

C C S & C C U på

Osloregionens fagsamling 2.9

T e m a : K l i m a o g m i l j ø

SAMMEN SIKRER VI EN
BÆREKRAFTIG FRAMTID

1. NCCE
2. Borg CO2 "CCS-KLYNGA"
3. CCUS Norge



Fra Senja | Master i ledelse "Samfunnsansvar under globalisering og klimapress" |

Bærekraftsambassadør | NCCE | Nettverksleder CCUS Norge | Foredragsholder | Filantrop

Stiftelsesmøte 20. desember 2017



MILEPÆLER



2017 NCCE blir til:

- Forprosjekt våre 2017
- Stiftet 20. desember 2017

2018 NCCE ledet to prosjekter som ble støttet av Innovasjon Norges Miljøteknologiordning

- Batteriretur
- Metallco Kabel

2019 NCCE vokser – 50 medlemsbedrifter, flere samarbeidspartnere og prosjekter

- 8 Sirkeltreff (nettverkstreff)
- Bærekraftig innovasjon gj. Industriell Symbiose
- Borg CO2 «CCS-klynga på Øra og regionalt»

2020 Samarbeid og etablering av ressursteam

2021 NCCE satser nasjonalt (og internasjonalt)

NCCE



Foto: FREVAR

NCCEs Ressursteam



Cecilia Askham



Inge M. Bilet



Andreas Brekke



Stein Dietrichson



Cynthia Reynolds



Synneve Rubach



Hanne Lerche Raadal



Anne Ranning



Paul Ferguson



Lars Petter Gjermundsen



Gabriela Grobms



Ole Jørgen Hanssen



Aina Elstad Stenogård



Tor Øyvind Stene



Tor Freitz



Camilla Brox



Jon Hermansen



Anders Johansen



Kari-Anne Lyng



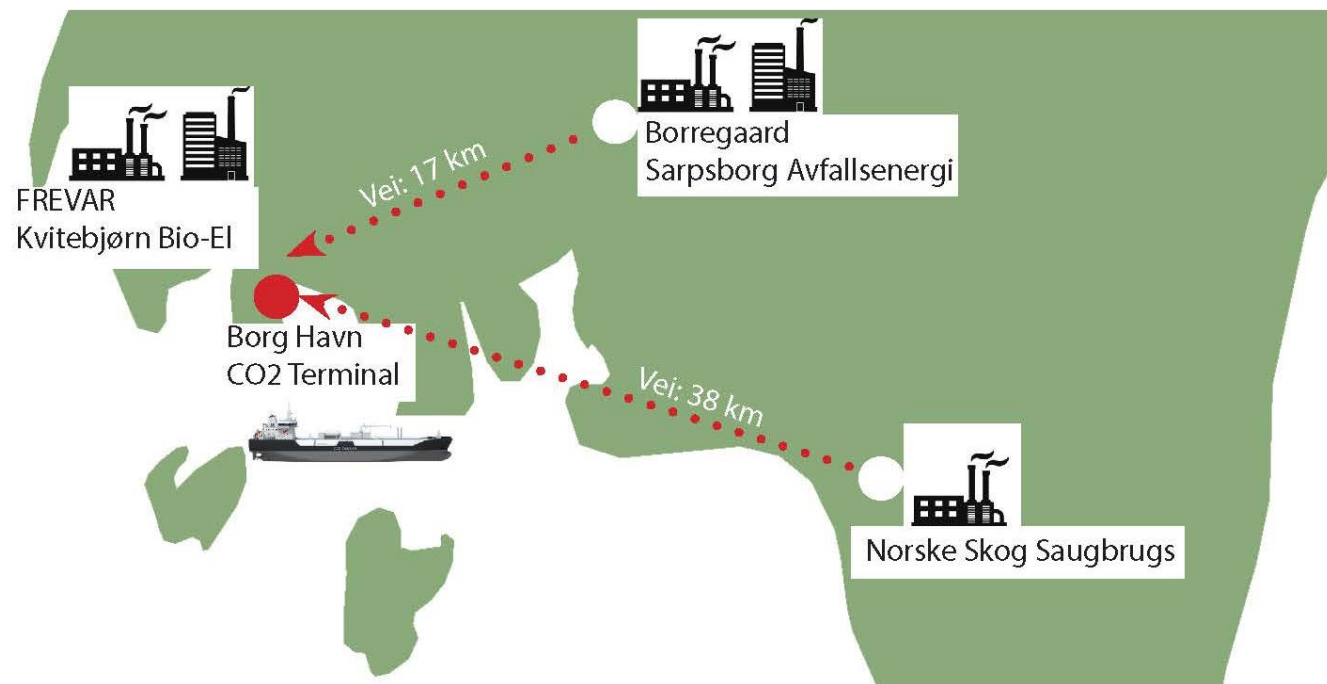
Mikael Nordeng



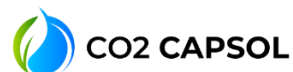
MULIGHETSSTUDIE

05.2019-06.2021

Mulighetsstudiet «CCS-klynga på Øra og regionalt»



CLIMIT





Mulighetsstudiet «CCS-klynga på Øra og regionalt»

- Det har vært jobbet planmessig med karbonfangst, bruk og lagring siden årsskiftet 2017/2018.
- 18 partnere har i perioden mai 2019 til juni 2021 jobbet sammen i et mulighetsstudie, støttet av CLIMIT, for å danne grunnlag for å etablere karbonfangst, bærekraftig bruk og lagring i en industriklynge på Østlandet.
- Rapporten tar for seg arbeidet som er gjort i Mulighetsstudiet - viser verdikjeden, arbeidet med forretningsutvikling, LCA m.m.





Prosjektets hovedmål har vært å bidra til å nå FN's bærekraftsmål:

- #11 bærekraftige byer og samfunn
- #12 ansvarlig forbruk og produksjon
- #13 stoppe klimaendringene innen 2030
- #17 Samarbeid for å nå målene

Fredrikstad kan bli pionér i karbonfangst og lagring



Ser store muligheter i karbonfangst på Øra. Fra venstre: Havnedirektør Tore Lundestad, Frevar-direktør Fredrik Hellström, styreleder Siri Martinsen i Borg havn, styreleder Victor Kristiansen i Frevar og CCS-direktør Pål Mikkelsen ved Fortum Oslo Varme. (Foto: Øivind Lågbu)

Av Øivind Lågbu

Publisert: 13.01.18 08:54

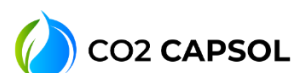
Del



Medias oppmerksomhet

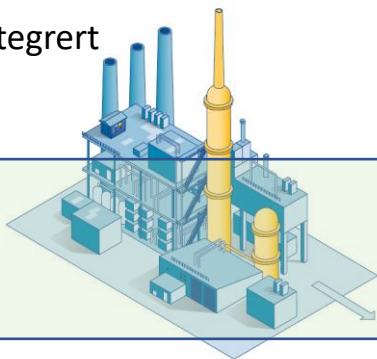
Fra venstre havnedirektør Tore Lundestad, FREVAR-direktør Fredrik Hellström, styreleder Siri Martinsen i Borg havn, styreleder Victor Kristiansen i FREVAR og Pål Mikkelsen, styremedlem i **Borg CO2**.

(Foto: Øivind Lågbu/Fredrikstad Blad).



Målbildet for mulighetsstudiet:

Optimalt integrert



Industriell klynge og felles CO₂ terminal



Småskala (50 – 100' tonn)

Modularisert og standardisert

Industriell utvikling, verifisering og kvalifisering

Bærekraftig fangst og lagring

Bærekraftig bruk



Forretningsutvikling og markedsføring

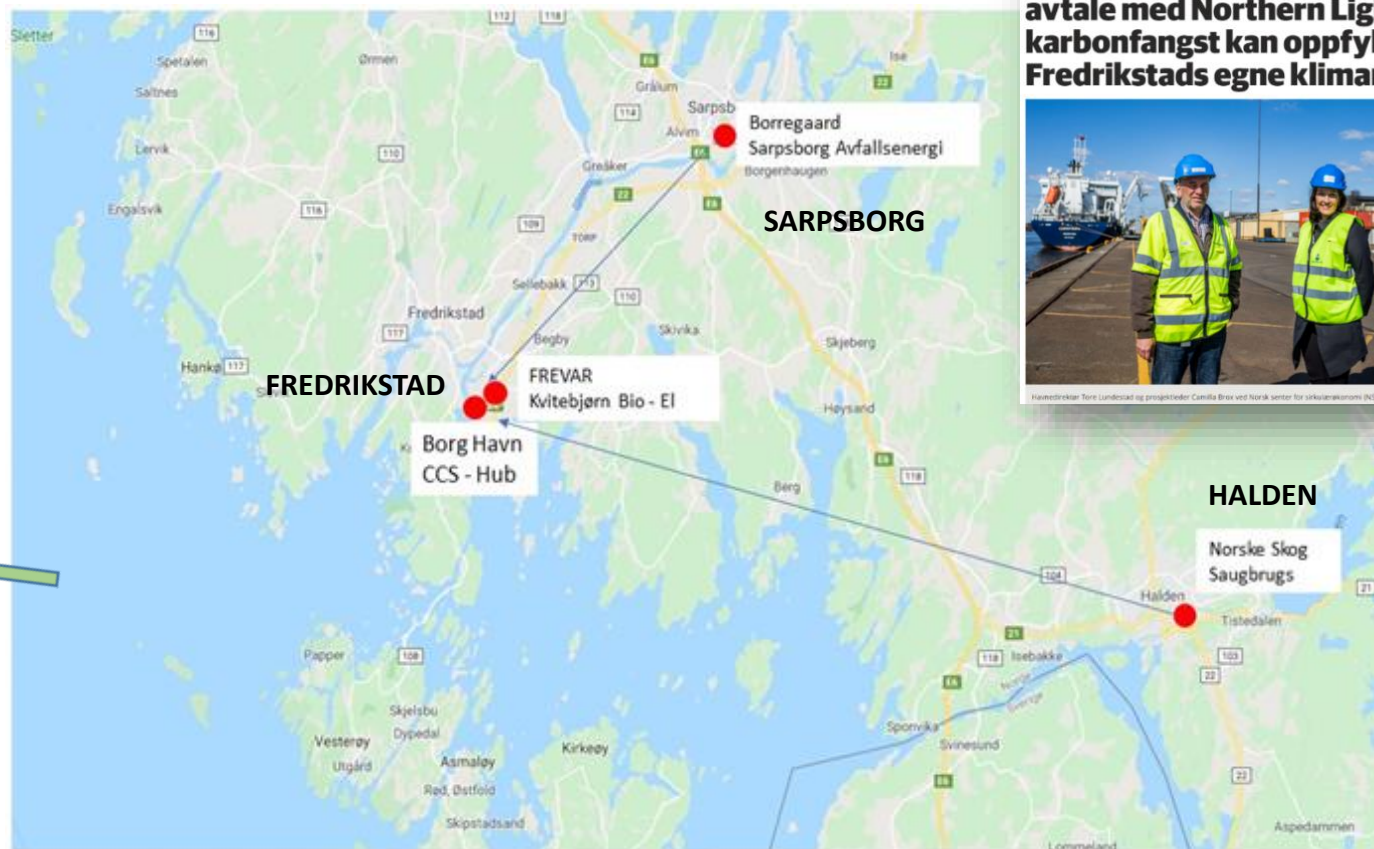


Merverdi og arbeidsplasser



Kostnadseffektivt og kommersielt

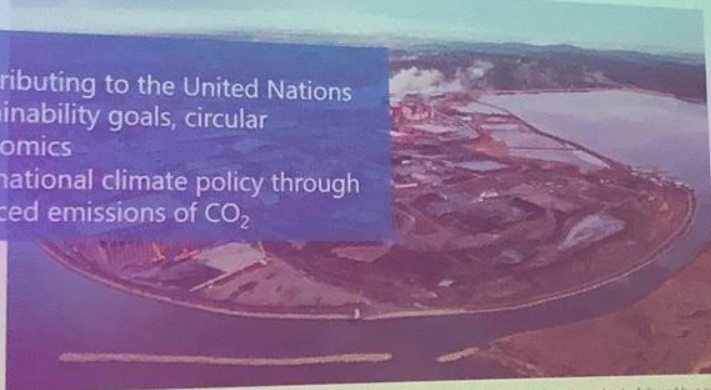
BORG CO₂ - KLYNGEN



«CCS - INDUSTRIAL CLUSTER AT ØRA & REGIONALLY»



Contributing to the United Nations sustainability goals, circular economics and national climate policy through reduced emissions of CO₂

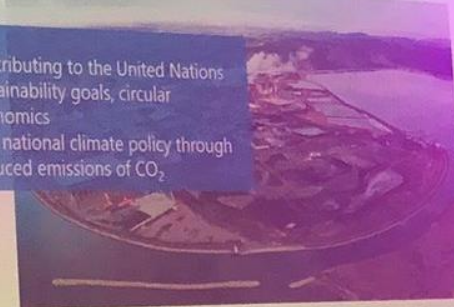


Thanks to public support from the CLIMIT program, Borg CO₂ AS will lead a feasibility study in two phases. The feasibility study is planned to be followed by a pilot project.

«CCS - INDUSTRIAL CLUSTER AT ØRA & REGIONALLY»



Contributing to the United Nations sustainability goals, circular economics and national climate policy through reduced emissions of CO₂



Thanks to public support from the CLIMIT program, Borg CO₂ AS will lead a feasibility study in two phases. The feasibility study is planned to be followed by a pilot project.



CCS- industrial cluster at Øra/Fredrikstad & regionally

CARBON CAPTURE & STORAGE (CCS)

FOR MORE INFO

Røykgasskildene

Fangstteknologi

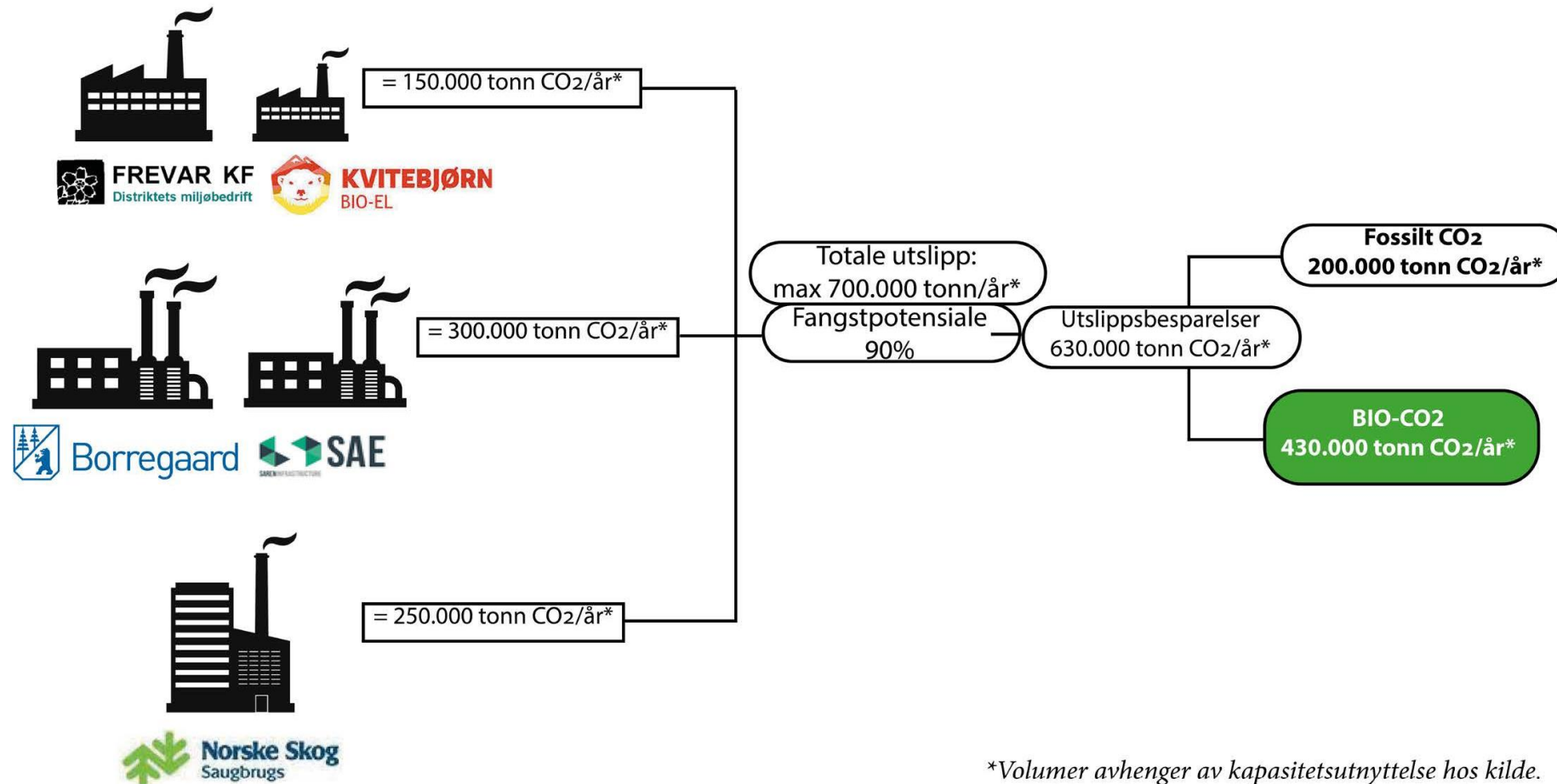
Flytendegjøring
av CO₂

CO₂ fra kilde til
terminal

CO₂ Terminal

Northern Lights –
lagring av CO₂

Røykgasskildene



CCS- industrial cluster at Øra/Fredrikstad & regionally

CARBON CAPTURE & STORAGE (CCS)

FOR MORE INFO

Røykgasskildene

Fangstteknologi

Flytendegjøring
av CO₂

CO₂ fra kilde til
terminal

CO₂ Terminal

Northern Lights –
lagring av CO₂

Fangstteknologi

Det er i dette mulighetsstudiet gjennomgått og beskrevet ulike teknikker for å fange CO₂ fra røykgass, samt sett på et utvalg av leverandører, og status på lab- og demonstrasjonsprosjekter.

*Se L5_Sluttrapport
(Utarbeidet av Fortum Oslo Varme)



CCS- industrial cluster at Øra/Fredrikstad & regionally

CARBON CAPTURE & STORAGE (CCS)

FOR MORE INFO

Røykgasskildene

Fangstteknologi

Flytendegjøring
av CO₂

CO₂ fra kilde til
terminal

CO₂ Terminal

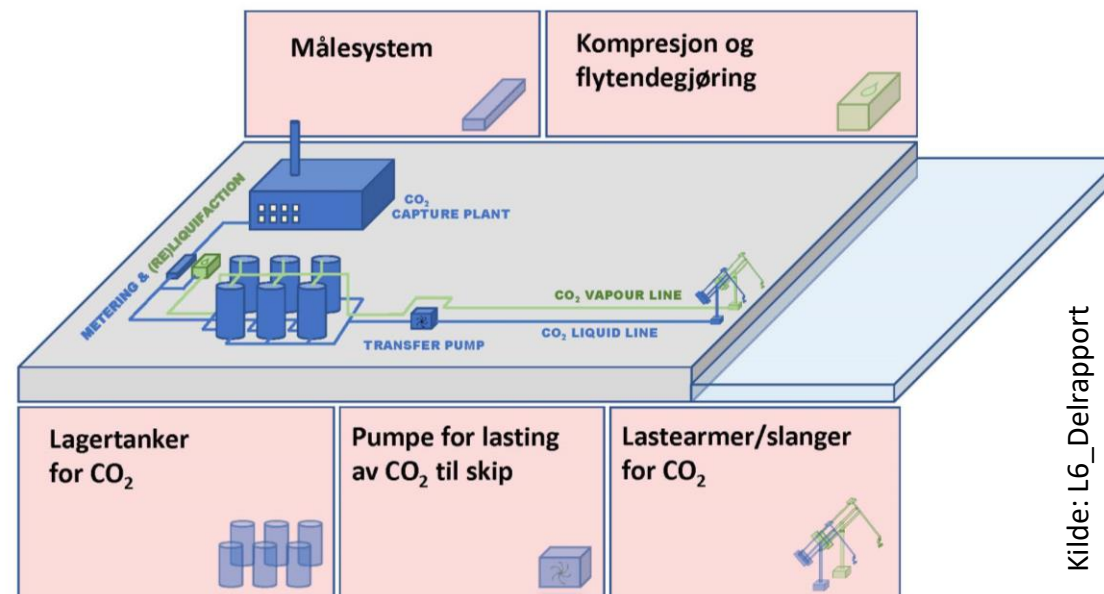
Northern Lights –
lagring av CO₂

Flytendegjøring av CO₂

Borg CO₂ har i dette mulighetsstudiet hatt som mål å benytte Northern Lights sine lagringstjenester, og CO₂ håndteringskjeden er kartlagt basert på krav Northern Lights stiller til CO₂-en som skal transporteres og lagres.

Det er her sett på aktuelle **prosesskomponenter** for **flytendegjøring**, måling og kvalitetskontroll, mellomlagring og transport.

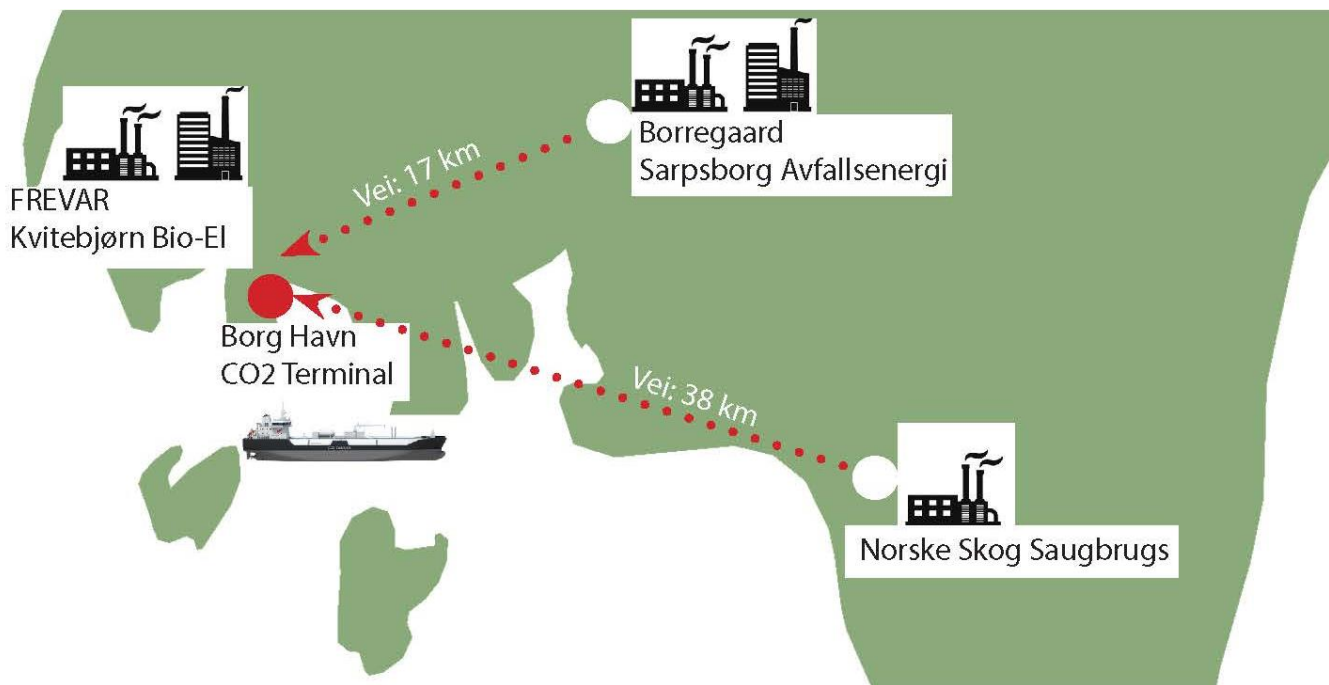
- Her gjorde Equinor en kartlegging av aktuelle leverandører av modulariserte LCO₂-anlegg m.m.
- BluCarbon Solution bisto med tilleggsrapport



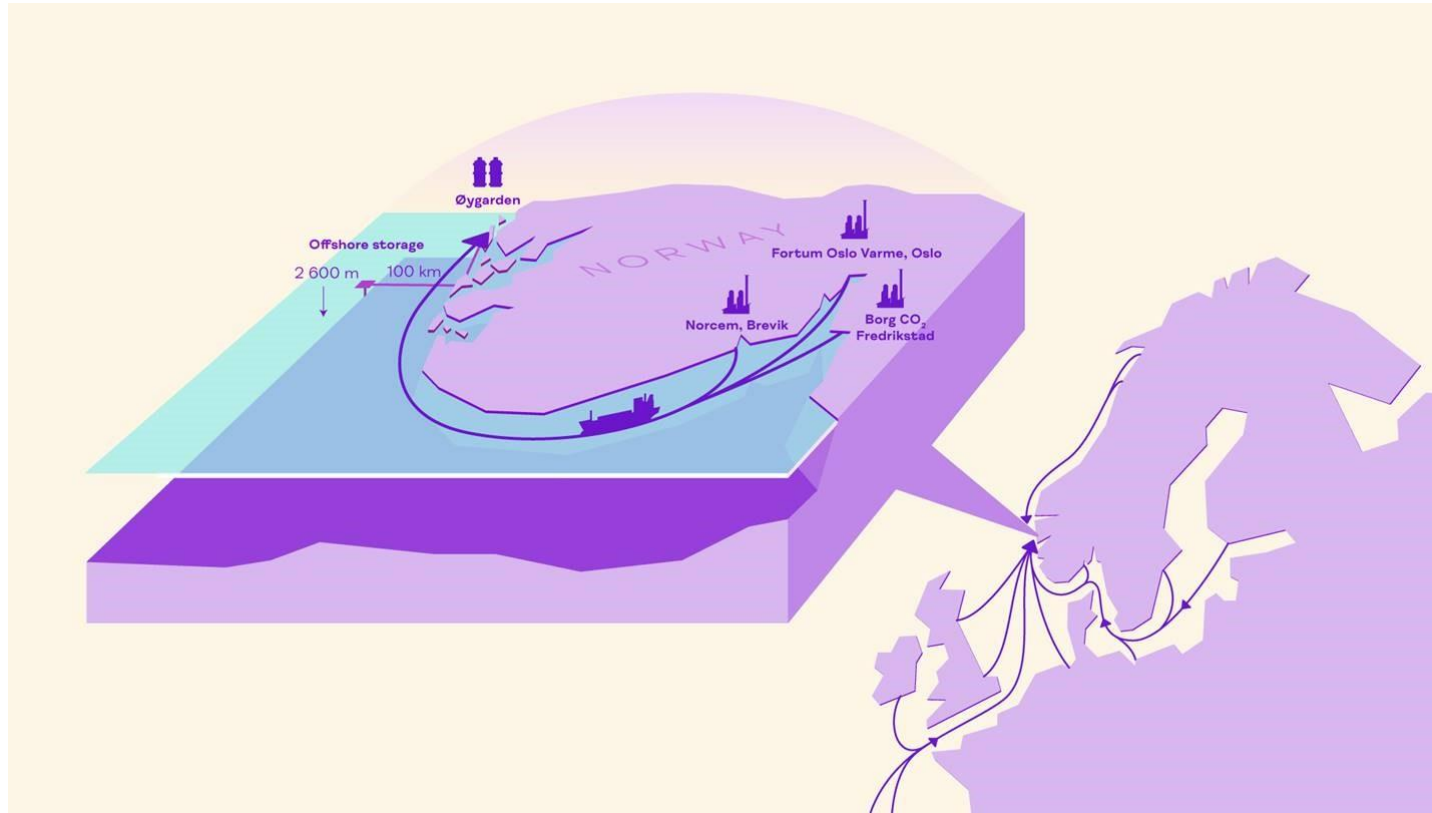
Kilde: L6_Delrapport

Investeringen for et anlegg for flytendegjøring er i dette mulighetsstudiet om lag 4-5 millioner euro ($\pm 20\%$). Og driftskostnadene for flytendegjøringsanlegget vil per tonn CO₂ kunne ha en kostnad på € 8 / tonn CO₂ (Se tilleggsrapport for mer info).

Fra kilde til terminal og videre til lagring



Til permanent lagring – Northern Lights



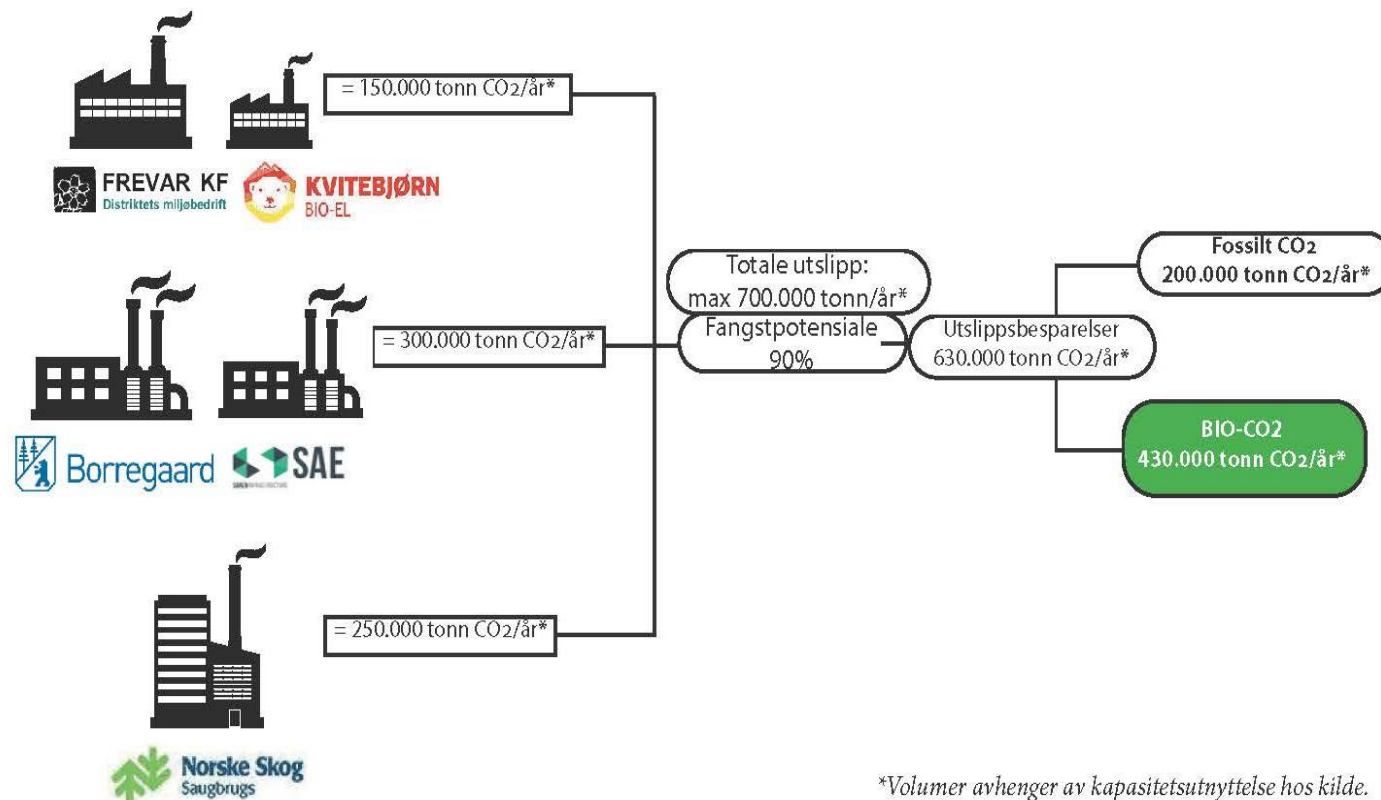
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS



Prosjektet skal bidra til **økt verdiskaping** gjennom teknologiutvikling og **utvikling av dagens forretningsmodeller** tilpasset fremtidens sirkulære økonomi, som også underbygger målet om å **utvikle lokale og regionale kompetanse- og miljøarbeidsplasser**.

Lykkes vi med arbeidet til Borg CO2 'CCS-klynga på Øra og regionalt' – vil dette skape en ny industri, nye arbeidsplasser og masse innovasjon og utvikling i vår region – samt være et viktig bidrag for Fredrikstad Kommune å nå sine klimamål i fremtiden.

BORG CO₂ – MULIGHETSSTUDIE



Funn fra Mulighetsstudiet så langt viser at utslippene totalt utgjør opptil 700.000 tonn CO₂/år, hvorav 90% er mulig å fange gjennom karbonfangst. Av dette er mer enn 400.000 tonn bio-CO₂ / grønn CO₂.



DEL AV PCI-NETTVERKET

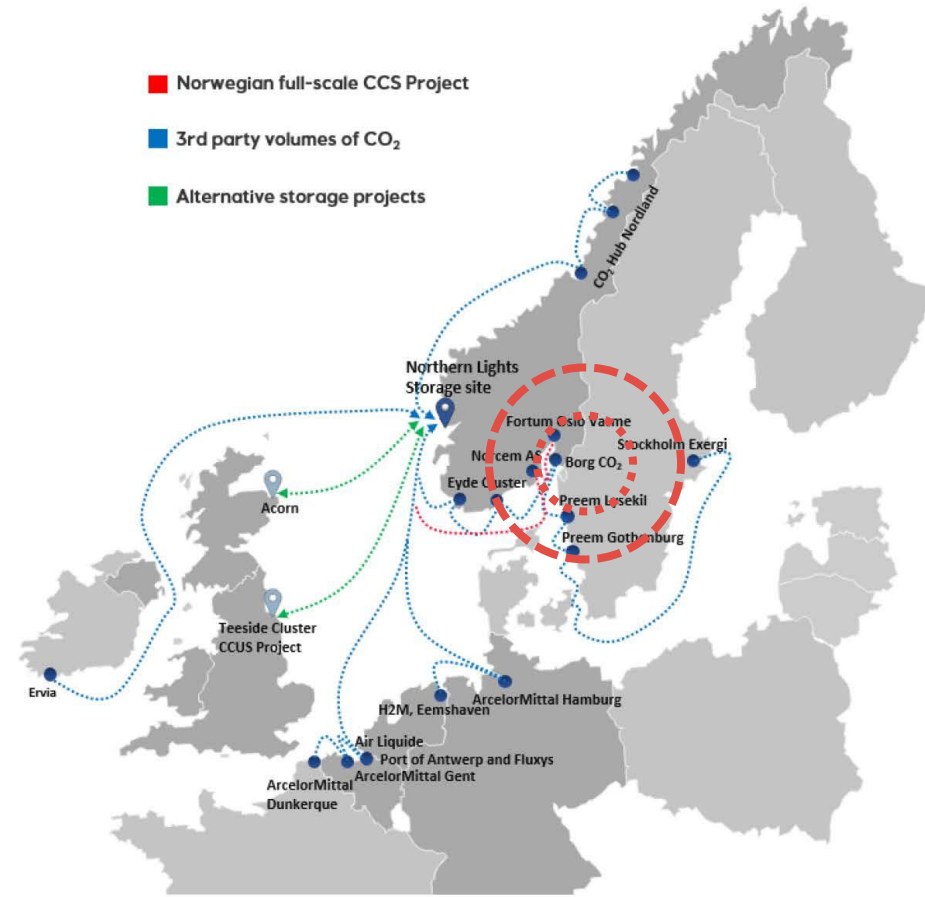
Northern Lights PCI application: start of our contribution to a European network for CO₂ removal

EU PCI application submitted 1.3.19

PCI is Project of Common Interest

15 partners from 7 countries

Included on fourth PCI list by EU Commission, October '19, together with 4 other CCS projects:



CCUS Norge (CCUS Norway)

Norsk forening for miljø og ressurseffektiv fangst, bruk og lagring av CO₂

Stifterbedriftene →



CCUS Norge er for:

- **Industribedrifter** med CO2-utslipp som vil lære av hverandre, lære av andre, og sammen sette i gang prosjekter som kan resultere i betydelige miljøgevinster ved å fange, bruke og lagre sine CO2 utslipp.
- **Teknologileverandører** og andre leverandører som har eller ønsker å tilegne seg kompetanse og teknologi på CO2-fangst, bruk og lagring - og som sammen og hver for seg kan styrke sin kompetanse.
- **Rådgivere** og **konsulenter** som har kunnskap om CCS/CCUS og/eller ønsker å tilegne seg kunnskap.
- **Forskningsbedrifter** og **akademia** (høyskoler o.l. utdanningsaktører).
- **Kommunale** og **regionale aktører** som har nytte av CCS/CCUS som motor i næringsutvikling og klimatiltak.

13 medlemmer per 2. september: Borg Havn, Stormkast Utvikling, Østfold Energi, FREVAR, Kvitebjørn Bio-El, IFE, NORSUS, Biobe, Borregaard, Geminor, CO2 Capsol, SINTEF og Slåttland.