

Virkemiddel og samspill mellom aktører for utbygging av land- og ladestrøm

Landstrømsforum, 22. januar 2019



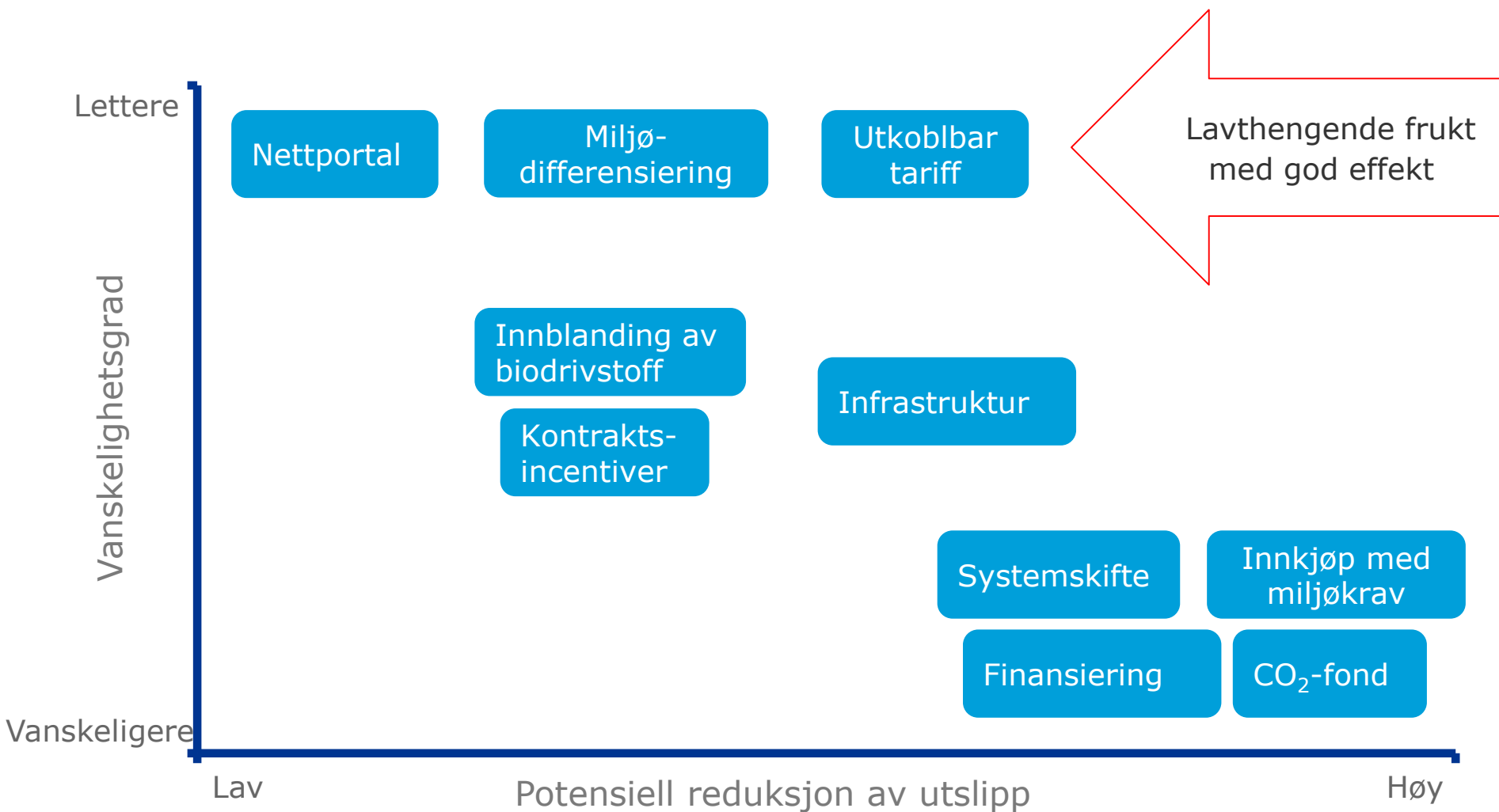
Grønt Kystfartsprogram

Land- og ladestrøm og utkoblbar tariff – et casestudium for stykkgodsskip

Hva forventes av de ulike aktørene for å få en kapasitetsmessig og bærekraftig utbygging av land- og ladestrøm i de mest aktuelle havner langs kysten?

Land- og ladestrøm og utkoblbar tariff – et casestudium for stykkgodsskip

De grønne løsningene

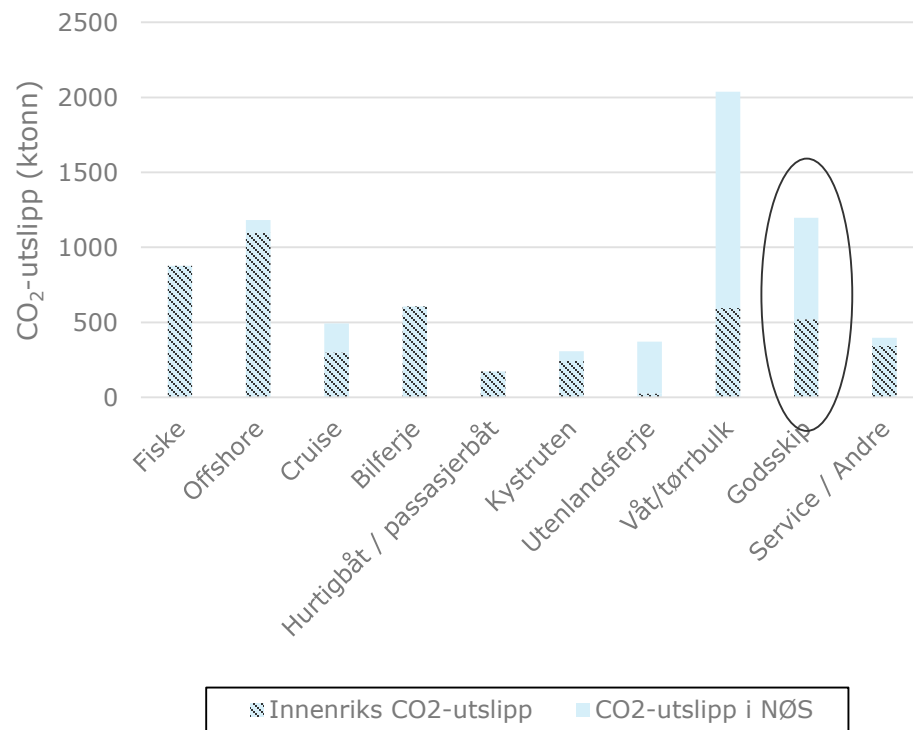
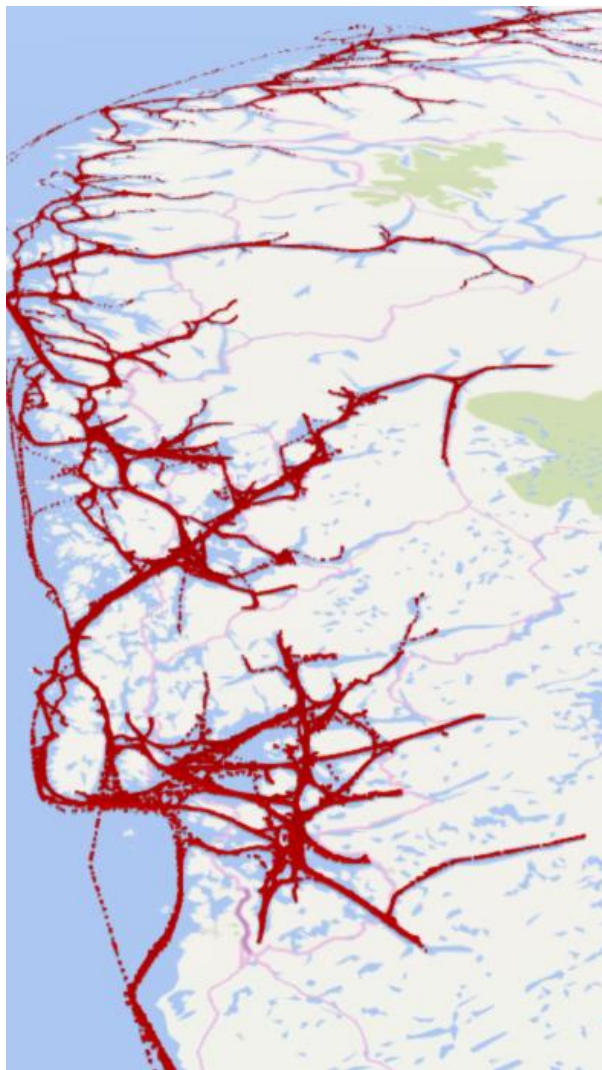


Formål og tilnærming

- Hva er potensialet for utslippsreduksjoner til luft ved plug-in hybridisering av lasteskip?
- Ved batterihybridisering vil drivstofforbruket kuttes pga mer optimal drift av dieselgeneratorer.
- Plug-in hybride batterier kan lades fra land og redusere utslippene ytterligere.
- Ser på 18 ulike caseskip i norske farvann.
 - Skipene er valgt siden de opererer kun i norske farvann og har et estimert drivstofforbruk over 500 tonn/år.
 - Benytter AIS-data til å beregne energiforbruk mellom skipenes havneopphold

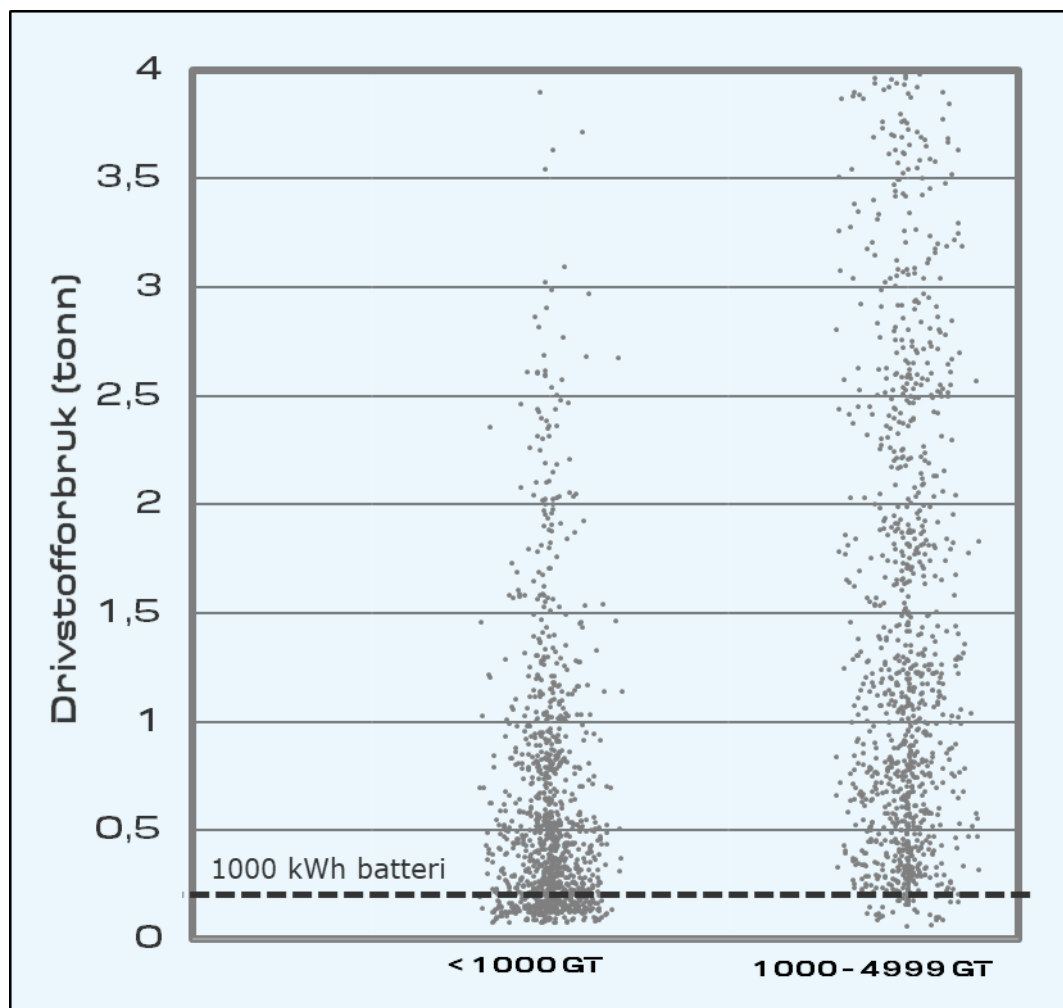
Stykkgodsskip

Kystnær operasjon med relativt mange havneanløp

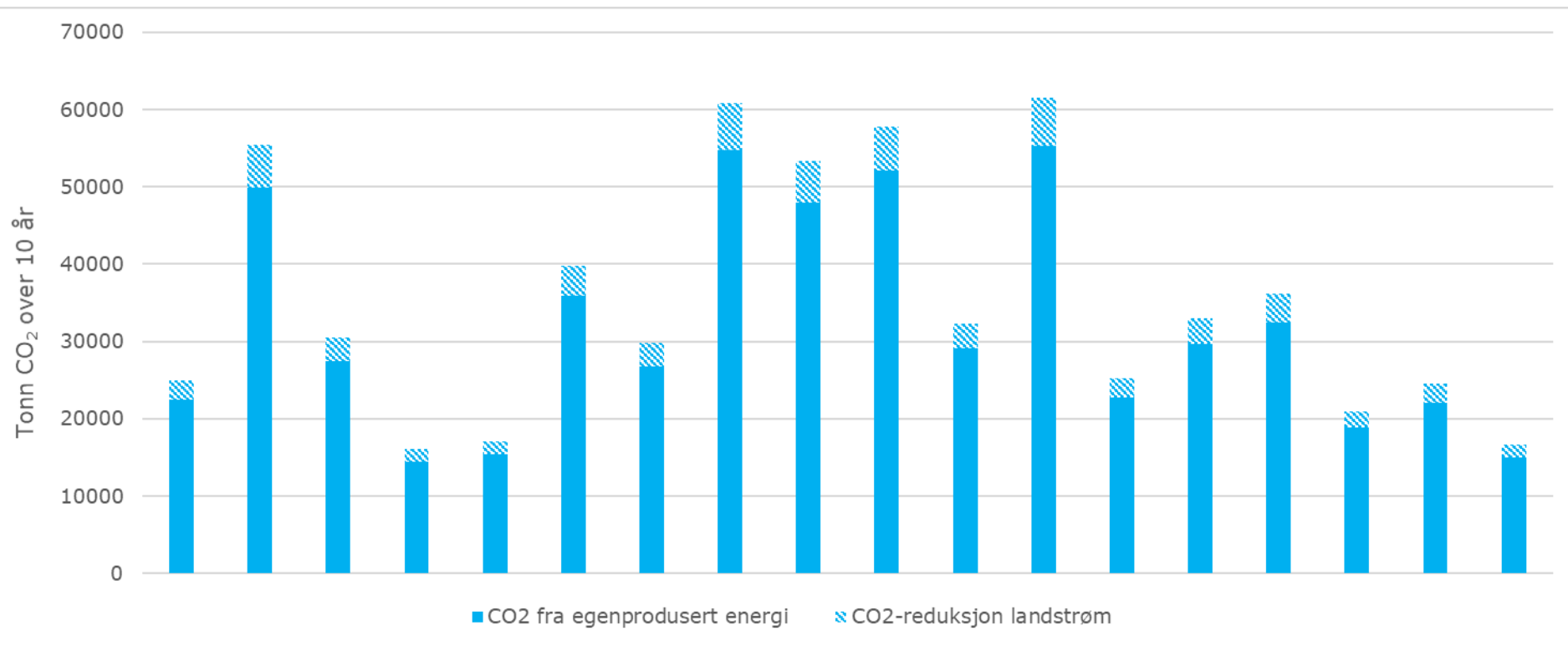


AIS-data for 2017

Drivstofforbruk per tur mellom havner for ulike stykkgodsskip i norske farvann



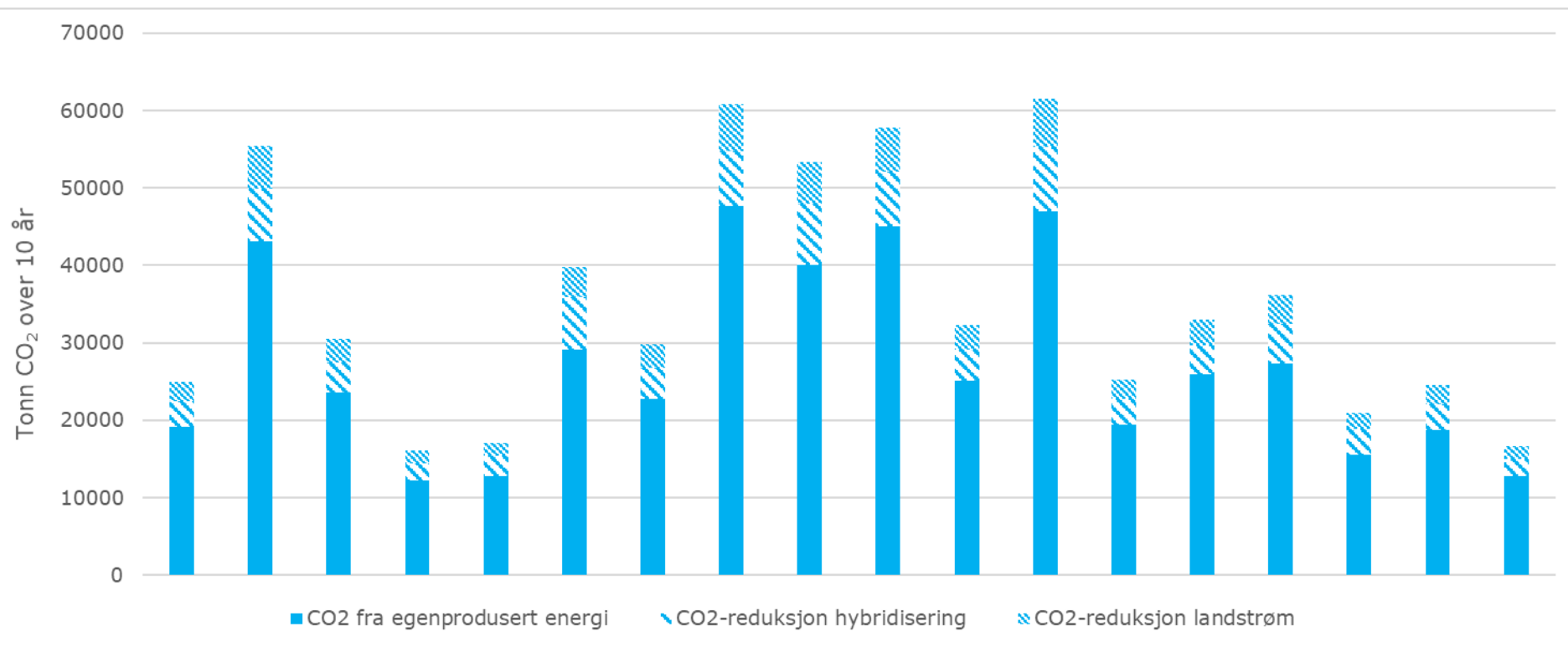
Kun landstrøm – 7-10 % utslippskutt



Resultater for 18 ulike caseskip



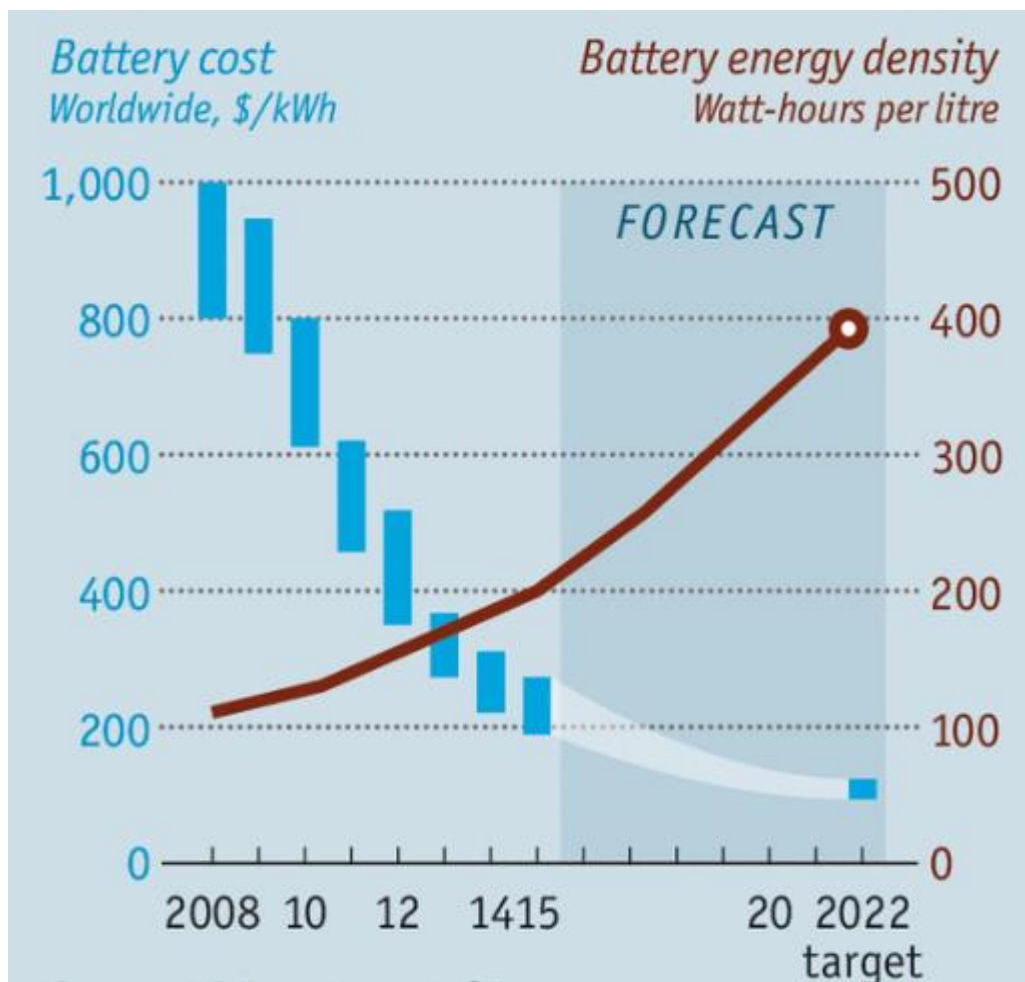
Med batterihibridisering – ytterligere 15-20 % reduksjon



Batteristørrelse: 1 MWh, typisk installasjon i container

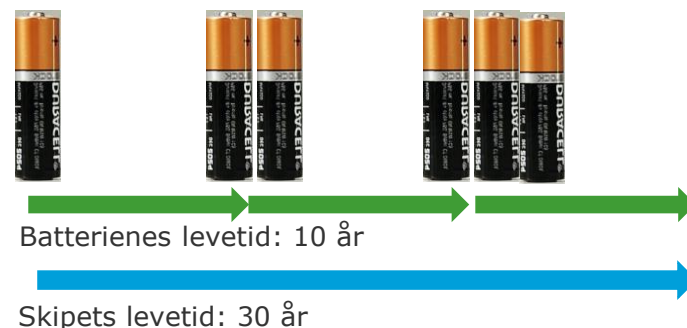
Resultater for 18 ulike caseskip

Batteripris og energitetthet



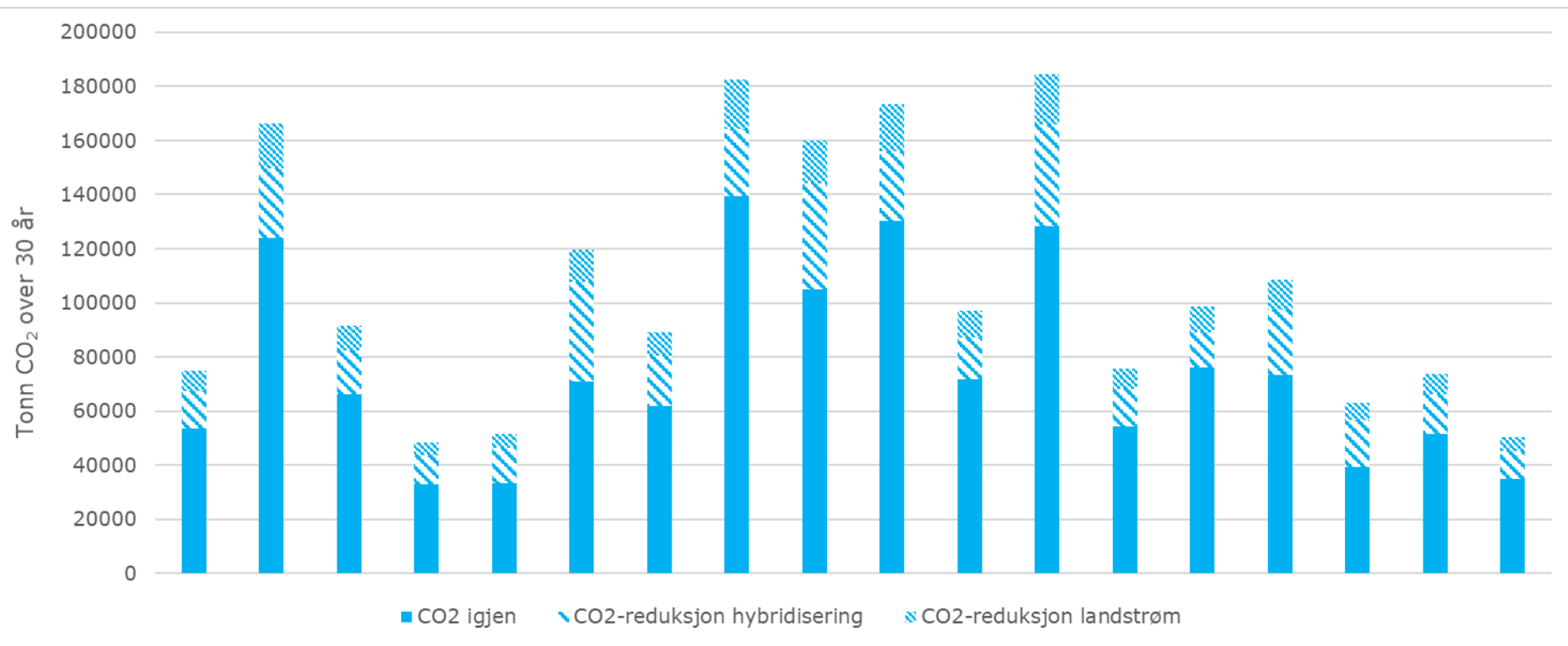
Kilde: US Department of Energy

- Energitettheten til Li-ion-batterier (Wh/l) har økt betraktelig de siste årene, og er forventet å øke (Li et al, 2017)
- I analysen antas derfor at skipene i løpet av levetiden kan få installert batterier med større kapasitet, som gir høyere elektriseringsgrad utover i levetiden.



Økt energitetthet gir ytterligere utslippsreduksjon ved hybridisering

Totalt 2-5 ganger så mye som landstrøm

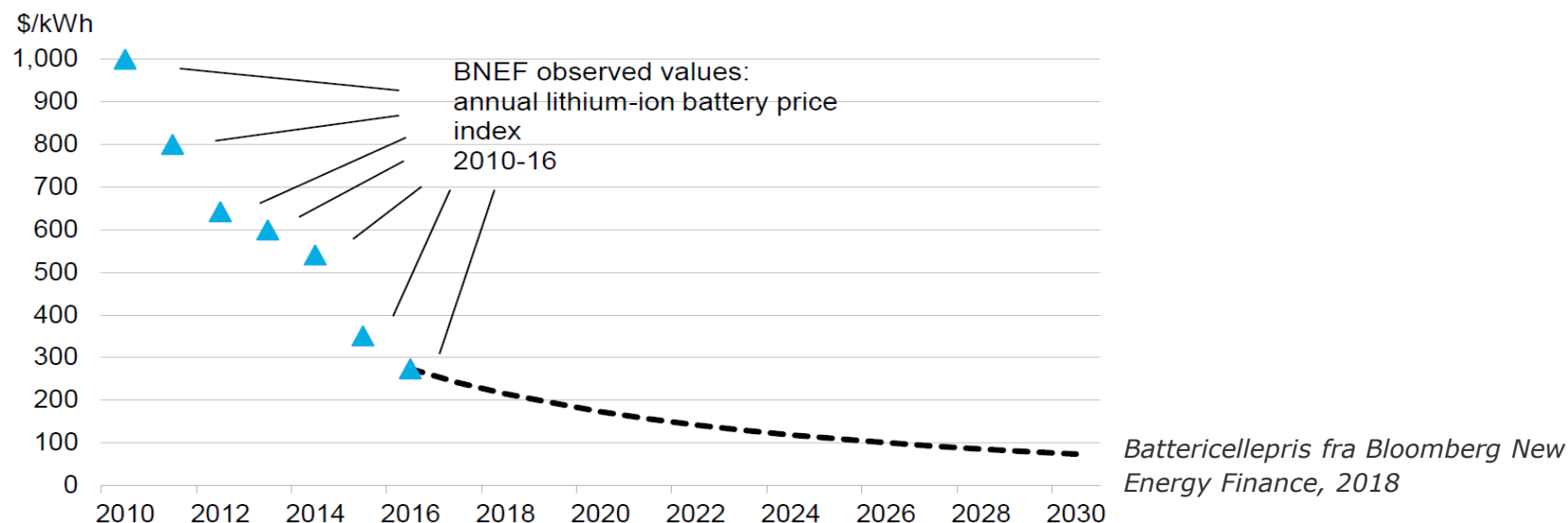


Resultater for 18 ulike caseskip

Økonomisk analyse

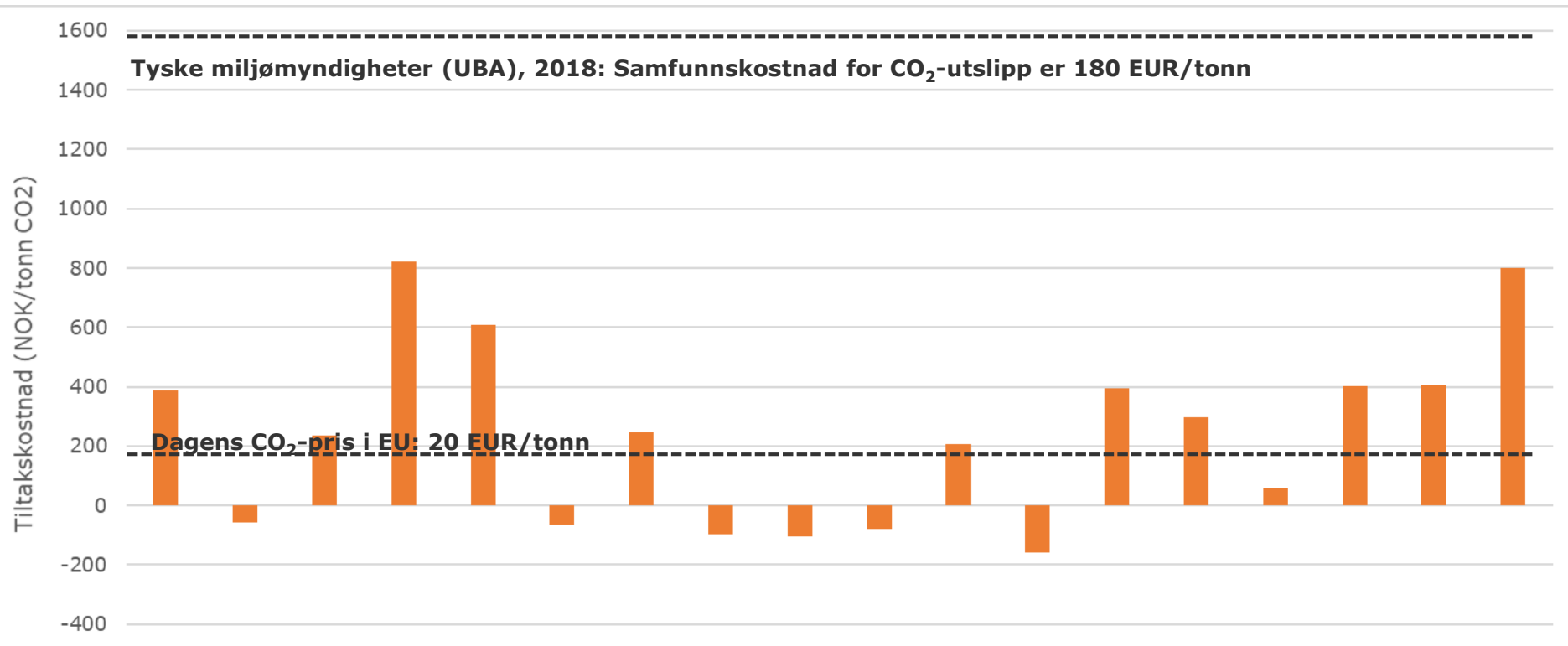
■ Antagelser:

- Strømpris: 50 øre/kWh
- Nettleie 50 øre/kWh
- Pris MGO: 5500 NOK/tonn
- Bedriftsøkonomisk beregning: 10 år levetid (batterienes levetid), 8 % avkastningskrav
- Samfunnsøkonomisk beregning: 30 år levetid (skipets levetid), 4 % avkastningskrav
- Batteriinstallasjon: Antar halvering av batteripris om 10 år, ytterligere halvering om 20 år



Tiltakskostnad – Samfunnsøkonomisk beregning

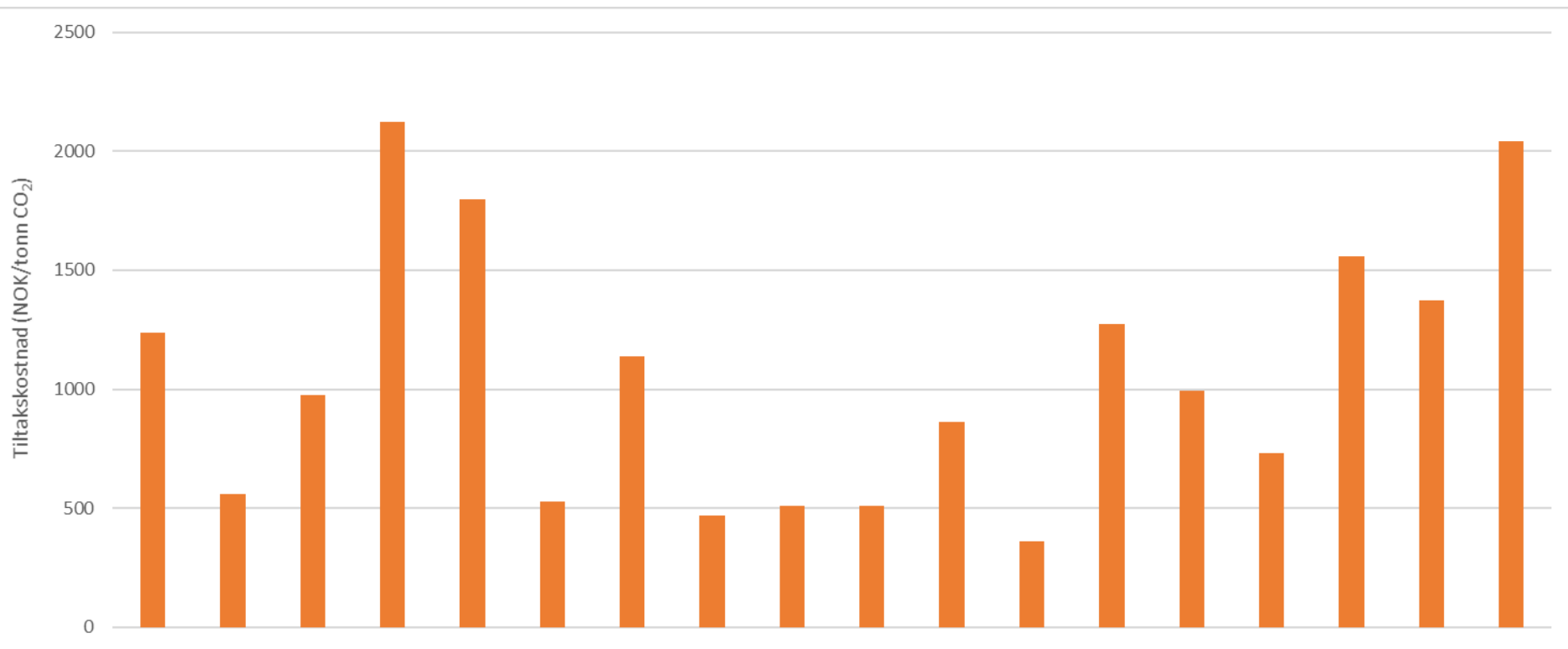
Regner over hele skipets levetid og verdsetter NO_x-reduksjon
Flere er samfunnsøkonomisk lønnsomme, selv uten prissetting av CO₂-utslipp



Resultater for 18 ulike caseskip

Tiltakskostnad - Bedriftsøkonomisk beregning

Ikke lønnsomt

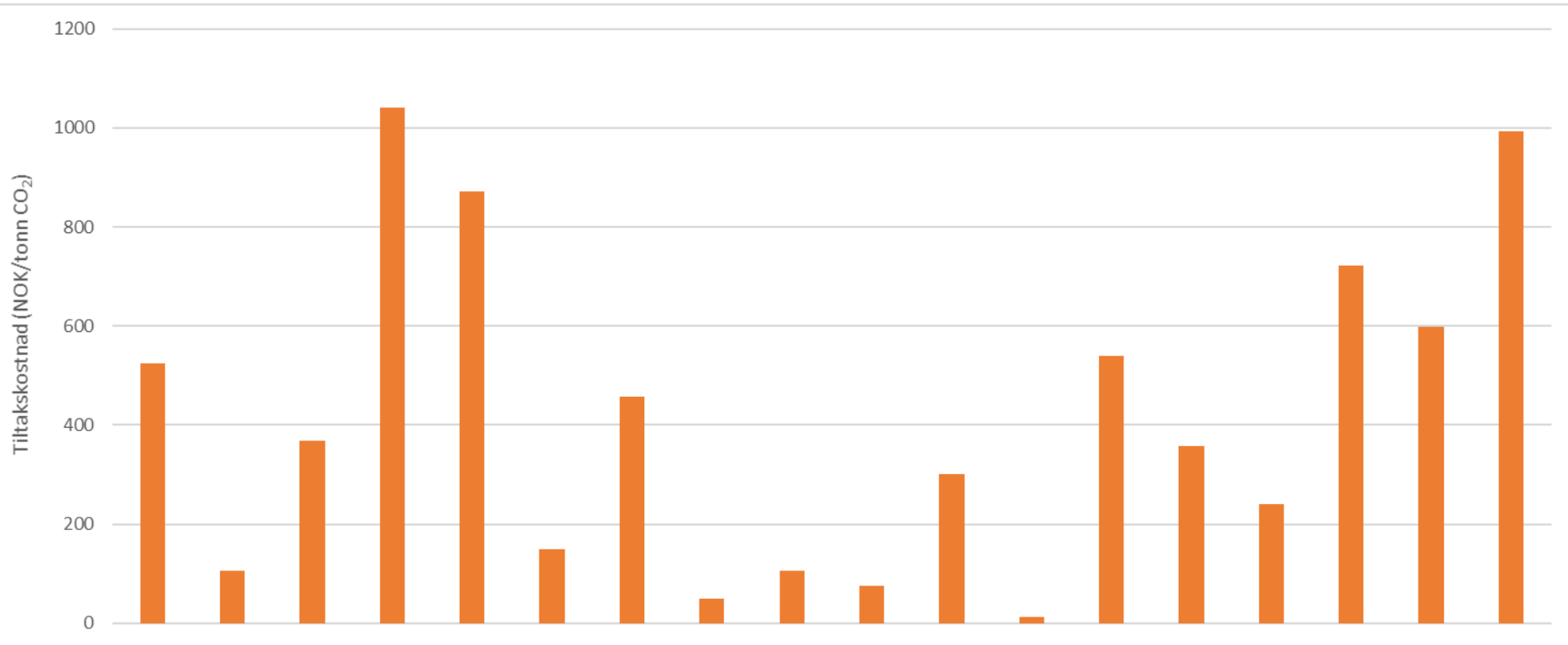


Resultater for 18 ulike caseskip

Tiltakskostnad – Bedriftsøkonomisk beregning

Med 50 % støtte i investeringskostnad

Fortsatt ikke lønnsomt



Resultater for 18 ulike caseskip

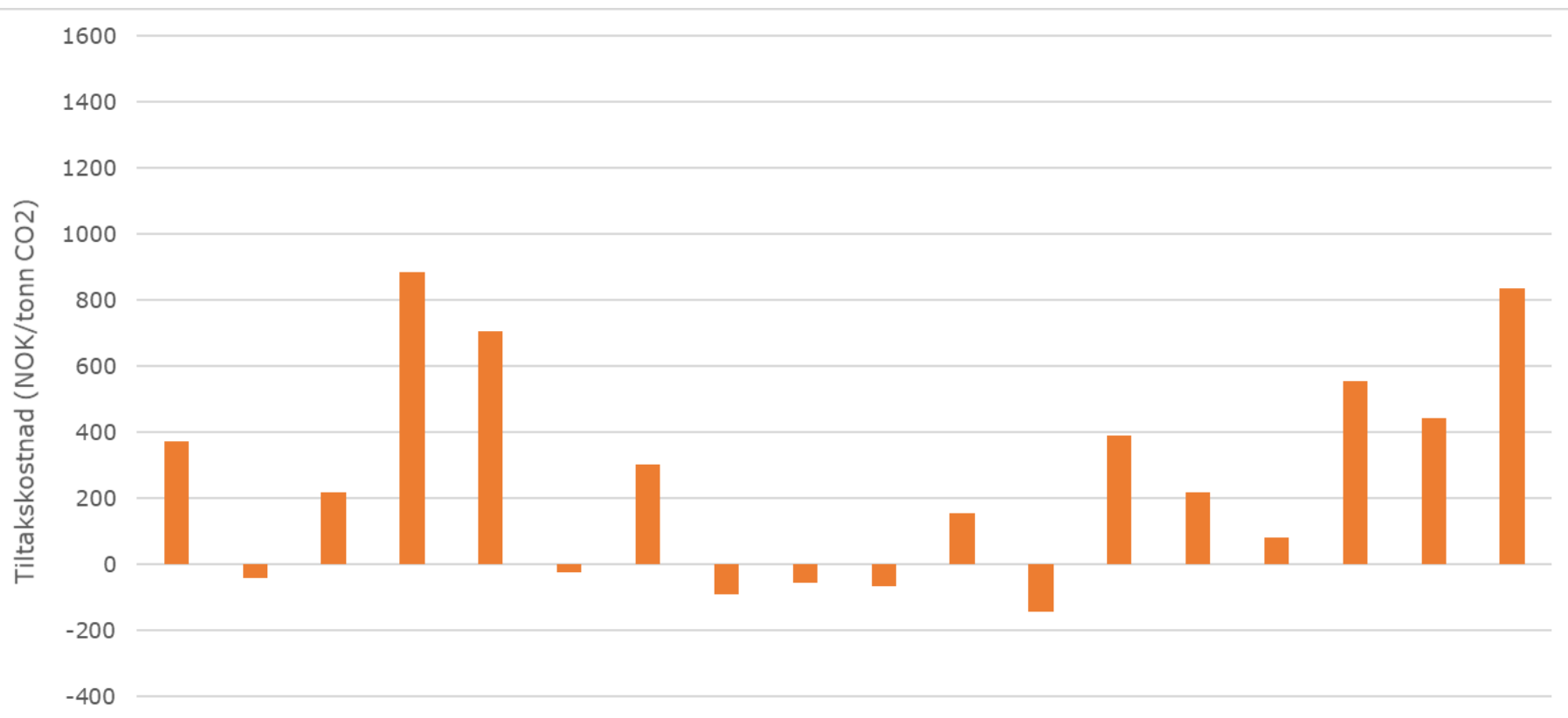
Tiltakskostnad – Bedriftsøkonomisk beregning

Med 50 % støtte i investeringskostnad

Med utkoblbar tariff (her halvert nettariff) – flere skip er bedriftsøkonomisk lønnsomme



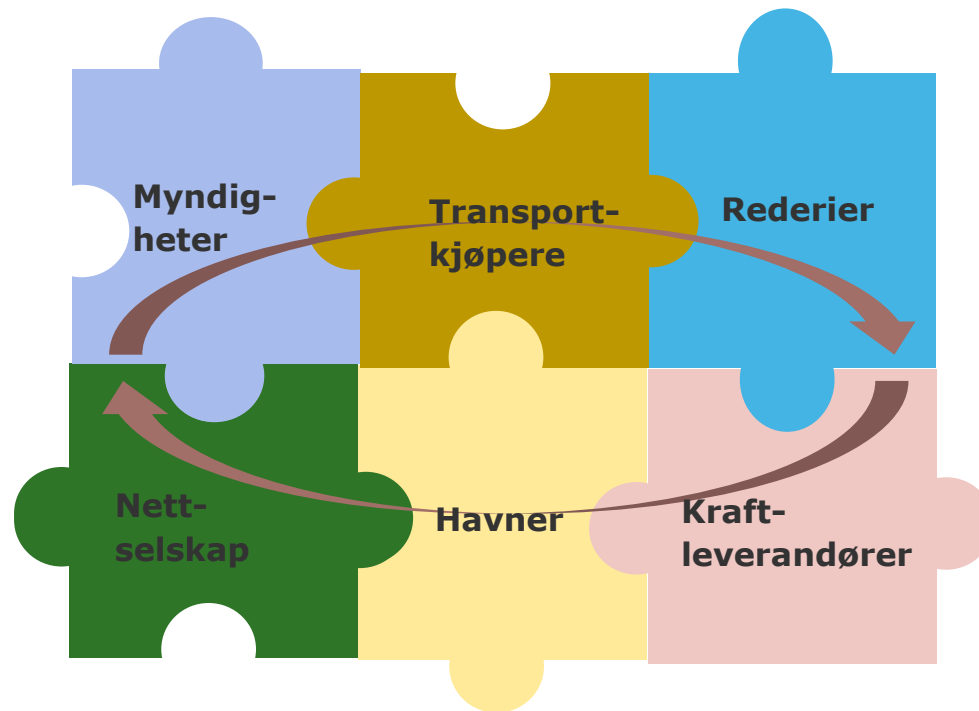
Grønt Kystfartsprogram



Resultater for 18 ulike caseskip

Hva forventes av de ulike aktørene for å få en kapasitetsmessig og bærekraftig utbygging av land- og ladestrøm i de mest aktuelle havner langs kysten?

Hva forventes av de ulike aktørene for å få en kapasitetsmessig og bærekraftig utbygging av land- og ladestrøm i de mest aktuelle havner langs kysten?



Utkoblbar tariff

Forutsigbare
rammebetingelser

Bevissthet rundt
økt elektrisk
energibehov

Utbygging av
infrastruktur –
Helhetlig
tankegang

Forventninger til vareeiere/transportkjøpere

Bidra til utvikling og etablering av grønne løsninger

Kreve logistikk-løsninger med reduserte utslipp

Miljøkrav i offentlige anbud eller anbud der det offentlige er sluttkunden

Private havner – investere i utstyr

Forventninger til havnene

Avgifter - enkle og konkurransedyktige

Miljødifferensierte
havnepriser

Omforent innen
standarder for
utstyr

Kjennskap til
skipene

Arealplanlegging for
infrastruktur

Få kjennskap til
skip som
strømforbrukere

Utkoblbar tariff /
konkurransedyktige
priser

Produsere og
levere strømmen

Investeringsanalyser

Gjøre seg kjent med
løsninger og kostnader

Kjennskap til
støtteordninger

Investeringsforpliktelse

Lønnsomt tiltak



Invester



Nikolai Hydle Rivedal

Nikolai.Rivedal@dnvgl.com

+47 944 76 456

www.dnvgl.com

SAFER, SMARTER, GREENER

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