

ENERGI
21

Energi21 strategien 2022

18.09.2022

Agenda

Om Energi21	Side 03
Fremtidens energisystem	Side 04
Drivkrefter og utviklingstrekk	Side 06
Prosess og forankring	Side 07
Norges komparative fortrinn og muligheter i fremtidens energisystem	Side 08
Økt sektorkobling og kompetanseflyt	Side 09
Energi21 strategien 2022	Side 11
Sentrale utfordringer	Side 13
Satsingsområder	Side 16
Tiltak og virkemidler	Side 26

Om Energi21

- Energi21 er Norges nasjonale strategi for forskning, utvikling og kommersialisering av ny klimavennlig energiteknologi
- Målet er økt verdiskaping og effektiv ressurs-utnyttelse i energisektoren gjennom satsing på forskning og innovasjon
- Hensikten med Energi21 er å sikre mer samordnet og økt engasjement i næringslivet knyttet til forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering av klimavennlig energiteknologi for stasjonære formål og transport
- Energi21 ble etablert av Olje- og energidepartementet i 2008



Prosess og forankring til Energi21 strategien 2022

Fundament

Solid og omfattende prosess

Sterk involvering

Nærmere 700 aktører fra næringsliv, FoU-miljøer og akademia

Strategiske arbeidemøter

Evaluering av over 20 teknologi- og temaområder

Offentlig høring

Overveldende respons



Kabelleggingsfartøyet Nexans Aurora Foto: Nexans

Næringslivet er engasjert – og ser muligheter for verdiskaping i fremtidens energisystem

- Utviklingen mot et lavutslippssamfunn har skutt fart.
- Teknologi- og markedsutviklingen går raskt, investeringsplanene for ny industri er mange og store - og kravet til integrasjon mellom ulike teknologier og energibærere er økende.
- Det stilles nå absolutte og fysiske krav til energisystemet om nettonullutslipp i 2050 i Norge og Europa.
- For å oppnå dette kreves en omfattende avkarbonisering av norsk økonomi gjennom økt elektrifisering fra fornybar kraft, bruk av CCS og hydrogen i en rekke sektorer som transport, landbruk og industri.

Fremtidens energisystem: Robust, miljøvennlig og kostnadseffektivt

- Det er også et absolutt krav at energisystemet skal være robust, miljøvennlig og ha høy forsyningssikkerhet (og god leveringskvalitet).
- I tillegg skal energisystemet være samfunnsøkonomisk effektivt, bygges og drives så rimelig som mulig og man må forhindre energifattigdom.
- Bruk av digitale muliggjørende teknologier som kunstig intelligens, sensorteknologi, stordatahåndtering, autonomi og tingenes internett vil være avgjørende verktøy for å oppnå effektive og sikre verdikjeder for samtlige teknologiområder.



Økt sektorkobling og kompetanseflyt

- Klimavennlig omstilling av samfunnet medfører sektorkobling og energisektoren er i sentrum av denne.
- Energisektoren er helt sentral som leverandør av fornybar energi, klimavennlige energiteknologier og løsninger til sektorer som skal avkarbonisere , eller redusere sine utslipp
- Storstilt bruk av utslippsfrie energibærere innebærer at flere sektorer blir koblet sammen i et felles energisystem i motsetning til i dag hvor systemene er separate.
- Isolerte systemer skal kobles sammen, og de som ikke "snakket sammen" tidligere blir nødt til å samarbeide.
- I første rekke elektrisitet og fornybar fjernvarme, men også hydrogen og bioenergi i flere sektorer som transport og industri, og til oppvarming der det i dag benyttes naturgass





Bygg og anlegg

- Elektrisitet
- Hydrogen
- Bioenergi



Industri

- Elektrisitet
- Hydrogen (blått og grønt)
- Biomasse
- CCS
- Energieffektivisering
- Varmepumpeteknologi



Landbruk og oppdrettsnæring

- Elektrisitet
- Bioenergi



Olje og gass

- Elektrisitet
- Hydrogen
- Energieffektivisering
- CCS



Transport



- Bioenergi
- Ammoniakk
- Metanol
- Hydrogen/LH2
- Elektrisitet



- Bioenergi
- E-kerosene
- Hydrogen
- Elektrisitet

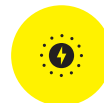


- Elektrisitet
- Hydrogen
- Bioenergi



Bygninger

- Energieffektivisering
- Varmepumpe
- Geotermisk energi
- Bioenergi
- Elektrisitet



Energisektoren

Klimavennlig omstilling i samtlige sektorer vil føre til økt behov for elektrisk kraft, klimavennlige energiteknologier og økt overføringskapasitet.



Norge som energinasjon – komparative fortrinn i fremtidens energimarkeder

- Det norske kraftsystemet er et av våre komparative fortrinn og kilde til grønn industribygging
- Norge har komparative fortrinn til å vinne posisjoner i fremtidens energimarkeder:
 - Naturgitte fornybare energiresurser
 - Industriell erfaring
 - Europas best utbyggede kraftsystem med lave systemkostnader og fornybar kraftproduksjon
 - Solid teknologi- og kompetansebase
- Fornybare energiresurser til å produsere grønt hydrogen.
- Betydelige fossile energiresurser kombinert med CO₂-håndteringsteknologi gir oss eksempelvis også svært gode forutsetninger for å lykkes med etablering av verdikjeder for blått hydrogen og ammoniakk rettet mot eksportmarkedene

Energ21 strategien 2022

Visjonen er :

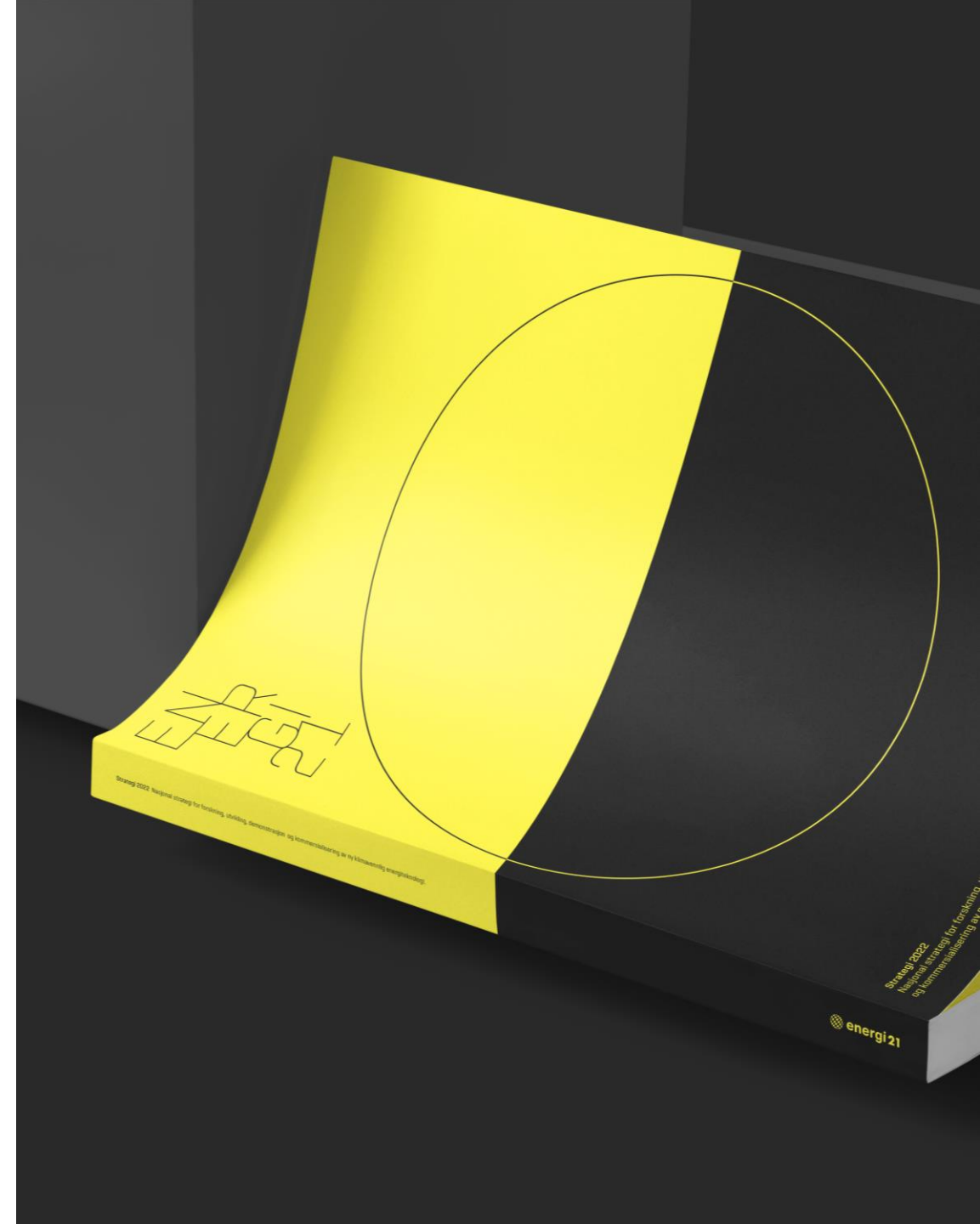
Å videreutvikle Europas beste energisystem

Vi må løse tre hovedutfordringer for å nå målene gitt i vårt mandat fra OED og for å oppfylle visjonen til Energi21:

- Avkarbonisere transport og industri
- Sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning
- Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier

Vi vektlegger spesielt **marine energiteknologier** med bakgrunn i verdiskapingspotensialet som ligger i havrommet.

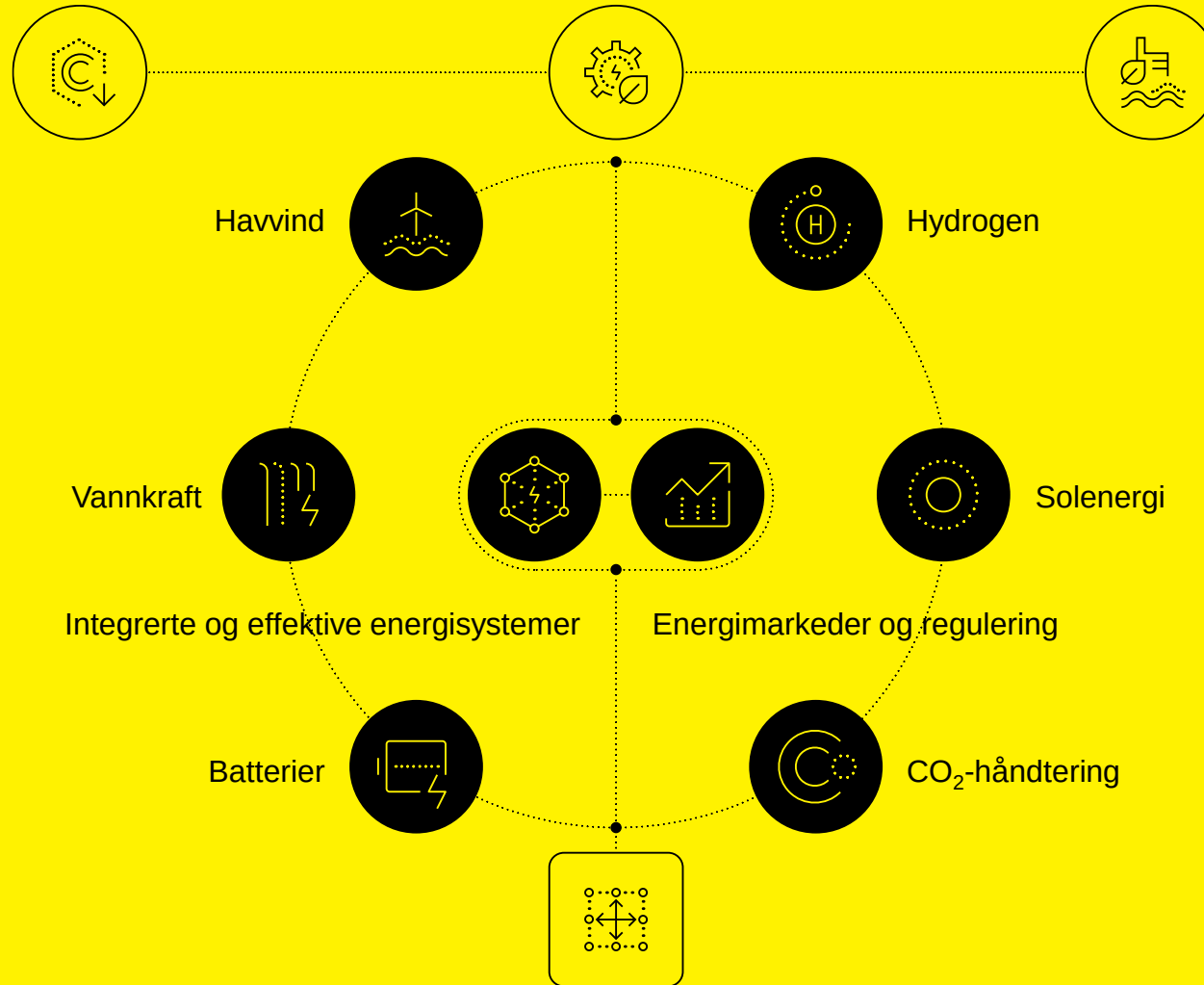
Energ21 strategien løfter frem 8 satsingsområder - hvor alle gir løsninger på hovedutfordringene **forutsatt at forsknings- og innovasjonsaktiviteten styrkes.**



Avkarbonisere
transport og industri

Sikker, konkurransedyktig
og miljøvennlig energiforsyning

Utvikle nye grønne industrier
og marine energiteknologier

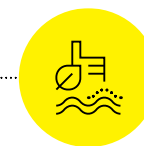
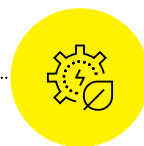
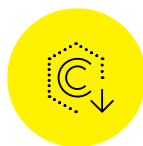


Videreutvikling av en bred kunnskaps- og teknologiplattform

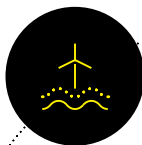
Avkarbonisere
transport og industri

Sikker, konkurransedyktig
og miljøvennlig energiforsyning

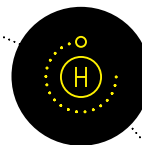
Utvikle nye grønne industrier
og marine energiteknologier



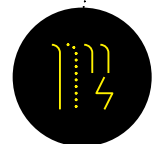
Havvind



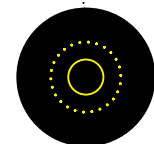
Hydrogen



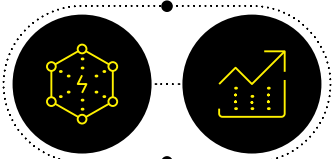
Vannkraft



Solenergi



Integrerte og effektive energisystemer



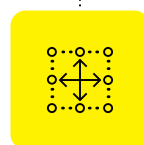
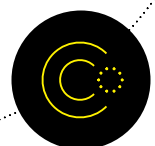
Energimarkeder og regulering



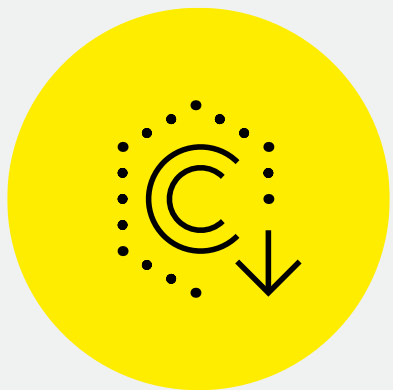
Batterier



CO₂-håndtering



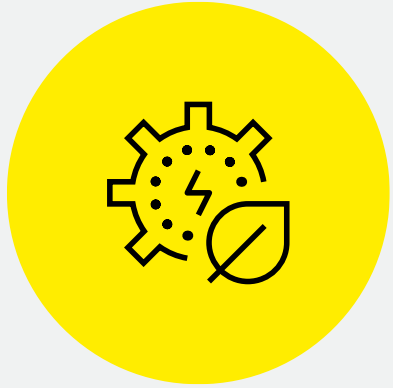
Videreutvikling av en bred kunnskaps- og teknologiplattform



Hovedutfordringer

Avkarbonisere transport og industri





Hovedutfordringer

**Sikker, konkurranse-
dyktig og miljøvennlig
energiforsyning**

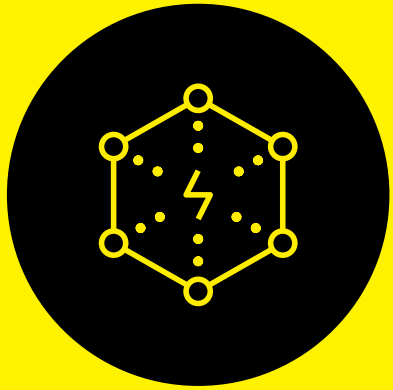




Hovedutfordringer

Utvikle nye grønne industrier og marine energiteknologier





Satsingsområder

Integrerte og effektive energisystemer

- Et effektivt og integrert energisystem er bærebjelken i klimaomstillingen og en forutsetning for en sikker, konkurransedyktig og miljøvennlig energiforsyning.
- Effektive og integrerte energisystemer er helt nødvendige for å realisere energi- og klimapolitiske mål om reduksjon av klimagassutslipp, industrialisering og kostnadseffektiv utnyttelse av våre energiresurser.
- Kraftnettet, system- drift og forsyningssikkerhet er helt sentrale utfordringer som må overkommes for å lykkes med det grønne skiftet.
- Forsknings- og innovasjonsaktiviteter bidrar til at vi kan utvikle og ta i bruk løsninger for et bærekraftig energisystem for fremtiden.



Satsingsområder

Energimarkeder og regulering

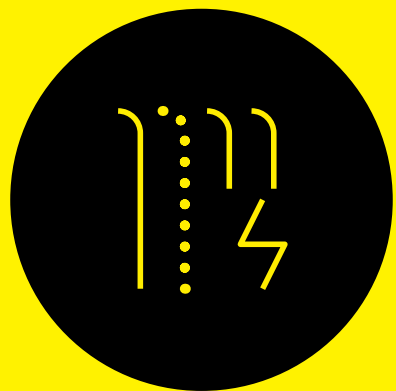
- Satsingsområdet innebærer utvikling av rammene for aktørenes handlinger og beslutninger for omstilling av energisystemet i tide.
- En omstilling av energisektoren er nødvendig for å nå klima- og miljømålene, samtidig som forsyningssikkerheten ivaretas, kostnadene holdes nede og man unngår uakseptable fordelingsvirkninger.
- Erfaringer på land og i havområder viser at teknologiopptak kan strande på mangelfull forankring hos interessenter.
- Det er derfor viktig med kunnskap om virkemidler som bidrar til interessentinvolvering og til effektivt teknologiopptak i ulike markeder og samfunnet generelt.



Satsingsområder

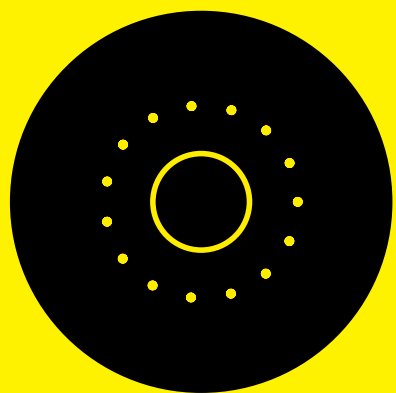
Havvind

- Norge har naturgitte havvindressurser i verdensklasse og utnyttelse av energi fra havvind er viktig for å sikre tilstrekkelig fornybar kraft i energiomstillingen. Det finnes i dag store og konkrete utbyggingsplaner for havvind i
- Norge og internasjonalt. Samtidig har Norge mange aktører med ambisjoner innenfor området, og det er et betydelig potensial for utvikling av en leverandørindustri for havvind.
- Kompetanse fra olje- og gassindustrien og maritim næring gir Norge gode forutsetninger til å vinne posisjoner i fremtidens havvindmarked, for både flyende og bunnfaste turbiner.
- Sett i lys av at havvindindustrien beveger seg mot større vanndybder, lengre fra land og satser på stadig større turbiner, oppstår nye muligheter og forsknings- og innovasjonsbehov.



Satsingsområder
Vannkraft

- Vannkraft er ryggraden i norsk energiforsyning og et konkurransefortrinn i omstillingen til et klimavennlig samfunn.
- Utnyttelse av naturgitte vannressurser til kraftproduksjon er en sentral forutsetning for å sikre tilgang på energi og gjennomføring av energiomstillingen i Norge, Norden og Europa.
- Vannkraftproduksjon er avgjørende for å sikre tilstrekkelig forsyningssikkerhet i kraftsystemet.



Satsingsområder
Solenergi

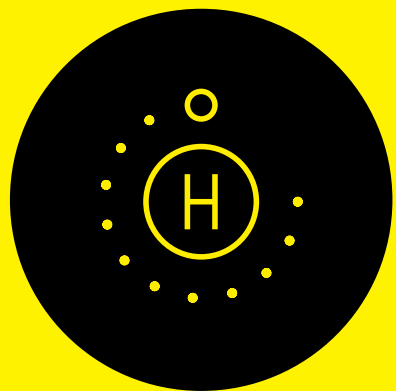
- Det internasjonale solenergimarkedet er i sterk vekst, og norske industriaktører innenfor prosessindustrien har eksportambisjoner basert på utviklingen av lavutslippsmaterialer ved å utnytte tilgangen på konkurransedyktig fornybar kraft og sirkulære produksjonsprosesser.
- Hjemmemarkedet er også i vekst og forsknings- og innovasjonsbehov knytter seg blant annet til integrasjon av solenergi i energi-systemet.
- I tillegg er norske aktører involvert i utviklingen av nye løsninger for flyende og bygningsintegrert solkraft.



Satsingsområder

Batterier

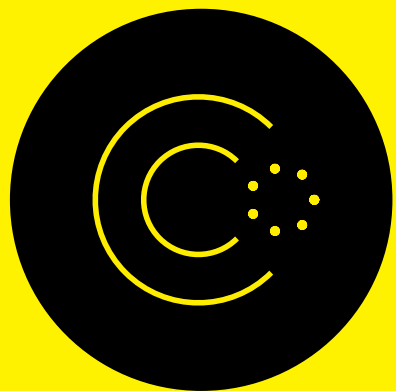
- Utvikling og anvendelse av elektrisk batteriteknologi er avgjørende for avkarbonisering av transport, samtidig som det utgjør en mulighet for utvikling av ny grønn industri.
- Norge har allerede en etablert prosessindustri basert på sentrale batterimaterialer og verdensledende produsenter av batteripakker for maritim sektor.
- I tillegg har flere aktører iverksatt planer for storskala battericelle- produksjon.
- Utvikling av en nasjonal batteriverdikjede vil kreve en betydelig satsing på utdanning og kompetansebygging, tilgang til internasjonale markeder og videreføring av norske komparative fortrinn.



Satsingsområder

Hydrogen

- Hydrogen spiller en avgjørende rolle i avkarboniseringen av verdens energiforbruk, og det største behovet finnes i transport- og industrisegmentene.
- Den internasjonale satsingen på hydrogen er betydelig. Norges største eksport-marked for naturgass, EU, tildeler hydrogen en nøkkelrolle i realiseringen av nullutslippsmålet for 2050.
- Norske industri- og energiaktører har iverksatt flere større konkrete utbyggingsplaner for produksjon og bruk av hydrogen og hydrogenbærere som ammoniakk.



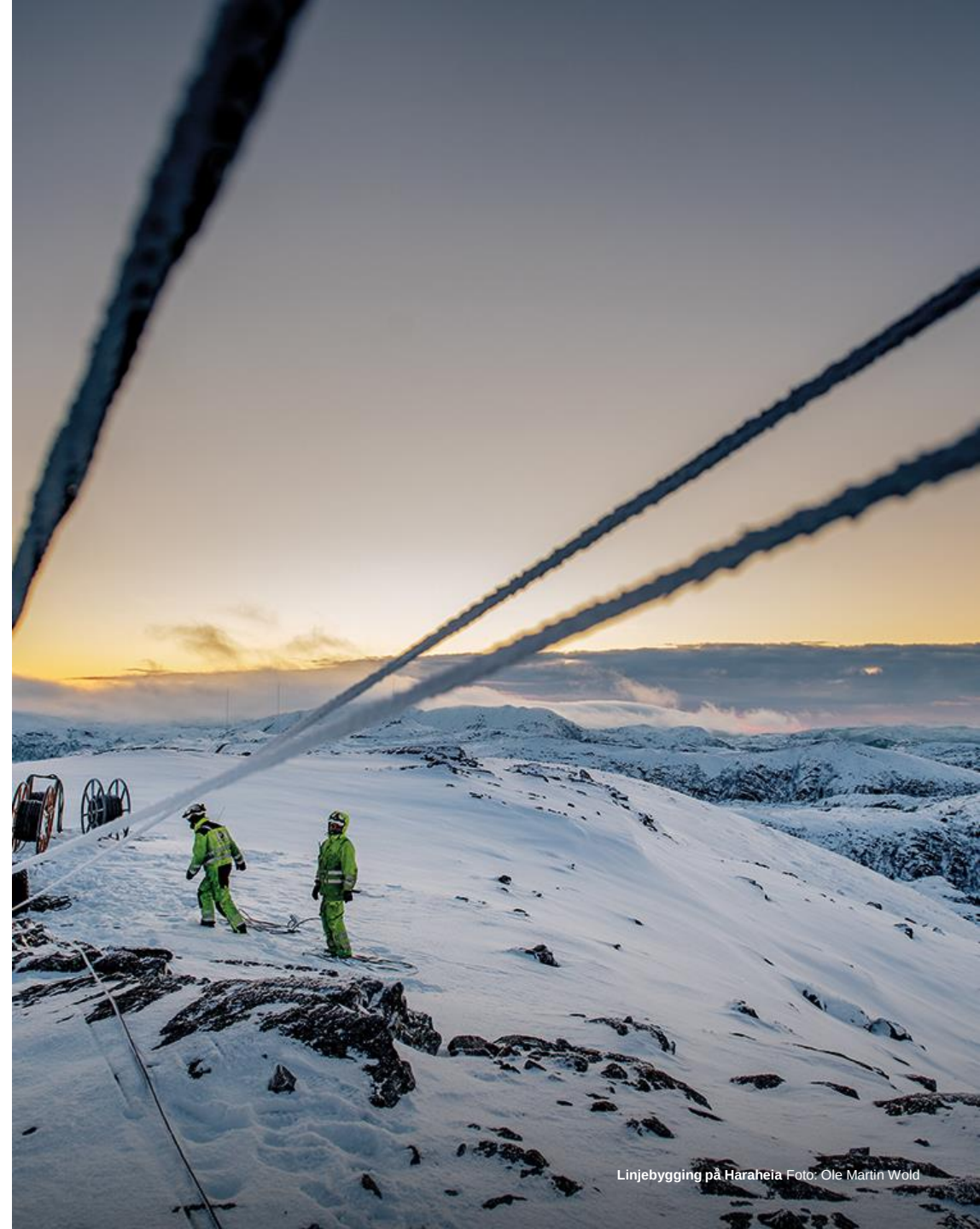
Satsingsområder

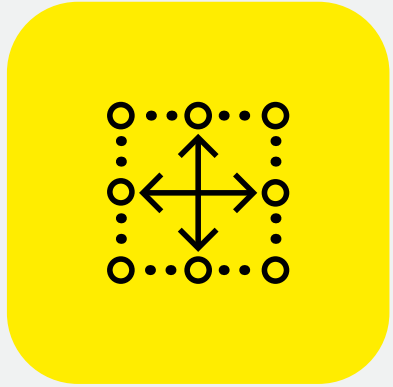
CO₂-håndtering

- For å nå 1,5°C-målet er verden avhengig av storskala CO₂-håndtering, spesielt til sektorer uten gode alternativer for avkarbonisering og for å realisere negative utslipp.
- Satsingsområdet omfatter fangst, transport og permanent lagring av CO₂.
- Norge har en unik mulighet til å ta en rolle innenfor dette området på grunn av en ledende teknologi- og kompetansebase og naturgitte fortrinn.

Tiltak og virkemidler

- Behov for målrettede, raske og fleksible virkemidler
- Næringslivet ønsker oppskalering og implementering
- Langsiktig risikovillig kapital for å utvikle grønne verdikjeder
- Næringslivet må engasjere seg og ta ansvar for teknologilederskap
- Nødvendig å styrke budsjettene til energiforskningen
- Anbefalinger til mandatet for det statlige omstillingsfondet Enova





Satsingsområder

Videreutvikling av en bred kunnskaps- og teknologiplattform

- Det er viktig å sikre teknologi og kompetanse innenfor hele den tematiske bredden for klimavennlig energiteknologier.
- Den kontinuerlige utviklingen innen både spesifikke og generiske teknologier og fag vil skape nye muligheter og nye løsninger. Energiområdet har stor faglig bredde og omfatter mange sektorer.
- Det er stor overføringsverdi mellom fagområdene og med bakgrunn i energisystemets utvikling blir det stadig viktigere med flerfaglig kompetanseutvikling og nye samarbeidskonstellasjoner.
- I tillegg til strategiens åtte satsingsområder mener Energi21 det er viktig å sikre innsatsen og videreutvikle øvrige teknologi- og kunnskapsområder.

Energi21

Postboks 564

1327 Lysaker

+47 23 03 70 00

energi21.no

Ta gjerne kontakt med Lene Mostue ved
spørsmål til sider i pptx format.

E-post: lm@rcn.no

Direktør Lene Mostue

+47 416 39 001

lm@rcn.no