

20

Årsrapport 2020

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

Årsrapport 2020

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgning

© Norges forskningsråd 2021

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

Grafisk design omslag: Design et cetera AS

Oslo, juni 2021

ISBN 978-82-12-03894-3 (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 grunnbevilgning.....	7
2.1	Institutt for energiteknikk - IFE.....	7
2.2	Norges geotekniske institutt - NGI	14
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)	35
3	Stipendiatstillinger til instituttsektoren	63
4	Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet	64
5	Tabeller med nøkkeltall for 2020	66

1 Innledning

1.1 Om rapporten

Årsrapporten for forskningsinstituttene for 2020 kommer i tillegg til Forskningsrådets ordinære årsrapport. Rapporteringen for 2020 består av én samlet rapport og rapporter for de enkelte instituttarenaene. Alle instituttrapportene blir kun publisert på Forskningsrådets nettsted. Arenarapportene er basert på bidrag fra instituttene selv og data fra Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) på oppdrag fra Forskningsrådet.

Arenarapporten for de teknisk-industrielle instituttene rapporterer fra de instituttene som er underlagt *Retningslinjer for statlig grunnfinansiering av forsknings-institutter og forskningskonsern* og som omfattes av det resultatbaserte finansieringssystemet. Rapporten gir en kort presentasjon av hvert institutt med en oversikt over de mest sentrale nøkkeltallene, viktige organisatoriske og faglige hendelser og de viktigste publikasjonene fra instituttet i 2020, samt en rapport for bruk av grunnbevilgning i 2020.

Sist i rapporten gis en oversikt over utviklingen på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet. Som vedlegg til arenarapporten følger NIFUs nøkkeltall-tabeller.

Forskningsrådet har oversendt instituttene en mal for årsrapporteringen. Teksten er basert på opplysningene som er innsendt av det enkelte institutt.

Tabellen under viser summen av de mest sentrale nøkkeltallene for de teknisk-industrielle instituttene:

Nøkkeltall 2020 sammenliknet med 2019							
	2019		2020			2019	2020
Økonomi	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Grunnfinansiering (*)	510,4	9	679,0	12	Årsverk totalt	2946	2924
Forvaltningsoppgaver	299,9	5	327,3	6	Årsverk forskere	2034	2006
Bidraginntekter					Herav kvinner	587	602
Forskningsrådet	895,9	16	823,9	15	Andel forskerårsv. (%)	69	69
Øvrige bidraginntekter	735,7	13	684,6	12	Antall ansatte med doktorgrad	1214	1192
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	306	316
Offentlig forvaltning	311,7	6	278,1	5	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,6	0,59
Næringslivet	1596,7	29	1589,7	29	Forskerutdanning		
Andre oppdrag	32,3	1	8,5	0	Antall doktorgradsstudenter	141	152
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	54	58
EU-inntekter	281,7	5	155,9	3	Antall avlagte doktorgrader	26	13
Øvrige internasj. inntekter	583,9	11	651,2	12	Herav kvinner	7	1
Øvrige inntekter fra driften	290,4	5	317,4	6	Vitenskapelig produksjon		
Sum driftsinntekter	5538,7		5515,8		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,66	0,72
					Antall rapporter	3208	3118
					Antall foredrag/freml. av paper/poster	1718	1069
Driftskostnader	5392,2		5335,8		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	45	47
Driftsresultat	146,5	2,6	180,0	3,3	Lisensinntekter (1000 kroner)	6600	6500
Egenkapital	2404,8		2536,5		Antall nye bedriftsetableringer	3	2

(*) Inkl. grunnbevilgning, evt. ekstraordinær grunnbevilgning (2020) og evt. STIM-EU midler

Tabellene med nøkkeltall i siste kapittel omfatter i tillegg Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), som ikke er med i grunnfinansieringssystemet.

1.2 Oversikt over tildelt grunnbevilgning

De institutter som er underlagt *Retningslinjer for statlig grunnfinansiering av forskningsinstitutter og forskningskonsern* rapporterer årlig på forskjellige nøkkeltall, deriblant deres bruk av grunnbevilgning. Dette tallet kan avvike noe fra tildelt grunnbevilgning det aktuelle året. Nedenfor oppsummeres derfor tall for tildelt grunnbevilgning for 2020.

Instituttene grunnbevilgning består av to deler, den "ordinære" som kommer fra det resultatbaserte finansieringssystemet, og midler tildelt gjennom STIM-EU-ordningen. I 2020 fikk de teknisk-industrielle instituttene også en ekstraordinær grunnbevilgning gjennom Stortingets Tiltakspakke 3 for å utnytte frigjort forskningskapasitet knyttet til forventet reduserte inntekter fra nasjonale oppdrag fra næringslivet grunnet pandemien. Midlene ble øremerket næringsrettet forskning og rettet primært mot grønn omstilling, digitalisering og kunnskapsutvikling relatert til pandemiforløpet.

I tabellene under gis det en oversikt over alle grunnbevilgningene som ble tildelt på den teknisk-industrielle arenaen i 2020. Bruken av disse midlene rapporteres så fra de enkelte teknisk-industrielle instituttene under kapittel 2 i denne rapporten.

Tildelt ordinær grunnbevilgning 2018-2020 [i 1000 kroner].

	Grunnbevilgning (tildelt)			Grunnbevilgning som % av driftsinntekter ekskl. overført til andre			Grunnbevilgning per forskerårsverk		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Teknisk-industriell									
IFE	79 407	84 687	66 557	8,0	7,5	6,0	350	339	273
NGI	29 402	34 258	37 991	5,2	6,2	9,2	154	171	193
NORCE (tekn ind)	34 673	38 772	36 065	7,6	9,0	5,9	151	177	182
NORSAR	6 454	6 963	7 142	8,7	10,0	8,3	250	261	256
NR	11 637	12 540	12 845	10,9	10,9	9,3	186	180	174
SINTEF (tekn ind)	209 785	234 491	246 828	7,1	7,4	7,8	182	185	197
SUM	371 358	411 712	407 427						

Tildelt grunnbevilgning gjennom STIM-EU-ordningen 2018-2020 [i 1000 kroner].

Institutter	STIM-EU		
	2018	2019	2020
IFE	10 773	16 257	3 861
NGI	10 734	4 620	
NORCE*/**	483	34 717	34 199
NORSAR		4 741	
NR	2 240	2 762	2 647
SINTEF***	134 633	140 079	212 624

* STIM-EU tildeles NORCE på selskaps- og /eller konsernnivå og inkluderer derfor tek.ind., miljø- og samfunnsvitenskapelig arena

** NORCE: beløpet i 2017 sammenfatter tildelingen til UNI Research (Klima) og NORUT (Tromsø). Tildeling i 2018 er tildelt til NORUT (Tromsø). Tildelingen i 2019 sammenfatter tildelingen til NORCE og CMR

*** STIM-EU tildeles SINTEF på selskaps- og /eller konsernnivå og inkluderer derfor tek.ind., miljø- og samfunnsvitenskapelig arena.

STIM-EU utbetales ved slutten av året etter avlesning av data fra høstens hovedoppdatering av eCorda.

Tildelt ekstraordinær grunnbevilgning i 2020 [i 1000 kroner].

Ekstraordinær grunnbevilgning	
Teknisk-industrie	2020
IFE	22 241
NGI	28 084
NORCE (tekn inc	28 725
NORSAR	1 577
NR	7 241
SINTEF (tekn inc	137 746
SUM	225 613

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

IFE er organisert i tre divisjoner: Forskning og utvikling, Radiofarmasi og Nukleærteknologi. Forskningsdivisjonen er delt inn i tre sektorer: Digitale systemer, Strømningsteknologi og miljøanalyse, Material- og prosesseteknologi.. 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:

Material- og Prosesseteknologi

Strømningsteknologi og Miljøanalyse

Digitale Systemer

Radiofarmasi FoU

Datterselskaper/underenheter

IFE har to datterselskaper IFE Invest (100% eierskap) og Sunphade (90% eierskap). IFE bruker ikke grunnbevilgningen i datterselskapene.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2020

IFE har i lys av de utfordringene året medførte levert meget godt. En solid gjennomføring av prosjekter resulterte i et overskudd innenfor forskning og utvikling på IFE. Markedsmessig har det har vært betydelige utfordringer, spesielt innenfor konjunkturutsatte fagfelt som petroleumsteknologi, men totalt sett har IFE levert gode resultater. IFE har en betydelig bredde i forskningen og vant en rekke prosjekter fra NFR, EU, Innovasjon Norge og Regionale Forskningsfond i tillegg til en betydelig mengde industrielle forskningsmidler i 2020. For IFE var det spesielt tre saker som er av stor betydning i årene fremover som bør trekkes frem. For det første har IFE, NILU, NIVA og NGI innledet en diskusjon om fremtidig strategisk samarbeid. Dette åpner for nye muligheter for IFE og er viktig for årene fremover for mulighetene til de teknisk-industrielle og miljøinstituttene til å lykkes bedre. For det andre styrket IFEs satsing seg betydelig i 2020. Åpningen av IFEs nye Batterilaboratorium, der en stor del av premissgiverne i Norges batterifremtid deltok, var en milepel for denne satsingen. IFE er et av de viktigste miljøene i Norge innenfor batteriforskning og disse labene åpner muligheter for hele bransjen i årene fremover. Den tredje viktige milepelen på IFE var signering av en kontrakt for videreføring av vårt store internasjonale forskningsprosjekt HRP (som du vil være to prosjekter HRP og HTO med en verdi på over 200MNOK de neste årene).

IFE var i løpet av året en aktiv deltager innen arbeidet med å levere søknader til SFI utlysningen i 2020 og er deltager på 4 SFI sentre som fikk finansiering i 2020.

Centre for Rescue of Earth Materials and Waste in the Circular Economy

Centre for Subsurface Well Integrity, Plugging and Abandonment

SFI Autoship: Safe autonomous ships for sustainable operations

SFI PhysMet - Centre for sustainable and competitive metallurgical and manufacturing industry

IFE var også svært aktive innenfor Infrastruktur programmet og leverte i samarbeid med våre partnere en rekke strategisk viktige søknader som kan legge til rette for viktige prosjekter i årene fremover. Å ivareta god infrastruktur og en kompetent driftsplan for disse anleggene er en av de viktigste rollene instituttsektoren kan levere inn mot industrien i Norge.

IFEs forskningsenhet i Halden har vokst gjennom en sterk satsing på å vinne forskningsoppdrag i Norge innenfor digitalisering. Instituttet har økt synligheten innen dette fagfeltet drastisk og publisert betydelig mer enn tidligere år. IFE har anerkjente fagledere i Norge på enkelte felt som 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. I 2020, i tillegg til våre nasjonale og internasjonale AI-prosjekter, mottok instituttet finansiering fra partnernes arena for nasjonal klynge for anvendt AI, lanserte vår første akademiske internasjonale AI-konferanse «The International Conference on Applied Artificial Intelligence (ICAPAI)» og vår forretningskonferanse AI+. Instituttet samler de norske AI-aktørene gjennom regelmessige møter med de mindre foreningene, i Halden starter vårt romfartslaboratorium og vårt robotlaboratorium.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2020

Yarushina, Viktoriya M.; Podladchikov, Y.; Wang, Hongliang. **Model for (De)Compaction and Porosity Waves in Porous Rocks Under Shear Stresses**. Journal of Geophysical Research (JGR): Solid Earth 2020. Volume 125 (8)

Farokhpoor, Raheleh; Liu, Lan; Langsholt, Morten Christian; Hald, Karin; Amundsen, Joar; Lawrence, Chris. **Dimensional analysis and scaling in two-phase gas-liquid stratified pipe flow – Methodology evaluation**. International Journal of Multiphase Flow 2020, volume 122.

Seljom, Pernille; Rosenberg, Eva; Schäffer, Linn Emelie; Fodstad, Marte. **Bidirectional linkage between a long-term energy system and a short-term power market model**. Energy (2020), Volume 198, Pages 117311.

Ulvestad, Asbjørn; Reksten, Anita; Andersen, Hanne Flåten; Almeida Carvalho, Patricia; Jensen, Ingvild Julie Thue; Nagell, Marius Uv; Mæhlen, Jan Petter; Kirkengen, Martin; Koposov, Alexey. Crystallinity of silicon nanoparticles: Direct influence on the electrochemical performance of lithium ion battery anodes. *ChemElectroChem* 2020 ;Volum 7.(21) s.4349-4253

Nygård, Magnus Moe; Sørby, Magnus Helgerud; Grimenes, Arne Auen; Hauback, Bjørn. The Influence of Fe on the Structure and Hydrogen Sorption Properties of Ti-V-Based Metal Hydrides. *Energies* 2020 ;Volum 13.(11)

Lindholm, Dag; Akhtar, Shahid; Mortensen, Dag. Numerical Simulation of Wire Rod Casting of AA1370 and AA6101 Alloys. I: *Light Metals 2020*. Springer 2020 ISBN 978-3-030-36407-6. s.1032-1038

B. Bruken av grunnbevilgningen

IFE ble tildelt grunnbevilgning på 66 557 kNOK for 2020. IFE har i 2020 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. Ut over bruk av midler i faggruppene definerte IFE 4 strategiske satsingsområder der det ble benyttet grunnbevilgning til å muliggjøre en sterkere kompetansebygging i hele organisasjonen. Disse satsingsområdene var hydrogenteknologi, CCS, digitalisering og miljøteknologi. 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. Deler av basisbevilgningen er også brukt til nøytronforskningen ved IFE, som er i omstilling ettersom JEEP II-reaktoren ble stengt i 2019.

Tildeling av grunnbevilgningen ved IFE gjøres gjennom stiftelsens budsjettbehandlinger. 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) – 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 har også mottatt 16.257 kNOK i STIM EU midler. 7.398 kNOK av disse ble inntektsført i 2020, mesteparten som støtte til løpende H2020 prosjekter og 500 kNOK som satsning på å øke IFEs kompetanse på EU prosjekter, i form av EU prosjektcontroller.

I 2020 ble det forsinkelser i bruk av Grunnbevilgning grunnet betydelige forsinkelser i noen prosjekter samt andre utsettelse grunnet Corona situasjonen. Alle midlene er allokert til ulike budsjettposter og vil bli benyttet innenfor de rammene for bruk som beskrevet over.

Instituttets strategiske satsinger : I 2020 definerte IFE flere sentrale instituttsatsinger for å bygge ny kompetanse innen strategisk viktige områder. Et sentralt område var miljøteknologi der IFE benyttet grunnfinansiering til å legge opp parallelle og støttende aktiviteter både inn mot SFI EarthResQue og inn mot fremtidige samarbeid med NILU, NIVA og NGI. Disse aktivitetene involverte flere ulike avdelinger og er planlagt videreført i hele kommende strategiperiode. De strategiske satsingene inkluderte også midler til økt nettverksaktivitet og kompetanseheving innenfor EU, Hydrogenteknologi og Digitalisering. Innenfor disse områdene ble det gjennomført 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 satsinger over tid er materialvalg inn mot hydrogenteknologi noe som kan trekkes frem. Her benyttet IFE betydelige midler i årene 2017-2020 for å bygge opp kompetanse og infrastruktur. Denne langvarige strategiske satsingen har medført tildeling av 2 IPN prosjekter fra NFR «Pressurised large scale hydrogen production by alkaline water Electrolysis - phase I & II 2018-2022». Dette er et godt eksempel på at strategisk bruk av grunnfinansiering kan gi direkte effekter for Norsk industri.

Strategiske midler er også tildelt gjennom interne utlysninger der forskere skriver en søknad som skal utarbeides som en sterkt forkortet versjon av en NFR søknad. Denne vurderes deretter av en komité som benytter samme kriterier som Forskningsrådet i sin vurdering av søknader. Anropsteksten er i tråd med definert strategi for IFE. Dette har lært mange forskere å skrive gode søknader, lært avdelingsledere hvordan søknader blir verdsatt (slik at det kan evaluere NFR og EU-søknader før de sendes inn), og gitt avdelingene muligheten til å få prosjekter som er helt i tråd med deres strategi.

Forprosjekter: IFE benytter også midler til enklere teknologiavklaringsprosjekter: Interne mindre prosjekter med budsjett på 300kNOK. Her retter forskerne ideen sin til avdelingsleder og forskningsdirektør. Må nås i tråd med avdelingens fagstrategi. Dette gir dem en mulighet til å få et bevis på konseptet på en forskningsside. Det er mange vellykkede forskningsprosjekter som først og fremst var et teknologiavklaringsprosjekt, og noen som nå gjør sin doktorgrad i et område som opprinnelig var et teknologiavklaringsprosjekt.

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 instituttet bygger opp fagområdene.

Kursning: For å tilpasse vår kompetanse til markedets behov har instituttet satt opp en opplæringspakke i AI og robotprogrammering de siste årene. Instituttet har jobbet med bruk av AI siden 1980-tallet, men de siste årene har instituttet fått mye etterspørsel fra norsk industri og løpt gjennom rundt 10 forskere per år gjennom en lang serie kurs (internt og eksternt) og opplæringsaktiviteter for drastisk å øke antall AI-forskere. Instituttet gjør det samme i år når det gjelder robot og ROS (språk for programmering av roboter).

Publisering: Instituttet har mange publikasjoner som ikke er åpne på grunn av at det gjøres for det internasjonale kjernefysiske HRP / HTO-prosjektet. Men instituttet har investert penger for å få flere publikasjoner som er åpne for 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. Noen av disse sentrale investeringene, som ble dekket helt eller delvis av strategiske grunnfinansierings- midler i 2020 er oppsummert under:

oppbygging av en ny, viktig sol-infrastruktur ved IFE Kjeller. Denne infrastrukturen muliggjør mellomaks testing av solceller og vil fungere som en stor, utendørs testfasilitet for fremtidige solcelleprosjekter ved IFE.

Oppgraderinger og utvidelse av infrastruktur for forskning innenfor cybersikkerhet. IFE har utvidet sin eksperimenteringsplattform for å gi toppmoderne muligheter for simulering og analyse av cybersikkerhetshendelser. Dette inkluderer virtualiserings- og containerteknologi for fleksibel og kostnadseffektiv simulering, men også for å automatisere angrep i et kontrollert miljø.

Utvidelse og oppgraderinger av HYNOR nasjonal infrastruktur for å tilrettelegge for vekst og nye prosjekter inn mot Horisont Europa. Oppgraderingene vil også tilrettelegge for å levere forskning inn mot nøkkelkunder som ZEG Power i nåværende strategiperiode.

Ny infrastruktur for gjennomføring av høytemperaturforsøk innenfor geotermi.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	43 632
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	4 064
Egenandel i forskningsprosjekter	3 810
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	1 155
Vitenskapelig utstyr	3 188
Sum	55 849
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. SIS – Strategiske instituttsatsinger

IFE har ikke mottatt noe bevilgning på SIS-Strategiske instituttsatsinger midler i 2020.

C.2. Ekstraordinær grunnbevilgning

IFE ble tildelt Ekstraordinær Grunnbevilgning på 22.241 kNOK for 2020. Ekstra midler tildelt gjennom Corona støtteordningen ble i 2020 allokert til investeringer i forskningsinfrastruktur innenfor IFEs sentrale satsingsområder. Dette inkluderte blant annet utvikling av testinfrastruktur innenfor CCS, batteriteknologi, digitale systemer og energimaterialforskning. Noen av disse infrastrukturinvesteringene ble betydelig forsinket i 2020 men er allokert til de budsjettpostene som er planlagt. Midlene vil bli benyttet til de definerte oppgraderingene fortløpende i 2021. Tre spesifikke infrastrukturer som IFE har bygget opp eller vil oppgradere er vår infrastruktur for hydrogenproduksjon med CO2 fangst (HYNOR), vår infrastruktur for energimaterialproduksjon og våre fasiliteter for materialtesting innenfor CCS.

C.3. SIS-utenriks

IFE har ikke mottatt noen av SIS-utenriks midler i 2020.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater – STIPINST

- Prosjekt 318040 Title: Using stable isotopes as an indicator for the remaining gas generation potential in decommissioned municipal waste landfills – a concept study
- Prosjekt 272393 Title : Gas phase chemistry of silane pyrolysis and co-pyrolysis; It's application in energy material production
- Prosjekt 318024 Fremdrift: nettopp startet
- Prosjekt 259860 Title: Electric Aircraft propulsion systems
- Prosjekt 318088 Title: Me, redefined – Understanding responses to technology through its influence on work identity In today's organizations.

C.5. INSTFUS-midler

IFE har ikke mottatt INSTFUS midler for 2020.

D. Konsekvenser av Covid-19

IFE har gjennom 2020 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. Nedstigningene har ikke ført til så store negative konsekvenser som det instituttet forutså ved starten av året rent økonomisk, bortsett fra innenfor olje og gass. Dette fordi vi raskt fant fornuftige måter å gjennomføre prosjektene på så lenge laboratoriene var i drift. 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 prosjektingang og færre prosjekter i årene etter 2020. Det er også sannsynlig at arbeidet med kommersialisering og sikring av patenter kan være påvirket av pandemien og manglende tilstedeværelse fysisk. IFE jobber kontinuerlig med å begrense disse skadevirkningene gjennom å sørge for at fagmiljøene treffes på nettet.

Innenfor olje og gass var det en betydelig nedgang i etterspørselen etter oppdragsforskning i 2020. Dette førte til et betydelig inntektsfall for de avdelingene som er eksponert. IFE jobbet hardt med å re allokere ressurser for å begrense den økonomiske nedsiden med det ble allikevel et betydelig omsetningsfall for disse aktivitetene.

En av de mer negative konsekvensene av pandemien er manglende gjennomføring av kurs for teknisk personell i 2020. Arbeid med HMS er sentralt på IFE og det har vært utfordrende å gjennomføre nødvendige kurs på IFE i 2020. Dette har ført til betydelige utsettelse av opplæring som må tas igjen i 2021. En stor mengde utsatt kursing og kompetanseheving vil kunne påvirke inntjeningen i 2021.

- Geodata og teknologi
 - Instrumentering og overvåkning
 - Feltundersøkelser
 - Lab og modellforsøk

- GeoMiljø
 - Landfundamentering
 - Ingeniørgeologi og bergteknikk
 - Bærekraftige geoløsninger
 - Miljøkjemi
 - Miljøgeoteknikk
 - Geoteknikk og Naturfare
 - Miljøteknologi

- Naturfare
 - Risiko og skredgeoteknikk (RISK)
 - Snø- og steinskred
 - Geokartlegging

- Offshore Energi
 - Marin geoteknikk
 - Integreerte geofag
 - Geofarer og dynamikk
 - Analyse og modellering

Tematisk kan NGIs FoU-aktivitet overordnet kategoriseres innen:

- Kartlegging av grunnens egenskaper og fundamentering av infrastruktur
- Kartlegging og håndtering av risiko for naturfarer
- Kartlegging og håndtering av miljøforurensinger i grunnen

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 olje, gass og havvind.

Campus Ullevål AS er 100 % eid av NGI og er et selskap opprettet for å utvikle og realisere prosjektet Campus Ullevål med nye hovedkontor for NGI, men også rom for andre leietakere og en viktig bit i utviklingen av innovasjonsdistriktet Oslo Science City.

Grunnbevilgningen tillates ikke anvendt i disse selskapene.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2020

- Implementering av omorganisering av markedsområder
- Prosjekt "Boosting R&D at NGI" for å identifisere og implementere tiltak som øker andelen bidragsforskning fra EU og NFR
- Sterk økning i internasjonal aktivitet knyttet til utbygging av havvind, blant annet i samarbeid med Equinor i USA
- Styrking av stabstøtte for forskningsformidling
- Tildeling av SFI earthresQue hvor NGI har en vesentlig rolle
- Etablert rolle for BIM strateg

- Holdt flere faglige webinarer
- Opprettelse av nytt satsningsområde "NGI Digital"
- Vesentlige bidrag til utviklingen av Oslo Science City i samarbeid med UiO og SINTEF
- Prosess for å utrede mulig tettere samarbeid mellom instituttene NIVA, NILU, NGI og IFE
- Håndtering av pandemi med løpende aktivitet i lab og hjemmekontor for de fleste

De fem viktigste publikasjonene fra instituttet i 2020

- A procedure for predicting the permanent rotation of monopiles in sand supporting offshore wind turbines (Page, A. M., Klinkvort, R. T., Bayton, S., Zhang, Y., & Jostad, H. P.)
- Experimental investigation of natural fracture stiffness and flow properties in a faulted CO2 bypass system (Utah, USA) (Skurtveit, E., Sundal, A., Bjørnarå, T. I., Soldal, M., Sauvin, G., Zuchuat, V., Midtkandal, I., & Braathen, A.)
- Stabilization of PFAS-contaminated soil with activated biochar (Sørmo, E., Silvani, L., Bjerkli, N., Hagemann, N., Zimmerman, A. R., Hale, S. E., Hansen, C. B., Hartnik, T., & Cornelissen, G.)
- Assessment of building damage due to excavation-induced displacements: The GIBV method (Piciullo, L., Ritter, S., Lysdahl, A. O. K., Langford, J., & Nadim, F.)
- Forensic Geotechnical Investigation of the Skjeggstad Quick Clay Landslide, Norway (Le, T. M. H., Gjelsvik, V., Lacasse, S., Strand, S.-A., Traae, E., & Thakur, V.)

B. Bruken av grunnbevilgningen

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 2020 hadde instituttet fire aktive prosjekter, hvorav ett er utenfor grunnbevilgning (Skattefunn);

- Merrik - Multiskala erosjonsrisiko under klimaforandringer (2017-2019, avsluttende workshop i 2020)
- 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)

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 2020 er det i tillegg jobbet med et forprosjekt for et tverrfaglig forskningsprosjekt mellom NGI, NIVA, NILU og IFE (flagship).

Egenandel

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

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NGI bruker en stor del av grunnbevilgningen rettet mot kompetanseutvikling og nettverksbygging. Instituttet fortsetter satsning på strategiske kompetanseutviklingsprosjekter og har i 2020 startet opp tre nye (digital twins, scientific computing og naturbased solutions). Faglige arenaer for deling av kompetanse og nettverk, støtte til publikasjoner og deltagelse i strategisk viktige nettverk og fora er

viktige aktiviteter som gjør instituttet bedre i stand til å løse samfunnsoppdraget vårt. En stor andel av kunnskap, kompetanse og nettverksbygging nås også gjennom strategiske prosjekter og forprosjektene.

Vitenskapelig utstyr

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

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	3 958
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	21 499
Egenandel i forskningsprosjekter	0
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	12 534
Vitenskapelig utstyr	0
Sum	37 991
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	10

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. SIS – Strategiske instituttsatsinger

Ikke aktuelt for NGI.

C.2. Ekstraordinær grunnbevilgning

NGI fikk tildelt 28 mnok i ekstraordinær grunnbevilgning. 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 er benyttet i allerede igangsatte FoU aktiviteter og nye aktiviteter.

- Økt innsats i pågående FoU prosjekter (egeninnsats)
- Oppstart av nye FoU prosjekter (egeninnsats)
- Investering i forskningsinfrastruktur som laboratorieutstyr og utstyr for måling og kartlegging i felt rettet mot klima, CCS, fundamentering av offshore vind og bygging av jernbane. Investeringer er gjort iblant annet:
 - Triaks for berg
 - Utsyr for syklisk testing av direkte skjærstyrke (multi-directional)
 - Multisensor for kjernelogging
 - Oppgradering av Ryggfonn skredstasjon (doppler, værstasjoner)
 - Dynamisk datalogger
- Utvikling av skybasert plattform for forvaltning av geodata
- Forprosjekt for digitalisering av leveransearkiv
- Kurs i entreprenørskap og innovasjonsledelse
- Strategisk prosjekt for tiltak for å øke FoU
- Egeninnsats og demo i FoU prosjekter med næringslivet

Tabell 1 – Oversikt over bruk av ekstraordinær GBV på NGIs aktiviteter

Aktivitet	Beløp knok per 31/1-21
Økt innsats på pågående strategiske FoU aktiviteter	5 058
Fysisk FoU infrastruktur	11 904
Digital FoU infrastruktur og utvikling av digitale plattformer og tjenester	2 661
Kompetanseløft og omstilling	524
Egeninnsats & demo i FoU prosjekter med næringslivet	1 900

C.3. SIS-utenriks

Ikke aktuelt for NGI.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater – STIPINST

NGI har hatt tre STIPINST kandidater gående i 2020. NGI mottok i 2020 ytterligere tre STIPINST, kandidatene starter opp i 2021.

Prosjektnummer	Periode
259863	2017-2021
259863	2017-2021
272397	2017-2021

C.5. INSTFUS-midler

NGI har søkt om INSTFUS i 2021.

D. Konsekvenser av Covid-19

NGI har overordnet håndtert de operasjonelle og strategiske utfordringene relatert til Korona-pandemien godt gjennom 2020. Instituttet ser negative konsekvenser knyttet til utvikling av internasjonalt samarbeid, rekruttering og utvikling av internasjonale forskere og også utvikling og opplæring av ansatte generelt. I ett av EU-prosjektene hvor NGI er koordinator, ble det søkt om utsettelse pga. pandemien. Det var også tilfelle hvor ekstern næringspartner trakk sin finansiering fra IPN-prosjekt, som medførte bortfall av finansiering fra Forskningsrådet og krav om å sende inn revidert søknad. Ut over dette har det vært høy aktivitet på alle fagområder.

Forskere og ansatte har stort sett jobbet hjemmefra og strukket seg langt for å bidra til å opprettholde høy aktivitet. Denne situasjonen har gitt slitasje i organisasjonen også helsemessige og psykososiale konsekvenser. Gjennom hele 2020 har instituttet hatt en egen arbeidsgruppe som har jobbet med å identifisere risiko og iverksette tiltak knyttet til smittevern og psykososiale forhold. Instituttet har lyktes med å opprettholde full drift på virksomheten og også laboratoriene gjennom hele 2020. Instituttet har ikke hatt smittespredning i våre lokaler og lyktes med smittesporing og

karantene ved smitte blant ansatte. Det har vært en vesentlig satsning på digital samhandling både faglig og sosialt med, etter forholdene, et godt resultat.

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

Nettside: www.norceresearch.no

Nøkkeltall 2020 sammenliknet med 2019						
Økonomi	2019		2020		2019	2020
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter					Ansatte	
Grunnfinansiering (*)	35,4	8	63,5	15	Årsverk totalt	300 221
Forvaltningsoppgaver		0		0	Årsverk forskere	219 199
Bidraginntekter					Herav kvinner	50 42
Forskningsrådet	121,6	26	113,0	26	Andel forskerårsv. (%)	73 90
Øvrige bidraginntekter	32,2	7	46,9	11	Antall ansatte med doktorgrad	149 132
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	31 23
Offentlig forvaltning	12,4	3	13,9	3	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,68 0,66
Næringslivet	208,5	45	156,1	36	Forskerutdanning	
Andre oppdrag	11,8	3	0,2	0	Antall doktorgradsstudenter	18 30
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	6 10
EU-inntekter	5,7	1	3,5	1	Antall avlagte doktorgrader	5 2
Øvrige internasj. inntekter	25,6	5	24,6	6	Herav kvinner	2 0
Øvrige inntekter fra driften	12,8	3	10,4	2	Vitenskapelig produksjon	
Sum driftsinntekter	466,0		433,8		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,62 0,62
					Antall rapporter	98 89
Driftskostnader	490,3		439,1		Antall foredrag/freml. av paper/poster	201 90
					Innovasjonsresultater	
Driftsresultat	-24,3	-5,2	-5,3	-1,2	Antall patentsøknader	0 5
Egenkapital	409,6		419,7		Lisensinntekter (1000 kroner)	0 1700
					Antall nye bedriftsetableringer	1 0

(*) Inkl. grunnbevilgning, evt. ekstraordinær grunnbevilgning (2020) 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 instituttet til nye løsninger, nødvendig nyskaping og omstilling lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Organisatorisk form

NORCE Norwegian Research Centre AS er et aksjeselskap med allmenntilgjengelig formål. Instituttet har seks tematisk brede fagavdelinger. Samfunnsforskningen i NORCE foregår i to avdelinger: NORCE Helse og NORCE Samfunn. 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 nyskapning 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 6 avdelinger, Energi, Helse, Klima, Miljø, Samfunn og Teknologi. De Teknisk Industrielle aktivitetene er fokusert i Energi og Teknologivdelingene.

Teknologi er en avdeling med ni 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 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. Avdelingen har også flere viktige nasjonale infrastrukturer, som Ullrigg, OpenLab samt oppbygging av 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 energisystem og geotermi. De siste årene har avdelingen hatt en stor satsing på å bygge opp kompetanse og prosjektaktiviteter innen miljøvennlig energi, spesielt mot hydrogen og havvind.

Datterselskaper/underenheter

GexCon AS tilbyr innovative tjenester og produkter for det globale markedet innen teknisk sikkerhet generelt, og eksplosjonssikkerhet spesielt. Selskapet utvikler internasjonalt ledende beregningsverktøy innen simulering av gass-spredning, brann og eksplosjoner.

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.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2020

I 2020 fikk NORCE med samarbeidspartnere tildelt 7 SFI'er, hvorav 2 med NORCE som vertsinstitusjon. For teknisk-industriell arena er dette

- DigiWells, NORCE vertsinstitusjon
- SFI Climate futures, NORCE vertsinstitusjon
- SWIPA, SINTEF vertsinstitusjon
- Smart Ocean, UiB vertsinstitusjon
- Centre for research-based innovation in marine acoustic abundance estimation and backscatter classification, HI vertsinstitusjon

- Centre for Industrial Biotechnology, SINTEF vertsinstitusjon
- Research Centre for Responsible Media Technology & Innovation, UiB vertsinstitusjon

NORCE forsker Geir Evensen ble tildelt Oljedirektoratets IOR pris i konkurranse med både oljeselskap og lisenser på norsk sokkel. Det var en stor anerkjennelse av arbeidet som er gjort innen dataassimilering, reservoarstyring og optimalisering.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2020

Bjarte Lønøy, Jan Tveranger, Christos Pennos, Fiona Whitaker, Stein-Erik Lauritzen, Geocellular rendering of cave surveys in paleokarst reservoir models. *Marine and Petroleum Geology* 122 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2020.104652>

Dean S. Oliver, Diagnosing reservoir model deficiency for model improvement. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, Volume 193, 2020, 107367, ISSN 0920-4105, <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2020.107367>.

Eric Cayeux, Rodica Mihai, Liv Carlsen, Sigmund Stokka, *An Approach to Autonomous Drilling. IADC/SPE International Drilling Conference and Exhibition* ISBN: 978-1-61399-687-4 <https://app.cristin.no/results/show.jsf?id=1802570>

Rolf Ole R. Jenssen & Svein Jacobsen (2020) Drone-mounted UWB snow radar: technical improvements and field results, *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, 34:14, 1930-1954, DOI: [10.1080/09205071.2020.1799871](https://doi.org/10.1080/09205071.2020.1799871)

F. M. Bianchi, D. Grattarola, L. Livi and C. Alippi, "Graph Neural Networks with Convolutional ARMA Filters," in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, doi: 10.1109/TPAMI.2021.3054830.

B. Bruken av grunnbevilgningen

Instituttets strategiske satsinger: NORCE Energi har brukt 8,6 Mnok til strategiske satsinger i 2020. Midlene er brukt både til å støtte opp om de tverrgående innsatsområdene i NORCE og til avdelingens egne strategiske satsinger:

- EOR
- Energisystem
- Hydrogen – fellessatsing med Teknologivdelingen
- Geotermi – fellessatsing med Teknologivdelingen
- Havvind – fellessatsing med Teknologivdelingen
- Digital fisk og havbruk – Fellessatsning med Miljøavdelingen
- Digitalisering
- Medisin
- Mikroplast

NORCE Teknologi har brukt 7.6 Mnok til strategiske satsinger i 2020. 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.
- Energisystemer

- Hydrogen – fellessatsing med Energiavdelingen
- Geotermi – fellessatsing med Energiavdelingen
- Havvind – fellessatsing med Energiavdelingen
- Digital fisk og havbruk – Fellessatsning med Miljøavdelingen
- Digital fjord - Fellessatsning med Miljøavdelingen
- Kystvarslingssenter
- AI konsekvenser
- Overflatedrone

Forprosjekter: NORCE Energi har brukt 3,8 Mnok av grunnbevilgningen til forprosjekter til søknader til NFR, EU og industri, eksempel er AutoWell, Smart City og Well Completions.

NORCE Teknologi har brukt 1.1 MNOK til forprosjekter til søknader til NFR infrastruktur og SFF ordning samt EU, eksempel er SIOS -INFRAESS, TONe, Green Harbour og FastAIM

Egenandel: NORCE Energi har brukt 0,7 Mnok av grunnbevilgningen til å dekke egenandel i prosjektene Gassnova Sleipner projects, GEOM, Safari 4 og Integrated SCAL Solutions.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling: NORCE Energi har brukt 5,4 Mnok til Nettverksbygging og kompetanseutvikling. Aktivitetene inkluderer satsingene innen miljøvennlig energi, bidrag til ferdigstilling av artikler, deltagelse i nettverk som f.eks, Energiomstilling Vest sammen med NHH, HVL og UiB. utvikling av intern NORCE H2-hub, nettverksbygging med academia og industri i Brasil samt nettverksbygging i Europa for å støtte opp om prosjektsamarbeid i EU.

NORCE Teknologi har brukt 5.3 Mnok til nettverksbygging og kompetanseutvikling. Aktivitetene inkluderer satsning på autonome systemer og AI, deltagelse i Prosess 21, Energiomstilling Vest, møter med havbruksnæringen i forbindelse med forskningskonsesjoner og deltagelse på konferanser

Vitenskapelig utstyr: NORCE Energi har brukt 0,8 Mnok til vitenskapelig utstyr, hovedsakelig til kjøp av en *inline GC-gasskromatografi* for analyser av CO2 og olje.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	24 377
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	11 916
Egenandel i forskningsprosjekter	1 498
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	23 838
Vitenskapelig utstyr	1 899
Sum	63 527
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	14%

*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

NORCE ble tildelt 28,7MNok i ekstraordinær grunnbevilgning i 2020.

NORCE Teknologi har brukt av den ekstraordinære grunnbevilgningen mot utvikling av teknologi og kompetanse rettet mot strategiske satsninger som bidrar til det grønne skiftet samtidig som at dette posisjonerer NORCE i forhold til å kunne utvikle prosjekter mot industri og EU programmene. Følgende satsninger ble gjennomført:

- Kombinerte måling av havvind og vake fra satellitt med modellering for å simulere og optimalisere plassering av havvind møller.
- Utvikling av flygende drone som kan utnyttes som testplattform for nye strukturer og coatinger på fly for å redusere parasittdrag og dermed redusere drivstoff forbruket på kommersiell luftfart.
- Utvikling av elektrisk havoverflate drone som kan nyttes til forskning og kartlegging av marine ressurser
- Videreutvikling av NORCE Nlive © visualiseringsplattform til å inkludere prosesskontroll i forhold til utslipp fra industrien.
- Posisjonering mot Green Deal og hydrogen teknologi og hydrogen i energisystemet

NORCE Energi har brukt den ekstra grunnbevilgningen til å styrke vår satsing innen miljøvennlig energi, spesielt havvind, fullskala CO2 lagring, hydrogen, geotermi og energisystem. Satsingen har medført at instituttet har styrket vårt nettverk både nasjonalt og internasjonalt og gitt instituttet mulighet til å delta i søknader både til Green Deal og Grønn Plattform. Ekstra grunnbevilgning er også brukt til å støtte opp om flere ACT III og ideutvikling knyttet til søknad på FME vind. Det er gjennomført flere kompetanse- ideutviklingsprosjekt innen ulike tema:

- Utvikling av offshore vindpark
- Transient modellering og simulering av integrerte energisystem
- Brønnintegritet ved CO2-lagring
- Mobilt system for grønt H2-drivstoff
- CCS i depleterte gassreservoar
- CO2 OPM implementering

Den ekstra grunnbevilgningen er også brukt til å videreutvikle laboratoriene våre slik at de understøtter forskning på miljøvennlig energi, spesielt rettet mot CO2 lagring og hydrogen.

En del av den ekstra grunnbevilgningen er brukt til Covid-19 forskning. Her har instituttet brukt modeller utviklet for olje- og gasssektoren for å estimere smittespredning. Aktiviteten har ledet til internasjonalt samarbeid om metodeutvikling, felles publikasjoner og resultater fra forskningen er formidlet til myndighetene i flere land.

C.3. SIS-utenriks

Ikke relevant for NORCE

C.4. Rapportering av instituttstipendiater - STIPINST

- Prosjektnummer: 323302. Planlagt dato for fullføring er 1. november 2024.
- Prosjektnummer 272403. Disputas er planlagt på slutten av året (2021), men dato er ikke bestemt.

C.5. INSTFUS-midler

Har ikke vært tildelt INSTFUS midler for 2020

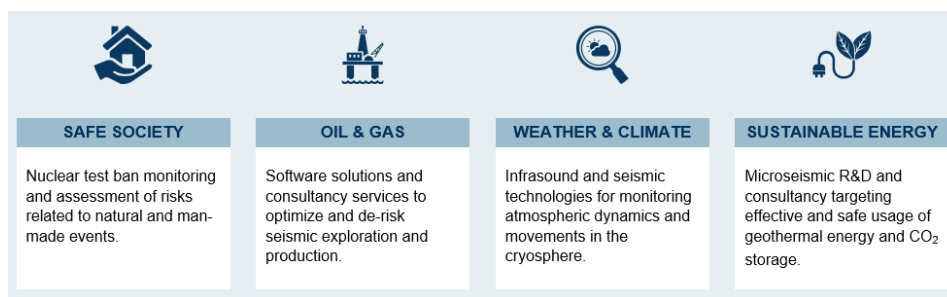
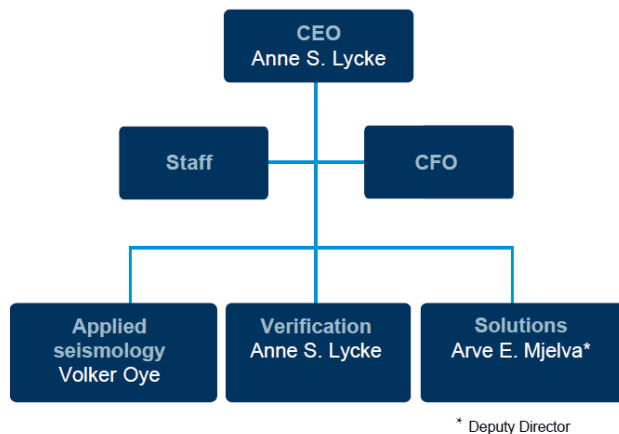
D. Konsekvenser av Covid-19

Enkelte forskningsprosjekter har blitt utsatt eller forsinket pga. covid-19 pandemien. Spesielt gjaldt dette for aktiviteten knyttet til laboratoriene våre. Hovedproblem var likevel tap av kapasitet og treghet i markedet. Prosjekter som skulle startet tidlig i 2020 tok mye lengre tid å få startet opp. Noen selskap trakk seg fra inngåtte kontrakter og instituttet ble skadelidende pga konkurser hos noen oppdragsgivere. Det internasjonale samarbeidet ble også svært begrenset som følge av reiserestriksjoner.

Den ekstraordinære grunnbevilgningen var derfor helt avgjørende for å sikre full aktivitet og kompetansebygging, og gav et viktig strategisk løft i retning grønn omstilling. Det er noe bekymring knyttet til produktiviteten i inneværende år på grunn av belastningene knyttet til langvarige perioder med hjemmekontor, og dobbelbelastningen som påføres medarbeidere ved periodevis nedstengning/karantene i skoler og barnehager. 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. Instituttet 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 instituttet har utviklet søknader til Forskningsrådet og andre minst i samme omfang som i fjor.

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

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten



Datterselskaper/underenheter

NORSAR Innovation AS

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2020

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

Infralyd fortsetter som satsningsområde innenfor forskning. Deler av basisbevilgningen brukes her. Arbeidet med Frinatek prosjektet er godt i gang. Den andre hovedsatsningen finansiert av basismidler er innenfor maskinlæring. Samarbeidet med UiO om bruk av infralyddata og seismologiske data som grunnlag for å etablere nye metoder. Basert på årelang forskning og utvikling innenfor jordskjelvrisiko er det etablert et nytt soneringskart for Norge og Svalbard. Dette er tilgjengeliggjort digitalt. Instituttet 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.

Viktige publikasjonene fra instituttet i 2020

- **Jerkins, Annie; Shiddiqi, Hasbi Ash; Kværna, Tormod; Gibbons, Steven John; Schweitzer, Johannes; Ottemöller, Lars; Bungum, Hilmar.** The 30 June 2017 North Sea Earthquake: Location, Characteristics, and Context. *Bulletin of The Seismological Society of America (BSSA)* 2020 ;Volum 110.(2) s. 937-952

- **Wüstefeld, Andreas; Weinzierl, Wolfgang.** Design considerations for using Distributed Acoustic Sensing for cross-well seismics: A case study for CO2 storage. *Geophysical Prospecting* 2020 ;Volum 68.(6) s. 1893-1905
- **Dichiarante, Anna Maria; McCaffrey, Ken; Holdsworth, Robert E.; Bjørnarå, Tore Ingvald; Dempsey, Edward D.** Fracture attribute scaling and connectivity in the Devonian Orcadian Basin with implications for geologically equivalent sub-surface fractured reservoirs. *Solid Earth (SE)* 2020 ;Volum 11.(6) s. 2221-2244
- **Vera Rodriguez, Ismael; Näsholm, S.P.; Le Pichon, Alexis.** Atmospheric wind and temperature profiles inversion using infrasound: An ensemble model context. *Journal of the Acoustical Society of America* 2020 ;Volum 148.(5) s. 2923-2934
- **Kühn, Daniela; Heimann, Sebastian; Isken, Marius; Ruigrok, Elmer; Dost, Bernard.** Probabilistic moment tensor Inversion for hydrocarbon-induced seismicity in the Groningen gas field, The Netherlands, part 1: testing. *Bulletin of The Seismological Society of America (BSSA)* 2020 ;Volum 110.(5) s. 2095-2111
- **Langet, Nadege; Goertz-Allmann, Bettina; Oye, Volker; Bauer, Robert; Williams-Stroud, Sherilyn; Dichiarante, Anna Maria; Greenberg, Sallie E.** Joint Focal Mechanism Inversion Using Downhole and Surface Monitoring at the Decatur, Illinois, CO2 Injection Site. *Bulletin of The Seismological Society of America (BSSA)* 2020

B. Bruken av grunnbevilgningen

	Grunnbevilgning	Ekstraordinær grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	5 966	1 577	1 701	9 244
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjek	426	0	0	426
Egenandel i forskningsprosjekter	409	0	0	409
Nettverksbygging og	316	0	0	316
Vitenskapelig utstyr	25	0	0	25
Sum	7 142	1 577	1 701	10 420
Andel til internasjonalt samarbeid	2 %			

Strategiske instituttsatsinger: Satsning for å bruke infralyd inn i vær og klimarelatert aktivitet fortsetter. Deler av basisbevilgningen brukes for å skape sivil anvendelse av deteksjonsteknologien infralyd. Infralyd er lavfrekvent lyd som kartlegger midtre atmosfære og kan bidra til sikrere værmeldinger og bedre klimamodeller. Dersom dette lykkes åpner det en ny arena for NORSAR. Det er satt i gang en satsning innenfor maskinlæring og 'big data' i relasjon til infralyd og seismologi; bølgeformteknologiene våre. Formålet er bedre automatisk hendelses-deteksjon og undersøke nye anvendelser av teknologiene med nye muliggjørende teknologier koblet til. Det er en liten 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.

Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter: 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 potensiale.

Egenandel i forskningsprosjekter: Det har vært en egenandel i forskningsprosjektet CO2CAP.

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

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

Ikke relevant

D. Konsekvenser av Covid-19

Ikke relevant

Datterselskaper/underenheter

Ingen

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2020

NR er sentral i FHIs modellering av koronasmitte i Norge. Modellen bygger på et PhD-arbeid med bruk av mobildata skrevet av en NR-forsker som del av SFlen Big Insight. NR ble partner i 5 nye SFler.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2020

- Engebretsen, Solveig; Engø-Monsen, Kenth; Aleem, Mohammad Abdul; Gurley, Emily Suzanne; Frigessi Di Rattalma, Arnoldo; de Blasio, Birgitte Freiesleben. Time-aggregated mobile phone mobility data are sufficient for modelling influenza spread: the case of Bangladesh. *Journal of the Royal Society Interface* (ISSN 1742-5689). 17(167) doi: 10.1098/rsif.2019.0809. 2020.
- Kolbjørnsen, Odd; Buland, Arild; Hauge, Ragnar; Røe, Per; Ndingwan, Abel Onana; Aker, Eyvind. Bayesian seismic inversion for stratigraphic horizon, lithology, and fluid prediction. *Geophysics* (ISSN 0016-8033). 85(3) pp R207. doi: 10.1190/geo2019-0170.1. 2020
- Brautaset, Olav; Waldeland, Anders Ueland; Johnsen, Espen; Malde, Ketil; Eikvil, Line; Salberg, Arnt-Børre; Handegard, Nils Olav. Acoustic classification in multifrequency echosounder data using deep convolutional neural networks. *ICES Journal of Marine Science* (ISSN 1054-3139). 77(4) pp 1391-1400. doi: 10.1093/icesjms/fsz235. 2020.

B. Bruken av grunnbevilgningen

Instituttets strategiske satsinger: NR ble tildelt grunnbevilgning på til sammen 12,845 mill. kroner for 2020. 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 kom ekstraordinær grunnbevilgning på 7,241 mill., til sammen grunnbevilgning på 20,086 mill. kroner. Hele den ekstraordinære grunnbevilgningen ble brukt i 2020 og i hovedsak på samme måte som den ordinære grunnbevilgningen. NR har brukt 1,689 mill. av Stim-EU. Dette er brukt til strategiske satsinger knyttet til internasjonalt samarbeid innen IT-sikkerhet, e-inkludering og klimamodellering.

Robotstøttet sikker og tilpasset læring. Sosiale roboter har som hensikt å kunne interagere 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. Det kan likevel være en del begrensninger ved dagens teknologi. Sentrale forskningsområder har da vært hvor godt ulike former for personalisering og oppfølging fungerer; nye løsninger for sikkerhet, personvern og tilgjengelighet ved støttesystemene har derfor vært utprøvd og ulike metoder evaluert. Basisbevilgningen ble brukt blant annet til publisering og grunnleggende metodeutvikling med anvendelse innen temaene informasjonssikkerhet, smarte informasjonssystemer og e-inkludering.

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. Spesielt har instituttet i 2020 brukt midler på

estimering av biomasse i Afrika med tanke på overvåkning av avskoging, og på generelle eksperimenter for å forbedre våre vitenskapelige publikasjoner i dyp læring, med et hovedfokus på området «explainable AI». Gjennom satsingen har instituttet bygget kompetanse og nettverk som har gitt grunnlag for to nye SFI'er 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 instituttet 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 har vært helt avgjørende for å etablere forsknings-innholdet og vår deltagelse i to nye SFI'er på feltet; «Climate Futures» (NORCE) og «Norw-AI» (NTNU).

Bruk av statistikk innen petroleum. Instituttet har videreført en aktivitet som kan føre til nye måter å modellere petroleumsreservoarer. Ideen er å lage en reservoarmodell som tar hensyn til geologiske regler for sedimentære avsetninger. Dette gir realistiske geometrier som følger geologiske forståelse og er i tråd med målinger fra brønner og seismikk. I samarbeid med NTNU, UiB og University of Aberdeen, UK har instituttet søkt og fått innvilget et Kompetanse- og samarbeidsprosjekt innen dette temaet. Instituttet har også videreført aktiviteter knyttet til jordvarme. Det er et vidt tema som spenner fra varmepumper til hjemmebruk til jordvarmekraftverk i stor skala. Instituttet samarbeider med University of Potsdam, Tyskland. I tillegg bruker instituttet grunnbevilgningen til publisering, da det meste av våre inntekter innen dette feltet er fra oppdrag for næringslivet som gir liten mulighet for publisering.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner.

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	12 845
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	
Egenandel i forskningsprosjekter	
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	
Vitenskapelig utstyr	
Sum	12 845
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	0%

I tillegg kommer ekstraordinær grunnfinansiering på kr 7 241.000 til sammen kr 20 086 000. Det har vært et internasjonalt akademisk samarbeid knyttet til bruk av grunnbevilgningen, men har medført økte kostnader.

C. Rapportering av eventuelle øvrige tildelinger

C.1. SIS – Strategiske instituttsatsinger

NR har ikke mottatt noen SIS

C.2. Ekstraordinær grunnbevilgning

Forskningsrådet har i brev av 10.7.2020 bevilget NR en ekstraordinær grunnfinansiering i 2020 på 7,241 mill. Den ble i sin helhet brukt i 2020 til ikke-økonomisk aktivitet knyttet til «næringsrettet forskning og rettes primært mot grønn omstilling, digitalisering og/eller kunnskapsutvikling relatert til pandemiforløpet».

Modellering av Korona-pandemien i samarbeid med Folkehelseinstituttet. Folkehelseinstituttet (FHI) har laget smittespredningsmodellen som er grunnlaget for Regjeringens tiltak knyttet til pandemien. En viktig komponent er bruk av mobildata, en metodikk som ble utviklet av NR-forsker Solveig Engebretsen som del av hennes PhD. Hun har i 2020 vært en del av FHIs modellgruppe for å bistå FHI. Arbeidet er delvis dekket av FHI og Big Insight, men har blitt styrket betydelig ved bidrag fra den ekstraordinære grunnbevilgningen.

Statistisk modellering og maskinlæring knyttet til digitalisering og grønn omstilling av næringslivet.

NR er deltager i flere nye SFler med oppstart nå i 2020, bl.a. Climate Futures som har fokus på grønn omstilling og digitalisering, og Visual Intelligence som utvikler generiske maskinlæringsmetoder for næringslivet. NR konsentrerte deler av den ekstraordinære bevilgningen til å forsterke innsatsen i oppstartsfasen av disse SFI'ene.

NR arbeider med akvakultur, der bedre bruk av åpne data vil bidra til mer miljøvennlige løsninger og økt samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Instituttet brukte midler til å utvikle en helt ny digital løsning for automatisk innhenting av åpne data, noe som vil bli brukt i en rekke prosjekter.

NR bruker maskinlæring på jordobservasjonsdata i mange prosjekter med miljøproblemstillinger for næringslivet, og har brukt midler på utvikling av generiske algoritmer med mange anvendelser. Instituttet har også styrket vårt nære samarbeid med oppstartsbedrifter med innovative digitaliseringsprosjekter.

Smart digital sensing. Nye typer brukergrensesnitt som er tilgjengelige for alle, kan sammen med IoT-løsninger tilrettelegge for omstilling innen domener som har vært uendret i mange år. Bruk av sosiale roboter og virtuell virkelighet er en del av disse nye grensesnittene. Prosjektet har utforsket konsepter som kan redusere teknologiske, sikkerhetsrelevante, og bruker-relaterte barrierer som hindrer introduksjon av digitalisering. Sammen med privat næringsliv og offentlige aktører har vi studert aspekter innen universell utforming, personvern, sikkerhet, personalisering, samt metoder for å skape engasjement.

Strømproduksjon fra geotermiske reservoarer. Utnyttelse av geotermisk energi til strømproduksjon forutsetter svært høye temperaturer. Dette gjøres ved å bore brønner ned til områder i nærheten av flytende magma. NRs metoder for numerisk beskrivelse av geologi kan tilpasses til å finne områder med høy nok temperatur, men som ikke er så varme at boreutstyr ødelegges.

Prediksjon av grunnvannsnivå fra åpne data. For bygg- og anleggsbransjen er grunnvannsnivået viktig for å vurdere stabilitet i grunnen. Grunnvannsnivået bestemmes gjennom geotekniske undersøkelser, vurdering av geologien og kjennskap til grunnvannsnivå i samme område. Målet med prosjektet vil være å lage en geostatistisk metode som kombinerer data fra disse kildene for å gi en prediksjon av grunnvannsnivå med usikkerhet.

Inversjon av seismikk-data fra Aurora – CO₂-lageret til [Northern Lights](#). For at et reservoar skal kunne brukes til CO₂-lagring må man være sikker på at takbergarten er tett og har styrke til å tåle trykkendringen fra CO₂-lagringen. Inngangsdata er seismikk og brønndata og metodene testes på Aurora. Prosjektet er utført i samarbeid med UiO og NGI.

Modellering av Mekong akvifer med [Deltares \(Nederland\)](#). Deltares er verdensledene på beskrivelse av sedimentering og vanntransport. De ønsker et felles prosjekt der NR bidrar med numeriske geologiske modeller, mens Deltares står for beregning av sedimenttransport og hydrologiske prosesser.

C.3. SIS-utenriks

Gjelder ikke NR.

C.4. Rapportering av instituttstipendiater - STIPINST

- Prosjektnummer: 272399. Stipendiat startet 21. august 2017.
- Prosjektnummer: 320939. Stipendiaten startet 8. september 2020.

C.5. INSTFUS-midler

NR har ikke mottatt noen INSTFUS midler.

D. Konsekvenser av Covid-19

NR har vært mindre berørt av pandemien enn mange andre institutter. NR har estimert at instituttet har tapt ca 1 årsverk, hovedsakelig knyttet til stenging av barnehage og skole for de minste barna. NRs drift på kort sikt har fungert fint fra hjemmekontor. NR har hatt betydelig mindre sykefravær enn normalt, og koronasmitte har ikke gitt synlig effekt. NR har mistet i størrelses 3-5 mill. i prosjekter, men dette har blitt kompensert med andre prosjekter. Samlet hadde NR et godt økonomisk år i 2020 og ser heller ikke ut til å få en langsiktig effekt av pandemien. Langsiktig kompetanseoppbygging er imidlertid avhengig av reiser og møter, internt og eksternt.

SINTEF ble opprettet i 1950. I dag består SINTEF av følgende selskaper som mottar grunnbevilgning innenfor teknisk-industriell arena:

- 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, SINTEF Nord AS, SINTEF Helgeland AS, SINTEF Ålesund AS, og eierskap i nyetableringer.

SINTEF legger stor vekt på samspeillet med universiteter, andre forskningsinstitutter, næringsliv, interesseorganisasjoner og myndigheter. Samspeillet 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 2020

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 hovedstrategi fra 2014 ble videreutviklet til en ny konsernstrategi i 2019 som et resultat av de endringene som har skjedd i verden rundt oss og de erfaringene instituttet har gjort i egen organisasjon. I 2020 har SINTEF arbeidet bredt for å skape faglig kompetanseutvikling, nettverksbygging, og identifisering av kunnskapshull og utfordringer i markedet. SINTEF har derfor identifisert og etablert 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 2020:

- FME NorthWind: 11. desember annonserte Tina Bru at Forskningscenteret for miljøvennlig energi (FME). NorthWind skal bidra til lønnsom norsk eksportindustri innen havvind, nye grønne jobber, og vindkraft som respekterer natur og mennesker. NTNU og flere SINTEF institutter er med i prosjektet sammen med over 40 forsknings- og industripartnere. SINTEF Energi er vertskap for senteret.
- Wiki for vannkraft: Utbygging av vannkraft må skje på naturens premisser. Miljødesign er en metode som tar hensyn til natur og samfunn når man utvikler nye energiprojekter. Nå har forskere fra SINTEF lansert en nettside (wiki) med tiltak, metoder og verktøy for fiskevennlig vannkraft: www.fithydro.wiki.
- Thermopack er en gratis programvare og et fleksibelt modelleringsrammeverk for termodynamiske egenskaper av fluider. Den gir bransjen tilgang til et bredt spekter av

tilstandsligninger, blandingsregler og verktøy for å beregne termodynamiske egenskaper. Thermoback er utviklet av forskere ved SINTEF Energi.

- Forskningscenteret FME NCCS, som ledes av SINTEF Energi, arrangerte i løpet av oktober 2020 en serie med 18 fagwebinarer om CO₂-håndtering (CCS). Serien har vært åpent tilgjengelig for alle, også for deltakere fra selskaper som ikke er partnere i NCCS. I alt mottok NCCS totalt 1250 påmeldinger, og 664 deltakere fra forskning og industri globalt var innom webinarne.
- Konferansen EMP-E 2020 (Energy Modelling Platform for Europe) ble arrangert i begynnelsen av oktober. Tittel for årets konferanse var "Modelling Climate Neutrality for a European Green Deal". Hovedansvarlig for årets arrangement var H2020 prosjektet openENTRANCE, som koordineres av seniorforsker Ingeborg Graabak ved SINTEF Energi. Det var 537 påmeldte fra 51 land.
- Verdens første digitale snø-guide er lansert: Nettsiden snøkompetanse.no samler tilgjengelig kunnskap om hvordan man skal sikre gode snøforhold i framtiden, på en mest mulig effektiv og bærekraftig måte. SINTEF og NTNU er forskningspartnerne i prosjektet. De andre partnerne er Norges Skiforbund, Norges Skiskytterforbund og Trondheim kommune. FIS er bidragsyter til prosjektet.
- Måten instituttet bruker og produserer strøm på er i kraftig endring. Endringer fører til nye muligheter, men også nye utfordringer, som krever nye metodikker og retningslinjer. SINTEF har sammen med flere nettselskaper utviklet Håndbok plusskunder som bidrar med ny kunnskap og nye metodikker. SINTEF Energi ledet ProAktiv-prosjektet, mens prosjektansvarlig var Energi Norge. Prosjektdeltakere var Hafslund Nett, NTE Nett, Skagerak Nett og Lyse Elnett.
- 2020 har vært et år med høy aktivitet i SINTEF Ocean når det gjelder sentre for forskningsdrevet innovasjon. I Forskningsrådets fjerde tildeling av midler gjennom SFI-ordningen er SINTEF Ocean med i fire av de nye sentrene og leder to av dem: 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). Videre er SINTEF Ocean en hovedpartner i det nye FME senteret NorthWind som ble bevilget i desember og er en del av regjeringens satsing på vindenergi.
- Planleggingen av Ocean Space Centre har pågått siden 2005, med bred politisk støtte. Regjeringen valgte i desember 2018 å vedta konseptet som er kvalitetssikret og funnet samfunnsøkonomisk lønnsomt. I 2019 bevilget regjeringen 55 millioner til første år i forprosjektet. Arbeidet i denne fasen har bygd på behovet som er beskrevet i OFP-rapporten som ble ferdigstilt i juni 2019. Arbeidet med forprosjektet for Ocean Space Centre har i løpet av 2020 vært intensivt, og underveis har instituttet hatt et nært samarbeid med NTNU og Statsbygg (byggherre). SINTEF og NTNU har bidratt til forprosjektet gjennom en omfattende brukerorganisasjon som har detaljert behovet for utstyr og hvilke krav det stiller til utforming av bygningsmassen. Samtidig med detaljering av byggeprosjektet, er det utført et stort arbeid med bearbeiding av marked og utvikling av prosjektporteføljen i henhold til markedsanalyse og forretningsplan. I oktober 2020 bevilget regjeringen 40 millioner kroner til videre forprosjektering av Ocean Space Centre i forslag til statsbudsjett for 2021. Statsbygg overleverte styringsrapport til Nærings- og fiskeridepartementet om Ocean Space Centre 1.mars 2021. Det skal nå gjennomføres en kvalitetssikring (KS2) av rapporten og forprosjektet, som avsluttes i mai-juni 2021. Planen er at prosjektet skal legges fram for beslutning i statsbudsjettet for 2022, som legges fram i oktober 2021 med endelig beslutning i Stortinget i desember 2021. Med en positiv beslutning så vil prosjektstart være i januar 2022 med byggestart i april 2022. Ocean Space Centre skal være fremtidens senter for havromsteknologi, og skal bidra til å opprettholde og styrke Norges posisjon som en av

verdens ledende havnasjoner og vil få avgjørende betydning for en grønn omstilling av Norge. Det foreliggende konseptet ivaretar behov hos både store industrilokomotiver og virksomheter i SMB-markedet.

- SINTEF Manufacturing gjennomførte i 2020 en strategiprosess, hvor instituttet utarbeidet faglige og strategiske mål innenfor våre prioriterte forskningsområder:
 - Industriell robotikk og automatisering
 - Sirkulær økonomi & Bærekraft i manufacturing
 - Arbeidsplassen 4.0
 - Digitalisering i manufacturing
 - Integreerte verdikjeder & effektiv produksjon
 - Produktnære lettmaterialer
 - Forming, maskinering & sammenføring
 - Metall additiv tilvirkning
 - Industriell produkt- og prosessmodellering
- SINTEF Manufacturing gjennomførte i 2020 en omorganisering for å være godt rustet til å nå de strategiske målene instituttet har satt. Instituttet er nå organisert i tre forskningsavdelinger:
 - Materialteknologi
 - Industrielle økosystemer
 - Produksjonsteknologi
- SINTEF Manufacturing tilstreber en balansert prosjektportefølje mellom næringsrettet forskningsprosjekter (IPN) og strategisk rettede kompetansebyggende forskningsprosjekter. SINTEF Manufacturing er vertskap for SFI Manufacturing, som er en strategisk og langsiktig FoU satsning innen fagområdene multi-materielle produkter og produksjonsprosesser, robust og fleksibel automatisering, samt bærekraftige og innovative organisasjoner. Samtidig satser instituttet stort innen EUs rammeprogrammer, og har tilsatt en egen EU-koordinator for å bistå denne satsningen. Instituttet ble tildelt to EU-prosjekter i 2020, hvor instituttet er koordinator (BIMProve og DAT4.ZERO).
- SINTEF Manufacturing er også partner sammen med SINTEF Industri og NTNU i MANULAB, den nasjonale infrastrukturen for grunnforskning på vareproduksjon, med laboratorier på Gjøvik/Raufoss, Trondheim og Ålesund.
- Forskningsprosjektet STABLEDAM (NFR-ENERGIX) som ble avsluttet ved i 2019/20 har gitt helt banebrytende resultater i form av nye metoder, verktøy og teknologier for å vurdere dammers virkelige tilstand. Siste PhD disputas i STABLEDAM-prosjektet, medio 2021. Instituttet arbeider med flere 'spin-off' prosjekter som også omhandler revurdering av vannkraft damanlegg. Resultatene så langt bekrefter at STABLEDAM-teknologien vil gi betydelige besparelser innen revurdering, vedlikehold, re-habilitering og forsterkning av damanlegg og dermed betydelige samfunnsmessige bærekrafts-bidrag.
- Instituttet gjennomfører i tillegg viktige bærekrafts-prosjekter (NFR-CIRCULUS) 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 arbeides det med betydelige prosjekter innen tungjernbane og komplekse terminalanlegg (silolanlegg med samvirkekonstruksjoner i stål, betong og med jernbanespor) for eksport av jernmalm. Viktige temaer er konstruksjonsmekaniske simuleringer (statiske og dynamiske), levetidsanalyser, SHM - 'Structural Health Monitoring', forsterkningsløsninger, 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), Jernbaneteknologi (ARINKA) og Mineralprosessering (prosess/miljøteknologi) (SEESIMA). SINTEF Narvik er lead partner på disse prosjektene. SINTEF Narvik deltar også i et H2020 prosjekt SPRING (Strategic Planning

for Water Resources, Development and Implementation of Novel Biotechnical Treatment Solutions for Good Practices), hvor både europeiske og indiske universiteter er partnere.

- SINTEF Communitys avdelinger Kunnskapsformidling og avdeling og SINTEF Certification er slått sammen til en avdeling: Avdeling Kunnskapsformidling og sertifisering. Siden vår virksomhet innen SINTEF Certification (produktokumentasjon) er akkreditert, er denne organisasjonsendringen meldt til Norsk Akkreditering i tråd med akkrediteringsvilkårene. SINTEF Certification fungerer som før, selv om denne er en enhet i avdeling Kunnskapsformidling og sertifisering
- SINTEF Community har i tillegg identifisert syv prioriterte forskningsområder. Dette er områder der instituttet enten er eller har ambisjoner om å bli ledende. Dette er påbegynte strategiske satsinger senhøsten 2018 fortsetter i 2021. Kortfattede beskrivelser av disse forskningsområdene finnes under overskriftene Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter og Strategiske instituttsatsinger.
- For å løse mer komplekse samfunnsutfordringer, er et helhetlig perspektiv en nødvendighet. En ser tydeligere at løsningene og mulighetene ofte ligger i tettere samarbeid mellom ulike fagfelt. Med virkning fra 1. juli 2018, ble deler av instituttet SINTEF Teknologi og Samfunn slått sammen med SINTEF Digital. Målet var en tettere integrasjon av samfunnsvitenskapelig og teknologisk forskning, i tillegg til en styrking av forskningsområder som helse, teknologiledelse, sikkerhet, digitalisering og arbeidsliv. Integrasjonen er også i tråd med konklusjoner fra Forskningsrådets instituttevaluering i 2015;
 - *"Social sciences and foresight integrated with strong technological know-how is a hidden asset for SINTEF which should be fully exploited throughout the organization."*
- SINTEF Industris deltagelse i SFI IV runden gav tilslag på to SFI med SINTEF Industri som vertsinstitusjon:
 - SFI Industrial Biotechnology
 - SFI SWIPA (Subsurface Well integrity, Plugging and Abandonment)
- SINTEF Industri er i tillegg partnere i SFI PhysMet (med NTNU som vertsinstitusjon), SFI Blues (med SINTEF Ocean som vertsinstitusjon) og SFI Biodegradable plastics (med Universitetet i Tromsø som vertsinstitusjon).
- SINTEF Industri er partner i ny FME på vind, NorthWind, ledet av SINTEF Energi.
- INFRA; SINTEF Industri er den absolutt største søkeren i SINTEF, med deltagelse i hele 23 av 37 søknader der SINTEF er deltager. SINTEF Industri leder 8 initiativ av 18 som ledes av en SINTEF enhet.
- SINTEF Industri er også den absolutt største deltaker i initiativ sammen med NTNU (14 initiativ av i alt 27 sammen med NTNU). Dette sier mye om hvor utstrakt og viktig vårt samarbeid er med NTNU.
- I løpet av 2020 har forskningsgruppen SINTEF Tel-Tek flyttet fra sine lokaler ved UiSØ/Porsgrunn inn i Herøya Industripark.
- I løpet av 2020 har SINTEF Industri ansatt egen kommunikasjons-sjef, noe som umiddelbart har resultert i økt synlighet i ulike publiseringskanaler.

De viktigste publikasjonene fra SINTEF i 2020

- Farkas, J.; Capadonna, V.; Olsen, A.J.; Hansen, B.H.; Posch, W.; Ciesielski, T.M.; Goodhead, R.; Wilflingseder, D.; Blatzer, M.; Altin, D.; Moger, J.; Booth, A.M.; Jenssen, B.M. (2020). "Combined effects of exposure to engineered silver nanoparticles and the water-soluble fraction of crude oil in the marine copepod" *Calanus finmarchicus*. *Aquatic Toxicology* 227, 105582 [doi: 10.1016/j.aquatox.2020.105582].
- Lindstad, E.; Eskeland, G.; Riialand, A. I.; Valland, A. (2020) "Decarbonizing Maritime Transport: The Importance of Engine Technology and Regulations for LNG to serve as a Transition Fuel". *Sustainability* 2020; Volume 12.(21) s.

- Sandvik, E.; Nielsen, J. B.; Asbjørnslett, B. E.; Pedersen, E.; Fagerholt, K. (2020) "Operational sea passage scenario generation for virtual testing of ships using an optimization for simulation approach" *Journal of Marine Science and Technology* 2020
- Sørensen, L.; Groven, A.S.; Hovsbakken, I.A.; Del Puerto, O.; Krause, D.K.; Sarno, A.; Booth, A.M. (2021) "UV degradation of natural and synthetic microfibers causes fragmentation and release of polymer degradation products and chemical additives". *Science of the Total Environment* 755, 143170 [doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.143170].
- Wu, J.; Yin, D.; Lie, H.; Riemer-Sørensen, S.; Sævik, S.; Triantafyllou, M. (2020)
- "Improved VIV Response Prediction Using Adaptive Parameters and Data Clustering" *Journal of Marine Science and Engineering* 2020; Volum 8.(2) s.
- Magnanelli, Elisa; Tranås, Olaf Lehn; Carlsson, Per; Mosby, Jostein; Becidan, Michael.
- Dynamic modeling of municipal solid waste incineration. *Energy* 2020; Volum 209. ENERGISINT
- Kauko, Hanne; Rohde, Daniel; Knudsen, Brage Rugstad; Sund-Olsen, Terje.
- Potential of Thermal Energy Storage for a District Heating System Utilizing Industrial Waste Heat. *Energies* 2020; Volum 13.(15) ENERGISINT
- Adnan, Mohammed Mostafa; Tveten, Erlend Grytli; Miranti, Rany; Hvidsten, Sverre; Ese, Marit-Helen Glomm; Glaum, Julia; Einarsrud, Mari-Ann.
- In situ synthesis of epoxy nanocomposites with hierarchical surface-modified SiO₂ clusters. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 2020; Volum 95. s. 783-794. ENERGISINT NTNU
- Sperstad, Iver Bakken; Kjølle, Gerd Hovin; Gjerde, Oddbjørn.
- A Comprehensive Framework for Vulnerability Analysis of Extraordinary Events in Power Systems. *Reliability Engineering & System Safety* 2020; Volum 196. ENERGISINT
- Munkejord, Svend Tollak; Austegard, Anders; Deng, Han; Hammer, Morten; Stang, Hans Georg Jacob; Løvseth, Sigurd Weidemann.
- Depressurization of CO₂ in a pipe: High-resolution pressure and temperature data and comparison with model predictions. *Energy* 2020; Volum 211. ENERGISINT
- Myrvold, B., Jensrud, O. and, Knut Erik Snilsberg (2020) "The Influence of Quench Interruption and Direct Artificial Aging on the Hardening Response in AA6082 during Hot Deformation and In-Die Quenching", *Metals* vol.10, Iss.7.
- Lind M. (2020). "Real-time quintic Hermite interpolation for robot trajectory execution. *PeerJ Computer Science* 6:e304 <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.304>
- Powell, D.J. and Coughlan, P. (2020) "Rethinking Lean Supplier Development as a Learning System". *International Journal of Operations and Production Management* 40 (7/8).
- Powell, D.J. and Coughlan, P. (2020) "Corporate Lean Programs: Practical Insights and Implications for Learning and Continuous Improvement". *Procedia CIRP*. 93.
- Gjengedal, S., Brøtan, V., Buset, O.T. et al. (2020) "Fluid flow through 3D-printed particle beds: a new technique for understanding, validating, and improving predictability of permeability from empirical equations", *Transp Porous Med* 134, 1–40.
- Bista, Dipen; Sas, Gabriel, Johansson, Fredrik and Lia, Leif; "Influence of location of large-scale asperity on shear strength of concrete-rock interface under eccentric load", *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*, ISSN 1674-7755, 2020, (CRISTIN 2020-2, Level 1), OPEN ACCESS: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2675440>
- Seger, Andreas; Sand, Bjørnar; Arntsen, Bård; Petrich, Chris and O'Sadnick, Megan; "Numerical analysis of ice loads on Taraldsvikfossen Dam", *Proceeding of the 25th International Symposium on Ice, IAHR International Symposium on Ice*, ISSN 2414-6331, 2020. (Open Access), <https://hdl.handle.net/11250/2716072>, (CRISTIN 2020-9, Level1)
- O'Sadnick, Megan; Petrich, Chris; Brekke, Camilla and Skardhamar, Jorfrid; "Ice extent in sub-arctic fjords and coastal areas from 2001 to 2019 analyzed from MODIS imagery", *Annals of Glaciology*, ISSN 0260, 2020 (CRISTIN 2020-1, Level 1). OPEN ACCESS: <https://munin.uit.no/handle/10037/18730>

- Popescu, Cosmin; Täljsten, Björn; Blanksvärd, Thomas and Elfgren, Lennart; "A comparison between laser, scanning, photogrammetry and infrared scanning to create 3 D digital models of existing concrete bridges"; IABSE SYMPOSIUM Wroclaw 2020, (not Open Access), Post-print: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2724968> (CRISTIN 2020-5, Level 1)
- Justnes, H., Skocek, J., Østnor, T. A., Engelsen, C. J., & Skjølvold, O. (2020). Microstructural changes of hydrated cement blended with fly ash upon carbonation. *Cement and Concrete Research*, 137, 106192. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2020.106192>
- Hoxha, E., Vignisdottir, H. R., Barbieri, D. M., Wang, F., Bohne, R. A., Kristensen, T., & Passer, A. (2021). Life cycle assessment of roads: Exploring research trends and harmonization challenges. *Science of The Total Environment*, 759, 143506. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143506>
- Díez-Gutiérrez, M., & Babri, S. (2020). Explanatory variables underlying the route choice decisions of tourists: The case of Geiranger Fjord in Norway. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 398-409. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.09.023>
- Taveres-Cachat, E., & Goia, F. (2021). Exploring the impact of problem formulation in numerical optimization: A case study of the design of PV integrated shading systems. *Building and Environment*, 188, 107422. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107422>
- Ivanko, D., Sørensen, Å. L., & Nord, N. (2021). Splitting measurements of the total heat demand in a hotel into domestic hot water and space heating heat use. *Energy*, 219, 119685. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119685>
- Forsker Georg Muntingh ble tildelt Carl-Erik Frøberg-prisen for artikkelen "Symbols and exact regularity of symmetric pseudo-splines of any arity".
- Truls Gjestland og akustikk-miljøet har fått anerkjennelse for artikkelen "A Systematic Review of the Basis for WHO's New Recommendation for Limiting Aircraft Noise Annoyance" som ble utgitt i *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Jon Tschudi, Marion O'Farrell, Kari Anne Hestnes Bakke for artikkelen "Inline Spectroscopy: From Concept to Function" i *Applied Spectroscopy*.
- Conductivity control via minimally invasive anti-Frenkel defects in a functional oxide;
- Donald M. Evans, Theodor S. Holstad, Aleksander B. Mosberg, Didrik R. Småbråten, Per Erik Vullum (SINTEF), Anup L. Dadlani, Konstantin Shapovalov, Zewu Yan, Edith Bourret, David Gao, Jaakko Akola, Jan Torgersen, Antonius T. J. van Helvoort, Sverre M. Selbach & Dennis Meier. *Nature Materials* volume 19, pages1195–1200 (2020).
- Absolute yeast mitochondrial proteome quantification reveals trade-off between biosynthesis and energy generation during diauxic shift; Di Bartolomeo, Francesca (SINTEF); Malina, Carl; Campbell, Kate; Mormino, Maurizio; Fuchs, Johannes; Vorontsov, Egor; Gustafsson, Claes M.; Nielsen, Jens. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2020; Volum 117.(13) s.7524-7535
- Targeting OGG1 arrests cancer cell proliferation by inducing replication stress. Visnes T (SINTEF), Benítez-Buelga C, Cázares-Körner A, Sanjiv K, Hanna BMF, Mortusewicz O, Rajagopal V, Albers JJ, Hagey DW, Bekkhus T, Eshtad S, Baquero JM, Masuyer G, Wallner O, Müller S, Pham T, Göktürk C, Rasti A, Suman S, Torres-Ruiz R, Sarno A, Wiita E, Homan EJ, Karsten S, Marimuthu K, Michel M, Koolmeister T, Scobie M, Loseva O, Almlöf I, Unterlass JE, Pettke A, Boström J, Pandey M, Gad H, Herr P, Jemth AS, El Andaloussi S, Kalderén C, Rodriguez-Perales S, Benítez J, Krokan HE, Altun M, Stenmark P, Berglund UW, Helleday T. *Nucleic Acids Res.* 2020 Dec 2;48(21):12234-12251. doi: 10.1093/nar/gkaa1048. PMID: 33211885
- Field trial of hollow fiber modules of hybrid facilitated transport membranes for flue gas CO2 capture in cement industry. Janakiram, Saravanan; Santinelli, Fabio; Costi, Riccardo; Lindbråthen, Arne; Nardelli, Giuseppe Marino; Milkowski, Kris; Ansaloni, Luca (SINTEF); Deng, Liyuan. *Chemical Engineering Journal* 2020 s.1-11

B. Bruk av grunnbevilgningen

SINTEFs teknisk-industrielle virksomhet ble tildelt grunnbevilgning på til sammen 246,827 MNOK for 2020.

Grunnbevilgningen er fordelt med 36,520 MNOK til felles strategiske konsernsatsninger Resten er delt mellom de 7 instituttene som følger:

- SINTEF Ocean 26,209 MNOK
- SINTEF Energi 30,829 MNOK
- SINTEF Manufacturing 7,570 MNOK
- SINTEF Narvik 3,362 MNOK
- SINTEF Community 31,532 MNOK
- SINTEF Digital 46,474 MNOK
- SINTEF Industri 64,331 MNOK

I tillegg hadde SINTEF Industri 20MNOK i ubenyttede midler fra 2019 som ble overført til 2020. STIM-EU midler som er inntektsført i 2020 er fordelt mellom instituttene som følger:

- SINTEF Ocean 8,072 MNOK
- SINTEF Energi 14,177 MNOK
- SINTEF Manufacturing 1,211 MNOK
- SINTEF Narvik 224 MNOK
- SINTEF Community 3,191 MNOK
- SINTEF Digital 21,606 MNOK
- SINTEF Industri 40,500 MNOK

Instituttene har fulgt interne prosedyrer for å velge ut satsingsområder som finansieres av grunnbevilgningen. I SINTEF er grunnbevilgningen er en av få muligheter instituttet 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 2020 fordelt på hovedformål som følger:

	Grunnbevilgning inklusive STIM-EU (kNOK)
Konsernsatsinger	36 520
Strategiske instituttsatsinger	84 765
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	88 198
Egenandel i forskningsprosjekter	5 561
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	151 431
Vitenskapelig utstyr	3 597
SUM	370 072
Andel til internasjonalt samarbeid	29%

SINTEF har fått innvilget 21 instituttstipendiater gjennom STIPINST-ordningen. 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 2020 er 36,530 MNOK av grunnbevilgningen fordelt fra SINTEF til flerårige Konsernsatsinger som ble startet i 2020. Våre konsernsatsinger er beskrevet under, med angitt beløp som er fordelt fra SINTEF i 2020.

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 2020: 3,900MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 1,266MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Avholdt flere kjerneteam møter på vind og sol med bred deltagelse i god Ett SINTEF ånd
- Innsendt flere EU, KPN/KSP og IPN søknader på havvind og sol
- Innsendt INFRA søknader på vind og sol
- SFI BLUES er innvilget
- FME NorthWind er innvilget
- EERA DeepWind'2020 FoU konferanse gjennomført med flott program og god deltagelse
- Webinarserie på sol sammen med NTNU satt i gang. To webinarer avholdt i 2020.

Konsernsatsing: EU

Mål: SINTEF skal doble Europa-porteføljen innen 2027 – det vil si summen av EU og EØS midler.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 2,000MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,0MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Gemini senter med NTNU-SINTEF
- Kontinuerlig arbeid for å ivareta SINTEFs rammevilkår i alle kanaler, f.eks. møter med IN om EU/EØS, møte med UD/KD om EØS, ulike møter med FR
- Påvirkning og tett på viktige saker med stor interesse for SINTEF, som deltakelse i 'CEO round table' i European Clean Hydrogen Alliance', og partnerskap Rail2Shift.
- Solgt inn rammeavtale med FR om EU-rådgivning for aktører uten eget finansielt støtteapparat
- Mobilisert stort på 'Green Deal' utlysning i H2020 med godt resultat
- Koordinert SINTEFs aktiviteter mot alle foreslåtte partnerskap for å tilrettelegge for aktiv deltagelse i relevante partnerskap (50 partnerskap). F.eks. laget podkast på Partnerskap og samledokument med all informasjon
- KS EU har analysert arbeidsprogrammene innenfor søyle 2 for å planlegge målrettede aktiviteter mot HEU
- Utviklet og gjennomført kurs i prosjektutvikling på bestilling fra Forskningsrådet. Lene Lad Johansen har holdt kurs for tre forskjellige målgrupper over 5 dager hver

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 2020: 4,085MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,281MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Helse og livsvitenskap blir en hovedsatsing i innovasjonsdistriktet Oslo Science City, og SINTEF kan fylle et svært viktig gap. OSC blir viktig arena for synliggjøring av SINTEF, og spesielt vår lab infrastruktur (bioteknologi i Trondheim+ Minalab i Oslo) legges merke til.
- Flerfaglige satsinger satt i drift.

Konsernsatsing: Samfunnsikkerhet

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 0,960MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,143MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Gjennomført en virtuell konferanse "Hva har vi lært av covid-19 pandemien?" Deltakere var nasjonale miljø innen samfunnsikkerhet.
- Levert flere NFR-søknader hvor flere institutt er med (ADDAM, RESIGRID, ARCT-RISK, CRES), EU (TULIP), RFF (Sikker verdikjede grønt hydrogen)
- Felles faglige workshoper (CIRAM, digital sårbarhet, 5G, klima)
- Positiv respons fra politi og NSM om fremtidig samarbeid

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 2020: 1,600MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,099MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Konsernsatsingen er nå inne i operativ fase, og de tematiske arbeidsgruppene hadde kick-off i forrige tertial. Arbeidsgruppene jobber målrettet med mandat og bestilling gitt i september. Første leveranse på dette arbeidet er april 2021
- To prosjekter basert på ekstraordinær grunnbevilgning har startet: Bærekraftig AM og Lære av de beste implementering
- Flere NFR-søknader innen domenet Manufacturing er levert
- Strategiske diskusjoner på tvers i SINTEF i flere arbeidsgrupper
- Geminisenter FysMet etablert

Konsernsatsing: Mat og Agri

Mål: Synliggjøre og utvikle SINTEF som FoU partner for hav, jord og skognæring, deres verdikjeder og utstyrsleverandører innen utvikling og bruk av teknologi og prosesser for bærekraftig produksjon, håndtering og bearbeiding frem til marked.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 2,195MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,285MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

Kontinuerlig deltagelse og kommunikasjon med – bygge nettverk :

- Grønt teknoforum – ledes av Gartnerhallen, rådgivende gruppe, næring og FoU.
- FIV – samarbeidsgruppe for forskning og innovasjon i grøntsektoren (Bama, Norges Gruppen og Gartnerhallen).
- AgriTech Nordic – nettverk for utvikling og innovasjon av landbruksteknologi
- Grønn forskning Trøndelag – nettverk for landbruket for å etablere FoU prosjekter sammen med næringen. SINTEF deltar i forum :Teknologi og presisjonslandbruk.
- BEGINN - Blå grønt samarbeid Trøndelag/Nordland, forum for etablering av blå, grønne prosjekter.

- Cross Technology (Innlandet) – deltar i styringsgruppen og bidrar til å arrangere prosjektverksted. Innovasjon på tvers av sektorer.

Presentasjoner:

- Frokost seminar arrangert av Norge Bondelag/NIBIO – teknologi og nye klimavennlige løsninger i landbruket – eksempler fra alle institutter i SINTEF. Resultat – henvendes fra Bondelaget, Felleskjøpet, TINE og Nortura – prosjektittel - Et bærekraftig matsystem i Norge.

Etablert samarbeid med andre FoU institutter:

- Planlagt og gjennomført en felles workshop med NIBIO. Samarbeidsavtale mellom NIBIO og SINTEF er under utarbeidelse.

Etablering av konkrete prosjekt/underlag til kommende søknader:

- MiniAg Robots for bruk i grønnsaksdyrking – presisjons dyrking, overvåking. Avslag, re-sendes i løpet av våren 2021.
- SINTEF Rapport "Scaleup og Sustainable Fish Feed Production in Norway" er ferdigstilt. Stor interesse for rapporten i fôr /oppdrettsnæringen. Søkte forprosjekt for grønn plattform sammen med fôrindustri, oppdrettsnæring. Søknad ble ikke innvilget. Det er kontakt med industripartnere for å ta en avgjørelse om videre arbeid/samarbeid med andre.
- Søknad til forskningsrådet KPS, SusFeed – bærekraftig fôr til landbruk /oppdrett. Ruralis er søker, søker totalt 30 MNOK (ca 10 MNOK til SINTEF).
- IPN prosjekt med Bama – bærekraftig produksjon av frukt og grønt. Søknad april 2021
- Er i prosess med Norges Bondelag, Felleskjøpet, TINE og Nortura – Prosjekt for å gi et grunnlag for å vurdere "Bærekraftig norsk landbruk".

Nettverk - utstyrsleverandører til landbruket:

- Fått innvilget finansiering (Trøndelag fylkeskommune /Innovasjon Norge) for å utvikle et nasjonalt nettverk med teknologibedrifter for landbrukssektoren. SINTEF Digital leder prosjektet. Forsinket grunnet korona.

EU – aktiviteter:

- SINTEF Digital har tatt initiativet til å etablere SmartAgri Hubs Norway. En mulig norsk hub i EU sammenheng.
- Har gitt innspill via nasjonale referansegrupper for Horisont Europa innen Mat, bioøkonomi, naturressurser, landbruk og miljø.

Kommunikasjon:

- Video er ferdigstilt og formidlet. Bør benyttes i hele SINTEF der de har prosjekter innen matnæringen.
- Har hatt tett dialog med SINTEF InnoCamp og prosessen for å inkludere TFoU i SINTEF. Vil bli inkludert i deres strategiarbeid.

Konsernsatsing: Batterier

Mål: SINTEF har mål om å være det mest foretrukne forskningsinstituttet i Europa for FoU innen batteriteknologi og energilagringssystemer. Vi ønsker å være en partner som tilbyr:

- Skreddersydde prosjektgrupper basert på oppgavene som skal løses
- Forsknings- og innovasjonsstøtte til industripartnere
- Ledelse i nasjonale og europeiske nettverk
- Rådgivende rolle for myndigheter og virkemiddelapparatet

Avanserte og fullt utstyrte laboratorier med høyt kvalifisert personale

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 1,575MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,722MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Økt prosjektportefølje (store prosjekter):

- 7 EU-prosjekter (1 SINTEF-koordinert)
- 7 IPN/KPN-prosjekter

Strategisk arbeid:

- Batteries European Partnership Association (Executive Board) / Batteries Europe ETIP / European Battery Alliance / Swedish Battery Center rådgiverrolle
- Input til NHO-rapporten Grønne Elektriske Verdikjeder
- Webinar: Nordic Battery Value Chain medarrangør med IN, Hydro, Eydeklyngen, NHO, NorthVolt (juni, aug, sept 2020)
- Webinar: The new Strategic Research Agenda for Batteries in Norway and Europe, BEACON/Battery Norway, okt. 2020
- Etablere Nasjonal batteri forskningsinfrastruktur og Geminisenter
- Input til Trøndelag FK for batterisatsing i Trøndelag
- NTNU / SINTEF – Bedre Sammen, søkt om Geminisenter

Intern koordinering:

- Etablering av arbeidsgrupper på tvers igangsatt, dialog med KS Digitalisering og KS SIRK, dialog på tvers rundt avkarbonisering av luftfart ledet av Digital
- Etablering av SEP/SIP/Randsone-prosj. for å øke batterikompetansen
- Økt samarbeid (Industri, Energi, Helgeland) rundt BEACON

Konsensatsing: Hydrogen

Mål: Gjennom tett samarbeid på tvers av SINTEF og med norsk og internasjonal industri bidrar Konsensatsing 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 2020: 2,175MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,0MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Planlegging av KS H2 for 2020 mtp utvidet ansvar for hele hydrogenområdet (tidligere kun H2 fra gass) har startet
- Bidratt inn i arbeidsgrupper for NHO grønne verdikjeder på hydrogen og maritim sektor.
- Aktiv deltagelse i utarbeidelsen av 21 ulike Roadmaps for Clean Hydrogen for Europe.
- 10 søknader til FCHJU i april 2020
- Gitt innspill til Eus Green Deal call.
- Arbeid mot NHO grønne verdikjeder

Konsensatsing: Nye klimapositive tiltak

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

- Konsensatsingen skal bidra til et tverrfaglig og attraktivt forskningsmiljø for utvikling av teknologi for Nye klimapositive tiltak i SINTEF.
- SINTEF skal gjennom konsensatsingen bidra til å løse store samfunnsproblemer ved å bli ledende på FoU innen Nye klimapositive tiltak

Konsensatsingen skal bidra til ett SINTEF og utvikle prosjekter sammen med nasjonalt og internasjonalt ledende FoU-miljøer og industri.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 2,525MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 1,144MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- God fremdrift med SINTEFs klimafond
- 5 faglige prosjekter pågår.
- [Kronikk i Forbes](#) (Røkke)
- Søknader og prosjektforslag: NFR: 1, EU: 2, Industri: 2

Rapporter:

- Carbon Dioxide Removal (ZEP CDR) (Energi)

- "Veikart for en klimapositiv industriregion. Kartlegging av utslipp, vurdering av teknologier og beskrivelse av scenarier" (for Grenland, Tel.-Tek)
- Seaweed revolution, A manifesto for a sustainable future. UN Global Compact (Ocean)

Høringer:

- EU-Seaweed strategy
- Klimakur-2030, EU Seaweed strategy, UN Global Compact Safe seaweed.
- Gitt innspill til Klimaomstillingsutvalget

Konsernsatsing: Digitalisering

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 7,200MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,157MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Gjennomført resterende 2 PoC og et hacakton
- Whitepaper digitalisering i BAE sendt til kommunikasjon for digital spredning
- Ferdigstilt pilot av self service pålogging og identitetshåndtering
- Gjennomarbeidet (men ikke ferdigstilt) Digital Strategi for SINTEF
- Prekvalifisert til å delta i call om Digital Innovation Hub
- Iverksatt aktiviteter innen Droner, Digital Tvilling og AI for Klima knyttet til ekstraordinær grunnbevilgning.

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 2020: 4,425MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,665MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Søknad til Shift2Rail, søknad akseptert feb. 2021, JDIR 1 av 25 mulige kjernepartnere.
- Clean Aviation-konsortium for søknad til Green Deal, utvikling av nasjonalt forum for grønn luftfart.
- Gjennomført forprosjekt "Kunnskapspakke godstransport", prosjektutvikling (bylogistikk, godsstrømanalyse)
- Oppdatering strategi KS Mobilitet, god fremdrift i de fleste arbeidsgrupper.
- NTNU og SINTEF EU strategiseminar, RTO Innovation Summit, POLIS årskonferanse
- Pressefrokost med Hareide sept., møte med Hareide og SD jan. 2021, innspill til NTP, samarbeid med NFR

Konsernsatsing: Sirkulær Økonomi

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2020: 2,800MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,311MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Posisjonering ift. Grønnplattform med deltagelse i over 10 forprosjektsøknader
- Flere formidlingsaker inkl.: DN, podcast, TU ++

- Levere Verdiskapningsrapporten til KLD med korresponderende profilering av saken
- Levere Nordisk verdiskapning studiet sammen med et sterkt nordisk konsortium
- Sende innspill til nasjonal CE strategi
- Igangsetting av casestudier knyttet til XO midler
- Videre fokus og posisjonering for EU Green Deal calls med over 5 CE relaterte søknader innsendt

Konsernsatsing: Innovasjon i 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 2020: 1,300MNOK

Bidrag fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020: 0,290MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Etablering av faglige prioriterte områder i form av egne arbeidspakker med AP-ledere; (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 fikk tilslag høsten 2020. Faglig forankring i Samfunnsøkonomi/Community.
 - Green Deal: 2 prosjektsøknader utarbeidet i samarbeid med NTNU: 1.2 Towards climate-neutral and socially innovative cities og 4.1 Building and renovating in an energy and resource efficient way.
 - Relevante forprosjektsøknader som ble utarbeidet til Grønn plattform: (1) Innovasjon basert på tverrsektoriell datadeling, (2) Bærekraftsoner og (3) Sirkulære materialer og prosesser i BAE-næringa.
 - Avtale med Trondheim kommune om leveranse av Veikart for Trondheim kommune innen energi og helse. Fokus er næringsutvikling. Leveranse i mars 2021.
- Kommunesamarbeid:
 - Trondheim: ledermøte 20.nov 2020 der det ble pekt på 5 faglige prioriteringer; helse, energi, byutvikling (inkl sirk.øk), datadeling og grønn konkurransekraft. Arbeid med oppfølging og operasjonalisering av samarbeidet.
 - Oslo: nytt utkast til samarbeidsavtale utarbeidet. Ligger nå til intern behandling i Oslo kommune.
 - Deltagelse i Oslo Science City sitt arbeid med 'gravitasjonsområder'
 - Etablering av BYFORUM for intern informasjonsutveksling for samarbeid knyttet til Trondheim og Oslo
- Internasjonalt samarbeid: Singapore Science Week gjennomført med bidrag fra Severin Sadjina (DISC), Bodø kommune (Ny By Ny Flyplass) og Berit Laanke (arrangør fra SINTEF) i sesjonen Liveable Cities. Samarbeid med Singapore videreføres sammen med Innovasjon Norge.
- Nettverk: Digital deltagelse i Nordic Edge Expo 2020
- Oppfølging av kommunikasjonsplan med fokus på intern og ekstern synlighet og informasjon om Smarte samfunn

Instituttens egne strategiske satsinger

SINTEF Ocean

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 skrogetutforming og fremdriftssystemer, sjøbelastninger, styring og

posisjonering, samt logistikk-løsninger og flåtestyring. Utvikling av autonome transportsystemer, virtualisering, hybridtesting og digitalisering er satseområder.

- Kunnskap og metoder knyttet utvikling av offshore vind, og offshore flytende vind spesielt, er et viktig satsingsområde for instituttet. Dette inkluderer 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 wind turbiner. Dette er modeller som implementeres i våre analyseverktøy og vil bli tilgjengelig for norske leverandørbedrifter og sluttbrukere.
- Fokuserede arbeidsområder for olje- og gassvirksomheten omfatter utvikling av kunnskap, metoder og teknologi for sikrere dimensjonering og økt pålitelighet av offshore installasjoner, inkludert forankring og stigerør, re-kvalifisering og levetidsforlengelse av eksisterende installasjoner, og dynamiske kraftkabler relevant for både elektrifisering av norsk olje og gass og flytende havvindinstallasjoner.
- Når det gjelder faggruppene som rapporteres på teknisk-industriell arena i avdeling Miljø og nye ressurser var avdelingens strategiske satsinger var oppdelt i ulike tema:
- Havmodellering og sensorutvikling er et viktig område for avdelingen. Det er benyttet grunnmidler til videreutvikling av sensorsystemet SilCam. Dette er et kamerasystem som kan benyttes til å observere små partikler i vann. Det ble i utgangspunktet utviklet for å observere oljepartikler ved utslipp av olje, men er i den senere tiden er systemet videreutviklet til å omfatte observasjon av plankton og fiskeegg.
- Resirkuleringsteknologi i oppdrett av fisk er økende, og behovet for kunnskap er stort. Avdelingen har et stort fokus på mikrobiell vannbehandling og ny teknologi innen RAS.
- Mikroplast i havet er et stort problem. Avdelingen har verdensledende kompetanse innen dette området, og det er jobbet med å utvikle en strategi samt videreutvikling av analysemetoder.

Avdelingene har også benyttet grunnmidler til strategiarbeid i faggruppene.

SINTEF Energi

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

1. Energieffektivisering
2. CCS (CO₂ håndtering)
3. Vannkraft
4. Havvind
5. Bioenergi
6. Smartgrids
7. Transmisjon
8. Hydrogen
9. Offshore energisystem
10. Miljøvennlig transport

SINTEF Manufacturing

SINTEF Manufacturing har i 2020 brukt av sine basismidler til å støtte flere konsernsatsinger i SINTEF, hvor instituttet har faglige og strategiske interesser:

- Manufacturing
- Sirkulærøkonomi
- EU

- Digitalisering
- Mat & Agri
- Samfunnssikkerhet

SINTEF Narvik

Midlene til strategiske instituttsatsinger er fordelt innen Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (51%), Kaldt Klimateknologi (15%), Prosess- og materialteknologi (24%) samt Instituttledelse (10%).

SINTEF Community

SINTEF Community har identifisert syv prioriterte forskningsområder. Dette er områder der instituttet enten er eller har ambisjoner om å bli ledende:

- Framtidens transportsystem 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.
- 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 fremtiden. Disse skal være gode å leve i og ha god brukskvalitet. Boligløsninger for ulike grupper, inkluderende og sosial bærekraftig områdeutvikling, oppgradering av eksisterende boligmasser med økt arkitektonisk kvalitet/brukskvalitet samt helsefremmende arkitektur er tema instituttet ønsker å utforske nærmere.
- 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.
- 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 instituttet å bidra til å skape bærekraftige bygg og områder gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye energitjenester og forretningsmodeller.
- 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. Forskningsområde ivaretar også tekniske og miljømessige vurderinger av løsninger og prosesser, og modeller og konsepter til evaluering av disse. På dette områder ser SINTEF store muligheter innen temaene bedre betong, georessurser, ombruk og gjenbruk samt løsninger til klimaskall.
- Konstruksjoner omhandler konstruksjoner og fysisk infrastruktur sett i et livsløpsperspektiv. Dette omfatter bygg, samferdselsinfrastruktur (bro, vei, tunnel, bane) og annen tung, fysisk infrastruktur (dammer, fjellhaller, flytende konstruksjoner o.l). Instituttet skal styrke vårt betongmiljø med kompetanse innen konstruksjonsteknikk fra SINTEF Narvik, videreutvikle digitale løsninger for undergrunnsteknologi og sette fokus på smart vedlikehold.
- 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-lekkasjevarslig, metoder for levetidsvurdering av rør og membranprodukter, vann kvalitet og Legionella, gjenbruk og ombruk av sanitær og våtromsprodukter, avanserte

risikovurderingsmetoder for vantrygghet, ressursgjenvinning fra kommunalt avløpsvann, økosystem tjenester, håndtering av slam, samt innen maskinlæring for prosesskontroll.

I tillegg har instituttet tre gjennomgående tema i alle forskningsområdene hvor instituttet skal utvikle kompetanse og løsninger innenfor følgende tverrgående faglige fokusområder:

- Digitalisering
- Samfunnsnytte
- Sirkulær økonomi og 0-utslipp

SINTEF Digital

SINTEF Digital har benyttet grunnbevilgningsmidler på to interne strategiske satsinger:

- "MiNaLab Strategisk teknologi utvikling" - Formålet er å utvikle generisk kompetanse og teknologi innen silisiumbaserte mikrosystemer. Anvendelsesområdene er miljøovervåking, medisin og biomedisin, strålingsensorer og MEMS for transport i krevende miljøer.
- SINTEF Digital har et kompetanse- og utviklingsprogram for utvikling av Kunstig Intelligens (AI) innenfor området matematikk og kybernetikk, hvor også to av instituttets instituttstipendiater har sitt virke. I tillegg har samtlige avdelinger aktivitet innenfor AI. Som del av denne satsingen bygger SINTEF Digital en egen gruppe som skal forske på AI og har to instituttstipendiater innenfor feltet.

SINTEF Industri

SINTEF Industri har de siste årene opprettet en rekke strategiske Instituttprosjekt – SIP. To SIP ble avsluttet i 2020 og 5 nye ble startet opp.

Prosjekttittel	Varighet (prosjektperiode)	Prosjektbudsjett (totalt) (MNOK)
Sirkulær Økonomi og Bærekraft (avsluttet)	2016-2020	7,3
Oxipath (avsluttet)	2017-2020	10,8
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 2020, ca 21.2 MNOK.

- Instituttet har hatt 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 2020 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 industriyngdepunkt, industri- og ARENA-klynger i Norge ligger bak denne satsingen.
- Instituttet er meget aktiv på den internasjonale arena, og pr. 31. desember 2020 tar vi del i 68+10 prosjekter i tilknytning til Horisont 2020, og sideprogrammer. Av disse er instituttet koordinator på 19 prosjekter. I tillegg er instituttet med i styret og arbeidsgruppen til Proses-for-Planet (tidligere SPIRE), og har fremtredende roller innenfor FCH JU Hydrogen Europe Research og forskjellige EU-fora innenfor batterisamarbeid og innovativt helseinitiativ.
- I 2020 igangsatte instituttet 18 nye EU-prosjekter, hvorav 7 som koordinator. Instituttet sendte inn 146 søknader til Horizon 2020 og sideprogrammene i 2020.
- Den samlede porteføljen for instituttet i Horisont 2020 er 68 prosjekter, hvorav 19 som koordinator. Inntektene fra EU utgjorde i 2020 ca 9% av instituttets omsetning.
- I tillegg kommer 10 prosjekter fra EØS sideprogrammer.
- I forbindelse med ansettelse av Markedsdirektør EU ble det høsten 2019 etablert et internt posisjoneringsprosjekt (INIT4€) med formål å mobilisere organisasjonen til økt innsats mot EU/H2020/HEU. Dette prosjektet er videreføres og det kan trekkes frem at ifbm Green Deal deltok SINTEF Industri i 21 søknader hvorav 7 som koordinator.

Forprosjekter og ideutviklingsprosjekter

Det har vært aktivitet knyttet til utvikling av nye testmetoder for å studere virvelinduserte vibrasjoner i SINTEF Ocean sin kavitatsjonstunnel. Kavitatsjonstunnelen er oppgradert de siste årene ved hjelp av storskala infrastrukturmidler. Videre har det vært gjennomført en forstudie knyttet til 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 i tilknytning til vårt konstruksjonslaboratorium. Denne aktiviteten har blitt ført videre som prosjekt under ekstraordinær grunnbevilgning.

SINTEF Narvik benyttet grunnbevilgning til å støtte forprosjekter innen avdelingene Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner, Proses- og materialteknologi, Kaldt Klima-teknologi, Jernbaneteknikk samt Instituttledelse.

Innenfor de ulike forskningsavdelingene har SINTEF Community allokert midler til de enkelte forskningsgruppene til forprosjekt og ideutviklingsprosjekt.

SINTEF Digital har prioritert forprosjekter og ideutviklingsprosjekter innenfor de strategiske teknologiske områdene Autonomy, Big Data, Cyber Security, Connectivity, Sensors, AI, Mixed Reality, Digital twin, Next generation IoT, Digital Platforms og Service by Design. Noen av prosjektene som ble gjennomført i 2020 var:

- BioMEMS
- Safe & Secure Digitalisering
- Deep learning for 6DOF object detection
- ML WEAR2
- 5G for Automation
- Proof of concepts:
 - Digital tvilling
 - BlockChain

SINTEF Industri har fordelt grunnbevilgningsmidler til forprosjekter og ideutviklingsprosjekter innen to kategorier:

- Bottom-up SEP (20 nye prosjekter i 2020). 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 (40 nye prosjekter i 2020). Søknader behandles løpende, max 150 kNOK pr prosjekt (typisk varighet 1-3 mnd)

I tillegg til dette satset instituttet i 2020 særlig mye på posisjonering/omstilling og ideutvikling grunnet økt usikkerhet i markedene pga Corona. I sum ble ca 23 MNOK belastet til ulike initiativ.

Egenandel forskningsprosjekter

- SINTEF Ocean har brukt 250 kNOK av grunnbevilgningen som egenfinansiering i tilknytning til SFI Smart Maritime.
- SINTEF Energi har brukt 269 kNOK av grunnbevilgningen som egenfinansiering i tilknytning til FME HydroCen.
- SINTEF Manufacturing mottok i 2020 STIM-EU midler som har blitt benyttet som egenandel i de to EU-prosjektene hvor instituttet er koordinator:
 - BIMProve
 - DAT4.ZERO
- SINTEF Community benytter deler av sin basisbevilgning til å dekke egeninnsats i SFI Klima2050 og FME Zero Emission Neighbourhoods in Smart Cities, et mindre beløp inngår 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 nullutslipps-løsninger: Bygg og områder. Som en del av egenfinansieringen i SFI Klima 2050, finansierer instituttet en ph.d.-kandidat.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Ocean er aktiv deltager i internasjonale fora som ITTC (International Towing Tank Conference), ISSC (International Ship and Offshore Structures Conference), International Maritime Organization (IMO) og diverse fagkomiteer under International Standardisation Organization (ISO), hvor det bidrar 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 2020.

SINTEF Ocean deltar i en komité som jobber med strømningsmålinger innenfor Hydro Testing Forum (HTF) (<https://www.hydrotestingforum.org/>). HTF er et internasjonalt nettverk for hydrodynamiske testfasiliteter. Forumet jobber med å ta i bruk nye måle og analysemetoder for modellforsøk.

- 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 partner i Blue Economy CRC, et forskningssenter innen nye havindustrier i Australia med bred deltakelse 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.
- SINTEF Ocean er deltaker i et JIP for "Reproducible Offshore CFD Modelling Practices ". Her er viktige aktører i internasjonal offshore industri med, inklusive DNV-GL og Equinor fra Norge. Dette er en viktig arena for å definere og følge opp state-of-the art innen CFD beregninger for bransjen samt å påpeke behovene for fysiske tester i sammenheng med en slik utvikling. Maritime Research Institute Netherlands (MARIN) deltar også i dette forumet.

- SINTEF Ocean har også samarbeidet med NTNU Institutt for Marin teknikk, Trondheim Havn og Kongsberg Maritime Advisory & Training for å initiere et "Kompetansesenter for krevende fartøysoperasjoner". Arbeidet i forumet er videreført i 2020.

Flere av de strategiske instituttsatsingene og forprosjektene/ideutviklingsprosjektene har elementer av internasjonalt samarbeid; både i form av faglige bidrag og relasjonsbygging.

- Avdeling Skip og havkonstruksjoner brukte grunnfinansiering på metodeutvikling og utvikling av CFD-tjenester for marine anvendelser og forståelse av gruntvannseffekter på forankrede, flytende strukturer. Herunder bevegelser og krefter på disse. Pilotarbeidet er publisert og instituttet håper at det kan bli et større forskningsprosjekt etter hvert.
- Det ble også gjort en studie om skalaeffekter på manøvreringstester, hvor det ble utført modelltester i Havbassenget med skipsmodeller med samme geometri, men ulik skala (størrelse) for å studere og kvantifisere effekter av modellstørrelse på resultatene.
- Forbedring av produksjonsmetoder. Det er gjennomført et evalueringsprosjekt av prototype på 3D-printet skipsmodell. Tradisjonelt produseres skipsmodeller i skum og trematerialer. I dette prosjektet har instituttet fått produsert en 3D-printet skipsmodell som vi har gjennomført modelltester med og sammenlignet resultatene med en tradisjonell modell. Samtidig har instituttet kommet opp med forbedringspunkter for 3D-printing av slike modeller som instituttet ønsker å jobbe videre med.
- I de relevante faggruppene i avdeling Miljø og nye ressurser ble en del av midlene benyttet til kompetanseheving, modellforbedring og opplæring i modellverktøy som DREAM og OSCAR for nyansatte, samt "Dråpe-oppdrift"-modellering. Dette er modeller som benyttes ved uhells utslipp av olje fra plattform eller båt.
- Avdelingen har en gruppe som jobber innen temaet økotoksikologi, og en del midler ble benyttet til kompetanseheving innen dette temaet. Det er blitt jobbet med å øke kompetansen for omstilling til det grønne skiftet. En del av midlene ble også benyttet til markedsføring og nettverksbygging om internasjonal industri, for å formidle mulighetene med de ulike spredningsmodellene.

SINTEF Energi har brukt 31,9 millioner kroner av basisbevilgningen til nettverksbygging, kompetanseutvikling og internasjonalisering.

- Viktig internasjonaliseringsarbeid og nettverksbygging for SINTEF Energi er EERA lederskap og arbeidsinnsats innen tema som havvind, CCS og bioenergi, samt smartgrid. SINTEF Energi leder flere EERA Joint Programmes. Det er knyttet strategi- og koordineringsarbeid til dette. SINTEF Energi har tilstedeværelse i kontorlokaler i Brussel, der det knyttes nettverk i organisasjoner og virksomheter innen de fleste tema hvor instituttet er aktive.
- Sommerforskerprosjektet er viktig for nettverks- og kompetansebygging, samt publisering og formidling for SINTEF Energi. Det ble arrangert digital sommerforskerfestival etter avsluttet prosjektperiode. Det er et mål at alle skal utvikle et manuskript til en vitenskapelig publikasjon sammen med forskere i SINTEF Energi. I 2020 hadde instituttet i underkant av 250 søkere til 25 sommerjobber.
- For å bidra til å løse samfunnsutfordringer og markedsbehov i kontinuerlig endring må virksomheten drives med stor grad av fleksibilitet og oppmerksomhet på områder hvor instituttet er eller kan bli internasjonalt fremragende. Det blir også viktig å bygge riktige allianser nasjonalt og internasjonalt. Våre kunder vil i stadig sterkere grad orientere seg mot de beste miljøene på den internasjonale forskningsarenaen. Dette er både en utfordring og en stor mulighet for instituttet. SINTEF Energis søkelys på industriens behov, og det nære samarbeidet med industrikunder, gir instituttet et godt fundament for å gripe disse mulighetene.

- I 2020 har SINTEF Energi fortsatt et sterkt engasjement og internasjonalt samarbeid, bl.a. knyttet til arbeid innenfor European Energy Research Alliance, EERA og EUs ulike teknologiplattformer, samt arbeidet innenfor CIGRÉ (International Council on Large Electric Systems). Nils A. Røkke, direktør bærekraft i SINTEF er leder for EERA, som representerer mer enn 55 000 energiforskere i Europa.

SINTEF Manufacturing benytter i utgangspunktet bare liten andel av basisbevilgningen på nettverksbygging, der det aller meste går på nettverksbygging mot EU. Instituttet har gjennom en årrekke satset på ulike prosjekter innen H2020, noe som har gitt instituttet et stort nettverk eksternt. Vitenskapelig personell fra instituttet deltar i strategiutvikling rundt Manufuture og EFFRA. Instituttet hadde i 2020 fokus på kompetansebygging og publisering innen instituttets strategiske områder. 9 vitenskapelige artikler har helt eller delvis fått støtte til utvikling gjennom basisfinansiering. Dette har primært vært innenfor fagområder der det ikke har vært offentlig støttede prosjekter som har kunnet bidra til dette. Tematisk har artiklene vært fordelt innen alle av instituttets faglige satsningsområder. Instituttet har brukt grunnfinansiering til konkret å satse på kompetanseutvikling innen følgende områder:

- Avdelingsvise strategiaktiviteter: Samling og kollokvier i alle forskningsgrupper. Dette arbeidet har understøttet instituttets strategiutvikling i 2020. Resultater fra disse samlingene har senere blitt omsatt i søknader og publikasjoner.
- Forskerutvikling: SINTEF Manufacturing har benyttet grunnmidler til utvikling av våre forskere gjennom deltakelse på utviklingsløp gjennom SINTEF-skolen.
- Utvikling av instituttstrategi: Instituttet arrangerte en instituttsamling med hovedfokus på fag- og prosjektutvikling. Samlingen ble arrangert med en blanding av presentasjoner og gruppearbeid:
 - Informasjon om viktige strategiprosesser i SINTEF som er relevant for SINTEF Manufacturing (bl.a. konsernsatsingene Mat& Agri og Manufacturing)
 - Innledninger på FNs bærekraftsmål, kommunikasjonsstrategi og MTNC (katapultsenteret på Manufacturing) og kundenærhet
 - Gruppearbeid med innspill til instituttets strategiutvikling og avdelingsvise strategidiskusjoner
- Maskinsyn og in-line kvalitetskontroll: Instituttet har benyttet grunnbevilgning til å styrke vår kompetanse, noe som er gjort gjennom å bygge opp en egen celle for maskinsyn med styrt lyssetting og et utvalg av hardware og software for optisk kvalitetskontroll. I denne cellen er det drevet med praktiske tester på case som er hentet fra både nye og gamle industripartnere. Tilknyttet dette temaet er det også brukt noe midler på å forenkle implementasjon av python-kode, med avhengigheter, hos kunder.
- Additive manufacturing: Instituttet har utviklet simuleringsmodeller og prosessparametere for nye materialer (PBF med high-speed steel) i samarbeid med SINTEF Industri. Sintef industri har stått for termomekanisk- og prosess- simulering, mens SINTEF Manufacturing har stått for prosessutvikling. Instituttet har undersøkt effekten av å bygge på høyere temperaturer, noe som har vært vellykket med et stort potensial innen prosjektutvikling.
- Additive manufacturing: Opplæring i "SLM Additive Designer" er gjennomført for alle medlemmer i gruppen. Denne mykvaren går innen begrepet Computer Aided Manufacturing og er nødvendig for å forstå de muligheter som finnes i parameterutvikling til en spesifikk maskin som benyttes i vårt laboratorium. Grunnmidler ble benyttet til å utføre fysiske tester i en av maskinene for å se på muligheter innen ny elektrofotografisk prosess. Noe midler ble benyttet til strategisk innretting mot EU-utlysninger innen Horizon Europe.
- Digital Manufacturing: Opplærings konsepter innen Industri 4.0/digitalisering for norske SMB bedrifter, koordineres med Manufacturing Katapult på Raufoss, MTNC.
- Bærekraft/sirkulærøkonomi: Utvikle faglig grunnlag i rammen av FNs bærekraftsmål for bruk i industrierorienterte-F&U prosjekter, inkludert kundeorienterte verktøy for omstilling i

rammen av bærekrafts målene og LCA i forretningsmodellutvikling produktutvikling og design.

- Kjølesimuleringer: Etablering av metodikk.
- Optimalisering Forg: Etablering av rammeverk for å kunne kjøre optimalisering av Forge simuleringer i ModeFrontier.
- Metodeutvikling lab: EBSD og spektrograf.
 - Opplæring: Sveising av kompliserte strukturer.
 - Metodeutvikling materialteknologi:
 - Studier av overflateruhet
- Behandling av store datasett generert ved serietesting på lab
- Forprosessering av kompaktet materiale for trådvalsing
- Etablering og arbeid i fagforum materialteknologi: Grupper for faglig oppdatering innenfor utvalgte temaer:
 - Forming av aluminium, stål, plast og kompositt
 - Beregningsmekanikk
 - Materialaspekter i forbindelse med sveising, sammenføyning og AM
- Faglig utvikling og opplæring: Standarder for materialer til bruk i romfart

SINTEF Narvik har benyttet STIM-EU midlene til strategisk utvikling av forskningsaktiviteter samt kontaktskapende virksomhet innen fagområdet «vann og olje i is».

SINTEF Communitys viktigste forskningspartner er NTNU. Fakultet for arkitektur og design og Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi er mest sentral. Instituttet gjennomfører ledersamlinger og møter både på fakultetsnivå og instituttnivå. Flere av våre medarbeidere har professor 2 stillinger ved NTNU. Disse samt flere av våre senior- og sjefforskere deltar i undervisning og veiledning av studenter både på master og ph.d.-nivå.

Alle forskningsprosjekt med offentlig finansiering fra Forskningsrådet og EU har planer for publisering og formidling. Dette innebærer publisering i vitenskapelige journaler (nivå 1 og 2), konferanser og populærvitenskapelige tidsskrift o.l.

De ulike avdelingene ved SINTEF Community deltar i en rekke nettverk, noen eksempler:

- ITS Norge, Norwegian Electric Roads Cluster, Nordisk Vegforbund, Prosjekt Norge og Nordic 10-10. Våre forskere forbereder og deltar på en lang rekke konferanser og seminarer med tanke på kompetanseutvikling.
- Instituttet har stor aktivitet rettet mot nettverksbygging knyttet til anleggssektoren. Gjennom BIA, har instituttet fått finansiert Nettverk for Grønn Anleggssektor. Nettverkmidlene dekker arrangementer, men instituttet jobber mye med nettverksbygging ut over dette mot de samme aktørene. Nettverket fokuserer på fossilfri anleggsplass samt bærekraftige materialer og massehåndtering kombinert med offentlige innkjøp, forretningsmodeller, sirkulær økonomi samt bærekraftsdokumentasjon. Innen vann er instituttet engasjert i Arena-program og foreningen Norsk Vann. Norsk Betongforening og Norsk Fjellsprenningsforening er også viktige nettverk.

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.

Det er i løpet av de senere år etablert et EU-nettverk internt i SINTEF Community som skal bidra til at:

- SINTEF Community i framtiden deltar på en profesjonell måte i flere gode EU-prosjekter
- Ansatte i SINTEF Community 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 "EU-søknads kurs")
- SINTEF Community holder oss orientert om/i virkemiddelapparatet og deltar i viktige forum
- SINTEF Community 'fanger opp' utlysninger og gode muligheter

- SINTEF Community sprer våre erfaringer om 'beste praksis' for nettverksarbeid, søknadsprosesser og gjennomføring av prosjekter på tvers av instituttet
- SINTEF Community samarbeider og samordner med NTNU på en god måte.

SINTEF Digital benytter i utgangspunktet bare liten andel av basisbevilgningen på nettverksbygging. Imidlertid benyttes midler fra STIM-EU til dette formål.

- SINTEF Digital har over mange år bygget og videreutviklet et omfattende EU-nettverk, noe som gjør at instituttet i dag har lett for å kontakte potensielle samarbeidspartnere som kan bidra i etableringsfasen når nye konsortier og prosjektforslag skal lanseres. Vitenskapelig personell fra SINTEF Digital deltar på alle nivåer i samarbeidet rundt EU forskningsprogrammet.
- Nasjonalt benyttes mye ressurser på å mobilisere norsk næringslivet, spesielt SMB-er, og offentlige etater til å delta i ulike programmer i Horizon 2020 og i ulike nye initiativer i form av PPP, Privat Public Partnership. Disse er rettet mot spesielt utvalgte teknologi – og applikasjonsområder som er av stor samfunnsøkonomisk verdi for Europa. SINTEF Digital var en av initiativtakerne til etableringen av PPP-en Big Data Value Association (BDVA), og deltar aktivt i all styrende organer og på alle nivå i BDVA.
- SINTEF Digital er fullt medlem av Industrial Internet Consortium (IIC) i USA, som ble startet av blant annet GE. IIC har som målsetning å aktivere og å akselerere dannelsen av det industrielle internett og Industrial Internet of Things, som vil være avgjørende for fremtidig konkurransekraft i viktige industri- og samfunnssektorer, deriblant produksjon, transport, energi, helse, smarte bygninger og smarte byer.
- SINTEF Digital er en av initiativtakerne til etableringen og oppbyggingen av NORAIL som er en nasjonal satsing på FoU innen jernbane. Initiativet tar sikte på å bygge opp et nasjonalt kluster av bedrifter som kan levere "high tech" produkter og tjenester til jernbanesektoren nasjonal og internasjonalt. Dette i lys av regjeringen satsing på jernbane og de fremtidige mulighetene det gir leveranser av norske produkter og tjenester. En tett kobling og samarbeid mot Shift2Rail som er EU satsing på neste generasjon jernbane.
- Det regjeringen initierte Digital21-prosjektet, som ble ledet av Konserndirektør Morten Dalsmo, utarbeidet i 2018 en strategi, på tvers av næringer og kompetansemiljøer, for hvordan næringslivet i Norge kan utnytte de digitale mulighetene. Mer enn 60 eksperter fra ulike deler av næringsliv, akademia og organisasjoner har vært involvert i arbeidet, herunder flere av SINTEF Digital's forskningssjefer. I strategien ligger det til sammen 64 tiltak som skal bidra til å løfte norsk næringslivs evne til å utvikle og ta i bruk ny teknologi.
- Utover EU bygges og videreutvikles nettverk mot ulike aktører i USA, Canada og Sør-Afrika.
- Det akademiske nettverket etableres uavhengig av geografi.

SINTEF Industri har en publiseringsstøtte ordning for å løfte innsats mot høy-nivå publisering. I 2020 utgjorde dette ca 1.6 MNOK.

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Ocean AS har benyttet en liten del av grunnbevilgningen til å utvikle kavitasjonslaboratoriet i 2020. Med finansiering fra Storskala infrastrukturmidler fra Forskningsrådet har dette laboratoriet blitt betydelig oppgradert i de siste årene. Det var i 2020 behov for ytterligere tilpasninger og forbedret funksjonalitet for å kunne ta det oppgraderte laboratoriet i bruk:

- Utviklet nytt gir til bruk av modellthrustere
- Bedre styring av el-motor i skipsmodellene
- Forbedret 6 komponent kraftgiver til måling av innspenningskrefter
- Ny arbeidsplattform

SINTEF Energi har modernisert elkraftlaboratoriene på Gløshaugen i 2020. I de nye arealene vil det for eksempel bli etablert støpe- og plastlab for å utvikle og produsere materialprøver av elektrisk isolasjonsmateriale, samt rom for aldring og analyse av slike prøver. Det blir også flere mindre laboratorierom for utvikling og testing av isolasjonsmateriale og elkraftkomponenter, som for eksempel å studere grunnleggende feil- og aldringsmekanismer. Instituttet har investert 30 millioner kroner av egne midler i tillegg til 3 millioner kroner fra grunnbevilgningen.

SINTEF Narvik har benyttet grunnbevilgning til oppgradering av vitenskapelig utstyr (ICPMS) og til etablering av VR-lab (katapult – DIGICAT).

De øvrige SINTEF-institutter benytter ikke noe av sin basisbevilgning på investeringer, men finansierer dette over drift.

C. Rapportering av øvrige tildelinger

Bruk av ekstraordinær grunnbevilgning

Ekstraordinær grunnbevilgning på til sammen 137,746 MNOK er fordelt med 20,662 MNOK til felles strategiske konsernsatsninger.

Resten er delt mellom de 7 instituttene som følger:

• SINTEF Ocean	15,972 MNOK
• SINTEF Energi	14,808 MNOK
• SINTEF Manufacturing	7,804 MNOK
• SINTEF Narvik	392 MNOK
• SINTEF Community	20,654 MNOK
• SINTEF Digital	17,805 MNOK
• SINTEF Industri	32,762 MNOK

Et beløp på 6,887MNOK ble opprinnelig overført til SINTEF TTO AS for å bistå instituttene med å klargjøre forskningsresultater for kommersialisering. Dette beløpet er nå trukket tilbake, og vil fordeles på instituttene som har anledning til å motta grunnbevilgning. Benyttet del av bevilgning som var overført til TTO på 1,087MNOK i 2020 er utelukkende blitt benyttet til å dekke timekostnader for forskere i SINTEFs forskningsinstitutter, og kostnadene er oppført under de respektive instituttene i oversikten nedenfor.

Ekstraordinær grunnbevilgning som er inntektsført i 2020 er fordelt mellom instituttene som følger:

• SINTEF Ocean	7,090 MNOK
• SINTEF Energi	7,101 MNOK
• SINTEF Manufacturing	3,027 MNOK
• SINTEF Narvik	0,037 MNOK
• SINTEF Community	5,551 MNOK
• SINTEF Digital	6,611 MNOK
• SINTEF Industri	7,417 MNOK

SINTEF Ocean har brukt midler fra ekstraordinær grunnbevilgning til følgende prosjekter:

- Grønn skipsfart, herunder utvikling og forbedring av metoder og verktøy for å kunne bistå næringen med utviklingen av neste generasjons lavutslipps skipsfart

- Flytende sol og havvind: Utviklet og forbedret metoder og verktøy for å kunne bistå næringen med utviklingen av flytende havvind og solenergi konsepter samt utviklet underlag for et fullskala testanlegg/pilotanlegg for flytende solenergi.
- Bølge- og strømkraft: Forprosjekt om adaptiv bølgeenergi-park, og forbedret og validert testing av tidevannsturbiner i våre laboratorier
- Prosjektet Simuleringscenter for hybride maritime energisystemer vil lage et oppsett av et tidligfase simuleringscenter for hybride energisystemer basert SINTEF Ocean sitt eksisterende hybrid laboratorium med brenselcelle.
- Prosjektet " Development and implementation of models for further enhancement of floating offshore wind capabilities " vil gjennom fire delprosjekt implementere nye modeller relatert til offshore flytende vind i programpakken SIMA (Simulation of marine applications).
- Havvind logistikk-planlegging prosjektet vil koordinere og videreutvikle eksisterende verktøy (Ruteoptimering, HOWLOG, TeCoLog og SIMO) for å kunne etablere nye innovative forskningsprosjekter/aktiviteter innen offshore vind transport og logistikk.
- Gjennom prosjektet " Green E-diesel (syntetisk diesel) for ships – Feasibility study" kartlegger instituttet hvor mye energi som kreves, utvikler en modell for kostander for å sammenligne med andre alternative drivstoff, samt kartlegger krav, behov og nødvendig infrastruktur for implementering og bruk av syntetisk diesel.
- Prosjektet "Modeller, analyse og monitorering av kraftkabler for offshore vind og elektrifisering av olje og gass" vil gjennom tre delprosjekter utvikle nye metoder og modeller for måling og analyse av kraftkabler og slanke dynamiske konstruksjoner blant annet basert på bruk av "Internet of things" IoT teknologi, utvikling av digitale tvillinger og anvendelse av metoder for kunstig intelligens, for bedre å kunne prediktere respons og levetid for marine konstruksjoner.
- Avdeling Miljø og nye ressurser har benyttet ekstraordinær grunnfinansieringen til videreutvikling av SINMOD samt kobling til andre modeller. SINMOD er en havmodell og økosystemmodell. Denne modellen benyttes både mot modellering av is i Arctis, lokalitetsvalg for akvakulturnæringen, forekomst av Calanus langs kysten, lakselusspredning i Chile pluss mange andre anvendelser.
- Gruvedrift på havbunn er et område som kanskje kommer til å bli stor i fremtiden. Det er satt av midler til kompetansebygging og markedsføring innen dette feltet.

SINTEF Energi har inntektsført 7101 kNOK fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020.

- Det største prosjektet er Integrate Europe med 1 886 kNOK. Øvrige midler er primært benyttet i forskning knyttet til de ti strategiske satsingene, jfr. punkt b1, og til forskningsprosjekter i EU som Hydrogen for Europe, samt nettverksbygging og etablering av konsortiet for forskningsprosjektet ACCESS (bevilget januar 2021 med EU støtte 15 MEUR).
- 1 700 kNOK er benyttet i samarbeidsprosjekter med SINTEF TTO for å kvalifisere innovasjoner fra forskningsporteføljen for å legge til rette for nytt næringsliv og ny- etableringer innen SMB markedet.

SINTEF Manufacturing har benyttet midler fra den ekstraordinære grunnbevilgningen på prosjekter som er målrettet mot det grønne skiftet. Instituttet benyttet disse midlene til konkrete prosjektutviklingsprosesser innen følgende områder:

- Integreert material- prosess og produktutvikling for norske satellitter med hovedmål å øke vår kunnskap om Al-Cu-Li legeringer; hvordan den kan prosesseres, og brukes til å produsere sveisetråd for bruk i Additive Manufacturing.
- Teknologi for grønnere infrastruktur (fasade og byggelementer).
- Maskinsynbasert robotikk for in-line-inspeksjon med hovedmål å utvikle grunnleggende teknologi for løpende (in-line) automatisert inspeksjon av produserte komponenter kombinert med robotikk for sortering og maskinlæring.

- Utvikling av grønne applikasjoner for additiv teknologi med hovedmål å sammenstille kompetanse om additiv teknologi (AM) og tilgjengeliggjøre denne for norsk industri, for bedre produktytelse igjennom økt produktkompleksitet, og større produksjonsfleksibilitet igjennom mer bruk av AM.
- Bærekraftsmodeller for industrien med hovedmål å utvikle faglig grunnlag i rammen av FNs bærekraftsmål for bruk i industriorienterte-F&U prosjekter innen Manufacturing.
- Metoder for industri 4.0 implementering med hovedmål å etablere et lærings- og implementeringsveikart samt en demonstrator (Lean4zero Learning Lab / evt. i industrien) som skal hjelpe norsk vareproduserende industri til å dra nytte av industri 4.0 og digitalisering.

SINTEF Narvik har benyttet midlene fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020 til bruk for prosjekter innen grønn teknologi.

SINTEF Community har benyttet føringene fra Forskningsrådet i valg av prosjekter som blir finansiert av ekstraordinær grunnbevilgning. Mer enn 30 forskningsprosjekter har fått tilleggsmidler fra ekstraordinær grunnbevilgning i 2020.

SINTEF Digital har benyttet føringene fra Forskningsrådet i valg av prosjekter som blir finansiert av ekstraordinær grunnbevilgning.

Operasjonalisering av tildelt ekstraordinær grunnbevilgning i SINTEF Industri startet etter sommeren 2020. SINTEF Industri fordelte dette etter følgende modell:

- SEP type prosjekter (16 prosjekt), ramme 16 MNOK
- Markedsforberedende tiltak/omstilling, fordelt ut på avdelingene, ramme 12 MNOK
- Øvrig strategiarbeid; Digitalisering, Oppfølging EU/Green Deal, Stimulere grønne kommersialiseringsløp, ramme 4 MNOK

Instituttstipendiater - STIPINST

- Prosjekt: 161676. Arbeidstittel for prosjekt: VOC Emission Mechanisms and Models: Offshore Storage Loading and Transportation
- Prosjekt: 259866. Dato for disputas: 27. mars 2020
- Prosjekt: 272398. Arbeidstittel for prosjekt: Policy issues for distributed energy resources as a part of larger energy systems
- Prosjekt: 272398. Arbeidstittel for prosjekt: Unit-based Short-term Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets
- Prosjekt: 259866. Arbeidstittel for prosjekt: Epoxy nanocomposites for high voltage insulation
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Modellering av Cyberangrep og økonomiske insentiver

- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Autonome drone-operasjoner basert på deep learning
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: Maskinlæring i kontrollsystemer
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: Statistisk læring i store datasett
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: The effects of digitalization of work processes on the healthcare worker.
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Bemyndig helsepersonell gjennom de riktige organisatoriske og IKT hjelpemidler.
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Shaping adaptive design communication and visualisation in the construction industry (opprinnelig tittel: Adapting visual dissemination - visual communication for a changing building industry).
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: Smarte strategier for styring av energi og effekt i nullutslippsområder.
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Biokarbon for manganproduksjon
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Genome-scale metabolic modelling framework for strain engineering guided by 'omics data.
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Atomistic modeling of friction and wear of polymers.
- Prosjekt: 259869. Arbeidstittel for prosjekt: Mechanical performance of elastomer materials in injection-moulded components.
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: Mechanical performance of elastomer materials in injection-moulded components
- Prosjekt: 272402. Arbeidstittel for prosjekt: Sodium based ion conductors for solid state electrolytes
- Prosjekt: 259868. Arbeidstittel for prosjekt: CO2 Foam Systems as Integrated EOR and Aquifer Deposition.
- Prosjekt: 272401. Arbeidstittel for prosjekt: Gas transport characteristics for gas-liquid boundary systems with multi-component hydrocarbon mixtures.

D. Konsekvenser covid-19

Året 2020 var sterkt preget av både de helsemessige og markedsmessige utfordringene som ble forårsaket av koronapandemien. Takket være en enorm innsats fra ansatte, god dialog med kunder og gode tiltak fra myndigheter og virkemiddelapparat kunne forsknings- og innovasjonsaktiviteten fortsette med full styrke mot en grønn og digital omstilling av samfunnet. SINTEF leverte forskning og utvikling målt i brutto omsetning omtrent på nivå med året før, og oppnådde et tilfredsstillende

økonomisk resultat. På mange måter har summen av hardt arbeid, riktige prioriteringer og målrettede tiltak gjort at SINTEF står sterkere ved inngangen til 2021 enn for ett år siden.

Koronapandemien har vært krevende for våre institutter. Instituttene har hatt tett oppfølging av drift og prosjektgjennomføring under nye digitale arbeidsformer, og har hatt spesielt stor oppmerksomhet på å holde i gang normale aktiviteter i laboratorier og verksteder som er viktig for prosjektgjennomføringen. Alle som har kunnet jobbe hjemmefra, gjør det.

Kontakt med våre kunder og samarbeidspartnere og kommunikasjon rundt pågående og mulige nye prosjekter har blitt prioritert sammen med søknader til Forskningsrådet, EU og andre aktører. Møter, arrangement og seminarier har blitt avholdt digitalt og det har fungert godt.

Internasjonalt samarbeid er naturlig nok svekket – reisevirksomheten har vært nesten helt fraværende. Men det er satset mye på å løfte instituttet gjennom EU-prosjektsamarbeid og utvikling.

Publiseringsandelen ved noen av instituttene er svakere enn tidligere år, dette er primært på grunn av stort fokus på gjennomføring av prosjekt og mindre muligheter for publisering.

Det har vært svært få tilfeller med smitte av Covid-19 i lokalene til SINTEF i 2020.

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 2020 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:

- *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.
- *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.
- *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.
- *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.

Nasjonale oppdragsinntekter 2016-2020.

Institutt	2016	2017	2018	2019	2020	Endring 2019-2020
IFE	186,1	203,0	229,5	208,0	170,3	-18 %
NGI	293,5	290,3	313,7	304,6	339,2	11 %
Norce (tekn. Ind.)	186,8	200,3	202,5	215,4	165,3	-23 %
NORSAR	17,9	16,2	25,4	14,2	26,5	86 %
NR	41,5	57,2	60,6	64,3	68,1	6 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 211,9	1 111,1	1 071,7	1 116,8	1 101,5	-1 %
SUM	1 937,5	1 878,1	1 903,5	1 923,3	1 870,9	-3 %

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

Publiseringspoeng 2016-2020

Institutt	2016	2017	2018	2019	2020	Endring 2019-2020
IFE	109,2	107,1	132,4	119,9	138,2	15 %
NGI	86,9	150,8	125,8	131,2	166,7	27 %
Norce (tekn. Ind.)	161,3	141,1	134,2	135,5	122,5	-10 %
NORSAR	13,5	26,5	21,7	19,2	22,8	19 %
NR	28,5	29,9	34,0	32,6	59,7	83 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	809,5	910,6	850,5	897,4	942,5	5 %
SUM	1 209,0	1 366,0	1 298,6	1 335,8	1 452,4	9 %

Internasjonale inntekter. 2016-2020.

Institutt	2016	2017	2018	2019	2020	Endring 2019-2020
IFE	311,5	180,5	166,0	141,0	135,8	-4 %
NGI	89,0	131,9	178,8	162,3	171,2	5 %
Norce (tekn. Ind.)	52,2	45,2	44,8	31,0	27,4	-12 %
NORSAR	16,3	16,7	16,2	13,7	17,2	25 %
NR	7,8	5,3	4,6	9,1	7,9	-13 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	443,9	412,1	409,5	508,2	442,5	-13 %
SUM	920,8	791,6	819,8	865,4	802,0	-7 %

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

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. 2016-2020.

Institutt	2016	2017	2018	2019	2020
IFE		4	2		2
NGI			4		
Norce (tekn. Ind.)	2	4	2	5	2
NORSAR					
NR	1	1	1		2
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	13	8	8	21	7
SUM	16	17	17	26	13

5 Tabeller med nøkkeltall for 2020

Nøkkeltall for teknisk-industrielle institutter 2020

Tabelloversikt

- Tabell 1 Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene
- Tabell 2 Inntekter i 2020 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.
- Tabell 2b Inntekter i 2020 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kr
- Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2020. Mill. kr
- Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2016-2020. Mill kroner og prosent.
- Tabell 4 Grunnfinansiering 2016-2020. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.
- Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2016-2020. Mill kroner.
- Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2018-2020. Mill. kroner.
- Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2016-2020. Mill. kroner.
- Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2016-2020. 1000 kr
- Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2016-2020. 1000 kr
- Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2020. Mill. kroner.
- Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2020. Mill. kroner.
- Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2016-2020.
- Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2016-2020.
- Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2019-2020
- Tabell 15 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2020
- Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2020
- Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2020.
- Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2020.
- Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2020
- Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2020. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.
- Tabell 21 Institutforskere med utenlandsopphold i 2020. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.
- Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2020 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.
- Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner 2019-2020
- Tabell 24 Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2016-2020.
- Tabell 25 Annen formidling 2020
- Tabell 26 Lisenser og patenter 2020
- Tabell 27 Nyetableringer 2020

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

I tabellsettet vises tall for SINTEF konsernet (teknisk-industriell arena). Dette omfatter følgende institutter:

SINTEF AS (tekn. ind.)

SINTEF Energi

SINTEF Manufacturing AS

SINTEF Narvik AS

SINTEF Ocean (tekn. ind.)

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					
IFE	1 155,9	33,4	64,8	164,6	170,3	140,2	24,5	14	608	244	87	2	0,57
NGI	611,6	27,2	64,0	36,9	339,2	171,2	8,6	13	265	197	56		0,85
Norce (tekn. lnd.)	432,0	-5,3	63,5	159,9	170,1	28,1	3,5	41	221	199	42	2	0,62
NORSAR	84,6	9,9	10,4	18,0	26,5	17,2	3,7	34	42	28	9		0,82
NR	127,1	2,6	21,8	28,0	68,1	7,9	2,9	32	84	74	21	2	0,81
SINTEF konsern (tekn. lnd.)	3 104,6	112,2	454,5	1 101,2	1 102,2	442,5	112,7	33	1704	1265	387	7	0,74
SUM	5 515,8	180,0	679,0	1 508,5	1 876,3	807,1	155,9	27	2 924	2 006	602	13	0,72
FFI	1 055,2	23,8	199,6	42,5	723,5	26,1		1	743	565	117		0,13
SUM	6 571,0	203,7	878,7	1 551,0	2 599,9	833,2	155,9	23	3 667	2 571	719	13	0,59

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 2020 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	64,8	101,3	20,6	42,6		164,6		9,0	161,3		170,3	140,2	315,8	300,2	2,7	1 158,6
NGI	64,0	18,4	12,5	6,0		36,9		68,8	270,5		339,2	171,2		0,4	5,7	617,3
Norce (tekn. Ind.)	63,5	113,0	18,8	28,1	0,1	159,9	0,7	13,1	156,1	0,2	170,1	28,1		10,4	1,8	433,8
NORSAR	10,4	18,0				18,0		13,4	13,1		26,5	17,2	11,6	1,0	2,0	86,5
NR	21,8	18,4	9,6			28,0		12,6	55,4		68,1	7,9		1,3	10,6	137,7
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	454,5	554,8	213,9	324,8	7,6	1 101,2	1,3	159,2	933,3	8,3	1 102,2	442,5		4,2	70,2	3 174,9
SUM	679,0	823,9	275,3	401,6	7,7	1 508,5	2,1	276,0	1 589,7	8,5	1 876,3	807,1	327,3	317,4	93,1	5 608,9
FFI	199,6	6,2	31,3	5,0		42,5		675,9	47,6		723,5	26,1	51,6	11,9	3,4	1 058,7
SUM	878,7	830,1	306,6	406,6	7,7	1 551,0	2,1	951,9	1 637,4	8,5	2 599,9	833,2	378,9	329,4	96,5	6 667,6

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 2020 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	64,8	58,9	20,6	42,5		122,0		9,0	161,3		170,3	135,8	315,8	300,2	2,7	1 111,7
NGI	63,5	11,9	12,5	6,0	0,0	30,5		68,8	270,5	0,0	339,2	171,2		0,4	5,7	610,5
Norce (tekn. Ind.)	63,5	96,8	18,0	28,1	0,1	142,9	0,7	13,1	151,2	0,2	165,3	27,4		10,4	1,8	411,3
NORSAR	10,4	18,0		0,0	0,0	18,0		13,4	13,1	0,0	26,5	17,2	11,6	1,0	2,0	86,5
NR	21,8	18,4	9,6			28,0		12,6	55,4		68,1	7,9		1,3	10,6	137,7
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	454,5	554,8	213,9	324,8	7,6	1 101,2	1,3	159,2	932,7	8,3	1 101,5	442,5		4,2	70,2	3 174,2
SUM	678,6	758,9	274,6	401,5	7,7	1 442,6	2,1	276,0	1 584,2	8,5	1 870,9	802,0	327,3	317,4	93,1	5 531,9
FFI	199,6	6,2	31,3	5,0		42,5		675,9	47,6		723,5	26,1	51,6	11,9	3,4	1 058,7
SUM	878,2	765,0	305,8	406,5	7,7	1 485,1	2,1	951,9	1 631,9	8,5	2 594,4	828,1	378,9	329,4	96,5	6 590,6

Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2020. Mill. kr

	Ordinær grunnbevilgning	Ekstraordinær grunnbevilgning	STIM-EU midler	Strategisk institutt - satsing	Sum
IFE	55,8	1,7	7,4		64,8
NGI	38,0	21,3	4,6		64,0
Norce (tekn. Ind.)	36,1	24,0	3,5		63,5
NORSAR	7,1	1,6	1,7		10,4
NR	12,8	7,2	1,7		21,8
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	268,3	69,0	117,3		454,5
SUM	418,1	124,8	136,2		679,0
FFI					
SUM	418,1	124,8	136,2		679,0

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2016-2020. Mill kroner og prosent.

	Driftsinntekter					Driftsresultat					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	945,8	942,7	1 024,0	1 144,9	1 155,9	23,0	-24,1	-30,4	49,5	33,4	2,4	-2,6	-3,0	4,3	2,9
NGI	446,8	507,8	565,8	558,0	611,6	14,2	16,7	37,9	27,6	27,2	3,2	3,3	6,7	4,9	4,4
Norce (tekn. Ind.)	496,8	510,8	500,9	466,0	432,0	24,2	4,5	-11,7	-24,3	-5,3	4,9	0,9	-2,3	-5,2	-1,2
NORSAR	71,6	68,8	74,3	69,3	84,6	2,5	0,8	4,0	0,5	9,9	3,5	1,1	5,4	0,7	11,7
NR	85,0	100,6	106,3	115,4	127,1	2,8	4,7	6,6	-4,2	2,6	3,2	4,7	6,3	-3,6	2,0
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	2 791,5	2 889,2	2 935,9	3 185,1	3 104,6	66,8	193,5	136,2	97,5	112,2	2,4	6,7	4,6	3,1	3,6
SUM	4 837,5	5 020,0	5 207,1	5 538,7	5 515,8	133,4	196,0	142,7	146,5	180,0	2,8	3,9	2,7	2,6	3,3
FFI	883,0	886,0	939,6	997,5	1 055,2	-9,2	-18,3	-5,3	2,3	23,8	-1,0	-2,1	-0,6	0,2	2,3
SUM	5 720,5	5 906,0	6 146,8	6 536,2	6 571,0	124,2	177,7	137,4	148,8	203,7	2,2	3,0	2,2	2,3	3,1

Tabell 4 Grunnfinansiering 2016-2020. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

	Grunnfinansiering					Grunnfinansiering som % av driftsinntekter				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	83,5	81,2	79,4	83,3	64,8	9	9	8	7	6
NGI	27,3	28,0	31,5	45,0	64,0	6	6	6	8	10
Norce (tekn. Ind.)	35,0	35,5	37,6	35,4	63,5	7	7	7	8	15
NORSAR	6,8	7,4	7,3	8,2	10,4	9	11	10	12	12
NR	12,0	11,6	12,1	13,3	21,8	14	12	11	12	17
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	230,7	255,1	282,2	325,2	454,5	8	9	10	10	15
SUM	395,3	418,7	450,2	510,4	679,0	8	8	9	9	12
FFI	243,9	199,4	188,8	206,2	199,6	28	23	20	21	19
SUM	639,2	618,1	639,0	716,6	878,7	11	10	10	11	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. 2016-2020. Mill kroner.

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv					Utlendet					Andre kilder					Sum inntekter								
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019
IFE	150	153	163	182	166	84	111	179	378	345	154	157	202	169	204	320	181	169	141	140	238	341	312	274	300	946	943	1 024	1 145	1 156				
NGI	46	59	57	71	82	109	122	136	99	81	194	182	193	225	277	89	132	179	162	171	8	13	1	1	0	447	508	566	558	612				
Norce (tekn. Ind.)	187	182	176	157	177	51	52	38	41	32	174	193	205	220	184	52	45	45	31	28	32	39	37	17	11	497	511	501	466	432				
NORSAR	23	20	18	25	28	13	15	25	22	25	16	14	14	8	13	16	17	16	14	17	4	3	1	0	1	72	69	74	69	85				
NR	23	26	27	27	40	19	19	26	24	22	34	48	48	55	55	8	5	5	9	8	1	1	1	1	1	85	101	106	115	127				
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	764	835	971	961	1 011	366	329	313	416	373	1 132	1 195	1 173	1 286	1 258	444	412	410	508	443	95	119	69	14	20	2 791	2 889	2 936	3 185	3 105				
SUM	1 194	1 274	1 413	1 423	1 505	632	648	717	980	879	1 705	1 790	1 834	1 963	1 991	929	792	823	866	807	377	516	420	307	334	4 838	5 020	5 207	5 539	5 516				
FFI	4	5	5	9	7	846	781	815	920	958	19	73	78	35	53	9	20	31	29	26	4	7	3	4	12	883	886	932	998	1 055				
SUM	1 198	1 279	1 418	1 432	1 512	1 478	1 429	1 532	1 900	1 836	1 724	1 863	1 913	1 999	2 044	939	812	854	894	833	382	523	423	311	346	5 721	5 906	6 139	6 536	6 571				

Tabell 5b Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2016-2020. Prosentandeler

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv					Utlendet					Andre								
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019
IFE	16	16	16	16	14	9	12	17	33	30	16	17	20	15	18	34	19	16	12	12	25	36	30	24	26				
NGI	10	12	10	13	13	25	24	24	18	13	43	36	34	40	45	20	26	32	29	28	2	3	0	0	0				
Norce (tekn. Ind.)	38	36	35	34	41	10	10	8	9	7	35	38	41	47	43	11	9	9	7	7	6	8	7	4	2				
NORSAR	31	29	25	36	34	18	21	34	32	29	23	21	19	11	15	23	24	22	20	20	5	5	1	0	1				
NR	27	26	25	23	32	22	19	24	21	18	40	48	45	47	44	9	5	4	8	6	1	1	1	1	1				
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	27	29	33	30	33	13	11	11	13	12	41	41	40	40	41	16	14	14	16	14	3	4	2	0	1				
SUM	25	25	27	26	27	13	13	14	18	16	35	36	35	35	36	19	16	16	16	15	8	10	8	6	6				
FFI	0	1	1	1	1	96	88	87	92	91	2	8	8	4	5	1	2	3	3	2	0	1	0	0	1				
SUM	21	22	23	22	23	26	24	25	29	28	30	32	31	31	31	16	14	14	14	13	7	9	7	5	5				

Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2018-2020. Mill. kroner.

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum inntekter		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
IFE	36	58	9	184	141	161	19	9		239	208	170
NGI	131	89	69	183	216	270				314	305	339
Norce (tekn. Ind.)	21	12	14	202	208	156	0	12	0	223	233	170
NORSAR	11	6	13	14	8	13				25	14	26
NR	13	11	13	48	54	55				61	64	68
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	119	136	161	946	970	933	7	12	8	1 072	1 117	1 102
SUM	331	312	278	1 577	1 597	1 590	26	32	9	1 934	1 941	1 876
FFI	617	617	676	78	35	48				695	652	724
SUM	948	928	954	1 655	1 632	1 637	26	32	9	2 628	2 593	2 600

Tabell 6b Nasjonale oppdragsinntekter. 2018-2020. Mill. Prosentandeler

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
IFE	15	28	5	77	68	95	8	4	
NGI	42	29	20	58	71	80			
Norce (tekn. Ind.)	9	5	8	91	90	92	0	5	0
NORSAR	44	44	50	56	56	50			
NR	22	17	19	78	83	81			
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	22	17	19	88	87	85	1	1	1
SUM	17	16	15	82	82	85	1	2	0
FFI	89	95	93	11	5	7	1	2	0
SUM	36	36	37	63	63	63	1	1	0

Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2016-2020. Mill. kroner.

	EU-institusjoner					Næringsliv					Øvrige institusjoner og organisasjoner					Totalt inntekter fra utlandet				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	7	26	11	42	25	264	113	103	28	79	49	42	54	71	36	320	181	169	141	140
NGI	3	5	15	1	9	80	127	143	150	143	6		21	11	20	89	132	179	162	171
Norce (tekn. Ind.)	11	11	9	6	4	29	31	32	18	18	12	4	4	8	7	52	45	45	31	28
NORSAR	1	2	2	2	4						15	15	14	11	10	16	17	16	14	17
NR	1	1	1	3	3	7	4	4	6	4					1	8	5	5	9	8
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	225	195	166	228	113	142	137	148	226	193	77	80	95	55	136	444	412	410	508	443
SUM	249	239	204	282	156	521	412	430	428	442	160	141	189	156	210	929	792	823	866	807
FFI	3	1	3	3		1	7	5	8	6	5	13	23	18	20	9	20	31	29	26
SUM	251	240	207	285	156	522	418	435	436	448	165	154	212	174	229	939	812	854	894	833

Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2016-2020. 1000 kr

	Driftsinntekter per totale årsverk					Driftsinntekter per forskerårsverk ¹⁾				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	1 433	1 494	1 638	1 850	1 901	3 892	3 711	4 511	4 580	4 737
NGI	1 951	2 147	2 290	2 206	2 308	2 553	2 730	2 962	2 790	3 105
Norce (tekn. Ind.)	1 574	1 622	1 630	1 552	1 955	2 116	2 190	2 176	2 133	2 175
NORSAR	1 801	1 853	1 973	1 803	2 001	2 700	2 678	2 873	2 601	3 036
NR	1 318	1 469	1 489	1 465	1 518	1 541	1 697	1 699	1 657	1 722
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 851	1 934	1 891	1 922	1 822	2 499	2 653	2 553	2 510	2 454
SUM	1 717	1 804	1 833	1 880	1 886	2 612	2 717	2 760	2 723	2 749
FFI	1 235	1 293	1 354	1 399	1 420	1 672	1 760	1 821	1 830	1 868
SUM	1 370	1 448	1 473	1 514	1 504	2 033	2 135	2 167	2 148	2 145

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

Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2016-2020. 1000 kr

	Grunnfinansiering per forskerårsverk ¹⁾				
	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	343	320	350	333	266
NGI	156	151	165	225	325
Norce (tekn. Ind.)	149	152	163	162	320
NORSAR	255	286	284	308	374
NR	217	196	194	191	295
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	207	234	245	256	359
SUM	213	227	239	251	338
FFI	462	396	366	378	353
SUM	269	263	266	277	342

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

Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2020. Mill. kroner.

	Strategisk instituttsatsning	Forprosjekt Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging	Vitenskapelig utstyr	Sum grunnfinansiering	Herav til int. (%) samarbeid
IFE	43,6	4,1	11,2	1,2	4,8	64,9	
NGI	4,0	21,5		12,5		38,0	10
Norce (tekn. Ind.)	24,4	11,9	1,5	23,8	1,9	63,5	15
NORSAR	9,2	0,4	0,4	0,3	0,0	10,4	2
NR	21,8					21,8	
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	161,1	89,1	6,1	191,0	7,2	454,5	7
SUM	264,1	127,0	19,3	228,8	14,0	653,2	6
FFI	191,2			4,5	3,3	199,1	
SUM	455,3	127,0	19,3	233,3	17,3	852,2	3

Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2020. Mill. kroner.

	Eiendeler			Egenkapital og gjeld		
	Anleggsmidler	Omløpsmidler	Sum eiendeler	Egenkapital	Gjeld	Sum egenkapital og gjeld
IFE	254,9	548,7	803,6	372,3	431,3	803,6
NGI	201,5	299,8	501,2	333,3	167,9	501,2
Norce (tekn. Ind.)	271,9	608,5	880,5	419,7	460,8	880,5
NORSAR	33,5	50,1	83,6	58,6	25,0	83,6
NR	28,8	161,3	190,1	124,1	66,1	190,1
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	669,9	2 951,2	3 621,1	1 228,6	2 392,5	3 621,1
Sum institutter som omfattes av finansierungsordningen	1 460,6	4 619,6	6 080,2	2 536,5	3 543,6	6 080,2
FFI	162,5	790,5	953,0	189,5	763,4	953,0
SUM	1 623,1	5 410,1	7 033,1	2 726,1	4 307,1	7 033,1

Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2016-2020.

	2016					2017					2018					2019					2020				
	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	660	244	243	84	37	631	228	254	87	40	625	228	227	82	36	619	222	250	92	40	608	221	244	87	40
NGI	229	57	175	45	76	237	75	186	56	79	247	77	191	55	77	253	79	200	59	79	265	85	197	56	74
Norce (tekn. Ind.)	316	91	235	59	74	315	92	233	57	74	307	84	230	55	75	300	86	219	50	73	221	43	199	42	90
NORSAR	40	14	27	6	67	37	12	26	6	69	38	13	26	7	69	38	12	27	9	69	42	14	28	9	66
NR	65	23	55	17	86	69	23	59	17	87	71	23	63	17	88	79	25	69,6	19	88	84	28	73,8	21	88
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 508	503	1 117	300	74	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
SUM	2 817	931	1 852	511	66	2 782	926	1 847	513	66	2 841	926	1 886	522	66	2 946	976	2 034	587	69	2 924	982	2 006	602	69
FFI	715	192	528	109	74	685	179	504	103	74	694	180	516	104	74	713	181	545	103	76	743	199	565	117	76
SUM	3 532	1 123	2 380	620	67	3 467	1 105	2 351	616	68	3 535	1 106	2 402	626	68	3 659	1 157	2 579	690	70	3 667	1 181	2 571	719	70

Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2016-2020.

	2016			2017			2018			2019			2020			Ansatte med doktorgrad per forskerårsverk				
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	27	77	104	29	79	108	30	75	105	30	67	97	33	84	117	0,43	0,43	0,46	0,39	0,48
NGI	16	44	60	17	43	60	18	45	63	24	60	84	22	60	82	0,34	0,32	0,33	0,42	0,42
Norce (tekn. Ind.)	40	118	158	42	112	154	41	112	153	31	118	149	23	109	132	0,67	0,66	0,66	0,68	0,66
NORSAR	6	11	17	5	12	17	5	10	15	6	10	16	6	11	17	0,64	0,66	0,58	0,60	0,61
NR	14	30	44	14	32	46	14	35	49	16	36	52	19	38	57	0,80	0,78	0,78	0,75	0,77
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	157	517	674	159	503	662	175	525	700	199	617	816	213	574	787	0,60	0,61	0,61	0,64	0,62
SUM	260	797	1 057	266	781	1 047	283	802	1 085	306	908	1 214	316	876	1 192	0,57	0,57	0,58	0,60	0,59
FFI	33	143	176	34	141	175	33	145	178	34	147	181	34	150	184	0,33	0,35	0,34	0,33	0,33
SUM	293	940	1 233	300	922	1 222	316	947	1 263	340	1 055	1 395	350	1 026	1 376	0,52	0,52	0,53	0,54	0,54

Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2019-2020

	2019						2020					
	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	1	2				1	3	4		2	2
NGI		1	1									
Norce (tekn. Ind.)	2	3	5	2	3	5		3	3		2	2
NORSAR												
NR	1	1	2				2	5	7	1	1	2
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	7	21	28	5	16	21	9	14	23		7	7
SUM	11	27	38	7	19	26	12	25	37	1	12	13
FFI	1	3	4				1	3	4			
SUM	12	30	42	7	19	26	13	28	41	1	12	13

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 2020

	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	5	3	6	6	24	12	36	37	31	25
NGI	4	4	4	3	12	5	31	30	29	
Norce (tekn. Ind.)	6	5	4	5	11	6	28	23	21	
NORSAR	3	3	4	3	2		32	32	38	
NR	3	4	3	2	3	5	32	28	31	29
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	39	25	38	24	81	40	35	31	27	39
SUM	60	44	59	43	133	68	34	30	27	32
FFI	4	3	4	2	16	46	25	19	19	25
SUM	64	47	63	45	149	114	32	28	25	32

Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2020

	Avgang til:						Tilvekst fra:								
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings- institutt	Off. virksomhet	Utland	Annet	Sum	Nærings- liv	UoH	Andre forsknings- institutt	Off. virk- somhet	Utland	Nyut- dannede	Annet	Sum
IFE	1	3	2		6	10	22	5	4	1		14	3		27
NGI	6	1		2	2	3	14	8	2		2	7	4		23
Norce (tekn. Ind.)	6	8				14	28	4	1				1		6
NORSAR						1	1	6	2						8
NR	3	2		1		1	7	2	1	3	1	2	4		13
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	37	5	7	10	14	27	100	40	47	13	8	23	25	2	158
SUM	53	19	9	13	22	56	172	65	57	17	11	46	37	2	235
FFI	7			6		13	26	9	6	4	9		18	4	50
SUM	60	19	9	19	22	69	198	74	63	21	20	46	55	6	285

Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2020.

	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			Sum
	Nærings- livet	UoH	Annet forsknings- miljø	
IFE	0,8	2,0	0,4	3,2
NGI		2,0		2,0
Norce (tekn. Ind.)	0,4	3,4	0,5	4,3
NORSAR		0,8		0,8
NR		0,7		0,7
SINTEF konsern (tekn. Ind.)		7,3	0,3	7,6
SUM	1,2	16,2	1,2	18,6
FFI		3,6		3,6
SUM	1,2	19,8	1,2	22,2

Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2020.

	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i :			Sum
	Nærings- livet	UoH	Annet forsknings- miljø	
IFE	0,2	0,72		0,9
NGI		0,2		0,2
Norce (tekn. Ind.)	0,6	0,9		1,5
NORSAR		0,3		0,3
NR	0,3	2,0		2,3
SINTEF konsern (tekn. Ind.)		5,6	0,4	6,0
SUM	1,1	9,8	0,4	11,2
FFI		1	0,2	1,2
SUM		10,8	0,6	12,4

Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2020

	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	9	12	21	5	19	24	2	8	10	9	9	18	2	11	13
NGI	2	7	9	3	9	12	2	3	5	10	7	17	9	33	42
Norce (tekn. Ind.)	10	20	30	5	29	34	1	4	5		6	6	5	20	25
NORSAR	2		2										2	4	6
NR		3	3	5	9	14	1	1	2				1	3	4
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	35	52	87	33	104	137	9	29	38	21	34	55	38	110	148
SUM	58	94	152	51	170	221	15	45	60	40	56	96	57	181	238
FFI				1	18	19		4	4	3	8	11	7	10	17
SUM	58	94	152	52	188	240	15	49	64	43	64	107	64	191	255

Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2020. 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	3	28			2	4									5	32
NGI	2	15	7	35	1	1			1	12	2	16			13	79
Norce (tekn. Ind.)			1	12							1	12	1	12	3	36
NORSAR			3	10											3	10
NR																
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1	3	7	29	2	12	1	3	1	3			1	5	13	55
SUM	6	46	18	86	5	17	1	3	2	15	3	28	2	17	37	212
FFI																
SUM	6	46	18	86	5	17	1	3	2	15	3	28	2	17	37	212

Tabell 21 Institutforskere med utenlandsopphold i 2020. 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																
NGI																
Norce (tekn. Ind.)			2	8											2	8
NORSAR																
NR																
SINTEF konsern (tekn. Ind.)			1	12					1	6			1	3	3	21
SUM			3	20					1	6			1	3	5	29
FFI							7	49	1	7	1	7			9	63
SUM			3	20			7	49	2	13	1	7	1	3	14	92

Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2020 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	118	33,1	23	22,6	13	42,4	14	171,9	168	270,1
NGI	528	67,1	106	92,7	22	63,9	6	47,3	662	271,0
Norce (tekn. Ind.)	234	42,2	57	58,5	31	106,6	19	376,9	341	584,2
NORSAR	10	2,8	13	13,1	2	9,5	3	39,2	28	64,6
NR	54	11,3	45	51,2	19	73,7	7	84,1	125	220,4
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	2 809	226,1	385	481,8	176	764,9	204	1 480,4	3 574	2 953,1
SUM	3 753	382,6	629	720,0	263	1 061,0	253	2 199,7	4 898	4 363,4
FFI	38	9,5	33	43,0	17	55,5	40	962,6	128	1 070,5
SUM	3 791	392,1	662	762,9	280	1 116,5	293	3 162,3	5 026	5 433,9

Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner 2019-2020

	2019						2020							
	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	87	22	21				130	103	29	18				150
NGI	81	24	36				141	85	40	32				157
Norce (tekn. Ind.)	83	34	12				129	69	36	15	3			123
NORSAR	10	4	1				15	13	6					19
NR	29	5	4				38	43	11	9				63
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	657	187	144	1		2	991	704	211	121				1 036
SUM	947	276	218	1		2	1 444	1 017	333	195	3			1 548
FFI	60	22	11	2			95	49	13	6	1		1	70
SUM	1 007	298	229	3		2	1 539	1 066	346	201	4		1	1 618

Tabell 24 Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2016-2020.

	Publikasjonspoeng					Publikasjonspoeng per forskerårsverk ¹⁾				
	2016	2017	2018	2019	2020	2016	2017	2018	2019	2020
IFE	109,2	107,1	132,4	119,9	138,2	0,45	0,42	0,58	0,48	0,57
NGI	86,9	150,8	125,8	131,2	166,7	0,50	0,81	0,66	0,66	0,85
Norce (tekn. Ind.)	161,3	141,1	134,2	135,5	122,5	0,69	0,60	0,58	0,62	0,62
NORSAR	13,5	26,5	21,7	19,2	22,8	0,51	1,03	0,84	0,72	0,82
NR	28,5	29,9	34,0	32,6	59,7	0,52	0,50	0,54	0,47	0,81
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	809,5	910,6	850,5	897,4	942,5	0,72	0,84	0,74	0,71	0,74
SUM	1 209,0	1 366,0	1 298,6	1 335,8	1 452,4	0,65	0,74	0,69	0,66	0,72
FFI	90,8	118,5	85,8	99,8	75,5	0,17	0,24	0,17	0,18	0,13
SUM	1 299,8	1 484,5	1 384,4	1 435,5	1 527,9	0,55	0,63	0,58	0,56	0,59

¹⁾ Årsverk utført av forskere/faglig personale.

Tabell 25 Annen formidling 2020

	Fagbøker, lærebøker, andre selvstendige utgivelser	Kapitler og artikler i bøker, lærebøker, allmenntids-skrifter med mer	Rapporter			Foredrag/fremleggelse av paper/poster	Populærvit. artikler og foredrag	Ledere, kommentarer, anmeldelser, kronikker ol	Konferanser, seminarer der instituttet har medvirket i arr.
			Egen rapportserie	Ekstern rapportserie	Til oppdrags-givere				
IFE		82	56	8	21	83	34	4	19
NGI		54			949	60	28	6	10
Norce (tekn. Ind.)	2	10	7	2	80	90	5	19	17
NORSAR		20		1	4	16			1
NR		13	81		15	58	25	17	1
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	6	101	150	34	1 710	762	309	654	135
SUM	8	280	294	45	2 779	1 069	401	700	183
FFI	2	23	105	1	170	2	11	26	91
SUM	10	303	399	46	2 949	1 071	412	726	274

Tabell 26 Lisenser og patenter 2020

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter Mill kr
	Norge	Utlandet			
IFE	2			32	1,2
NGI					
Norce (tekn. Ind.)	5			70	1,7
NORSAR					
NR				1	0,6
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1	39	10	5	3,0
SUM	8	39	10	108	6,5
FFI					
SUM	8	39	10	108	6,5

Tabell 27 Nyetableringer 2020

	Bedriftsnavn	Bransje	Ansatte per 31.12.2020
IFE			
NGI			
Norce (tekn. Ind.)			
NORSAR			
NR			
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	KiT	IKT	14
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	Hvstar	IKT	4
SUM	2	2	18
FFI			
SUM	2	2	18

Kun SINTEF hadde nyetableringer i 2020



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 2021

ISBN 978-82-12-03894-3 (PDF)

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