

Olje- og departementet
att.
Olje- og energiminister Marte Mjøs Persen

Vår referanse:
Energi21| Lene Mostue | lm@rcn.no

Dato og sted: Oslo 23.11.2021

Anbefalinger fra Energi21 om forsknings- og innovasjonsinnsats på energiområdet for budsjettåret 2023

I tråd med Energi21s mandat fra Olje- og energidepartementet (OED) gis med dette innspill til OEDs arbeid med statsbudsjettet Prop. 1S [2022-2023] og forsknings- og innovasjonsinnsats på energiområdet. Våre anbefalinger tar utgangspunkt i følgende kunnskapsgrunnlag:

- Energi21 strategien¹
- Energi21 rapporten " Digitalisering av energisektoren – et mulighetsrom"².
- Energi21s omverdensanalyse- utviklingstrekk og trender mot 2050³ - juni 2021
- Energi21s utredningsprosjekt: "Forsknings- og innovasjonsdrevet næringsutvikling"⁴
- Resultater fra Energi21s strategiske arbeidsmøter og dialog med aktørene⁵ høsten 2021.

Vårt innspill er strukturert etter følgende disposisjon:

1. Vår anbefaling – kort oppsummert
2. Begrunnelse for å styrke forsknings- og innovasjonsinnsatsen på energiområdet.
3. Anbefalinger om tematisk prioritering av forsknings- og innovasjonsinnsatsen.
4. Anbefalinger om budsjettføringer [budsjettvekst] til energiforskningen og bruk av virkemidler.
5. Anbefalinger til det statlige omstillingsfondet Enova
6. Anbefalinger om prioriteringer og budsjettføringer til internasjonalt forskningssamarbeid

¹ Energi21 strategien fra 2018

² "Digitalisering av energisektoren – et mulighetsrom" – Samarbeidsprosjekt mellom Energi21 og Digital21

³ "Gjennomgripende endringer i energisystemet – en omverdensanalyse" – Energi21.

⁴ "Forsknings- og innovasjonsdrevet næringsutvikling, barrierer og suksesskriterier – Energi21

⁵ Aktørene er i denne sammenheng næringsliv, FoU miljøer, akademia, NGOer, m.fl. Nærmere 550 deltakere har bidratt med innspill på Energi21 sine arbeidsmøter om 11 utvalgte teknologiområder i forbindelse med revisjon av Energi21 strategien.

Vår anbefaling – kort oppsummert

- Energi21 mener satsning på forsknings- og innovasjonsaktiviteter på energiområdet er avgjørende for å sikre.
 - Sikker og pålitelig nasjonal energiforsyning.
 - Reduksjon av klimagassutslipp og for å nå nasjonale utslippsmål.
 - Utvikling av eksisterende og nytt næringsliv (grønn omstilling).
 - Norges konkurransevne og fremtidig verdiskaping.
 - Økt norsk eksport av klimavennlig energi, teknologier og tjenester.
- Med referanse til Perspektivmelding (Meld. St. 14 (2020–2021)), [NHO og LO Felles energi-og-industripolitisk-plattform](#)), Energi og Industrimeldingen «Energi til Arbeid» og [siste IPPC rapport](#), er den grønne omstillingen så omfattende og viktig for Norge at den samlede innsatsen innen forskning og innovasjon må økes kraftig.
- Energi21 anbefaler en budsjettøkning til energiforskningen i statsbudsjettet for 2023 på totalt *310 millioner kroner*, fordelt mellom forskningsprogrammene ENERGIX (150 MNOK), CLIMIT (100 MNOK) og langsiktig sentersatsing forskningsdrevet innovasjon og leverandørutvikling (60 MNOK).
- Energi21 anbefaler en målrettet og prioritert satsing og at budsjettveksten operasjonaliseres gjennom virkemidler med en *tydelig næringsutviklingsprofil som utnytter kommersielle muligheter*.
- Energi21 anbefaler fortsatt å styrke samarbeidet mellom virkemiddelaktørene ved å videreutvikle virkemidlene "Grønn plattform" og Pilot – E.
- Energi21 anbefaler å etablere effektive virkemidler for digitalisering og teknologiimplementering innen kraftsystem og vannkraftproduksjon.
- Energi21 anbefaler å følge Energi21 strategiens tematiske prioriteringer og i tillegg styrke satsingen på følgende fagområder og teknologier:
 - Bærekraftige batterimaterialer og batterisystemer for utvikling av batteriindustri i Norge
 - Grønn og blå hydrogen og ammoniakk: Produksjon, distribusjon, anvendelse og sikkerhet
 - Marine energiteknologier og fornybar kraftproduksjon i Nordsjøen
 - Neste generasjon fleksible energimarkedsmodeller - simuleringsplattform
 - Neste generasjon energisystemmodeller – simuleringsplattform
 - Cybersikkerhet og digitalisering innen energisektoren.
- Energi21 anbefaler å styrke arbeidet med å mobilisere næringslivet til å delta på EUs forsknings – og innovasjonsarena og i internasjonalt FoU – I samarbeid. Myndighetenes tiltak og virkemidler bør bidra til at næringslivet forstår verdien og mulighetsrommet som ligger deltakelse på EUs forsknings- og innovasjonsarena. I tillegg er det viktig med incentiver som styrker FoU-miljøenes evne til å ta initiativ, lede og trekke med seg næringslivet i EU prosjekter.
- Energi21 anbefaler at Enova innretter prosjektporteføljen og bruk av virkemidler mot Energi21s tematiske prioriteringer og strategiske føringer. Energi21 mener det er avgjørende at Enovas virkemidler og tildelinger reflekterer tempoet og omfanget til teknologi- og markedsutviklingen innen klimavennlige energiteknologier.

Begrunnelse for å styrke forsknings- og innovasjonsinnsatsen på energiområdet

Energisektoren spiller en viktig rolle i omleggingen til et klimavennlig samfunn og for fremtidig industrialisering i Norge. Energisystemene- og -markedene er i endring, både nasjonalt og internasjonalt. Teknologi- og markedsutviklingen går raskt og investeringsvolumene innen klimavennlige energiteknologier er store. Det er særlig tre forhold som beskriver godt den utviklingen vi ser i energisystemene og -markedene for tiden, både nasjonalt og internasjonalt. Det er *økt tempo*, *økt omfang* og *økt kompleksitet*:

- *Økt tempo*
Tempoet i det «grønne skiftet» har økt siden den siste Energi21 strategi [2018] ble utviklet. Eksempelvis har antallet årlige forespørsler som Statnett får om tilknytning av nytt elektrisitetsforbruk årlig økt fra fire til over hundre henvendelser. Kostnadene for klimavennlige teknologier som solenergi, vindkraft og batterier har falt, og det er forventet fortsatt betydelig kostnadsfall de neste årene.
- *Økt omfang*
Omfanget i endringene har også økt betydelig de siste årene. Eksempelvis har Storbritannia og EU en målsetning om å bygge ut 100 GW havvind innen 2030 som tilsvarer en kraftproduksjon på over 400 TWh årlig, eller 2,5 ganger norsk årlig produksjon. LKAB, et gruveselskap i Sverige, skal legge om sine prosesser til å bruke grønt hydrogen i stedet for fossil energi og forventer et forbruk på 50 TWh for å produsere den mengde grønt hydrogen de har bruk for⁶.
- *Økt kompleksitet*
Kompleksiteten i energisystemet øker kraftig. Fra historisk å ha bygget ut vannkraften i tilknytning til industrietablering, til etter hvert å knytte seg til alminnelig forbruk, er vi nå i en helt annen situasjon. Nå knyttes det for det første flere produksjonsteknologier til nettet, både sentral og desentral produksjon og ikke minst uregulerbar kraftproduksjon. For det andre knyttes det flere forbruksgrupper til nettet som ikke har benyttet strøm tidligere, delvis med et annet forbruksmønster enn vi er vant til. Eksempelvis transportsektoren som har et forbruk som krever høy effekt, men som gir lav brukstid i nettet. Og for det tredje knyttes det energilagringsteknologier til nettet. Endringene utfordrer forsyningssikkerheten, effektiv drift av kraftsystemene, og energiprisene. Kompleksiteten i energisystemet vil kreve stor grad av automatisering og digitalisering for å opprettholde forsyningssikkerheten, sikre effektiv drift og bidra med riktige prissignaler ut til markedet. Digitaliseringen vil omfatte økt bruk av kunstig intelligens, stordata håndtering, autonome systemer og tingenes internett.

Disse tre forholdene gjør at vi går inn i en formativ fase i utviklingen av et bærekraftig og forsyningssikkert energisystem, som vil kreve *forskning, utvikling og innovasjon* knyttet til:

- Teknologiutvikling, digitalisering og CYBER-sikkerhet
- Økt konkurranse (lavere marginer)
- Sektorintegrasjon og sektorkobling
- Politikk, virkemiddelutforming og regulering
- Effektiv Markedsdesign og forretningsmodeller
- Samfunnsinnovasjon
- Miljøkonsekvenser og bevaring av naturmangfold

Verdiskapingspotensial, sektorkobling og sektorintegrasjon

Verdiskapingspotensialet basert på utnyttelse av fornybare energiresurser, utvikling av leverandørindustri og ny eksportrettet industri av klimavennlige produkter er stort. I tillegg er tilgang til fornybar kraft og klimavennlige energiteknologier viktige tiltak for å redusere klimagassutslipp i alle samfunnets sektorer. Dette setter energisektoren i sentrum for flere av Norges grønne omstillingsprosjekter. Klimavennlig omstilling og reduksjon

⁶ Data fra Energi21 omverdensanalyse, kildehenvisninger i rapporten. www.energi21.no

av utslipp i samfunnet bidrar til økt sektorkobling og økt sektorintegrasjon⁷. Dette medfører press på energisektorens leveranser av fornybar energi, elektrisitet, overføringskapasitet og klimavennlige energiteknologier - og løsninger. Dette vil igjen stille økt krav til et forsyningssikkert energisystem med fleksible markedsløsninger og energileveranser, og forutsigbare energipriser.

Utvikling av ny kunnskap og teknologi samt forståelse for samfunnets evne til å adoptere nye klimavennlige løsninger står helt sentralt i dette bildet. Det er viktig å satse på forsknings- og innovasjonsaktiviteter slik at næringslivet og myndighetene sikres relevant kunnskap og teknologi for en kostnadseffektiv og verdiskapende grønn omstilling.

Energi21 mener satsning på forsknings- og innovasjonsaktiviteter på energiområdet er avgjørende for å sikre:

- Sikker og pålitelig nasjonal energiforsyning
- Reduksjon av klimagassutslipp og for å nå nasjonale utslippsmål.
- Utvikling av eksisterende og nytt næringsliv (grønn omstilling).
- Norges konkurransevne og fremtidig verdiskaping.
- Økt norsk eksport av klimavennlig energi, teknologier og tjenester.

Forsknings- og innovasjonsaktiviteter styrker kompetansen og konkurransevnen til næringslivet, forskningsmiljøene og akademia i både et kortsiktig og langsiktig perspektiv.

3. Anbefalinger om prioritering av forsknings- og innovasjonsinnsatsen på energiområdet

En prioritering av forsknings- og innovasjonsinnsatsen bør bidra til å redusere utslipp, gi økt verdiskaping, flere jobber og tiltrekke flere investeringer i eksportrettet lavutslippsindustri til Norge. Vi har globale konkurransefortrinn innen råmaterialer og metaller, vannkraft, batterier, hydrogen, havvind, karbonfangst og lagring, samt kunnskap om god markedsdesign. Der andre land bruker fossil energi som innsatsfaktor, har Norge tilgang til store mengder fornybar kraft som kan brukes til industribygging. Vi ser nå samarbeid mellom kraftselskapene og industrien. Store kraftselskaper går inn i havvind og samarbeider med industrien om hydrogen og batterier, og Statnett vektlegger nettutvikling både på fastlandet og til havs. Forsknings- og innovasjonsinnsatsen på energiområdet bør speile denne utviklingen.

Energi21 anbefaler OED å innrette forsknings- og innovasjonsinnsatsen mot Energi21 strategiens⁸ satsingsområder:

- **Digitaliserte -og integrerte energisystemer- prioriteres og løftes spesielt.**
- Klimavennlig energiteknologier til maritim transport
- Vannkraft som ryggraden i norsk energiforsyning.
- Havvind for et internasjonalt marked.
- Solkraft for et internasjonalt marked.
- Klimavennlig og energieffektiv industri inklusive CO₂ håndtering.

Satsingsområdene representerer områder med betydning for forsyningssikkerheten, verdiskapingen og reduksjon av klimagassutslippene.

⁷ Sektorkobling» henviser til kobling mellom ulike energiinfrastrukturer og energibærere (dvs. elektrisitet, gass og varme), mens «sektorintegrasjon» henviser til integrering av ulike sektorer (energi, transport, industri, landbruk, husholdning, mv.).

⁸ Energi21 strategien fra 2018

Energi21 har høsten 2021 hatt tett dialog med næringslivet, forskningsmiljøene og akademia for å avklare revisjonsbehovet i foreliggende strategi. Revidert Energi21 strategi skal etter planen ferdigstilles våren 2022. Store deler av 2018 strategien er fortsatt relevant. Basert på pågående strategiarbeid⁹ med aktørene ønsker vi å fremheve *noen sentrale teknologi- og temaområder som vi mener bør styrkes spesielt*. Disse er valgt med basis i innspill fra aktørene om utviklingstrekk i energimarkedene, potensiale for næringsutvikling og grønn omstilling samt behov for styrket forsknings- og innovasjonsinnsats.

Energi21 ønsker å løfte frem noen nye sentrale teknologi- og temaområder for styrket satsing, med basis i pågående revisjonsprosess og forventet utvikling i energisystemet.

Videre følger en beskrivelse av disse områdene:

- Neste generasjon fleksible energimarkedsmodeller - simuleringsplattform

Energi- og kraftsystemet står sentralt i omstillingen til nullutslippssamfunnet. I den grønne omstillingen gjennomgår energisystemet gjennomgripende endringer, og endringstakten er raskt økende både i omfang og kompleksitet.

Norge har med et modent kraftmarked spesielt gode forutsetninger for å spille en viktig internasjonal rolle innen avansert modellering av fremtidens energimarkedsmodeller. Dette er sentral kompetanse for optimalisering av energisystemet og for å sikre forsyningssikkerhet, verdiskaping av nasjonale energiresurser og reduksjon av klimagassutslipp. Det er behov for å utvikle neste generasjon energimarkedsmodeller for å simulere hvordan endringer i energisystemet påvirker energimarkedene. Det er behov for kunnskap om fremtidens markedsdesign og modeller for energiprisning. En satsing på forsknings- og innovasjonsaktiviteter innen neste generasjons energimarkedsmodeller vil gi kunnskap som bl.a. kan anvendes til:

- Videreutvikling av systemer for balansering av markedet
- Modeller for energiprisning som vektlegger beslutninger i anstrengte energisituasjoner
- Design av regelverk, rammer og virkemidler som fremmer endring og omstilling

- Neste generasjon energisystemmodeller – simuleringsplattform

Det er behov for å utvikle en simuleringsplattform for multi - disiplinær teknologieuvaluering for både det stasjonære energisystemet og for energisystemer til transportformål. Simuleringsplattformen vil bidra til at man i større grad enn i dag kan kombinere parametere på tvers av disipliner og fagområder, vurdere teknologivalg i en større kontekst og fange opp viktige synergier og sammenhenger. *Med bakgrunn i økt sektorintegrasjon og sektorkobling, er det viktig å ha verktøy som bidrar til felles forståelse for fremtidens energisystem på tvers av ulike fagdisipliner og næringer.* En positiv konsekvens er økt samarbeid og bedre utnyttelse av kompetanseflyt og synergier mellom de ulike sektorene. Dette er et viktig element i verdiskapende innovasjoner for fremtidens leverandørindustri. Eksempler på dette er utvikling av energiteknologier- og tjenester i grenseflaten mellom det stasjonære energisystemet og transportsektoren. Det er viktig å designe modeller som alle relevante aktører kan ha tilgang til og bruke. Her er det behov for et strategisk løft på vegne av hele energibransjen og energimyndigheten.

-Cybersikkerhet og digitalisering innen energisektoren

Fremtidens digitaliserte og integrerte energisystem er et cyber-fysisk system, og en av samfunnets mest kritiske infrastrukturer. Digitalisering av energisektoren og samfunnet generelt øker raskt, og systemer for cyber-sikkerhet er et nødvendig premiss for forsyningssikkerheten. Nye digitale løsninger vil kunne bidra til mer effektiv drift og vedlikehold. Digitalisering og høyere datakvalitet vil også gi et mer presist beslutningsunderlag ved investeringer.

⁹ Revisjonsprosess, beskrivelse www.energi21.no

Digitalisering er også et verktøy for å automatisere en rekke beslutningsprosesser. Energi21 henviser til sluttrapporten fra samarbeidsprosjektet med Digital21 for prioritering av forsknings- og innovasjonsinnsats rettet mot kunstig intelligens, sensortechnologi, stordatahåndtering, autonomi og tingenes internett¹⁰.

-Bærekraftige batterimaterialer og batterisystemer for utvikling av batteriindustri i Norge

Bruk og gjenbruk av batterier og batterisystemer vil få en fremtreden rolle i fremtidens energi- og transportsystem. Fagområdet inkluderer flere fagdisipliner hvor norske aktører har konkurranseevne og potensial for å vinne posisjoner i nasjonale- og internasjonale markeder. Med våre nasjonale energiressurser, materialkunnskap, prosessindustri samt energisystemkompetanse er det gode forutsetninger for at forsknings- og innovasjonsaktiviteter kan drive frem kommersielle teknologier for et nasjonalt og internasjonalt marked. Med bakgrunn i Regjeringens mål¹¹ om å utvikle batterivirksomhet i Norge er det viktig med tilgang til kompetanse og teknologier.

- Marine energiteknologier og fornybar kraftproduksjon i Nordsjøen

Det foreligger store planer om utvikling av marine energiressurser og marine energiteknologier. Eksempelvis har EU en målsetting om 300 GW havvind i 2050¹² i tillegg til ytterligere 40 GWs kapasitet fra annen marin energi som flytende havvind, bølgekraft, tidevannskraft og solenergi. Norge har solide komparative fortrinn innen marine energiteknologier og har potensiale for å vinne posisjoner i et sterkt voksende marked. Norge har en lang kystlinje og store havarealer. Dette gir oss muligheter til å utvikle et hjemmemarked for storskala kraftproduksjon og marine energiteknologier og -tjenester. Med bakgrunn i landets industrielle erfaring innen sjøfart og olje- og gassvirksomhet er det gode forutsetninger for bærekraftige og verdiskapende innovasjoner. Aktuelle teknologi- og fagområder er havvind, flytende solkraftanlegg, subsea infrastruktur, automatisering og digitalisering.

Grønn og blå hydrogen, samt ammoniakk: Produksjon, distribusjon, anvendelse og sikkerhet

Hydrogen er en energibærer med et verdiskapingspotensial knyttet til nasjonalt bruk og eksport. Både blå¹³ og grønn¹⁴ hydrogen samt ammoniakk vil spille en viktig rolle i fremtidens energi- og transportsystem og for avkarbonisering av samfunnet. Med bakgrunn i Regjeringens mål¹⁵ om å bygge en sammenhengende verdikjede innen hydrogen der produksjon, distribusjon og bruk utvikles parallelt, er det viktig med tilgang til kunnskap og teknologier som støtter denne utviklingen. Hydrogen har flere bruksområder inkludert sikkerhet og miljøaspekter og er aktuell energibærer i flere sektorer. Utvikling av hydrogenteknologier, distribusjonsløsninger og bruksområder krever et helhetlig systemperspektiv, med utnyttelse av synergier og kompetanseflyt mellom flere sektorer. Petroleum- og energinæringen er naturlige samarbeidspartnere, i tillegg til aktører innen samferdsel, logistikk og maritim transport. Energi21 mener Regjeringens satsing på hydrogen og ammoniakk i Statsbudsjettet 2022 er en positiv og viktig satsing i riktig retning. Det anbefales imidlertid at satsingen på hydrogen videreutvikles og forsterkes ytterligere.

4. Anbefalinger om budsjettføringer til energiforskningen og bruk av virkemidler

Energi21 ønsker å understreke *viktigheten av at forsknings- og innovasjonsaktivitetene speiler utviklingen i energisystemene – og markedene*. Det gjelder tempo, omfang og flerfaglige strategiske retninger. I tillegg er det viktig at virkemidlene støtter næringslivets engasjement for forsknings- og innovasjonsdrevet verdiskaping.

¹⁰ Rapport: Digitalisering av energisektoren, et mulighetsrom www.energi2.no

¹¹ [Hurdalsplattformen \(regjeringen.no\)](https://www.regjeringen.no)

¹² EU- kommisjonens: [EU strategy on offshore renewable energy | Energy \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/energy/en/eu-strategy-on-offshore-renewable-energy)

¹³ Blå hydrogen: produsert fra naturgass og bruk av CCS

¹⁴ Grønn hydrogen: produsert med elektrolyse basert på fornybar energi

¹⁵ Hurdalsplattformen

Behov for målrettede, raske og effektive virkemidler

Næringslivet etterspør tilgang til kompetanse, teknologi- og løsninger som er synkronisert med temposkiftet og kompleksiteten til utviklingen i energisystemene. Forsknings- og innovasjonsaktiviteter kan oppfattes som for langsiktige da næringslivet helst skulle anvendt resultatene "i går". I tillegg erfarer næringslivet flere barrierer for kommersialisering og implementering av nye produkter i markedet. For noen teknologiområder er det ikke veletablerte markeder, de må legges til rette for og etableres. Det er viktig at offentlige og private investeringer i energirelatert forsknings- og innovasjon speiler denne utvikling når det gjelder styrke, tempo, strategisk retning og kompleksitet. Det gjelder å videreutvikle og utnytte Norges komparative fortrinn innen energiområdet og ikke la muligheter for verdiskaping og arbeidsplasser gå til spille.

Virkemidler som PILOT – E og Grønn Plattform blir ofte trukket frem av næringslivet som effektive virkemidler. Disse virkemidlene relevante for markedet, har en tilnærming som speiler næringslivets behov, og som både har tydelige mål om leverandørutvikling og klimavennlig verdiskaping.

Energi21 anbefaler å forsterke budsjettnivået til energiforskningen for budsjettåret 2023. Omstillingstakten i energisystemene er nå mye høyere enn den tradisjonelt har vært. Derfor mener Energi21 det er nødvendig med budsjettvekst for å videreutvikle bedriftenes arbeid med utvikling av nye teknologier og løsninger for økt konkurransekraft og grønn omstilling. I tillegg er det viktig å sikre langsiktig kunnskapsutvikling og styrke nasjonale forsknings- og utdanningsmiljøer.

Energi21 anbefaler en budsjettøkning til energiforskningen i statsbudsjettet for 2023 på totalt 310 millioner kroner, fordelt mellom forskningsprogrammene ENERGIX, CLIMIT og langsiktig sentersatsing for forskningsdrevet innovasjon og leverandørutvikling.

Energi21 anbefaler at budsjettveksten prioriteres virkemidler til prosjekter med en tydelig næringsutviklingsprofil og kommersielle muligheter. Tabellen under viser fordeling av budsjettveksten mellom programmene og videre følger utdypende kommentarer til anbefalt budsjettvekst:

Program	Anbefalt budsjettvekst [oppgitt i 1000kr]
Totalt anbefalt budsjettvekst:	310 000
ENERGIX	150 000
CLIMIT	100 000
Langsiktig sentersatsing – forskningsdrevet innovasjon og leverandørutvikling	60 000

Kommentarer til anbefalt budsjettvekst for EnergiX:

Forventede utviklingstrender gir føringer for nye markeder, endringer i virksomhetene og nye tjenesteleveranser. Utviklingen går raskt, og næringslivet vil kreve hurtigere tilgang til resultater fra forsknings- og innovasjonsinnsatsen. Virkemidler med tydelig mål om kommersialisering av forskningsresultatene blir viktigere enn tidligere. Med bakgrunn i dette anbefaler Energi21 å vektlegge innovasjonsprosjekter for næringslivet (IPN - Prosjekter) og forsterke prosjektporteføljen til PILOT- E virkemiddelet gjennom utvidelse til flere teknologi- og markedsområder.

Prioritere midler til virkemiddelet PILOT – E

Erfaringene med PILOT- E virkemiddelet er gode, og har så langt gitt positive effekter i form av stor interesse hos næringslivsaktørene og raskere utviklingsløp for kommersialisering av forskningsresultater. Ordningen ble høsten 2020 også undergitt en ekstern evaluering utført av Menon. Denne konkluderte svært positivt. Vi ser også at resultatene fra PILOT-E bidrar med løsninger og resultater som tas i bruk. Samlet sett er dette indikatorer på at PILOT-E virkemiddelet treffer godt og at forsknings- og innovasjonsinnsatsen gir resultater. I tillegg til kjente PILOT-E prosjekter som Future of the Fjords og Nastas elektriske gravemaskin kan man også trekke frem flere toneangivende PILOT-E prosjekter som har utviklet nye løsninger med stor betydning i overgangen til lavutslippssamfunnet og fremtidens energisystem og – marked. Eksempler på toneangivende PILOT- E med betydning for verdiskaping og omlegging til et lavutslippssamfunn:

- [Tibber](#), som startet som et PILOT-E prosjekt, er i ferd med å bli en sentral aktør i det norske energimarkedet med sin teknologi som gjør det mulig å aggregere fleksible laster fra mange husholdningskunder og bruke disse inn i regulerkraftmarkedet.
- [Kongsberg Maritims](#) prosjekt for å utvikle en helelektriske autonom elektrisk ferge er nå realisert på Moss - Horten sambandet, som en helelektrisk autonom ferge. Teknologien er også plattformen i de autonome sjødronene som Asko skal ta i bruk på sambandet Moss – Holmestrand for å frakte varer mellom lagrene i Vestby og Sande.
- Gjennom [KogniTwin Grid](#) har Kongsberg digital utviklet en plattform for digitale tvillinger av kraftnettet. Etter et utviklingsløp fra vinteren 2018 ble løsningene introdusert for markedet i sommer. Løsningen er allerede tatt i bruk av norske nettselskaper.
- I september presenterte Asker kommune i [Føyka-Elvely](#)-prosjektet den første utslippsfrie betongleveranse fra NorBetong. Deres nye TrommEl-biler og fullelektriske betongpumpebil har vært støttet gjennom Pilot-E-programmet.

Gjennom utlysningene i 2020 og 2021 er porteføljen av PILOT-E prosjekter utvidet ytterligere med prosjekter rettet mot utslippsfri maritim transport, hydrogen og digitale løsninger i energisystemet. Som eksempel er Norges [første hydrogendrevne lasteskip](#) som skal gå i rute mellom Oslo og Stavanger der Heidelberg Cement og Felleskjøpet for å bruke sin innkjøpsrolle og inngår en 15 års kontrakt.

Grønn Plattform

Energi21 anbefaler at Grønn Plattform videreutvikles og videreføres i 2023. Grønn plattform er et viktig virkemiddel for å utløse raskere investeringer i grønne, bærekraftige løsninger og produkter. Virkemiddelet er godt tilpasset næringslivet og styrker muligheten for at forsknings- og innovasjonsaktiviteter bidrar til verdiskaping og grønn vekst. I tillegg bidrar Grønn Plattform til at norske bedrifter og forskningsinstitusjoner blir bedre rustet til å utnytte mulighetene som ligger i EUs Green Deal – satsing og EUs forsknings- og innovasjonsprogram Horisont Europa.

Langsiktig kunnskapsutvikling

Energisystemet skal gjennom en gjennomgripende transisjon som vil ta flere år. Derfor er det avgjørende å styrke langsiktig kunnskapsutviklingen parallelt med mer kortsiktig satsing. Med bakgrunn i dette anbefaler Energi21 å videreutvikle den noe mer langsiktige delen av prosjektporteføljen i ENERGIX (KSP-K prosjekter). Dette for å sikre

at kritiske fagmiljøer bygger relevant kunnskap og utdanner eksperter i et samarbeid med næringslivet. Dette vil også bidra til å styrke norsk konkurransekraft i EUs rammeprogrammer.

Kommentarer til anbefalt budsjettvekst for CLIMIT

Fra 2017 til 2022 er budsjettet for CLIMIT-programmet redusert fra 199 MNOK til 154 MNOK. Energi21 mener det er viktig å styrke finansieringen slik at CLIMIT programmet harmoniserer med betydningen av CO₂ håndteringsteknologier i et klimavennlig energisystem og i utviklingen av et lavutslippssamfunn nasjonalt og internasjonalt. I tillegg er det viktig med et forsknings- og innovasjonsprogram som tilstrekkelig solid til at norske FoU- og innovasjonsmiljøer, inkludert norsk industri, effektivt kan bidra til en rask og god gevinstrealisering av Langskip. Med bakgrunn i dette anbefaler Energi21 å styrke budsjettet til CLIMIT programmet med 100 millioner kroner.

Norge har en sterk global posisjon innen CO₂-håndtering som vil styrkes nå som Langskip er under bygging og storskala CO₂-håndtering blir en realitet i Norge i 2024. Langskip vil mest sannsynlig medføre nye utfordringer som best kan løses gjennom tilbakekobling mot forskning og utvikling.

Gevinstrealisering knyttet til Langskip er viktig. Et sentralt ledd her er å knytte nye CO₂-volumer fra inn- og utland til den norske infrastrukturen for CO₂-transport og -lagring. CLIMIT-programmet vil kunne bidra til å løse FoU-utfordringer knyttet til dette.

Langskip, i tillegg til Norsk Industri sitt «Veikart for prosessindustrien» og Prosess21, har gitt økt interesse for CO₂-håndtering hos mange industrielle aktører. Det er nå mange bedrifter som nå vurderer CO₂-håndtering som en fremtidig løsning i sine anlegg. For flere industriaktører er mulighetsstudier et naturlig neste steg. CLIMIT har med dagens budsjett ikke finansielle muskler til å møte behovet for mulighetsstudier.

Hydrogenproduksjon fra naturgass med CO₂-håndtering blir også en del av avkarbonisering av industri- og energiressurser. Fra politisk hold oppfordres avfallsbransjen til å etablere løsninger for CO₂-håndtering gjennom å søke CLIMIT-programmet. I denne sammenheng er det også viktig å styrke CLIMIT slik at avfallsbransjen kan få støtte til relevante studier og pilottester i egne anlegg.

CLIMIT vil være et effektivt virkemiddel for å oppnå gevinstrealisering ved at flere industrier kommer i posisjon for å benytte læring fra Langskip-prosjektet til å realisere CO₂-håndtering i sine produksjonsprosesser. CLIMIT er i tillegg et viktig virkemiddel for internasjonalt samarbeid med USA og EU, samt også gjennom plattformen ACT hvor 16 land og regioner samarbeider om fellesutlysninger og kunnskapsdeling. Tilstrekkelig budsjetter både innen FoU og demonstrasjonsaktiviteter vil gi et fruktbart internasjonalt samarbeid som igjen fører til at CO₂-håndtering tas i bruk i industriell skala også utenfor Norges grenser.

Annen hvert år innrettes CLIMIT sitt budsjett mot ERANET co-Fund satsingen ACT. Dette har gitt internasjonale prosjekter med større effekter og virkningen enn hva som oppnås gjennom rene nasjonale utlysninger. Det anbefales å videreføre denne ordningen. EUs nye satsing på Clean Energy Transition Partnership (CETP) anbefales som plattform for å ta ACT-samarbeidet videre.

Budsjettvekst og tematisk prioritering for langsiktig sentersatsing – forskningsdrevet innovasjon og leverandørutvikling:

Energi21 anbefaler å videreutvikle sentersatsingen ved å satse målrettet på fire nye sektorovergrepene fagområder med betydning for forsyningssikkerheten, fremtidig industrialisering, og grønn omstilling. Målrettet og langsiktig satsing på forsknings- og innovasjonsprosjekter med samarbeid mellom industri og forskningsmiljøer er

positivt for verdiskaping, næringsutvikling og grønn omstilling. Anbefalt vekst er for et års finansiering, det forutsetter en videreføring av tilsvarende budsjett over en 8 års periode (tilsvarende FME- ordningen).

I tillegg er målrettet sentersatsinger en svært viktig plattform for norsk næringslivs og norske forskningsmiljøers utvikling av og deltakelse i EUs rammeprogrammer, se også avsnitt 5 nedenfor.

Energi21 anbefaler følgende tematisk prioritering for sentersatsing:

	[1000kr]
- Neste generasjons fleksible og effektive energimarkeder	15 000
- Bærekraftig grønn energiomstilling og kostnadseffektiv samfunnsinnovasjon (Miljø, naturmangfold, arealbruk, adferdspsykologi, holdninger m.m.)	15 000
- Bærekraftige batterimaterialer og batterisystemer	15 000
- Forsknings- og innovasjonsdrevet næringsutvikling og industrialisering (Stikkord: Investorattraktivitet, effektive forretningsmodeller, finans og entreprenørskap m.m.)	15 000

5. Anbefalinger til det statlige omstillingsfondet Enova

Energi21 mener det er viktig at mandatet til Enova gjenspeiler energiforsyningen og energimarkedenes betydning for reduksjon av klimagassutslipp i samfunnets ulike sektorer og næringer. I tillegg er det viktig at virkemidlene reflekterer tempoet og omfanget til teknologi- og markedsutviklingen innen klimavennlige energiteknologier.

Dette omfatter blant annet kriteriene for tildeling av støtte til forsknings- og innovasjonsprosjekter og vurdering av energiteknologienes relevans i et klimaperspektiv. Energi21 ønsker å understreke at utslippskuttene vil realiseres raskere med et digitalt, fleksibelt og forsyningsikkert energisystem.

Energi21 ønsker også å påpeke at test- og demonstrasjonsaktiviteter er avgjørende for å øke tempoet i teknologiutviklingen og bidra til realisering av nye klima- og miljøvennlige løsninger. Pilot- og demonstrasjonsfasen er krevende for bedriftene med høy risiko og stort kapitalbehov. Regjeringens energi- og klimateknologisatsing som forvaltes av Enova er verdifull for utvikling og kommersialisering av fremtidens klimavennlige energiteknologier. Dette er også relevant for Enovas nye rolle som forvaltningsansvarlig for søknader til EUs Innovation Fund som støtter prosjekter innenfor fornybar energi, energilager, energiintensiv industri og CCS. Bedriftene har behov for risikoavlastende virkemidler for å fullføre innovasjonsløpet frem til kommersialisering.

Energi21 anbefaler å forsterke porteføljen til Enova med test- og demonstrasjonsprosjekter innen følgende områder:

- Neste generasjon energisystem – og energimarkedsmodeller
- Digitalisering og cyber – sikkerhet
- Grønn og blå hydrogen og ammoniakk, produksjon, distribusjon, anvendelse og sikkerhet
- Marine energiteknologier – og tjenester
- Bærekraftige batterimaterialer og batterisystemer
- Vannkraftsystemer i fremtidens fleksible energisystem
- CO₂ håndtering (koordinering mot EUs Innovation Fund)

Dette er fagområder som ligger innenfor Energi21 strategiens satsingsområder. Samtlige områder har stor innovasjonshøyde og potensial for nærings- og leverandørutvikling.

6. Anbefalinger om prioriteringer og budsjettføringer til internasjonalt forskningssamarbeid

EUs grønne vekststrategi European Green Deal og klimapakke "Fit for 55" gir strategiske føringer med potensial for både å kutte utslipp og skape nye arbeidsplasser. Disse strategiske satsingene og målsettingene skaper også markedsmuligheter for Norsk næringsliv og utvikling av internasjonalt konkurransedyktige FoU-Miljøer.

Det er viktig å styrke arbeidet med å delta aktivt i utviklingen av EUs forsknings- og innovasjonsprogrammer. EUs forskningsagenda bør inkludere temaer av felles interesse for EU og Norge. Internasjonalt forskningssamarbeid har stor verdi for kunnskapsproduksjonen i Norge og for rekruttering av kunnskapsressurser til næringslivet.

Norsk deltakelse på EUs forsknings- og innovasjonsarena har stor betydning for å vinne posisjoner, øke kvaliteten på forskningsmiljøene, bidra med internasjonal anerkjent kunnskap til næringslivet og bidra til at norske forskningsresultater blir tatt i bruk i et europeisk og internasjonalt perspektiv.

Energi21 anbefaler å styrke arbeidet med å mobilisere næringslivet til å delta på EUs forsknings – og innovasjonsarena og i internasjonalt FoU – I samarbeid.

Energi21 strategien harmoniserer godt med EUs forsknings- og innovasjonsagenda på energiområdet. En aktiv deltakelse i EUs Strategic Energy Technology Plan (SET- Planen) er viktig for å ivareta norske interesser og prioritering samt for å legge til rette for økt forskningssamarbeid i Norden og Europa.

Energi21 anbefaler at det fortsatt bør arbeides aktivt i den videre implementasjonen av EUs forsknings- og innovasjonsprogram, og andre relevante programmer hvor Norge deltar. Eksempler på dette er Horisont Europa og EUs Innovation Fund. Norges interesser knyttet til vannkraft, CCS og blå hydrogen bør ivaretas spesielt, da disse har mindre fremtreden rolle i EUs Forsknings- og innovasjonsagenda sammenliknet med den norske agendaen.

Medvirkningsordningen (MVO) som er en del av ENERGIX-programmet, har vist seg å ha stor betydning for mobilisering av aktørene. MVO har styrket både posisjonen på EU-arenaen og indirekte gjennom deltakelsen i forsknings- og innovasjonsprosjekter. Ordningen sikrer at en god del norske aktører bidrar i utviklingen av EUs energiprioriteringer, og blir kjent med europeiske miljøer som har potensiale for gode partnerskap. Det bør være et mål om at Norge får tilsvarende suksessrate i det nye forsknings- og innovasjonsprogrammet Horisont Europa som ble oppnådd i Horisont 2020. Det bør legges til rette for aktiv deltakelse fra næringslivet og forsknings- og utdanningsmiljøene.

Energi21 anbefaler at Medvirkningsordningen for mobilisering av aktørene til deltakelse i EUs forsknings- og innovasjonsprogrammet tildeles 8,5 millioner kroner av budsjettet til ENERGIX- budsjettet for 2023.

Energi21 anbefaler at stimuleringsordningen som er etablert for instituttsektoren (STIM – EU) videreutvikles og forsterkes. Denne ordningen er helt nødvendig for deltakelsen til både FoU instituttene og næringslivet i EU prosjekter. Uten instituttene "drahjelp" vil ikke norske bedrifter og næringsliv klare å realisere potensiale de har for prosjektdeltakelse og det blir krevende å nå regjeringens ambisjoner om norske resultater i Horisont Europa.

Energi21 anbefaler å videreutvikle og forsterke Forskningsinstituttene økonomiske insentiver (STIM – EU) til å engasjere norsk næringsliv til deltakelse i prosjekter i EUs forsknings – og innovasjonsprogrammer.

Andre finansieringsordninger i EU av betydning for norske aktører

Energi21 mener norske aktører kan utnytte de europeiske ordningene for forsknings- og innovasjonsaktiviteter bedre enn det vi har gjort hittil. Det er flere initiativ som også representerer muligheter for norske aktører til å finansiere opp sine forsknings- og innovasjonsprosjekter.

EUs innovasjonsfond

EUs Innovasjonsfond er et av verdens største investeringsfond for demonstrasjon og kommersialisering av innovativ lavutslippsteknologi. Innovasjonsfondet utvider norske aktørers muligheter for finansiering av kommersialisering av lavutslippsteknologi. Fondets fokusområder er harmonisert med Energi21 strategiens satsingsområder, og Energi21 mener energinæringen kan utnytte denne ordningen bedre. Finansiering gjennom fondet gir økt mulighet for kommersialisering av prosjekter som tidligere har fått finansiering fra Norges Forskningsråd, Gassnova, Innovasjon Norge, Enova og direkte under statsbudsjettet.

Energi21 anbefaler at virkemiddelaktørene samarbeider om mobiliseringstiltak for å engasjere aktører i energinæringen til å søke EUs innovasjonsfond om finansiering til sine forsknings- og innovasjonsprosjekter. Det er viktig at norske finansieringsordninger gjenspeiler EUs kriterier for utvelgelse.

Satsing på forskning og innovasjon innen miljø – og klimavennlig energiteknologier er nødvendig for å sikre fremtidig verdiskaping, forsyningsikkerhet og realisere energi- og klimapolitiske mål.

En målrettet og prioritert innsats på forskning, teknologi- og kompetanseutvikling samt tilrettelegging for økt internasjonalisering og næringsutvikling er avgjørende for å styrke og videreutvikle konkurransekraften til energinæringen.

Dersom OED ser behov for nærmere dialog rundt våre anbefalinger stiller vi gjerne i et møte for å utdype våre synspunkter.

Energi21 ser frem til fortsatt godt samarbeid med OED.

Med vennlig hilsen



Bjørn Holsen
styreleder



Lene Mostue
direktør