



ARENDALSUKA 2021:

Tre råd til politikere for grønn omstilling av Nordsjøen



Nordsjøen har vært og er en økonomisk gullgrube for Norge. Norsk sokkel har også vært en inkubator for verdensledende innovasjon, forskning og teknologiutvikling. Dette må vi fortsette med, men nå må vi tenke nytt. Europa ønsker energiløsninger uten utslipp. Hensyn til klima og naturmangfold krever dette. Hvordan kan Nordsjøen bli en plattform for grønn omstilling?

NTNU og SINTEF har en viktig rolle i den norske samfunnsdebatten. Vi skal bidra med lett tilgjengelig, faktabasert kunnskap som kan tas i bruk og skape positiv samfunnsutvikling. Vår grunnfilosofi er at alle energiløsninger skal være mest mulig i tråd med FNs bærekraftsmål.

Som grunnlag for våre tre råd til norske politikere under Arendalsuka 2021, har vi samlet kunnskap fra et bredt spekter av våre forskningsmiljøer i forskningssentrene LowEmission, FME NCCS, FME NorthWind og FME NTRANS som alle har relevans for bruk av Nordsjøen.



Johan E. Hustad, Direktør NTNU Energi, NTNU



Les hele rapporten: Nordsjøen som plattform for grønn omstilling her: www.sintef.no/arrangementer/nordsjoen-som-plattform-for-gronn-omstilling

I EU omtales Nordsjøen ofte som energi-Europas Silicon Valley. Som kjent er Silicon Valley et verdenssentrum for teknologi-innovasjon og et område med stor verdiskaping. Her er våre råd for å sikre at Nordsjøen blir et «Silicon Valley» for grønne energiløsninger.



Nils A. Røkke, Direktør bærekraft, SINTEF

August 2021

1

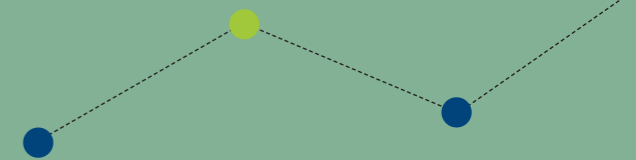
Sørg for bærekraftig utbygging av Nordsjøområdet

2

Legg til rette for CO₂-lagring tilsvarende hundrevis av «Langskip-prosjekt» innen 2050

3

Oppretthold kunnskapsforspranget



1

Sørg for bærekraftig utbygging av Nordsjøområdet

Havet er klodens største økosystem. Havområdene stabiliserer klima, lagrer CO₂, bidrar med mat og har stor biodiversitet. Sjøen kan også være stedet for fremtidens nye bærekraftige energiløsninger, grønne eksportinntekter og arbeidsplasser.

Nye, grønne energiløsninger er bra for klimaet, men må også være bra for naturen – både på land og til vanns. Det ene er ikke viktigere enn det andre. Vi må bidra til omstillingen uten å ødelegge naturmangfoldet.

Aktivitet i Nordsjøen legger beslag på store areal. Ved all økonomisk virksomhet her er det derfor viktig å ta hensyn til det biologiske mangfoldet.

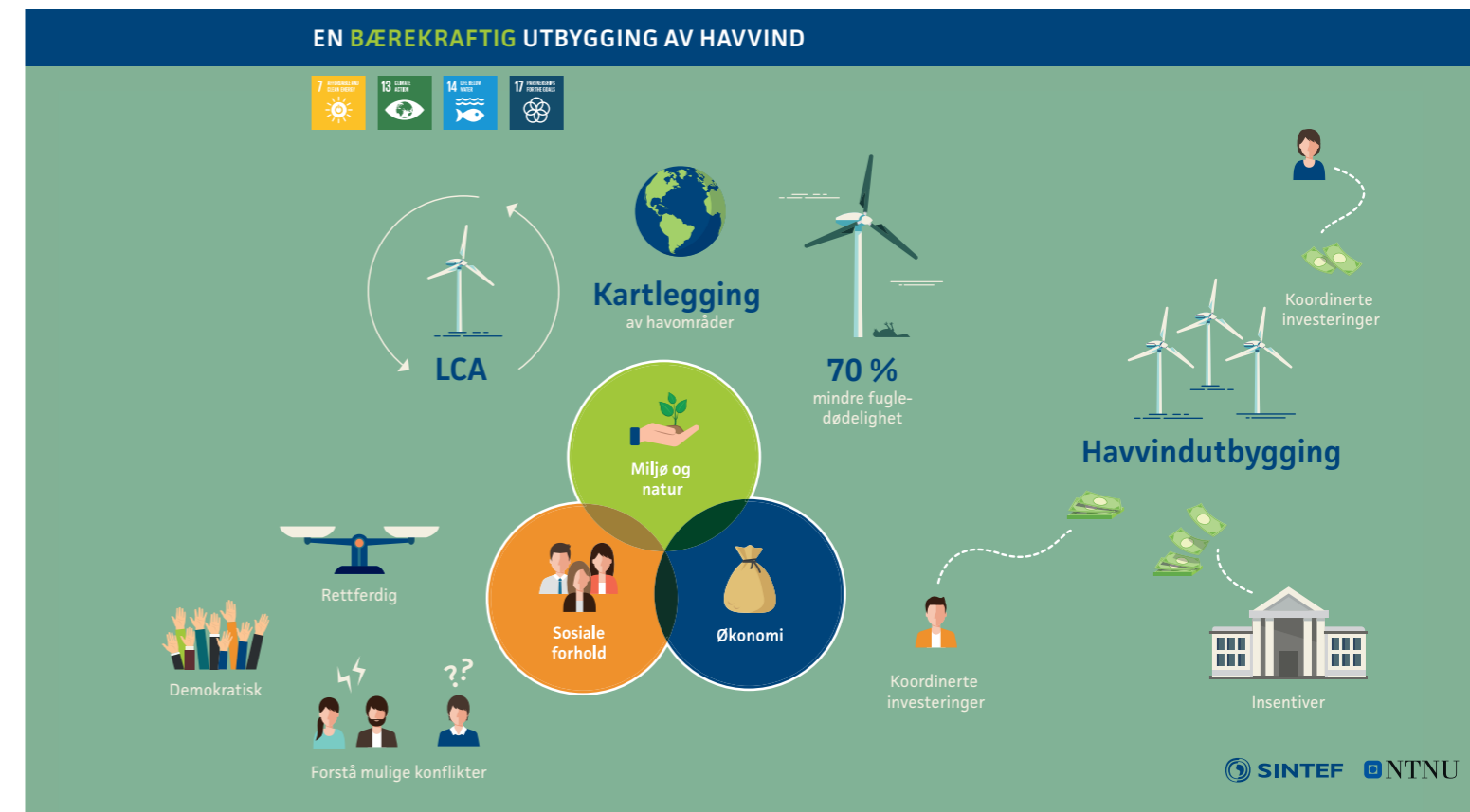
Derfor er både bærekraftsmål 7: «Ren energi til alle», mål 13: «Stoppe klimaendringene» og mål 14: «Liv under vann» helt avgjørende for grønn omstilling i Nordsjøen.

I tillegg spiller bærekraftsmål 17: «Samarbeid for å nå målene» en stor rolle. For å lykkes i Nordsjøen, må vi ha god dialog og samarbeide med våre Nordsjø-naboer.

De ulike landene har egne store ambisjoner. For eksempel planlegger Danmark å bygge en kunstig øy i Nordsjøen som knutepunkt for 3 GW havvind. På sikt kan dette utvides til 10 GW. I Østersjøen planlegger danskene å bruke øya Bornholm som knutepunkt for 2 GW havvind.

Også England har konkrete og ambisiøse planer for utbygging av havvind. Målet er 40 GW havvind innen 2030 og flere titusener nye grønne arbeidsplasser.¹ Landet er allerede godt i gang. Verdens største havvindpark, Dogger Bank, på 3,6 GW, bygges nå gjennom et samarbeid mellom Equinor, SSE Renewables og ENI. Området ligger 130 km fra nordøstkysten av England og vil forbindes med HVDC til land.

Ved et godt samarbeid kan vi sammen bygge et Nordsjønett – et integrert hybrid nett for transport av elektrisitet, CO₂ og hydrogen som kobler sammen de ulike landene og installasjonene til havs. Utbyggingen bør skje trinnvis for å oppnå store kostnadsbesparelser.



Faktisk er samarbeid mellom landene så viktig at IEA i sin siste rapport understreker at om vi ikke lykkes med dette, så vil omstillingen forsinkes med 40 år og målet om maksimalt 1,5 grader global oppvarming ikke bli nådd.²

I tillegg til god dialog med beslutningstakere i landene, er det også avgjørende med aksept i befolkningen. Vi må sørge for at utviklingen av Nordsjøområdet blir en rettferdig og demokratisk prosess som involverer alle relevante samfunnsaktører.

2

Legg til rette for CO₂-lagring tilsvarende hundrevis av «Langskip-prosjekt» innen 2050

CO₂-fangst, transport og lagring (CCS) er avgjørende for å nå nullutslipp innen 2050, selv med stor framgang innen fornybar energi og energieffektivisering. Lagringskapasiteten som trengs, tilsvarer flere hundre Langskip-prosjekt.

Nordsjøen byr på perfekte forhold for å lagre CO₂ trygt og effektivt i stor skala.³ Lagringspotensialet er enormt: Det er stort nok til at Norge kan skape en ny eksportindustri for andre europeiske land som trenger et trygt lagringssted. I tillegg kan erfaringer fra permanent CO₂-lagring også anvendes for midlertidig hydrogenlagring; et viktig steg på vei mot Norges hydrogenframtid.

Alle som er involvert i CCS-teknologi feirer fortsatt fjorårets kunngjøring om finansiering av Langskip, Norges fullskala CO₂-fangst og lagringsprosjekt. En del av Langskip, Northern Lights, blir Europas første CO₂-lagringsknutepunkt. Målet å lagre 5 millioner tonn CO₂ under havbunnen her hvert år, med mulighet til å lagre enda mer CO₂ i nærliggende geologiske formasjoner.

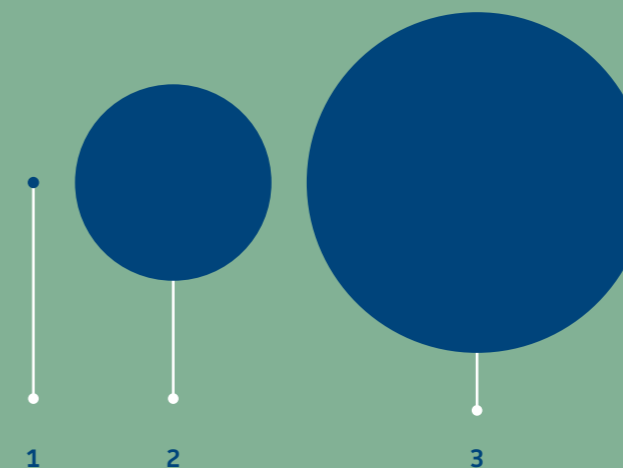
En rekke industribedrifter har meldt sin interesse. Dette er et stort skritt framover.

Tidligere i år viste studien «Hydrogen for Europe»⁴ at permanent lagring av CO₂ er en viktig del av overgangen til hydrogen-samfunnet, hvis denne skal gjøres på en kostnadseffektiv måte. I tillegg gjør CCS det mulig å produsere blått hydrogen, som er nødvendig for å oppskalere Norges og Europas hydrogeninfrastruktur i tiårene som kommer.

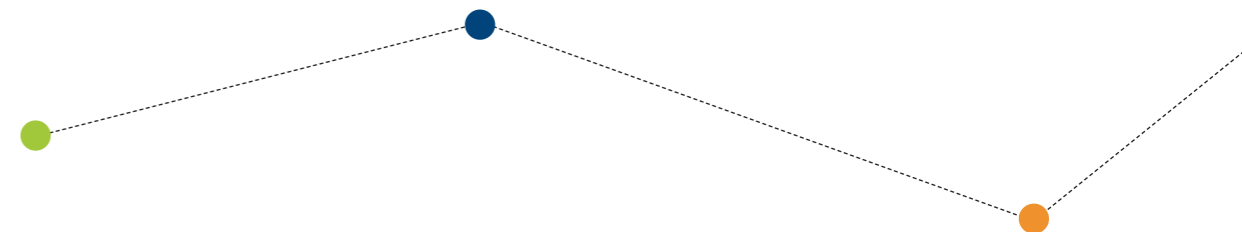
For å oppnå maksimal kostnadseffektivitet, er det anslått et behov for 400 millioner til 500 millioner tonn årlig CO₂-lagringskapasitet. Det tilsvarer cirka 300 Langskip-prosjekter. Mot 2050 øker lagringsbehovet til 800-900 Langskip-prosjekter, ifølge «Hydrogen for Europe»-studien.

Vi må derfor legge til rette for utvikling av CO₂-lager tilsvarende hundrevis av Langskip-prosjekter.

VI TRENGER **HUNDREVIS** AV LANGSKIP-PROSJEKTER MOT 2050



1. Langskips lagringskapasitet
2. Kostnadseffektiv overgang til hydrogensamfunnet
3. Behovet mot 2050



Oppretthold kunnskapsforspranget

Norge trenger en «New Green Deal»: Vi må flerdoble innsatsen innen utdanning og FoU på ren energi i Nordsjøen. Ikke bare av klimahensyn, men også for å få nye eksportinntekter i fremtiden.

Både USA og EU er et godt stykke på vei. Nylig gikk historiens største industrielle teknologipakke gjennom i Senatet i USA. Den skal gjøre landet mer konkurransedyktig⁵. EU har gjort en tilsvarende satsing gjennom sin «European Green Deal».

For seks år siden, under COP21 i Paris, signerte Norge et initiativ med 20 andre land om å doble vår satsing på bærekraftige energiløsninger. Initiativet het «Mission Innovation». Bill Gates var en av initiativtagerne til denne kraftfulle satsingen. I sin nye bok «Hvordan unngå en miljøkatastrofe» oppfordrer han myndighetene til å femdoble sin satsing på klima- og energiforskning.

Bill Gates har et stort engasjement for klima. Som forretningsmann vet han også at en slik satsing vil skape flere arbeidsplasser og nytt

næringsliv. Han mener også at når staten og bedriftene går sammen om forskning, vil de lykkes.

International Energy Agency (IEA) skriver i sin mye omtalte rapport «Net Zero by 2050» at myndigheter må firedoble sin innsats på FoU og innovasjon innen grønne energiløsninger. Dette må skje så snart som mulig for å demonstrere prosjekter før 2030.⁶

Norge har allerede et stort kunnskapsforsprang knyttet til virksomhet i Nordsjøen. Historisk sett har dette havområdet vært viktig som handelsrute, for fiskerier, og senere også for olje- og gassvirksomhet. På grunn av dette har norsk industri og norske forskere rikelig med detaljert kunnskap om Nordsjøen, havbunnen og det som ligger under havbunnen. Det er fornuftig å satse på et område der vi allerede er sterke.

Vi bør satse på grønne energiteknologier som er bra for klima, men som også har stort potensial for fremtidige eksportinntekter til Norge. Vi må få nye eksportinntekter fra



bærekraftige energiløsninger i Nordsjøen som kan erstatte de inntektene Norge har i dag fra tradisjonell olje- og gassvirksomhet. En flerdobling av forskningsinnsatsen for å sikre vårt kunnskapsfortrinn og fremtidens eksportinntekter er derfor en rimelig

investering, som vil bidra til at vi lykkes med grønn omstilling av Nordsjøen.

Vi har gjort noe liknende før. Gjennom klimaforlikene i Stortinget doblet vi innsatsen innenfor energiforskning og -innovasjon

siden 2009. Det har gitt oss «Forsknings-
sentre for Miljøvennlig Energi» (FME), der
norsk næringsliv og forskningsmiljøer jobber
tett sammen, har bygd kapasitet pluss
fremskaffet ny kunnskap og innovasjon som
trengs i energi- og klimaomstillingen.

Rapporten «Effekter av energiforskningen»
målte i 2019 resultatene av denne satsingen.
Rapporten viser at en sterk satsing på
energiforskning har vært lønnsomt for
samfunnet og bidratt til betydelig verdi-
skaping samt betydelige kutt i klimagass-

utslipp. Den viser at det så langt er skapt
verdier for 16 milliarder fra forsknings-
prosjektene som inngikk i studien, mens det
fremtidige potensialet er beregnet til mer
enn 100 milliarder kroner.⁷

Men utfordringene er enda større nå enn de
var i 2009. Vi trenger et nytt kraftfullt løft
for å svare ut klimautfordringen og legge
til rette for grønn vekst og en bærekraftig
utvikling. Nordsjøen er en naturlig plattform
for en slik satsing mot en klimanøytral og
naturvennlig fremtid.

- 1 New plans to make UK world leader in green energy, [Internett].
Se: <https://www.gov.uk/government/news/new-plans-to-make-uk-world-leader-in-green-energy>
- 2 IEA Net Zero by 2050, figur side 25, [Internett]. Se: https://iea.blob.core.windows.net/assets/20959e2e-7ab8-4f2a-b1c6-4e63387f03a1/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf
- 3 Derfor er CO2-lagring sikkert, #SINTEFblog, [Internett].
Se: <https://blogg.sintef.no/sintefenergy-nb/ccs-n/derfor-er-co2-lagring-sikkert>
- 4 Hydrogen4EU: A 6 minute snapshot of the study, [Internett].
Se: <https://blog.sintef.com/sintefenergy/hydrogen4eu/>
- 5 S.1260 - United States Innovation and Competition Act of 2021, [Internett].
Se: <https://www.congress.gov/bills/117/congress/senate/bills/1260>
- 6 IEA , Net Zero by 2050, side 16, [Internett]. Se: https://iea.blob.core.windows.net/assets/20959e2e-7ab8-4f2a-b1c6-4e63387f03a1/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf
- 7 Energiforskning gir store gevinster for samfunnet, [Internett].
Se: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-side/id2625970/>
- 8 «Industrielle muligheter og arbeidsplasser ved CO2-håndtering i Norge,» Sigmund Ø. Størset, Grethe Tangen, Ove Wolfgang og Gunnar Sand, 2018 [Internett]. Se: <https://www.nho.no/contentassets/c7516d8d47b84af-9b174c803964b6e75/industrielle-muligheter-og-arbeidsplasser-ved-storskala-co2-handtering-i-norge.pdf>
- 9 «Offshore Wind – Opportunities for the Norwegian Industry,» Thema Consulting Group, 2020, [Internett].
Se: <https://www.regjeringen.no/contentassets/07635c56b2824103909fab5f31f81469/offshore-wind-opportunities-for-the-norwegian-industry.pdf>
- 10 «Visjon 50 GW i 2050: Ambisjonen om en stor norsk havvindindustri,» Thema Consulting Group, [Internett].
Se: <https://www.ae.no/contentassets/5f7d089fe4d24a7f9030bc0d909db2ca/visjon-50-gw-i-2050---ambisjonen-om-en-stor-norsk-havvindindustri.pdf>



Bygg «energiknutepunkter» i Nordsjøen

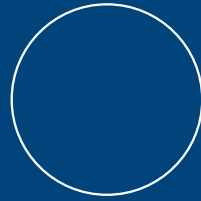
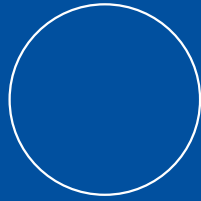
Norge bør etablere klynger av plattformer og la disse bli nav i et undersjøisk «Nordsjønett» av strømkabler og rørledninger.

Klyngene kan gjøre vår del av Nordsjøen til en gigantisk grønn omstillingsarena – ved å slå fem fluer i ett smekk:

- ✓ «Samle opp» kraft fra vindparker, for videre transport til Norge og andre Nordsjøland i et nett som mottakerlandene spleiser på. Dette vil bli mer kostnadseffektivt enn å ilandføre kraft fra en og en vindpark.
- ✓ Bli knutepunkt for elektriske utenlandsforbindelser fra fastlands-Norge og for elektrifisering av olje- og gassanlegg.
- ✓ Produsere utslippsfrie drivstoff, brensel og industriråstoff – ved å lage grønt hydrogen av vindkraft/avsaltet sjøvann og blått hydrogen av naturgass. Hydrogenet kan ilandføres i dagens gassrør og i egne hydrogenledninger.
- ✓ Videreforedle noe av hydrogenet til ammoniakk: utslippsfritt drivstoff som kan fylles direkte over i skip som trafikkerer Nordsjøen.
- ✓ Lade batterielektriske servicefartøy.



 NTNU



 SINTEF