



SINTEF

# SINTEF Energi

Årsrapport 2020

Vi former fremtidens bærekraftige energiløsninger

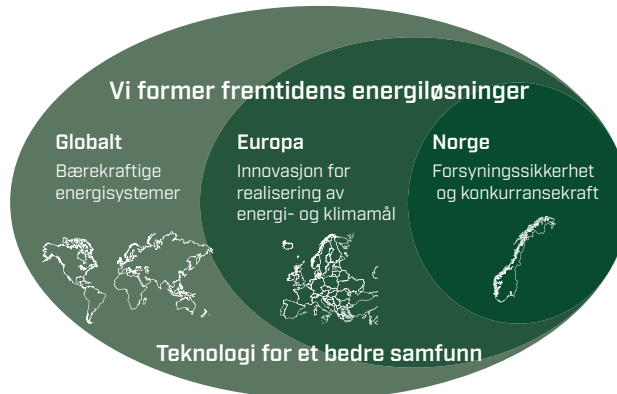
# Hvem er vi og hva gjør vi?

SINTEF Energi er et forskningsinstitutt for anvendt forskning, som skaper innovative energiløsninger. Vi tilbyr den fremste forskningsbaserte kunnskapen og infrastrukturen nasjonalt og internasjonalt for å gi våre kunder verdikjende løsninger og tjenester. SINTEF Energi AS er en del av konsernet SINTEF som er et av Europas største uavhengige forskningskonsern.

For å støtte opp om FNs Bærekraftsmål utfører SINTEF Energi verdensledende energiforskning innen områder som havvind, sol, bioenergi, batterier, smart grids, elkraftkomponenter, markedsmodeller for vannkraft,

energieffektivisering, utslippsfri transport, hydrogen, CCS, samt lavutslipp olje og gass. I tett samarbeid med industrien bidrar vår forskning til å styrke norsk konkurransekraft internasjonalt.

Vi tilbyr verdensledende laboratorier og testing, digitale løsninger og programvare. Vi har en sterk posisjon i EUs rammeprogram, og er involvert i syv av Forskningsrådets Forskningsentre for miljøvennlig energi (FME), og leder et petrosenter for lavutslipp på norsk sokkel.





 SINTEF

# Annerledesåret 2020

---

2020 var annerledesåret. Dette var annerledesåret der mange rundt om i verden har bekymret seg for helse og økonomi, og fremtiden til familie og venner. 2020 har også vært året da vi har vist at vi samlet kan møte fremtiden og gjøre den enda bedre.

Verden ble på mange måter liten i 2020, da vi alle ble rammet av en felles fiende. Verden har stått samlet i å bekjempe koronaviruset. Det som er spesielt er at vi har samlet oss rundt *forskningen*, for det er her redningen vil finnes. Mer enn før tror jeg folk forstår at vi trenger kunnskap og forskning for å løse de store globale utfordringene.

Når pandemien er borte, vil fortsatt klimautfordringene være her. Vaksinen vil forhåpentligvis få bukt med koronaviruset. Men hvilken vaksine vil hjelpe mot klimautfordringene?

**I SINTEF Energi forsker vi for å finne klimavennlige energiløsninger. Dette er den viktigste vaksinen for å kutte verdens klimagasser.**

Dette gjør vi sammen med vår viktigste partner, NTNU, og i nært samarbeid med industrien og andre samarbeidspartnere. Vår vaksine vil være helt avgjørende for at Norge skal lykkes med omstillingen til mer bærekraftige energiløsninger.

I forbindelse med en av regjeringens krisepakker fikk alle forskningsinstituttene en ekstraordinær grunnbevilgning som har gjort det mulig å øke innsatsen for å blant annet komme opp med nye konsepter.

I 2020 har SINTEF Energi blant annet utviklet og sett på nye konsepter for:

- mer bærekraftige datasentre
- ny e-infrastruktur som skal bidra til klimanøytralitet
- sensorer i kabler som skal gi høyere forsyningsikkerhet og reduserte samfunnskostnader
- overvåking av fremtidens høyspente sjøkabler
- droner for å kartlegge vassdrag
- 3D printing for mer effektive varmevekslere
- digital tvilling av havvindparker
- avansert simuleringsmodeller for vannkraftturbiner

- kulde- og varmebatterier basert på faseendringsmaterialer

Dette er bærekraftig teknologi som vi mener kan ha stort potensiale for norsk næringsliv.

Så opp i alt det vanskelige rundt oss – er jeg optimistisk for fremtiden. Opp i alt som har skjedd har våre ansatte sammen med partnere klart å opprettholde normal drift, og bidratt til at vi har fått mange nye og viktige prosjekter både i Norge og internasjonalt. Du kan lese om flere av disse i denne årsrapporten.



I 2020 klarte vi også å gjennomføre sommerforskerprosjektet som «normalt». Det vil si at vi hadde rundt 30 studenter som forsket sammen med oss fra hjemmekontor, fra spisestua, fra hengekøya, i sofaen og fra lesesalen.

Dette annerledesåret har på mange måter satt ny retning for fremtiden for forskningen og for oss i SINTEF Energi. Dette har vært året for å se nye muligheter i en vanskelig situasjon. Fremtiden vil ikke bli lik sånn det var før pandemien; i løpet av 2021 kommer vi til å forstå mer av hvordan den nye normalen kommer til å bli.

2020 har vist at vi sammen med NTNU og industrien er en kraftig organisasjon og at vi kan tilpasse oss fremtidens utfordringer. Sammen er jeg trygg på at vi går en positiv fremtid i møte.

A handwritten signature in blue ink that reads "Inge R. Gran". The signature is written in a cursive, flowing style.

Inge R. Gran  
Adm. dir. SINTEF Energi AS  
April 2021

# Våre 10 satsingsområder

---



Smartgrids



Transmisjon



Offshore energisystem



Havvind



Hydrogen



Energieffektivisering



CCS



Vannkraft



Bioenergi



Miljøvennlig transport

# SINTEF Energi og FNs bærekraftsmål

---

SINTEF sin visjon er «Teknologi for et bedre samfunn» og SINTEF Energis formål er å forme fremtidens klimateknologi og bærekraftige energiløsninger. Bærekraft er derfor kjernen i all vår aktivitet. FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. Det er i alt 17 bærekraftsmål – og SINTEF Energi bidrar til flere av målene. De viktigste er disse:



## Ren energi til alle

Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris for alle

Når vi jobber med ulike energiløsninger er det avgjørende at det bidrar til et lavt klimafotavtrykk, høy forsynings-sikkerhet, men også at løsningen er effektiv og økonomisk. De aller fleste av våre forskningsprosjekter bidrar til mål nummer 7.



## Stoppe klimaendringene

Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem

Det er viktig å begrense økningen av gjennomsnittstemperaturen til 1,5 °C dersom vi skal unngå store klimaendringer. Når vi jobber med nye bærekraftige energiløsninger som erstatter mindre miljøvennlige, og løsninger som kutter utslipp, så bidrar vi direkte til mål nummer 13.





## Industri, innovasjon og infrastruktur

Bygge solid infrastruktur, fremme inkluderende og bærekraftig industrialisering og bidra til innovasjon

Infrastruktur for energiforsyning, både på land og offshore, er sentrale funksjoner for robuste samfunn. Flere av SINTEF Energis prosjekter bidrar til å bygge solid infrastruktur, i tillegg til mer innovativt næringsliv. Flere av våre prosjekter innen energieffektivisering i industrien bidrar også til mer bærekraftig industrialisering.



## Bærekraftige byer og lokalsamfunn

Gjøre byer og bosettinger inkluderende, trygge, motstandsdyktige og bærekraftige

SINTEF Energi jobber med smarte byer og lavutslippstransport. Dette bidrar til mer bærekraftige byer med mer hardfør infrastruktur.



## Livet på land

Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer, sikre bærekraftig skogforvaltning, bekjempe ørkenspredning, stanse og reversere landforringelse samt stanse tap av artsmangfold

SINTEF Energi jobber med energiløsninger som tar hensyn til naturen. Vi har spesielt lang erfaring med dette innen vannkraft.

# #1 FIThydro:

## Miljødesign av vannkraft

---



Miljødesign er en metode som tar hensyn til natur og samfunn når man utvikler nye energiprojekter. I EU-prosjektet FIThydro utvikler forskerne nye løsninger for hvordan forholdene for fisk i elver med vannkraft kan forbedres samtidig som kraftproduksjonen ikke blir negativt påvirket. Forskere fra SINTEF Energi har blant annet lansert en wiki som viser fram tiltak, metoder og verktøy for fiskevennlig vannkraft. Hovedmålgruppen for wiki'en er vannkraft-produsenter som vil innføre tiltak, konsulenter, ulike interessegrupper, forvaltning og forskere.



## #2 Nye gasser for GIS:

# Alternativer til verdens sterkeste klimagass



Gassisolerte koblingsanlegg (GIS-anlegg) er essensielle komponenter i kraftsystemet. GIS-anlegg brukes ved knutepunkt, som trafostasjoner, og inneholder brytere som styrer strømmen i nettet.

SF<sub>6</sub> brukes i GIS fordi den har svært god elektrisk isolasjonsevne. Dessverre er SF<sub>6</sub> den sterkeste klimagassen vi kjenner til, mer enn 23 000 ganger verre enn CO<sub>2</sub> per kg. Ved å finne en god erstatning til SF<sub>6</sub> kan miljøavtrykket til Norges og verdens koblingsanlegg reduseres kraftig.

Hovedmålet til prosjektet «Nye gasser for GIS» er å bidra til fremtidens bærekraftige og robuste kraftnett ved å forske på SF<sub>6</sub>-alternativer for distribusjons- og transmisjonsnettet, også i et langtidsperspektiv.



# #3 OPWIND:

## Rimelig energi fra havvind

---



OPWIND utvikler kunnskap og verktøy for optimalisert styring av havvindparker. Målet er økt effektivitet slik at havvind blir billigere og dermed mer lønnsomt. Den grunnleggende ideen er at en overordnet styring av hele parken vil gi et bedre resultat enn uavhengig styring av hver enkelt turbin. Den overordnede styringen tar hensyn til hvordan vindforholdene og turbinene i parken gjensidig påvirkes av hverandre.

Dette kan kvantifiseres gjennom målinger og beregninger. Utfordringen er å kunne gjøre dette hurtig og nøyaktig nok slik at parken kan styres optimalt. Lykkes vi med dette vil bruken av vår forskning gi billigere og mer energi fra havvind uten økt fotavtrykk eller materialbruk.





# #4 HighEFF: CO<sub>2</sub> som kjølemedium

---



Ifølge the «Drawdown project» er det viktigste enkeltstående klimatiltaket å bytte kjølemedium i air conditioning, varmepumper og kjøleanlegg rundt om i verden. Disse inneholder HFK-gass som er en sterk klimagass. Rundt om i verden benyttes disse gassene fremdeles i stort omfang. En nedfasing i bruk av sterke HFK-gasser vil bidra til 0,5 grader unngått temperaturøkning. Siden 80-tallet har SINTEF sammen med NTNU forsket på bruk av CO<sub>2</sub> som naturlig kjølemedium (i denne sammenheng ikke en drivhusgass).

Vi har verdensledende forskningsmiljøer på dette, som har utviklet teknologi som er tatt i bruk av blant annet de fleste norske matbutikker, europeiske matbutikker, 6 millioner japanske varmepumper, og nå deltar vi i prosjekter for å introdusere teknologien i India. Mye av denne forskningen gjennomføres i prosjektet FME HighEFF.





# #5 NCCS:

## CO<sub>2</sub>-fangst og retur

---



CO<sub>2</sub>-fangst og retur, også kalt CCS, er en teknologi som fanger, transporterer og lagrer CO<sub>2</sub>-en trygt under bakken – man sender det tilbake til det det kom fra. For å begrense økningen av gjennomsnittstemperaturen til 1,5 °C er det ikke nok å kutte utslipp, vi må i fremtiden også fjerne dem. CCS er den eneste teknologi-en som kan gi bransjer som stålindustri, gjødselsproduksjon og sementfabrikker null CO<sub>2</sub>-utslipp. CCS kan også gi såkalte negative utslipp om man fanger CO<sub>2</sub> fra for eksempel biologisk søppel.

CCS kan også fjerne CO<sub>2</sub>-utslipp fra naturgass, som gir sluttproduktet ren hydrogen. SINTEF har sammen med

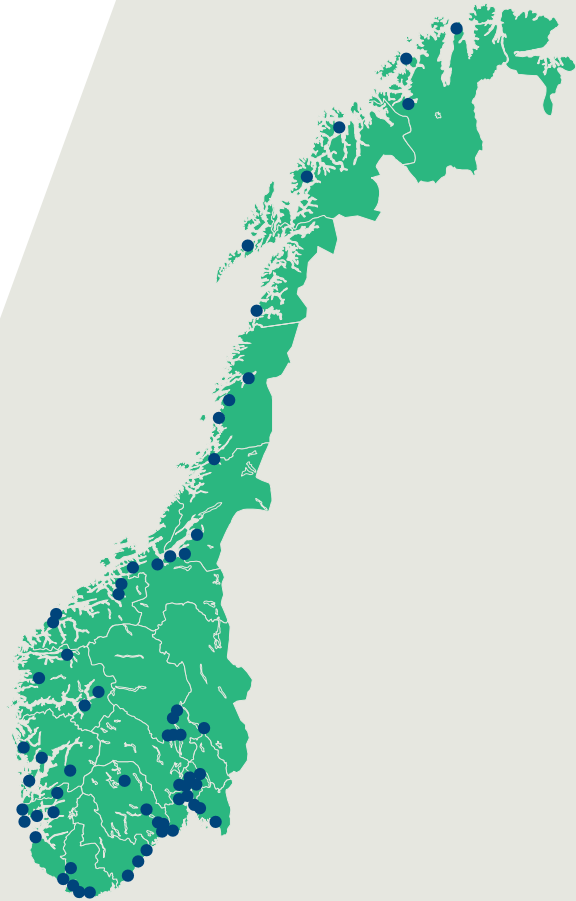
NTNU verdensledende forskningsmiljøer på CCS, og har jobbet med dette siden 80-tallet. Mye av denne forskningen gjøres og koordineres i prosjektet FME NCCS.

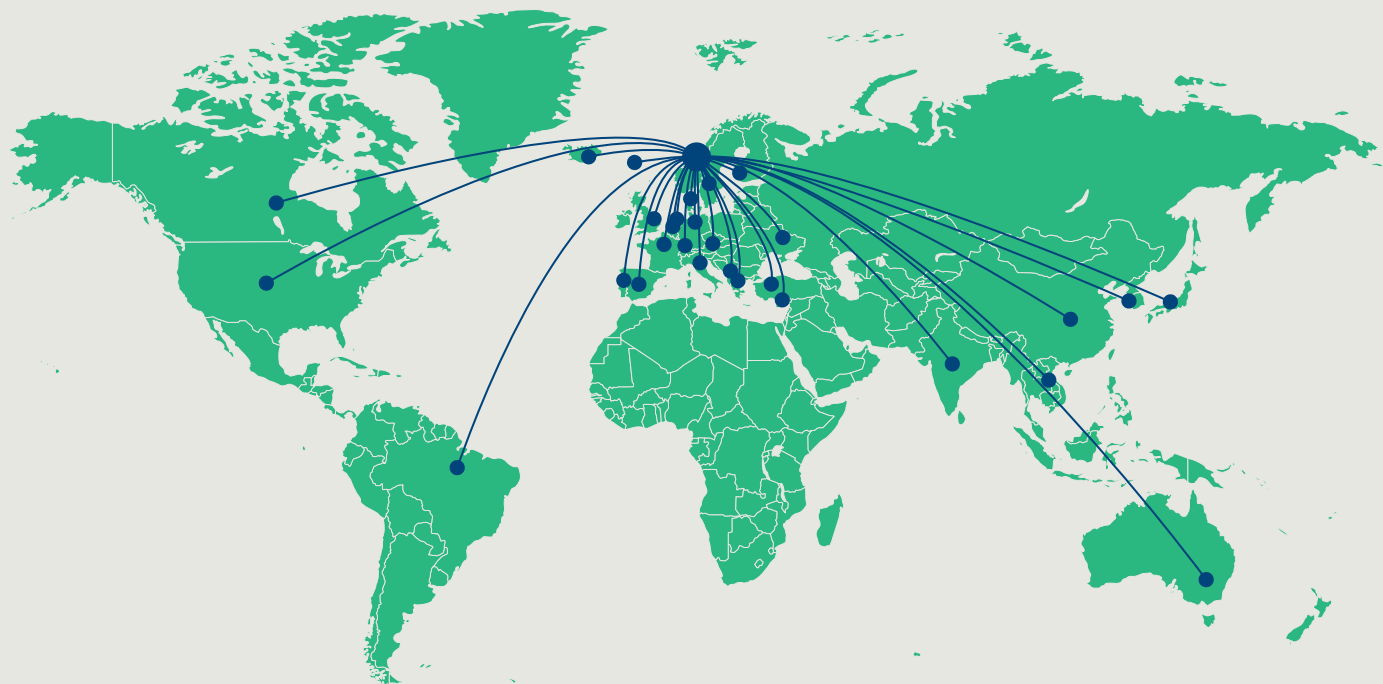
*Tidligere praksisstudent Ranisha S. Sitlapersad fra universitetet i Twente justerer en av prøvetakerne til CO<sub>2</sub>Mix-riggen for nøyaktige fase likevektsmålinger. »*



SINTEF Energi har kunder  
og prosjekter over hele  
Norge og verden

---









**Nye gasser for GIS er eksempel på et nasjonalt og internasjonalt prosjekt ledet av SINTEF Energi (se side 12)**

**Partnere:**

- NTNU (Trondheim)
- ETH (Zürich, Sveits)
- ABB (Skien)
- GE Power (Lyon)
- Hyundai Electric Switzerland (Zürich, Sveits)
- ABB Power Grids Switzerland Ltd. (Zürich, Sveits)
- Statnett (Norge)
- Elvia (Innlandet, Viken, Oslo)
- Tensio (Trøndelag)
- National Grid (London, UK)
- 3M (Düsseldorf)

# SINTEF Energi har stor internasjonal forskningsaktivitet, spesielt i Europa

For å bidra til å nå FNs bærekraftsmål og bransjens markedsbehov er det viktig at vår forskning er internasjonalt fremragende, og å bidra til å bygge allianser internasjonalt. SINTEF Energis nære samarbeid med industrikunder, gir oss et godt fundament for å gripe mulighetene internasjonalt, spesielt innen EUs forskningsprogram. Derfor har SINTEF Energi hatt et kontor i Brussel siden 2015.

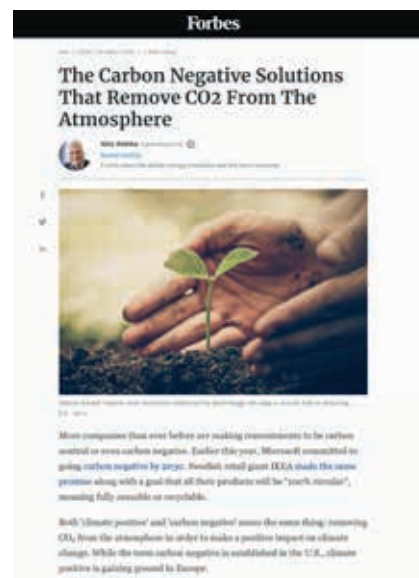
Av instituttets omsetning kommer 17 % fra internasjonale aktører i land både i og utenfor EU, hvor det største utenfor EU er USA.

SINTEF Energi har et sterkt engasjement og internasjonalt samarbeid bl.a. knyttet til arbeid innenfor EERA og EUs ulike teknologiplattform, samt arbeidet innenfor CIGRÉ (International Council on Large Electric Systems).

Nils A. Røkke, Direktør bærekraft i SINTEF ble i mai 2017 utnevnt til å lede European Energy Research Alliance (EERA). EERA representerer mer enn 55 000 energiforskere i Europa.

Vår direktør for bærekraft Nils Røkke har en egen spalte i Forbes, der skriver han om energi- og bærekraftpolitikk i Europa.

[www.forbes.com/sites/nilsrokke](http://www.forbes.com/sites/nilsrokke)







SINTEF Energi er vertskap for fire Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME), og vi deltar totalt i syv sentre

---



Norges forskningsråd

### **FME NorthWind**

11. desember 2020 ble det klart at SINTEF Energi skal lede det nye Forskningscenteret på miljøvennlig energi på havvind. Senteret skal hete NorthWind og ledes av sjefforsker John Olav Tande i SINTEF Energi. NorthWind skal bidra til lønnsom norsk eksportindustri innen havvind, nye grønne jobber, og vindkraft som respekterer natur og mennesker. I tillegg til forskningspartnerne SINTEF, NTNU, NINA, NGI og UiO er over 40 norske næringslivspartnerne med.



*Fra annonseringen: Rektor Anne Borg fra NTNU, Olje- og energiminister Tina Bru på skjerm og Konsernsjef Alexandra Bech Gjørv.*



### FME NCCS

NCCS sin hovedoppgave er å realisere rask implementering av CO<sub>2</sub>-fangst, transport og lagring (CCS), gjennom industri- og forskningsdrevet innovasjon. NCCS skal også sikre at Norge forblir en internasjonalt ledende aktør innen CCS-området og bidra til at storskala CO<sub>2</sub>lagring i Nordsjøen blir mulig.

Les mer om senteret og hva de oppnådde i 2020. [www.nccs.no](http://www.nccs.no)



### FME HighEFF

HighEFF utvikler kunnskap og teknologi for en mer energieffektiv, konkurransedyktig og miljøvennlig industri på utstyr-, fabrikk- og regionsnivå.

Les mer om senteret og hva de oppnådde i 2020. [www.higheff.no](http://www.higheff.no)



### FME CINELDI

CINELDI bidrar gjennom sin forskning på fremtidens smarte energisystemer blant annet til å legge til rette for mer fornybar energi i kraftnettet, elektrifisering av transport og mer effektiv energibruk både i private hjem og i industrien.

Les mer om senteret og hva de oppnådde i 2020. [www.cineldi.no](http://www.cineldi.no)

## LowEmission

LowEmission er et forskningscenter for lavutslippsteknologi for petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Verdensledende norske og internasjonale industrielle partnere, inkludert leverandører, operatører og energiselskaper, samarbeider med globalt anerkjente forskningsgrupper ved SINTEF og NTNU og andre topprangerte universiteter og forskningsinstitutt. Målet er å legge til rette for nullutslippsproduksjon av olje og gass på norsk sokkel.

Les mer om senteret og hva de oppnådde i 2020. [www.lowemission.no](http://www.lowemission.no)

*Sjef forsker Mario Ditaranto justerer den optiske instrumenteringen for å fange flammens utslippspekter fra en hydrogen - ammoniakk - nitrogenflamme. SINTEFs HIPROX-rigg brukes i LowEmissionsenteret for å undersøke hvordan ammoniakk og hydrogen forbrenner under trykk, som i gassturbinbrennere.*



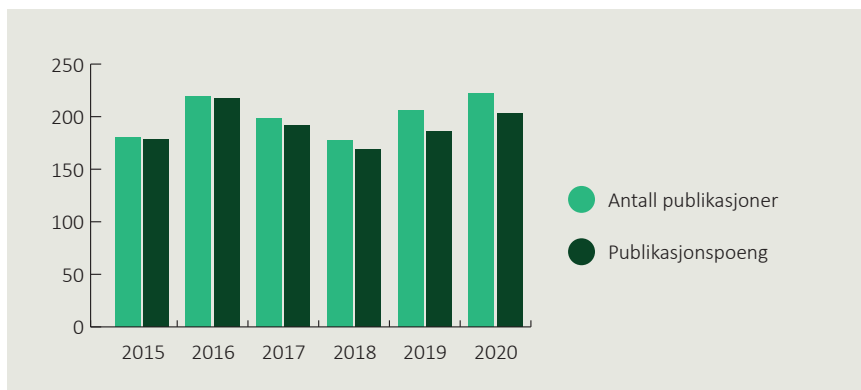
# 2020 ble et godt år for instituttets vitenskapelige publisering

SINTEF Energi topper publiseringsliste for teknisk-industrielle institutter med 1,04 publiseringspoeng pr forskerårsverk.

Neste på listen er NORSAR med 0,72 poeng. Les hele statistikken hos [Khrono](#).

- Vi jobber i partnerskap med bedrifter og andre forskningsinstitusjoner hvor vi tar ledende kunnskap i bruk på måter som gir konkurransekraft og som løser samfunnsutfordringer, sier Inge R. Gran. - Vitenskapelig publisering er

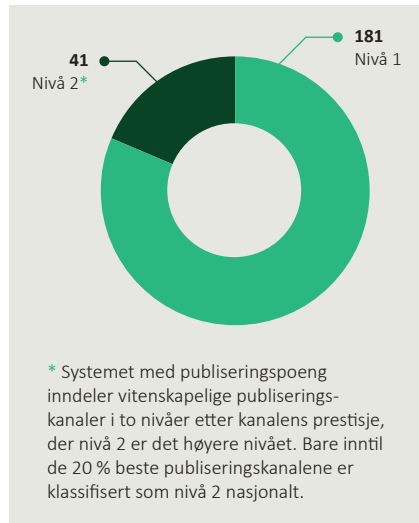
**Publikasjoner og poeng**



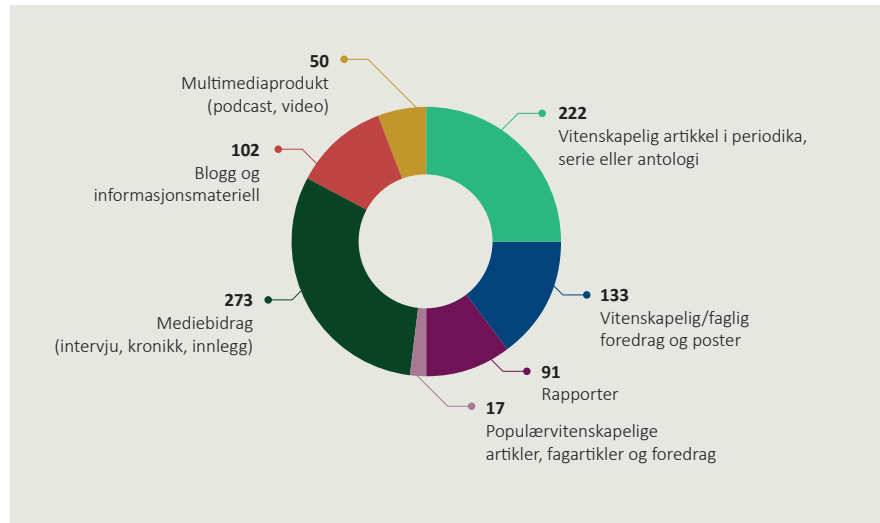
sentralt for å sikre at forskningen holder høy internasjonal standard. SINTEF Energi har en målsetning om minst ett

publiseringspoeng pr. forskerårsverk. Dette er noe vi jobber bevisst med, og jeg er tilfreds med at vi oppnår målet.

## Publikasjonsnivå



## Publikasjoner (inkludert formidling)



# Et utvalg vitenskapelige artikler fra 2020

---

## **Dynamic modeling of municipal solid waste incineration. *Energy* 2020; Volum 209.**

Magnanelli, Elisa; Tranås, Olaf Lehn; Carlsson, Per; Mosby, Jostein; Becidan, Michael.

## **Potential of Thermal Energy Storage for a District Heating System Utilizing Industrial Waste Heat. *Energies* 2020; Volum 13.**

Kauko, Hanne; Rohde, Daniel; Knudsen, Brage Rugstad; Sund-Olsen, Terje.

## **In situ synthesis of epoxy nano-composites with hierarchical surface-modified SiO<sub>2</sub> clusters. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 2020; Volum 95. s. 783-794**

Adnan, Mohammed Mostafa; Tveten, Erlend Grytli; Miranti, Rany; Hvidsten, Sverre; Ese, Marit-Helen Glomm; Glaum, Julia; Einarsrud, Mari-Ann.

## **A Comprehensive Framework for Vulnerability Analysis of Extraordinary Events in Power Systems. *Reliability Engineering & System Safety* 2020; Volum 196.**

Sperstad, Iver Bakken; Kjølle, Gerd Hovin; Gjerde, Oddbjørn.

## **Depressurization of CO<sub>2</sub> in a pipe: High-resolution pressure and temperature data and comparison with model predictions. *Energy* 2020; Volum 211.**

Munkejord, Svend Tollak; Austegard, Anders; Deng, Han; Hammer, Morten; Stang, Hans Georg Jacob; Løvseth, Sigurd Weidemann.



# 2020

---

## Styret

- Alexandra Bech GjØrv (leder),  
Konsernsjef, SINTEF
- Geir Kulås, Adm.direktør  
Skagerak Nett AS
- Eivind Heløe, Direktør Energi Norge
- Ragnhild A. Katteland, Direktør  
Nexans Norway
- Liv Monica Stubholt, Partner Advokat-  
firmaet Selmer DA, Dekan, NTNU IE  
fakultetsadministrasjonen
- Ingrid Schjølberg, Dekan og professor,  
NTNU IE fakultetsadministrasjonen
- Olav Bolland, NTNU IV  
fakultetsadministrasjonen
- Svend Tollak Munkejord, sjefforsker,  
SINTEF Energi

- Maren Istad, forsker, SINTEF Energi
- Gunnar Berg, forsker, SINTEF Energi

## Ledelse

- Inge Røinaas Gran, adm. direktør
- Per Normann Mikalsen,  
viseadministrerende direktør
- Petter Støa, forskningsdirektør
- Anne Steenstrup-Duch,  
kommunikasjonssjef
- Knut Samdal, forskningssjef
- Petter Egil Røkke, forskningssjef
- Mona Jacobsen Mølrvik,  
forskningssjef
- Dag Eirik Nordgård, forskningssjef

## Nøkkeltall per 31.12.2020

Aksjekapital 7,5 mill kr  
Egenkapital 451 mill kr

## Eierforhold

SINTEF 61,0 %  
Energi Norge 33,4 %  
Norsk Industri 5,6 %

Les mer på:

[www.sintef.no/sintef-energi/  
om-oss](http://www.sintef.no/sintef-energi/om-oss)

# Nøkkeltall 2020

---



**554**  
Prosjekt

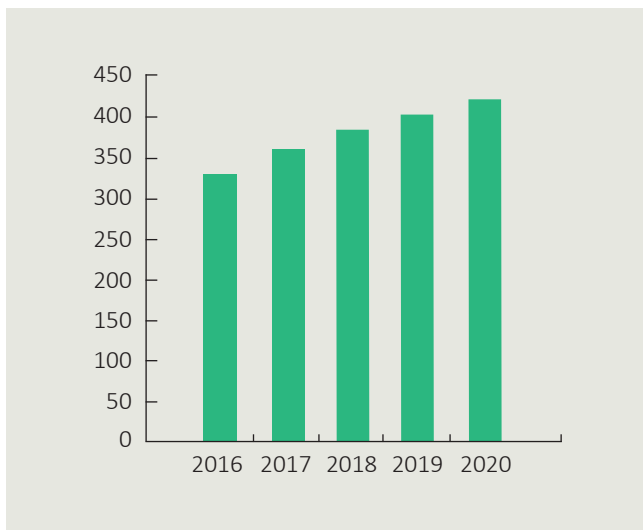


**384**  
Kunder

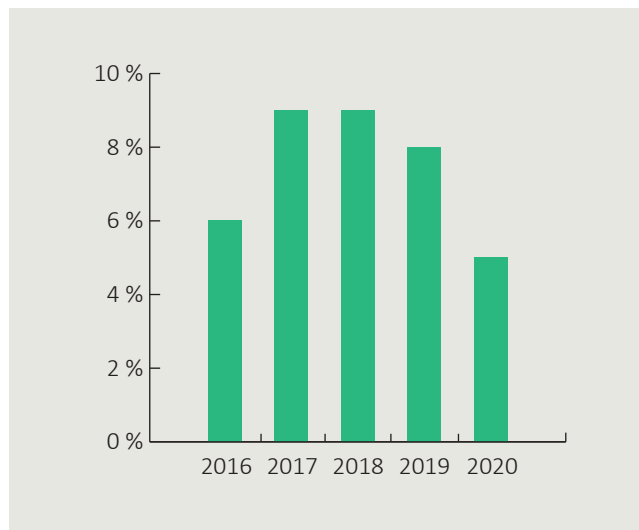


**163**  
Internasjonale  
kunder

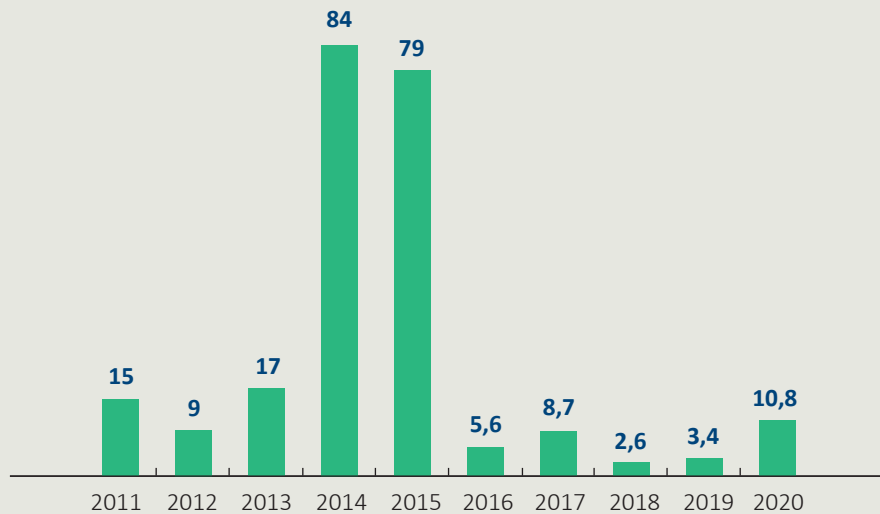
**Netto driftsinntekt (NOK)**



**Netto driftsmargin (%)**

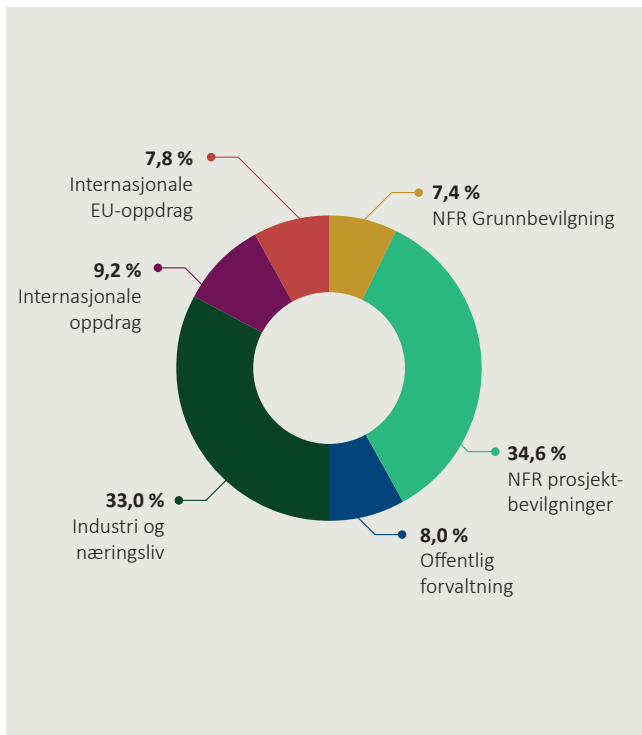


## Overskudd investeres i ny kunnskap

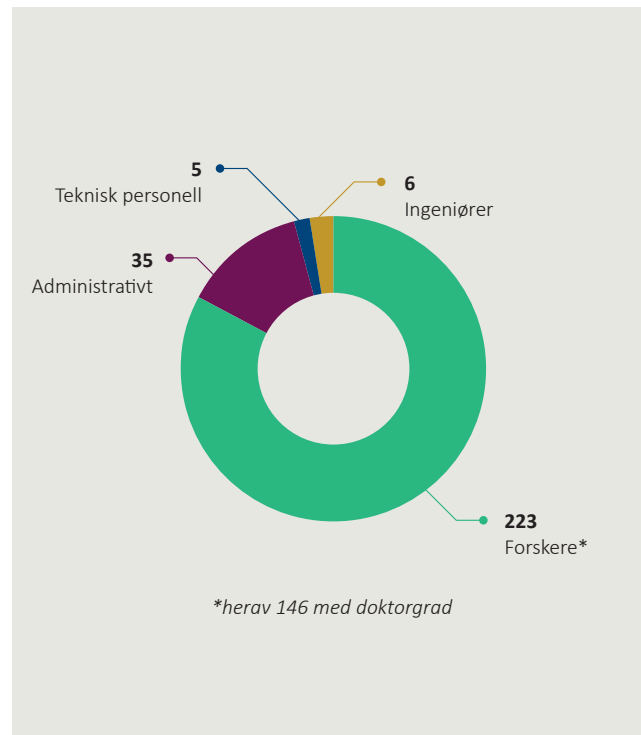


SINTEF Energis overskudd investeres i laboratorier, vitenskapelig utstyr, bygninger og utvikling av ny kunnskap. Tallene viser 233 millioner i investeringer siste ti år.

## Finansieringskilder (% av brutto driftsinntekter)



## Ansatte



## Finansielle hovedtall

|  | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       | 2020       |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Resultat</b>                                  |            |            |            |            |            |
| Brutto driftsinntekter                           | 439        | 438        | 494        | 552        | 512        |
| Netto driftsinntekter                            | 331        | 362        | 385        | 403        | 419        |
| <b>Driftsresultat</b>                            | <b>18</b>  | <b>33</b>  | <b>35</b>  | <b>32</b>  | <b>21</b>  |
| <b>Årsresultat</b>                               | <b>14</b>  | <b>28</b>  | <b>28</b>  | <b>32</b>  | <b>23</b>  |
| <b>Balanse</b>                                   |            |            |            |            |            |
| Anleggsmidler                                    | 237        | 221        | 210        | 202        | 200        |
| Omløpsmidler                                     | 288        | 384        | 408        | 470        | 568        |
| <b>Sum eiendeler</b>                             | <b>524</b> | <b>605</b> | <b>618</b> | <b>672</b> | <b>768</b> |
| Egenkapital                                      | 339        | 368        | 396        | 428        | 451        |
| Gjeld  | 185        | 237        | 222        | 244        | 317        |
| <b>Sum egenkapital og gjeld</b>                  | <b>524</b> | <b>605</b> | <b>618</b> | <b>672</b> | <b>768</b> |
| <b>Lønnsomhet</b>                                |            |            |            |            |            |
| Driftsmargin %                                   | 5,4 %      | 9,1 %      | 9,1 %      | 7,9 %      | 5,0 %      |
| Totalrentabiliteten %                            | 4,6 %      | 7,0 %      | 6,5 %      | 6,4 %      | 3,8 %      |
| Egenkapitalrentabilitet %                        | 6,1 %      | 10,6 %     | 10,0 %     | 10,1 %     | 6,3 %      |
| <b>Likviditet</b>                                |            |            |            |            |            |
| Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter | 33         | 98         | 14         | 57         | 97         |
| Likviditetsgrad 1                                | 1,6        | 1,6        | 1,8        | 1,9        | 1,8        |
| <b>Soliditet</b>                                 |            |            |            |            |            |
| Egenkapital i %                                  | 64,7 %     | 60,8 %     | 64,1 %     | 63,7 %     | 58,7 %     |
| Operativ arbeidskapital                          | 104        | 148        | 187        | 227        | 252        |

Høydepunkter fra 2020 – les mer på  
[www.sintef.no/energi\\_2020](http://www.sintef.no/energi_2020)

---

**Januar: EERA DeepWind konferanse**  
arrangeres for 17. gang ⇩



**Januar: Elegancy-møte i**  
EU-parlamentet ⇩





Januar: Alexis Sevault forteller  
Teknisk Ukeblad om verdens første  
varmelager med faseforandrings-  
materialet biovoks »

SINTEF ENERGI FORSKER PÅ VARMELAGER OG TERMISK BATTERI

## Bruker biovoks som varmebatteri – mener dagligvarebransjen bør få øynene opp for teknologien

I februar starter monteringen av verdens første varmelager med  
faseforandringsmaterialet biovoks.



2018-løstet nytt bygg og løstet for en slik konstruksjon av bygget og løstet og undermonterings- og konstruksjons varmelager med første nye skal sette  
planlagt og utarbeidet. (SINTEF ENERGI)

JOACHIM SEENHUSEN BYGG 27. JAN. 2020 - 14:30

**Februar:** SINTEF lanserer en åpen, digital plattform for deling av data om CO<sub>2</sub>-håndtering »

## CO<sub>2</sub> DataShare lanserer en åpen, digital plattform for deling av data – et initiativ som skal styrke innovasjon og utrulling av CCS

CO<sub>2</sub> DataShare lanserer en nettbasert, digital plattform for deling av referanse-datasett fra banebrytende CO<sub>2</sub>-lagringsprosjekter. Den nye plattformen gir forskere og ingeniører muligheten til å øke sin kunnskap og kan dermed danne grunnlag for å utvikle kostnadseffektiv og sikker teknologi for lagring av CO<sub>2</sub>.



**Mars:** Ny hverdag: Hjemmekontor for de fleste SINTEF Energi ansatte. Vi fortsetter med full drift i laboratoriene ☺



**April:** SINTEF og NTNU har felles arbeidsmøte om innovasjon i FME-sentrene ☺



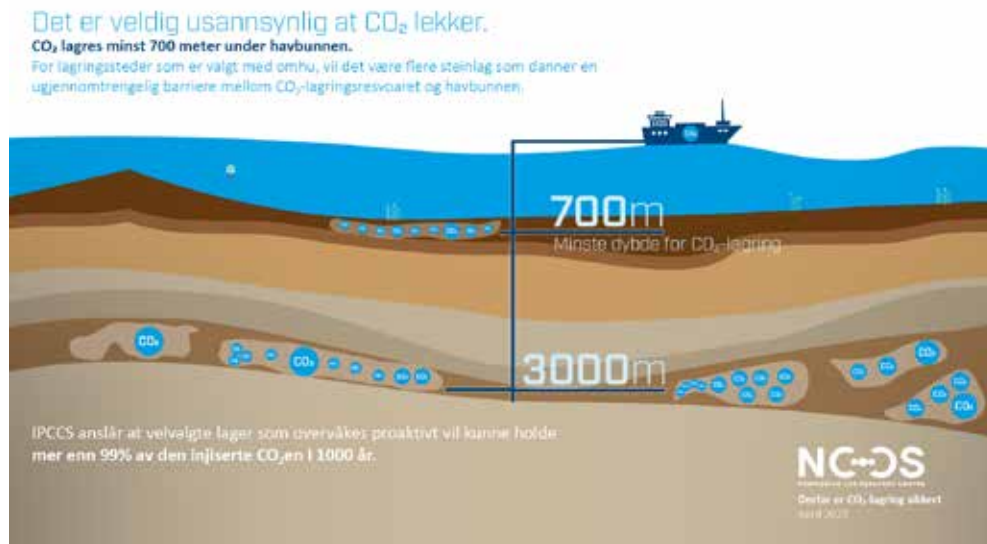




## « Mai: SINTEF med i oppstarten av Sveriges største CO<sub>2</sub>-fangstanlegg

26. mai startet Sveriges største testanlegg for fangst av CO<sub>2</sub> ved Preems raffineri i Lysekil. I pilotprosjektet «Preem CCS» vil hele verdikjeden analyseres- fra fangst til lagring av CO<sub>2</sub>. Testanlegget skal fange opp CO<sub>2</sub> fra røykgassene som kommer fra Preems hydrogengassanlegg ved Lysekil-raffineriet. Resultatene fra pilotprosjektet vil bli offentliggjort, for at flere skal kunne bruke teknologien og redusere deres CO<sub>2</sub>-utslipp. Teknologien for å fange opp og lagre CO<sub>2</sub> er et viktig verktøy for å redusere klimagassutslipp lokalt, og vil samtidig bidra til realisering av Sveriges klimamål. Prosjektet er et samarbeid mellom Preem, Aker Solutions, Chalmers teknologiske universitet, Equinor og SINTEF Energi. Det svenske energibyrået og det norske forsknings- og utviklingsprogrammet CLIMIT bidrar med finansiering.

## Mai: Forskere fra FME NCCS leverer en rapport om at det er trygt å lagre CO<sub>2</sub> ✓



### Juni: NTVAs ærespris til Gerd Kjølle

Norges Tekniske Vitenskapsakademi akademiets ærespris for 2019 ble tildelt sjefforsker i SINTEF Gerd Kjølle fra SINTEF Energi for hennes bidrag innen forsyningssikkerhet og pålitelighet i elkraftnettet. «Gerd Kjølle har flyttet den internasjonale forskningsfronten innen

forsyningssikkerheten i strømmettet. Kunnskapen hun har produsert har skapt betydelige verdier for norsk næringsliv og samfunnet forøvrig.» skriver priskomiteen i sin innstilling. NTVAs ærespris tildeles årlig en person som har bidratt til å utvikle banebrytende teknologi. ☺

**Juni: Forskning fra SINTEF og NTNU viser at hotellbransjen kan redusere strømregningen med hele 44 %** ☺



## Juli: Sommerforskere i annerledesåret 2020

Vil du prøve deg som forsker for en sommer? Dette pleier vi å spørre studenter om hvert år når vi lyser ut Energisommerjobb. Et 30-talls dyktige studenter kommer til oss hver sommer for å ta sin del i Sommerforskerprosjektet, og jobber da sammen med oss i pågående forskningsprosjekt.

I fjor var derimot spenningen større enn vanlig da vi kom til den tiden på året der vi normalt intensiverer arbeidet med Sommerforskerprosjektet. Alle involverte hadde akkurat blitt sendt på hjemmekontor – og studentene var heller ikke på campus. Men vi ønsket virkelig sommerforskere også i 2020.

Sommerforskerprosjektet har vist seg å være en svært god rekrutteringskanal der vi får mulighet til å komme i



kontakt med dyktige studenter. De som er studenter i dag, er våre fremtidige mulige kollegaer, partnere og kunder, og vi er tjent med å gi de et godt og stabilt inntrykk av SINTEF, også i en vanskelig

tid. Men å komme i kontakt med og gi et godt inntrykk av SINTEF bak et utall skjermer var vi spente på hvordan ville gå – vi var blitt kastet inn i en ny, digital arbeidshverdag som vi så vidt hadde

funnet ut av selv, og nå stod plutselig sommerforskerne på trappene!

Sommerforskerne fikk utdelt hver sin «hjemmekontorpakke» med PC og utstyr, og dermed ble sommerjobben gjennomført fra spisestua, fra hengekøya, i sofaen, fra lesesalen – ja nesten som for oss fast ansatte. Noen studenter hadde også prosjekt i lab, og vi er veldig fornøyde med at vi også fikk gjennomført disse oppgavene med fysisk tilstedeværelse på en god og trygg måte.

I august ble Sommerforskerprosjektet avsluttet med Sommerforskerfestivalen 2020, en digital konferanse over tre dager hvor alle sommerforskerne, i løpet av et 6-minutters innlegg, presenterte sitt prosjekt for veiledere og ansatte. Her fikk vi virkelig vist bredden av den forskningen som sommerforskerne bidrar til!

Alt i alt er jeg veldig fornøyd med Sommerforskerprosjektet i 2020. En sommerstudent sa: «Jeg kan ikke se for meg at dere kunne gjennomført på en bedre måte når alt plutselig måtte være digitalt». Selvfølgelig skulle studentene ønske at det var mer sosialt i tilknytning til sommerjobben, og dette har tradisjonelt også vært en stor del av prosjektet. Vi tror likevel at vi fikk vist studentene at SINTEF er et flott og trygt sted å jobbe!

*Ellen Krohn Aasgård,*  
prosjektleder for Sommerforskerprosjektet i SINTEF Energi »







«Hvis du har lyst til å jobbe med fremragende forskere og innen teknologi og energi bør du søke om sommerforsker hos SINTEF»



«Hvis du har lyst til å jobbe på spennende forskningsprosjekt som har betydning for samfunnet – da burde du søke sommerjobb hos SINTEF»

*Marthe Linnerud og Torunn Bakken*

**August: SINTEF samarbeider med Realfagsatsingen for å øke rekrutteringen av unge til realfag** ☺



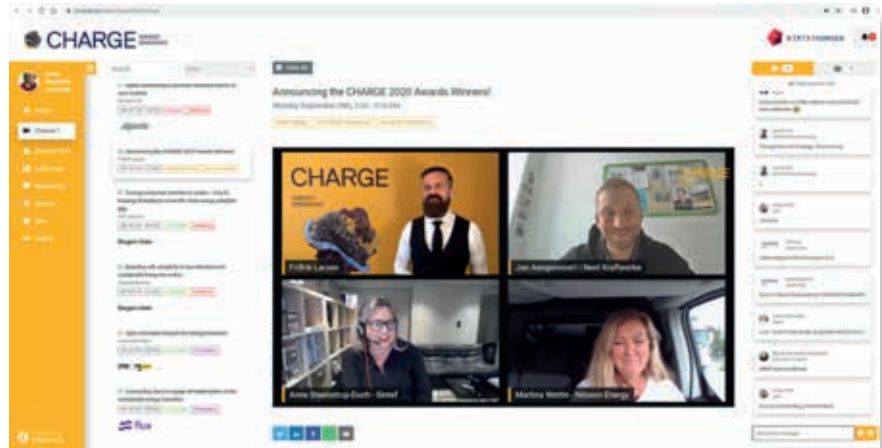
**August: Batterieksperter Edel Sheridan blir intervjuet av TV2** ☺



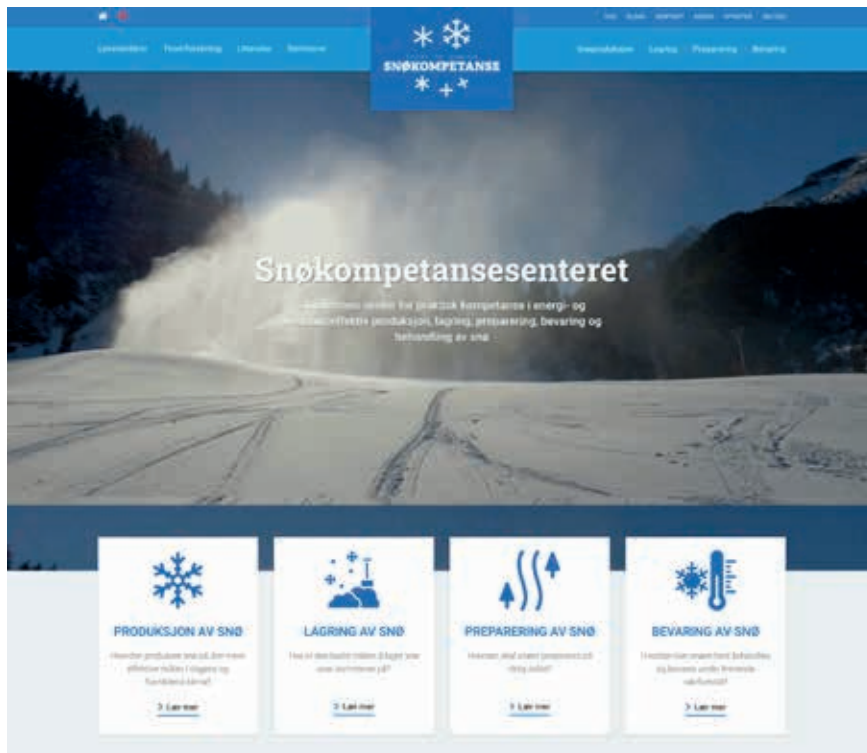
**September: SINTEF vinner internasjonal brandingpris: CHARGE Energy Award World's Best Organisation Brand »**

**Oktober: SINTEF Energi bygger om høyspenningshallen på Gløshaugen**

Etter at SINTEF Energy lab ble åpnet i 2015 har de fleste store høgspenningsforsøk blitt flyttet dit. Dette har redusert behovet for å utføre forsøk med de høyeste spenningene i hallen på Gløshaugen, noe som igjen reduserer behovet for takhøyde. I de nye arealene vil det for eksempel bli etablert støpe- og plast-lab for å utvikle og produsere materialprøver av elektrisk isolasjonsmateriale, samt rom for aldring og analyse av slike prøver. Det blir også flere mindre laboratorierom for utvikling og testing av isolasjonsmateriale og mindre elkraftkomponenter, som for eksempel å studere grunnleggende feil- og aldringsmekanismer. »



**Oktober:** Verdens første snø-guide lanseres, basert på resultater fra forskningsprosjektet Snow for the Future. Prosjektet forsker på effektiv og klimavennlig snøproduksjon »



## November: Wiki for vannkraft

Utbygging av vannkraft må skje på naturens premisser. Miljødesign er en metode som tar hensyn til natur og samfunn når man utvikler nye energiprojekter. Nå har forskere fra SINTEF Energi lansert en nettside (wiki) med tiltak, metoder og verktøy for fiskevennlig vannkraft: [www.fithydro.wiki](http://www.fithydro.wiki). Wikien samler alle tiltak som kan gjennomføres for å gjøre vannkraft mer fiskevennlig og samtidig ivareta kraftproduksjon. »

The screenshot shows the FIThydro project website. The main content area includes the following sections:

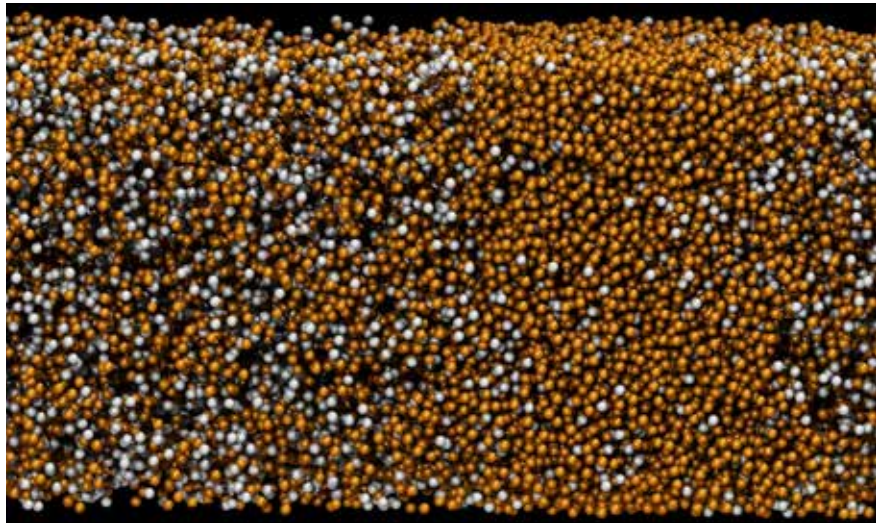
- Main Page**: A list of links including 'Home', 'About', 'Contact', and 'FAQ'.
- The FIThydro project**: A paragraph describing the project's goal to develop cost-efficient environmental systems and strategies to avoid individual fish damage and enhance adaptation developments. The FIThydro logo and the European Union flag are displayed to the right.
- Hydropower and fish: challenges**: A section discussing the impact of hydropower plants on fish, mentioning that they generally obstruct fish movements and habitat. It lists five main challenges: 1. Habitat, 2. Environmental flow, 3. Sediment, 4. Downstream fish migration, and 5. Equipment for migration.
- What is the FIThydro wiki and how do I use it?**: A section explaining the purpose of the wiki, which is to help users implement appropriate environmental measures for environmental challenges related to hydropower production. It lists various measures such as environmental flow, sediment, and equipment for migration.

At the bottom of the page, there is a diagram illustrating the relationship between 'HYDROPOWER', 'FISH', and 'ENVIRONMENTAL CHALLENGES'. The diagram shows that hydropower production leads to environmental challenges, which in turn affect fish. The diagram also indicates that environmental challenges can be managed through various measures, which then impact the fish and the overall system.



**November: Lanserer programvare med åpen kildekode fra SINTEF for termodynamisk modellering**

Thermopack er en gratis programvare og et fleksibelt modelleringsrammeverk for termodynamiske egenskaper av fluider. Den gir tilgang til et bredt spekter av tilstandsligninger, blandingsregler og verktøy for å beregne termodynamiske egenskaper. Thermopack er utviklet av forskere ved SINTEF Energi. 11. november arrangerte forskerne et webinar for å vise hvordan programvaren fungerer. »



## Desember: Tildeling til FME NorthWind

11. desember annonserte Tina Bru at Forskningscenteret for miljøvennlig energi (FME) NorthWind blir støttet med til sammen NOK 120 millioner over

8 år fra Forskningsrådet. NorthWind skal bidra til lønnsom norsk eksportindustri innen havvind, nye grønne jobber, og vindkraft som respekterer natur og mennesker. SINTEF Ocean, SINTEF

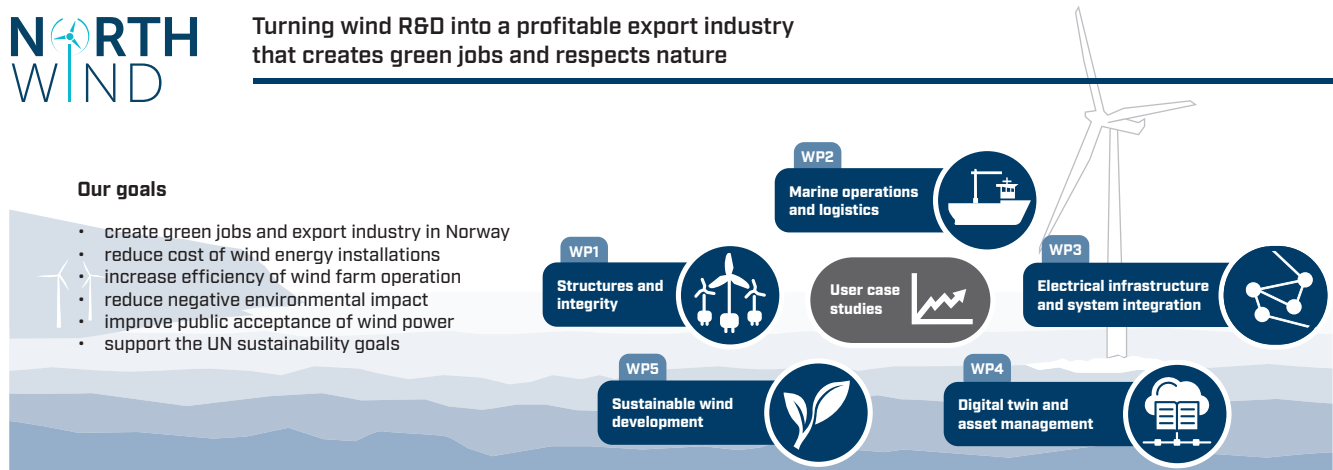
Digital, SINTEF Industri og NTNU er med i prosjektet sammen med over 40 forsknings- og industripartnere. SINTEF Energi er prosjektleder. ✓



Turning wind R&D into a profitable export industry that creates green jobs and respects nature

### Our goals

- create green jobs and export industry in Norway
- reduce cost of wind energy installations
- increase efficiency of wind farm operation
- reduce negative environmental impact
- improve public acceptance of wind power
- support the UN sustainability goals



*På bildet er forsker Judit Sandquist ved pyrolysereaktoren. I denne kan omtrent 0,5 kg brensel pyrolyseres. Ovnene kan operere opp til 1100 °C og dermed simulere de fleste tilgjengelige karboniserings- eller pyrolyseprosesser. Alle produkter (gass, trekull og kondensat) fra eksperimentet kan samles og analyseres. »*













# SINTEF Energi AS

---

 + 47 45 45 60 00

 [energy.research@sintef.no](mailto:energy.research@sintef.no)

 [www.sintef.no/energi](http://www.sintef.no/energi)

Følg oss på <https://blogg.sintef.no>

Les hele rapporten fra SINTEF Energi:  
[www.sintef.no/energi\\_2020](http://www.sintef.no/energi_2020)



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no/energi\\_2020](http://www.sintef.no/energi_2020)