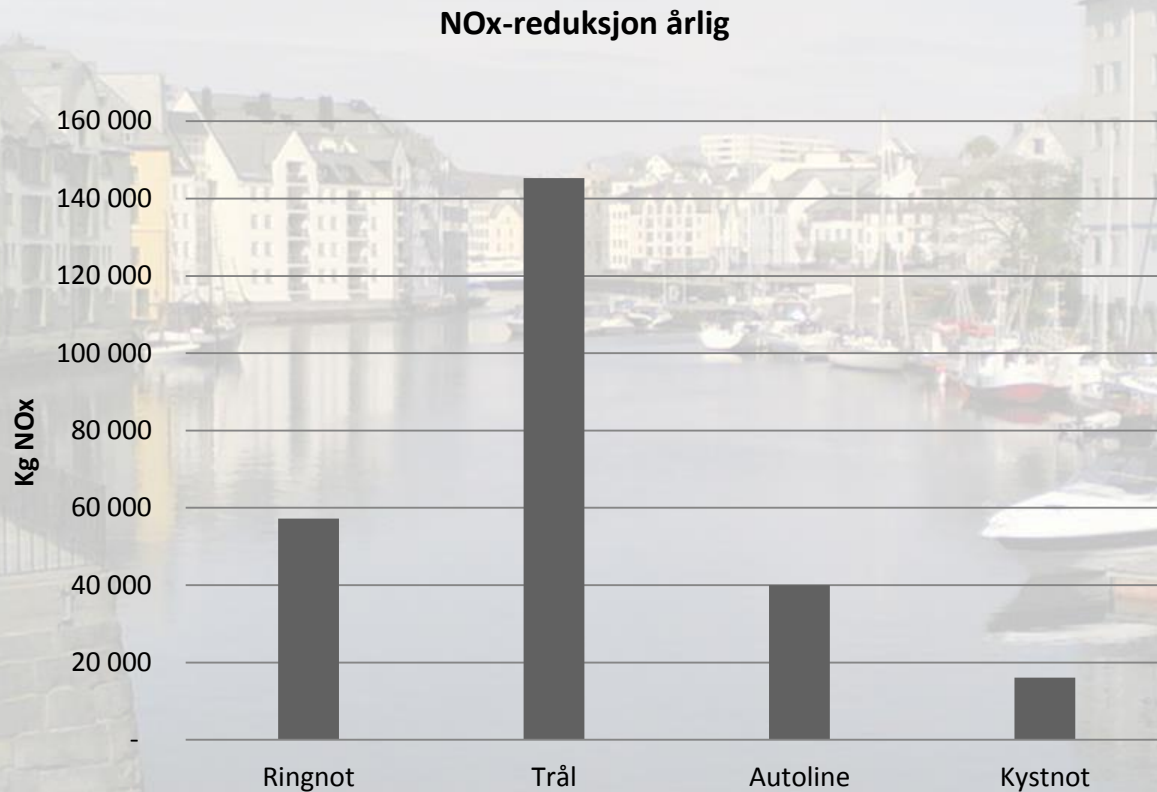
# SCR-rensing

## SCR-anlegg og faktisk NOx-reduksjon



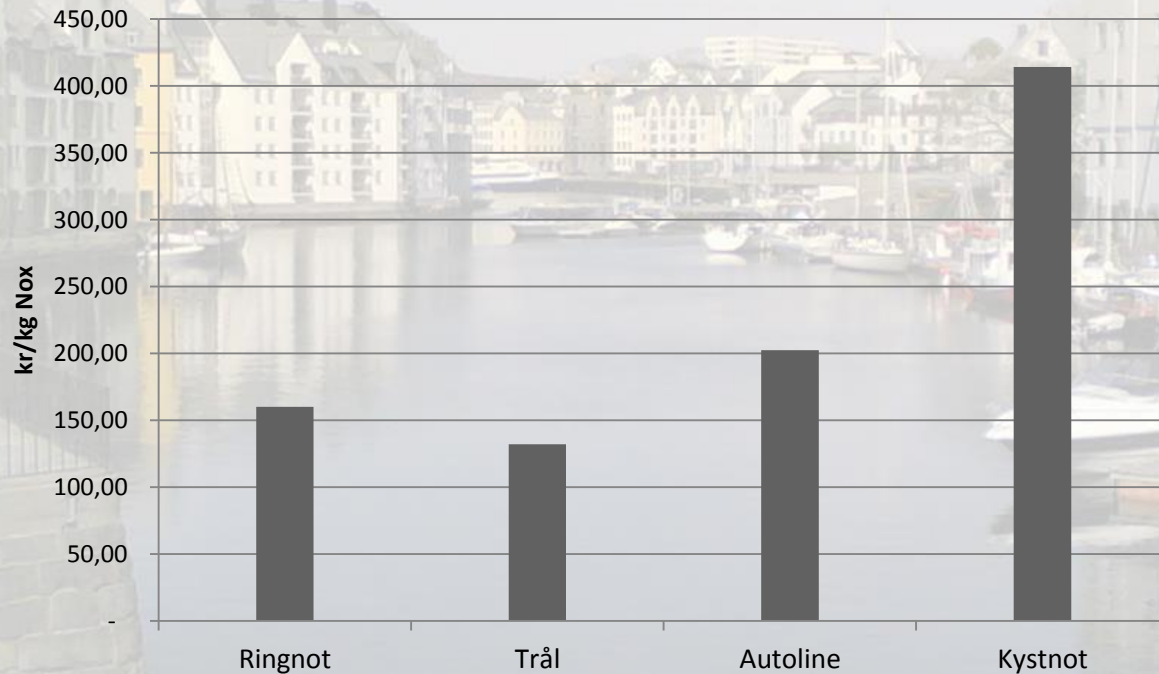


# SCR-rensing, reduksjonspotensial

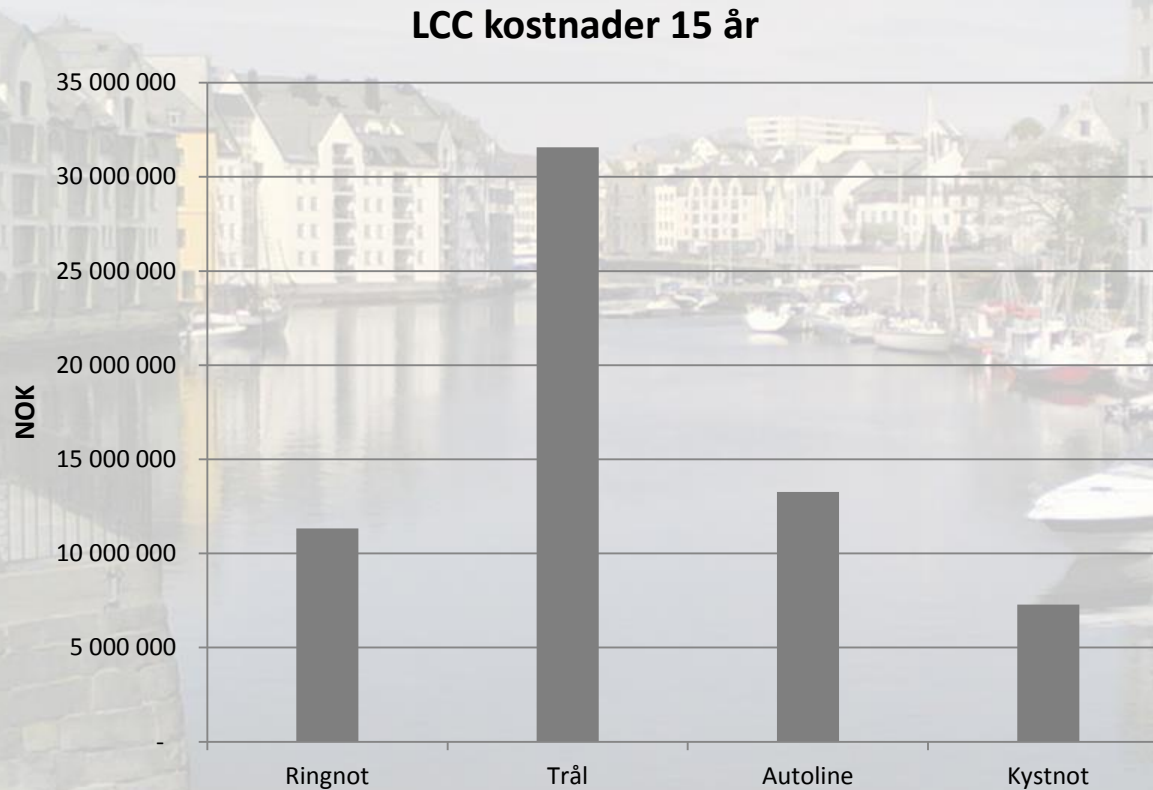


# SCR-rensing, renskostnad

Renskostnad Kr/Kg NOx over 15 år

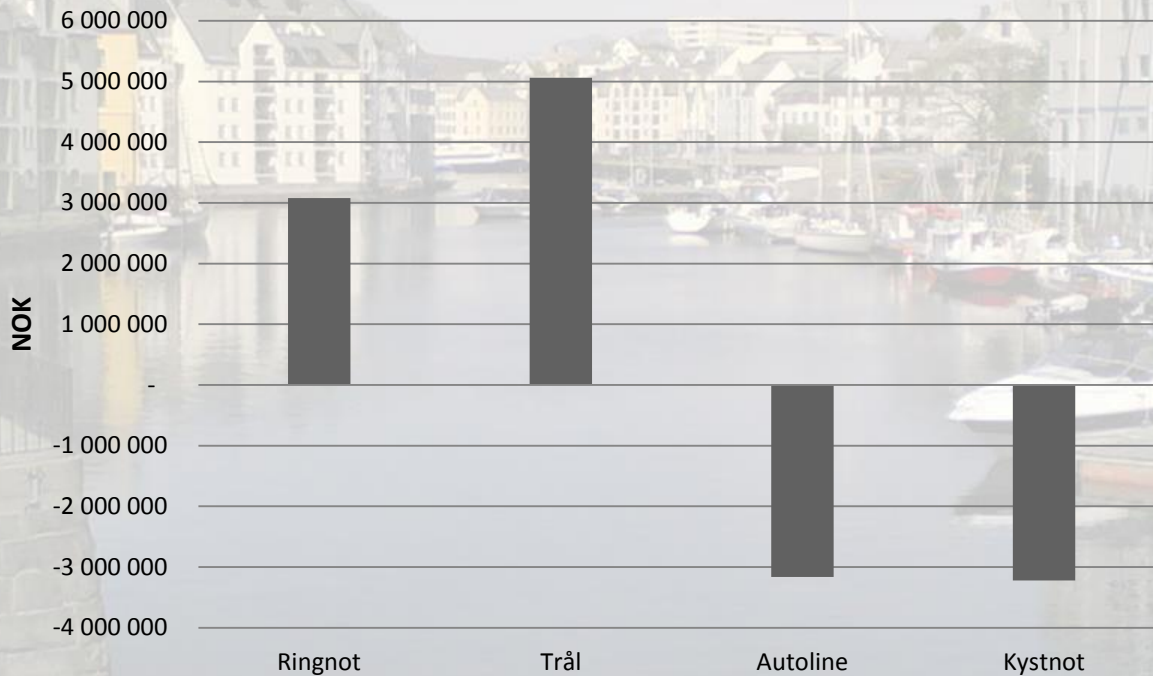


# SCR-rensing LCC-kostnader



# SCR-rensing, nåverdi

Nåverdi SCR-anlegg



# SCR-rensing

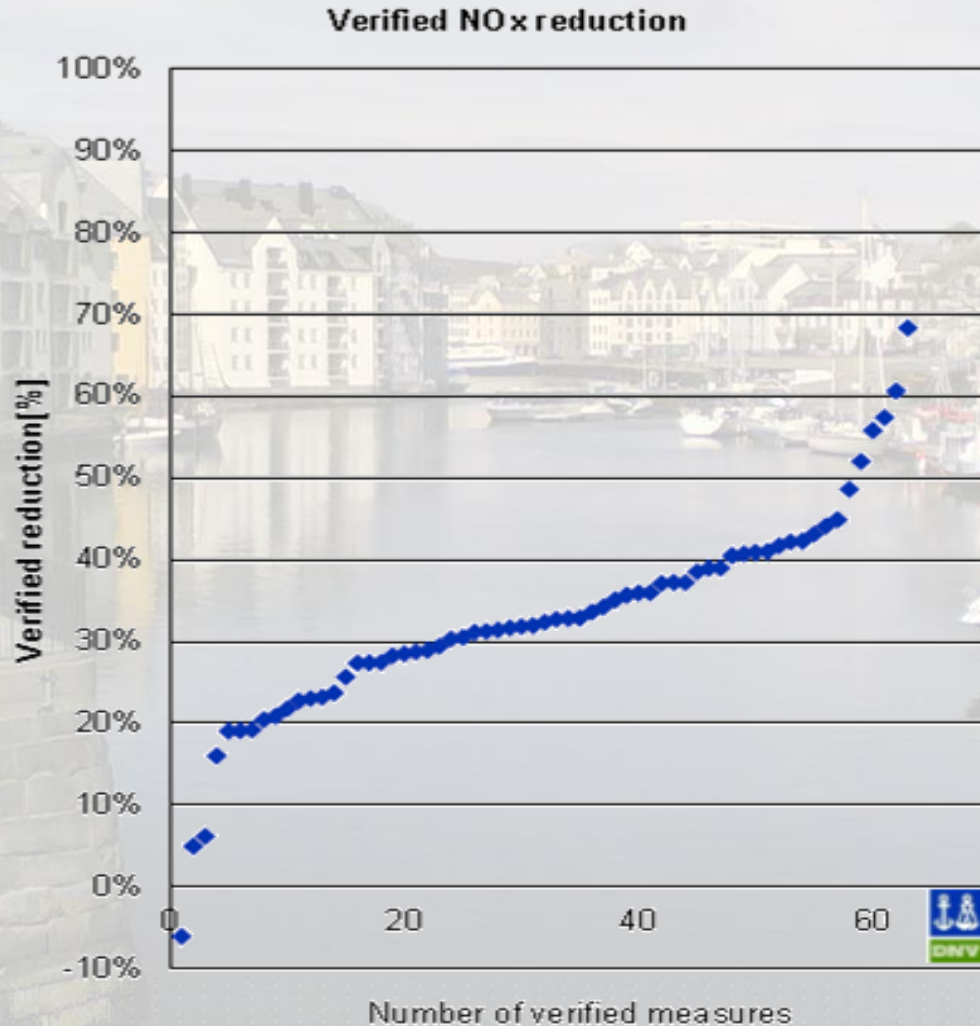
- Driftserfaringer
- *"Større renseseffekt enn antatt"*
- *"Rensing ved lavere last enn antatt"*
- *"Rust i pipe"*
- *"Rust i urea-tank og forurensing av urea"*
- *"Kostbar frakt med tankbil til utkantene"*

# Lav-NOx ombygging HVM

- Middels høy rensesgrad
- Stor investeringskostnad
- Ingen løpende kostnader
- Kan gjøres ved klassing  
= lavere kostnad

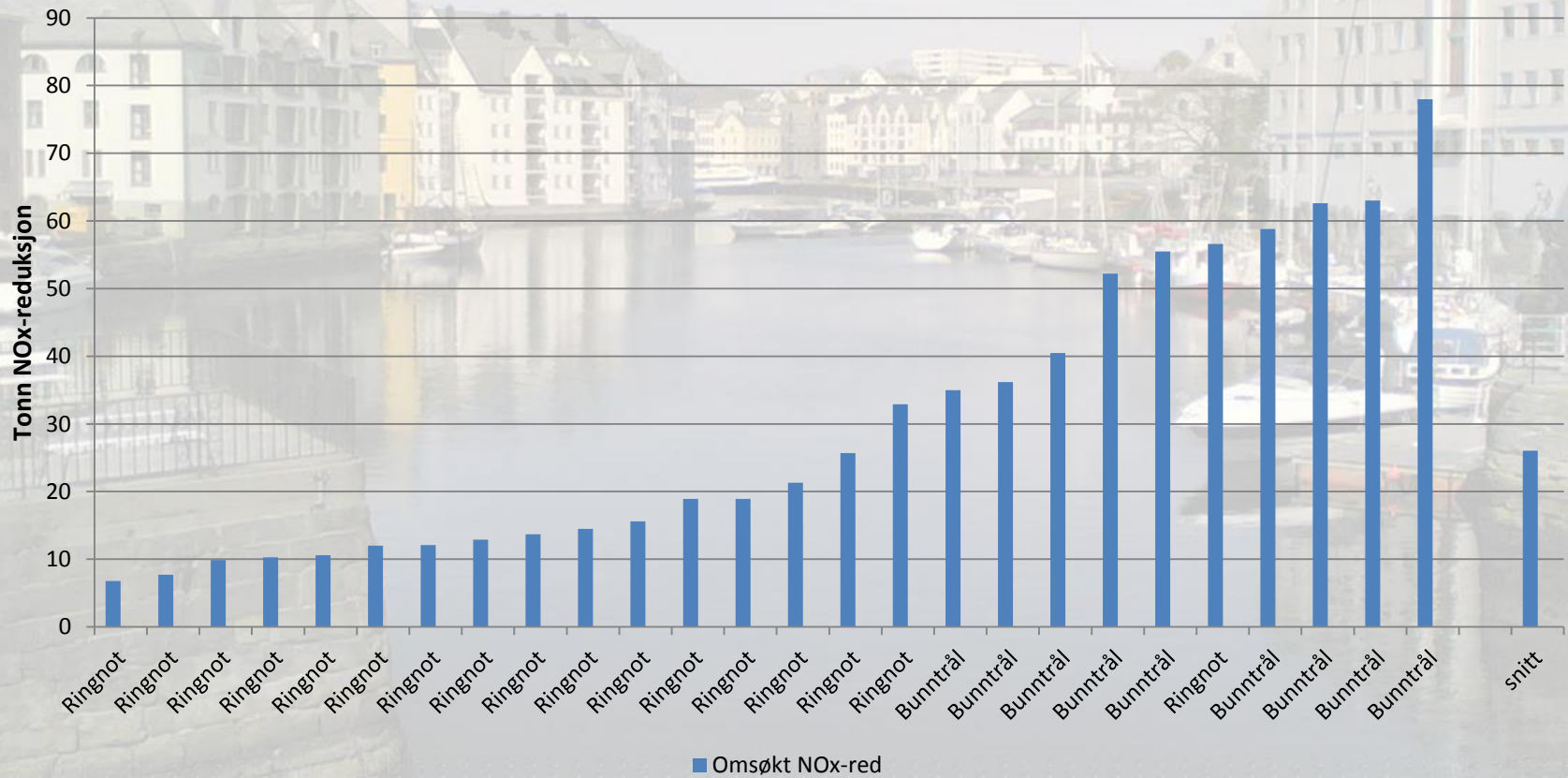


# Lav-NOx ombygging HVM



# Lav-NOx ombygging HVM

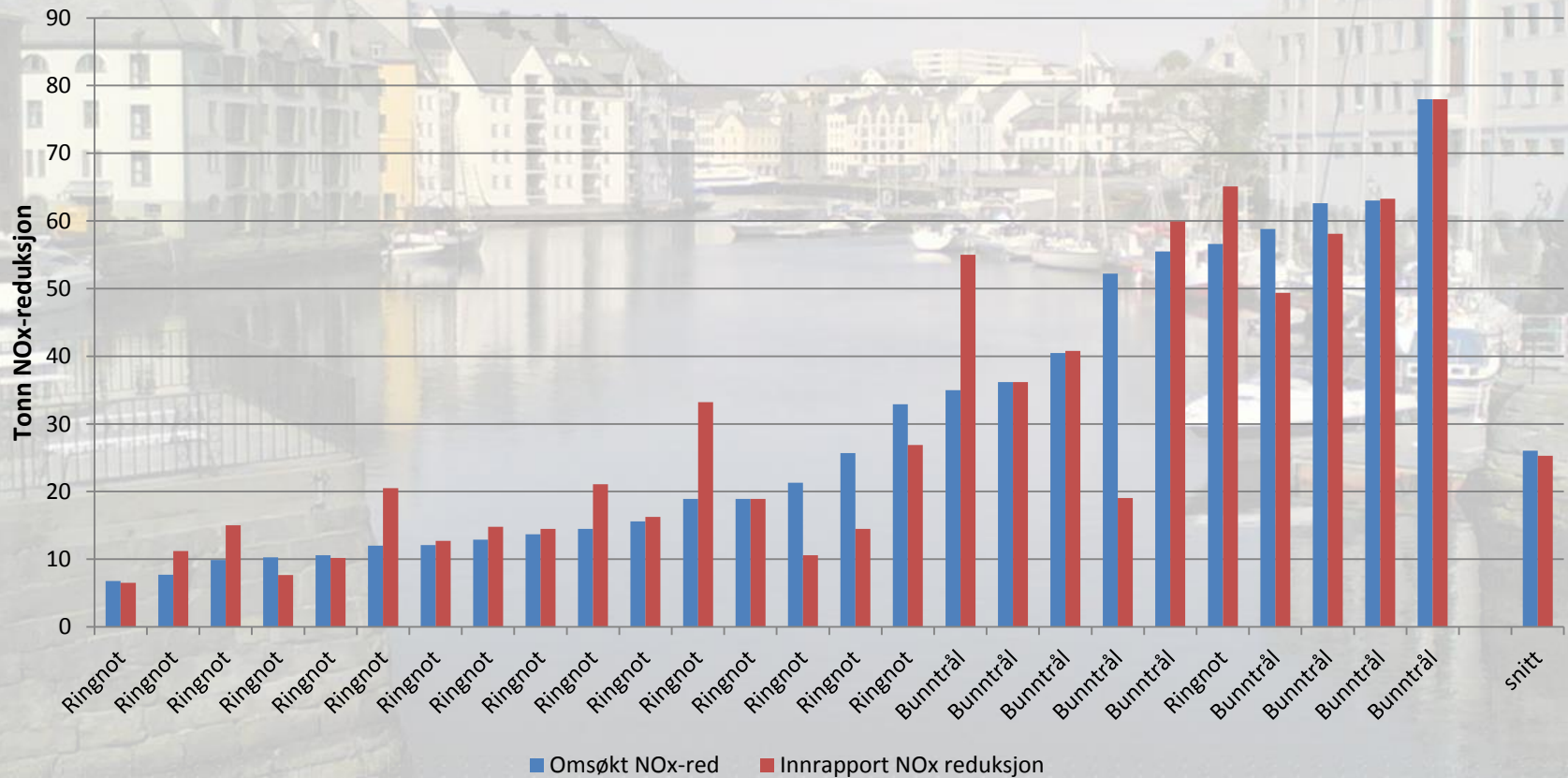
## Lav NOx-ombygging og faktisk NOx-reduksjon





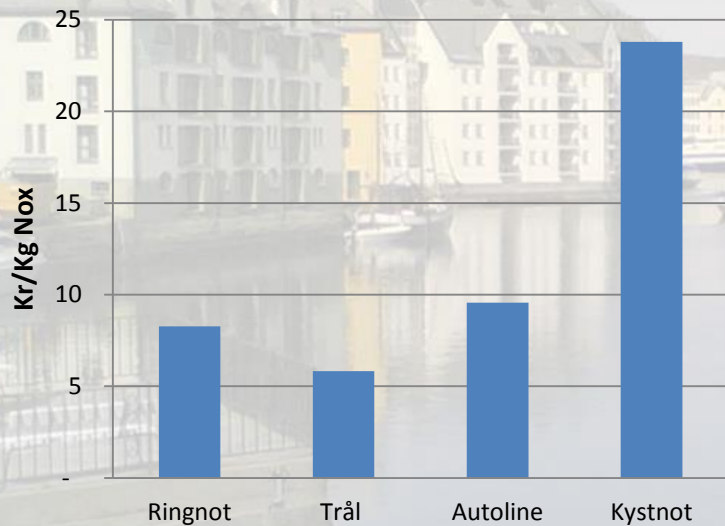
# Lav-NOx ombygging HVM

## Lav NOx-ombygging og faktisk NOx-reduksjon

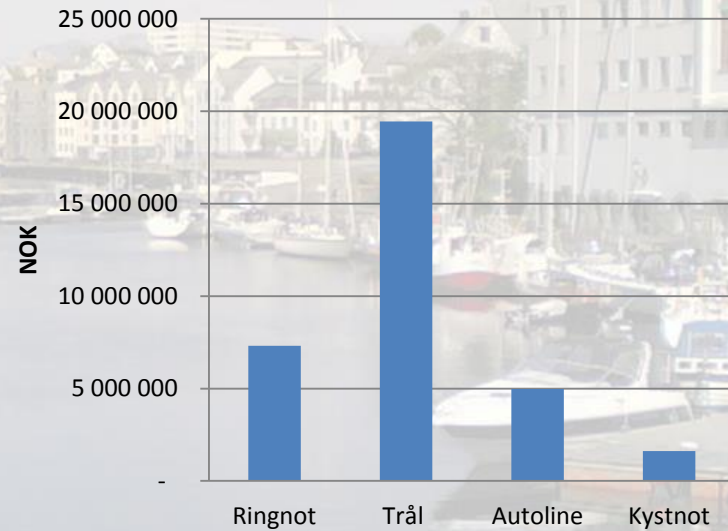


# Lav-NOx ombygging HVM

Rensekostnad Kr/Kg NOx over 15 år



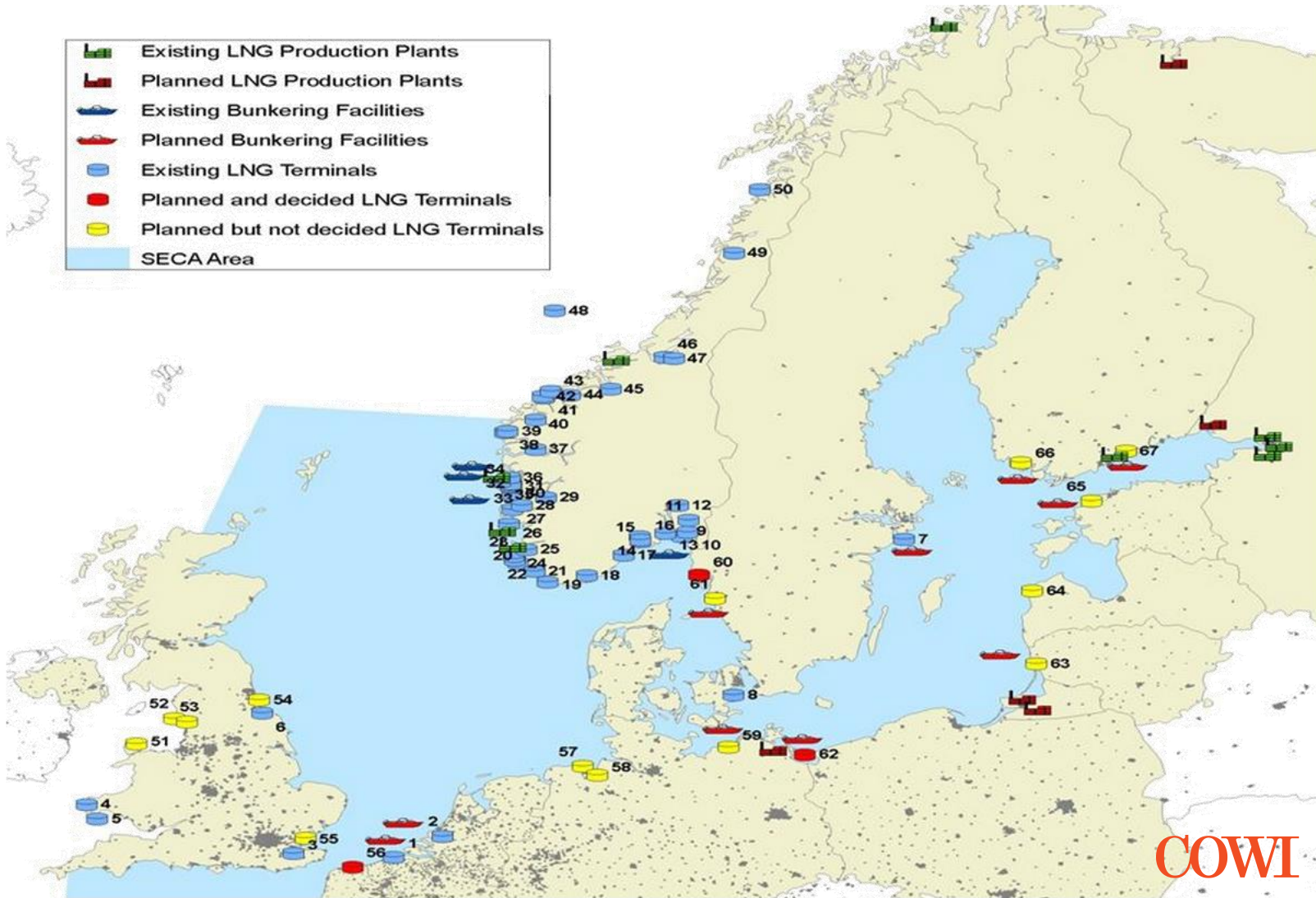
Nåverdi



# Gass/LNG-drift

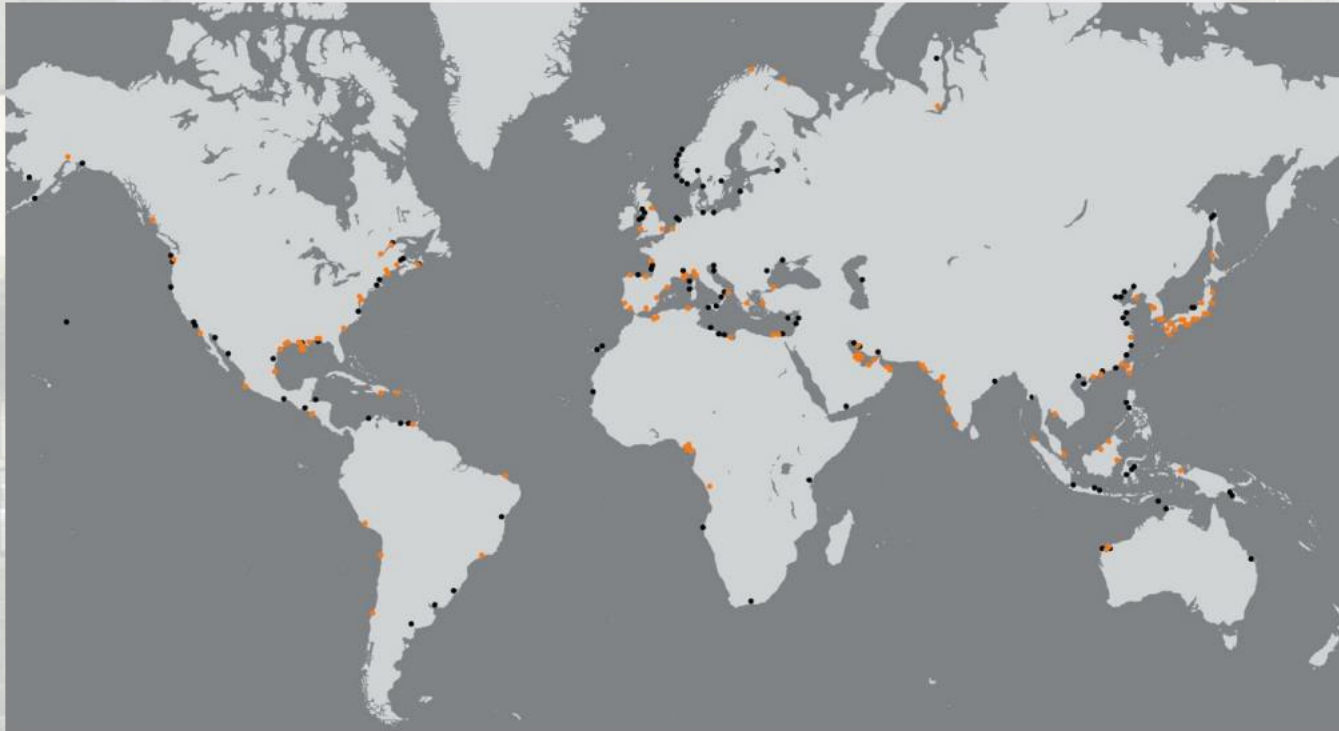
- Positive
  - Høy rensesgrad; 90 % Nox, 25 % CO<sub>2</sub>
  - Energisparende (bedre virkningsgrad)
- Negative
  - Høy investeringskostnad
  - Kort bunkringsintervall
  - Få bunkringsterminaler
  - Ikke utprøvd på fiskefartøy

# Gass/LNG-drift



# LNG terminaler

Availability of GAS - marine LNG terminals.



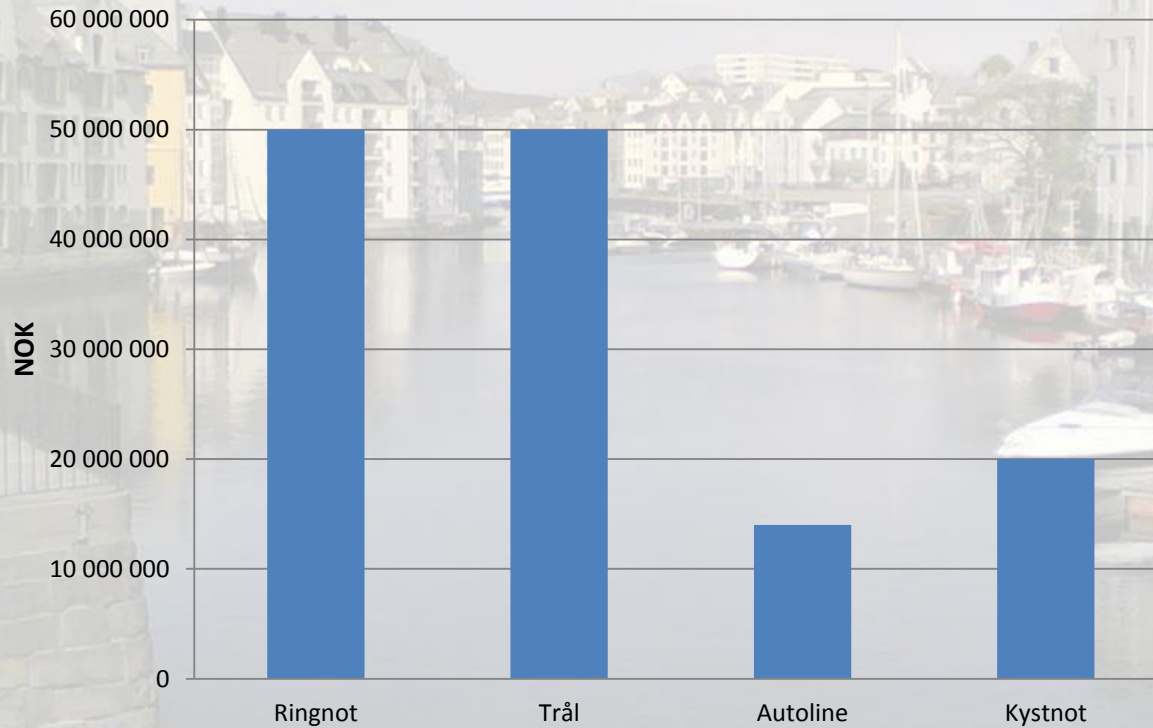
- PROPOSED
- EXISTING OR UNDER CONSTRUCTION

# Gass/LNG-drift

- Den store utfordring er *plass* i fiskebåt
- Til nå: plass til om lag 14 dagers drift på LNG
  - enten bunkre oftere eller dual fuel
  - diesel som backup

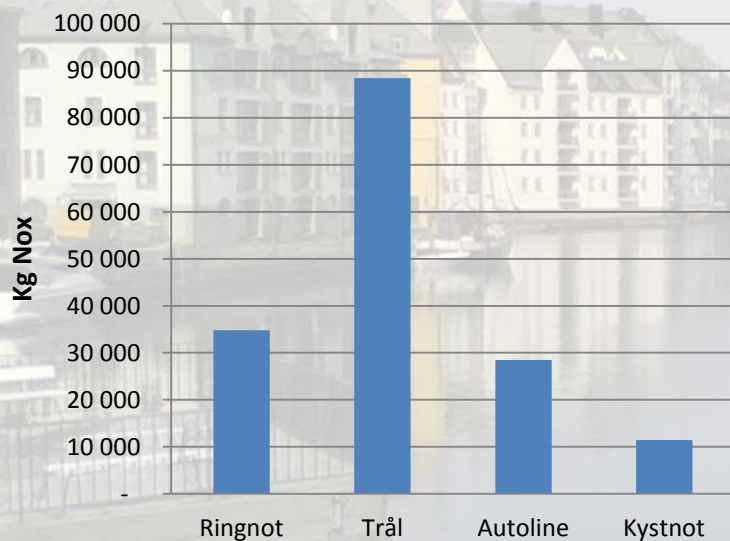
# Gass/LNG-drift

Tiltakskostnader

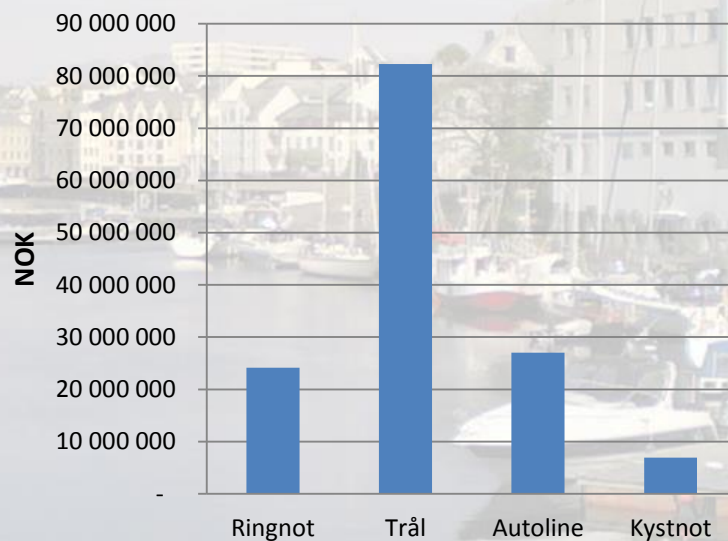


# Gass/LNG-drift

## Årlig NOx-reduksjon



## Nåverdi



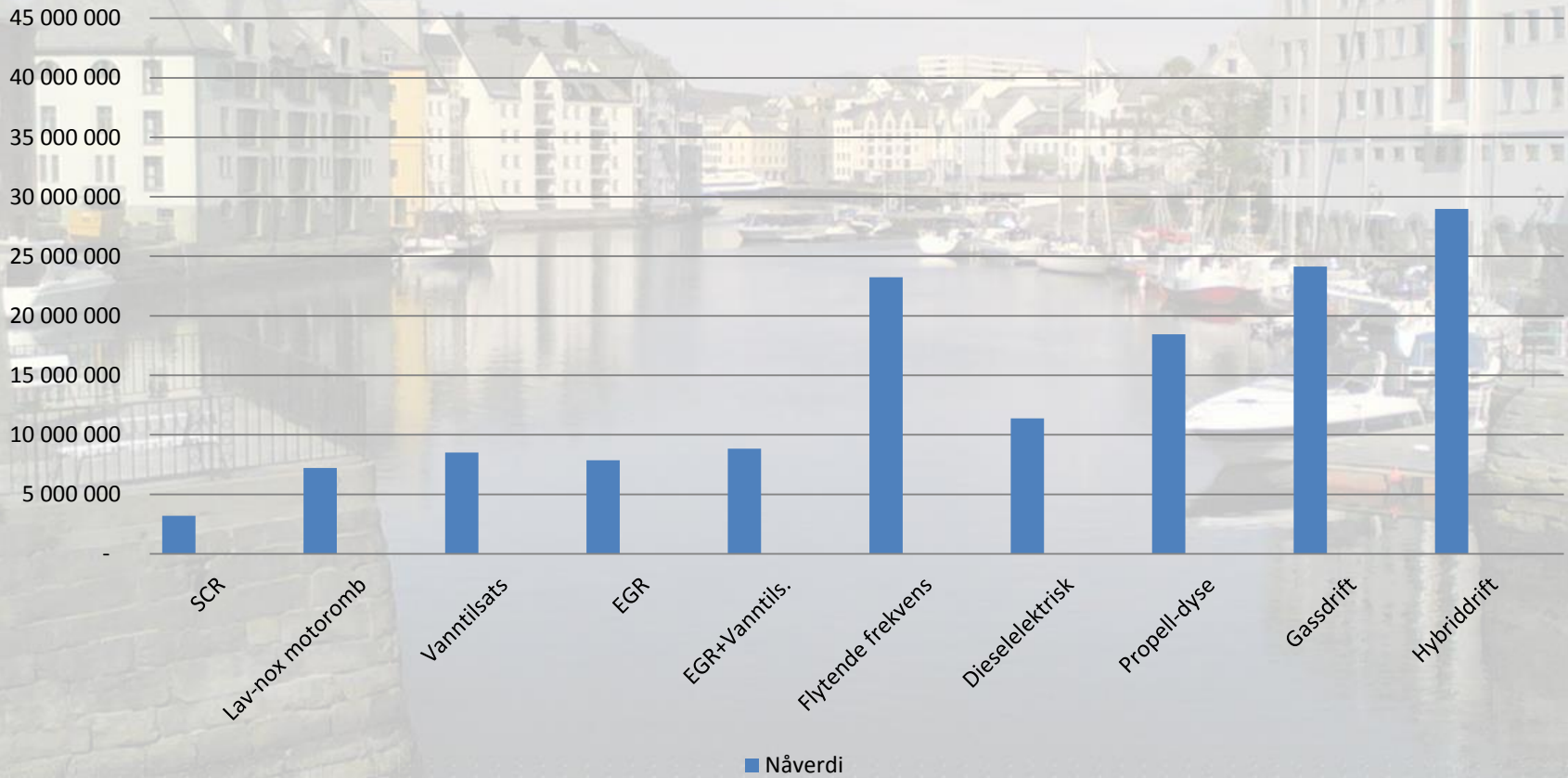


# Sammenligninger alle tiltak

- Nåverdi for ulike fartøygrupper
- Endringer i driftstid

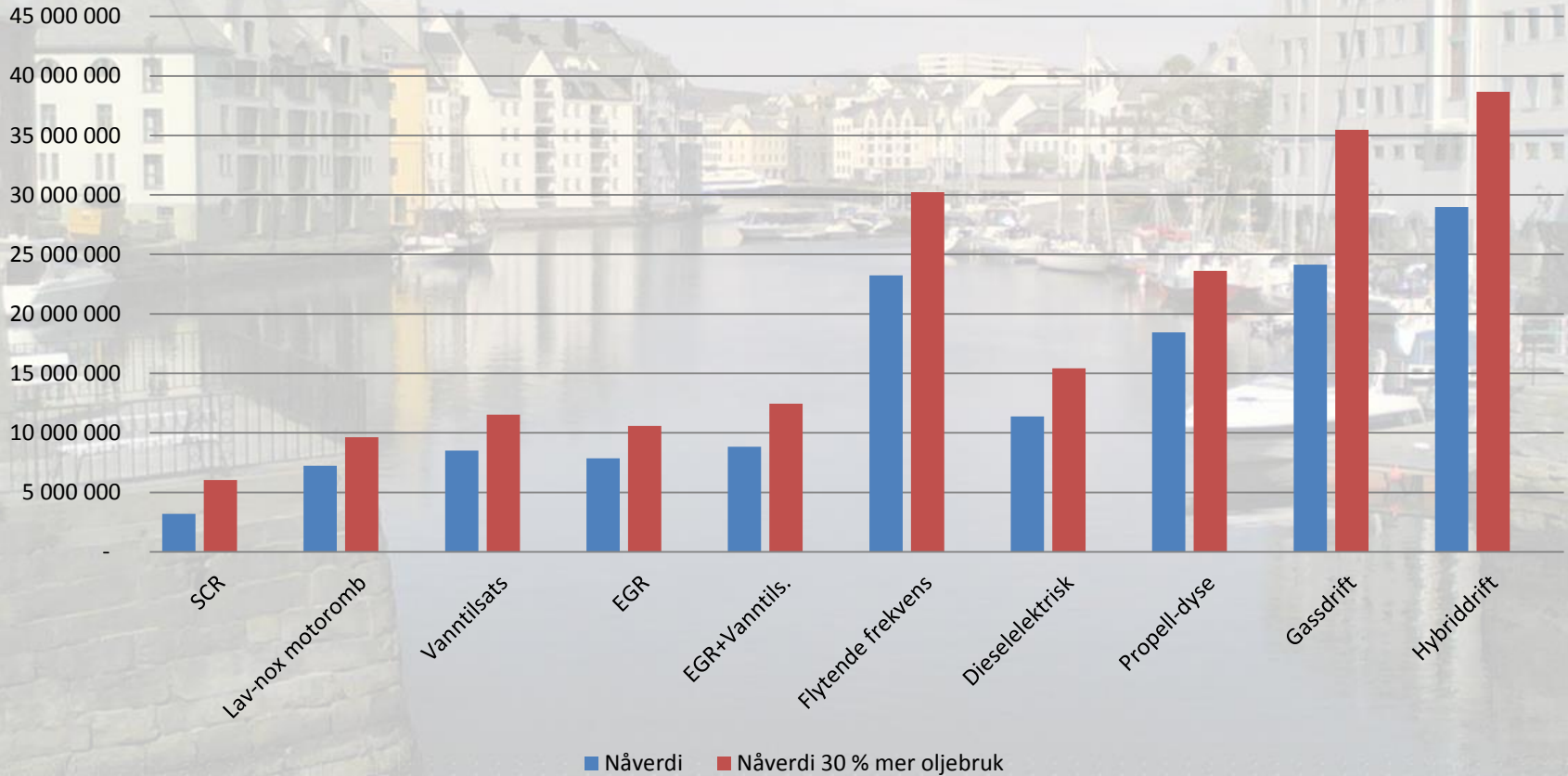
# Sammenligning Ringnot

Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, ringnot



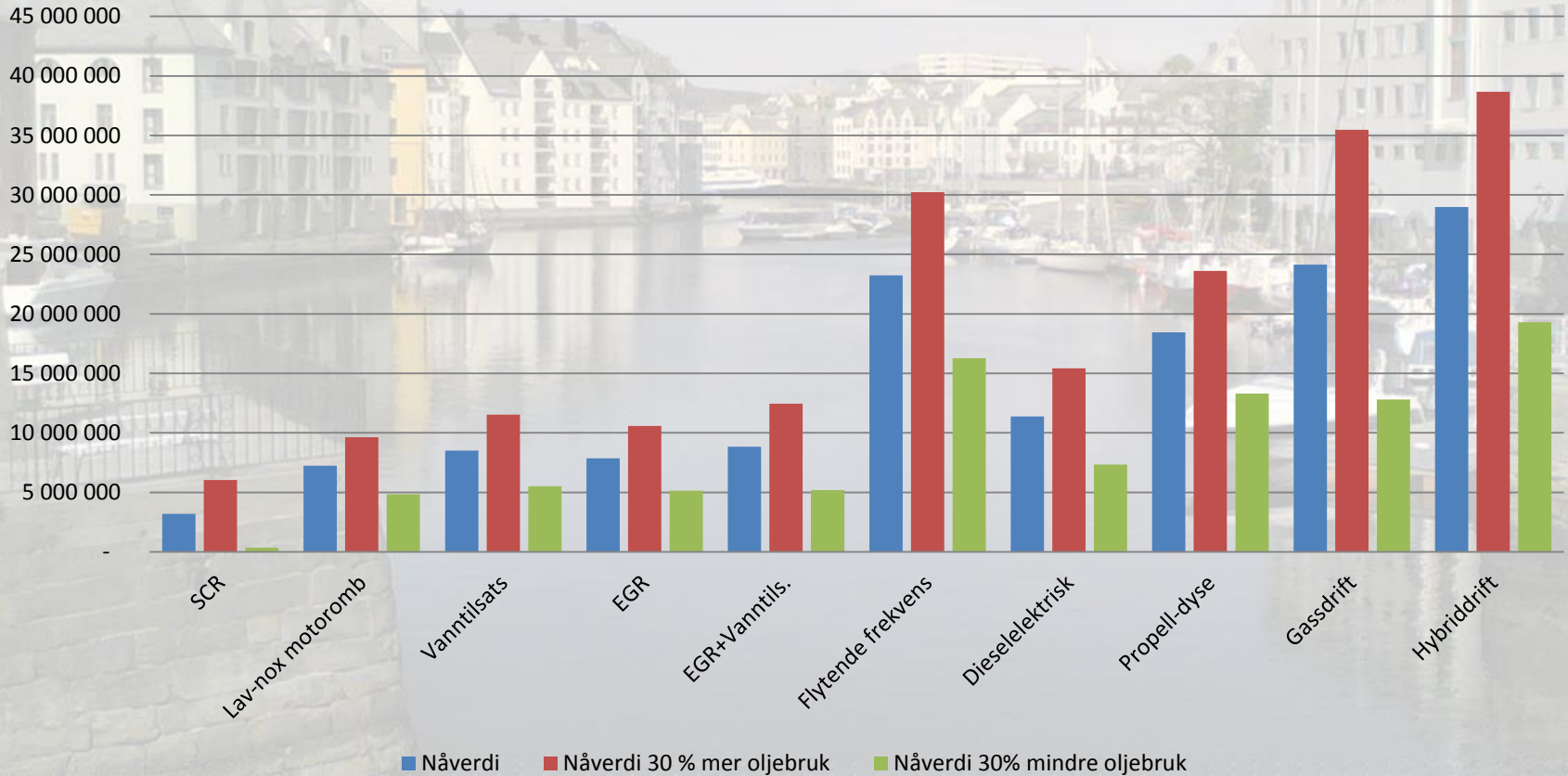
# Sammenligning Ringnot

Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, ringnot



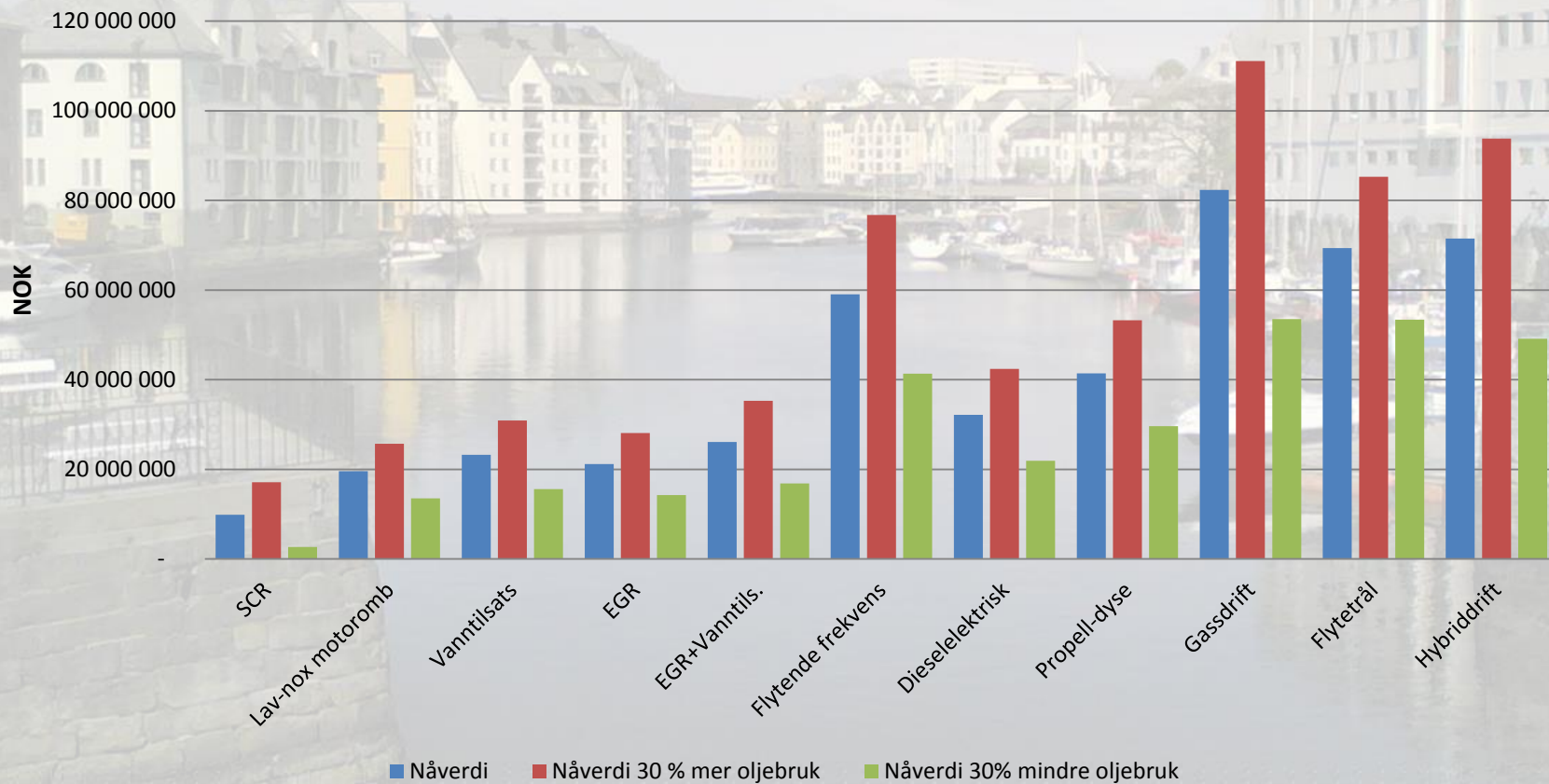
# Sammenligning Ringnot

Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, ringnot



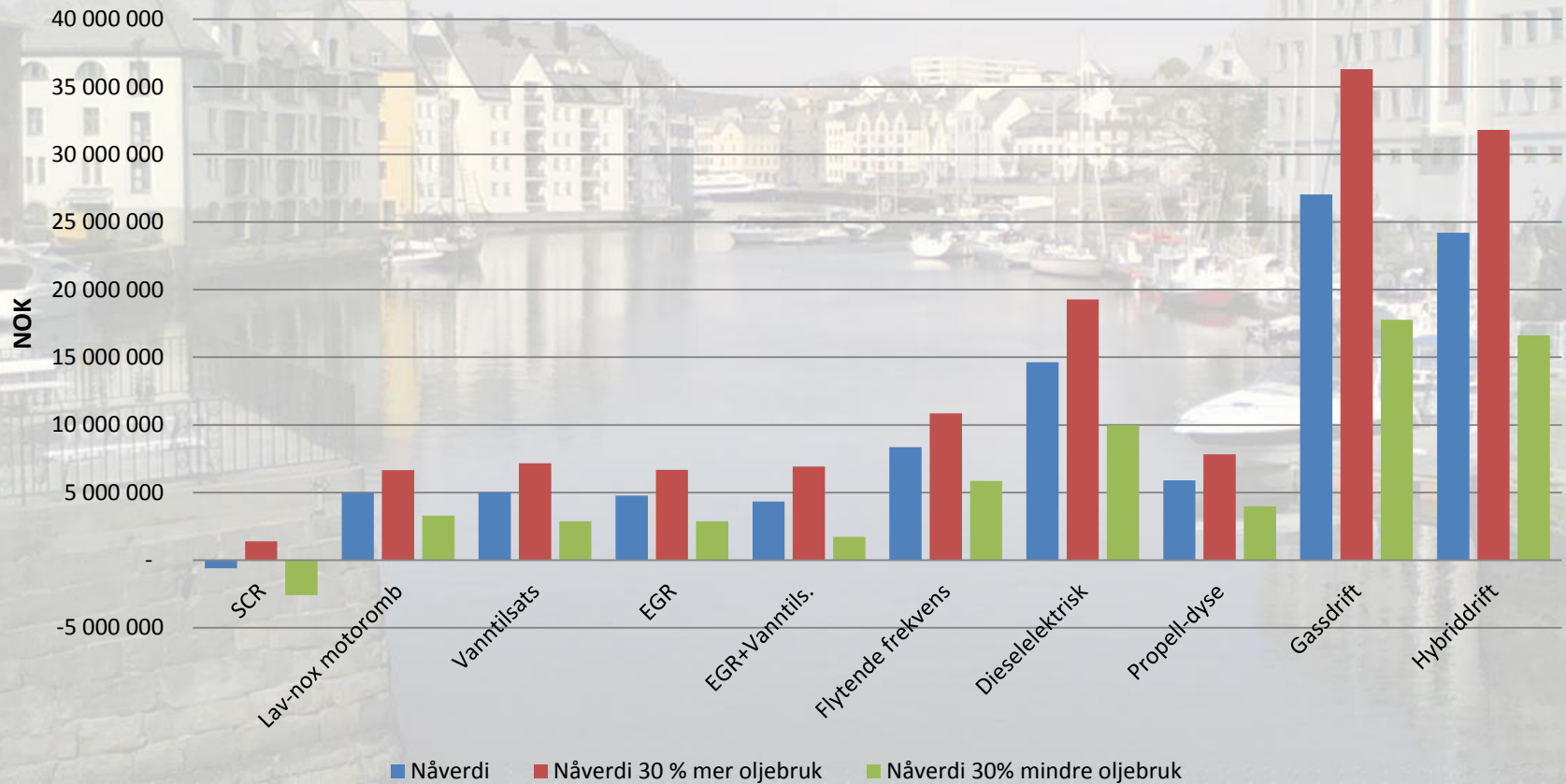
# Sammenligning Bunntrål

Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, bunntrål



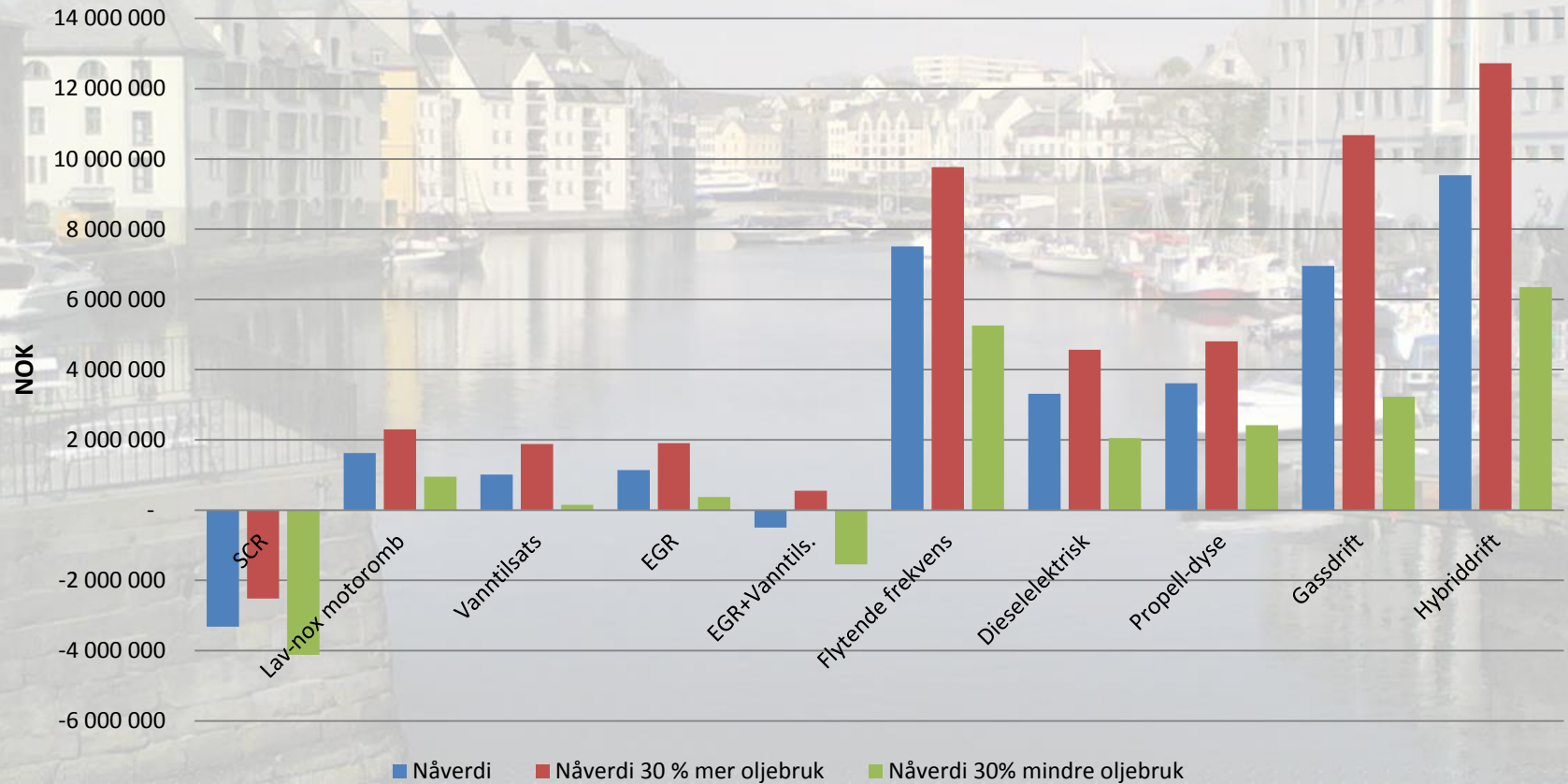
# Sammenligning Autoline

Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, autoline



# Sammenligning Kystnot

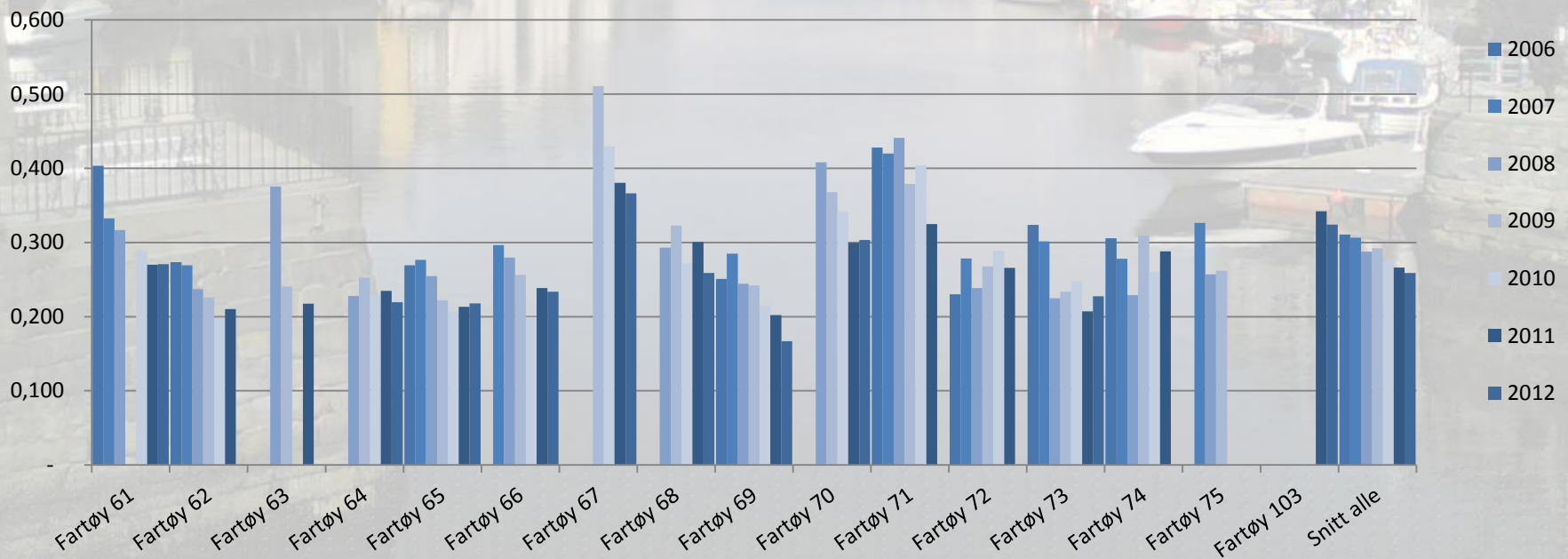
## Nåverdi ved ulikt oljeforbruk, kystnot



# Benchmarking

- Videreføring av benchmarking for fiskeflåten
- historikk fra 2003 til i dag:

Autolineflåten





# Database

- Loggedata tilgjengelig for allmennheten
  - Energidata
  - Fartøydata
  - Fartøygruppedata
  - Årsvariasjoner
  - Komponentdata
  - Info om ulike energitilstander

# Mer om prosjektet

- Rapporter, database, etc. finnes på
- [www.cowi.no/effekt](http://www.cowi.no/effekt)
- [www.fhf.no](http://www.fhf.no), prosjektnr. 900701