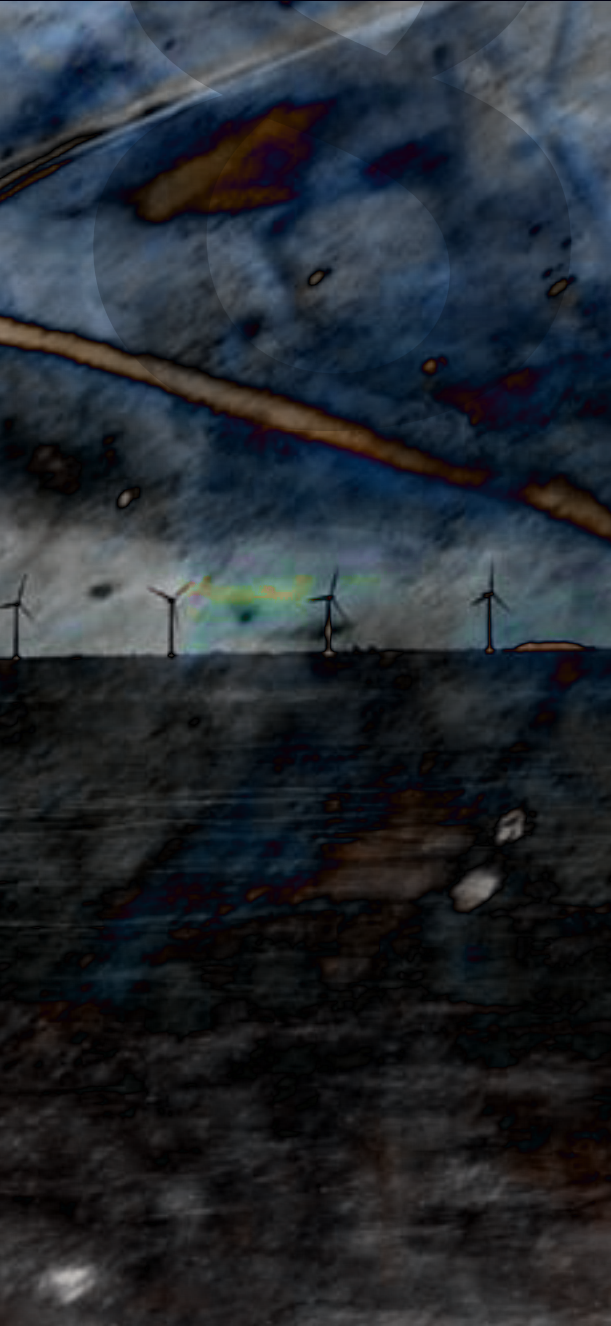


8: Forskning og utvikling



8.1. Energiforskning

Energisektoren er preget av en rekke utfordringer knyttet til leveringssikkerhet, effekt- og energibalanse og klimautslipp. På alle disse feltene er offentlig forskningsinnsats nødvendig for å sikre en tilfredsstillende utvikling og verdiskaping i sektoren gjennom teknologiske og organisatoriske løsninger. I tillegg har forskning og utvikling stor betydning i forhold til næringsutvikling innenfor sektoren.

Med begrensede ressurser tilgjengelig, både finansielt og når det gjelder forskerkapasitet, vil det være nødvendig å prioritere forskningsinnsatsen. Norge konsentrerer innsatsen særlig på områder der norske forskningsmiljøer har spesiell kompetanse og posisjon, der norsk næringsliv og andre brukermiljøer har spesiell kompetanse til å ta i bruk forskningsresultater, der norske energiresurser gir oss en spesiell posisjon på lang sikt, og der det er spesielle norske forskningsbehov.

Norges forskningsråd forvalter det meste av de offentlige forskningsmidlene til energiforskning. Midlene dekker både grunnleggende forskning, næringsrettet forskning og samfunnsfaglig forskning. Den grunnleggende, strategiske forskningen skal legge grunnlaget for mer markedsnære prosjekter i samarbeid med næringslivet og andre brukere. Den næringsrettede forskningen er styrt av brukerne for å sikre at resultatene kan tas i bruk dersom de er teknisk vellykkede. Brukerne står her for hoveddelen av prosjektfinansieringen. Den samfunnsfaglige forskningen er rettet mer mot energipolitikk og internasjonale avtaler.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er også ansvarlig for en del av forskningsaktivitetene innenfor energisektoren. Dette relaterer seg i første rekke til forvaltningsrettet energi- og vassdragsforskning.

I tillegg til de nasjonale forskningsaktivi-

tetene, deltar Norge og norske forskningsmiljøer aktivt i en rekke internasjonale energiforsknings samarbeid.

Mer informasjon om energiforskningsprogrammene i Norges forskningsråd og i NVE finnes på henholdsvis www.forskningsradet.no og www.nve.no.

8.2. Forskningsprogrammer

8.2.1 RENERGI – Fremtidens rene energisystem

Det meste av den offentlig finansierte energiforskningen er organisert i Forskningsrådets program RENERGI – Fremtidens rene energisystem (2004–2013). Tematisk dekker RENERGI-programmet det meste av den energirelaterte forskningen i Forskningsrådet. Programmet har stor faglig spennvidde og omfatter både strategisk grunnleggende forskning og kompetanseutvikling, anvendt forskning og teknologiutvikling, og samfunnsfaglig forskning som underlag for politikkutforming.

Programmet har som hovedmål å utvikle kunnskap og løsninger som grunnlag for miljøvennlig, økonomisk rasjonell og sikker forvaltning av landets energiresurser, og bidra til en internasjonal konkurransedyktig næringsutvikling tilknyttet energisektoren. Det legges vekt på å bygge opp kompetente og robuste FoU-miljøer som kan betjene næringsliv og forvaltning på en tilfredsstillende måte.

RENERGI skal følge opp prioriteringene i Energi21-strategien (se vedlegg 2). Programmet skal være rettet inn mot de spissede temaområdene som Energi21 trekker frem i sin strategi, men samtidig også ivareta den breddeatsingen som Energi21 legger opp til. Det er viktig at RENERGI også samarbeider tett og koordinerer aktiviteten med senter-



satsingen som Forskningsrådet har initiert gjennom FME-ordningen – Forskningscentre for miljøvennlig energi, se omtale under 8.2.2 nedenfor.

Fagområdene som RENERGI dekker er beskrevet under.

Fornybar energiproduksjon

Forskningen innenfor fornybar energiproduksjon er i stor grad rettet inn mot områder der Norge har naturgitte fortrinn. De største områdene innenfor fornybar energiproduksjon er vindenergi, særlig havbaserte løsninger, og solceller. Andre sentrale teknologiområder er bioenergi og havenergi (bølgekraft, tidevannskraft og saltkraft, dvs. utnyttelse av trykkforskjell mellom saltvann og ferskvann). Havbasert vindkraft er et spesielt interessant

satsingsområde for Norge. Det som særlig underbygger dette er svært store vindressurser i norske havområder, i tillegg til at man kan bygge på den kompetanse norske miljøer har innenfor petroleumssektoren og maritim sektor. Også på vannkraftområdet har norske energiselskaper, leverandørindustri og forskningsmiljøer en sterk posisjon. Kompetansen på dette området må videreutvikles med tanke på fremtidig drift og videre utvikling av systemet. Samtidig skal forskningen bygge opp under de eksportmulighetene som norsk næringsliv har.

Naturgass

Naturgass er en energiressurs som gir Norge en spesiell posisjon internasjonalt gjennom produksjonsløsninger og eksport. Innenlands

bruk av naturgass er likevel relativt lite utbredt. RENERGI vil fokusere på nye muligheter for energiproduksjon og næringsutvikling i forbindelse med økende innenlands bruk av naturgass, for eksempel knyttet til ny teknologi for direkte bruk av naturgass, inkludert brenselceller og desentral kraftvarmeproduksjon.

Hydrogen

Det pågår i dag en omfattende satsing på hydrogen som energibærer internasjonalt. Drivkraften for dette er i første rekke forsyningssikkerhet for energi, miljøhensyn og muligheter for næringsutvikling. Det ligger relativt lange tidsperspektiver til grunn for de visjonene som beskrives for hydrogen. Innsatsen innen RENERGI vil derfor være langsiktig og med stor vekt på grunnleggende kompetanseoppbygging. I første omgang vil programmet prioritere prosjekter som bygger videre på kunnskap som finnes i Norge. Det vil være viktig å prioritere områder hvor norsk forskning kan spille en rolle i et internasjonalt samarbeid. Dette gjelder særlig innenfor lagring og produksjon av hydrogen.

Energisystem

Videreutvikling og integrasjon av kraftsystemplanlegging til å omfatte energisystemet som helhet er viktig. Dette gjelder blant annet bedre samspill mellom de tekniske og økonomiske planleggingsmodellene og inkludering av varme. Det er også behov for å videreutvikle spillet mellom energiplanlegging og annen fysisk og offentlig planlegging på kommunalt og nasjonalt nivå. Aktuelle forskningstemaer er eksempelvis innenfor systemanalyse, leveringssikkerhet, energiplanlegging og kraftoverføring/infrastruktur.

Energimarked

Norske fagmiljøer og institusjoner har en sterk posisjon innen energimarked og utvik-

ling av dette. Videreutvikling av kunnskap og analyse av erfaringer på områder som markedsintegrasjon og markedsregulering vil gjøre det mulig å beholde en slik posisjon også i fremtiden. Det er blant annet viktig å sørge for at kraftmarkedet gir tilstrekkelige signaler til at det blir tatt langsiktige beslutninger for utbygging av ny produksjonskapasitet, og på samme måte at markedet stimulerer til effektiv bruk av energien.

Energibruk

Økt oppmerksomhet på sluttbruk og reduksjon av energibruken, både i husholdninger og i industrien, er viktig for å redusere miljøkonsekvensene og for å sikre en akseptabel energiforsyningssikkerhet. Utviklingen av nye teknologier som skal bidra til dette må ha som mål at de skal bli konkurransedyktige i markedet. Forskningen vil på den ene side være rettet mot mulige leverandører av slike produkter og tjenester. På den annen side vil både myndigheter og allmennheten ha behov for god kompetanse knyttet til utforming av effektive virkemidler og egne investeringer.

Energipolitikk og internasjonale avtaler

Det har skjedd omfattende endringer i energipolitikken i de fleste land i løpet av det siste tiåret. Økende oppmerksomhet om blant annet miljøproblemer, først og fremst klimaproblemet, konkurranseforhold og markedsorientering har ført til internasjonale avtaler og direktiver for å finne egnede virkemidler til å regulere forholdene. Miljøavtaler og andre internasjonale avtaler innebærer endrede rammebetingelser for utviklingen av energisystemene. I utviklingen av det internasjonale avtaleregimet er det et stort behov for tverrfaglig kompetanse om både avtaleutforming og om effekter av avtalene.

8.2.2 Forskningsentre for miljøvennlig energi

En ny støtteordning for etablering av forskningsentre for miljøvennlig energi (FME) er opprettet. Formålet med FME-ordningen er å etablere forskningsentre med konsentrert og langsiktig forskningsinnsats på høyt internasjonalt nivå. Et FME skal heve kvaliteten på norsk forskning og fremskaffe anvendbar kunnskap og løsninger innen bestemte temaområder.

I slike sentre vil utvalgte forskningsmiljøer gå sammen, geografisk eller virtuelt, om en satsing på teknologi innen bestemte temaer. Støtten til et senter tildeles på basis av søknadsrunder, og omfanget av støtte vil avhenge av senterets profil.

Et forskningscenter for miljøvennlig energi skal:

- stimulere partnerne til innovasjon innen det aktuelle temaområdet gjennom satsing på langsiktig forskning, og gjøre det attraktivt for bedrifter som arbeider internasjonalt, å forske i Norge.
- fremme forpliktende samarbeid mellom innovativt næringsliv, forvaltningsorganer og fremstående forskningsmiljøer.
- fremme brukerorienterte forskningsmiljøer som ligger i front internasjonalt og som knytter til seg sterke internasjonale nettverk
- stimulere til forskerutdanning på de ulike temaområdene

Det er Forskningsrådet som håndterer senter-satsingen. Utvelgelse av sentre innenfor spesifikke teknologier og fagområder vil skje i 2009.

Prioriteringene av de spissede satsingsområder i Energi21 (se vedlegg 2) blir lagt til grunn for valg av forskningsentre. Videre vil utvelgelsen skje på bakgrunn av vitenskaplig

kvalitet, relevans og potensial for innovasjon og verdiskaping. Det er også et krav om at brukerpartnere (næringslivet eller offentlig forvaltning) deltar i sentrene.

8.2.3 CLIMIT

CLIMIT-programmet er et nasjonalt program for forskning, utvikling og demonstrasjon av teknologier for fossilt basert kraftproduksjon med fangst og lagring av CO₂. Programmet samfinansieres av Norges forskningsråd og Gassnova SF, der Forskningsrådet finansierer forsknings- og utviklingsdelen av programmet, mens Gassnova SF finansierer demonstrasjons- og kommersialiseringsdelen. Programmet var tidligere rettet kun mot gasskraft, men er fra og med 2009 utvidet til å gjelde for fossilt basert kraftproduksjon generelt. Bakgrunn for utvidelsen er at til tross for at den norske satsingen på CO₂-fangst og -lagring (CCS) særlig er knyttet til gasskraft med CO₂-håndtering, er det CO₂-utslipp fra kullkraftverk som er den største utfordringen internasjonalt. Med en utvidelse av virkeområdet for CLIMIT legges det til rette for økt markedspotensial for norsk teknologi.

Prosjektporteføljen vil i særlig grad være innrettet mot teknologiløsninger for fangst av CO₂ på en mest mulig kostnadseffektiv måte. Videre prioriteres utvikling av kunnskap og løsninger for sikker og pålitelig lagring av CO₂ i geologiske formasjoner. Innsatsen skal være rettet mot teknologitvilling, men det legges også vekt på å finne muligheter for fremtidig industrialisering og verdiskaping i norsk industri.

På kort sikt er utfordringene å:

- kvalifisere og få ned kostnadene knyttet til CO₂-fangst fra gasskraftverk og
- etablere metodikk og bygge tillit til sikker geologisk lagring av CO₂.



På lengre sikt er utfordringene å:

- forbedre eller utvikle teknologier med potensial for signifikant forbedring i virkningsgrad og lønnsomhet innen kraftproduksjon med CO₂-fangst og
- utvikle robust metodikk til lagring av CO₂ som oppfyller kravene til å bli godkjent som klimatiltak i henhold til internasjonale avtaler.

8.2.4 Forvaltningsrettet forskning og utvikling

Den forvaltningsrettede energi- og vassdragsforskningen går i regi av NVE. Målet er at forskningsaktivitetene skal støtte direktoratets oppgaver og bidra til å utvikle kunnskap som styrker NVEs forvaltningskompetanse.

Aktiviteten inkluderer relevante problemstillinger knyttet til kost-/nyttevurderinger av energiprojekter. Det arbeides med vannressurser, hydrologi, miljø, klima, potensialstudier og vassdragsikkerhet. Virksomheten er et supplement til Forskningsrådets aktiviteter og er koordinert med disse. NVE samarbeider også nært med Energibedriftenes landsforening (EBL), Direktoratet for naturforvaltning (DN) og Enova SF.

8.3. Internasjonal forskning og utvikling

Deltakelse i internasjonalt FoU-samarbeid på energiområdet har høy prioritet og er et viktig supplement til den nasjonale forskningen.

Samarbeid på tvers av landegrensene er avgjørende, ikke bare for å kunne holde et høyt faglig nivå i norske forskningsmiljøer, men også for å etablere kontakter og allianser med andre land. Internasjonale prosjekter er kompetanseoppbyggende og gir faglig og økonomisk drahjelp til å løse sentrale forskningsoppgaver. Samtidig er internasjonalt samarbeid et utstillingsvindu for norske teknologi- og kunnskapsleverandører. På energiområdet deltar Norge i første rekke i samarbeidsaktiviteter innenfor den europeiske union (EU), det internasjonale energibyrå (IEA) og på nordisk nivå.

8.3.1 EUs 7. rammeprogram for forskning

Norge deltar gjennom EØS-avtalen som fullverdig medlem av EUs 7. rammeprogram for forskning, teknologisk utvikling og demonstrasjonsaktiviteter (2007–2013). Rammeprogrammet har et totalbudsjett på 50,5 milliarder euro. Ett av de prioriterte temaområdene er «Energy» som har en økonomisk ramme over programmets levetid på 2,3 milliarder euro. Energiprogrammet har et sett med virkemidler som spenner fra støtte til tematiske nettverk og koordineringsaktiviteter til støtte til FoU- og demonstrasjonsprosjekter. Målet for programmet er å bidra til at dagens energisystemer endres i en mer bærekraftig retning ved å utvikle alternative energikilder og energibærere, samt å øke effektiviteten i energisystemene. Videre står karbonfangst og -lagring sentralt. Det er også et mål at man gjennom satsingen på ny energiteknologi skal styrke europeisk industriskonkurransekraft.

Energiprogrammet er todelt, i den forstand at «Short to Medium Term»-aktiviteter følges opp av DG TREN (transport og energi) i EU-kommisjonen og har fokus på demonstra-

sjonsprosjekter, mens «Medium to Long Term»-aktiviteter følges opp av DG RTD (forskning) og har fokus på forskning og utvikling. Aktivitetene innenfor programmet er innrettet mot følgende teknologiområder:

- hydrogen og brenselceller
- fornybar energi
- karbonfangst og -lagring
- renere kullkraft
- overføring av energi / nettverk
- energieffektivitet og -sparing
- kunnskap for energipolitikkutforming

Norges forskningsråd er koordinator for de norske aktivitetene.

8.3.2 Det internasjonale energibyrå

Det internasjonale energibyrå (IEA) har opprettet en rekke samarbeidsprogrammer innen forskning, utvikling og markedsintroduksjon av energi- og petroleumsteknologier (Implementing Agreements). Norge er medlem i 24 slike samarbeidsprogrammer. Programmene fordeler seg på områdene sluttbrukerteknologier, fornybare energiteknologier, petroleumsteknologi og informasjonsutveksling. Delta-kerne fra norsk side kan være fra industrien, fra forskningsmiljøene eller fra myndighetene, alt avhengig av aktivitetene i programmene. Norges forskningsråd er koordinator for de norske aktivitetene.

8.3.3 Nordisk Energiforskning

Nordisk Energiforskning er en institusjon under Nordisk Ministerråd. Institusjonens formål er å fremme og videreføre det nordiske samarbeidet på energiforskningsområdet. Den skal styrke de nasjonale energiforskningsprogrammene og institusjonene i Norden, og bidra til en felles strategi for

forskning og utvikling på de deler av energiområdet som er av felles nordisk interesse. Institusjonen forestår også strategiarbeid og rådgivning i forhold til prosjekter i Nordisk Ministerråd. Institusjonen finansieres av de nordiske landene.

Det er utarbeidet en strategi og en handlingsplan for perioden 2007–2010. Hovedaktivitetene skal være å:

- bidra til kompetanse- og kunnskapsbygging,
- øke innovasjon og næringsutvikling i Norden,
- understøtte nordiske energimyndigheter i politikktutforming og
- bidra til internasjonal nettverksbygging

Innsatsen er konsentrert om tematiske forskningsaktiviteter som skal støtte opp under kjerneområder i det nordiske energisamarbeidet som er utpekt av energiministrene, nemlig det nordiske elektrisitetssamarbeidet, klimaspørsmål og regionalt samarbeid. Ut i fra dette er det blitt valgt ut fem tematiske områder:

- integrasjon av energimarkedet
- fornybar energi
- energieffektivitet
- hydrogensamfunnet
- konsekvenser av klimaendringer på energiområdet

8.3.4 Annet internasjonalt samarbeid

Norge deltar også i bilateralt samarbeid, i første rekke med USA og Russland, og i ulike multinasjonale samarbeidsfora. De mest relevante er:

International Partnership for the Hydrogen Economy (IPHE), som skal bidra til å organisere, koordinere og iverksette internasjonal FoU og demonstrasjon knyttet til hydrogen som energibærer og brenselceller

Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF), som skal bidra til samarbeid om forskning og videreutvikling av teknologier knyttet til utskilling, lagring, transport og/eller bruk av CO₂, og skal legge til rette for lønnsom utnyttelse av CO₂

MoU (Memorandum of Understanding) mellom Norge og USA, en bilateral forskningssamarbeidsavtale innenfor energi-relatert forskning og teknologi. Aktuelle temaområder er olje- og gassutvinning, CO₂-håndtering, hydrogenforskning og nye energiformer.