

21

Årsrapport 2021

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

Årsrapport 2021

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

© Norges forskningsråd 2022

Norges forskningsråd
Postboks 564
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Omslagsdesign: Design et cetera AS

Oslo, juni 2022

ISBN 978-82-12-03929-2 (PDF)

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om rapporten.....	4
1.2	Oversikt over tildelt grunnbevilgning.....	5
2	Omtale av instituttene og rapport for bruk av grunnfinansieringen	6
2.1	Institutt for energiteknikk - IFE.....	6
2.2	Norges geotekniske institutt - NGI	13
2.3	Norwegian Research Centre AS - NORCE (teknisk-industriell arena).....	20
2.4	NORSAR	26
2.5	Norsk Regnesentral - NR.....	30
2.6	STIFTELSEN SINTEF (teknisk industriell arena)	34
3	Stipendiatstillinger til instituttsektoren.....	72
4	Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet.....	73
5	Nøkkeltall for teknisk-industrielle institutter 2021.....	75

1 Innledning

1.1 Om rapporten

Årsrapporten for forskningsinstituttene for 2021 kommer i tillegg til Forskningsrådets ordinære årsrapport. Rapporten er kun publisert på Forskningsrådets nettsted og består av én samlet rapport og rapporter for de enkelte instituttarenaer. Disse rapportene er basert på opplysninger og bidrag fra instituttene selv, herunder data innhentet av SSB (NIFU t.o.m. 2020) på oppdrag fra Forskningsrådet.

I det følgende rapporteres resultater og nøkkeltall for 2021 fra teknisk-industrielle instituttene som er underlagt [Retningslinjer for statlig grunnbevilgning til forskningsinstitutter og forskningskonsern](#).

I kapittel 2 gis en kort presentasjon av hvert institutt med en oversikt over de mest sentrale nøkkeltallene, viktige organisatoriske og faglige hendelser, de viktigste publikasjonene, samt en rapport for bruk av grunnbevilgning. Kapittel 3 omtaler kort stipendiatstillingene.

I kapittel 4 finnes en oversikt over utviklingen på resultatindikatorne som benyttes i det resultatbaserte finansieringssystemet. Nytt av året er indikatoren for patenter og lisenser som ble inkludert i beregningen fra 2022.

Mer detaljert nøkkeltallsinformasjon om instituttene finnes samlet i nøkkeltallstabellene i kapittel 5. Tabellene inkluderer også nøkkeltall for Forsvarets forskningsinstitutt (FFI).

Nedenstående tabell viser de mest sentrale nøkkeltallene for de teknisk-industrielle instituttene, FFI ikke medregnet:

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020						
Økonomi	2020		2021		2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter						
Grunnfinansiering (*)	679,0	12	692,9	12		
Forvaltningsoppgaver	327,3	6	317,1	5		
Bidragsinntekter						
Forskningsrådet	823,9	15	1016,8	17		
Øvrige bidragsinntekter	684,6	12	630,2	11		
Nasjonale oppdragsinntekter						
Offentlig forvaltning	278,1	5	267,8	5		
Næringslivet	1589,7	29	1651,0	28		
Andre oppdrag	8,5	0	10,6	0		
Internasjonale inntekter						
EU-inntekter	155,9	3	295,6	5		
Øvrige internasj. inntekter	651,2	12	557,5	10		
Øvrige inntekter fra driften	317,4	6	380,0	7		
Sum driftsinntekter	5515,8		5819,5			
Driftskostnader	5335,8		5588,8			
Driftsresultat	180,0	3,3	230,7	4,0		
Egenkapital	2537		2935			
Ansatte						
Årsverk totalt					2924	3211
Årsverk forskere					2006	2113
Herav kvinner					602	668,3
Andel forskerårsv. (%)					69	66
Antall ansatte med doktorgrad					1192	1303
Herav kvinner					316	360
Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.					0,59	0,617
Forskerutdanning						
Antall doktorgradsstudenter					152	164
Herav kvinner					58	60
Antall avlagte doktorgrader					13	22
Herav kvinner					1	7
Vitenskapelig produksjon						
Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk					0,72	0,73
Antall rapporter					3118	3475
Antall foredrag/freml. av paper/poster					1069	1581
Innovasjonsresultater						
Antall patentsøknader					45	50
Antall meddelte patenter					10	22
Antall solgte lisenser					162	563

(*) Inkl. grunnbevilgning og evt. STIM-EU midler

1.2 Oversikt over tildelt grunnbevilgning

Inntektsført grunnfinansiering oppgitt i tabellene i kapitlene 2 og 5 består av tre elementer: grunnbevilgning, ekstraordinær grunnbevilgning (2020) og STIM-EU-midler.

Instituttene rapporterer i sine nøkkeltall *inntektsførte driftsinntekter*. Disse tallene kan avvike noe fra *tildelte bevilgninger* i samme periode. Siden en mindre andel av den ordinære grunnbevilgningen er gjenstand for årlig omfordeling på grunnlag av score på indikatorer for kvalitet og relevans, og derfor har spesiell interesse, velger vi å presentere informasjon om den ordinære grunnbevilgningen særskilt.

I tabellen under gis det en oversikt over tildelt grunnbevilgning i 2021 sammenliknet med 2020. Tabellen viser det faste og det omfordelte beløpet for hvert institutt, samt endringen i prosentpoeng fra 2020.

Oversikt over tildelt ordinær grunnbevilgning i 1000 kroner for 2020 og 2021

Institutt	Grunn- bevilgning 2020	Grunnbevilgning 2021			Endring fra 2020
		Fast beløp	Omfordelt (10 %)	Sum	
IFE	66 557	67 252	5 457	72 709	9 %
NGI	37 991	38 388	6 573	44 961	18 %
Norce (tekn. ind.)	36 065	36 442	4 043	40 485	12 %
NORSAR	7 142	7 216	582	7 799	9 %
Norsk Regnesentral	12 845	12 979	1 141	14 120	10 %
SINTEF	246 828	249 407	27 946	277 353	12 %
Sum	407 427	411 684	45 743	457 427	12 %

Tabellen under viser grunnbevilgningen som prosent av driftsinntekter eksklusive inntekter overført til andre og grunnbevilgningen per forskerårsverk.

Oversikt over andel grunnbevilgning og grunnbevilgning per forskerårsverk for 2020 og 2021

Institutt	Grunnbev. som % av driftsintk. ekskl. overført til andre		Grunnbev. per forskerårsverk i 1000 kroner	
	2020	2021	2020	2021
IFE	8 %	9 %	273	307
NGI	6 %	8 %	193	229
NORCE (tekn.ind.)	9 %	10 %	182	217
NORSAR	9 %	10 %	256	290
NR	10 %	11 %	174	181
SINTEF (tekn.ind.)	8 %	8 %	195	200

Driftsinntekter er fratrukket finansinntekter og øvrige inntekter.

2 Omtale av instituttene og rapport for bruk av grunnfinansieringen

2.1 Institutt for energiteknikk - IFE

Nettside: www.ife.no

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020							
Økonomi	2020		2021			2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Grunnfinansiering (*)	64,8	6	78,3	7	Årsverk totalt	608	664
Forvaltningsoppgaver	315,8	27	303,2	27	Årsverk forskere	244	237
Bidraginntekter					Herav kvinner	87	86
Forskningsrådet	101,3	9	149,9	13	Andel forskerårsv. (%)	40	36
Øvrige bidraginntekter	63,2	5	4,3	0,4	Antall ansatte med doktorgrad	117	109
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	33	28
Offentlig forvaltning	9,0	1			Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,48	0,46
Næringslivet	161,3	14	190,9	17	Forskerutdanning		
Andre oppdrag					Antall doktorgradsstudenter	21	19
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	9	6
EU-inntekter	24,5	2	31,9	3	Antall avlagte doktorgrader	2	1
Øvrige internasj. inntekter	115,7	10	96,6	8	Herav kvinner	0	0
Øvrige inntekter fra driften	300,2	26	288,9	25	Vitenskapelig produksjon		
Sum driftsinntekter	1155,8		1144		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,57	0,61
					Antall rapporter	85	186
Driftskostnader	1122,4		1119,3		Antall foredrag/freml. av paper/poster	83	139
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	33,4	2,9	24,7	2,2	Antall patentsøknader	2	0
Egenkapital	372,3		397,3		Antall meddelte patenter	0	5
					Antall solgte lisenser	86	272

(*) Inkl. grunnbevilingning og evt. STIM-EU midler

Organisatorisk form

Stiftelse

Stiftelsesår

1948

Formål

Stiftelsens formål er på ideelt og samfunnsnyttig grunnlag å drive forskning og utvikling på energiområdet og på andre områder der stiftelsens kompetanse særlig egner seg, samt andre aktiviteter som står i forbindelse hermed, herunder samarbeid med, deltakelse og eierskap i andre selskaper og organisasjoner.

Lokalisering

Instituttet er lokalisert på Kjeller og i Halden. Stiftelsens hovedkontor er i Lillestrøm kommune.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

IFE er organisert i tre divisjoner: Forskning og utvikling, Radiofarmasi og Nukleærteknologi.

Forskningsdivisjonen er delt inn i to divisjonsenheter: Digitale systemer og Energi og Miljøteknologi.

Divisjon Nukleærteknologi består av sektor Nukleærteknologi, fysikk og sikkerhet, og sektor Atomavfall og dekommisjonering. Divisjon Radiofarmasi består av Radiofarmasøytisk FoU, Produksjon og Grossist. IFE har videre tre administrative sektorer: Fellestjenester, Sikkerhet, kvalitet og miljø, samt Strategi, organisasjonsutvikling og kommunikasjon.

Forskningsvirksomheten er organisert som følger:

- Energi og Miljøteknologi
- Digitale Systemer
- Radiofarmasøytisk FoU (Egen enhet under Divisjon Radiofarmasi)

Datterselskaper/underenheter

IFE har et datterselskap i IFE Invest AS (100% eierskap). IFE bruker ikke grunnbevilgningen i datterselskapet.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

IFE leverte et solid resultat både økonomisk og faglig i 2021 sett i lys av utfordringene relatert til pandemien. Begge divisjonsenhetene i FOU leverte overskudd på driften som gir mulighet til re-investering i forskningsprosjektene og forskningsinfrastrukturen IFE drifter. Inntekter i 2021 kom hovedsakelig gjennom delvis kundefinansierte prosjekter og viser at IFE har en tydelig relevans for både internasjonal og nasjonal industri og blant offentlig aktører. Prosjektporteføljen inkluderer en betydelig mengde NFR, EU, Innovasjon Norge og Regionale Forskningsfondsprosjekter. IFE lyktes også godt med gjennomføringen av en rekke industrielle forskningsprosjekter der vi kunne bistå industrien med problemløsning og produksjon av nøkkeldata direkte.

IFE er spesielt anerkjent for sine unike laboratorier og evne til å drifte avansert forskningsinfrastruktur. I 2021 fikk IFE tildelt midler innenfor fire nye infrastrukturprosjekter fra den nasjonale infrastrukturordningen; batteri-, flerfase-, nøytronteknologi og energifleksibilitet. IFE besluttet i 2021 også å bidra til at investeringen innenfor batteriteknologi, NABLA (Norwegian Advanced Battery Laboratory), skal lykkes gjennom en større oppgradering av laboratoriefasiliteter fasiliteter på Kjeller ved å benytte interne midler. Batterisatsningen vil være den største investeringen på IFE de siste ti årene, og er svært viktig for utvikling av norsk batteriindustri.

IFE er vertskap for Haldenprosjektet, som ble etablert i 1958 som et internasjonalt forskningssamarbeid under OECD. Haldenprosjektet er Norges største, lengst løpende og mest internasjonale forskningsprogram, og har vært svært viktig for IFE. Frem til 2020 inneholdt Haldenprosjektet aktiviteter både innen brensel- og materialforskning samt sikkerhetsforskning, som ikke var avhengig av reaktordrift. Etter at Haldenreaktoren ble besluttet stengt i 2018 vil brensel- og materialforskningsaktivitetene bli gradvis ferdigstilt og avsluttet, og IFE inngikk i 2021 en avtale med forskningspartnerne om å forlenge den opprinnelige prosjektavtalen ut 2023. Samtidig ble det besluttet å videreføre MTO- aktivitetene i programmet ved at det ble etablert et nytt program med 20 internasjonale organisasjoner fra 11 ulike land under navnet «Halden HTO project». I tråd med tiden er navnet endret fra MTO (Man-Technology-Organisation) til HTO (Human-Technology-Organisation).

IFE har også inngått samarbeidsavtale med Paul Scherrer Institute (PSI) i Sveits om videreføring av nøytronforskningsaktivitetene og NcNeutron infrastrukturen som var tilknyttet JEEP II-reaktoren på Kjeller. NcNeutron er nasjonal forskningsinfrastruktur finansiert av Forskningsrådet.

IFEs forskningsenhet i Halden har vokst gjennom en sterk satsing på å vinne forskningsoppdrag i Norge innenfor digitalisering. IFE har anerkjente fagledere i Norge på flere felt som for eksempel kontrollroms teknologi og AI som er etterspurt i industrien. IFE er en av få organisasjoner i verden som har brukt AI i den internasjonale sikkerhetskritiske industrien i nesten 40 år. Det ble i 2021 også besluttet å investere i en ny multi-unit-simulator (Small Modular Reactor) hvor målet er å bygge kunnskap om menneskets og teknologiens muligheter og begrensinger i et miljø hvor man overvåker flere enheter samtidig. I første omgang vil disse studiene utføres innenfor det nukleære, men overføringsverdien til andre områder er svært stor.

IFE FOU har fått god uttelling på prosjektsøknadene som ble levert høsten 2021, og opplever fortsatt høy etterspørsel etter forskning innen sine markedsområder. Som følge av dette forventer divisjonen økt omsetning i 2022.

2021 har vært preget av omfattende flyttevirkosomhet på Kjeller grunnet utskillelsen av de nukleære områdene. Denne utflyttingen har påført organisasjonen betydelige kostnader og tap av arealer som må erstattes. FOU har blant annet måttet flytte over 150 ansatte ut av kontorlokalene og vil miste tilgang på mer enn 1400 m² ettersom området blir innegjerdet og forbeholdt nukleær virksomhet. Flere sentrale laboratorier og en nasjonal forskningsinfrastruktur må flyttes ut av området i forbindelse med at nukleær virksomhet skal overdras til Staten. IFE er i forhandlinger med Staten om å få dekket utgiftene som instituttet påføres som følge av dette. IFE gjennomførte også i 2021 en reorganisering av forskningsdivisjonen for å imøtekomme de planene som foreligger innen vekst og konkurransekraft på den europeiske arenaen.

IFE har besluttet å tilrettelegge for en hensiktsmessig organisasjonsstruktur for å muliggjøre videre utviklingen av sin virksomhet, og er i gang med å etablere en konsernmodell, hvor Radiofarmasi og FOU virksomhetene vil bli skilt ut fra Stiftelsen IFE og etablert som egne datterselskaper. I løpet av 2021 har stiftelsen etablert 3 nye aksjeselskaper; IFE Holding AS, IFE Pharma AS og IFE Research AS. Ved årsskiftet var dette tomme selskaper som inngår i konsernet.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

- Liu, J. A., Pearson, D. G., Wang, L. H., Mather, K. A., Kjarsgaard, B. A., Schaeffer, A. J., Irvine, G. J., Kopylova, M. G., & Armstrong, J. P. (2021). Plume-driven reactivation of deep continental lithospheric mantle. *Nature*, 592(7856), 732-736. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03395-5>
- Chockalingam, S., Esnoul, C., Simensen, J., Sechi, F. (2021). Serious Games for Cyber Security: Elicitation and Analysis of End-User Preferences and Organisational Needs. *Proceedings of the 20th European Conference on Information Warfare and Security*. ECCWS 2021, 80-89. <https://doi.org/10.34190/EWS.21.043>
- Ulvestad, A., Skare, M. O., Foss, C. E., Krogsaeter, H., Reichstein, J. F., Preston, T. J., Mathlen, J. P., Andersen, H. F., & Kuposov, A. Y. (2021). Stoichiometry-Controlled Reversible Lithiation Capacity in Nanostructured Silicon Nitrides Enabled by in Situ Conversion Reaction. *Acs Nano*, 15(10), 16777-16787. <https://doi.org/10.1021/acsnano.1c06927>
- Renganayagalu, S., Mallam, K., Nazir, S. (2021). Effectiveness of VR Head Mounted Displays in Professional Training: A Systematic Review. *Technology, Knowledge and Learning* 2021, Vol. 26, s.999-1041. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09489-9>
- Ali, N., Viggiano, B., Tutkun, M., & Cal, R. B. (2021). Data-driven machine learning for accurate prediction and statistical quantification of two phase flow regimes. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2021.108488>

B. Bruk av grunnfinansieringen

IFE ble tildelt grunnbevilgning på 72,7 mill. kroner for 2021. IFE har i 2021 benyttet grunnbevilgning til å støtte opp under strategiske faglige målsetninger. Grunnbevilgningen støttet forskning og utvikling innen kjerneområder som energiproduksjon, energilagring, digitalisering og miljøteknologi gjennom å øke mengde publiseringer, gjennomføre teknologiavklaringer og muliggjøre faglig utvikling av forskerne. Alle midlene er benyttet til å støtte opp under aktiviteter som norsk og internasjonal industri etterspør samt aktiviteter som vil bidra til at IFEs forskning vil være faglig sterk og relevant inn mot Horisont Europa og andre internasjonale utlysninger.

Tildeling av grunnbevilgningen ved IFE gjøres gjennom stiftelsens budsjettbehandlinger og innenfor den enkelte enhet fordeles midlene på enkeltprosjekter. Midlene prioriteres gjennom en søknadsprosess der forskere og avdelinger beskriver aktivitetene de ønsker støttet og en vurdering av prioritet og vedtak gjennomføres i enhetenes ledergruppe. Kriterier for bruk av de strategiske midlene er blant annet at satsingene skal:

- Danne basis for eksternt finansierte prosjekter
- Øke kompetanse blant de faglig ansatte
- Bidra til tellekanter i den konkurranseutsatte basisbevilgningen (publikasjoner i godkjente kanaler, doktorgradskandidater etc.)
- Gi tverrfaglig samarbeid i avdelingene imellom

En del av budsjettene blir også prioritert av fagsektorene gjennom året. Disse midlene benyttes typisk til investeringer i forskningsinfrastruktur, teknologiavklaringer eller kompetanseheving.

IFE fikk utbetalt 3,9 mill. kroner i STIM-EU midler ved årsskiftet 2020/2021. Mesteparten ble brukt som støtte til løpende H2020 prosjekter.

Instituttets strategiske satsinger

IFE har i 2021 gjennomgått store strukturelle endringer gjennom en organisasjonsprosess der den fremtidige strategiske retningen er kartlagt. Dette arbeidet resulterte i en ny organisasjonsstruktur som skal gi større muligheter til å satse strategisk og konkurrere om de store prosjektene som sentere og Grønn plattform, samt EU prosjekter. Denne nye strukturen skal støttes opp gjennom en strategiprosess i 2022 som skal peke retning frem mot 2026. Strategisk retning vil da inkludere områder vi har lykkes med over tid samtidig som noen nye områder er valgt som satsinger.

Satsinger av betydning i 2021 inkluderer områder som:

- Hydrogenteknologi (Inn mot ny Hydrogen FME)
- Lavutslipps petroleumsteknologi (Inn mot nytt petrosenter)
- Batteriteknologi (Inn mot ny batteri-infrastruktur)
- Flytende sol (spesielt relevant for Grønn plattform)
- Energisystemanalyse
- Smart City digitalteknologi

De strategiske satsingene inkluderte også som for alle år midler til nettverksaktivitet og kompetanseheving innenfor EU. Denne kompetansehevingen, som er kontinuerlig, inkluderer blant annet kartlegging av markedsmuligheter, prosjektetablering og nettverksbygging som ble støttet opp med grunnfinansieringsmidler. I tillegg til konkrete satsinger på IFE-nivå benyttes mye av finansieringen til å støtte opp under avdelingenes strategiske utvikling. Dette er viktig for å sikre at

IFE tilbyr den kompetansen som kreves i industrien og forskningsmiljøene. Slike satsinger inkluderer delvis finansiering av faglige stillinger ved IFE.

Som eksempel på strategiske for satsinger over, som er støttet opp med grunnfinansiering, er batteriteknologi. Her har IFE benyttet betydelige midler i mer enn 10 år for å bygge opp kompetanse og infrastruktur. Denne langvarige strategiske satsingen har medført at en faggruppe som tidligere var en del av energisystem nå har vokst til å bli den største avdelingen på IFE og mottaker av den største infrastrukturtildelingen de senere år ved IFE. Dette er et godt eksempel på at strategisk bruk av grunnfinansiering over tid kan gi direkte positive effekter for Norsk industri.

Forprosjekter

IFE benytter kontinuerlig midler til enklere teknologiavklaringsprosjekter: Interne mindre prosjekter med budsjett på 3 mill. kroner. Her fremmer forskere ideen sin til avdelingsleder og forskningsdirektør. Forslagene må være i tråd med avdelingens fagstrategi. Dette gir dem en mulighet til å få et bevis på konseptet på en forskningsidè. Det er mange vellykkede forskningsprosjekter som i utgangspunktet var et teknologiavklaringsprosjekt, og det er også noen som gjør sin doktorgrad innenfor fagområder med basis i dette.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

IFE benytter en betydelig del av grunnfinansieringen på kompetanseutvikling. Blant annet er kompetansevidning og oppbygging av nye områder sentralt i den omstillingen det Norske samfunnet nå står oppe i. Dette går både på endring fra petroleumsrelaterte forskningsområder inn mot teknologi for sirkulærøkonomi og miljø og på oppbygging innenfor fagområder som CCS. Kompetanseoppbyggingen gjennomføres gjennom både kundefinansierte prosjekter og grunnfinansiering for å sikre en god forståelse av industriens behov når vi bygger opp fagområdene.

Publisering: En betydelig andel av grunnfinansieringen benyttes til å støtte opp under vitenskapelig produksjon og publisering. Dette er viktig for å bygge kompetanse, synliggjøre forskningen gjennom åpne kanaler samt å sikre at IFE ligger i forskningsfronten. IFE har også mange publikasjoner som ikke er åpent tilgjengelig på grunn av at de skrives for det internasjonale kjernefysiske HRP / HTO-prosjektet. Men IFE har investert penger for å legge til rette for flere publikasjoner som er åpne ved at forskere kan be om timer for publisering når prosjektene ikke kan ta kostnader, men tillate publisering.

Vitenskapelig utstyr

IFE benyttet en del av bevilgningene til konkrete investeringer i forskningsinfrastruktur for å støtte opp under mulighetene til gode prosjekter og leveranser. Noen av disse sentrale investeringene, som ble dekket helt eller delvis av strategiske grunnfinansierings- midler i 2021 er oppsummert under:

- Oppbygging av en ny infrastruktur for korrosjonsutmatting i samarbeid med en ekstern kunde ved IFE Kjeller. Denne infrastrukturen muliggjør avansert utmattingstesting av prøver i kontrollerbart miljø og er av stor verdi både for eksisterende kunder og for en rekke NFR prosjekter fremover.
- Bygging av en ny stor infrastruktur innenfor gassreforming med CO₂ fangst ved IFEs hydrogenlaboratorium HYNOR som også er nasjonal infrastruktur. Dette har lagt til rette for både industrielle prosjekter, IPN prosjekter og 2 prosjekter inn mot Horisont Europa. Oppgraderingene vil også tilrettelegge for å levere forskning inn mot nøkkelukter som ZEG Power i nåværende strategiperiode.
- Et oppdatert og nytt instrument for analyse av kjerneprøver og andre prøver med hydrokarboninnhold. Dette instrumentet gir muligheter til å levere resultater av høyere

kvalitet enn før i våre forskningsprosjekter og åpner for publikasjoner av høy kvalitet innenfor analyse.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	47 725
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	7 528
Egenandel i forskningsprosjekter	6 296
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	5 021
Vitenskapelig utstyr	1 956
Sum	68 526
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. Ekstraordinær grunnbevilgning

Ikke relevant.

C.2. SIS – Strategiske instituttsatsinger

Ikke relevant.

C.3. SIS-utenriks

Ikke relevant.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater – STIPINST

Prosjektnummer	Tittel på stipendiatens arbeid / arbeidsområde	Stipendiatperiode
272393	Gas phase chemistry of silane pyrolysis and co-pyrolysis; It's application in energy material production	02.2018 - 05.2022
318024	Non-intrusive reduced order modelling	17.08.2020 - 16.08.2023
318088	Me, redefined - Understanding responses to technology through its influence on work and identification	01.01.2021-30.09.2025
318040	Do Landfills Ever Die – Developing advanced stable isotope approaches to trace the fate of carbon in landfills	01.08.2020-31.07.2024

C.5. INSTFUS-midler

IFE har fått bevilgning på 1,75 mill. kroner K i INSTFUS-midler fra Forskningsrådet som støtte til prosessen med å vurdere et formalisert samarbeid med forskningsinstituttene NILU, NIVA og NGI. Utredningene startet i 2020. Covid-19 medførte forsinkelser, men utredningene kom godt i gang i 2021. Arbeidet er fortsatt i en aktiv fase og prosessen er derfor ikke avsluttet.

Et felles analyseprosjekt med de fire instituttene ble gjennomført i første halvår 2021 med bistand fra eksterne konsulenter. I andre halvår av 2021 ble det brukt midler til innhenting av juridisk rådgivning, i tillegg til oppstart av prosess med å skille ut forskningsvirksomheten fra stiftelsen IFE til et aksjeselskap. Kostnadene i 2021 beløp seg til 1,3 MNOK. Resterende INSTFUS-midler er planlagt brukt i 2022 til videre utredning av samarbeidsavtaler og mulig konsernetablering med NILU og NIVA.

D. Konsekvenser av Covid-19

IFE har gjennom 2021 vært delvis nedstengt grunnet Corona pandemien. Dette har ført til en betydelig nedgang i kapasitet hos forskere grunnet utstrakt bruk av hjemmekontor. Laboratoriene på IFE har hatt høy prioritet og har vært i drift stort sett hele året, med betydelige smittevernstiltak. De negative konsekvensene som nå forventes er mer en svekket innovasjonskraft grunnet manglende kontakt mellom de ulike fagmiljøene gjennom pandemien. Dette vil kunne føre til mindre prosjektinngang og færre prosjekter i årene etter 2021. Det er også sannsynlig at arbeidet med kommersialisering og sikring av patenter kan være påvirket av pandemien og manglende tilstedeværelse fysisk. IFE har kontinuerlig jobbet med å begrense disse skadevirkningene gjennom å sørge for at fagmiljøene treffes på nettet. En av de mer negative konsekvensene av pandemien er manglende gjennomføring av kurs for teknisk personell i 2021. Arbeid med HMS er sentralt på IFE og det har det siste året vært utfordrende å gjennomføre nødvendige kurs på IFE. Dette har ført til betydelige utsettelse av opplæring som må tas igjen i 2022.

2.2 Norges geotekniske institutt - NGI

Nettside: www.ngi.no

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020						
Økonomi	2020		2021		2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter						
Grunnfinansiering (*)	64,0	10	48,6	8		
Forvaltningsoppgaver						
Bidraginntekter						
Forskningsrådet	18,4	3	25,3	4		
Øvrige bidraginntekter	18,5	3	18,2	3		
Nasjonale oppdragsinntekter						
Offentlig forvaltning	68,8	11	144,5	24		
Næringslivet	270,5	44	202,2	33		
Andre oppdrag		0				
Internasjonale inntekter						
EU-inntekter	8,6	1	17,8	3		
Øvrige internasjonale inntekter	162,6	27	143,2	23		
Øvrige inntekter fra driften	0,4	0	13,5	2		
Sum driftsinntekter	611,6		613,2			
Driftskostnader	584,5		631,4			
Driftsresultat	27,2	4,4	-18,2	3,0		
Egenkapital	333,3		321,6			
Ansatte						
Årsverk totalt					265	294
Årsverk forskere					197	196
Herav kvinner					56	65
Andel forskerårsv. (%)					74	67
Antall ansatte med doktorgrad					82	92
Herav kvinner					22	27
Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.					0,42	0,47
Forskerutdanning						
Antall doktorgradsstudenter					9	10
Herav kvinner					2	4
Antall avlagte doktorgrader					0	0
Herav kvinner					0	0
Vitenskapelig produksjon						
Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk					0,85	0,71
Antall rapporter					949	889
Antall foredrag/freml. av paper/poster					60	20
Innovasjonsresultater						
Antall patentsøknader					0	0
Antall meddelte patenter					0	0
Antall solgte lisenser					0	0

(*) Inkl. grunnbevilgning og evt. STIM-EU midler

Organisatorisk form

Stiftelse

Stiftelsesår

1953

Formål

NGIs formål (vedtektene §3):

1. Fungere som nasjonalt senter for geoteknisk og dermed tilhørende forskning og drive, og fremme denne forskning.
2. Arbeide for anvendelse av forskningens resultater i praksis til fremme av norsk nærings- og samfunnsliv.
3. Bidra til medarbeidernes faglige utvikling, dyktiggjøre dem for innsats innen fagfeltet og bistå med utdanningen av nye kandidater.

Lokalisering

Hovedkontor i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og Stryn. Datterselskaper i Houston (USA) og Perth (Australia).

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert i 20 avdelinger fordelt på fire markedsområder.

Offshore energi

Marin geoteknikk

Integrerte geofag

Geofarer og dynamikk

Analyse og modellering

Geodata og teknologi

Instrumentering og sanntidsovervåking

Geoteknisk testing

Feltundersøkelser

Bergmekanisk og geofysisk testing

Feltforsøk og offshore instrumentering

Naturfare

Snø- og steinskred

Klimatilpasning og hydrodynamikk

Fjernanalyse og geofysikk

Risikovurdering og skråningsstabilitet

GeoMiljø

Landfundamentering

Ingeniørgeologi og bergteknikk

Bærekraftige geoløsninger

Miljøkjemi

Miljøgeoteknikk

Geoteknikk og naturfare

Miljø og ingeniørgeologi

I tillegg er det et område som heter NGI Digital som jobber med NGIs aktiviteter og behov for digital innovasjon og utvikling, med mål om at NGI skal ha en ledende rolle innenfor digitalisering av geobransjen.

Overordnet kan NGIs forsknings- og utviklingsaktivitet kategoriseres tematisk innen:

- Kartlegging av grunnens egenskaper og fundamentering av infrastruktur i sjø og på land
- Kartlegging og håndtering av risiko for naturfarer
- Klimatilpasning knyttet til naturfarer
- Kartlegging og håndtering av forurensninger i grunnen
- Digitalisering innen geobransjen

Datterselskaper/underenheter

NGI Houston (USA) og NGI Perth (Australia) er 100% eid av NGI. Selskapene utfører rådgivning og forskning i hovedsak innenfor geoteknikk og fundamentering for infrastruktur til havs knyttet til havvind, olje og gass.

Campus Ullevål var i 2021 100% eid av NGI. Selskapet er opprettet for å utvikle og realisere byggeprosjektet Campus Ullevål som skal romme nytt hovedkontor for NGI, men også for andre leietakere. Prosjektet er en viktig bit i utviklingen av innovasjonsdistriktet Oslo Science City.

Grunnbevilgningen tillates ikke anvendt i disse selskapene.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

- Fortsatt prosess for utredning av tettere instituttsamarbeid med IFE, NIVA og NILU
- Arbeid med felles forskningsprosjekt, et såkalt "flagship" med IFE, NIVA og NILU
- Ekstern rekruttering av FoU-sjef med ansvar for å tilrettelegge for økt omsetning fra EU og Forskningsrådet, samt forskningspolitisk arbeid
- Rekruttering av fast ansatte til NGIs digitale satsing, og transformasjon fra digitalisering som programorganisering til integrering i NGIs virksomhet
- Tilpasning til hybrid arbeidshverdag, tilrettelegging for fleksibilitet i arbeidssituasjonen
- Forberedelse for flytting av NGI Oslo fra Sognsveien til Nydalen
- Utvikling av Campus Ullevål og NGI som synlig aktør i Oslo Science City
- Oppfølging i etterkant av kvikkleireskredet i Gjerdrum
- Synlighet på Arendalsuka, for første gang med eget arrangement, der temaet var kvikkleire
- Stor publiseringsaktivitet
- Økt uttelling på søknader sendt både til Forskningsrådet og Horisont Europa
- Innvilget et prosjekt fra Green Deal-utlysningen ledet av NGI: ZeroPM

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

Characteristics of cyclic undrained model SANISAND-MSu and their effects on response of monopiles for offshore wind structures. Liu, H. & Kaynia, A. *Géotechnique*, 0(0), 1-39. doi: 10.1680/jgeot.21.00068

Effect of Temperature on the Strength of Lime–Cement Stabilized Norwegian Clays. Bache, B. K. F., Wiersholm, P., Paniagua, P., & Emdal, A. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*, 148(3), 04021198. doi:10.1061/(ASCE)GT.1943-5606.0002699

Excavated vs novel in situ soil washing as a remediation strategy for sandy soils impacted with per- and polyfluoroalkyl substances from aqueous film forming foams. Høisæter, Å., Arp, H. P. H., Slinde, G., Knutsen, H., Hale, S. E., Breedveld, G. D., & Hansen, M. C. *Science of The Total Environment*, 794, 148763. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.148763

Probabilistic tsunami forecasting for early warning. Selva, J., Lorito, S., Volpe, M., Romano, F., Tonini, R., Perfetti, P., Bernardi, F., Taroni, M., Scala, A., Babeyko, A., Løvholt, F., Gibbons, S. J., Macías, J., Castro, M. J., González-Vida, J. M., Sánchez-Linares, C., Bayraktar, H. B., Basili, R. *Nature Communications*, 12(1), 5677. doi:10.1038/s41467-021-25815-w

An Analytical Solution for Pressure-Induced Deformation of Anisotropic Multilayered Subsurface.

Park, J., Bjørnarå, T. I., & Bohlooli, B. *Geosciences*, 11(4), 180. doi:10.3390/geosciences11040180

B. Bruk av grunnfinansieringen

NGI fikk utbetalt 44,96 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2021.

Instituttets strategiske satsinger

NGI har til enhver tid strategiske prosjekter (SP) med varighet på tre år. Disse er organisert sentralt som prosjekter med en intern styringsgruppe og ved behov en ekstern faglig referansegruppe. I 2021 hadde vi tre aktive prosjekter, hvorav ett som var utenfor grunnbevilgning (Skattefunn);

- Under Oslo: Geofaglige problemstillinger knyttet til utbygging i og under Oslo i fremtiden (2020-2022)
- Geoperm – utvikling av metoder for å karakterisere permeabilitet i geomaterialer (2020-2022)
- Sustainable mining - øke kunnskap og forståelse av kjemisk og fysisk oppførsel av avgangsmasser (tailings) og deres effekt på miljøet (Skattefunn, 2019-2021), forlenget med grunnfinansiering for 2022.

Forprosjekter

Disse prosjektene er i stor grad initiert av våre forskere, løper over ett år og prioriteres av NGIs fagledere og ledergruppen. Det produseres publikasjoner og konferansebidrag på flere av disse prosjektene. I 2021 har arbeidet med forprosjekt for tverrfaglig forskningsprosjekt mellom NGI, NIVA, NILU og IFE (flagship) fortsatt.

Egenandel

Det har ikke vært bruk av grunnfinansiering for å dekke egenandel.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NGI bruker en stor del av grunnbevilgningen rettet mot kompetanseutvikling og nettverksbygging. Vi fortsetter satsning på strategiske kompetanseutviklingsprosjekter og hadde ved oppstart av 2021 startet opp tre nye (digital twins, scientific computing og naturbased solutions). Resultatet av disse prosjektene gir grunnlag for opprettelse av faggrupper og andre koordineringsmekanismer, samt FoU-søknader/-prosjekter. Utlysning av nye kompetanseprosjekter ble gjort mot årsslutt 2021, med tildeling i 2022.

Faglige arenaer for deling av kompetanse og nettverk, støtte til publikasjoner og deltagelse i strategisk viktige nettverk og fora er viktige aktiviteter som gjør oss bedre i stand til å løse samfunnsoppdraget vårt. En stor andel av kunnskap, kompetanse og nettverksbygging nås også gjennom strategiske prosjekter og forprosjektene.

Pandemien har medført redusert reisevirksomhet og gjort nettverksbygging mer utfordrende.

Vitenskapelig utstyr

NGI har ikke brukt grunnfinansiering til vitenskapelig utstyr, men det er satt av spesifikt beløp for forskningsveiledning i lab.

Tabellen under viser bruk av grunnfinansieringen (inkludert STIM-EU) i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnfinansiering
Strategiske instituttsatsinger	6 964
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	16 788
Egenandel i forskningsprosjekter	0
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	18 087
Vitenskapelig utstyr	0
Sum	41 839
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	10

3,1 mNOK av grunnfinansieringen er overført til 2022.

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. Ekstraordinær grunnbevilgning

NGI fikk tildelt 28 mill. kroner i ekstraordinær grunnbevilgning. 6,7 mill. kroner ble overført til og benyttet i 2021. NGIs strategi 2018-2021 "NGI21" har fire fokusområder hvor to av disse er eksplisitt knyttet til "bærekraft/grønn omstilling" og "digitalisering/ny teknologi" som i tildelingen ble angitt som viktige områder å benytte midlene mot. Midlene benyttet i 2021 var hovedsakelig for økt innsats i pågående FoU-prosjekter, digital FoU-infrastruktur og utvikling av digitale plattformer og tjenester. Mindre beløp ble benyttet til FoU-infrastruktur, kompetanseløft og egeninnsats/demo i FoU-prosjekter med næringslivet.

Aktivitet	Beløp knok 2020*	Beløp knok 2021
Økt innsats på pågående strategiske FoU-aktiviteter	4 960	1 350
Fysisk FoU-infrastruktur	11 931	202
Digital FoU-infrastruktur og utvikling av digitale plattformer og tjenester	2 120	4 462
Kompetanseløft og omstilling	500	324
Egeninnsats & demo i FoU-prosjekter med næringslivet	1 833	402

*Tall fra rapport 2020 har blitt justert etter regnskapsgjennomgang

C.2. SIS – Strategiske instituttsatsinger

Ikke aktuelt for NGI.

C.3. SIS-utenriks

Ikke aktuelt for NGI.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater – STIPINST

NGI har hatt seks STIPINST kandidater i 2021.

Prosjektnummer (jfr. tildelingsbrevet)	Tittel på stipendiatens arbeid / arbeidsområde	Stipendiatperiode (fra dato – til dato)	(Planlagt) dato for disputas	Evt. kommentarer (*)
259863	Explore how rate dependency and pore water flow, two naturally occurring processes in quick clay, affect the thickness of the shear band in a numerical analysis.	20170801- 20220630	Høst 2022	
259863	Initial micro-structural fabric and the macro stress-strength response of an undisturbed fluvial sand	20171001- 20220119	19/1-22	
272397	Fate and transport of the fluorinated "forever chemicals" from use of fluorinated firefighting foam in sandy soils	20180101- 20220901	August 2022	
323306	Sustainable re-use of crushed waste concrete as construction material, aggregates and pH stabilizer for acid rock drainage	20210301- 20240228		
323307	Optimizing rock support design, installation and mapping in hard rock based on automated joint detection and artificial intelligence	20210401- 20240331		
323308	Numerical and experimental analysis of granular soil behaviour under cyclic loading	20210401- 20240331		

(*) F.eks. om tilknytning til senter eller andre prosjekter, forsinkelser osv.)

C.5. INSTFUS-midler

NGI søkte om og mottok INSTFUS midler for utredning av tettere instituttsamarbeid med IFE, NIVA og NILU.

D. Konsekvenser av Covid-19

Pandemien påvirket NGI også i 2021. Som for 2020 har NGI overordnet håndtert de operasjonelle og strategiske utfordringene relatert til pandemien godt også gjennom 2021. Utvikling av internasjonalt samarbeid, rekruttering og utvikling av internasjonale forskere har vært utfordrende også dette året. Utvikling og opplæring av ansatte generelt har også vært svært krevende med gjennom året. På tross av dette har NGI hatt høy aktivitet på alle fagområder. Det har vært stor etterspørsel etter instituttets kompetanse både innen forskning og rådgivning, noe som har blitt forsterket etter kvikkleirefokus i kjølvannet av Gjerdrum-skredet.

Covid 19-pandemien påvirket i liten grad framdrift og utvikling av nye prosjekter. Publiseringsaktiviteten var høy gjennom hele året takket være stor innsatsvilje og gjennomføringsevne hos de ansatte.

2.3 Norwegian Research Centre AS - NORCE (teknisk-industriell arena)

Nettside: www.norceresearch.no

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020							
Økonomi	2020		2021			2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Grunnfinansiering (*)	63,5	15	43,3	10	Årsverk totalt	221	264
Forvaltningsoppgaver					Årsverk forskere	199	187
Bidraginntekter					Herav kvinner	42	40
Forskningsrådet	113,0	26	136,7	31	Andel forskerårsv. (%)	90	71
Øvrige bidraginntekter	46,9	11	40,5	9	Antall ansatte med doktorgrad	132	139
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	23	25
Offentlig forvaltning	13,9	3	12,35	3	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,66	0,74
Næringslivet	156,1	36	161,4	36	Forskerutdanning		
Andre oppdrag	0,2	0	4,7	1,1	Antall doktorgradsstudenter	30	22
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	10	5
EU-inntekter	3,5	1	8,0	2	Antall avlagte doktorgrader	2	7
Øvrige internasj. inntekter	24,6	6	26,3	6	Herav kvinner	0	3
Øvrige inntekter fra driften	10,4	2	10,5	2	Vitenskapelig produksjon		
Sum driftsinntekter	433,8		443,7		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,62	0,66
					Antall rapporter	89	66
Driftskostnader	439,1		442,5		Antall foredrag/freml. av paper/poster	90	121
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	-5,3	-1,2	1,2	0,3	Antall patentsøknader	3	5
Egenkapital	419,7		553,5		Antall meddelte patenter	0	1
					Antall solgte lisenser	70	169

(*) Inkl. grunnbevilgning og evt. STIM-EU midler

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

NORCE er et av Norges største forskningsinstitutter, med en unik faglig bredde og ledende kompetanse innen miljø, klima, helse, samfunn, teknologi og energi. Instituttet har rundt 800 ansatte, og er en sentral leverandør av kunnskap og innovasjoner til næringsliv, industri og offentlig sektor. Sammen bidrar vi til nye løsninger, nødvendig nyskaping og omstilling lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Organisatorisk form

NORCE Norwegian Research Centre AS er et aksjeselskap med allmennyttig formål. Instituttet har seks tematisk brede fagavdelinger. Den teknisk-industrielle forskningen i NORCE foregår i to avdelinger: NORCE Energi og NORCE Teknologi. Fra 1/9 2021 er dette organisert som en divisjon Energi&Teknologi. De største eierne i NORCE er de fire universitetene i Bergen, Stavanger, Agder og Tromsø, enten som direkte eiere eller gjennom regionale holdingselskaper. Øvrige eiere er fylker og kommuner, forskningsstiftelser, samt selskaper innen industri og finans.

Stiftelsesår

NORCE ble stiftet i 2017. Instituttet er et resultat av en fusjon mellom tidligere Agderforskning, Christian Michelsen Research, IRIS, Teknova og Uni Research. Instituttene ble en del av NORCE-konsernet i januar 2018, og fullt integrert i løpet av 2018. I 2019 ble også instituttene Norut og Uni Research Polytech innfusjonert i NORCE.

Formål

NORCE skal fremme eksternt finansiert forskning av høy kvalitet og relevans til anvendelse i næringsliv, forvaltning og samfunnet for øvrig. Instituttet skal fremme innovasjon og nyskaping i samarbeid med samfunn og næringsliv. Vår visjon er *Lidenskap for kunnskap – sammen for bærekraft*.

Lokalisering

NORCE har hovedkontor i Bergen, og har omfattende aktivitet i Haugesund, Stavanger, Kristiansand, Grimstad, Oslo, Bardu, Tromsø og Alta.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert i 3 divisjoner, Energi&Teknologi, Helse&Samfunn, og Klima&Miljø. De Teknisk Industrielle aktivitetene er fokusert i Energi&Teknologi Divisjonen.

Praktisk og regnskapsmessig sett fungerte den gamle organiseringen i Energi&Teknologi som to avdelinger frem til årsskiftet 2021/22 og vi rapporter derfor på disse for 2021.

Teknologi er en avdeling med åtte forskningsgrupper. De strategiske markedsområdene for avdelingen er fornybar energi, havteknologi, prosessteknologi inkludert olje og gass, samfunnssikkerhet og samfunnsinfrastruktur. Teknologi har tre tverrgående teknologisatsinger. Disse er kunstig intelligens, autonome systemer og smarte sensorer.

Energiavdelingen er i hovedsak lokalisert i Bergen og Stavanger, og består av syv forskningsgrupper og Ullrigg testsenter. Avdelingen er vert for SFlen DigiWells, partner i det nasjonale IOR-senteret for økt utvinning og SFlen SWIPA. IOR-senteret ble avsluttet årsskiftet 2021/2022, men forskningen innen undergrunnsforståelse fortsetter i to nye Petrosenter som fikk bevilgning i desember 2021; Centre for Sustainable Subsurface Resources, CSSR, som NORCE er vertskap for, og National Centre for Sustainable Utilization of Energy Resources on the Norwegian Shelf, NCS2030, som UiS er vertskap for. Avdelingen har også flere viktige nasjonale infrastrukturer, som Ullrigg Testsenter (UTC), OpenLab, og storskalaanlegg for plugging og forlating av brønner (P&A).

Avdelingen har sin hovedaktivitet innen petroleumsforskning, spesielt innen boring & brønn, økt utvinning og P&A, men har også sterk kompetanse og prosjektportefølje på CO2 lagring, hydrogen, energisystem, havvind og geotermi.

Datterselskaper/underenheter

Prototech AS utvikler og produserer finmekaniske prototyper og spesialutstyr for internasjonal romvirksomhet, olje- og landbasert industri, samt nye systemløsninger innen energi- og miljøsektoren. Selskapet tilbyr høyteknologiske løsninger, prototyper, produktutvikling, produksjon, testing samt egen FoU på brenselcellebaserte energisystemer.

Selskapet som er spunnet ut av langsiktig forskning ved NORCE ble solgt i 2021 til Aker ASA.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

I 2021 fikk NORCE med samarbeidspartnere tildelt 2 sentre for petroleumsforskning, hvorav 1 med NORCE som vertsinstitusjon. Videre er NORCE partnere i to Forskningsinfrastruktursøknader som ble innvilget.

- Centre for Sustainable Subsurface Resources (CSSR), med UiB som hovedpartner.

- National Center for Sustainable Subsurface Utilization of the Norwegian Continental Shelf, der NORCE er hovedpartner og UiS er vertsinstitusjon
- TONe - Troll Observing Network der NORCE er partner med Norsk Polarinstitutt som vertsinstitusjon.
- NAIC - Norwegian Artificial Intelligence Cloud

Vi fikk tildelt kapasitetsløftsprosjektet ImpactWind der den hele faglige bredden i NORCE er med.

Vi ble de første i verden som demonstrerte autonom boring i prosjektet DADPC. Demonstrasjonen ble utført på vår fullskala borerigg, Ullrigg, ved hjelp av digitalt verktøy utviklet i forskningsmiljøet innen boring og brønn. Prosjektet ble støttet av Demo2000 og flere industriaktører.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

Rouyet, L., Lilleøren, K. S., Böhme, M., Vick, L. M., Delaloye, R., Etzelmüller, B., ... & Blikra, L. H. (2021). Regional morpho-kinematic inventory of slope movements in Northern Norway. *Frontiers in Earth Science*, 9. DOI: <https://doi.org/10.3389/feart.2021.681088>

Zinchenko, V., Vasilyev, L., Halstensen, S.O., Liu, Y., An improved algorithm for phase-resolved sea surface reconstruction from X-band marine radar images. *J. Ocean Eng. Mar. Energy* 7, 97–114 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40722-021-00189-9>

X. Zhang, L. Jiao, O. -C. Granmo and M. Goodwin, "On the Convergence of Tsetlin Machines for the IDENTITY- and NOT Operators," in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, doi: 10.1109/TPAMI.2021.3085591

Alyaev, Sergey; Shahriari, Mostafa; Pardo, David; Omella, Ángel Javier; Larsen, David Selvåg; Jahani, Nazanin; Suter, Erich Christian, Modeling extra-deep electromagnetic logs using a deep neural network. *Geophysics* 2021; Volum 86. (3) s. E269-E281.

Oliver, Dean S.; Fossum, Kristian T.; Sandø, Bhaktalvar; Nævdal, Geir; Lorentzen, Rolf Johan, 4D seismic history matching. *Journal of Petroleum Science and Engineering* 2021; Volum 207. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2021.109119>

B. Bruk av grunnfinansieringen

NORCE (tek. Ind.) fikk utbetalt 40,5 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2021. I tillegg fikk NORCE utbetalt 34,2 mill. kroner i STIM-EU midler på konsernnivå ved årsskiftet 2020/2021.

Instituttets strategiske satsinger

NORCE Energi har brukt 12,4 mill. kroner til strategiske satsinger i 2021. Midlene er brukt både til å støtte opp om de tverrgående innsatsområdene i NORCE og til avdelingens egne strategiske satsinger:

- EOR
- Energisystem
- CO2 Storage – inkludert koordinering for hele NORCE

- Hydrogen – fellessatsing med Teknologivdelingen
- Geotermi – fellessatsing med Teknologivdelingen
- Havvind – fellessatsing for NORCE
- Digitalisering
- Medisins teknologi
- Mikroplast
- Digital boring

I tillegg settes det av inntil 55 000 kroner for ferdigstilling av paper etter vi har mottatt tilbakemelding fra review panel.

NORCE Teknologi har brukt 8,7 mill. kroner til strategiske satsninger i 2021. Midlene er brukt både til å støtte opp om de tverrgående innsatsområdene i NORCE og til avdelingens egne strategiske satsinger:

- Videreutvikling av programvare for prosessering av store mengder satellitt og drone fjernmålingsdata.
- Batterisatsning
- Hydrogen – fellessatsing med Energiavdelingen
- Havvind korttids varsling basert på satellittmåling, modellering og maskinlæring
- Havvind – fellessatsing med Energiavdelingen
- Sensorutvikling – fellessatsning med Energiavdelingen
- Digital fisk og havbruk – Fellessatsning med Miljøavdelingen
- Digital fjord - Fellessatsning med Miljøavdelingen
- Overflatedrone og flygende drone
- Automatiserte støttesystemer og datahåndteringssystemer for operasjon av dronesystemer og forskningsfly Svalbard
- Kystvarslingssenteret
- 3D korttids bølgeprediksjon for forbedret autonom skipsnavigasjon og dynamisk posisjonering

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekt

NORCE Energi har brukt 6,3 Mnok av grunnbevilgningen til ideutvikling og forprosjekter til søknader til NFR, EU og industri, eksempel er søknader til ACT3, bionedbrytbar plast og ideutvikling rundt hydrogen- og CO2 lagring i forbindelse med oppgradering av laboratorier for slike prosjekt.

NORCE Teknologi har brukt 3.1 MNOK til forprosjekter til søknader blant annet til NFR FME Hydrogen, samt EU ERC.

Egenandel

NORCE Energi har brukt 1 Mnok av grunnbevilgningen til å dekke egenandel i SFI Digiwells.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NORCE Energi har brukt 2,5 Mnok til Nettverksbygging og kompetanseutvikling. Aktivitetene inkluderer satsingene innen miljøvennlig energi, utenlandsopphold, konferansedeltagelse og avdelingssamling.

NORCE Teknologi har brukt 2.9 mill. kroner til nettverksbygging og kompetanseutvikling. Aktivitetene inkluderer satsning på autonome systemer og AI, Energiomstilling Vest. Batterisatsning Sørlandet. Hydrogensatsingen og kompetansekartlegging.

Vitenskapelig utstyr

NORCE Energi har brukt 2,7 mill. kroner til vitenskapelig utstyr, hovedsakelig til Disk-rotor pumpe og til kjøp av en *inline GC-gasskromatografi* for analyser av CO2 og olje.

I tillegg til kommentarene over er TI arena sin andel av administrasjonskostnader til strategiske instituttsatsninger, nettverksbygging og kompetanseutvikling tatt inn i tabellen under.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	23 032
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	10 425
Egenandel i forskningsprosjekter	1 000
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	6 130
Vitenskapelig utstyr	2 686
Sum	43 273
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	20 %

*Tabellen over inneholder også STIM-EU og den ekstraordinære grunnbevilgningstildelingen.

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. SIS – Strategiske instituttsatsinger

Har ingen innenfor arenaen.

C.2. Ekstraordinær grunnbevilgning

Ingen ekstraordinær bevilgning i 2021.

C.3. SIS-utenriks

Ikke relevant for NORCE.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater - STIPINST

Prosjektnummer (jfr. tildelingsbrevet)	Tittel på stipendiatens arbeid / arbeidsområde	Stipendiatperiode (fra dato – til dato)	(Planlagt) dato for disputas
323302	Control-driven Media for Situational Awareness	2.11.2020 -1.11.2024	1.11.2024
323301	New sustainable solutions for CO2 storage and geothermal wells	1.02.2021 - 30.06.2021	

323301	New sustainable solutions for CO2 storage & geothermal wells	1.07.2022 - 30.06.2025	30.06.2025
---------------	--	------------------------	------------

(*) F.eks. om tilknytning til senter eller andre prosjekter, forsinkelser osv.)

C.5. INSTFUS-midler

Har ikke vært tildelt INSTFUS midler for 2021

D. Konsekvenser av Covid-19

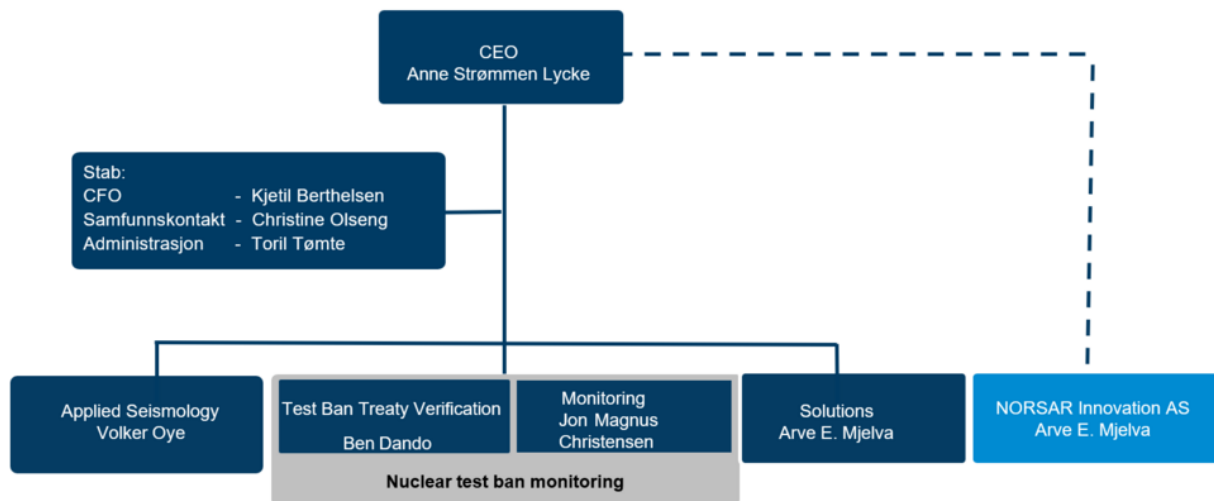
Enkelte forskningsprosjekter har blitt utsatt eller forsinket pga. covid-19 pandemien. Spesielt gjaldt dette for aktiviteten knyttet til laboratoriene våre og aktiviteter med fysisk samarbeid med utenlandske partnere (feltarbeid). Hovedproblem var likevel tap av kapasitet og treghet i markedet. Det internasjonale samarbeidet ble også svært begrenset som følge av reiserestriksjoner.

Det er noe bekymring knyttet til produktiviteten også i inneværende år på grunn av belastningene knyttet til langvarige perioder med hjemmekontor, og dobbelbelastningen som påføres medarbeidere ved periodevis mye smittespredning gjennom skole og barnehage og påfølgende nedstengning. Dette ble spesielt merkbart i perioder av året med nedstengning. NORCE har jobbet aktivt for å bidra til et godt arbeidsmiljø, også i lengre perioder med hjemmekontor. Vi har i perioden fulgt den enkelte medarbeider tettere opp en vanlig, med jevnlig digitale samtaler og møter etter behov, fagsamlinger, seminarer og sosiale sammenkomster digitalt. Søknadsaktiviteten har ikke blitt hemmet av COVID-19, og vi har utviklet søknader til Forskningsrådet og andre i samme omfang som tidligere.

Noe av vår formidlingsaktivitet ved seminarer og konferanser er avlyst, eller omgjort til digitale arrangement. Vi har også erfart at digital formidling gir nye muligheter, og vi har satset på å bygge kompetanse på dette feltet for å nå ut til nye målgrupper. Samtidig mister vi den uformelle nettverksaktiviteten som ofte er kilde til nye samarbeidsideer.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

- Organisasjon:



- Tematisk inndeling av FoU-aktiviteten (sentrale fag-/anvendelsesområder/forskningsfelt):

Our response – our focus areas

NORSAR is responsible for operating some of the world's most advanced monitoring installations for observing earthquakes and nuclear explosions. We take our competence further ...



Nuclear Monitoring



Safe society



Sustainable energy



Geoscience software solutions



NORSAR

Datterselskaper/underenheter

NORSAR Innovation AS

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

Viktige organisatoriske: Ingen spesielle hendelser. Styret og administrasjonen følger endringene i sektoren, og opprettholder ønsket om å være selvstendig.

Faglige hendelser: Basert på årelang forskning og utvikling innenfor jordskjelvrisiko er det etablert et nytt soneringskart for Norge og Svalbard. Dette er tilgjengeliggjort digitalt og arbeidet med å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget fortsetter. Vi leder EU-prosjektet TURNkey innenfor jordskjelvrisiko – dette prosjektet går som planlagt og har som mål å utvikle ny kunnskap og etablere en samhandlingsplattform for hendelser. Prosjektet avsluttes i midten av 2022. Deler av grunnbevilgningen brukes på en satsning på fiberteknologi og maskinlæring. Begge teknologiene videreutvikler vår kjernevirksomhet som er hendelsesdeteksjon.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

Dando, Benjamin; Goertz-Allmann, Bettina; Kühn, Daniela; Langet, Nadege; Dichiarante, Anna Maria; Oye, Volker. Relocating microseismicity from downhole monitoring of the Decatur CCS site using a modified double-difference algorithm. *Geophysical Journal International* 2021. NORSAR.

Meslem, Abdelghani; Iversen, Håvard; Iranpour, Kamran; Lang, Dominik. A computational platform to assess liquefaction-induced loss at critical infrastructures scale. *Bulletin of Earthquake Engineering* 2021 s. 1-32. NORSAR NGI.

Schweitzer, Johannes; Köhler, Andreas; Christensen, Jon Magnus. Development of the NORSAR Network over the Last 50 Yr. *Seismological Research Letters* 2021; Volum 92. s. 1501-1511. UiO NORSAR.

Brissaud, Quentin; Krishnamoorthy, Siddharth; Jackson, Jennifer M.; Bowman, Daniel C.; Komjathy, Attila; Cutts, James A.; Zhan, Zhongwen; Pauken, Michael T.; Izraelevitz, Jacob S.; Walsh, Gerald J. The First Detection of an Earthquake from a Balloon Using Its Acoustic Signature. *Geophysical Research Letters* 2021; Volum 48.(12) s. NORSAR.

Duboeuf, Laure; Dichiarante, Anna Maria; Oye, Volker. Interplay of large-scale tectonic deformation and local fluid injection investigated through seismicity patterns at the Reykjanes Geothermal Field, Iceland. *Geophysical Journal International* 2021. NORSAR.

B. Bruk av grunnfinansieringen

NORSAR (tek. Ind.) fikk utbetalt 7,8 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2021.

Instituttets strategiske satsinger

Satsning for å bruke infralyd inn i vær og klimarelatert fortsatte i 2021 med sikte på å avrunde aktiviteten. Dette feltet krever mer grunnforskning enn NORSAR kan løfte frem. Vi fortsetter å arbeide med infralyd som en deteksjonsteknologi for hendelser. Det er satt i gang en satsning innenfor maskinlæring og 'big data' i relasjon til hendelsesdeteksjon og seismologi. Formålet er

bedre automatisk hendelses-deteksjon og undersøke nye anvendelser av teknologiene med nye muliggjørende teknologier koblet til.

Det er en satsning på vår kjerneteknologi for hendelse-deteksjon, array-teknologi, for å utvide anvendelsen fra atomprøvesprengninger til å omfatte f.eks. isskjelv og oppsprekking under injeksjon i brønner. Dette vil ha sin anvendelse innenfor miljø-forskning. Arbeidet med fiberteknologi skyter fart – denne måten å samle inn rystelsesdata på er ny og kan åpne for nye anvendelser av vår kjernekompetanse.

Forprosjekter

Utvikling av nye metoder knyttet til mikroseismikk, seismisk modellering og anvendelse av jordskjelvkunnskap fortsetter – prosjektene ligger i FoU-fronten for ny anvendelse på sine tema og kan ha et mulig kommersielt potensial.

Egenandel

Det har vært egenandeler i forskningsprosjektene COTEC, CO2CAP og SFI-CGF.

Vitenskapelig utstyr

Ikke aktuelt for 2021.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

Nettverksbygging for å utvide nasjonalt og internasjonalt nettverk innenfor infralyd, mikroseismikk og DAS (Distributed Accoustic Sensing).

Tabellen under viser bruk av grunnfinansieringen (inkludert STIM-EU) i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnfinansiering
Strategiske instituttsatsinger	6831
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	80
Egenandel i forskningsprosjekter	588
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	300
Vitenskapelig utstyr	0
Sum	7799
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	2 %

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

Ikke relevant.

D. Konsekvenser av Covid-19

Ikke relevant.

Datterselskaper/underenheter

Ingen

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

Nyorientering innen IKT. Fokuserer nå på digital sikkerhet, digital inkludering og digital transformasjon.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2021

Aas, K.; Nagler, T.; Jullum, M.; and Løland, A. Explaining predictive models using Shapley values and non-parametric vine copulas. *Dependency Modeling* 2021; 9: 62-81 <https://doi.org/10.1515/demo-2021-0103>

Goodwin, H., Aker, E. & Røe, P. Stochastic Modeling of Subseismic Faults Conditioned on Displacement and Orientation Maps. *Math Geosci* 54, 207–224 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11004-021-09965-7>

Ingvar Tjøstheim, John A. Waterworth: The Psychosocial Reality of Digital Travel – Being in Virtual Places. *Palgrave/Macmillan*, 2021/2022. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-91272-7>.

B. Bruk av grunnfinansieringen

Instituttets strategiske satsinger

NR ble tildelt grunnbevilgning på til sammen 14,12 mill. kroner for 2021. Det brukes i sin helhet til strategiske satsinger på 2-5 års varighet. Hver av disse satsingene inkluderer nettverksbygging, kompetanseutvikling, internasjonalisering, publisering og foredrag som en integrert del av prosjektet. I tillegg fikk NR utbetalt 2,6 mill. kroner i STIM-EU midler ved årsskiftet 2020/2021. Dette er brukt til strategiske satsinger knyttet til internasjonalt samarbeid innen IT-sikkerhet, e-inkludering og klimamodellering.

Utvalgte temaer innen området IKT

Basisbevilgningen ble brukt til publisering og grunnleggende metodeutviklingen, samt å få en oversikt over viktige faglige trender innen området IKT, med vekt på områdene digital sikkerhet, digital transformasjon og digital inkludering. Blant temaene er sosiale roboter som har som hensikt å kunne samhandle med mennesker. Viktige funn fra nyere forskning er at roboter kan bidra til bl.a. økt motivasjon og utholdenhet, samt at de kan skape meningsfulle situasjoner som bidrar til at barn ønsker å samhandle med dem. Teknologier som XR (extended reality) brukes i undervisningen. Derfor er det viktig at alle skal kunne bruke dette, også personer med nedsatt syn eller hørsel. Et rammeverk for dette skal utvikles i neste steg. Videre er bruk av digitale tvillinger innen sikkerhet, smarte hjem og for personer undersøkt. Også temaer innen sikkerhet, sikre «execution environments», homomorfisk kryptografi, kvantedataberegning og probabilistisk programmering har man sett nærmere på.

Dyp læring og AI for visuelle data

NR har gjennom de senere årene opparbeidet seg en utstrakt erfaring i bruk av dyp læring for analyse av ulike visuelle data, med hovedvekt på seismikk og ulike former for bilder, deriblant satellittbilder

fra forskjellige sensorer. Porteføljen av oppdrag på disse feltene har økt med nær 50% de senere årene. Basisbevilgningen blir benyttet til publisering, kompetanseutvikling og grunnleggende algoritmeutvikling med potensial for bruk i mange anvendelser innen jordobservasjon og bildeanalyse. En god del av midlene går til å styrke våre vitenskapelige publikasjoner i dyp læring, med et hovedfokus på forklarbar kunstig intelligens. Gjennom satsingen har vi bygget kompetanse og nettverk som har gitt grunnlag for de to SFI-ene hvor vi er en tung aktør; «Visual Intelligence», ledet av UiT, og «CRIMAC», ledet av Havforskningsinstituttet.

Statistisk modellering, maskinlæring og AI

Digitalisering, automatisering og kunstig intelligens er noe «alle» etterspør for tiden. De forskningstunge delene av markedet krever imidlertid dyp forståelse av metodenes muligheter og begrensninger. Dette bygger direkte på den kompetansen NR allerede besitter innen statistisk modellering og maskinlæring. For å finne de genuine mønstre i store datamengder er statistisk modellering vel så viktig som i små datamengder. Men, nye algoritmer kan være avgjørende og sentrale for fullt ut å utnytte informasjonsinnholdet store datamengder gir, med både strukturerte og ustrukturerte data. I en del anvendelser er datadrevne teknikker fra maskinlæring mest effektive, og vi videreutvikler vår lange erfaring også på maskinlæring. Vi har testet ut metoder på data fra ulike områder som helse, klima, marine systemer og finans. Deler av midlene går til å understøtte vitenskapelige publikasjoner i forkant av markedet. Satsingen er nært tilknyttet vår SFI Big Insight. Den langsiktige metode- og nettverksbyggingen understøtter vår deltagelse i de tre SFI-ene på feltet; «Big Insight» (NR selv som vertsinstitusjon), «Climate Futures» (NORCE) og «Norw-AI» (NTNU).

Bruk av statistikk innen petroleum

Hovedaktiviteten er numerisk modellering av geologi. Grunnfinansieringen er blant annet brukt til å utforske egenskapene til en type populære algoritmer som genererer tredimensjonale mønstre. Antagelsen er at disse algoritmene greier å gjenskape den statistiske variasjonen i mønstre man finner i naturen. Våre undersøkelser viser at dette dessverre ikke stemmer. Det er i seg selv ny viktig kunnskap som viser behovet for å utvikle nye og bedre metoder. Vi har derfor også brukt noe midler for å forfølge flere alternative måter å lage tredimensjonale mønstre og geometrier. I tillegg har vi brukt noe NFRmidler for å tilpasse metoder brukt innen olje og gass til anvendelser på land. Målet er å bli bedre til å beskrive løsmasser på land som er viktig for å sikre bygg og infrastruktur samt å kunne utnytte jordvarme til oppvarming av bygg.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	14 120
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	
Egenandel i forskningsprosjekter	
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	
Vitenskapelig utstyr	
Sum	14 120
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	0%

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. Ekstraordinær grunnbevilgning

NR mottok en ekstraordinær grunnfinansiering i 2020 på 7,241 mill. Den ble i sin helhet brukt i 2020.

C.1. SIS – Strategiske instituttsatsinger

NR har ikke mottatt noen SIS.

C.3. SIS-utenriks

Gjelder ikke NR.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater - STIPINST

Prosjektnummer (jfr. tildelingsbrevet)	Tittel på stipendiatens arbeid / arbeidsområde	Stipendiatperiode (fra dato – til dato)	(Planlagt) dato for disputas
272399	Kartlegging av land med fjernmålingsdata ved bruk av dyp læring	21.08.2017-31.12.2021	Des. 2021
320939	Bruk av resistivitetsdata ved brønnboring	08.09.2020- Sept. 2021	avlyst

C.5. INSTFUS-midler

NR har ikke mottatt noen INSTFUS midler.

D. Konsekvenser av Covid-19

NR har i liten grad vært berørt av pandemien i 2021. NRs drift fungerer godt fra hjemmekontor og NR har hatt tilstrekkelig med oppdrag. Sykefraværet har vært som normalt. På lengre sikt er NR avhengig av mer dialog internt, med samarbeidspartnere og andre forskere og med kunder. Økonomisk har NR gått meget bra i 2021.

2.6 STIFTELSEN SINTEF (teknisk industriell arena)

Nettside: www.sintef.no

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2021 sammenliknet med 2020						
Økonomi	2020		2021		2020	2021
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter						
Grunnfinansiering (*)	454,5	15	497,5	15		
Forvaltningsoppdrag	0,0	0				
Bidraginntekter						
Forskningsrådet	554,8	18	662,8	19		
Øvrige bidraginntekter	546,3	18	549,6	16		
Nasjonale oppdragsinntekter						
Offentlig forvaltning	160,5	5	88,7	3		
Næringslivet	933,3	30	1023,6	30		
Andre oppdrag	8,3	0	5,9	0,2		
Internasjonale inntekter						
EU-inntekter	112,7	4	231,7	7		
Øvrige internasjonale inntekter	329,8	11	276,5	8		
Øvrige inntekter fra driften	4,2	0	64,9	2		
Sum driftsinntekter	3104,6		3401,3			
Driftskostnader	2992,4		3179,9			
Driftsresultat	112,2	3,6	221,4	6,5		
Egenkapital	1228,6		1460,8			
Ansatte						
Årsverk totalt					1704	1855
Årsverk forskere					1265	1389
Herav kvinner					387	446
Andel forskerårsv. (%)					74	75
Antall ansatte med doktorgrad					787	888
Herav kvinner					213	255
Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.					0,62	0,64
Forskerutdanning						
Antall doktorgradsstudenter					87	107
Herav kvinner					35	43
Antall avlagte doktorgrader					7	13
Herav kvinner					0	4
Vitenskapelig produksjon						
Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk					0,74	0,76
Antall rapporter					1894	1906
Antall foredrag/freml. av paper/poster					762	1228
Innovasjonsresultater						
Antall patentsøknader					40	45
Antall meddelte patenter					10	16
Antall solgte lisenser					5	122

(*) Inkl. grunnbevilgning og evt. STIM-EU midler

SINTEF-konsernet, bestående av Stiftelsen SINTEF med datterselskaper (nedenfor kalt SINTEF) er primært lokalisert i Trondheim, Oslo og Raufoss, men har også ansatte i Bergen, Ålesund, Porsgrunn, Verdal, Mo i Rana, Narvik og Tromsø, samt Hirtshals i Danmark. Konsernets formål er å bidra til utvikling av samfunnet gjennom å utføre forskning innenfor naturvitenskap, teknologi og helse- og samfunnsfag.

SINTEF har som visjon at vi et som verdensledende forskningsinstitutt skal levere Teknologi for et bedre samfunn. For å realisere en slik visjon har satt oss mål om å bidra til samfunnsnytte og konkurransekraft hos våre kunder og partnere. I tråd med vårt målbilde krever dette at vi lykkes på særlig to områder;

1. å samskape og bringe våre kunder til forskningsfronten, og
2. drive frem fremragende fagmiljøer og infrastruktur og skape nytt næringsliv

SINTEF tilbyr kompetanse og forskningstjenester på høyt internasjonalt nivå til norsk og internasjonalt næringsliv og offentlig sektor. Selskapet arbeider med et bredt spekter av oppdrag innenfor teknologi, naturvitenskap, medisin og samfunnsfag. De fleste av SINTEFs selskaper er sertifisert i henhold til standardene ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 og ISO 45001:2018.

Gjennom virksomheten ønsker SINTEF å understøtte og være en aktiv bidragsyter til en bærekraftig utvikling av samfunnet, visjonen er: "Teknologi for et bedre samfunn". SINTEF har i flere år vært medlem av og rapportert årlig til UN Global Compact. I de siste årene har SINTEF utarbeidet en egen bærekraftsrapport som inngår i rapporten til UNGC.

SINTEF ble opprettet i 1950. I dag består SINTEF av følgende selskaper som mottar grunnbevilgning innenfor teknisk-industriell arena, og som alle er hel- eller deleiet av Stiftelsen SINTEF:

- SINTEF AS (med instituttene SINTEF Community, SINTEF Digital og SINTEF Industri)
- SINTEF Ocean AS
- SINTEF Energi AS
- SINTEF Manufacturing AS
- SINTEF Narvik AS

For å skille aktiviteter som ligger i grenseland mellom kommersiell virksomhet og forskning ut fra kjernevirksomheten har SINTEF etablert SINTEF Holding AS. Selskapet omfatter strategisk viktige selskaper som SINTEF TTO AS, og eierskap i nyetableringer.

SINTEF legger stor vekt på samspillet med universiteter, andre forskningsinstitutter, næringsliv, interesseorganisasjoner og myndigheter. Samspillet innebærer at det arbeides parallelt med grunnleggende forståelse, flerfaglig løsningsorientert forskning og industriell gjennomføring. I denne trekantmodellen bygges det opp generisk kunnskap som er tilgjengelig for alle, samtidig som det utvikles konkrete løsninger og teknologi som tilhører de virksomhetene som investerer i forskning. Det arbeides målbevisst for å se muligheter, utvikle og skape suksesser for kunder og samarbeidspartnere. All virksomhet skal holde høy etisk standard og høy HMS-standard. SINTEF ser det som en viktig del av sin samfunnsrolle å bidra til at det blir skapt flere nye bedrifter og arbeidsplasser som følge av den omfattende forskningsvirksomheten. SINTEF har vært delaktig i etableringen av et hundretalls bedrifter opp gjennom årene, og denne virksomheten videreføres med god bistand fra SINTEF TTO AS.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2021

SINTEFs prosjekter er i hovedsak finansiert av næringslivet. Slik finansiering er også en forutsetning for etablering av prosjekter støttet av Forskningsrådet. SINTEF leder og gjennomfører forskningsprosjekter som bidrar til kunnskapsvekst og verdiskaping i industri og næringsliv.

SINTEFs konsernstrategi ble vedtatt i 2019. I 2021 har SINTEF arbeidet bredt for å skape faglig kompetanseutvikling, nettverksbygging, og identifisering av kunnskapshull og utfordringer i markedet. SINTEF har derfor fortsatt arbeidet med konkrete konsernsatsinger der "Ett SINTEF" skal skape merverdi for kundene og for SINTEF.

Her er et utvalg eksempler på viktige organisatoriske og faglige hendelser i våre forskningsinstitutter i 2021:

SINTEF Industri:

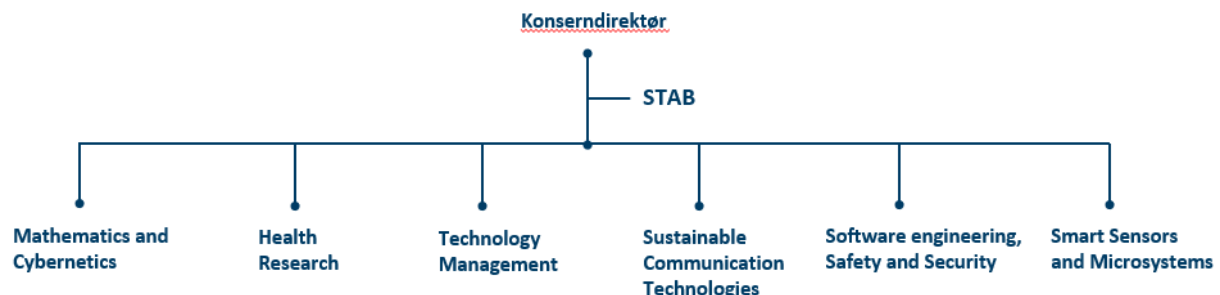
- Lanseringen av Grønn Plattform preget mye av posisjonerings- og akkvisisjons-arbeidet i starten på 2021. I alt deltok instituttet i ca 30 søknader. Av tildelte GP prosjekter (13) deltar SINTEF Industri i åtte.
- INFRA; i siste tildelingsrunde er SINTEF Industri partner i seks INFRA-prosjekter (av deltagelse i 23 søknader)
 - Norwegian Advanced Battery Laboratory (NABLA), sammen med IFE, UiO, NTNU, UiA
 - Norwegian Infrastructure for Multiphase Flows (oppgradering), sammen med IFE
 - Norwegian NMR (Nuclear Magnetic Resonance) Platform 2 (videreføring), sammen med NTNU, UiO, UiB, UiT
 - Transition to Sustainable Resource Efficiency in Metal Production and Recycling (TEMP), sammen med NTNU

- The Norwegian Centre for Transmission Electron Microscopy II (videreføring), sammen med NTNU og UiO
- Norwegian Test Center for Seaweed Cultivation and Utilization Technologies – RI SEAWEED, sammen med SINTEF Ocean og NTNU
- EU/Green Deal; SINTEF Industri leder to store satsinger innen Hydrogen (Refhyne) og CCU (PyroCO2).
- FME Hydrogen; SINTEF Industri har jobbet aktivt i søknadsprosess med FME på Hydrogen (ledelse SINTEF Energi) (tildelt mars 2022).
- SINTEF Industri var hovedarrangør av Circular Economy Conference 2022, den 5te i rekken.

SINTEF Digital:

Organisasjonsutvikling inngår i strategien til SINTEF Digital frem mot 2025. Ledelsen i SINTEF Digital ønsker en organisering som er tilpasset ambisjonene våre og vedtok på sitt møte den 22. mars 2021 å igangsette en omorganiseringsprosess. Formålet med omorganiseringen var:

- Å få en mer harmonisert størrelse på avdelingene på instituttet
- Å få større avdelinger med handlingsrom og gode forutsetninger for å nå målene vi har satt oss i strategien vår, deriblant å dra i gang større strategiske initiativer
- Å få en mindre, mer effektiv og velfungerende ledergruppe som bruker mer tid på strategiske oppgaver med fokus på kjernevirksomheten vår
- Omorganiseringsprosessen resulterte i opprettelsen av to nye avdelinger, Smart Sensors and Microsystems og Sustainable Communication Technologies og av en reduksjon i antall avdelinger fra 8 til 6. Den nye organiseringen (se under) ble implementert per 1.1.2022



- I 2021 fusjonerte SINTEF og Trøndelag Forskning og Utvikling (TFoU) som ble til en faggruppe i Technology Management avdelingen i SINTEF Digital. Fusjonen med TFoU som er omtalt i rapporten for samfunnsvitenskapelig arena, er et ledd i styrking av SINTEFs kapasitet innenfor samfunnsvitenskapelige fag.
- SINTEFs mikrosystem- og nanoteknologilab (MiNaLab) installerte nye ovner og en del annet prosesseringsutstyr i 2021 på silisium wafer prosesseringslinjen. Dette var nødvendig oppgraderinger for å kunne opprettholde kvaliteten i forskning, utvikling og produksjon av sensorer, aktuatorer og mikrosystemer på MiNaLab. Oppgraderingen er delvis finansiert via NORFAB3 i infrastruktur-programmet til Forskningsrådet. Det brukes betydelige midler fra basisbevilgningen for å utvikle nye prosesser på denne infrastrukturen til nytte for norsk industri. Noen utvalgte eksempler er utvikling av prosesser for styrbare mikrospeil med stort vinkelutslag, MEMS-streklapper med høy sensitivitet, low gain avalanche photodetectors og ulike biosensorer for livsvitenskap.
- Spin-offen Aidee.io ble etablert i 2021. Aidee utvikler en kontinuerlig blodtrykksmåler som kan erstatte 24 timers blodtrykksmåling med mansjett, både ved å måle bedre under aktivitet, men også ved å fjerne ubehaget med bruk av mansjett som blåses opp. Tre personer fra SINTEF Digital er med i Aidee. Prosjektsamarbeid med Oslo Universitetssykehus, Sandefjord Helsepark gjennom innovasjonsprosjekt finansiert av Forskningsrådet. Det inngår

IP fra tidligere EU-prosjekter som SINTEF har deltatt i og er et eksempel på hvor viktig det er for SINTEF å innhente ny kunnskap gjennom deltakelse i Horizon Europe programmet.

- ANITA2 ble skutt opp 21. desember 2021 til Den internasjonale Romstasjonen ISS for installasjon og drift. ANITA2 måler atmosfæren inne på ISS kontinuerlig inkludert over 30 ulike gasser. Systemet er formelt en demonstrator for "exploration" (dvs. for bemannet romfart utenfor lav jordbane), men det fyller også en viktig funksjon på ISS med mye bedre måling av mange flere gasser enn det som er mulig med andre systemer. Selve instrumentet er bygget av OHB i Tyskland, men det er SINTEF som utfører kalibrering og måling av gassene, inkludert når instrumentet er operasjonelt. Forskingen på dette startet i 1990 og har bidratt vesentlig til at SINTEF har kunnet bygge opp en stor aktivitet på gassmåling og gassdetektorer til nytte for norsk industri. Prosjektene har vært finansiert av ESA, Norsk Romsenter og SINTEF. Det åpner seg nå nye muligheter for en installasjon på Lunar Gateway.
- Vi bygger opp et fagmiljø innen datadrevet beslutningsstøtte, hvor algoritmeutvikling og maskinlæring står sentralt. I 2021 etablerte vi et utviklingsmiljø for maskinlæring for å understøtte data- og maskinlæringsaktiviteter på hydroakustiske data og lyktes godt med etablering av en ekstern prosjektportefølje.
- Vi posisjonerer oss innen sirkulær økonomi, og gjennomførte i 2021 flere studier for å se hvordan digitale teknologier kan understøtte sirkulær økonomi, bl.a sammen flere lokale industriklynger, og gjennom et samarbeid på tvers i SINTEF.
- Vi har tatt plassen som Norges fremste eksperter på den hybride arbeidsdagen. Vi har gjennom hele koronaperioden forsket på hvordan hjemmekontor og distribuerte team samhandler, hvilke utfordringer en møter og hvilke grep som fungerer for å sikre gode team. Vitenskapelige publikasjoner i høyt rangerte kanaler internasjonalt, sammen med en rekke populærvitenskapelige artikler og intervjuer i nasjonale media, inkludert fast spalte i E24 ved sjefforsker Nils Brede Moe, har gitt oss en unik posisjon i Norge innenfor dette området.
- Pilot Helse bevilgning fra NFR – dette er et nytt virkemiddel innen helseporteføljen i forskningsrådet der det satses på samarbeid mellom både næringsliv, offentlig sektor og FoU. Dette er virkemidler som egner seg godt for SINTEF og vi fikk tilslag på søknaden: CaReScreen: A clinical decision support system for cancer rehabilitation. Dette er et veldig godt utgangspunkt for samarbeid om søknader til HEU Mission Cancer.
- Konsernsatsing Helse og velferd: Fire flerfaglige satsinger er i aktivitet. Her er målsetningene å utvikle flerfaglig, interdisiplinært samarbeid om store helserelaterte utfordringer der ukoordinerte en-faglige initiativer ikke er tilstrekkelig. Satsingene involverer alle mer enn ett SINTEF-institutt, og har vært rettet mot både å utvikle faglige problemstillinger og å klargjøre behov i samfunn og markedet. De fire satsingene er: 1) Digitale pasienter og helsetjenester, 2) Aldringsvennlige samfunn, 3) Teknologi og global helse og 4) Framtidens medisinproduksjon. Konsernsatsingen har videre gjennomført forskningsaktiviteter for å bygge nødvendige kunnskaper for å kunne tilby bærekraftfremmende helselogistikk-løsninger for helsesektoren i årene framover. Konsernsatsingen har også drevet omfattende kontaktarbeid med og innspill til myndigheter, Forskningsråd, næringslivsklynger og brukerorganisasjoner for å gjøre SINTEFs tilbud og muligheter kjent, samt bidra til å avklare våre rammebetingelser. Innovasjonsdistriktet Oslo Science City har i perioden lansert en omfattende mulighetsstudie der fagmiljøene har vært vidt og bredt involvert. Her er Helse og livsvitenskap et sentralt «gravitasjonsområde», der aktørene har ambisjoner om vesentlig tettere forsknings- og innovasjonssamarbeid mellom store aktører i Osloområdet (blant andre Oslo universitetssykehus, Universitetet i Oslo, Forskningsparken med flere klynger, Oslo kommune og SINTEF).
- Styrket samarbeid med helsenæringen. Dette er en prioritert oppgave innen Konsernsatsing Helse og velferd. I tillegg gjennomfører avdelingen flere prosjekter som er direkte relevante for samarbeid med næringen. I prosjektet CaReScreen: A clinical decision support system for cancer rehabilitation (NFR: Pilot Helse, et nytt virkemiddel for å styrke samarbeid mellom

ulike aktører i næringsliv, offentlig sektor og FoU) er innovasjonsideen å lage et fremtidig økosystem for kreftrehabilitering bestående av et klinisk beslutningsstøttesystem, nye rehabiliteringstjenester og nye tjenestemodeller. I prosjektet UNITY – pasientens digitale veiviser (NFR, IPN) prøves ut en ny digital pasientapplikasjon, DIPS pasientapp, med nye tjenester der målene er bedre kommunikasjon og samhandling mellom pasient og helsetjeneste, økt egenmestring og etterlevelse for pasienter, og økt effektivisering, koordinering og kvalitet i helsetjenesten.

- Helse- og omsorgsdepartementet oppretter fra 2022 et nytt nasjonalt forskningscenter for minimalt invasiv og bildeassistert diagnostikk og behandling ved St. Olavs hospital. SINTEF og NTNU er viktigste forskningspartnere i det nye senteret. Senteret skal bygge videre på og utnytte synergieffekter i opparbeidet kompetanse ved tre nasjonale kompetansetjenestene i Helse Midt-Norge RHF som avvikles (SINTEF var sentral i opprettelse og drift av det ene av disse tidligere sentrene). Det nye forskningscenteret skal drive med forskning, innovasjon, kompetanseutvikling- og spredning samt utdanning innen minimalt invasiv kirurgi, medisinsk bildedannelse, bildeanalyse (inkludert AI), bildeveiledet diagnostikk og behandling/intervensjon (inkludert robotikk) og simulatorbasert læring.
- Trustworthy smart IoT systems - The ENACT project - SINTEF Digital is both project coordinator and technical manager of the project which investigated the main challenges preventing the adoption of DevOps for trustworthy smart IoT systems and developed new techniques in order to address such challenges. The main result is the [ENACT DevOps](#) framework for such systems, comprising 10 loosely coupled open-source software tools, the ENACT enablers, facilitating IoT application providers in development, operation, and quality assurance of [secure IoT systems](#).
- Petter Bae Brandtzæg, Marita Skjuve, Asbjørn Følstad og Kim Kristoffer Dysthe (UiO) har mottatt Honorable Mention Award under Computer Human Interaction 2021 for deres bidrag "When the Social Becomes Non-Human: A Study of Young People's Perception of Social Support in Chatbots." CHI-konferansen om Human Factors in Computing Systems er konferansen med størst gjennomslagskraft innen fagfeltet Human Computer Interaction. Bidraget var blant de 2 prosent beste av totalt 2800.
- Innovasjonsprosjektet "Smart transport i distriktene" skal utvikle verktøy og tjenester for Mobility-as-a-Service tilpasset grusgrendte strøk. Hovedidéen er å lage et felles system for transportplanlegging, der behov for person- og varetransport samordnes dynamisk for å utnytte transportressursene optimalt. De første resultatene fra "Smart transport i distriktene" har allerede i gang diskusjon blant politikere og offentlig forvaltning om hvordan nye transportsystemer skal implementeres. Prosjektet er et samarbeid mellom Innlandstrafikk, Folldal kommune, Sykehuset Innlandet, Entur AS, HelseINN og SINTEF. [Smart transport i distriktene \(sintef.no\)](#)
- Oppbygging av quantum computing - Instiuttet har jobbet for å få opp aktivitet innen quantum computing. Vi har blant annet opprettet et Gemini-senter og fått tildelt et Samarbeidsprosjekt for teknologikonvergens knyttet til muliggjørende teknologier fra Forskningsrådet, hvor formålet er å gi betydelig bidrag til å realisere potensialet til quantum computing gjennom forskning på optimeringsproblemer foreslått av store industrier.

SINTEF Community:

- SINTEF Community ferdigstilte i 2021 en ny strategi for 2022-30. Strategien bygger på SINTEFs konsernstrategi, og beskriver hvordan SINTEF Community skal realisere sitt samfunnsoppdrag: "Vi utvikler fremtidens løsninger for det bygde samfunn." I siste halvdel av 2021 startet vi arbeidet med å implementere strategien.
- Vi fortsetter arbeidet med å tydeliggjøre og styrke våre prioriterte forskningsområder (PFO), som også er fremhevet i strategien.

- SINTEF Community arbeider også aktivt for å iverksette SINTEFs strategiske mål om "Ett SINTEF", blant annet gjennom aktiv deltagelse i mange av våre konsernsatsninger.
- For å styrke implementeringen av strategien, etablerte instituttet i 2021 en egen Utviklingsgruppe bestående av 6 senior forretningsutviklere/seniorforskere med spesielt ansvar for strategiske grep rettet mot økt EU-portefølje, nyskaping og kommersialisering, digitalisering av Byggforskserien, framtidens laboratorium samt ledelse av instituttets deltagelse i konsernsatsninger.
- ZEB-laboratoriet (Zero emission building laboratory) i Trondheim ble åpnet 4. mars 2021. ZEB-laboratoriet er en unik fullskala forskningsinfrastruktur for å forske på og prøve ut løsninger for fremtidens nullutslippsbygg. Laboratoriet er moderne og innovativt, og et godt eksempel på samskaping mellom FoU-miljøer, offentlige aktører og ledende entreprenører. Laboratoriet er finansiert av NTNU, SINTEF og Norges forskningsråd (Forskningsinfrastruktur tildelt 2015) samt midler fra Enova. ZEB-laboratoriet skal være et levende laboratorium som brukes som kontorer og undervisningslokaler, samtidig med at man kontrollerer og eksperimenterer med de fleste teknologiske parametere i bygget. <https://zeblab.no/>
- Tildeling av Green Deal (EU) -prosjektet ARV. Prosjektet hviler tungt på forskning på nullutslippsbygg og -områder, drevet fram av forskningssentrene for miljøvennlig energi, Zero Emission Buildings (ZEB) og Zero Emission Neighbourhoods (ZEN). Prosjektet skal implementere tekniske løsninger og gode bygge- og samhandlingsprosesser og med det gi føringer til et rammeverk for fremtidens energieffektive og sirkulære løsninger i bygg og områder. Prosjektet ledes av NTNU i samarbeid med SINTEF.
- Avslutning av Horisont 2020-prosjektet STOP-IT oktober 2021. Prosjektet har bidratt til å gjøre vannkrittisk infrastruktur mer robust og motstandsdyktig mot cyberangrep og fysiske angrep. Som en fortsettelse av prosjektet har vi lansert ISAC i samarbeid med ENISA i januar 2022. For å forsterke effekten av prosjektet i Norge har vi dratt nytte av midlene fra NFR, FORSTERK-programmet, som støttet omfattende formidling på nasjonalt nivå.

SINTEF Narvik:

- Prosjektet STABLEDAM har gitt resultater i form av nye metoder, verktøy og teknologier for å vurdere dammers virkelige tilstand. Siste PhD disputas i STABLEDAM-prosjektet, medio 2022. Instituttet har gjennomført noen prosjekter innen revurdering av vannkraft damanlegg. Så langt bekrefter disse at STABLEDAM-teknologien vil gi betydelige besparelser innen revurdering, vedlikehold, re-habilitering og forsterkning av damanlegg, med betydelige samfunnsmessige bærekrafts-bidrag. Instituttet gjennomfører i tillegg viktige bærekrafts-prosjekter (CIRCULUS, DECONCRETE) hvor gjenbruk av materialer og betong står sentralt. Man deltar også i et viktig prosjekt 'BA kapasitetsløft' (NFR-Forregion) som skal bygge forsknings- og kompetansekapasitet innen Bygg og Anlegg i nord.
- Innen jernbane er det arbeidet med betydelige prosjekter innen tungjernbane og komplekse terminalanlegg (siloanlegg med samvirkekonstruksjoner i stål, betong og med jernbanespor) for eksport av jernmalm. Viktige temaer er konstruksjonsmekaniske simuleringer (statiske og dynamiske), levetidsanalyser, overvåkning/SHM - 'Structural Health Monitoring', forsterknings-løsninger samt oppgradering av konstruksjon og spor til tog-akselklasser over 30 tonn.
- Det utføres forskningsarbeid på flere internasjonale prosjekter (KOLARCTIC programmet hvor også EU og Russland deltar) innen Is-mekanikk og SAR (ICEOP, og med PhD disputas tidlig 2022), Jernbaneteknologi (ARINKA) og Mineralprosessering (prosess/miljøteknologi) (SEESIMA). SINTEF Narvik er lead partner på disse prosjektene. SINTEF Narvik deltar også i H2020 prosjektet SPRING (Strategic Planning, Water Resources, Development and Implementation of Novel Biotechnical Treatment Solutions for Good Practices), hvor europeiske/indiske universiteter er partnere.

- SFI-forskningsarbeidet knyttet til prosjektet 'CIRFA' fortsetter med PhD-Disputas i løpet av 2022.

SINTEF Manufacturing:

- SINTEF Manufacturing ferdigstilte i 2021 en ny strategi for 2022-30. Strategien bygger på SINTEFs konsernstrategi, og beskriver hvordan SINTEF Manufacturing skal realisere sitt samfunnsoppdrag: «Vi samskaper med våre kunder om framtidens bærekraftige og konkurransedyktige produksjonsløsninger». Forskningsavdelingene jobber videre med implementeringen av den nye strategien inn i 2022. SINTEF Manufacturing har sju prioriterte forskningsområder som støtter oppunder konsern- og instituttstrategien.
- SINTEF Manufacturing besluttet i 2021 å opprette et kontor på Kongsberg, og samtidig knytte oss til Kongsberg Klyngen. Vår nye lokasjon i Kongsberg vil gi oss mulighet for en tettere kobling til både nye og eksisterende samarbeidspartnere og bidra til å skape og skalere bærekraftige og konkurransedyktige løsninger. Ett av de første samarbeidsprosjektene vi vil samarbeide med Kongsberg Klyngen er Grønn Plattform prosjektet BATNET (Norwegian Battery Packing Network).
- Instituttet deltar i 2 Grønn Plattform prosjekter som ble innvilget i 2021:
 - BATNET (Norwegian Battery Packing Network)
Ambisjonen i prosjektet er å sikre at Norge tar en posisjon i den globale batteriverdikjeden, samt utvikle ny produksjonskompetanse, nye digitale systemer og ny produksjonsteknologi som har positive ringvirkninger for hele verdikjeden i et livssyklusperspektiv. Målsetningen i dette prosjektet er godt forankret i instituttets faglige strategi.
 - AluGreen
Ambisjonen i prosjektet er å verifisere effektene av økt innhold av skrap-aluminium i materialer, prosesser, anvendelser og design, for å kunne utvikle nye løsninger med skrap-aluminium i store infrastrukturprosjekter (broer og brofundamenter), subsea-kabler og elektrifisert transport. Innsamlingsprosesser, raffinering og løsninger for sammenføring blir også utviklet i prosjektet. Målsetningen i dette prosjektet er også godt forankret i instituttets faglige strategi.
- Instituttet har hatt en satsing på å øke volumet av kompetansebyggende prosjekter, og har hatt som mål å øke vår internasjonale satsing. Instituttet fikk i 2021 tilslag på 3 nye EU-prosjekter i Horizon Europe, 2 som koordinator (HumanTech og Flex4Fact) og ett som partner (STAGE).
- Et viktig mål for instituttet er å vokse for å være mer robust, både faglig og økonomisk, og vi vokste i 2021 med 9 personer. Av våre ansatte, disputerte 3 forskere i løpet av 2021.
- Vi har ansatt vår første instituttstipendiat innen fagområdet metall additiv tilvirkning.
- Instituttet besluttet i fjor å investere i en ny hybrid celle for additiv tilvirkning (DED Directed Energy Deposition) og sliping. Alt utstyr ble kjøpt inn i 2021, inkl. bygging av nytt dedikert rom med tilhørende infrastruktur, og arbeidet med innfasing av forskningsinfrastrukturen strakte seg inn i 2022. Det ble også besluttet å investere i sensorikk til 1000T presse, noe som vil bli gjennomført i 2022.

SINTEF Energi:

- FN arrangerte klimatoppmøte i Glasgow i november der 190 land samlet seg for å forhandle frem gjennomføringen av Parisavtalen, og SINTEF deltok som observatør. Under klimatoppmøtet ble blant annet SINTEFs nye klimafond lansert.
- Hovedbudskapet for Arendal fra energiområdet i 2021 var at vi ønsker å få til et nytt klimaløft, som i 2008. Dette ga i sin tid FME-ordningen. For å underbygge dette viste vi til potensialet Nordsjøen har for grønn omstilling. Det faglige underlaget for Arendal var

utarbeidet av forskningssentrene FME NorthWind, FME NCCS, FME NTRANS og LowEmission. Tilsvarende budskap ble også formidlet under COP26 i Glasgow for klima- og miljøminister Espen Barth Eide.

- I juni publiserte det internasjonale energibyrådet IEA sin nye spesialrapport om vannkraft, som SINTEF har bidratt med underlag til. Her er de krystallklare på at vannkraft blir avgjørende for å lykkes med å øke fornybar kraftproduksjon og å innlemme vind- og solkraft i energimiksen.
- I 2021 var det 15. året på rad har studenter fått muligheten til å søke sommerjobb hos SINTEF Energi i Trondheim. I 2021 var det 25 sommerforskere, 9 kvinner og 16 menn.
- I juni var det kick-off for SINTEFs nyeste Forskningssenter for miljøvennlig energi (FME). Senteret heter NorthWind og er et senter for miljøvennlig vindkraft. Senteret ledes av sjefforsker i SINTEF John Olav Tande.
- TCCS er en internasjonal CCS konferanse som blir arrangert annet hvert år i Trondheim. TCCS-11 ble avholdt i juni, for første gang heldigitalt. Mer enn 350 forskere og bransjefolk deltok over to dager. Det var deltagere fra 28 ulike land påmeldt.
- I 2021 ble EERA DeepWind konferansen arrangert for 17. gang, denne gangen heldigitalt. Konferansen samlet deltagere fra hele verden. Konferansen er et samarbeid mellom NTNU, SINTEF og den europeiske forskningsalliansen EERA.
- ACCESS er et nytt Horizon2020 prosjekt med 18 partnere fra sju land, som koordineres av SINTEF. Prosjektet har en varighet på fire år og et budsjett på 18.4 MEUR. ACCESS skal utvikle CO₂-fangst, integrasjon av fangst i forskjellige industrisegmenter og utvikle kjeder for CO₂-håndtering fra Europa og Baltikum til Northern Lights. ACCESS vil kunne bidra til økt gevinstrealisering fra Langskip-prosjektet.
- 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 lansert en nettside (wiki) med tiltak, metoder og verktøy for fiskevennlig vannkraft: www.fitydro.wiki
- Maskinlæring kan forutse feil i kraftsystemet. EarlyWarn-prosjektet, som ledes av SINTEF Energi utvikler modeller for prediksjon av feil i kraftsystemet basert på historiske spenningskvalitetsdata, hvor stordata, maskinlæring og domenekunnskap er sentrale byggesteiner
- Varmepumper som benyttes til oppvarming av bolig og bruksvann, har en temperatur på 30–60 grader. Store deler av industrien har behov for mye høyere temperaturer, noe som krever en helt annen teknologi. Nå har forskere i SINTEF sammen med NTNU og industri gått sammen om å utvikle verdens første varmpumpe som kan produsere temperaturer opp til 180 grader.
- I mai 2021 ble en større rapport publisert, Hydrogen for Europe, der SINTEF og IFPEN var forskningspartnere. Denne viste at hydrogenetterspørselen i Europa vil vokse til 100 millioner tonn innen 2050. Rapporten fikk stor oppmerksomhet i norske medier.
- Kristin Jordal, seniorforsker ved SINTEF Energi, ble tildelt SINTEFs pris for fremragende forskning 2020. Prisen får hun for fremragende arbeid over tid med forskning og utvikling innen fag- og forretningsområdet CO₂-fangst og -lagring (CCS).
- I 2021 ble FME sentrene som fikk tildeling for 2016-2024 midtveisevaluert. Sentrene som SINTEF Energi leder: Cineldi, HighEFF og NCCS fikk veldig gode og positive tilbakemeldinger.
- I 2020 lanserte Regjeringen Grønn plattform for å akselerere et grønt skifte i norsk næringsliv. I september ble det annonsert at SINTEF blir partner i 10 av de totalt 12 prosjektene. Vi har opplevd en enorm interesse fra norske bedrifter og offentlige virksomheter som ønsker forskningssamarbeid i sine omstillingsprosjekter.

SINTEF Ocean:

- I siste halvdel av 2020 ble det gjennomført en større omorganiseringsprosess i SINTEF Ocean. Organisasjonstilpasningen som trådte i kraft den 1. januar 2021 skal legge til rette for ytterligere vekst innenfor alle markedsområdene SINTEF Ocean opererer i. Økt kapasitet og ny kompetanse vil bidra til at SINTEF Ocean kan løse samfunnsoppdraget bedre, bidra mer til bærekraftmålene og bidra til enda mer omstilling av næringslivet. Vekst vil sikre et økonomisk robust institutt, også i årene som kommer.
- SINTEF Ocean har i 2021 revidert våre prioriterte forskningsområder (PFO), understøttet av midler fra grunnfinansieringen. De prioriterte forskningsområdene er et virkemiddel for å styrke strategisk samarbeid på tvers i SINTEF Ocean, og består av åtte områder vi har identifisert som viktige for flere avdelinger: Fornybar energi, Kystinfrastruktur, Maritim transport, Bærekraftig hav, Digitalt hav, Fiskeri, Marin prosessering og Akvakultur.
- Stortinget vedtok den 17. desember å finansiere Ocean Space Centre med 6,9 milliarder. Samme måned godkjente EFTAS overvåkingorgan ESA finansieringsmodellen for senteret. Ocean Space Centre blir et nasjonalt kunnskapssenter for havromsteknologi og vil drives som en nasjonal forskningsinfrastruktur åpent tilgjengelig for forskningsmiljøer og næringsliv. Ocean Space Centre består av utdannings- og forskningsinfrastruktur på Tyholt i Trondheim, og Fjordlab med installasjoner utenfor Trondheim, Hitra/Frøya og Ålesund. Bevilgningen fra Stortinget på 6,9 milliarder innebærer en redusert ramme på én milliard. Beregningene i forprosjektet viser at et fullverdig Ocean Space Centre vil ha en prislapp på 7,9 milliarder. Konsekvensene av dette er at Maskinlaboratoriet og Konstruksjonslaboratoriet (M- og K-lab) blir permanent flyttet til Torgard. Det har blitt brukt mye ressurser i instituttet på faglig utredning og arbeid knyttet til bl.a. detaljprosjektering av M- og K-lab.
- Ocean Space Centre på Tyholt vil bygges på tomten hvor Marinteknisk senter ligger i dag, og som eies av NTNU. Statsbygg er byggherre, og NTNU vil forvalte statens eierskap til senteret. Byggeperioden er estimert til å vare fra sommeren 2022 til 2028. Rivning og bygging vil skje i ulike etapper. Det første bygget er planlagt klart for innflytting i 2024. Forsøksvirksomheten i dagens havbasseng skal pågå frem til nye basseng står ferdig. SINTEF Ocean sine ansatte vil flytte til midlertidige lokaler fra sommeren 2022.
- 2021 har også vært et år med høy aktivitet i SINTEF Ocean når det gjelder sentre for forskningsdrevet innovasjon. SINTEF Ocean leder eller er en sentral partner i en rekke sentre, både SFI, FME og Petrosenter: SFI Exposed – Exposed aquaculture operations (ledes av SINTEF Ocean), SFI Smart Maritime – Norwegian centre for improved energy efficiency and reduced harmful emission (ledes av SINTEF Ocean), SFI Blues - Floating structures for the next generation ocean industries (ledes av SINTEF Ocean), SFI Harvest – Technologies for sustainable biomarine value creation (ledes av SINTEF Ocean), SFI AutoShip (ledes av NTNU) og SFI Centre for development of biodegradable plastics in marine applications – Innovations for fisheries and aquaculture (ledes av UiT). I tillegg er vi med i LowEmission – lavutslippsløsninger for olje og gass (ledes av SINTEF Energi). FME NorthWind – Norwegian Research Centre on Offshore Wind (ledes av SINTEF Energi) ble startet opp i 2021 og en del av regjeringens satsing på vindenergi. SFI Blues og SFI Harvest, har kommet godt i gang og avholdt kick-offs faglige samlinger og temamøter. SFI Exposed er inne i sitt avsluttende år og jobber blant annet særlig med formidling.
- SINTEF Ocean arbeider sammen med NTNU med å realisere den nasjonale forskningsinfrastrukturen OceanLab finansiert av Norges forskningsråd. Den 26. oktober ble den første observasjonsbøyen som er del av infrastrukturen satt ut ved Munkholmen utenfor Trondheim. Bøyen vil foreta kontinuerlige målinger av havmiljødata som f.eks. kan brukes til økt miljøforståelse, utdanning og vitenskapelig kommunikasjon, samt og til å støtte lokal miljøpolitikk. Munkholmenbøyen har dessuten mulighet for testing av havsensor-teknologi. OceanLab skal være fullt operasjonell fra 2023 og blir en av verdens mest avanserte plattformer for datainnsamling for havforskning.

De viktigste publikasjonene fra SINTEF i 2021

(Industri)

- "Common workflows for computing material properties using different quantum engines." *Computational Materials* (2021)7:136. 25 medforfattere. SINTEF Industri's medforfatter: Espen Flage-Larsen
- "A roadmap for transforming research to invent the batteries of the future designed within the European Large Scale Research Initiative BATTERY 2030+." *Advanced Energy Materials* 2021. 49 medforfattere. SINTEF Industri's medforfattere: Simon Clark, Ole Martin Løvik
- Clark, Simon; Bleken, Francesca Lønstad; Stier, Simon; Flores, Eibar; Andersen, Casper Welzel; Marcinek, Marek; Szczesna-Chrzan, Anna; Gaberscek, Miran; Palacin, Rosa; Uhrin, Martin; Friis, Jesper: "Toward a Unified Description of Battery Data". *Advanced Energy Materials* 2021.
- Ogawa, Yuhei; Nishida, Haruki; Nakamura, Masami; Olden, Vigdis; Vinogradov, Alexey; Matsunaga, Hisao: "Dual roles of pearlite microstructure to interfere/facilitate gaseous hydrogen-assisted fatigue crack growth in plain carbon steels". *International Journal of Fatigue* 2021; Vol. 154.
- Øystein Arlov, Dominic Rüttsche, Maryam Asadi Korayem, Ece Öztürk, Marcy Zenobi-Wong: "Engineered Sulfated Polysaccharides for Biomedical Applications". *Advanced Functional Materials*, 2021, 31, 2010732.

(Narvik)

- Gabriel Sas, Cosmin Popescu, Dipen Bista, Andreas Seger, Bård Arntsen, Fredrik Johansson and Leif Lia: "Influence of large-scale asperities on the shear strength of concrete-rock interface of small buttress dams", *Engineering Structures*, ISSN 0141-0296, 2021.
- Hiie, Nölvak, Nga Phuong Dang, Marika Truu, Angela Peeb, Keertu Tiirik, Megan O'Sadnick and Jaak Truu: "Microbial Community Dynamics during Biodegradation of Crude Oil and Its Response to Biostimulation in Svalbard Seawater at Low Temperature", *Microorganisms*, ISSN 2076-2607, 2021.
- Patil, Aniket; Sand, Bjørnar; Fransson, Lennart; Bonath, Victoria and Cwirzen, Andrzej, "Simulation of brash ice behaviour in the Gulf of Bothnia using Smoothed Particle Hydrodynamics formulation", *Journal of cold region engineering*, ISSN 0887-381X.
- Adrian Ulfberg, Andreas Seger, Dipen Bista, Marie Westberg Wilde, Fredrik Johansson, Oisik Das and Gabriel Sas; "Influence of concrete's mechanical properties on the cracking of concrete dams", *Proceedings of the 31st European Safety and Reliability Conference*, ISBN: 978-981-18-2016-8.
- Hellgren, Rikard, Petrich, Chris; Arntsen, Bård and Malm, Richard; "Ice load measurements on Råtán concrete dam using different sensor types", ISSN 0165-232X, 2021.

(Manufacturing)

- Bjørnbet, Marit Moe; Skaar, Christofer; Magerholm Fet, Annik; Øverbø Schulte, Kjersti: "Circular economy in manufacturing companies: A review of case study literature", *Journal of Cleaner Production*, Volume 294, 2021.
- Otto, Robert; Brøtan, Vegard; Carvalho, Patricia A.; Reiersen, Magnus; Graff, Joachim S.; Sunding, Martin F.; Åsebø Berg, Olav; Diplas, Spyros; Azar, Amin S.: "Roadmap for additive manufacturing of HAYNES® 282® superalloy by laser beam powder bed fusion (PBF-LB) technology", *Materials & Design*, Volume 204, 2021

- Bjørnbet, Marit Moe; Vildåsen, Sigurd: "Life Cycle Assessment to Ensure Sustainability of Circular Business Models in Manufacturing", *Sustainability* 2021, 13, 11014
- Grunnbevilgningsmidler er også brukt som bidrag til å skrive en norsk bok innenfor industri 4.0 med hovedinnhold fra et avsluttet prosjekt: "KPN CPS plant".

(Energi)

- Magnanelli, Elisa; Mosby, Jostein; Becidan, Michael: "Scenarios for carbon capture integration in a waste-to-energy plant". *Energy* 2021; Volum 227. s. 1-10
- Hellesø, Svein Magne; Eberg, Espen: "Simplified model for heat transport for cables in pipes." *IEEE Transactions on Power Delivery* 2021
- Helseth, Arild; Jaehnert, Stefan; Diniz, Andre Luiz: "Convex Relaxations of the Short-Term Hydrothermal Scheduling Problem." *IEEE Transactions on Power Systems* 2021; Volum 36.(4) s. 3293-3304

(Community)

- Bunkholt, N. S., Rüter, P., Gullbrekken, L., & Geving, S. : "Effect of forced convection on the hygrothermal performance of a wood frame wall with wood fibre insulation." *Building and Environment*, 195, 107748.
- Hjelkrem, O. A., Lervåg, K. Y., Babri, S., Lu, C., & Södersten, C.-J.: "A battery electric bus energy consumption model for strategic purposes: Validation of a proposed model structure with data from bus fleets in China and Norway." *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 94, 102804.
- Sørensen, Å. L., Lindberg, K. B., Sartori, I., & Andresen, I.: "Analysis of residential EV energy flexibility potential based on real-world charging reports and smart meter data." *Energy and Buildings*, 241, 110923.
- Taveres-Cachat, E., Favoino, F., Loonen, R., & Goia, F.: "Ten questions concerning co-simulation for performance prediction of advanced building envelopes." *Building and Environment*, 191, 107570.
- Trinh, N. Q., Holmøy, K. H., & Wiig, H. E.: "Challenging Infrastructure Project Assisted by Monitoring and Numerical Modelling as the Follo Line Tunnels were Excavated Below Existing Tunnels." *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 54(4), 1671–1685.
- Yang, A., Holøs, S. B., Resvoll, M. O., Mysen, M., & Fjellheim, Ø.: "Temperature-dependent ventilation rates might improve perceived air quality in a demand-controlled ventilation strategy." *Building and Environment*, 205, 108180.

(Ocean)

- Fauvelle V., Garel M., Tamburini C., Nerini D., Castro-Jiménez J., Schmidt N., Paluselli A., Fahs A., Papillon L., Booth AM., Sempéré R.: "Organic additive release from plastic to seawater is lower under deep-sea conditions" *Nature Communications* 12:4426
- Lindstad, E.; Lagemann, B.; Rialland, A. I.; Gamlem, G. M.; Valland, A.: "Reduction of maritime GHG emissions and the potential role of E-fuels" *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 2021; Volum 101.
- Rodrigues, J. M.: "A Procedure to Calculate First-Order Wave-Structure Interaction Loads in Wave Farms and Other Multi-Body Structures Subjected to Inhomogeneous Waves," *Energies*, 14(6), p. 1761.

- Ziegler F., Jafarzadeh S., Skontorp Hognes E., Winther, U.: "Greenhouse gas emissions of Norwegian seafoods: From comprehensive to simplified assessment" *Journal of Industrial Ecology*.

(Digital)

- Meng et.al: "Dynamic piezoelectric MEMS-based optical metasurfaces", *Science Advances Vol 7, Issue 26*.
- Borgaonkar, Jaatun og Tøndel: "Improving smart grid security through 5G enabled IoT and edge computing", *Concurrency and Computation Volume 33 Issue 18*.
- Sofie Snipstad, Ýrr Mørch, Einar Sulheim, Andreas Åslund, André Pedersen, Catharina de Lange Davies, Rune Hansen, Sigrid Berg;. "Sonopermeation Enhances Uptake and Therapeutic Effect of Free and Encapsulated Cabazitaxel", *Ultrasound in Medicine & Biology*, Volume 47, Issue 5, 2021, Pages 1319-1333, ISSN 0301-5629, (Impact Factor 3)
- Andrei-Alin Corodescu, Nikolay Nikolov, Akif Quddus Khan, Ahmet Soylu, Mihhail Matskin, Amir H. Payberah and Dumitru Roman: "Locality-Aware Workflow Orchestration for Big Data" which received the 1 st place in the Best Paper Awards during MEDES 2021.
- Knut Andreas Lie og Olav Møyner: Bokutgivelse: "Advanced Modeling with MATLAB Reservoir Simulation Toolbox"; Cambridge University Press

B. Bruk av grunnfinansieringen

SINTEFs teknisk-industrielle virksomhet ble tildelt grunnbevilgning på til sammen 277,4 mill. kroner for 2021. I tillegg fikk SINTEF utbetalt 212,6 mill. kroner i STIM-EU midler på konsernnivå ved årsskiftet 2020/2021.

Grunnbevilgningen er fordelt med 41,603 MNOK til felles strategiske konsernsatsninger Resten er delt mellom de 7 instituttene som følger:

- | | |
|------------------------|-------------|
| • SINTEF Ocean | 30,081 MNOK |
| • SINTEF Energi | 36,078 MNOK |
| • SINTEF Manufacturing | 9,031 MNOK |
| • SINTEF Narvik | 3,507 MNOK |
| • SINTEF Community | 34,710 MNOK |
| • SINTEF Digital | 51,440 MNOK |
| • SINTEF Industri | 70,905 MNOK |

STIM-EU midler som er inntektsført i 2021 er fordelt mellom instituttene som følger:

- | | |
|------------------------|-------------|
| • SINTEF Ocean | 11,032 MNOK |
| • SINTEF Energi | 16,221 MNOK |
| • SINTEF Manufacturing | 1,614 MNOK |
| • SINTEF Narvik | 0,730 MNOK |
| • SINTEF Community | 10,174 MNOK |
| • SINTEF Digital | 36,043 MNOK |
| • SINTEF Industri | 56,395 MNOK |

Instituttene har fulgt interne prosedyrer for å velge ut satsingsområder som finansieres av grunnbevilgningen. I SINTEF er grunnbevilgningen en av få muligheter vi har for å kunne finansiere

forskerinitierte prosjekter, samt strategisk styrt forskning, dvs. forskning som det ikke er programmer på, men som vi anser er viktig å få gjort.

Grunnbevilgningen ble i 2021 fordelt på hovedformål som følger:

	Grunnbevilgning
Konsernsatsinger	41 603
Strategiske instituttsatsinger	133 401
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	78 826
Egenandel i forskningsprosjekter	6 410
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	147 606
Vitenskapelig utstyr	1 718
SUM	409 564
Andel til internasjonalt samarbeid	29%

SINTEF har i 2021 34 instituttstipendiater gjennom STIPINST-ordningen på teknisk-industriell arena. Disse er redegjort for under punkt C i rapporten.

Konsernsatsinger

SINTEF har etablert et sett av konsernsatsinger som går på nettverksbygging, kompetanse- og teknologiutvikling på tvers av konsernet. Dette er prosjekter som etableres etter meget strenge evalueringskriterier. Målet er å utnytte SINTEFs tverrfaglighet og utvikle kompetanse innen potensielt nye forretningsområder basert på løsninger fra komplementære fagområder. I 2021 er 41,603 mill. kroner av grunnbevilgningen fordelt fra SINTEF til flerårige konsernsatsinger. I tillegg er 15,299 mill. kroner fordelt fra ekstraordinær grunnbevilgning. Våre konsernsatsinger er beskrevet under, med angitt beløp som er fordelt fra SINTEF i 2021.

Konsernsatsing: Vind og sol

Mål: En voksende strategisk prosjektportefølje karakterisert av utstrakt grad av samarbeid i SINTEF. Målet er 20% vekst p.a. i brutto omsetning fram til 2025.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 5,370 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,759 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Avholdt flere kjerneteam møter på vind og sol med bred deltagelse i god Ett SINTEF ånd, samt i arbeidsgrupper på utvalgte markedsområder.
- Innsendt følgende søknader: EU: 12 (hvorav 2 Green Deal), KPN/KSP: 4, IPN: 4, Grønn plattform: 3, Forskerprosjekt: 2 søknader på havvind og sol
- Grønn plattform Havnett innvilget. Grønn plattform HydroSun innvilget. FME NorthWind er startet.
- EERA DeepWind'2021 FoU konferanse gjennomført med flott program og god deltagelse
- Webinarserie på sol og havvind er satt i gang. I 2021 er seks webinarer avholdt på sol, og seks avholdt på havvind.
- Webside på sol omstrukturert og oppdatert for å reflektere alle aktiviteter i SINTEF. Tilsvarende arbeid er i gang på havvind.

Konsernsatsing: EU

Mål: Konsernsatsningen EU-løft skal være en av hoved-bidragssyterne til å iverksette SINTEF sin EU strategi, og ved det legge til rette for at SINTEF skal nå sin ambisjon om å doble omsetningen av EU prosjekter innen 2027.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,180 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,000 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Medvirkningsarbeidet på PES er i mål, sendt skriftlig innspill til NFR og hatt tre møter med NCP-kordinator. Det er etablert et samarbeidsforum med NFR og IN for å avdekke støttegrader og vilkår for institutter i HEU og partnerskapene. KS-EU deltar med tre stk. (inkl. representant for FFA).
- SINTEF deltar i en komparativ studie om finansiering av institutter i EU. Studien er et samarbeid mellom OECD og EARTO og vil gi innsikt i ulike finansieringsmodeller og andeler direkte offentlig støtte.
- KS-EU har gitt innspill til LTP.
- Har deltatt i Abelian EU policy forum, og fulgt opp rundt rammebetingelser (PES) for European Defence Fund.
- Planlagt og gjennomført webinar, i samarbeid med forskningsrådet, over en dag for videre mobilisering mot partnerskap – Første arrangement i oppgaven med å etablere en møteplass for erfaringsutveksling om "Beste Praksis" fra deltakelse i partnerskap.
- Evaluert 'Green Deal' resultatene etter samme modell som evalueringen av SFI-søknadene, men i forenklet form.
- Formidle detaljerte analyser/forretningsvurderinger av arbeidsprogrammene.
- Kompetanseheving - "EU-løftet" webinarer om sentrale temaer for interne og sentrale eksterne kunder.
- Månedlig nyhetsbrev "EU løftet".
- Møter med nye representanter for IN og FR, samt ny Forskningsråd i Brussel – kontakt og videre dialog opprettet.
- Høring på nye tekniske kriterier på taksonomi, 4 siste kriterier på miljøkrav.

Konsernsatsing: Helse og velferd

Mål: Konsernsatsing Helse og velferd skal muliggjøre en betydelig økning i prosjektporteføljen, slik at SINTEF blir en ledende forsknings- og innovasjonsaktør i et voksende helse- og velferdsmarked, nasjonalt og internasjonalt.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 3,210 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 1,840 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Fire flerfaglige satsinger er i aktivitet. Her er målsetningene å utvikle flerfaglig, interdisiplinært samarbeid om store helserelaterte utfordringer der ukoordinerte en-faglige initiativer ikke er tilstrekkelig. Satsingene involverer alle mer enn ett SINTEF-institutt, og har vært rettet mot både å utvikle faglige problemstillinger og å klargjøre behov i samfunn og markedet. De fire satsingene er: 1) Digitale pasienter og helsetjenester, 2) Aldringsvennlige samfunn, 3) Teknologi og global helse og 4) Framtidens medisinproduksjon.
- Arbeid for ekstraordinær grunnbevilgning har vært forskningsaktiviteter for å bygge nødvendige kunnskaper for å kunne tilby bærekraftfremmende helseogistikk-løsninger for helsesektoren i årene framover.
- Konsernsatsingen har også drevet omfattende kontaktarbeid med og innspill til myndigheter, Forskningsråd, næringslivsklynger og brukerorganisasjoner for å gjøre SINTEFs tilbud og muligheter kjent, samt bidra til å avklare våre rammebetingelser. Innovasjonsdistriktet Oslo Science City har i perioden lansert en omfattende mulighetsstudie der fagmiljøene har vært vidt og bredt involvert. Her er Helse og livsvitenskap et sentralt «gravitasjonsområde», der

aktørene har ambisjoner om vesentlig tettere forsknings- og innovasjonssamarbeid mellom store aktører i Osloområdet (blant andre Oslo universitetssykehus, Universitetet i Oslo, Forskningsparken med flere klynger, Oslo kommune og SINTEF).

Konsernsatsing: Samfunnssikkerhet

Mål: Videreutvikle og tilpasse nye forskningsbaserte verktøy som er rettet mot risikoanalyse- og styring innen kritisk infrastruktur, kritiske samfunnsfunksjoner og prosessindustri.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 0,650 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,352 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Det er utarbeidet en rapport som oppsummerer arbeidet i prosjektet Climate-RESilient infrastructure (CRES) – "from failsafe to safe-to-fail". Det overordnede målet med prosjektet har vært å utvikle nye og praktiske resiliensindikatorer for å støtte grønt skifte av kritisk infrastruktur i et klima i endring. Her ble metoden CIRAM (Critical Infrastructure Resilience Assessment Method) brukt, hvor klimatilpasningsarbeidet til eksempelvis i en kommune kan måles og følges opp med resiliensindikatorer. Selve indikatorene må velges og tilpasses av den enkelte kommune. Videre er det beskrevet hvordan resiliens er knyttet til det grønne skiftet, spesielt innenfor byggenæringen. Rapporten er utgitt i Klima 2050-serien, Rapport nr. 27 – 2001. Det var midlene fra den ekstraordinære grunnbevilgningen som ble brukt til dette.
- Resiliensindikatormodellen CIRAM ble også videreutviklet til å tilpasses oppfølging av NSM sine grunnprinsipper for IKT-sikkerhet. Denne modellen skal presenteres for typisk infrastruktureiere i 2022, for mulige forskningssamarbeid.
- Kobling av PFO Industrial Cyber Security med samfunnssikkerhetssatsningen. Relevant også for IT/OT-problematikk, jobbet med mulig felles søknad angående Industrial IoT og 5G (til 2022).
- Optimalisering av ressurser til beredskapsenheter ved bruk av droner
- Diskutert muligheter for innspill til fremtidens nødnett sammen med aktører fra DSB.
- Formidling av foreløpige resultater fra prosjekter som har sprunget ut fra, eller på annen måte er relevante for prosjektgruppen
- Deltakelse i, og forskningsformidling via GEMINI-sentrene ROSS (cybersikkerhet) og CERCIS (resiliens).
- Nettverking og kompetanseheving som grunnlag for flere søknader på tvers av institutter:
 1. Mørketallsundersøkelse, kriminalitet I næringslivet (JD)
 2. Digital bedragerikriminalitet (RFF)
 3. INFOSTRAIN (Societal security and democracy under strains of infodemics, NFR)
 4. RESIGRID (Digital resilience in the transition to smart grids, NFR, sendt inn feb 2022)
 5. ADDAM (Advancing data-assisted decision-making in asset management, NFR, sendt inn feb 2022)
 6. DECOY (Digital Emergency Cooperation for Countering Hybrid Threats, NFR, sendt inn feb 2022)
 7. EU-søknad Clima resilience, sendes inn april 2022

Konsernsatsing: Manufacturing

Mål: Ett SINTEF skal være et internasjonalt ledende forskningsmiljø innen manufacturing. Vi bidrar til grønn og digital omstilling, og samfunnsutviklingen innenfor et område hvor samskaping mellom muliggjørende teknologier er sentralt.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,470 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,731 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Konsernsatsingen har i 2021 hatt fokus på kompetansestrategi innen de tematiske arbeidsgruppene *Additiv manufacturing, Bærekraft i manufacturing, Digitalisering i manufacturing, Lettmetall, Polymerer og kompositt, Produksjonsledelse, Robotikk og automatisering*. Arbeidsgruppene har laget en overbyggende kompetanseoversikt og identifisert kunnskapshull som er viktige å fylle. Det har blitt gjort et strategisk scenariebaseret arbeid på området Manufacturing gjennom SFI Manufacturing, og konsernsatsingen har analysert dette arbeidet med tanke på utvikling av fagstrategier. Konsernsatsingen lagde på slutten av året en handlingsplan for 2022 med en tydelig dreining mot faglige aktiviteter, innenfor de samme tematiske områdene, som vil resultere i en økning i prosjektvolumet innenfor Manufacturing.
- To prosjekter basert på ekstraordinær grunnbevilgning ble avsluttet i 2021: Bærekraftig AM og Lære av de beste implementering. Flere NFR-og EU-søknader innen domenet Manufacturing er levert, og Manufacturing har også vært tema for to innvilgede Grønn Plattform-prosjekter (Batnet og AluGreen).
- Det har blitt tatt initiativ til et nytt Geminisenter innen Human Centered Manufacturing, og søknad ble sendt i første kvartal 2022

Konsernsatsing: Mat og Agri

Mål: Synliggjøre og utvikle SINTEF som FoU partner for bærekraftige teknologiske løsninger i sjømat, jordbruk og skog/trenæring fra produksjon til ferdige produkter.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 1,310 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,855 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt

Viktig innsats for å nå målene:

- Forankre SINTEF Mat og Agri i virkemiddelapparatet, department ol.
- Markedsarbeid og nettverksetablering (Mat og agri sektor, teknologibedrifter). Etablering av tverrgående interne SINTEF team og møter med markedsaktører er viktige verktøy for å skape kontakt og etablere prosjekter.
- Etablering av flerfaglige og tverrgående prosjekter
- Kommunikasjon internt og eksternt

I 2021 har man etablert team innen følgende prioriterte områder for etablering av tverrgående prosjekter innen Konsernsatsing mat og agri:

- Bærekraftig fôr til fisk
- Sirkulær bioøkonomi – utnytte sidestrømmer (CO2, NOx, O2, energi, varme ol) fra industri til produksjon av mat og fôr ingredienser.
- Bærekraftige matsystemer
- Skog og treindustri (SINTEF Community, Industri, Manufacturing)
- Nye energiløsninger i matverdikjeden.
- EU – Farm to fork (alle institutt, etablere et tverrgående team)
- Smart industri – presisjonsproduksjon
- Fremtidens landbruksbygg – klima/miljø, dyrevelferd
- Utvikle nettverk - utstysleverandører til landbruket:
- Kommunikasjon internt og eksternt

Konsernsatsing: Batterier

Mål: SINTEF har mål om å være det mest foretrukne forskningsinstituttet i Europa for FoU innen batteriteknologi og energilagringssystemer. SINTEFs visjon innen batteriteknologi, er å være en katalysator for industriell utvikling og verdiskapning langs hele verdikjeden.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,480 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,031 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Nye, større initiativer:

- Grønn Plattform prosjekt SUMBAT
- EU-prosjekter – 2 som startet i 2021 og 5 søknader sendt i 2021 som nå er innvilget og starter i 2022 (hvorav 2 SINTEF-koordinert)
- 2 IPN-prosjekter
- NABLA nasjonal infrastruktur, ca 40 MNOK til SINTEF
- Investering i SINTEF Battery Lab vedtatt – 45 MNOK, første bestillinger effektivert

Strategisk arbeid:

- Bred deltakelse på Arendalsuka
- EU arbeid gjennom BEPA, ETIP, EBA fortsetter
- Input til NHO-rapporten på Anbefalinger for industriell satsing på batterier i Norge (mai)
- NTNU / SINTEF – Bedre Sammen, startet Geminisenter og dialog med "NTNU Battery Task Force"
- Videre arbeid med SINTEFs batteristrategi
- Rammeavtale med Equinor
- Freyr har etablert FoU avdeling hos SINTEF i Trondheim
- Deltagelse på COP26

Intern koordinering:

- Etablering av arbeidsgrupper på tvers igangsatt → Arbeidsgruppe på batterisikkerhet resulterte i en innsendt KSP-søknad i februar 2022
- Dialog med KS Digitalisering, KS Manufacturing og KS SIRK, dialog på tvers rundt avkarbonisering av luftfart ledet av Digital

Konsernsatsing: Hydrogen

Mål: Gjennom tett samarbeid på tvers av SINTEF og med norsk og internasjonal industri bidrar Konsernsatsing Hydrogen til å realisere det grønne skiftet, skape fremtidig og grønn verdiskaping for Norge, og å til å opprettholde Norges rolle som energinasjon.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,670 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 1,130 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Posisjonering (nasjonalt og internasjonalt)

- Innspill til utlysning på FME innenfor hydrogen og ammoniakk
- Innspill til oppdatering av Energi21 strategien – tema hydrogen
- Deltatt i European Clean Hydrogen Alliance
- Aktiv deltagelse i utarbeidelsen av flere ulike Roadmaps for Clean Hydrogen for Europe

Porteføljeutvikling

- Koordinert, søkt om (og fått innvilget i mars 2022) FME på hydrogen sammen med akademia og et betydelig antall industripartnere (over 50 stk.) og internasjonalt tilknyttede partnere (ca. 30 stk.).
- Bidratt til forskningsrådets hydrogensatsing 2021 (KSP, IPN, Pilot-E)
- Hatt dialog med relevante Norsk katapult sentre
- Bidratt inn mot søknader for grønn plattform (GP). SINTEF er involvert i 2 GP-er nasjonalt med fokus på hydrogen og/eller ammoniakk.
- Flere søknader til FCHJU i 2021
- Flere søknader til EUs Green Deal call og hydrogen-relevante Horizon Europe program. RefHyne 2 (1500 MNOK) og TULIPS (~250 MNOK) er blant de som ble innvilget i 2021.
 - Søkt om medlemskap i det nye European Partnership for Clean Aviation

Kommunikasjon

- Popvit i diverse kanaler

- Blogg (hydrogenfremtid)
- Dialog m/virkemiddelapparat

Konsernsatsing: Nye klimapositive tiltak

Mål: SINTEF skal utvikle teknologi og industrielle løsninger som bidrar til å oppfylle målene i Paris-avtalen"

- Konsernsatsingen skal bidra til et tverrfaglig og attraktivt forskningsmiljø for utvikling av teknologi for Nye klimapositive tiltak i SINTEF.
- SINTEF skal gjennom konsernsatsingen bidra til å løse store samfunnsproblemer ved å bli ledende på FoU innen Nye klimapositive tiltak
- Konsernsatsingen skal bidra til ett SINTEF og utvikle prosjekter sammen med nasjonalt og internasjonalt ledende FoU-miljøer og industri.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,550 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 2,856 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Klimafondet opprettet: "The SINTEF Global Climate Fund will fund research into high-potential climate-positive solutions that will result in the net removal of greenhouse gases from the atmosphere. The Climate Fund offers a research-based donation mechanism or early phase offset scheme for businesses and organizations that want to contribute to the development of the necessary solutions for coming generations. These solutions are still in the research phase – not sufficiently mature for investments by commercial funds and users". Det er startet opp 5 prosjekter med et budsjett på til sammen 21 millioner kroner i perioden 2021-2024. Mer info om prosjektene finnes her: <https://sintefclimatefund.org/>
- Klimafondet ble lansert av konsernsjef Alexandra Bech Gjørsv under COP26 i Glasgow
- Nye prosjekter og prosjektsøknader: NCS C+ (Forskningsrådet; oppstart mars 2022), Seaweed Carbon Solutions (JIP/norske industriaktører; oppstart mars 2022)
- Arrangert 2 SINTEF Arenadager for å øke samarbeid om nye prosjektidéer på temaet
- Innspill til rapport: Seaweed as a Nature-based Climate Solution på COP26 (Policy document by UN Global Compact.
- Innspill til Klimaomstillingsutvalget og høring om EU-algae strategy, Klimakur-2030.

Konsernsatsing: Digitalisering

Mål: Konsernsatsingen skal skape vekst i forskning på digitalisering og sikre SINTEFs relevans i et stadig mer digitalisert marked.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 5,365 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 3,582 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Har arbeidet med en rekke såkalte use case av digital tvilling (DT)
 - Felles definisjon og kategorisering av DT
 - Demonstrasjoner av use case på tvers i SINTEF (fire Visual DTs, TwinLab, Building Automation and Control System Twin)
 - Kodebase delt og testet på tvers i SINTEF
 - Video for å vise aktiviteten innen DT og Mixed Reality (ferdig i 2022)
- Datadeling handlet om å posisjonere SINTEF nasjonalt og internasjonalt
 - Whitepaper: Digital samhandling og datadeling i BAE-næringen
 - Samarbeid DigitalNorway og Dig.dir., jf. Datafabrikken
 - Etablert SINTEF som IDSA regional HUB
 - Pressemelding om datadeling i maritim sektor
 - Workshop sesjon ved European Big Data Value Forum 2021
- Jobbet videre med droner aktiviteten, fått opp en verktøykasse for å redusere tid og kost ved oppstart av prosjekter

- Hatt en rekke møter med både myndigheter og industriklynger
- Webinar AI og mobilitet ved Nordic Edge Expo 2021
- Whitepaper på AI og mobilitet

Konsernsatsing: Mobilitet

Mål:

- SINTEF skal lage bærekraftige løsninger som realiserer et nødvendig skifte i transportsektoren
- SINTEF skal løse sentrale transport-utfordringer knyttet til sikkerhet, effektivitet, klima og miljø.
- SINTEF skal bidra til verdiskaping og vekst i norsk næringsliv og til økt konkurransekraft i et internasjonalt marked.
- SINTEF mener at verdier skapes gjennom at ny kunnskap anvendes og bidrar til ny praksis.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 3,900 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 1,633 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Partnerskap Horisont Europa: SINTEF er nå med i alle 6 partnerskapene knyttet til Mobilitet ([Horisont Europa er en viktig arena i transportforskningen - SINTEF](#))
- EU Green Deal, nytt prosjekt: TULIPS – Green Airport
- Politisk dialog for bedring av rammebetingelser: Møter med Samferdselsdepartementet og Transport og kommunikasjonskomitén, innspill til NTP, samarbeid med NHO LT og NFR
- Grønn plattform: Zero Kyst – avkarbonisering av sjømatnæringen gjennom overgang til hydrogen-elektrisk fremdrift
- Oppfølging av Kunnskapspakke godstransport gjennom søknad til FORREGION
- Forankring og videreutvikling av strategi KS Mobilitet 2021-2023
- Mulighetsstudie for bærekraftig luftfart er utarbeidet
- Seminarer: Utslippsfri luftfart (Arendalsuka) og Artificial Intelligence and Future of Mobility (Nordic Edge Expo)
- Etablering av to nye GEMINI-senter: Green Aviation, Automatisering og digitalisering av fremtidens vegtransport
- God uttelling Pilot-T: SINTEF er med på 5 av 8 tildelte prosjekter ([Skal pilotere nye mobilitetsløsninger - SINTEF](#))
- To podcaster i SmartForklart-serien er produsert: Grønn luftfart – hvor utslippsfritt kan vi fly? – og: Vil vi noen gang få helt selvkjørende biler?

Konsernsatsing: Sirkulær Økonomi

Mål: Konsernsatsingen skal utfordre og støtte Norge i overgangen til sirkulær økonomi.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,230 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 1,143 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Posisjonering gjennom KSP-søknader på sirkulær økonomi, 8 har blitt søknader ble sendt.
- Flere formidlingsaker inkl.: DN, E24, podcast, Teknisk Ukeblad, Cnytt.no
- Synligjøringen av kompetanse i regjerings strategi på sirkulærøkonomi, SINTEF ble sitert 18 ganger og fikk egen faktaboks
- Posisjonering for EU Green Deal calls i samarbeid med strategiske satsinger i SINTEF
- Posisjonering og deltakelse i internasjonal standardisering (ISO TC 323) gjennom ledelse av den nasjonale komiteen i Standard Norge
- Faglig utvikling og posisjonering inn mot EUs taksonomi og kriteriene på sirk.øk som ble foreslått av EU-kommisjonen i august 2021
- Utviklet internasjonal konferanse (femte i rekken) i samarbeid med NTNU, Innovasjon Norge og Forskningsrådet

Konsernsatsing: Innovasjon i smarte samfunn og offentlig sektor – forkortet til: Smarte samfunn

Mål: SINTEF skal, med bredde og spiss, styrke offentlig sektor sin evne til å skape et bærekraftig samfunn i samspill med næringslivet - et samfunn som setter innbyggerne i sentrum og tar i bruk ny teknologi, innovative metoder, samarbeid og samskaping.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 2,100 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,385 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Videreutviklet fire prioriterte fagområder med fokus på hvordan SINTEF kan samspille med offentlig sektor; (1) Bærekraftig samfunnsplanlegging, (2) Tverrsektoriell innovasjon ved deling av data, (3) Et kommuneløft og (4) Grønn konkurransekraft
- Prosjektinitiativer:
 - IPO (FORKOMMUNE) *Veikart for Grønn konkurransekraft i norske kommuner*. Faglig forankring i SINTEF Community og SINTEF Energi.
 - EU Green Deal: ARV der en av pilotene er Voldsløkka skole og kulturområde i Oslo og Oslobygg er vår norske partner. Prosjektet koordineres av NTNU.
 - Trondheim kommune: *Veikart for Trondheim kommune innen energi og helse*. Fokus er næringsutvikling.
- Kommunesamarbeid:
 - Trondheim: videreføring av samarbeidsavtale og oppbygging av samarbeidsstruktur. Oslo: samarbeidsavtale godkjent av Byrådet, signering 15.mars 2022.
 - Deltagelse i utviklingen av innovasjonsdistriktene Oslo Science City og Trondheim Tech Port
 - Etablering av partnerskapsavtaler med mindre kommuner (Åfjord, Namdalsregionen, Steinkjer og Øygarden)
- Internasjonalt samarbeid: Singapore Science Week gjennomført med bidrag fra Caroline Cheng (SINTEF), Bodø kommune (Ny By Ny Flyplass) og Berit Laanke (arrangør fra SINTEF) i sesjonen Liveable Cities. Samarbeid med Singapore videreføres sammen med Innovasjon Norge.
- Etablering av GEMINI-avtale med NTNU som møter EU sin cities-mission (*100 climate neutral and socially innovative cities*)
- Tre podcaster; [Lyden av smarte samfunn](#)

Konsernsatsing: Naturmangfold (ny fra november 2021)

Mål: Konsernsatsing skal bidra til å kommunisere både innad i SINTEF og utad i samfunnet at naturmangfold er premisset som teknologitvilling må forholde seg til for at det skal være mulig med økt verdiskaping.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2021: 0,600 mill. kroner

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021: 0,000 mill. kroner

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- SINTEF Internt:
 - Kickoff 19.11.2021
 - Avholdt ukentlige kjerneteam-møter siden oppstart.
 - Avholdt månedlige Styringsgruppemøter
 - Presentasjon for Digital avdelingsmøte - Software and Service Innovation
 - Presentasjon Institutt dag SINTEF Ocean
 - Prosjekt innvilget med grunnmidler: GM klima og miljø - ABOVE-DNA
 - Møter med flere andre KS ledere
- Kommunikasjon:
 - Publisert kronikk i Fiskeribladet Fiskaren – "[Naturmangfold, havet og er vi de vi behøver være nå?](#)" – også publisert på [#SINTEFblogg](#)

- Publisert kronikk i E24: [Vi kan ikke snakke oss til vern av naturmangfold](#) – som også ble gjengitt i [Gemini.no](#)
- Egen hjemmeside på Sintef.no: <https://www.sintef.no/naturmangfold-og-arealbruk/>
- Artikkel på fagside hos Sintef.no om havforvaltning – fokus på [Klima eller Miljø](#)
- Artikkel på fagside hos Sintef.no om naturmangfold i hav utenfor nasjonal jurisdiksjon: [Forvaltning av havet ingen eier – BBNJ traktaten](#)
- Kundemøter og prosjektidémøter
 - Gjærevollsentret – presentasjon av konsernsatsingen til NTNU
 - presentasjon av konsernsatsingen til UiO – plan om workshop i 2022
 - Ideutformingsmøte med NINA
 - Flere søknadsløp igangsatt mot NFR, HEU mm
 - Kundemøter med Equinor, Bodø Næringsforum, Osloregionen, NIVA, Bellona
 - Søknad om rammeavtale om faglig bistand for Klimautvalget 2050 med NINA og CICERO
 - Presentasjon av konsernsatsingen til WWF – og fikk informasjon om deres satsing med Deloitte om Naturavtalen og norsk næringsliv. Enige om samarbeid.

Instituttens egne strategiske satsinger

SINTEF Ocean

Som nevnt innledningsvis er instituttets prioriterte forskningsområder revidert, understøttet med grunnfinansiering. I tillegg har vi følgende strategiske satsinger:

- SINTEF Ocean har gjennom flere tiår gjennomført verdiskapings- og ringvirkningsanalyser av den norske sjømatnæringen, med utgangspunkt i tilgjengelige nasjonalregnskapstall fra SSB og egne bearbejdede bransjedata. I 2021 videreutviklet vi disse analysene til en miljøutvidet kryssløpsmodell som, i tillegg til det som har blitt dokumentert tidligere, også kan dokumentere globale miljøeffekter av sjømatnæringen. Den er i større grad tilpasset til å svare ut flere bærekraftsutfordringer, og gi et helhetsbilde på effekter av økonomisk aktivitet.
- Innenfor de strategiske satsingene offshore vind og fornybar maritim transport har vi flere satsingsområder som vi har jobbet med i 2021. Kunnskap og metoder knyttet til utvikling av offshore vind, og offshore flytende vind spesielt, er et viktig satsingsområde for instituttet. Dette inkluderer nye modeller for blant annet mer effektiv analyse av dynamisk forankring og modellering og analyse av flere samtidige vindturbiner. Dette er modeller som implementeres i våre analyseverktøy og vil bli tilgjengelig for norske leverandørbedrifter og sluttbrukere.
- Sentrale arbeidsområder inn mot maritim sektor omfatter utvikling av kunnskap, metoder og innovative løsninger for mer miljøvennlige, kostnads- og energieffektive skip og avanserte marine operasjoner, herunder skrogutforming og fremdriftssystemer, sjøbelastninger, styring og posisjonering, samt logistikk-løsninger og flåtestyring. Samt utvikling av autonome transportsystemer, virtualisering, hybridtesting og digitalisering.
- Fokuserede arbeidsområder for olje- og gassvirksomheten omfatter utvikling av kunnskap, metoder og teknologi for sikrere dimensjonering og økt pålitelighet av offshore installasjoner. Det innebærer også dynamiske kraftkabler, som er relevant for både elektrifisering av norsk olje og gass og flytende havvindinstallasjoner.
- Avdeling Klima og miljø har brukt grunnfinansiering til støtte av en PhD student koblet til SFF AMOS. I tillegg så finansieres en Professor II til AMOS, en 50 prosent Professor II til NTNU/IMT.

SINTEF Energi

Instituttets sterke faglige posisjon er et godt utgangspunkt for å plassere instituttets forskningsmiljø blant de fremste innen europeisk energiforskning. SINTEF Energi har 10 strategiske satsinger/ prioriterte forskningsområder med konkrete handlingsplaner som understøttes av midler fra grunnbevilgningen:

1. Energieffektivisering
2. CCS
3. Vannkraft
4. Havvind
5. Bioenergi
6. Smartgrids
7. Transmisjon
8. Hydrogen
9. Integreerte energisystem
10. Miljøvennlig mobilitet

SINTEF Manufacturing

SINTEF Manufacturing hadde i 2021 en stor innsats på strategiutvikling, og ferdigstilte en oppdatert instituttstrategi. En viktig del av strategien var å utvikle beskrivelse av prioriterte forskningsområder:

- Bærekraft og sirkulær økonomi i manufacturing
- Integreerte verdikjeder og effektiv produksjon
- Digitalisering i manufacturing
- Produktnære lettmaterialer
- Metall additiv tilvirkning
- Industriell robotikk og automatisering
- Industriell produkt- og prosessmodellering
- Forming, maskinering og sammenføring

En del av grunnbevilgningen ble benyttet til å gjennomføre strategisamlinger.

SINTEF Narvik

1,094MNOK til strategiske instituttsatsinger er fordelt innen Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (74%), Kaldt Klimateknologi (22%), Prosess- og materialteknologi (2%) samt Jernbaneteknikk (2%).

SINTEF Community

SINTEF Community har følgende åtte strategiske satsninger, definert som prioriterte forskningsområder (PFO):

- *Arkitektur og områdeutvikling* handler om hvordan bygg og/eller områder erfares og oppleves som et samspill mellom mennesker, omgivelser og teknologi og har som mål å skape robuste, inkluderende og bærekraftige bygg og områder for framtiden. Disse skal være gode å leve i og ha god brukskvalitet. Vi jobber med boligløsninger for ulike bruker grupper, inkluderende og sosial bærekraftig områdeutvikling, oppgradering av eksisterende boligmasser med økt arkitektonisk kvalitet/brukskvalitet samt helsefremmende arkitektur.
- *Byggematerialer* handler om materialer og løsninger som brukes i bygninger og infrastruktur. Dette inkluderer utvikling av nye, forbedring av dagens, og nye anvendelser av materialer. Forskningsområdet ivaretar også tekniske og miljømessige vurderinger av løsninger og prosesser, og modeller og konsepter til evaluering av disse. På dette området ser SINTEF store muligheter innen temaene betong med lavere klimagassavtrykk, georessurser, sirkulær økonomi, ombruk og gjenbruk samt løsninger til klimaskall.
- *Energi og nullutslippsløsninger for bygg og områder* omhandler hvordan vi bygger, drifter og bruker bygg og områder på måter som ivaretar riktig energi- og effektbruk samt riktig kvalitet

for brukerne av byggene, samtidig som klimagassutslipp i hele livsløpet minimeres. Innen dette fagtemaet ønsker vi å bidra til å skape bærekraftige bygg og områder gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye energitjenester og forretningsmodeller. Vi arbeider med ventilasjon og energidistribusjon (inkl termisk inneklima og luftkvalitet), bygningsintegret energiinnsamling (eks. solceller, varmepumpe), energibruk og fleksibilitet, passive tiltak i bygget (løsninger for nybygg og rehabilitering), brukerperspektiv i bygg og område og utslippsfrie bygg- og anleggsplasser.

- *Framtidens transport* handler om omstilling til redusert energibruk og utslipp til luft fra transport og infrastrukturbygging, og hvordan ny teknologi kan anvendes for økt trafiksikkerhet og et mer effektivt transportsystem. Målet med forskningsområdet er bærekraftig utbygging av infrastruktur og bedre mobilitet gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye mobilitetstjenester og forretningsmodeller.
- *Klimatilpasning* handler om hvordan vi skal utvikle løsninger for det bygde miljø som skal tåle påkjenningene fra et klima i endring. Målet med forskningsområdet er å øke kunnskapen og å skape nye innovasjoner for klimatilpassede områder, bygg og infrastruktur. SINTEF ønsker å se nærmere på tema som bygninger og byggeprosess, overvannshåndtering, vannkvalitet, organisasjon og drivere, bruk av data til forebygging og tilpasning samt samfunnsøkonomi og klimarisiko.
- *Konstruksjoner* omhandler konstruksjoner og fysisk infrastruktur sett i et livsløpsperspektiv. Dette omfatter bærende konstruksjoner i bygg, samferdselsinfrastruktur (bro, vei, tunnel, bane) og annen tung, fysisk infrastruktur (dammer, fjellhaller, gruver, flytende konstruksjoner og lignende). Vi skal styrke vår kompetanse innen konstruksjonsteknikk gjennom tett samarbeid med SINTEF Narvik, videreutvikle digitale løsninger for undergrunnsteknologi og sette fokus på smart vedlikehold.
- *Utslippsfrie bygge- og anleggsplasser* handler om å forske frem løsninger og metoder for å minimere avfall, utslipp og energibruk forbundet med bygge- og anleggsvirksomhet. Ved å fremskaffe og implementere ny teknologi og optimalisere arbeidsflyt og -prosesser skal utslippene reduseres. Gjennom samarbeid med andre fagområder, er SINTEFs ambisjon å redusere indirekte utslipp fra transport, materialutvinning og materialbruk med selve byggeprosessen som utgangspunkt.
- *Vann* gjelder hele vannsyklusen samt konkrete løsninger innen bl.a. vannforsyning, forvaltning av infrastruktur (uten- og innendørs), vannbehandling og ressursgjenvinning. Klimaendringer, samfunnssikkerhet, digitalisering og en økende befolkning er sentrale drivere. SINTEF ønsker å bidra til utvikling innen områder som sensorteknologi-lekkasjevarsling, metoder for levetidsvurdering av rør og membranprodukter, vannkvalitet og Legionella, gjenbruk og ombruk av sanitær og våtromsprodukter, avanserte risikovurderingsmetoder for vanntrykghet, ressursgjenvinning fra kommunalt avløpsvann, økosystemtjenester, håndtering av slam, samt maskinlæring for prosesskontroll.

På tvers av våre prioriterte forskningsområder skal vi utvikle kompetanse og løsninger innenfor følgende tema:

- Digitalisering
- Sirkulær økonomi
- Nullutslipp

SINTEF Digital

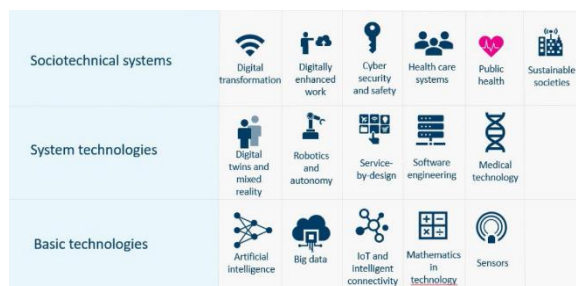
SINTEF Digital skal realisere sine faglige ambisjoner gjennom 16 prioriterte forskningsområder.

Våre forskningsområder sorterer innunder tre hovedområder; Sosiotechniske systemer,

systemteknologier og basisteknologier. Prioriterte forskningsområder er de områdene hvor vi skal arbeide systematisk mot å bli verdensledende.

Hvert områdene skal forankres i avdelingenes og forskningsgruppene's handlingsplaner. Gjennom økt samhandling internt i instituttet, men også på tvers i SINTEF, skal våre prioriterte forskningsområder stimulere til faglig utvikling og legge grunnlag for fremtidig vekst.

I 2021 var 80% av den teknisk-industrielle grunnbevilgningen i SINTEF Digital forankret i instituttets prioriterte forskningsområder (PFOer). Fordelingen per PFO ble som følger.



SINTEF Industri

I 2021 ble ingen SIP avsluttet/startet. 3 SIP planlegges avsluttet i 2022 og prosess for etablering av nye startes andre halvår.

Prosjekttittel	Varighet (prosjektperiode)	Prosjektbudsjett (totalt) (MNOK)
ENERLYTE	2019-2022	12,2
ZESES	2019-2022	9,0
IMMUNO	2019-2023	12,5
Electrophoretic cleaning...	2019-2022	10,9
GeoDrones	2020-2024	14,0
TheRNAPy	2020-2024	13,0
Hydrogen Plasma in Metal Production	2020-2024	12,8
Sustainability Impact Assessment	2020-2023	9,3
GUT	2020-2024	13,0

Sum belastet i 2021, ca 30.6 MNOK.

- Instituttet viderefører en satsning for å øke kompetansen rettet mot drift av laboratorier kalt LabArena. Prosjektet utvikler felles prosedyrer for SINTEF Industri.
- I tillegg bruker instituttet ca 4-5 MNOK/år på faglig og strategisk utvikling av vår digitale infrastruktur, herunder LIMS, utstyrsdatabase, software-management og sw-plattformutvikling, Big Data analytics, HPC, mm.
- Som et ledd i SINTEFs og SINTEF Industri's strategi for regional utvikling, har det i 2021 vært noe støtteaktivitet knyttet oppfølging mot SINTEF Helgeland (Mo i Rana), utvikling av samarbeidet mot Verdals-klyngen (kontor etablert i Verdal Industripark), og SINTEF Tel-Tek (Porsgrunn/Herøya). Betydningen av å være tettere på de sentrale industribygdepunkt, industri- og ARENA-klynger i Norge ligger bak denne satsingen.
- Betydningen av EUs rammeprogram for forskning og innovasjon har økt de seneste årene og inntektene fra EU utgjorde i 2021 ca. 14 prosent av instituttets samlede omsetning. Den

samlede porteføljen for instituttet i Horisont 2020 er 75 prosjekter, hvorav 23 som koordinator. I 2021 sendte instituttet inn 107 søknader til Horisont Europa og sektorprogrammene. Samme år igangsatte instituttet 21 nye EU-prosjekter, hvorav 6 som koordinator.

- I 2021 har SINTEF Industri prioritert posisjonering mot EUs 9. rammeprogram og er med i styrer, arbeidsgrupper og referansegrupper i sentrale partnerskap og policyorganer. Vi har status som founding member og har styreposisjon i Prosess-for-Planet. Instituttet har også fremtredende roller innenfor FCH JU Hydrogen Europe og andre partnerskap/EU-fora innenfor batterisamarbeid, High Performance Computing og innovativt helseinitiativ.
- Resultatene fra EUs Green Deal-satsing har vært svært positivt for SINTEF, som alene mottar 2,2 prosent av hele denne satsingen, dvs 22,1 mill Euro.
- I Green Deal har SINTEF hatt en suksessrate på 17,3 prosent, mens snittet i Europa er 4,7 prosent. SINTEF deltar i 8 Green Deal prosjekter hvorav Industri leder to store satsinger innen henholdsvis Hydrogen og CCU.

Forprosjekter og ideutviklingsprosjekter

- SINTEF Ocean hadde i 2021 et forprosjekt på utvikling av eksperimentelle metoder til måling av bølgeprofil i laboratoriene. Metoden kan brukes i designarbeidet av Ocean Space Centre (OSC). Resultatene ble også brukt som faglig grunnlag til en prosjektsøknad. Det ble også gjennomført et forprosjekt på numerisk modellering av brytende bølger, og brytende bølger i numerisk bølgetank. Førstnevnte rettes mot utvikling av en digital tvilling av bassenget som kan brukes til design av Ocean Space Centre.
- I tillegg er det igangsatt et arbeid med utvikling av ny måleteknikk for "bubble sweep down"-tester på skip, som er en visualisering av hvordan bobler fra bølgesonen trekkes ned og forstyrrer måleutstyr montert under baugen på spesialskip. Det ble også igangsatt et pilotprosjekt for bedre presentasjon av modellforsøk med samtidig presentasjon av video og måledata fra forsøk.
- SINTEF Ocean har et forprosjektet om plastforurensing som trussel mot marint dyreliv. Prosjektet har som hovedmål å studere transport- og sedimentakkumuleringsmønstrene til mikroplast på norsk sokkel og å vurdere potensialet for utskjilning av kjemikalier fra mikroplast. Slike kjemikalier som er tilsatser for å gi platen de egenskaper som ønskes, kan i miljøet utgjøre gifter som potensielt kan transporteres rundt i havet og bioakkumuleres i sentrale marine arter.
- Utfordringer knyttet til marin forurensing må løses for å realisere den bærekraftige og trygge bio-marine veksten som trengs for fremtiden. Oppmerksomheten til internasjonal miljøforskning har i denne sammenhengen skiftet fra fokus på prioriterte miljøgifter (f.eks. polysykliske aromatiske hydrokarboner (PPA), polyklorerte bifenyler (PCB) og plantevernmidler), til såkalte "fremvoksende miljøgifter". SINTEF Ocean innhar kunnskap og state-of-the-art infrastruktur for kjemiske analyser som kan brukes for å svare ut dette. Her er det anvendt grunnfinansiering til et forprosjekt med hovedmål om å utvikle en plattform for ikke-målrettet analytisk screening med høy oppløsning for overvåking av miljø- og matprøver basert på store utvalgssett med miljøprøver.
- Metan er en potent klimagass som blant annet stammer fra små naturlige utslipp fra havbunn. Ved hjelp av grunnfinansiering ble det i 2021 igangsatt et forprosjekt for å øke kunnskapen om transport av metan fra havbunnen til atmosfæren og estimere den totale metanstrømmen fra slike naturlige utslipp i norske havområder.

SINTEF Narvik benyttet 2,019MNOK av grunnbevilgning og STIM-EU til å støtte forprosjekter innen avdelingene Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (20%), Prosess- og materialteknologi (18%), Kaldt Klima-teknologi (18%), samt Instituttledelse (44%). STIM-EU midlene har spesielt vært rettet mot strategisk utvikling av forskningsaktiviteter samt kontaktskapende virksomhet innen fagområdet «vann og olje i is»

SINTEF Manufacturing satte av midler til et forprosjekt innen batteriproduksjon, et tema instituttet ser som strategisk viktig framover. Grunnbevilgning har også blitt benyttet til tematisk/faglig idegenerering med mål å utvikle nye kompetansebyggende prosjekter.

SINTEF Energi satte av midler til Grønn plattform ideutvikling i 2021. Et eksempel fra dette arbeidet er prosjektet ZeroKyst, med ide- og mulighetsstudie som favnet alle fagområdene i instituttet inklusive posisjonering i markedet knyttet til drift av utslippsfrie havner i fremtiden. Prosjektet inkluderte flere relevante bransjer og fagområder blant annet: skipsfart, havneoperatører, drivstoff, el-forsyning, fornybar energi og fremtidens energisystemer.

I alle forskningsavdelinger i SINTEF Community er det allokert midler til forskningsgruppen for å utvikle fremtidig kunnskaps og kompetanse. Dette er oftest innenfor våre åtte prioriterte forskningsområder eller knyttet til SINTEFs konsernsatsninger, men det er også innovative områder utenfor dette, gjerne knyttet til samarbeid mellom fagmiljøer.

SINTEF Digital bruker midler til utvikling av ny teknologi og prosesser knytte til aktiviteten rundt nanoteknologi og mikrosystemer. Utviklingen er fundamental for å kunne ha et renrom som er anvendelig til videre forskning og utvikling, samt være tilgjengelig for innovasjonsløp som industrien gjør. I tillegg er det benyttet midler til idégenerering innenfor prioriterte forskningsområdet Sensors, og Proof of concepts aktiviteter.

For SINTEF Industri kan denne type aktiviteter deles i to kategorier:

- Bottom-up SEP (14 nye prosjekter i 2021). Årlig utlysning, ettårige prosjekter (ca. 1.3 mnok i støtte per prosjekt med ca 0.45 mnok i egeninnsats per prosjekt)
- Proof of Principle SEP (24 nye prosjekter i 2021). Søknader behandles løpende, max 150 kNOK pr prosjekt (typisk varighet 1-3 mnd)

Egenandel forskningsprosjekter

- SINTEF Community benytter deler av sin basisbevilgning til å dekke egeninnsats i SFI Klima2050. I 2021 var dette beløpet 2.848 kNOK. Vi har også brukt 200 kNOK i KPN Flexbuild – *The value of end-use flexibility in the future Norwegian energy system*. Disse egenandelene er også tagget i de strategiske satsingene på Klimatilpassing og Energi og nullutslippsløsninger for bygg og områder.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Narvik

SINTEF Narvik har benyttet 0,762 mill. kroner av grunnbevilgningen til å støtte prosjekter innen nettverksbygging og kompetanseutvikling. Dette fordeler seg på avdelingene Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (45%), Kaldt Klima-teknologi (26%), Proses- og materialteknologi (8%), Jernbaneteknikk (1%) samt Instituttledelse (20%).

SINTEF Manufacturing

- SINTEF Manufacturing brukte en del av grunnbevilgningen til nettverksaktiviteter og kompetansebygging innen områdene Manufacturing, Sirkulær økonomi, EU-løft, Digitalisering, Mat og Agri, Vind og Hav, samt Batterier, hvor vi hadde instituttspesifikke aktiviteter tilknyttet SINTEF-konsernets konsernsatsinger innenfor samme områder.

- Instituttet har i tillegg brukt en betydelig andel av grunnfinansieringen til publisering innen våre prioriterte forskningsområder.
- Grunnbevilgning har også være benyttet til deltagelse i Europeiske forum knyttet til Manufacturing.

SINTEF Ocean

- Forumet "Kompetanseforum for krevende fartøysoperasjoner" er et samarbeid mellom SINTEF Ocean, NTNU, Trondheim Havn, Norconsult, ScanBio og Kongsberg Maritime. Hovedfokus for arbeidet i Kompetanseforum for krevende fartøysoperasjoner er bedre tilbakeføring av operasjonelle erfaringer til forskning/utdanningsmiljø og industri som arbeider for risikoreduksjon ved krevende fartøysoperasjoner. I forumets møter søker man å få med innlegg fra operativt personell, utstyrsleverandører, skipsdesignere, myndigheter og FoU-institusjoner. Dette skaper en møteplass mellom aktører, og en fin arena for å fange opp operasjonelle erfaringer og utfordringer som krever mer forskning- og utvikling.
- Når det gjelder internasjonale nettverk er SINTEF Ocean en aktiv deltager i internasjonale fora som ITTC (International Towing Tank Conference), ISSC (International Ship and Offshore Structures Conference), European Energy Research Alliance (EERA), Hydro Testing Forum (HTF), International Maritime Organization (IMO) og diverse fagkomiteer under International Standardisation Organization (ISO). Her bidrar SINTEF Ocean med faglige utredninger, faglig utvikling og arbeid med faglige standarder innenfor organisasjonenes områder som blant annet bidrar til å kunne sammenlikne ulike internasjonale miljøers testresultater og konklusjoner. Arbeidet i de internasjonale arbeidsgruppene er videreført av SINTEF Ocean AS i 2021.
- SINTEF Ocean tok initiativ til etablering av et internasjonalt nettverk for samarbeid mellom akademia, forskningsinstitusjoner, classeselskap og industripartnere innen våre faglige tema: International Collaboration Network in Marine Technology, med over 30 deltakerinstitusjoner.
- I tillegg deltar instituttet i internasjonale initiativ og valideringsprosjekt der flere nøkkelkunder og konkurrenter deltar, bl.a. Reproducible Offshore CFD JIP - CFD Joint Industry Program for Consolidation of Computational Fluid Dynamics (CFD) Modeling Practices. JoRes Joint Research Project – Development of an industry recognised benchmark for Ship Energy Efficiency Solutions, samt deltagelse i NATO Applied Vehicle Technology 349 - Non-Equilibrium Turbulent Boundary Layers in High Reynolds Number Flow at Incompressible Conditions.
- STIM-EU-midler ble benyttet for nettverksaktiviteter med andre forskningsinstitusjoner som var identifisert som mulige partnere i fremtidige EU søknader samt intern koordinering til flere Horizon Europe søknader som leveres i 2022.
- SINTEF Ocean er aktiv partner i Waterborne Technology Plattform, en innovasjon og teknologi plattform for maritime næringer. Dette er en viktig arena for informasjon og påvirkning i forhold til EU sin forskningsagende for de maritime industrier. SINTEF Ocean er også partner i Blue Economy CRC, et forskningscenter innen nye havindustrier i Australia med bred deltagelse fra australsk industri og internasjonale forskningsmiljøer. SINTEF Ocean følger noen av senterets faglige prosjekter i tilknytning til offshore vind og offshore havbruk, og bidrar aktivt både til faglig utvikling og utveksling av kunnskap.
- Det har vært jobbet aktivt med å utvikle kompetanse knyttet til testing i vår konstruksjonsteknikklaboratorium av konstruksjoner for havvind. Videre har det vært bruk forskningsmidler på videre utvikling av egen programvare og metoder for analyse av flytende offshore havturbiner, planlegging av logistikk og vedlikehold i forbindelse med drift av vindturbiner til havs, samt tilgjengeliggjøring av egen programvare på nye plattformer og mulighet for å kjøre analyser ved hjelp av skybaserte løsninger.
- Instituttet har også gjennomført kompetanseutviklende prosjekt rettet mot etablering av viktige metoder for arbeid med effekter av miljøgifter i det marine miljø og modellverktøy for simulering av CO₂-utslipp til havs. Det ble etablert en plattform for toksisitetstesting med høyere gjennomstrømning, ved å nedskalere en eksisterende metode for algetoksisitetstesting til

mikroplateformat. Prosjektet omfattet også etablering av bruk av strømningcytometri for vurdering av algers levedyktighet. Videre ble det utviklet en rask screening testprosedyre for å vurdere fisk spermatozoa motilitet i marine fisk. Prosedyren kan brukes til å vurdere effekten av multiple stressfaktorer på det marine miljøet.

- Karbonlagring er en sentral del av Norges fremtidige arbeid for å redusere klimagassutslippene. En sentral del av arbeidet med å lagre karbon i reservoarer vil være å bygge undervannsrørledninger for transport av CO₂ over lange avstander, noe som betyr at det er nødvendig å undersøke den potensielle effekten av utilsiktede utslipp av CO₂. Utilsiktede utslipp av CO₂ fra undervannslagre eller rørledninger kan forventes å være av varierende skala, for eksempel boblende siver fra en punktkilde, siver spredt over et større område eller store utblåsninger. Den frigjorte CO₂ vil oppløses i vann som fører til pH-variasjoner i nærheten av utslippet, noe som er skadelig for det marine miljøet. Grunnfinansiering har bidratt til å videreutvikle SINTEFs eksisterende modelleringsverktøy OSCAR, som brukes for å simulere olje- og gassutblåsninger, for å også kunne brukes til å simulere undervanns CO₂-utslipp.
- Grunnmidler ble brukt til å understøtte et gaveprofessorat – en professor 2 stilling hos NTNU IMT.

SINTEF Energi

SINTEF Energi har benyttet ca. 32 mill. kroner på prosjekter innen nettverksbygging og kompetanseutvikling:

- Innen miljøvennlig mobilitet har SINTEF Energi i samarbeid med NTNU, SINTEF Digital og SINTEF Industri jobbet målrettet for å oppnå deltakelse i EU-partnerskapet Clean Aviation. SINTEF er nå tatt opp som medlem og vil bruke denne posisjonen for å etablere relevans i kommende utlysninger og utvikle partnerskap i nye EU-prosjektinitiativ. Vi har i tillegg etablert Geminisenteret Grønn luftfart sammen med NTNU.
- Utvikling av kunnskap om fremtidens integrerte energisystem, gjennom prosjektet INTEGRATE er utviklet for kobling av fornybare energikilder, rene energibærere og effektive sluttbrukere. Som en del av dette har vi jobbet med utvikling av et databasert verktøy for å utvikle optimaliserte energisystemer. Her er det også anvendt instituttstipendiatmidler for ansettelse av kandidat som jobber konkret med dette som tema i sin PhD.
- SINTEF Energi bidrar aktivt i det europeiske forskningssamarbeidet gjennom deltakelse i European Energy Research Alliance (EERA). Her er instituttet involvert i flere prosjekter og programmer (joint programmes). Videre er det gjennomført en rekke aktiviteter knyttet til kompetansebygging og posisjonering inn mot Horizon Europe blant annet gjennom grunnlag for konsortiebygging og ideutvikling for fremtidige forskningsprosjekter. I tilknytning til dette arbeidet har instituttet initiert kompetansebygging og posisjonering knyttet til digitaliserte elkraftkomponenter, og gjennom dette etablert et grunnlag for framtidig prosjektutvikling med norsk og internasjonal industri.
- For å etablere grunnlag for fremtidige kommersialiseringer har instituttet arbeidet med kompetanseutvikling innen PCM, fra ide i SIP, til posisjonering i markedet og videre til kommersialiseringsprosjekt sammen med SINTEF TTO og eksterne parter.
- SINTEF Energi har brukt noe av grunnbevilgningen til å skrive og følge opp et patenteringsarbeid innen CO₂-fangst ved hydrogenproduksjon fra naturgass. Vi har hatt stor nytte av samarbeidet med en profesjonell patentingeniør.
- For å realisere vår ambisjon om å bidra enda mer til at våre resultater kommer til anvendelse hos våre kunder jobber vi tett med miljøer utenfor SINTEF. Et eksempel på dette er samarbeidet med Entrepenerdy som er en liten oppstartsbedrift der man har spesialisert seg på en metodisk tilnærming til identifisering og modning av forskningsresultater.

- Instituttet har brukt noe grunnbevilgning til prosjektgjennomføring og oppfølging fra en anerkjent professor innen faget for å støtte erfarne forskere med å gjennomføre et dr. filosofistudie.

SINTEF Community

I SINTEF Community har vi benyttet særskilte tiltak for å styrke samarbeidet med andre FoU-aktører nasjonalt og internasjonalt og oppbygging av instituttets egenkompetanse inkl. faglig fornyelse av forskerstaben.

- Byggforskserien angir dokumenterte løsninger som kan benyttes for å tilfredsstille funksjonskravene i Forskrift om tekniske krav til byggverk. Hensikten med Byggforskserien er å tilrettelegge erfaring og resultater fra praksis og forskning på en slik måte at de hurtig kan komme til nytte. I 2021 har vi igangsatt et prosjekt for digitalisering av Byggforskserien, BFS2.0, for å gjøre kompetansen relevant og anvendbar i næringens endrede arbeidsprosesser de kommende tiårene.
- Det er i løpet av de senere år etablert et EU-nettverk internt i SINTEF som skal bidra til at instituttene sammen skal realisere våre ambisjoner og bidra til en god norsk returandel for midler fra det europeiske rammeprogrammet. SINTEF Community har i 2021 etablert en 100% stilling som skal arbeide for vårt institutts engasjement og at:
 - SINTEF Community i framtiden utformer og deltar i flere gode EU-prosjekter på en profesjonell måte
 - Ansatte i SINTEF Community hever sin kompetanse om EU, får større trygghet i og muligheter for å delta i riktig type EU-søknader/prosjekter gjennom å fylle en riktig rolle i søknadsprosessene og prosjektene (eksempelvis gjennom deltakelse på kurs i SINTEF-regi, fra Forskningsrådet og andre)
 - Vi i SINTEF Community holder oss orientert om/i virkemiddelapparatet og deltar i viktige forum (bl.a. partnerskap) og påvirker den europeiske FoU-agendaen i kommende perioder.
 - Vi i SINTEF Community 'fanger opp' utlysninger og gode muligheter
 - Vi i SINTEF Community sprer våre erfaringer om 'beste praksis' for nettverksarbeid, søknadsprosesser og gjennomføring av prosjekter på tvers i instituttet og i SINTEF
 - Vi i SINTEF Community samarbeider og samordner med NTNU og andre relevante forskningspartnere på en god måte
 - Vi i SINTEF Community er en brobygger for norsk næringsliv og offentlig sektor til Europeiske FoU-prosjekter
 - SINTEF blir en synlig og foretrukket samarbeidspartner i internasjonale konsortium innenfor tematikken i våre prioriterte forskningsområder

SINTEF Digital

- SINTEF Digital har et publiseringsmål som tilsvarer ett publiseringspoeng pr forskerårsverk. I den forbindelse benyttes deler av grunnbevilgningen til å understøtte publikasjonsaktiviteter og konferansedeltakelser. STIM-EU midlene brukes til nettverksbygging.
- Overgangen til nytt rammeprogram har forsterket SINTEF Digital omfattende EU-nettverk. Dette nettverket er nødvendig i posisjonering inn imot nye utlysninger, men også til å forstå endringer i de nye rammebetingelsene. Vitenskapelig personell fra SINTEF Digital deltar på alle nivåer i samarbeidet rundt EU forskningsprogrammet.
- EU-partnerskapene får en sterk rolle i flere av EUs nye programmer. Av den grunn er videreføring av relasjonene til Big Data Value Association (BDVA), hvor representanter fra SINTEF Digital deltar aktivt i all styrende organer, derfor viktig. Som mangeårig deltaker i SESAR partnerskapet er vi klar for en ny periode for å bedre flysikkerheten i Europa. Sammen med SINTEF Energi og

SINTEF Industri har vi jobbet for deltakelse i EU-partnerskapet Clean Aviation. Sammen med nasjonale interesser har vi jobbet for deltakelse i EU-partnerskapet European Rails.

SINTEF Industri

SINTEF Industri har en publiseringsstøtte ordning for å løfte innsats mot høy-nivå publisering. I 2021 utgjorde dette ca 1,3 mill. kroner. Med 50% egenandel fra aktuell enhet er totalomfanget 2,6 mill. kroner.

Vitenskapelig utstyr

- SINTEF Energi har brukt ca 1 MNOK av grunnbevilgningen på ferdigstilling av ELA laboratoriene.
- SINTEF Manufacturing har finansiert vitenskapelig utstyr gjennom ordinær drift og leiesteder, men grunnbevilgningsmidler har blitt benyttet til planlegging og faglig oppbygging som underlag til investering i ny hybrid celle for additiv tilvirkning/sliping.
- SINTEF Ocean har ikke benyttet grunnfinansiering til kjøp av nytt vitenskapelig utstyr, men grunnfinansiering har blitt benyttet til arbeid med design og videreutvikling av en torsjonsrigg for testing av lange slangekonstruksjoner i vårt konstruksjonsteknikk-laboratorium. Dette har vært gjort i samarbeid med NTNU, institutt for marinteknikk. I tillegg har det blitt gjennomført et prosjekt på forbedring av strømmålinger i havbassenget.
- SINTEF Digital har benyttet midler til mindre oppgradering av utstyrsparke i avdelingene for Smart sensors and microsystemes og og Sustainable Communications Technologies.

C. Rapportering av øvrige tildelinger

C.1. Bruk av ekstraordinær grunnbevilgning

SINTEF har lenge argumentert for økt grunnbevilgning. Den ekstraordinære grunnbevilgningen var til tross for den alvorlige konteksten den ble gitt i, en god anledning til å diskutere hva som ville være en god innretning av bruken av midlene. Viktigst var det at vi kunne opprettholde viktig teknologiutvikling og verdifulle medarbeidere på områder der bedrifter måtte stoppe opp sitt forsknings- og innovasjonsarbeid. I tråd med konsernstrategien til SINTEF, dedikerte vi mesteparten til det viktige arbeidet med våre prioriterte forskningsområder. Det er her SINTEF skal gjøre seg fortjent til en ledende posisjon nasjonalt og internasjonalt.

Vi dedikerte også en mindre del av midlene til flerfaglige konsernsatsinger på områder av stor betydning for omstillingen av Norge. Til slutt gjorde vi et grep vi mener er særlig relevant i en slik omstilling, nemlig en styrking av arbeidet i fagmiljøene med å ta frem teknologier med stor potensiell samfunnsnytte men på områder Norge i dag ikke har sterke næringsaktører. Resultatet ble at vår egen TTO mer enn doblet antall kommersialiseringsprospekter. Doblingen kom som en følge av nye arbeidsprosesser rundt fagmiljøene og at TTO kunne være enda tettere på dem. Dermed har den ekstraordinære grunnbevilgningen både gitt nye lovende teknologier, men også banet vei for nye arbeidsformer i SINTEF.

SINTEF mottok ekstraordinær grunnbevilgning i 2020 på 137,746 mill. kroner. Av disse ble 20,662 mill. kroner inntektsført i 2020, og tatt med i fjorårets årsrapport. Resterende beløp på 104,687 mill. kroner ble overført til 2021, og av dette beløpet ble 15,299 mill. kroner satt av til felles strategiske konsernsatsninger i 2021.

Resten er delt mellom de 7 instituttene som følger:

- SINTEF Ocean 19,157 MNOK
- SINTEF Energi 8,907 MNOK
- SINTEF Manufacturing 4,777 MNOK
- SINTEF Narvik 0,355 MNOK
- SINTEF Community 15,103 MNOK
- SINTEF Digital 13,589 MNOK
- SINTEF Industri 27,499 MNOK

SINTEF Energi har brukt sin andel av ekstraordinær grunnbevilgning på følgende aktiviteter og prosjekter:

- *EU arbeid.* Den ekstraordinære grunnbevilgningen er brukt til å støtte opp om nettverksaktiviteter og kompetansebygging i Horizon Europe, blant annet innenfor havvind, vannkraft, hydrogen, grønn luftfart og elkraftteknologi.
- *Bærekraftige datasentre.* SINTEF Energi forsker på hvordan sentrene kan bli mer miljøvennlige gjennom energieffektivisering av kjølesystemene og hvordan overskuddsvarmen fra sentrene kan brukes på en fornuftig måte. Forskningsfunnene har blitt presentert i møter med bransje, høringsvar til Olje- og energidepartementet og i allmenrettet kommunikasjon gjennom blogg, NRK radio og sosiale media.
- *Sensorer i fremtidens kabler skal gi høyere forsyningsikkerhet og reduserte samfunnskostnader.* Kompetanseutvikling og forskningsinfrastruktur knyttet til trådløse sensorer som overvåker fukt og temperatur i kabler. Sensorene som er montert på kabelen skal sammen med kunstig intelligens og maskinlæringsalgoritmer brukes til å forutse feil og når kabelen må byttes ut. Slik vil man også sikre at man ikke bytter ut kabler for tidlig, og dermed sparer samfunnet for store kostnader.
- *Overvåkning av fremtidens høyspente sjøkabler kan spare samfunnet for store ressurser.* F&U prosjekt knyttet til prototype for sensor som kan integreres i sjøkabel for å detektere små elektriske utladninger. Sammen med kunstig intelligens og maskinlæringsalgoritmer kan slike sensorer brukes til å lokalisere begynnende isolasjonsfeil i kabelen. Dermed kan isolasjonssvikt i kabelen forebygges og forhindres
- *Droner for å kartlegge vassdrag.* Forskningsinfrastruktur/drone med RTK-sensor og med optisk og multispektral nyttelast for bruk i kartlegging av elvestrekninger i regulerte og uregulerte vassdrag. Dette vil øke kvaliteten på måledata, og reduserer tid og kostander ved feltarbeid i vassdrag.
- *Additiv Tilvirkning (3D-printing) muliggjør nye og mer effektive varmevekslerdesign.* Kompetanseutvikling innen additiv tilvirkning av varmevekslerdesign blant annet gjennom utvikling av en konkret konseptidé med sikte på demonstrasjon og sammenligning med en konvensjonelt produsert løsning. Videre har vi undersøkt utviklingsbehov av modelleringsverktøy, behov for eksperimentell infrastruktur, og startet samarbeid med industriaktører og forskningsmiljøer.
- *Digital tvilling av vindkraftverk.* Kompetanseutvikling, nettverksbygging og formidling nasjonalt for å øke forståelsen for teknologien hos nasjonale aktører, samt for å identifisere mulige løp for å implementere teknologien. En del av grunnbevilgningen ble også brukt for å få oppnå ekstra lab resultater ved å utnytte aktivitetene i et avsluttende langvarig forskningsprosjekt på pålitelighet ved kraftelektronikk.
- *Avanserte simuleringsmodeller for vannkraftturbiner for fremtidens fleksible drift.* SINTEF Energi har et sterkt faglig miljø innenfor numeriske simuleringer av flerfase-strømninger innenfor olje- og gassteknologi, og den ekstraordinære grunnfinansieringen er blitt brukt til å kartlegge områder innenfor vannkraftteknologi der denne kompetansen kan nyttiggjøres.

- *Kulde- og varmebatterier basert på faseforandringmaterialer (PCM)*. SINTEF Energi har brukt ekstraordinær grunnfinansiering for å utvikle den faglige kompetansen på dette område ytterligere. Flere PCM teknologier som forventes å bli av fremtidig betydning for industrien ble identifisert og har blitt videreutviklet gjennom numeriske simuleringer og eksperimentelle forsøk.

SINTEF Manufacturing har benyttet midler fra den ekstraordinære grunnbevilgningen til følgende prosjekter:

- Integriert material- prosess og produktutvikling for norske satellitter.
- Teknologi for grønnere infrastruktur (fasade og byggelementer).
- Maskinsynbasert robotikk for in-line-inspeksjon.
- Utvikling av grønne applikasjoner for additiv teknologi.
- Bærekraftsmodeller for industrien.
- Metoder for industri 4.0 implementering i SMBer.

SINTEF Narvik har benyttet midlene fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2021 til bruk for prosjekter innen grønn teknologi.

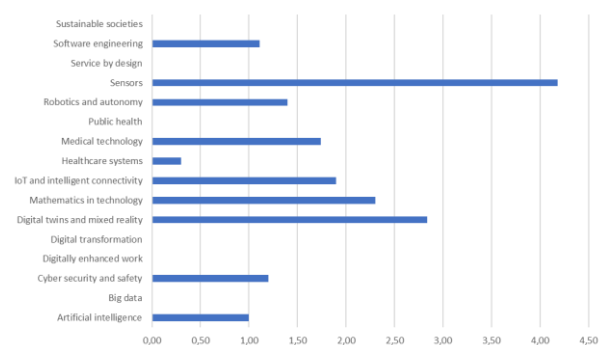
SINTEF Community har brukt ekstraordinær grunnbevilgning til å gjennomføre mer enn 30 ulike prosjekter innenfor instituttets åtte prioriterte forskningsområder. Alle har vært prosjekter som bidrar til det grønne skiftet med vekt på digitalisering, sirkularitet og nullutslipp.

SINTEF Digital har fordelt midlene fra ekstraordinær grunnbevilgning videre til avdelingene basert på antall forskerårsverk. Som en intern føring skulle bruken av midlene være forankret i SINTEF Digital sine 16 prioriterte forskningsområder. I tillegg til Grønn omstilling, Digitalisering og/eller kunnskapsutvikling relatert til pandemiforløpet ble følgende kriterier ivarettatt:

- Området har opplevd bortfall av inntekter/stopper opp
- Området har ikke egnede utlysninger eller nådd opp til tross for strategisk betydning for SINTEF/Norge/verden.
- Inkomplette porteføljer ('hamburgere') kompletteres
- Penger kan settes i arbeid
- Omstilling av kompetanser

Til sammen ble 24 prosjekter prioritert og igangsatt.

- 14 prosjekter og 67% av midlene var tematisk knyttet til grønn omstilling
- 23 prosjekter og 95% av midlene var tematisk knyttet til Digitalisering
- 12 prosjekter og 49% av midlene var tematisk knyttet til kunnskapsutvikling relatert til pandemiforløpet.
- Prosjektene var forankret i 10 av SINTEF Digital sine prioriterte forskningsområder og 10 av prosjektene involverte flere avdelinger



SINTEF Industri fordelte tildelt ekstraordinær grunnbevilgning etter følgende modell:

- SEP type prosjekter (16 prosjekter) – 50% av tildelingsbeløpet
- Markedsforberedende tiltak/omstilling, fordelt ut på avdelingene etter størrelse, – 35% av tildelingsbeløpet
- Øvrig strategiarbeid; Digitalisering, Oppfølging EU/Green Deal + Grønn Plattform, Stimulere grønne kommersialiseringsløp – 15% av tildelingsbeløpet.

SINTEF Ocean fordelte ekstraordinær grunnfinansiering for 2021 til følgende relevante prosjekter:

- SINTEF Ocean styrker sin satsning på **innovasjon** og nytt næringsliv gjennom å i 2021 etablere SINTEF Oceans innovasjonsprosess. Innovasjonsprosessen har som mål å spre kunnskap om hvordan teknologiutvikling og forretningsutvikling i parallell danner gode forutsetninger for innovasjon og konkurrenskraft hos kunder eller i form av lisenser/spin-offs ut fra forskningsmiljøene. Innovasjonsprosessen skal resultere i flere kommersialiseringsprosjekter og større deal flow til TTO.
- SINTEF Ocean har i sin instituttstrategi definert mål og ambisjoner for EU i årene fremover. For å realisere SINTEF Ocean sin ambisjon om å posisjonere instituttet sterkere i forskning og innovasjons aktiviteter i EU, har ledergruppa i SINTEF Ocean vedtatt å styrke EU arbeidet i instituttet gjennom å sikre nødvendig koordinering av det strategiske EU arbeidet i instituttet gjennom økt strategisk kapasitet for å være tettere på næringsliv, myndigheter og nasjonale og internasjonale aktører, samt nære samarbeidspartnere som NTNU, og å sikre strategisk koordinering i instituttet slik at vi får et mer helhetlig innsyn i og transparens av viktige prosesser, samt bredere deltakelse inn mot viktige EU arenaer. Aktivitetene er og har vært drivere for å posisjonere instituttet i henhold til instituttets strategiske ambisjoner.
- Flere prosjekter finansiert av ekstraordinære grunnmidler har bidratt til å bygge ny kompetanse i forskergruppene på blant annet grønn skipsfart og fornybar energiproduksjon til havs. Dette har resultert i flere nye oppdrag og prosjekter.
- Når det gjelder **grønn skipsfart**, er det utviklet og forbedret metoder og verktøy for å kunne bistå næringen med utviklingen av neste generasjons lavutslipps skipsfart. Herunder forbedret metodikk for optimalisering av skipsskrog og energy saving devices (ESD) med hensyn til motstand i stille vann og i sjøgang. Som en del av dette har vi utviklet et eget skipsdesign og bygget en skipsmodell for å kunne stå friere til å publisere forskningsresultater innen denne tematikken. Det er også utviklet simuleringsmetodikk og modellforsøk med alternative propulsjonssystemer inklusive løsninger med seilassistert fremdrift.
- **Simuleringscenter for hybride maritime energisystemer.** Aktiviteten har utviklet et felles rammeverk for et sett av eksisterende modeller og algoritmer. Prosjektet har laget et oppsett av et tidligfase simuleringscenter for hybride energisystemer basert vårt hybrid laboratorium med brenselcelle.
- **Green E-diesel (synthetic diesel) for ships – mulighetsstudie.** Karbonfritt E-diesel krever mer energi i fremstillingen, men kan håndteres og brukes som vanlig diesel. Prosjektet kartla hvor mye energi som kreves for produksjon av e-diesel, utviklet en modell for kostander for å sammenligne med andre alternativ drivstoff og kartlegge krav, behov og nødvendig infrastruktur for å kunne ta i bruk denne type drivstoff.
- **Modeller, analyse og monitorering av kraftkabler for offshore vind og elektrifisering av olje og gass.** Prosjektet utviklet nye metoder og modeller for måling og analyse av kraftkabler og slanke dynamiske konstruksjoner basert på bruk av IoT teknologi, utvikling av digitale tvillinger og anvendelse av AI metoder, for forbedret prediksjon av respons og levetid. Videre ble det utviklet ny analysemetodikk for koblede mekaniske og termiske systemer av elektrisk kabel i forbindelse med bøyestivere ved innfesting mot flytende offshore vindmøller, med formål å å ha kontroll på integritet og utmatningsegenskaper for kraftkabler.
- **Logistikk-planlegging knyttet til havvind.** Prosjektet koordinerte videreutvikling av SINTEF Ocean sine egne numeriske analyseverktøy, Ruteoptimering, HOWLOG, TeCoLog og SIMO,

med hensikt å etablere nye innovative forskningsprosjekter/aktiviteter innen offshore vind transport og logistikk.

- **Utvikling og implementering av modeller for videre forsterkning av offshore vind kapabiliteter i programvaresystemet SIMA.** Prosjektet implementerte nye modeller relatert til offshore flytende vind i programpakken SIMA (Simulation of marine applications). Dette inkluderte nye modeller for mer effektiv analyse av dynamisk forankring, modell for å hensyn ta regulering av rotasjon (svai) av rotor, implementering av en komplett kontrollmodell av en referanse turbin, og mulighet for å modellere og analysere flere samtidige vindturbiner.
- **Flytende sol- og havvind:** Verktøy- og tjenesteutvikling, pilotanlegg. I dette prosjektet ble teoretiske og eksperimentelle metoder utviklet eller forbedret, for å kunne bistå næringen med utviklingen av konsepter for flytende havvind og solenergi.
- Den teoretiske delen av prosjektet har først fokusert på CFD-modellering, og ambisjonen er å etablere nye tjenester rettet mot vindmarkedet basert på denne kompetansen. En annen aktivitet var rettet mot forbedringer av simuleringsskapabilitetene våre for skip som betjener vind- og solanlegg.
- I den eksperimentelle delen av prosjektet, har vi lagt mest vekt på konsolidering av den hybride testmetoden for flytende vindturbiner som er et unikt tilbud av SINTEF Ocean til dette markedet. Parallelt med det, ble det kjørt et laboratoriestudium i samarbeid med NTNU, hvor DIC (Digital Image Correlation) ble brukt for å studere et flytende solanlegg som besto av 64 sammenkoblede legemer. Målet var å vurdere egnethet av denne metoden til å måle posisjon og orientering av de titalls komponentene som slike massivt modulære konstruksjoner består av. Til slutt, har vi i dette prosjektet forbedret vår estimeringsmetode ved å basere oss på hybrid testing. Nøyaktige estimater er avgjørende for å kunne dimensjonere kostnadseffektive og sikre ankersystemer til flytende sol og vind konsepter, spesielt i grunt vann.
- Parallelt med det faglige arbeidet, ble flere markedsinitiativer støttet av dette prosjektet, spesielt rettet mot flytende sol. En Grønn Plattform-søknad rettet mot pilotanlegget på Frøya ble etablert. Det ble kartlagt nødvendig utvikling for numerisk analyse av massivt modulære flytende konstruksjoner, og danne grunnlag til en KSP-søknad under Grønn Plattform ordningen. Prosjektet har også gitt støtte til en EU-søknad om flytende sol og havenergi.
- **Bølge- og tidevannsenergi.** Prosjektet har bidratt med verktøy- og tjenesteutvikling innenfor bølge- og tidevannsenergi, og kompetansebygging innen disse feltene for å posisjonere oss mot nye prosjekt. To forprosjekt ble gjennomført; ett om adaptiv bølgeenergi-park ved hjelp av maskinlæring samt ett om forbedring og validering av testmetode for tidevannsturbiner.
- Gjennom **Klimaverdiprojektet** bygget vi opp tjenesten www.morescope.com. Dette skal bli en tjeneste for bedrifter i hele verden for hvor de kan måle sin påvirkning på bærekraftig utvikling. Vi har sendt i en verifikasjonssøknad til forskningsrådet for å utvikle denne tjenesten videre, prosjektnummer i forskningsrådet og tittel på søknaden er *33336898 MoreScope - a science-based assessment platform with effective and automatic calculation and reporting of sustainability indicators*. Det er gjennomført flere piloter i selve klimaverdi-prosjektet og har fått med oss flere nye bedrifter i verifikasjonssøknaden.

C.4. Instituttstipendiater - STIPINST

<i>Prosjektnummer (jfr. tildelingsbrevet)</i>	Tittel på stipendiatens arbeid / arbeidsområde	Stipendiatperiode (fra dato – til dato)	(Planlagt) dato for disputas
259866	In situ nanocomposites for high voltage insulation	01.09.2016 – 31.12.2021	04.02. 2022
259869	Bemyndig helsepersonell gjennom de riktige organisatoriske og IKT hjelpemidler	01.09.2016 – 31.12.2021	N/A
259869	Biokarbon for manganproduksjon	01.09.2016 – 31.12.2021	N/A
259869	Shaping adaptive design communication and visualisation in the construction industry	01.09.2016 – 31.12.2021	Høst 2022
259869	Atomistic modeling of friction and wear of polymers	01.09.2016 – 31.12.2021	30.03. 2022
259869	Mekanisk ytelse til elastomer-materialer i sprøytestøpte komponenter	01.09.2016 – 31.12.2021	Vår 2022
259869	Genome-scale metabolic modelling framework for strain engineering guided by 'omics data	01.09.2016 – 31.12.2020	24.03. 2021
259869	Autonome drone-operasjoner basert på deep learning	01.09.2016 – 31.12.2021	01.10. 2021
259869	Modellering av Cyberangrep og økonomiske insentiver	01.09.2016 – 31.12.2021	29.10. 2021
272398	Optimal coordination of renewable sources and storage in energy-constrained power systems.	01.09.2017 – 31.12.2021	Vår 2022
272398	Policy issues for distributed energy resources as a part of larger energy systems	01.09.2017 – 31.12.2021	Mai/Juni 2022
272402	Smarte strategier for styring av energi og effekt i nullutslippsområder	01.09.2017 – 28.02.2023	Vår 2023
272402	Sodium based ion conductors for solid state electrolytes	15.09.2018 – 15.11.2021	Sept. 2022
272402	Statistisk læring i store datasett	01.09.2017 – 28.02.2023	

272402	Maskinlæring i kontrollsystemer	01.09.2017 – 28.02.2023	V�r 2022
272402	Mekanisk ytelse til elastomer-materialer i spr�ytest�ppte komponenter	01.09.2017 – 28.02.2023	20.08. 2021
272402	The effects of digitalization of work processes on the healthcare worker	01.09.2017 – 28.02.2023	H�st 2023
323322	MetaMEMS	01.01.2021-31.12.2024	2024
323323	Termisk energi lagring og transport, flerfasestr�mning og phase change materials (PCM)	02.08.2021-01.08.2024	2024
323325	Flexible deployment of big data pipelines om the cloud/edge/for continuum	01.01.2021-31.12.2024	2025
323326	Bioactive compounds and their structure-function relationship in Norwegian cultivated and wild growing macroalgae	01.01.2021-31.12.2024	2024
323327	Industriell �konomi og teknologiledelse	01.02.2021-31.01.2025	2025
323328	Alternativer til SF6 i elektrisk utstyr	01.08.2021-31.07.2024	2024
323329	Advanced modelling techniques for power market with large shares of hydropower	01.08.2021-31.07.2024	2024
323330	Integrerte energisystemer	01.08.2021-31.07.2024	2024
323331	Experimental and numerical methods for coastal waves	01.01.2021-31.12.2023	2024
323332	Directed energy deposition ved reparasjon av store komponenter	15.11.2021-14.11.2024	15.11. 2024
323334	Biobaserte polymermaterialer	01.08.2021-31.07.2025	2025
323335	Materialprosessering og modellering	01.09.2021-31.08.2024	2024
323336	Implementering av muliggjørende teknologi for prediksj�n av livssyklus-kostnader og bærekrafts-konsekvenser	01.08.2021-31.07.2025	2025
323337	Digitizing for increased sustainability in the construction sector	01.08.2021-31.07.2025	2025

323338	Informed machine learning	01.01.2021-31.12.2024	2025
323339	Artificial Intelligence for Brain Tumor Prognostics	01.05.2024-31.04.2025	2025
323340	Distribuerte Sanntidssystemer	01.01.2021-30.06.2024	2025

(*) F.eks. om tilknytning til senter eller andre prosjekter, forsinkelser osv.)

D. Konsekvenser covid-19

Koronapandemien har påvirket instituttens drift ulikt. For noen avdelinger og institutter har pandemien ført til at næringslivets evne til å bidra med egeninnsats i prosjekter blitt redusert. Spesielt for direktefinansierte FoU-prosjekter og IPN-prosjekter har dette vært merkbart med flere terminerte og/eller utsatte prosjekter. For SINTEF Manufacturing medførte dette at ca. 25% av medarbeiderne i en periode var permitterte. På konsernnivå ser vi også en tydelig dreining mot at næringslivet i større grad ønsker risikoavlastning i FoU-prosjekter, slik at det totale porteføljen innen direktefinansierte prosjekter har blitt redusert. I tillegg ser vi at pandemien har bidratt til økt stressnivå, økt sykefravær og begrensninger i reisevirksomheten..

SINTEF har under hele pandemien prioritert å holde laboratorier og verksteder åpne, med fokus på sikker drift og strenge smitteverntiltak i disse lokalene hvor kun arbeidstakere med sin faste arbeidsplass i disse lokalene har hatt tilgang. I Trondheim har dette vært gjort i tett samarbeid og koordinering med NTNU. Vi har også etablert gode rutiner for håndtering av smittesituasjoner.

For våre øvrige ansatte har hjemmekontor vært den nødvendige arbeidsform i lange perioder. Dette har medført en arbeidsform med utstrakt bruk av digitale samhandlingsløsninger og krevende vegg-til-vegg møter på Teams/Zoom. Det har vært stort fokus på løpende digital kontakt med oppdragsgivere og samarbeidspartnere. Men det har selvsagt vært noen forsinkelser i prosjektvirksomheten på grunn av økt sykefravær. Vår profesjonelle bruk av disse digitale løsningene har også gitt oss mulighet til å løfte oss innen EU-området, og har gitt oss gode effekter i form av søknader og tildelte EU-prosjekter.

Statlige tiltak i form av ekstraordinære tiltak rettet mot næringsliv og instituttsektor var viktig for SINTEF og bidro til stabilitet og forutsigbarhet i en ellers usikker periode. For de avdelinger/institutt som var hardest rammet av stopp i næringslivet, bidro den ekstraordinære grunnfinansieringen til at forskere kunne hentes tilbake på jobb til kompetansebyggende arbeid. Under koronaperioden gikk noen bedrifter konkurs, eller klarte ikke å oppfylle sine forpliktelser knyttet til egenandeler. For SFI'er, KSP'er o.l. var det til stor nytte at prosjektene kunne fortsette som normalt, selv om bedriftene ikke kunne levere sin innsats i en periode. Det bidro til faglig framdrift, kontinuitet og kompetansebygging i en eller omskiftelig periode.

Begrensningene på reiseaktivitet har medført at vi i mye mindre grad har kunnet delta på konferanser og work-shops. Det har også til en viss grad redusert vår evne til egenstyrt utvikling av nye prosjekter og gjennomføring av internasjonale prosjekter, feltarbeid og ekspedisjoner. Det har vært vanskelig å opprettholde stabil bemanning på SINTEFs Brussel-kontor. En annen effekt av reiserestriksjonene er at internasjonal rekruttering og forskermobilitet har blitt rammet. Noen prosjekter er blitt forsinket fordi nyansatte forskere ikke har hatt anledning til å reise til Norge. Selv om digitale møter har vist seg å være effektive, har det totalt sett vært mindre nettverksaktivitet og på flere områder har det vært vanskeligere å etablere nye kontakter og derigjennom nye kunder. Dette vil kunne få konsekvenser for utvikling av prosjektporteføljen framover. Utsettelse av

nødvendig vedlikehold og installasjon av nytt utstyr grunnet innreiserestriksjoner for service og teknisk personell, bidro også til kvalitetsavvik og tapte muligheter.

Antall publikasjoner per ansatt er noe svakere enn normalt, på grunn av fokus på gjennomføring av prosjektene.

Alt i alt har SINTEF håndtert covid-19 situasjonen bra og greid å opprettholde god produksjon gjennom perioden.

3 Stipendiatstillinger til instituttsektoren

Regjeringen har hatt et ønske om å styrke instituttene rolle i doktorgradsutdanningen og bevilget i 2016 midler til 20 stipendiatstillinger til de teknisk-industrielle instituttene. I 2017 fulgte Regjeringen dette opp med tildeling av 25 stillinger til instituttsektoren øremerket til matematikk, naturvitenskap og teknologi (MNT-fag), men da ikke forbeholdt de teknisk-industrielle instituttene.

I 2019 begynte de første stipendiatene å bli ferdige. Kunnskapsdepartementet besluttet å videreføre ordningen, som i Forskningsrådet er gitt betegnelsen STIPINST. Forskningsrådet tildelte i 2020 45 nye stipendiatstillinger for kommende treårsperiode, etter de samme prinsipper som ble benyttet i 2017.

Følgende nye tildelinger ble gitt til instituttene på den teknisk industrielle arenaen.

- IFE (3 stillinger)
- NORCE (4 stillinger totalt til fordeling mellom teknisk industriell og miljøarena)
- NGI (3 stillinger)
- NR (1 stilling)
- SINTEF Stiftelsen (19 stillinger til fordeling mellom teknisk industriell og miljøarena)

Status i 2021 for de enkelte stillingene er nærmere omtalt under rapporteringen for det enkelte institutt i kapittel 2.

4 Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet

Utviklingen på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet gir nyttig informasjon om status og utvikling i de enkelte instituttene:

- *Vitenskapelig publisering:* Instituttets vitenskapelige publikasjoner registreres i det nasjonale forskningsinformasjonssystemet Cristin etter de regler som gjelder for Cristin. Indikatoren for vitenskapelig publisering er basert på disse registreringene.
- *Avlagte doktorgrader:* Her inngår antall avlagte doktorgrader (godkjent disputas) der minst 50 prosent av doktorgradsarbeidet (minimum 18 måneder) har vært utført ved instituttet, eller der instituttet har bidratt med minst 50 prosent av finansieringen av doktorgradsarbeidet.
- *Internasjonale inntekter:* Alle inntekter instituttet får fra utlandet inngår i denne indikatoren. Dette er bl.a. inntekter fra prosjekter finansiert av utenlandsk næringsliv, offentlig utenlandsk institusjon, nordiske og andre internasjonale organisasjoner og prosjekter under EUs forsknings- og innovasjonsprogrammer.
- *Nasjonale oppdragsinntekter:* Nasjonale oppdragsinntekter er vederlag (betaling) for leveranse av anvendt forskning som er definert av norsk oppdragsgiver og som har vært utlyst i åpen konkurranse.
- *Patenter og lisenser.* Summen av antall patentsøknader i Norge og i utlandet, antall innvilgede patenter og antall lisenser solgt.

Publiseringspoeng 2017-2021

Institutt	2017	2018	2019	2020	Endring 2020-	
					2021	2021
IFE	107,1	132,4	119,9	138,2	144,3	4 %
NGI	150,8	125,8	131,2	166,7	139,7	-16 %
Norce (tekn. Ind.)	141,1	134,2	135,5	122,5	123,6	1 %
NORSAR	26,5	21,7	19,2	22,8	22,8	0 %
NR	29,9	34,0	32,6	59,7	50,4	-16 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	910,6	850,5	897,4	942,5	1061,9	13 %
SUM	1366,0	1298,6	1335,8	1452,4	1542,7	6 %

Doktorgrader avlagt av instituttets ansatte der minst 50 prosent av arbeidet er utført ved instituttet eller der instituttet har finansiert minst 50 prosent av arbeidet. 2017-2021.

Institutt	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	4	2		2	1
NGI		4			
Norce (tekn. Ind.)	4	2	5	2	7
NORSAR					
NR	1	1		2	1
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	9	8	21	7	13
SUM	18	17	26	13	22

Internasjonale inntekter. 2017-2021.

Institutt	2017	2018	2019	2020	Endring 2020-	
					2021	2021
IFE	180,5	166,0	141,0	135,8	114,1	-16 %
NGI	131,9	178,8	162,3	171,2	161,0	-6 %
Norce (tekn. Ind.)	45,2	44,8	31,0	27,4	33,9	24 %
NORSAR	16,7	16,2	13,7	17,2	14,1	-18 %
NR	5,3	4,6	9,1	7,9	7,0	-11 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	412,1	409,5	508,2	442,5	508,1	15 %
SUM	791,6	819,8	834,4	802,0	838,3	5 %

Eventuelle regnskapsførte inntekter som er overført til andre forskningsmiljøer er holdt utenfor.

Nasjonale oppdragsinntekter. 2017-2021.

Institutt	2017	2018	2019	2020	Endring 2020-	
					2021	2021
IFE	203,0	229,5	208,0	170,3	190,8	12 %
NGI	290,3	313,7	304,6	339,2	346,6	2 %
Norce (tekn. Ind.)	200,3	202,5	215,4	165,3	174,4	6 %
NORSAR	16,2	25,4	14,2	26,5	23,4	-12 %
NR	57,2	60,6	64,3	68,1	71,8	5 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 111,1	1 071,7	1 116,8	1 101,5	1 117,6	1 %
SUM	1 878,1	1 903,5	1 707,9	1 870,9	1 924,7	3 %

Eventuelle regnskapsførte inntekter som er overført til andre forskningsmiljøer er holdt utenfor.

Patenter og lisenser i 2021

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	SUM
	Norge	Utlandet			
IFE			5	272	277
NGI					
NORCE (tekn. Ind.)	3	2	1	169	175
NORSAR					
NR					
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1	44	16	122	183
konsern	4	46	22	563	635

5 Nøkkeltall for teknisk-industrielle institutter

2021

Tabelloversikt

Tabell 1. Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene

Tabell 2a. Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.

Tabell 2b. Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kr

Tabell 2c. Grunnfinansiering etter type i 2021. Mill. kr

Tabell 3. Driftsinntekter og driftsresultat. 2017-2021. Mill kroner og prosent.

Tabell 4. Grunnfinansiering 2017-2021. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

Tabell 5. Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2017-2021. Mill kroner.

Tabell 6. Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Mill. kroner.

Tabell 7. Finansiering fra utlandet etter kilde. 2017-2021. Mill. kroner.

Tabell 8. Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2017-2021. 1000 kr

Tabell 9. Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2017-2021. 1000 kr

Tabell 10. Disponering av grunnfinansieringen 2021. Mill. kroner.

Tabell 11. Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2021. Mill. kroner.

Tabell 12. Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2017-2021.

Tabell 13. Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2017-2021.

Tabell 14. Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2020-2021

Tabell 15. Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2021

Tabell 16. Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2021

Tabell 17. Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2021.

Tabell 18. Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2021.

Tabell 19. Veiledning og forskerutdanning i 2021

Tabell 20. Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 21. Institutforskere med utenlandsopphold i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 22. Anslått fordeling av nye prosjekter i 2021 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.

Tabell 23. Antall vitenskapelige publikasjoner 2020-2021

Tabell 24. Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2017-2021.

Tabell 25. Annen formidling 2021

Tabell 26. Lisenser og patenter 2021

Tabell 27. Nyetableringer 2021

Generelle fotnoter:

Totale inntekter inkluderer også finansinntekter og ekstraordinære inntekter. Driftsinntekter er eksklusive finansinntekter og ekstraordinære inntekter. Grunnfinansiering omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttprogram og STIM-EU-midler. Offentlige kilder omfatter ved siden av departementer og underliggende enheter også inntekter fra kommuner og fylkeskommuner. Forskerårsverk gjelder årsverk utført av forskere/faglig personale.

Tabell 1 Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene

	Økonomi								Ressurser - personale			Resultater	
	Drifts - inntekter	Drifts - resultat	Grunn- finansiering	Nasjonale bidrags- inntekter	Nasjonale oppdrags- inntekter	Internasjonale inntekter	herunder EU- inntekter	F. rådets andel av totale drifts- inntekter	Totalt	Forskere/ faglig pers.	Herav kvinner	Avlagte doktor- grader ¹⁾	Publikasjons- poeng per forsker-årsverk ²⁾
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent	Antall	Antall	Antall	Antall	Forhåndstall
IFE	1 144,0	24,7	78,3	154,2	190,9	128,6	31,9	20	664	237	86	1	0,61
NGI	613,2	-18,2	48,6	43,4	346,6	161,0	17,8	12	294	196	65		0,71
NORCE (tekn. Ind.)	443,663	1,2	43,3	177,2	178,5	34,3	8,0	41	264	187	40	7	0,66
NORSAR	82,2	5,2	9,4	20,8	23,4	14,1	4,8	37	46	27	9		0,85
NR	135,0	-3,6	15,8	38,9	71,8	7,0	1,4	28	87	78	23	1	0,65
SINTEF konsern	3 401,3	221,4	497,5	1 212,4	1 118,3	508,2	231,7	34	1 855	1 389	446	13	0,76
SUM	5 819,5	230,7	692,9	1 647,0	1 929,4	853,2	295,6	29	3 211	2 113	668	22	0,73
FFI	1 151,6	50,4	244,3	34,2	825,9	18,9	0,7	0	767	579	124	1	0,12
SUM	6 971,1	281,1	937,1	1 681,1	2 755,3	872,0	296,3	25	3 978	2 692	792	23	0,60

1) Omfatter antall avlagte doktorgrader der minst 50 prosent av arbeidet er utført ved instituttet eller der instituttet har finansiert minst 50 prosent av arbeidet.

2) Årsverk utført av forskere/faglig personale

Tabell 2 Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Internasjonale inntekter	Forvaltnings - oppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Finans-inntekter m.m ¹⁾	Totale inntekter	
	Grunn-finansiering	Forsknings-rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forsknings-rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder						Sum
IFE	78,3	149,9	4,1		0,3	154,2				190,9	190,9	128,6	303,2	288,9	1,5	1 145,5
NGI	48,6	25,3	11,2	7,0		43,4		144,5	202,2		346,6	161,0		13,5	3,8	617,0
NORCE (tekn. Ind.)	43,3	136,7	14,4	25,8	0,3	177,2	3,3	12,4	161,4	1,4	178,5	34,3		10,5	41,6	485,2
NORSAR	9,4	20,8				20,8		13,5	9,9		23,4	14,1	13,9	0,6	1,4	83,7
NR	15,8	21,3	17,6			38,9		8,7	63,1		71,8	7,0		1,5	18,0	153,0
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	497,5	662,8	225,9	323,7		1 212,4	0,4	88,7	1 023,6	5,5	1 118,3	508,2		64,9	39,2	3 440,5
SUM	692,9	1 016,8	273,1	356,5	0,5	1 647,0	3,7	267,8	1 651,0	6,9	1 929,4	853,2	317,1	380,0	105,5	5 925,0
FFI	244,3	3,7	20,8	9,7		34,2		791,6	34,2		825,9	18,9	21,0	7,5	0,6	1 152,2
SUM	937,1	1 020,4	294,0	366,2	0,5	1 681,1	3,7	1 059,4	1 685,2	6,9	2 755,3	872,0	338,0	387,5	106,1	7 077,2

1) Omfatter finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger

Tabell 2b Inntekter i 2021 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kr

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Internasjonale inntekter	Forvaltnings - oppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Finans-inntekter m.m ¹⁾	Totale inntekter	
	Grunn-finansiering	Forsknings-rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forsknings-rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder						Sum
IFE	78,3	103,4	4,1		0,3	107,7				190,8	190,8	114,1	303,2	288,9	1,5	1 084,5
NGI	39,3	21,9	11,2	7,0		40,1		144,5	202,2		346,6	161,0		13,5	3,8	604,4
NORCE (tekn. Ind.)	43,3	112,5	13,1	25,8	0,3	151,6	3,3	12,4	157,4	1,4	174,4	33,9		10,5	41,6	455,2
NORSAR	9,4	20,8				20,8		13,5	9,9		23,4	14,1	13,9	0,6	1,4	83,7
NR	15,8	21,3	17,6			38,9		8,7	63,1		71,8	7,0		1,5	18,0	153,0
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	497,5	662,8	225,8	323,7		1 212,3	0,4	88,7	1 022,9	5,5	1 117,6	508,1		64,9	39,2	3 439,7
SUM	683,6	942,6	271,7	356,5	0,5	1 571,4	3,7	267,8	1 646,2	6,9	1 924,7	838,3	317,1	380,0	105,5	5 820,5
FFI	244,3	3,7	20,8	9,7		34,2		791,6	34,2		825,9	18,9	21,0	7,5	0,6	1 152,2
SUM	927,8	946,3	292,5	366,2	0,5	1 605,5	3,7	1 059,4	1 680,5	6,9	2 750,5	857,2	338,0	387,5	106,1	6 972,6

Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2021. Mill. kr

	Ordinær grunnbevilgning	Ekstraordinær grunnbevilgning	STIM-EU midler	Strategisk institutt - satsing	Sum
IFE	68,5		9,8		78,3
NGI	41,8	6,7			48,6
NORCE (tekn. Ind.)	37,8	3,8	1,7		43,3
NORSAR	7,8		1,6		9,4
NR	14,1		1,7		15,8
SINTEF AS (tekn. ind.)	198,7	67,9	97,4		364,0
SINTEF Energi	36,1	8,1	16,2		60,4
SINTEF Manufacturing AS	7,7	4,8	3,7	2,7	18,9
SINTEF Narvik AS	2,4	0,5	0,3	1,1	4,2
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	30,1	8,9	11,0		50,0
SUM	445,0	100,6	143,4	3,8	692,9
FFI	244,3				244,3
SUM	689,2	100,6	143,4	3,8	937,1

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2017-2021. Mill kroner og prosent.

	Driftsinntekter					Driftsresultat					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	942,7	1 024,0	1 144,9	1 155,9	1 144,0	-24,1	-30,4	49,5	33,4	24,7	-2,6	-3,0	4,3	2,9	2,2
NGI	507,8	565,8	558,0	611,6	613,2	16,7	37,9	27,6	27,2	-18,2	3,3	6,7	4,9	4,4	-3,0
NORCE (tekn. Ind.)	510,8	500,9	466,0	432,0	443,7	4,5	-11,7	-24,3	-5,3	1,2	0,9	-2,3	-5,2	-1,2	0,3
NORSAR	68,8	74,3	69,3	84,6	82,2	0,8	4,0	0,5	9,9	5,2	1,1	5,4	0,7	11,7	6,3
NR	100,6	106,3	115,4	127,1	135,0	4,7	6,6	-4,2	2,6	-3,6	4,7	6,3	-3,6	2,0	-2,6
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	2 889,2	2 935,9	3 185,1	3 104,6	3 401,3	193,5	136,2	97,5	112,2	221,4	6,7	4,6	3,1	3,6	6,5
SUM	5 020,0	5 207,1	5 538,7	5 515,8	5 819,5	196,0	142,7	146,5	180,0	230,7	3,9	2,7	2,6	3,3	4,0
FFI	886,0	939,6	997,5	1 055,2	1 151,6	-18,3	-5,3	2,3	23,8	50,4	-2,1	-0,6	0,2	2,3	4,4
SUM	5 906,0	6 146,8	6 536,2	6 571,0	6 971,1	177,7	137,4	148,8	203,7	281,1	3,0	2,2	2,3	3,1	4,0

Tabell 4 Grunnfinansiering 2017-2021. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

	Grunnfinansiering					Grunnfinansiering som % av driftsinntekter				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	81,2	79,4	83,3	64,8	78,3	9	8	7	6	7
NGI	28,0	31,5	45,0	64,0	48,6	6	6	8	10	8
NORCE (tekn. Ind.)	35,5	37,6	35,4	63,5	43,3	7	7	8	15	10
NORSAR	7,4	7,3	8,2	10,4	9,4	11	10	12	12	11
NR	11,6	12,1	13,3	21,8	15,8	12	11	12	17	12
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	255,1	282,2	325,2	454,5	497,5	9	10	10	15	15
SUM	418,7	450,2	510,4	679,0	692,9	8	9	9	12	12
FFI	199,4	188,8	206,2	199,6	244,3	23	20	21	19	21
SUM	618,1	639,0	716,6	878,7	937,1	10	10	11	13	13

Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU-midler. Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger

Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde, 2017-2021. Mill kroner.

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv					Utlandet					Andre kilder					Sum inntekter								
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020
IFE	153	163	182	166	228	111	179	378	345	307	157	202	169	204	191	181	169	141	140	129	341	312	274	300	289	943	1 024	1 145	1 156	1 144				
NGI	59	57	71	82	74	122	136	99	81	156	182	193	225	277	209	132	179	162	171	161	13	1	1	0	14	508	566	558	612	613				
NORCE (tekn. Ind.)	182	176	157	177	183	55	38	41	32	27	190	205	220	184	187	45	45	31	28	34	39	37	17	11	12	511	501	466	432	444				
NORSAR	20	18	25	28	30	15	25	22	25	27	14	14	8	13	10	17	16	14	17	14	3	1	0	1	1	69	74	69	85	82				
NR	26	27	27	40	37	19	26	24	22	26	48	48	55	55	63	5	5	9	8	7	1	1	1	1	1	101	106	115	127	135				
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	835	971	961	1 011	1 161	329	313	416	373	315	1 195	1 173	1 286	1 258	1 347	412	410	508	443	508	119	69	14	20	70	2 889	2 936	3 185	3 105	3 401				
SUM	1 274	1 413	1 423	1 505	1 713	652	717	980	879	858	1 767	1 834	1 963	1 991	2 006	792	823	866	807	853	516	420	307	334	367	5 020	5 207	5 539	5 516	5 819				
FFI	5	5	9	7	4	781	815	920	958	1 078	73	78	35	53	44	20	31	29	26	19	7	3	4	12	7	886	932	998	1 055	1 152				
SUM	1 279	1 418	1 432	1 512	1 717	1 433	1 532	1 900	1 836	1 936	1 860	1 913	1 999	2 044	2 051	812	854	894	833	872	523	423	311	346	395	5 906	6 139	6 536	6 571	6 971				

Tabell 5b Totale driftsinntekter etter finansieringskilde, 2017-2021. Prosentandeler

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv					Utlandet					Andre								
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020
IFE	16	16	16	14	20	12	17	33	30	27	17	20	15	18	17	19	16	12	12	11	36	30	24	26	25				
NGI	12	10	13	13	12	24	24	18	13	25	36	34	40	45	34	26	32	29	28	26	3	0	0	0	2				
Norce (tekn. Ind.)			34	41	41			9	7	6			47	43	42			7	7	8			4	2	3				
NORSAR	29	25	36	34	37	21	34	32	29	33	21	19	11	15	12	24	22	20	20	17	5	1	0	1	1				
NR	26	25	23	32	28	19	24	21	18	19	48	45	47	44	47	5	4	8	6	5	1	1	1	1	1				
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	29	33	30	33	34	11	11	13	12	9	41	40	40	41	40	14	14	16	14	15	4	2	0	1	2				
SUM	25	27	26	27	29	13	14	18	16	15	36	35	35	36	34	16	16	16	15	15	10	8	6	6	7				
FFI	1	1	1	1	0	88	87	92	91	94	8	8	4	5	4	2	3	3	2	2	1	0	0	1	1				
SUM	22	23	22	23	25	24	25	29	28	28	31	31	31	31	29	14	14	14	13	13	9	7	5	5	6				

Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Mill. kroner.

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum inntekter		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
IFE	58	9		141	161	191	9			208	170	191
NGI	89	69	144	216	270	202				305	339	347
NORCE (tekn. Ind.)	12	14	16	208	156	161	12	0	1	233	170	178
NORSAR	6	13	14	8	13	10				14	26	23
NR	11	13	9	54	55	63				64	68	72
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	136	161	89	970	933	1 024	12	8	6	1 117	1 102	1 118
SUM	312	278	271	1 597	1 590	1 651	32	9	7	1 941	1 876	1 929
FFI	617	676	792	35	48	34				652	724	826
SUM	928	954	1 063	1 632	1 637	1 685	32	9	7	2 593	2 600	2 755

Tabell 6b Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2021. Mill. Prosentandeler

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
IFE	28	5		68	95	100	4		
NGI	29	20	42	71	80	58			
Norce (tekn. Ind.)	5	8	9	90	92	90	5	0	1
NORSAR	44	50	58	56	50	42			
NR	17	19	12	83	81	88			
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	12	15	8	87	85	92	1	1	0
SUM	16	15	14	82	85	86	2	0	0
FFI	95	93	96	5	7	4			
SUM	36	37	39	63	63	61	1	0	0

Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2017-2021. Mill. kroner.

	EU-institusjoner					Næringsliv					Øvrige institusjoner og organisasjoner					Totalt inntekter fra utlandet					
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021	
IFE	26	11	42	25	32	113	103	28	79	39	42	54	71	36	58	181	169	141	140	129	
NGI	5	15	1	9	18	127	143	150	143	119		21	11	20	25	132	179	162	171	161	
NORCE (tekn. Ind.)	11	9	6	4	8	31	32	18	18	9	4	4	8	7	17	45	45	31	28	34	
NORSAR	2	2	2	4	5					4	1	15	14	11	10	9	17	16	14	17	14
NR	1	1	3	3	1	4	4	6	4	6				1		5	5	9	8	7	
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	195	166	228	196	232	137	148	226	158	213	80	95	55	88	63	412	410	508	443	508	
SUM	239	204	282	240	296	412	430	428	406	386	141	189	156	161	171	792	823	866	807	853	
FFI	1	3	3		1	7	5	8	6	6	13	23	18	20	13	20	31	29	26	19	
SUM	240	207	285	240	296	418	435	436	413	392	154	212	174	181	184	812	854	894	833	872	

Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2017-2021. 1000 kr

	Driftsinntekter per totale årsverk					Driftsinntekter per forskerårsverk ¹⁾				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	1 494	1 638	1 850	1 901	1 723	3 711	4 511	4 580	4 737	4 827
NGI	2 147	2 290	2 206	2 308	2 086	2 730	2 962	2 790	3 105	3 129
NORCE (tekn. Ind.)	1 622	1 630	1 552	1 613	1 681	2 190	2 176	2 133	2 175	2 378
NORSAR	1 853	1 973	1 803	2 001	1 778	2 678	2 873	2 601	3 036	3 063
NR	1 469	1 489	1 465	1 518	1 550	1 697	1 699	1 657	1 722	1 735
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 934	1 891	1 922	1 822	1 833	2 653	2 553	2 510	2 454	2 449
SUM	1 804	1 833	1 880	1 857	1 813	2 717	2 760	2 723	2 749	2 754
FFI	1 293	1 354	1 399	1 420	1 501	1 760	1 821	1 830	1 868	1 989
SUM	1 448	1 473	1 514	1 485	1 463	2 135	2 167	2 148	2 145	2 162

¹⁾ Gjelder årsverk utført av forskere og annet faglig personale.

Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2017-2021. 1000 kr

	Grunnfinansiering per forskerårsverk ¹⁾				
	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	320	350	333	266	330
NGI	151	165	225	325	248
NORCE (tekn. Ind.)	152	163	162	320	232
NORSAR	286	284	308	374	352
NR	196	194	191	295	203
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	234	245	256	359	358
SUM	227	239	251	338	328
FFI	396	366	378	353	422
SUM	263	266	278	342	348

Grunnbevilgning omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og STIM-EU

Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2021. Mill. kroner.

	Strategisk instituttsatsning	Forprosjekt Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging	Vitenskapelig utstyr	Sum grunnfinansiering	Herav til int. (%) samarbeid
IFE	47,7	7,5	13,1	5,0	4,9	78,281	20
NGI	12,8	16,8	0,4	18,4	0,2	48,6	10
NORCE (tekn. Ind.)	24,0	10,4		6,1	2,7	43,3	20
NORSAR	8,5	0,1	0,6	0,3		9,4	2
NR	15,8					15,8	
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	189,3	105,4	5,8	195,1	1,9	497,5	8
SUM	298,1	140,2	19,9	224,9	9,7	692,9	11
FFI	212,1			3,2	28,9	244,3	
SUM	510,3	140,2	19,9	228,2	38,6	937,1	7

Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2021. Mill. kroner.

	Eiendeler			Egenkapital og gjeld		
	Anleggsmidler	Omløpsmidler	Sum eiendeler	Egenkapital	Gjeld	Sum egenkapital og gjeld
IFE	280,9	579,8	860,7	397,3	463,4	860,7
NGI	275,3	295,7	571,0	321,6	249,4	571,0
NORCE (tekn. Ind.)	231,8	840,7	1 072,5	553,5	519,0	1 072,5
NORSAR	31,6	53,2	84,8	63,5	21,3	84,8
NR	22,4	176,9	199,3	138,3	61,0	199,3
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	707,1	3 268,3	3 975,5	1 460,8	2 514,7	3 975,5
SUM	1 549,1	5 214,7	6 763,7	2 934,9	3 828,9	6 763,7
FFI	147,5	810,6	958,1	190,7	767,4	958,1
SUM	1 696,5	6 025,3	7 721,8	3 125,5	4 596,3	7 721,8

Tall for NORCE gjelder hele instituttet.

Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2017-2021.

	2017					2018					2019					2020					2021				
	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total
IFE	631	228	254	87	40	625	228	227	82	36	619	222	250	92	40	608	221	244	87	40	664	237	237	86	36
NGI	237	75	186	56	79	247	77	191	55	77	253	79	200	59	79	265	85	197	56	74	294	97	196	65	67
NORCE (tekn. Ind.)	315	92	233	57	74	307	84	230	55	75	300	86	219	50	73	288	71	199	42	74	264	71	187	40	71
NORSAR	37	12	26	6	69	38	13	26	7	69	38	12	27	9	69	42	14	28	9	66	46	14	27	9	58
NR	69	23	59	17	87	71	23	63	17	88	79	25	70	19	88	84	28	73,8	21	88	87	29	77,9	23	89
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 494	496	1 089	290	73	1 553	501	1 150	306	74	1 657	551	1 269	358	77	1 704	592	1 265	387	74	1 855	677	1 389	446	75
SUM	2 782	926	1 847	513	66	2 841	926	1 886	522	66	2 946	976	2 034	587	69	2 971	1 010	2 006	602	68	3 211	1 125	2 113	668	66
FFI	685	179	504	103	74	694	180	516	104	74	713	181	545	103	76	743	199	565	117	76	767	209	579	124	75
SUM	3 467	1 105	2 351	616	68	3 535	1 106	2 402	626	68	3 659	1 157	2 579	690	70	3 714	1 209	2 571	719	69	3 978	1 334	2 692	792	68

Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2017-2021.

	2017			2018			2019			2020			2021			Ansatte med doktorgrad per forskerårsverk				
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	29	79	108	30	75	105	30	67	97	33	84	117	28	81	109	0,43	0,46	0,39	0,48	0,46
NGI	17	43	60	18	45	63	24	60	84	22	60	82	27	65	92	0,32	0,33	0,42	0,42	0,47
NORCE (tekn. Ind.)	42	112	154	41	112	153	31	118	149	23	109	132	25	114	139	0,66	0,66	0,68	0,66	0,74
NORSAR	5	12	17	5	10	15	6	10	16	6	11	17	6	11	17	0,66	0,58	0,60	0,61	0,63
NR	14	32	46	14	35	49	16	36	52	19	38	57	19	39	58	0,78	0,78	0,75	0,77	0,75
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	159	503	662	175	525	700	199	617	816	213	574	787	255	633	888	0,61	0,61	0,64	0,62	0,64
SUM	266	781	1 047	283	802	1 085	306	908	1 214	316	876	1 192	360	943	1 303	0,57	0,58	0,60	0,59	0,62
FFI	34	141	175	33	145	178	34	147	181	34	150	184	36	163	199	0,35	0,34	0,33	0,33	0,34
SUM	300	922	1 222	316	947	1 263	340	1 055	1 395	350	1 026	1 376	396	1 106	1 502	0,52	0,53	0,54	0,54	0,56

Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2020-2021

	2020						2021					
	Totalt antall avlagte doktorgrader			Antall avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag ¹⁾			Totalt antall avlagte doktorgrader			Antall avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag ¹⁾		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
IFE	1	3	4		2	2		3	3		1	1
NGI								1	1			
NORCE (tekn. Ind.)		3	3		2	2	3	5	8	3	4	7
NORSAR												
NR	2	5	7	1	1	2		1	1		1	1
SINTEF AS (tekn. ind.)	6	6	12		3	3	3	3	6	3	3	6
SINTEF Energi	2	5	7		3	3	1	10	11	1	6	7
SINTEF Manufacturing AS	1	1	2				1	2	3			
SINTEF Narvik AS		1	1		1	1						
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		1	1									
SUM	12	25	37	1	12	13	8	25	33	7	15	22
FFI	1	3	4					3	3		1	1
SUM	13	28	41	1	12	13	8	28	36	7	16	23

¹⁾ Omfatter antall avlagte doktorgrader der minst 50 prosent av arbeidet er utført ved instituttet eller der instituttet har finansiert minst 50 prosent av arbeidet.

Tabell 15 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2021

	Instituttets styre		Instituttledelse		Forskningsledelse		Andel kvinner av totale årsverk	Andel kvinner av faglig personale (FoU-årsverk)	Andel kvinner blant ansatte med dr.grad	Andel kvinner av avlagte dr.grad
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent
IFE	4	3	7	6	23	10	36	36	26	
NGI	3	4	5	3	15	5	33	33	29	
NORCE (tekn. Ind.)	5	6	7	5	11	6	27	21	18	38
NORSAR	4	2	4	3	2		30	32	35	
NR	4	3	4	1	6	4	33	30	33	
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	35	27	36	23	90	44	36	32	29	25
SUM	55	45	63	41	147	69	35	32	28	24
FFI	4	3	6	3	45	18	25	19	19	
SUM	59	48	69	44	192	87	34	29	26	22

Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2021

	Avgang til:							Tilvekst fra:							
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Annet	Sum	Nærings-liv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Nyutdannede	Annet	Sum
IFE	10	3	2	3	1	8	27	4	6	1	1	5	2	1	20
NGI	9	1			1	7	18	13		10		5	8		36
NORCE (tekn. Ind.)	7	5	1	1			14	2	7	1		3			13
NORSAR	1		1		1	1	4	2	4	1					7
NR	2		1	1		2	6		2		1	3	1		7
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	52	13	11	9	11	30	126	59	65	16	8	24	53	2	227
SUM	81	22	16	14	14	48	195	80	84	29	10	40	64	3	310
FFI	12			10		13	35	10	6	2	11	20			49
SUM	93	22	16	24	14	61	230	90	90	31	21	60	64	3	359

Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2021.

	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			
	Nærings-livet	UoH	Annet forsknings- miljø	Sum
IFE	0,6	2,2		2,8
NGI		1,6		1,6
NORCE (tekn. Ind.)	0,2	2,2	0,8	3,2
NORSAR		0,8		0,8
NR		1,2		1,2
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	0,1	15,1	2,7	17,9
SUM	0,9	23,1	3,5	27,5
FFI		3,4		3,4
SUM	0,9	26,5	3,5	30,9

Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2021.

	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i :			Sum
	Nærings-livet	UoH	Annet forsknings-miljø	
IFE		0,4		0,4
NGI		0,4		0,4
NORCE (tekn. Ind.)	0,4	1,6	0,4	2,4
NORSAR		0,3		0,3
NR	0,3	1,2		1,4
SINTEF konsern (tekn. Ind.)		2,7		2,7
SUM	0,7	6,5	0,4	7,6
FFI		1	0,2	1,2
SUM	0,7	7,5	0,6	8,8

Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2021

	Doktorgradsstudenter med arbeidsplass ved instituttet			Ansatte i hovedstilling som har vært veiledere for doktorgradskandidater			Avlagte doktorgrader der instituttet har bidratt med veiledning			Antall mastergradsstudenter med arbeidsplass ved instituttet			Ansatte i hovedstilling som har vært veiledere for mastergradskandidater		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
IFE	6	13	19	5	19	24	2	4	6	5	6	11	5	9	14
NGI	4	6	10	11	12	23		2	2	7	13	20	13	19	32
NORCE (tekn. Ind.)	5	17	22	3	30	33	2	4	6	1	5	6	2	14	16
NORSAR	2	1	3	1	4	5	1		1		1	1	1	2	3
NR		3	3	3	11	14		1	1				2	2	4
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	43	64	107	41	126	167	10	21	31	27	25	52	51	118	169
SUM	60	104	164	64	202	266	15	32	47	40	50	90	74	164	238
FFI	3	3	6	3	9	12		3	3	1	4	5	1	9	10
SUM	63	107	170	67	211	278	15	35	50	41	54	95	75	173	248

Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

	Norden		EU		Øvrig Europa		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd
IFE			2	12	2	4									4	16
NGI	2	14	3	27	2	14			1	12	4	23	1	1	13	91
NORCE (tekn. Ind.)																
NORSAR			1	3	1	3									2	6
NR					1	2									1	2
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1	2	6	16	6	18	1	12			6	36			20	84
SUM	3	16	12	58	12	41	1	12	1	12	10	59	1	1	40	199
FFI																
SUM	3	16	12	58	12	41	1	12	1	12	10	59	1	1	40	199

Tabell 21 Institutforskere med utenlandsopphold i 2021. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

	Norden		EU		Øvrig Europa		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd
IFE			1	3											1	3
NGI																
NORCE (tekn. Ind.)							1	4							1	4
NORSAR																
NR																
SINTEF konsern (tekn. Ind.)			1	6			1	12							2	18
SUM			2	9			2	16							4	25
FFI							1	12							1	12
SUM			2	9			3	28							5	37

Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2021 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.

	Prosjektstørrelse								Totalt	
	0 - 0,5 mill. kr		0,5 - 2,0 mill. kr		2,0 - 5,0 mill. kr		> 5 mill. kr			
	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr	Antall	Mill kr
IFE	122	38,3	38	43,4	10	38,8	16	468,4	186	589,0
NGI	453	56,0	56	58,0	8	26,8	5	89,9	522	230,7
NORCE (tekn. Ind.)	192	35,2	49	41,7	24	83,6	8	90,5	273	250,9
NORSAR	10	3,3	6	5,9	4	15,5	1	7,8	21	32,6
NR	37	8,6	23	20,9	5	16,3	8	67,1	73	112,9
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	3 950	310,8	511	509,5	215	704,3	137	1 528,5	4 813	3 053,2
SUM	4 764	452,3	683	679,6	266	885,3	175	2 252,2	5 888	4 269,4
FFI	1				4	16,0	33	1 073,5	38	1 089,5
SUM	4 765	452,3	683	679,6	270	901,4	208	3 325,7	5 926	5 358,9

Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner 2020-2021

	2020							2021						
	Artikler i periodika eller serier		Artikler i antologier		Monografi		Sum	Artikler i periodika eller serier		Artikler i antologier		Monografi		Sum
	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2		Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	
IFE	103	29	18				150	111	31	19				161
NGI	85	40	32				157	109	33	15	2			159
NORCE (tekn. Ind.)	69	36	15	3			123	79	27	5	2			113
NORSAR	13	6					19	19	5		1			25
NR	43	11	9				63	47	8	6				61
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	704	211	121				1 036	749	251	172	11			1 183
SUM	1 017	333	195	3			1 548	1 114	355	217	16			1 702
FFI	49	13	6	1		1	70	65	9	13	1	1		89
SUM	1 066	346	201	4		1	1 618	1 179	364	230	17	1		1 791

Tabell 24 Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2017-2021.

	Publikasjonspoeng					Publikasjonspoeng per forskerårsverk ¹⁾				
	2017	2018	2019	2020	2021	2017	2018	2019	2020	2021
IFE	107,1	132,4	119,9	138,2	144,3	0,42	0,58	0,48	0,57	0,61
NGI	150,8	125,8	131,2	166,7	139,7	0,81	0,66	0,66	0,85	0,71
Norce (tekn. Ind.)	141,1	134,2	135,5	122,5	123,6	0,60	0,58	0,62	0,62	0,66
NORSAR	26,5	21,7	19,2	22,8	22,8	1,03	0,84	0,72	0,82	0,85
NR	29,9	34,0	32,6	59,7	50,4	0,50	0,54	0,47	0,81	0,65
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	910,6	850,5	897,4	942,5	1061,9	0,84	0,74	0,71	0,74	0,76
SUM	1366,0	1298,6	1335,8	1452,4	1542,7	0,74	0,69	0,66	0,72	0,73
FFI	118,5	85,8	99,8	75,5	72,3	0,24	0,17	0,18	0,13	0,12
SUM	1484,5	1384,4	1435,5	1527,9	1615,0	0,63	0,58	0,56	0,59	0,60

¹⁾ Årsverk utført av forskere/faglig personale.

Tabell 25 Annen formidling 2021

	Fagbøker, lærebøker, andre selvstendige utgivelser	Kapitler og artikler i bøker, lærebøker, allmenntids-skrifter med mer	Rapporter						
			Egen rapportserie	Ekstern rapportserie	Til oppdrags-givere	Foredrag/frem-leggelse av paper/poster	Populærvit. artikler og foredrag	Ledere, kommentarer, anmeldelser, kronikker ol	Konferanser, seminarer der instituttet har medvirket i arr.
IFE	1	89	60	3	123	139	47	7	29
NGI		50			889	20	81	18	8
NORCE (tekn. Ind.)	6	16	3	2	61	121	17	5	17
NORSAR		2	2	1		23	28		
NR		2	73	7	23	50	54	9	
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	5	80	200	29	1677	1228	127	1006	138
SUM	12	239	338	42	2773	1581	354	1045	192
FFI		66	222	17	83	146	8	20	9
SUM	12	305	560	59	2856	1727	362	1065	201

Tabell 26 Lisenser og patenter 2021

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter Mill kr
	Norge	Utlandet			
IFE			5	272	0,9
NGI					
NORCE (tekn. Ind.)	3	2	1	169	1,5
NORSAR					
NR					0,6
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1	44	16	122	26,6
SUM	4	46	22	563	29,7
FFI					
SUM	4	46	22	563	29,7

Tabell 27 Nyetableringer 2021

	Bedriftsnavn	Bransje	Ansatte per 31.12.2021
IFE			
NGI			
NORCE (tekn. Ind.)			
NORSAR			
NR			
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	Aidee Health AS	Produksjon av medisinske instrumenter og utstyr	6
SUM	1	1	6
FFI			
SUM	1	1	6

Kun SINTEF AS hadde nyetableringer i 2021



Norges forskningsråd
Drammensveien 288
Postboks 564
1327 Lysaker

Telefon +47 22 03 70 00
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

Omslagsdesign: Design et cetera AS

Oslo, juni 2022

ISBN 978-82-12-03929-2 (PDF)

Publikasjonen kan lastes ned fra
www.forskningsradet.no/
publikasjoner