

# Forskningsssentrene for miljøvennlig energi (FME)

Juni 2011

## Om Forskningssentrene for miljøvennlig energi

Ordningen med forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) skal etablere tidsbegrensede forskningssentre som har en konsentrert, fokusert og langsiktig forskningsinnsats på høyt internasjonalt nivå for å løse utpekte utfordringer på energi- og miljøområdet.

Sentrene er valgt ut gjennom en grundig prosess administrert av Norges forskningsråd. To overordnede kriterier danner grunnlaget for utvelgelse av FME: Relevans og potensial for innovasjon og verdiskaping, og vitenskapelig kvalitet.

[www.forskningsradet.no/fme](http://www.forskningsradet.no/fme)



# Høye forventninger til forskningssentrene for miljøvennlig energi (FME)

Norge har dannet elleve nasjonale landslag for forskning og utvikling innenfor miljøvennlig energi. Sentrene skal bidra til å redusere klimagassutslippene gjennom langsiktig forskning i internasjonal toppklasse, i samarbeid med industrien.

Det er etablert FME-er innenfor et bredt spekter av områder som alle er sentrale for utviklingen på energiområdet fremover. De åtte sentrene som ble etablert i 2009 arbeider innenfor fornybar energi, energieffektivisering, energiplanlegging og CO<sub>2</sub>-håndtering. I 2011 ble det etablert ytterligere tre sentre som alle skal arbeide med samfunnsvitenskapelig energiforskning.

FME-ene ble opprettet som en direkte oppfølging av Klimaforliket i Stortinget i januar 2008, og Energi21-strategien som ble overlevert Olje- og energidepartementet i februar 2008. Hovedstyret i Forskningsrådet vedtok i april samme år å iverksette prosessen med å etablere forskningssentre for miljøvennlig energi, og utlysningen kom samme år. I 2010 ble det besluttet at det skulle etableres FME-er innenfor samfunnsvitenskapelig energiforskning.

Etter grundige vurderinger av verdiskapnings- og gjennomføringsevne, vitenskapelig kvalitet, potensial for innovasjon og nyskaping og sammensetningen av konsortium, fikk åtte sentre FME-status i februar 2009. Etter en ny utlysning i 2010, fikk ytterligere tre sentre FME-status i februar 2011.

Hensikten med FME-ordningen er å etablere tidsbegrensede forskningssentre kjennetegnet ved en konsentrert, fokusert og langsiktig forskningsinnsats på høyt internasjonalt nivå.

Målet er å løse utpekte utfordringer på energiområdet. Forskningssentrene skal ha et høyere ambisjonsnivå, større langsiktighet og sterkere konsentrasjon enn andre virkemidler.

En nøkkel til å kunne realisere disse målene, er sammensetningen av sentrene. I sentrene deltar landets ledende forskningsmiljøer sammen med sentrale aktører innenfor næringsliv, forvaltning og organisasjonsliv. Ved å samle de sterkeste aktørene innenfor et område i ett senter, sørger man for at totalkompetansen til hvert senter holder et svært høyt nivå. FME-ene er ikke geografiske enheter, men kompetanseenheter bestående av unike og relevante toppmiljøer innen de ulike temaene, uavhengig av geografisk lokalisering.

De finansielle midlene som stilles til disposisjon for sentrene er avgjørende for utviklingen fremover. Sentrene får mellom 8 og 20 millioner hver per år i fem år, med mulighet for forlengelse med ytterligere tre år. Forskningsrådet vil evaluere hvert av sentrene og vurdere om videre støtte skal innvilges.

Forhåpningene er store til hvilke løft FME-ene kan gi norsk energikompetanse de kommende år. FME-ene har en varighet på fem pluss tre år, men alle forventer at effekten av FME-virksomheten skal vare mye lenger. Hver enkelt FME skal bidra til at vi alle går en trygg energifremtid i møte!



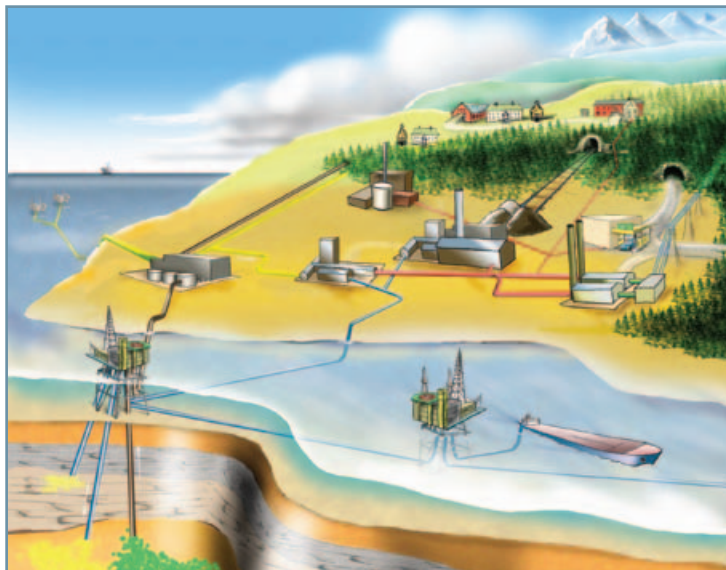
# BIGCCS Centre – International CCS Research Centre

**Tittel på senteret:**  
BIGCCS Centre – International CCS  
Research Centre (BIGCCS)

**Prosjektansvarlig:**  
SINTEF Energi AS

**Samarbeidspartnere:**  
Aker Solutions, British Geological Survey, CICERO, ConocoPhillips, Det Norske Veritas, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Gassco, GDF Suez, Hydro, Geological Survey of Denmark and Greenland, Norges geologiske undersøkelse, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU Samfunnsforskning, Shell, SINTEF Petroleumsforskning, Stiftelsen SINTEF, Statkraft, Statoil, TOTAL, Technische Universität München og Universitetet i Oslo.

**Kontaktinformasjon:**  
Mona Mølnevik (senterdirektør)  
E-post: [mona.j.molnevik@sintef.no](mailto:mona.j.molnevik@sintef.no)  
Tlf.: 73 59 29 75 / 93 00 88 68  
Nettside: [www.bigccs.no](http://www.bigccs.no)



BIGCCS bidrar med grunnleggende og langsiktig forskning for å virkeliggjøre fullskala CO<sub>2</sub>-håndtering fra kraftproduksjon og industrielle prosesser. Temamessig omfattes hele CO<sub>2</sub>-kjeden. Senterets mål er å utvikle kunnskap, metoder og løsninger som vil bidra til:

- Minst 90 prosent CO<sub>2</sub>-fangst
- 50 prosent kostnadsreduksjon i forhold til dagens nivå
- Virkningsgradsreduksjon på mindre enn seks prosentpoeng for CO<sub>2</sub>-håndtering
- Grunnlag for å vurdere og kvalifisere lagringssteder for CO<sub>2</sub>, og kvantifisere lagringskapasitet i norsk og europeisk sammenheng

Stor vekt legges på innovasjon og verdiskaping. Dette ivaretas gjennom senterets organisering, et utdanningsprogram med 18 doktorer (PhD) og åtte postdoktorer (post-doc), og ekspertisen hos 22 partnere fra åtte ulike nasjoner. Senteret bygger videre på den betydelige aktiviteten og kompetansen som SINTEF og NTNU har bygd opp innenfor CO<sub>2</sub>-håndtering over 25 år.

Lik vekt er lagt på fangst, transport og lagring. Konsortiet dekker på en unik måte Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet med hensyn til lagringsmuligheter. CO<sub>2</sub>-transport er et mindre, men like fullt viktig tema der

strømningstekniske fenomener kobles med de materialtekniske utfordringene.

Det forskes på nye fangstprosesser som membraner og sorbenter. Forbrenning i rent oksygen og av hydrogen er andre viktige tema. Senteret dekker også CO<sub>2</sub>-håndtering i industrielle prosesser og i offshoreanvendelser. De industrielle aktørene sikrer relevansen og bidrar sterkt i arbeidet som gjøres innenfor integrerte verdikjeder for CO<sub>2</sub>.

BIGCCS vil, i samhandling med løpende prosjekter i konsortiet og oppbygging av nye laboratoriefasiliteter i Europa, ta rollen som et internasjonalt "Center of Excellence" innen CCS-forskning.



# Centre for Environmental Design of Renewable Energy - CEDREN

## Tittel på senteret:

Centre for Environmental Design og Renewable Energy  
- CEDREN

## Prosjektansvarlig:

SINTEF Energi AS

## Samarbeidspartnere:

Forskningspartnere: SINTEF Energi AS, NINA, NTNU, LIF/UiO, NIVA, Uni Research og ICH.

Industripartnere: Agder Energi, BKK, E-CO Vannkraft, Eidsiva Vannkraft, Energi Norge, Hydro, Sira-Kvina kraftselskap, Statkraft, Statnett, TrønderEnergi. Forvaltning: NFR, NVE, DN.

Utenlandske deltagere: The University of Natural Resources and Life Sciences (Australia), Royal Institute of Technology (Sverige), Sveriges lantbruksuniversitet, Stockholm Environment Institute, National Environmental Research Institute (Danmark) og Finnish Game and Fisheries Research Institute.

## Kontaktinformasjon:

Atle Harby (senterdirektør)

E-post: [Atle.Harby@sintef.no](mailto:Atle.Harby@sintef.no)

Tlf.: 73 59 72 15 / 98 23 05 02

Nettside: [www.cedren.no](http://www.cedren.no)



CEDREN bygger kunnskap for å sikre at de lokale perspektivene ivaretas når de globale klimautfordringene løses gjennom framtidens energiteknologi. Senteret bidrar til teknisk og miljøriktig utvikling av vannkraft, vindkraft og overføringssystemer, både nasjonalt og internasjonalt.

Rundt de gode tekniske løsningene produseres ny kunnskap for å styrke den forvaltningsmessige gjennomføringen av miljø- og energipolitikk.

Visjonen er at CEDREN skal være et internasjonalt ledende forsknings senter for miljødesign av fornybar

energiproduksjon i samspillet mellom teknologi, natur og samfunn.

CEDREN skal levere:

- Kunnskap om fornybare og bærekraftige energiløsninger
- Innovasjon og nye muligheter for fornybare energiløsninger
- Fremragende formidling og målrettet kommunikasjon av prosesser og resultater

Blant spørsmål CEDREN skal besvare er hvordan vannkraftsystemet kan utvikles slik at det bidrar til bærekraftige løsninger globalt, samtidig som lokale økosystemer og natur-

verdiene sikres ved energianleggene, hvordan vannkraft teknisk og miljømessig kan tilpasses økende behov for balansering av vindkraft og utveksling med Europa, hvordan metodene for å analysere miljøbelastning av vindkraft og overføring kan videreutvikles og tilpasses, og hvordan det skal sørges for at metoder og løsninger kan finne veien gjennom politiske, industriøkonomiske og forvaltningsmessige prosesser.



# Bioenergy Innovation Centre (CenBio)

## Tittel på senteret:

Bioenergy Innovation Centre (CenBio)

## Prosjektansvarlig:

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)

## Samarbeidspartnere:

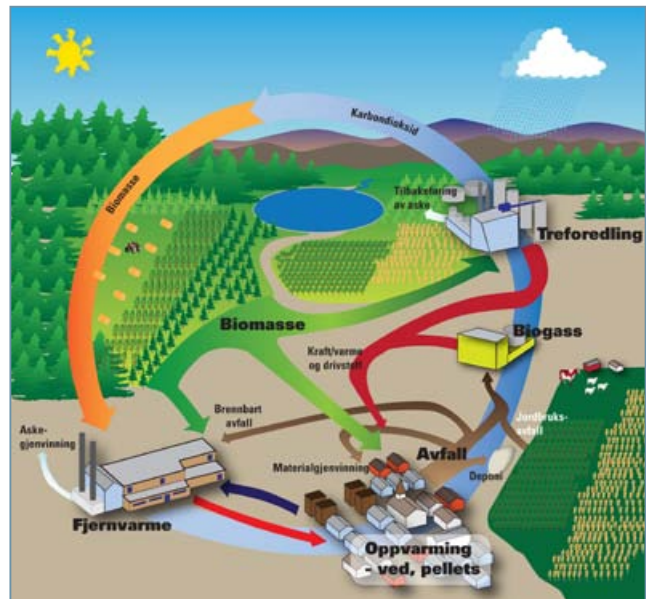
FoU: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), SINTEF Energi AS, Norsk institutt for skog og landskap, Bioforsk, Stiftelsen SINTEF og Vattenfall R&D AB.

Industri: Akershus Energi AS, Norges skogeierforbund, Agder energi AS, Hafslund ASA, NTE Holding AS, Statkraft Varme AS, Norske skog ASA, Vattenfall AB Nordic Heat, Norsk Protein AS, Avfall Norge, Norges bondelag, Oslo kommune Energigjenvinningsetaten, Cambi AS, Energos AS, Jøtul AS, BioNordic AS, Grant Kleber AS. Utenlandske: Stanford University (USA), US Forest Service (USA), University of Minnesota (USA), Finnish Forest Research Institute (FIN), Chalmers University of Technology (S), Åbo Akademi University (FIN), Technical University of Denmark (DK), University of Copenhagen (DK), Vienna University of Technology (A), University TU Bergakademie Freiberg (D).

## Kontaktinformasjon:

Lars Sørsum (senterleder)  
E-post: lars.sorum@sintef.no  
Tlf.: 73 59 29 65 / 92 80 49 25  
Nettside: www.cenbio.no

Odd Jarle Skjelhaugen  
E-post: odd.jarle.skjelhaugen@umb.no  
Tlf.: 64 96 50 41 / 918 56 972



Målet til CenBio er å utvikle grunnlaget for en sterk bioenerginæring i Norge slik at det nasjonale målet om å doble produksjonen av bioenergi innen 2020 kan realiseres. Senteret representerer det norske landslaget for stasjonær produksjon av bio-varme og biokraft. Med på laget er syv forskningsinstitusjoner og sytten bedrifter fordelt på biomasseiere, teknologibedrifter og energiselskaper.

CenBio samhandler med ti forskningsinstitusjoner i Europa og USA om vitenskapelige publikasjoner i de beste tidsskriftene. Senteret har en egen forskerskole med 20 studenter,

der et nytt felles Masterkurs mellom NTNU og UMB er etablert.

Sammensetningen av konsortiet er slik at senteret dekker hele verdikjeder innen bioenergi: Fra produksjon og høsting av jomfruelig biomasse og håndtering av organisk avfall, til konvertering til varme, kraft og gass, og bruk av biomasse og aske etter energiuttak.

CenBio arbeider med å øke både tilgjengelig biomasse og bioenergi-kjedenes samlede effektivitet (virkningsgrad). Muligheter for å øke biomasseproduksjonen er kartlagt. Biologer og teknologer samarbeider

om sammenhengen mellom biomasse-kvalitet og nye konverteringsteknologier, noe som betyr mye for effektiviteten. Dokumentasjon av bærekraft for de ulike bioenergi-kjedene er sentralt. Her inngår konsekvenser for miljø og klima, bedriftsøkonomi og samfunn.

Aktiviteten de to første årene har ført til innovasjoner innen bruk av aske og varmeakkumulerende ovner. Arbeidet med å forbedre virkningsgraden for både småskala og storskala forbrenningsanlegg er i god gjenge. Biogassforskningen viser også at nye råstoffblandinger og teknologier øker metanutbyttet fra reaktorer betydelig.





# Centre for Sustainable Energy Studies - CenSES

## Tittel på senteret:

Centre for Sustainable Energy Studies - CenSES

## Prosjektansvarlig:

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

## Samarbeidspartnere:

Institutt for Energiteknikk (IFE), Norges handelshøyskole (NHH), Samfunns- og næringslivsforskning (SNF), SINTEF, Høgskolen i Sogn og Fjordane/Vestforsk og Universitetet i Oslo (UiO). I tillegg har senteret cirka 20 brukerpartnere fra industri og forvaltning og ti internasjonale forskningspartnere.

## Kontaktinformasjon:

Asgeir Tomasgard (senterleder)

E-post: asgeir.tomasgard@iot.ntnu.no

Tlf.: 93 05 87 71

Nettside: [www.censes.no](http://www.censes.no)



CenSES skal bidra til et bedre kunnskapsgrunnlag for å fremme et mer miljøvennlig energisystem. Hovedmålet er å styrke forståelsen av de økonomiske, politiske, sosiale og kulturelle sidene ved utvikling og innføring av ny fornybar energi og miljøteknologi.

CenSES dekker fire forskningsområder:

- Politikutforming og virkemidler
- Energisystem og markeder
- Energiøkonomiske analyser
- Innovasjon, kommersialisering og folkelig engasjement

Resultatene fra disse forskningsområdene vil bli integrert gjennom

energiscenarier for ulike forskjellige utviklingsmuligheter for framtidig produksjon og bruk av energi.

CenSES skal blant annet forske på:

- Koblingen mellom global og regional energi- og klimapolitikk
- Politikk og rammebetingelser for omlegging av energisystemet
- Økonomiske modeller som ser på effekten av bærekraftig energi og teknologi for samfunnet
- Hva som kreves for å få økt innovasjon og kommersialisering av miljøvennlig teknologi i energisektoren

Forskerne ved CenSES har bred sam-

funnsvitenskapelig kompetanse.

Senteret har rundt 25 aktive forskere og professorer og 60 doktorgrads- og postdoktorstipendiater. Disse finansieres over senterets budsjett og en rekke relaterte forskningsprosjekt.

Senteret vil tilby en felles nasjonal forskerskole i samfunnsvitenskapelige energistudier, i regi av NTNU, NHH og UiO. Forskerskolen skal dekke senterets fagområder, med energiøkonomi, energipolitikk og energistrategier, samt teknologi og vitenskapsstudier på energiområdet, som sentrale felt. CenSES legger også vekt på masterutdanning.



# Strategic Challenges in International Climate and Energy Policy (CICEP)

**Tittel på senteret:**  
Strategic Challenges in International Climate and Energy Policy (CICEP)

**Prosjektansvarlig:**  
CICERO Senter for klimaforskning

**Samarbeidspartnere:**  
Fridtjof Nansens Institutt, Institutt for statsvitenskap, Universitetet i Oslo; Laboratory on International Law and Regulation, University of California San Diego, The State Innovative Institute for Public Management and Public Policy Studies, Fudan University, BC3 - Basque Centre for Climate Change, Lund Institute of Technology, Lund University, Klima- og forurensningsdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat, Landsorganisasjonen i Norge, Næringslivets Hovedorganisasjon (Oljeindustriens Landsforening, Norsk Industri og Energi Norge), Norsk Hydro ASA, Statoil ASA, Statkraft AS, Statnett SF og Det Norske Veritas (DNV).

**Kontaktinformasjon:**  
Arild Underdal (senterleder)  
E-post: [arild.underdal@stv.uio.no](mailto:arild.underdal@stv.uio.no)  
Tlf.: 22 85 52 41 / 482 51 353 / 22 85 86 72



CICEP har to hovedmål. Det ene er å bidra til å finne frem til politiske virkemidler og internasjonale avtaler som effektivt kan fremme omstillingen til et mer klimavennlig energisystem. Det andre er å gi ny kunnskap om konsekvensene av sannsynlig internasjonal politikkutvikling for viktige energimarkeder, norsk næringsliv og norske myndigheter.

CICEP er opptatt av å finne løsninger som ikke bare er miljømessig bærekraftige og økonomisk effektive, men også politisk gjennomførbare. Egne analyser av de viktigste aktørene (USA, EU, Kina, India, Brasil,

Japan og Russland) vil gi grunnlag for å vurdere hva slags internasjonale initiativer som kan få politisk tilslutning.

Et sentralt tema er hvordan land kan påvirke hverandre, ikke bare gjennom forhandlinger og internasjonale institusjoner, men også gjennom læring og gjensidig tilpasning. En viktig oppgave er dessuten å klarlegge hvordan avtaler mellom grupper av land og samarbeid om enkeltsektorer vil fremme overgangen til et mer klimavennlig energisystem, slik som internasjonal skipsfart, eller utvikling og spredning av nye teknologier som fangst og lagring av CO<sub>2</sub>.

Lovende forslag til internasjonale klimapolitiske virkemidler vil bli nærmere undersøkt for å finne sannsynlige konsekvenser for internasjonale energimarkeder og norsk næringsliv. Siden utviklingen i EU vil ha særlig stor betydning for Norge, er et av prosjektene viet analyse av muligheter og begrensninger utviklingen i EU gir for norsk næringsliv og norske myndigheter.

Senteret vil drive aktiv formidling til brukerpartnerne, og holde en aktiv dialog med disse. CICEP har et opplegg for å nå ut også til bredere målgrupper, blant annet gjennom mediene.





# Oslo Center for Research on Environmentally friendly Energy (CREE)

## Tittel på senteret:

Oslo Center for Research on Environmentally friendly Energy (CREE)

## Prosjektansvarlig:

Frischsenteret

## Samarbeidspartnere:

Universitetet i Oslo (Økonomisk institutt), Statistisk Sentralbyrå (forskningsavdelingen) og Tilburg Sustainability Center.

I tillegg samarbeides det med Institutt for energiteknikk, SINTEF Energi, og MILEN-miljøet ved UiO, spesielt SUM-Senter for utvikling og miljø, og Juridisk Fakultet. Senteret har også knyttet til seg flere brukerpartnere innen industri og forvaltning.

## Kontaktinformasjon:

Snorre Kverndokk (senterleder)

E-post: [snorre.kverndokk@frisch.uio.no](mailto:snorre.kverndokk@frisch.uio.no)

Tlf.: 22 95 88 11



Energi- og klimapolitikk dreier seg i stor grad om hvordan ny teknologi og mer miljøvennlige energiformer skal utvikles og tas i bruk. Dette skjer ikke av seg selv, men er helt avhengig av institusjonelle og økonomiske rammebetingelser.

CREE skal bidra til å samle og etablere kunnskap om hvordan rammebetingelsene påvirker energimarkedene og den teknologiske utviklingen. Herunder innovasjon og diffusjon av teknologi for fornybar energi, energi-effektivisering, og fangst, transport og lagring av CO<sub>2</sub>. Senteret skal også gi et grunnlag for å utvikle nye og bedre rammebetingelser og virkemidler for å

nå målene i energi- og klimapolitikken.

Hovedtyngden ligger på samfunns-økonomisk forskning. En økonomisk tilnærming til problemstillingene er både fruktbar og nødvendig. Men det er først når kunnskap fra økonomifaget kobles med kunnskap fra andre fag at et fullgodt grunnlag for energi- og klimapolitikken kan etableres. Derfor vil senteret være nært tilknyttet forskningsmiljøer innenfor andre samfunnsfag, juss og teknologi.

Forskningen organiseres i følgende arbeidspakker:

- Internasjonal klima- og energipolitikk

- Innovasjon og diffusjon
- Regulering og marked
- Virkemidler og deres effekt
- Neste generasjons modellverktøy

Forskningen under de ulike arbeidspakkene er både teoretisk og anvendt. CREE ønsker å være et ledende forskningsmiljø internasjonalt, og vil samtidig bidra med forskning som kan anvendes av senterets brukere. Forskningen må være relevant, noe som kontakt med teknologimiljøer, andre samfunnsfag og brukere vil bidra til. Målet er å være en viktig bidragsyter av kunnskap for beslutningstakere i forvaltning og næringsliv.



## Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (NORCOWE)

### Tittel på senteret:

Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (NORCOWE)

### Prosjektansvarlig:

Christian Michelsen Research (CMR)

### Partnere:

Agder Energi, Aker Solutions, Christian Michelsen Research, Lyse Produksjon, Varco, Origo Solutions, Statkraft Development, Statoil Petroleum, StormGeo, Uni Research, Universitetet i Agder, Universitetet i Bergen, Universitetet i Stavanger, Vestavind Offshore og Aalborg Universitet. Viktige eksterne samarbeidspartnere: Arena NOW, ForWind (Tyskland), Universität Stuttgart, Risø DTU, TU Delft, NCAR og NREL (USA).

### Kontaktinformasjon:

Kristin Guldbrandsen Frøysa (senterleder)  
E-post: kristin@cmr.no.  
Tlf.: 48 02 20 45  
Nettside: [www.norcowe.no](http://www.norcowe.no)



Foto: Øyvind Hagen/Statoil.

Kraftproduksjon fra vindenergi til havs er en ny og stor industriell mulighet for Norge og norsk industri. NORCOWE er et tverrfaglig kompetanse- og ressurs-senter som bidrar til å realisere denne muligheten.

Senteret skal være et ledende nyskapingsmiljø der forskning og industri samarbeider om å utvikle grunnlaget for nye, innovative, miljøvennlige og kostnadseffektive løsninger for offshore vindkraft. Aktiviteten legger vekt på verdiskapning og kostnadsreduksjon i hele verdikjeden innenfor offshore vindkraft.

Dialog og samhandling mellom industri og forskning står også sentralt. NORCOWE vil gjøre kunnskap og kompetanse tilgjengelig for alle partnerne i senteret, blant annet gjennom fagmøter, prosjektsamarbeid og effektiv utveksling av informasjon og dokumenter. Senteret vil ha bidratt med 25 PhD-kandidater og mange mastergradskandidater i løpet av tiden som FME-senter.

Partnerne i NORCOWE dekker et bredt spekter av fagfelt innenfor offshore vindkraft. Flere av partnerne er internasjonalt ledende innen sine fagområder.

Senteret dekker fagområder som ressurskartlegging, modellering og måling av det marine grenselaget (MBL), miljøovervåking, marine operasjoner, drift og vedlikehold, dynamisk respons og layout av vindparker. NORCOWE har kompetanse på modellering på mange skalaer, fra finskala (CFD) til mesoskala.

Det geografiske tyngdepunktet er på Sør- og Vestlandet, hvor det er et sterkt offshoremiljø. NORCOWE samarbeider med ledende europeiske og amerikanske forskningsmiljøer innen vindkraft.



## Research Centre for Offshore Wind Technology

### Tittel på senteret:

NOWITECH (Norwegian Research Centre for Offshore Wind Technology)

### Prosjektansvarlig:

SINTEF Energi AS

### Samarbeidspartnere:

FoU: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Institutt for energiteknikk, MARINTEK, SINTEF MK, SINTEF IKT og SINTEF T&S.

Industri: Aker Solutions, Devold AMT AS, Det Norske Veritas AS, DONG Energy Power AS, EDF R&D, Fugro OCEANOR AS, GE Wind Energy (Norway), Lyse Produksjon AS, NTE Holding AS, SmartMotor AS, Statkraft Development AS, Statnett SF, Statoil Petroleum AS, Vestas Wind Systems AS, Vestavind Offshore AS.

Assosierte partnere: Risø DTU, Massachusetts Institute of Technology (MIT), National Renewable Energy Laboratory (NREL), Fraunhofer IWES, University of Strathclyde, TU Delft, EnergiNorge, Nanyang Technological University (NTU), Enova, Innovasjon Norge, Navitas Network, NCE Instrumentation, Norwegian Wind Energy Association (NORWEA) og NVE.

### Kontaktinformasjon:

John Olav G. Tande (senterleder)

E-post: [john.tande@sintef.no](mailto:john.tande@sintef.no)

Tlf.: 73 59 74 94

Nettside: [www.nowitech.no](http://www.nowitech.no)



NOWITECH kombinerer kunnskap om vindkraft med erfaring fra offshore for å styrke utviklingen av vindparker til havs. Målet er å utvikle ny kunnskap, metoder og teknologi som basis for industriell verdiskaping og billigere offshore vindparker.

Potensialet for offshore vindkraft er enormt, forutsatt at kostnadene kan reduseres til et konkurransedyktig nivå. Dette krever utvikling av offshoreteknologi, et felt der norsk industri og forskning ligger i tet.

Eksempler på det er design og

leveranse av understell til bunnfaste vindturbiner på middels store dyp, og flytekonseptene HyWind, SWAY og WindSea. Satsingen det legges opp til gjennom NOWITECH er nødvendig for en fortsatt sterk utvikling.

Partnerne bak senteret er internasjonalt i tet på kritiske felt, slik som offshoreteknologi og nettilkobling. Senteret bygger på pågående relevant forskning og utvikling, bruk av egne laboratorier, slik som havbassenget ved MARINTEK, resultat fra fullskala feltforsøk, slik som HyWind, og ny, planlagt infrastruktur, slik som

NOWERI (flytende metmast og iten flytende vindturbin). NOWERI vil etableres i samarbeid med NORCOWE, og vil fungere som en plattform for åpen forskning.

Forsknings- og utviklingsaktiviteten inkluderer et sterkt doktor- og postdoktorprogram der 25 stipendiater er i gang (2011). Kommersialisering i senteret skjer gjennom kunnskapsoverføring til industripartnerne, knoppskytingsprosjekter og etablering av ny industri. Det er allerede etablert flere knoppskytingsprosjekter, og et nytt selskap er under etablering.



# The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology

## Tittel på senteret:

The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology

## Prosjektansvarlig:

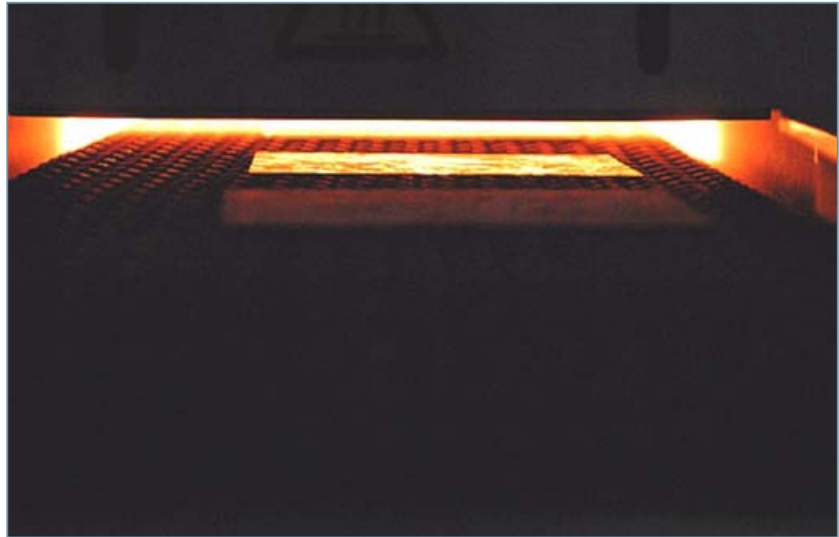
Institutt for energiteknikk (IFE)

## Samarbeidspartnere:

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), SINTEF, Universitetet i Oslo (UiO), Elkem Solar, Fesil Sunergy, Innotech Solar, Norsun, Prediktor og REC.

## Kontaktinformasjon:

Erik Stensrud Marstein (senterleder)  
E-post: erik.stensrud.marstein@ife.no  
Tlf.: 63 80 64 17  
Nettside: [www.solarunited.no](http://www.solarunited.no)



Solcelleanlegg har gått fra å være en fremtidsdrøm til å bli en betydelig produsent av fornybar elektrisitet i flere land. En kombinasjon av raskt synkende priser og økte virkningsgrader er i ferd med å gjøre solceller konkurransedyktige i store energimarkeder. En betydelig industri har vokst frem. I Norge jobber det i dag mer enn 2000 mennesker i solcellebransjen, og det finnes flere ledende produsenter og forskningsmiljøer.

Hovedmålet til The Norwegian Research Centre for Solar Cell Technology er å gi dagens og fremtidens norske solcellenæring tilgang til verdensledende teknologisk og

vitenskapelig ekspertise. Senteret ønsker å bidra til at den norske solcelleindustrien forblir internasjonalt ledende, og utvikler seg til å være en av de viktigste landbaserte industriene i Norge.

Forskningen legger vekt på følgende sentrale temaer:

- Mono og multikrystallinsk silisium
- Modellering av fremstillingsprosesser for krystallinsk silisium
- Solcelle- og solcellepanelteknologi
- Nye materialer for neste generasjons solceller
- Nye karakteriseringsmetoder

Senteret samler de viktigste miljøene

i norsk solcelleforskning og -industri. Samlet er disse i verdensklasse innen fremstilling og karakterisering av krystallinsk silisium, modellering, karakterisering og syntese av nye materialer og prosessteknologi. Kompetansen har blitt bygd opp gjennom forskningsprosjekter hos senterpartnerne over en årrekke.

I tillegg til en stor forskningsaktivitet på tvers av institusjonsgrensene og investeringer i laboratorier, er utdanning en svært viktig del av senterets aktiviteter. 23 doktorer og 21 postdoktorer utdannes gjennom senteret. Utdanningen av kandidatene er styrket gjennom opprettelsen av en nasjonal forskerskole innen solcelleteknologi.



## Subsurface CO<sub>2</sub> storage – Critical Elements and Superior Strategy (SUCCESS)

### Tittel på senteret:

Subsurface CO<sub>2</sub> storage – Critical Elements and Superior Strategy (SUCCESS).

### Prosjektansvarlig:

Christian Michelsen Research (CMR)

### Samarbeidspartnere:

Institutt for Energiteknikk (IFE), Norges Geotekniske Institutt (NGI), Norsk Institutt for Vannforskning (NIV A), UniResearch, Universitetet i Bergen (UiB), Universitetet i Oslo (UiO), Universitetssenteret på Svalbard (UNIS), CGG Veritas, ConocoPhillips, Dong Energy, RWE Dea Norge AS og Statoil.

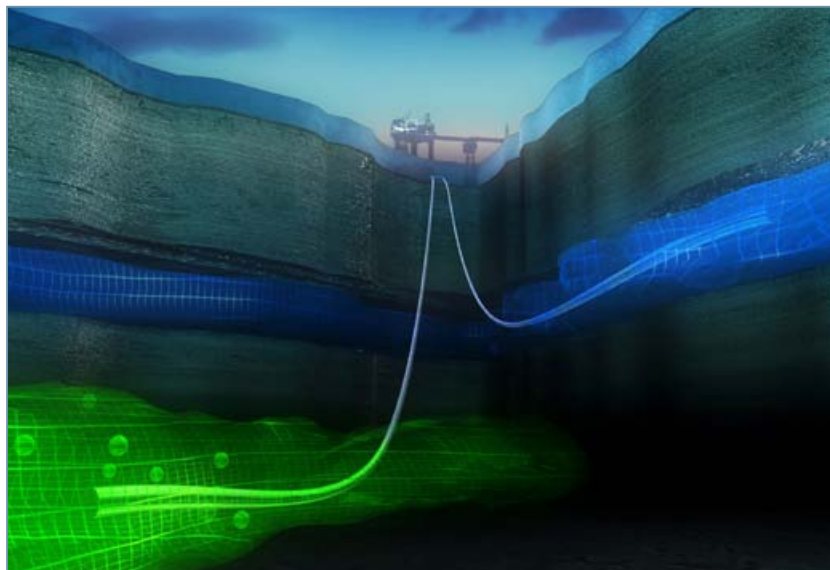
### Kontaktinformasjon:

Arvid Nøttvedt (senterleder)

E-post: [arvid@cmr.no](mailto:arvid@cmr.no)

Tlf.: 55 57 40 40 / 48 04 86 94

Nettside: [www.fme-success.no](http://www.fme-success.no)



Utvikling og anvendelse av teknologi for fangst og lagring av CO<sub>2</sub> (CCS) behøves for å løse klimautfordringen. CO<sub>2</sub>-fangst er en kostnadskrevende og kompleks prosess. Mye forskning og utvikling er gjort på området, men det har vært lagt mindre vekt på lagring av CO<sub>2</sub>. Selv om kunnskap og erfaring fra oljeboring og oljeutvinning kan benyttes, er det stor mangel på kunnskap om effekten av å injisere CO<sub>2</sub> i undergrunnen. Slik kunnskap er avgjørende for å nå internasjonale mål om årlig deponering av 15-20 Gt CO<sub>2</sub>.

SUCCESS-senteret legger vekt på fem viktige områder knyttet til

### CO<sub>2</sub>-lagring:

- CO<sub>2</sub>-gassens oppførsel i reservoaret
- Forseglingsegenskaper
- Injeksjon
- Monitorering
- Konsekvens for havmiljø ved lekkasjer

„CO<sub>2</sub>-skolen“ er i tillegg et viktig utdanningsprogram. Aktivitetene er rettet inn mot viktige kunnskapsbehov, og inkluderer fundamentale eksperimentelle og teoretiske studier, analyser av bergartsprøver, utvikling av matematiske modeller, numerisk modellering, og testing i feltlaboratorier.

SUCCESS-konsortiet har høy kompetanse innen fundamentale fagfelt som strukturgeologi, sedimentologi, reservoarkarakterisering, geomodellering, reservoarmodellering, eksperimentell væskestrømning og mineralreaksjoner, geokjemi, geomekanikk, petrofysikk og marin økologi. Senteret samarbeider i tillegg med utvalgte institusjoner og internasjonale forskningsnettverk. Et høyt antall doktorer og postdoktorer er, og vil bli, tilknyttet senteret.





## The Research Centre on Zero Emission Buildings – ZEB

### Tittel på senteret:

The Research Centre on Zero Emission Buildings – ZEB

### Prosjektansvarlig:

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Fakultet for Arkitektur og billedkunst

### Samarbeidspartnere:

SINTEF, Skanska, Weber, Isola, Glava, Protan, Hydro Aluminium, YIT Building Systems, ByBo, Multiconsult, Brødrene Dahl, Snøhetta, Forsvarsbygg, Statsbygg, Husbanken, Byggenæringens landsforening, Norsk Teknologi, Statens bygningstekniske etat og Nordan.

### Kontaktinformasjon:

Anne Grete Hestnes (senterleder)  
E-post: [annegrete.hestnes@ntnu.no](mailto:annegrete.hestnes@ntnu.no)  
Tlf.: 73 59 50 37

Anne Gunnarshaug Lien  
E-post: [anne.g.lien@sintef.no](mailto:anne.g.lien@sintef.no)  
Tlf.: 97 75 79 30  
Nettside: [www.zeb.no](http://www.zeb.no)



*Nullenergi-kontorbygget til Marché International Support Office i Sveits har inngått i ZEBs brukerundersøkelse. Arkitekt: Beat Kämpfen.*

Visjonen til ZEB er å bli et nasjonalt forskningssenter som plasserer Norge i front innen forskning, innovasjon og implementering av bygninger med svært lavt energibehov, og uten netto klimabelastninger. Hovedmålet er å utvikle produkter og løsninger for eksisterende og nye bygninger, boliger og næringsbygg. Disse skal lede til markedsgjennombrudd for bygninger med null klimagassutslipp knyttet til produksjon, drift og avhending.

Senteret består av eksperter på material-, bygnings- og energiteknologi, arkitektur og samfunns-


vitenskap. Hele verdikjeden av aktører i den norske byggesektoren er dekket. Viktige områder er avanserte materialteknologier, teknologier for adaptive og energiproduserende klimaskall, energiforsyning og styringssystemer, energieffektiv bruk og drift, og konsepter og strategier for nullutslippsbygg.

ZEB representerer en historisk satsing i byggesektoren, og vil fremstå som en enestående satsing i et internasjonalt perspektiv. I Europa representerer byggesektoren over 40 prosent av alle klimagassutslipp. Ifølge

FNs klimapanel er det i denne sektoren at utslippsreducerende tiltak er mest lønnsomt. Utvikling av nullutslippsbygg er derfor et svært viktig klimatiltak.

ZEB samarbeider med velrenommerte internasjonale forskningsmiljøer med relevante aktiviteter. Disse er VTT (Finland), Chalmers (Sverige), Fraunhofer (Tyskland), University of Strathclyde (Skottland), MIT (USA), LBNL (USA), Tsinghua University (Kina), og TNO (Nederland). Totalt representerer industrien innenfor senteret en årlig omsetning på over 200 milliarder kroner og mer enn 100 000 ansatte.





Publikasjonen kan bestilles på  
[www.forskningsradet.no/publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)

**Norges forskningsråd**  
Stensberggata 26  
Postboks 2700 St. Hanshaugen  
N0-0131 Oslo

Telefon: +47 22 03 70 00  
Telefaks: +47 22 03 70 01  
[post@forskningsradet.no](mailto:post@forskningsradet.no)  
[www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

Juni 2011  
ISBN 978-82-12-02925-5 (trykksak)  
ISBN 978-82-12-02926-2 (pdf)  
Opplag: 2000

Produksjon: Teknomedia AS  
Design: [www.altkanendres.no](http://www.altkanendres.no)  
Trykk: 07 Gruppen