

19

Årsrapport 2019

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgningen

Årsrapport 2019

De teknisk-industrielle instituttene

Nøkkeltall, instituttpresentasjon og bruk av grunnbevilgningen

© Norges forskningsråd 2020

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 2020

ISBN 978-82-12-03849-3 (PDF)

Innhold

1	Innledning.....	4
2	Omtale av instituttene og rapport for bruken av grunnbevilgningen.....	5
2.1	Institutt for energiteknikk – IFE.....	5
2.2	Norges geotekniske institutt - NGI.....	8
2.3	NORCE Norwegian Research Centre AS (teknisk industriell arena).....	11
2.4	NORSAR.....	15
2.5	Norsk Regnesentral (NR).....	18
2.6	SINTEF A/S.....	22
2.7	SINTEF Energi.....	44
2.8	SINTEF Manufacturing.....	49
2.9	SINTEF Narvik.....	55
2.10	SINTEF Ocean.....	58
3	Stipendiatstillinger til instituttsektoren.....	66
4	Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet.....	69
5	Tabeller med nøkkeltall for 2019.....	72

1 Innledning

Årsrapporten for forskningsinstituttene for 2019 kommer i tillegg til Forskningsrådets ordinære årsrapport. Rapporteringen for 2019 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 teknisk-industrielle instituttene som er underlagt *Retningslinjer for statlig grunnfinansiering av forsknings-institutter og forskningskonsern* og som omfattes av det resultatbaserte finansieringssystemet¹. 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 2019, samt en rapport for bruken av grunnbevilgningen i 2019.

Bakerst 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 2019 sammenliknet med 2018							
	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter	5207,1		5538,7		Årsverk totalt	2841	2946
Basisbevilgning	371,4	7,1	409,4	7,4	Årsverk forskere	1886	2034
Forvaltningsoppgaver	102,7	2,0	299,9	5,4	Herav kvinner	522	587
Bidraginntekter					Andel forskerårsv. (%)	66	69
Forskningsrådet	915,4	17,6	895,9	16,2	Antall ansatte med doktorgrad	1085	1214
STIM-EU	78,8	1,5	101,0	1,8	Herav kvinner	283	306
Øvrige bidraginntekter	650,7	12,5	735,7	13,3	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	1,1	1,12
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	330,5	6,3	311,7	5,6	Antall doktorgradsstudenter	154	141
Næringslivet	1516,4	29,1	1596,7	28,8	Herav kvinner	55	54
Andre oppdrag	26,1	0,5	32,3	0,6	Antall avlagte doktorgrader	18	38
Internasjonale inntekter	822,8	15,8	865,7	15,6	Herav kvinner	5	11
Øvrige inntekter fra driften	392,5	7,5	290,4	5,2	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,69	0,66
Driftsresultat	142,7	2,7	146,5	2,6	Antall rapporter til oppdragsgivere	2837	2711
Egenkapital	1879,6		2404,8		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	59	45
					Lisensinntekter (1000 kroner)	34,8	6,6
					Antall nye bedriftsetableringer	5	3

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

¹ F.o.m. januar 2020 endret Kunnskapsdepartementet begrepsbruken fra "basisbevilgning" til "grunnbevilgning". Basisbevilgningsmidler mottatt i 2019 vil omtales som grunnbevilgningsmidler i denne rapporten.

2 Omtale av instituttene og rapport for bruken av grunnbevilgningen

2.1 Institutt for energiteknikk – IFE

Nettside: www.ife.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018						
	2018		2019			
Økonomi	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter	1024,0		1144,9			
Driftsinntekter ÷ overføringer	992,8		1122,0			
Basisbevilgning	79,4	7,9	77,5	6,9		
Forvaltningsoppgaver	88,9	9	283,9	25,3		
Bidragssinntekter						
Forskningsrådet	76,8	8	99,0	8,8		
STIM-EU	0,0		5,8	0,5		
Øvrige bidragssinntekter	78,4	8	65,1	5,8		
Nasjonale oppdragsinntekter						
Offentlig forvaltning	29,0	3	57,9	5,2		
Næringslivet	184,4	18	141,1	12,6		
Andre oppdrag	18,7	2	9,0	0,8		
Internasjonale inntekter	168,5	16	141,0	12,6		
Øvrige inntekter fra driften	292,8	29	264,7	23,6		
Driftsresultat	-30,4	-3,0	49,5	4,3		
Egenkapital	290,6		393,0			
					2018	2019
Ansatte						
Årsverk totalt					625	619
Årsverk forskere					227	250
Herav kvinner					82	59
Andel forskerårsv. (%)					36	40
Antall ansatte med doktorgrad					105	97
Herav kvinner					30	30
Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.					0,46	0,39
Forskerutdanning						
Antall doktorgradsstudenter					28	27
Herav kvinner					12	12
Antall avlagte doktorgrader					2	2
Herav kvinner					0	1
Vitenskapelig produksjon						
Publikasjonspoeng pr. forskerårsv.					0,58	0,48
Antall rapporter til oppdragsgivere					81	19
Innovasjonsresultater						
Antall patentsøknader					14	9
Lisensinntekter (1000 kroner)					0,4	1,5
Antall nye bedriftsetableringer					1	0

Organisatorisk form

Institutt for energiteknikk (IFE) er en stiftelse.

Stiftelsesår

IFE ble stiftet i 1953.

Formål

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

Lokalisering

Virksomheten ligger på Kjeller og i Halden. Stiftelsens hovedkontor er i Lillestrøm kommune.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

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

IFE har tre forskningssektorer: Digitale systemer, Strømningsteknologi og miljøanalyse og Material- og prosesseteknologi. Tematisk forsker man innen fornybar energi, nukleærteteknologi, materialteknologi, digitalisering, radiofarmasi og helse, olje og gass, industri og miljø, sikkerhet.

Datterselskaper /underenheter

IFE Invest AS, IFEs Boligselskap AS, Sunphade AS.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

IFE består av tre områder som er svært ulike: FoU, Radiofarmasi og Nukleærteteknologi. IFE har iverksatt omfattende endringsprosesser for å skille den nukleære virksomheten fra IFEs øvrige forskningsvirksomhet og finne frem til en hensiktsmessig og fremtidsrettet organisasjonsmodell for IFE. Innenfor de fleste forskningsområdene opplever IFE godt tilsagn på søknader og prosjekter. Områdene generer overskudd og har gode vekstvilkår.

Oppdraget til IFEs nukleære virksomhet er endret i løpet av det siste året, blant annet som følge av at begge reaktorene (Halden og Kjeller) er stengt og besluttet nedlagt. Det fører til omstilling av virksomheten fra å drive reaktorene som et forskningsinstrument til å forberede nedbygging.

Forskningen i regi av Haldenprosjektet drives videre uten reaktoren, og forskningen ved sektor Digitale systemer avhenger ikke av reaktoren. Et statlig organ, Norsk Nukleær Dekommisjonering (NND) ble etablert i 2018 og skal overta de nukleære anleggene for å gjennomføre dekommisjoneringen av disse.

IFE har i 2018 og 2019 forberedt en ny organisering som gjør det mulig å lage en god prosess for å ivareta ansatte og sikkerheten ved en slik overføring. Dette har bidratt både til fornyelse og til å styrke instituttets faglige bredde og tyngde.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- "Chaos: A New Mechanism for Enhancing for Optical Generation Rate in Optically Thin Solar Cells", E. Seim, A. Kohler, R. Lukacs, M.A. Brandsrud, E.S. Marstein, E. Olsen and R. Blümel, Chaos 29 (2019) 093132 DOI:10.1063/1.5111042
- "Simulated and measured temperature coefficients in compensated silicon wafers and solar cells", H. Haug, C. Berthod, Å. Skomedal, J.O. Odden, E.S. Marstein and R. Søndena, Sol. En. Mat & Sol. Cells (2019) DOI: 10.1016/j.solmat.2019.109921
- "The dependence on structural, electrical and optical properties on the composition of photochromic yttrium oxihydride thin films", C.C. You, T. Mongstad, E.S. Marstein and S.Zh. Karazhanov, Materialia 6, (2019) DOI: 10.1016/j.mtla.2019.100307
- "Endogenous Soiling Rate Determination and Detection of Cleaning Events in Utility-Scale PV Plants", Å. Skomedal, H. Haug and E.S. Marstein IEEE Journal of PV (2019) DOI: 10.1109/JPHOTOV.2019.2899741
- "Exact ray theory for the calculation of the optical generation rate in optically thin solar cells", Brandsrud MA, Sein E, Olsen E, Kohler A, Blumel R, Marstein ES, Lukacs R, Physica E 105 (2019) p.125
- "Chaos: A new mechanism for Enhancing the Optical Generation Rate in Optically Thin Solar Cells", E. Seim, A. Kohler, R. Lukacs, MA. Brandsrud, ES. Marstein and E. Olsen, Proceedings of SPIE 10913 (2019) DOI : 10.1117/12.2514959
- "Optimized solar cells based on changes in resonance structure as a function of the refractive index and the thickness", MA. Brandsrud, R. Lukacs, R. Blumel, E. Seim, ES. Marstein, E. Olsen and A.

Kohler, Proceedings of SPIE 10913 (2019) DOI: 10.1117/12.2515169

- „Hybrid solar cells with b and c-gallium oxide nanoparticles“ Marina Garcia-Carrion ... E.S. Marstein, Materials Letters 261 (2019)
- „Combination of a millimeter scale reactor and gas chromatography-mass spectrometry for mapping higher order silane formation during monosilane pyrolysis“ G. Wyller, ... E.S. Marstein, J. Cryst Growth 530 (2019)

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

IFE fikk utbetalt 84,687 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan i tilfeller avvike fra tildelt beløp der det er overføringer.

Deler av grunnbevilgningen er brukt til nøytronforskningen ved IFE, som er i omstilling ettersom JEEP II-reaktoren ble stengt i 2019. IFE har god dialog med nøytronforskingsmiljøet i Norge og Forskningsrådet om å sikre tilgang til nøytronkilder i Europa. IFE har i 2019 hatt tre strategiske satsingsområder som har fått ekstra midler fra basisbevilgningen: Fornybar energi, digitalisering og helse.

Midler til strategiske instituttsatsninger blir fordelt på IFEs fagsektorer i stiftelsens budsjettbehandlinger. Innenfor den enkelte sektor fordeles midlene på enkeltprosjekter etter forslag fra avdelingene og vurdering og vedtak i sektorens ledergruppe. Kriterier for bruk av de strategiske midlene er at satsingene skal: Danne basis for eksternt finansierte prosjekter – Bidra til tellekanter i den konkurranseutsatte basisbevilgningen (publikasjoner i godkjente kanaler, doktorgradskandidater) – gi tverrfaglig samarbeid i avdelingene imellom. Resterende midler blir av instituttledelsen fordelt til fagsektorene for bruk til forprosjekter/ideutvikling og nettverksbygging/kompetanseutvikling.

IFE fikk i 2019 en samlet STIM-EU bevilgning på 13,5 mill. kroner. Disse midlene ble tildelt på basis av innvilgede prosjekter i 2018. NOK 5,9 mill. av disse midlene er inntektsført i 2019.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	40292		40292
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	4649		4649
Egenandel i forskningsprosjekter	10073	5485	15558
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	10848	364	11212
Vitenskapelig utstyr	11623		11623
Sum	77485	5849	83334
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	20 %		

2.2 Norges geotekniske institutt - NGI

Nettside: www.ngi.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	565,8		558,0		Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	563,5		553,0		Årsverk totalt	247	253
Basisbevilgning	29,4	5,2	34,3	6,2	Årsverk forskere	191	200
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	55	59
Bidragsinntekter					Andel forskerårsv. (%)	77	79
Forskningsrådet	25,9		25,9	4,7	Antall ansatte med doktorgrad	63	84
STIM-EU	2,1		10,7	1,9	Herav kvinner	18	24
Øvrige bidragsinntekter	15,2		19,4	3,5	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,33	0,42
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	130,6		88,6	16,0	Antall doktorgradsstudenter	12	6
Næringslivet	183,2		215,9	39,0	Herav kvinner	3	2
Andre oppdrag	0,0		0,0		Antall avlagte doktorgrader	4	1
Internasjonale inntekter	178,9		162,3	29,3	Herav kvinner	1	0
Øvrige inntekter fra driften	5,1		0,8	0,1	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,66	0,66
					Antall rapporter til oppdragsgivere	1187	983
Driftsresultat	37,9	6,7	27,6	4,9	Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
Egenkapital	295,4		322,0		Lisensinntekter (1000 kroner)	0	0
					Antall nye bedriftsetableringer	0	1

Organisatorisk form

Stiftelse.

Stiftelsesår

1953

Formål

NGI utfører forskning, utvikling og avansert rådgivning.

Lokalisering

Hovedkontoret ligger i Sognsveien 72, 0855 Oslo, det er også ett avdelingskontor i Trondheim lokalisert på Gløshaugen.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

NGI er organisert innenfor fire markedsområder: Offshore energi; Bygg, anlegg og samferdsel; Naturfare og Miljøteknologi. Denne inndelingen er endret fra 1.1.2020 til Offshore Energi, Geodata og teknologi, GeoMiljø og Naturfare. NGI deltar aktivt i utdanning, veiledning og forskning ved flere universiteter og høyskoler.

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

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

NGIs formål (vedtektene §3):

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

Datterselskaper/underenheter

Heleide datterselskap i Houston, USA og Perth, Vest Australia.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

- Organisatoriske og faglige hendelser 2019:
- Omorganisering av markedsområder som styrker økt satsning på bærekraft, fornybar energi og teknologiutvikling.
- Omorganisering av stab for å støtte ønskede målsetninger for NGI på best mulig måte.
- Iverksettelse av endring i faglige virkemidler på NGI, herunder faggrupper og kompetanseutviklingsprosjekter.
- Interne utlysninger for forskningsprosjekter mer tilpasset eksterne utlysingsformater som treningsarena for søknadsskriving.
- Eksternt rekruttert ny kommunikasjonssjef med oppstart mars 2020, intern og ekstern reskruttering av avdelingsledere for fagavdelinger.
- Nyansatte i 2019 med PhD var 44% og et ledd i å styrke vår forskningskapasitet
- Midtveis i strategiperiode (2018-2021) med målsetninger innen FoUI i verdensklasse, bærekraft og teknologiutvikling.
- Internt prosjekt satt i gang for å finne gode kort- og langsiktige aksjoner for å øke omsetning konkurranseutsatt forskning. Prosjektet skal levere handlingsplan for implementering i Q2, 2020.
- EMerald Geomodelling (tidligere AIG) er spunnet ut som eget selskap etter FORNY prosjekt.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- REDWIN Foundation Models for Integrated Dynamic Analyses of Offshore Wind Turbines. Ana M. Page, Karin Norén-Cosgriff, Kristoffer Skjolden Skau og Amir M. Kaynia
- Can biochar and designer biochar be used to remediate per- and polyfluorinated alkyl substances (PFAS) and lead and antimony contaminated soils? Ludovica Silvani, Gerard Cornelissen, Andreas Smebye, Yaxin Zhang, Gudny Okkenhaug, Andrew R. Zimmermann, mfl.
- Field experiments at three sites to investigate the effects of age on steel piles driven in sand R. Carroll, P. Carotenuto, C. Dano, I. Salama, M. Silva, S. Rimoy, K. Gavin, and R. Jardine
- Time series analysis and long short-term memory neural network to predict landslide displacement Beibei Yang, Kunlong Yin, Suzanne Lacasse og Zhongqiang Liu
- A New Approximate Method for Quantifying Tsunami Maximum Inundation Height Probability Sylfest Glimsdal, Finn Løvholt, Carl Bonnevie Harbitz, F. Romano, S. Lorito, S. Orefice, mfl.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

NGI fikk utbetalt 34,258 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Strategiske prosjekter 2019 NGI har til enhver tid tre til fire strategiske prosjekter (SP) med varighet på tre år. Disse er organisert som prosjekter med en intern styringsgruppe og en ekstern faglig referansegruppe med internasjonal deltakelse. I 2019 var følgende prosjekter aktive, to av disse er kjørt som Skattefunnprosjekter og dermed ikke finansiert over basisbevilgningen. I 2019 ble det igangsatt et nytt virkemiddel for strategisk kompetanseutvikling og nettverksbygging med varigheter på 1-2 år. I 2019 var det tre temaer, som er dels videreført i 2020; VR/AR, Machine learning og Sustainability in geotechnics. Disse er i foregående tabell ført under "Nettverksbygging og kompetanseutvikling".

SP10 – 'GeoCirc' - Georesources in a Circular Economy (2017-2019), Skattefunn. Den overordnede ideen er å utvikle metoder som danner grunnlag for økt nyttig gjøring av a) restprodukter og overskuddsmasse som er lettere forurenset og som i dag blir ansett som et avfall og b) større problemfraksjoner som blir ansette som rene, og som har et potensial for nyttig gjøring.

SP11 – 'MERRIK' - Multiskala ErosjonsRisiko under Klimaforandringer (2017-2019). En sentral effekt av de forventede klimaendringene er at tett befolkede deler av landet blir mer utsatt for naturfare. Prosjektet har som hovedmål: (i) Erosjonsprosess; (ii) Kompetanseoppbygging i hydraulikk og erosjonsproblematikk; (iii) Utvikling av nye simuleringsverktøy; og (iv) Innovative sikringsløsninger

SP12 – Sustainable mining (2019-2021), Skattefunn. Prosjektet vil øke kunnskapen og forståelsen av kjemisk og fysisk oppførsel av avgangsmasser (tailings) og deres effekt på miljøet. Prosjektet vil identifisere kritiske parameter for robust design og overvåkning av lagringsfasiliteter for avgangsmasser, vurdere metodikker for fjernovervåkning og etablere en dynamisk risikohåndteringsmodell for å understøtte beslutninger både under lagringsfasilitetenes livssyklus og under uventede hendelser. Forprosjekt/ideutviklingsprosjekt 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. Egenandel i forskningsprosjekter

Det har ikke vært bruk av basisbevilgning for å dekke egenandeler i EU-prosjekter.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	2470	1279	3749
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	19598	5999	25597
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	12198	3456	15654
Vitenskapelig utstyr			
Sum	34266	10734	45000
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	10 %	15 %	

2.3 NORCE Norwegian Research Centre AS (teknisk industriell arena)

Nettside: www.norceresearch.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018*		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	408,1		431,1		Årsverk totalt	307	300
Basisbevilgning	34,7		34,8	8,1	Årsverk forskere	230	219
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	55	50
Bidraginntekter					Andel forskerårsv. (%)	75	73
Forskningsrådet	108,4		121,6	28,2	Antall ansatte med doktorgrad	153	149
STIM-EU	2,3		0,6	0,1	Herav kvinner	41	31
Øvrige bidraginntekter	81,1		32,2	7,5	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,66	0,68
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	12,9		12,4	2,9	Antall doktorgradsstudenter	15	4
Næringslivet	191,7		208,5	48,4	Herav kvinner	3	1
Andre oppdrag	0,0		11,8	2,7	Antall avlagte doktorgrader	4	5
Internasjonale inntekter	37,0		31,3	7,3	Herav kvinner	2	2
Øvrige inntekter fra driften	35,7		12,8	3,0	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,58	0,62
					Antall rapporter til oppdragsgivere	104	89
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	-11,7	-2,3	-24,3	-5,2	Antall patentsøknader	1	0
					Lisensinntekter (1000 kroner)	1	0
Egenkapital	139,0		409,6		Antall nye bedriftsetableringer	2	0

*2018 tallene er sammenslåtte tall fra Christian Michelsen Research, IRIS og Uni Research.

NORCE er et av Norges største forskningsinstitutter, med unik faglig bredde og ledende kompetanse innen miljø, klima, helse, samfunn, teknologi og energi. Konsernet har rundt 1100 ansatte, og er en sentral leverandør av kunnskap og innovasjoner til næringsliv, industri og offentlig sektor. Sammen bidrar vi til nye løsninger, nødvendig nyskapning og omstilling lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

Organisatorisk form

NORCE Norwegian Research Centre AS er et aksjeselskap med allmennyttig formål. Instituttet har seks tematisk brede fagavdelinger.

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 instituttet Norut en del av 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. NORCE Energi er til stede i Bergen og Stavanger, mens NORCE Teknologi har aktiviteter ved alle lokasjonene i selskapet

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 Teknologiavdelingene.

Teknologi er en avdeling med ni forskningsgrupper. De strategiske markedsområdene for avdelingen er fornybar energi, havteknologi, prosesseteknologi 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 har til sammen syv forskningsgrupper. Avdelingen er vert for det nasjonale IOR-senteret for økt utvinning og flere viktige nasjonale infrastrukturer, som Ullrigg, OpenLab.

Avdelingen har sin hovedaktivitet innen petroleumsforskning, spesielt innen boring & brønn og økt utvinning, men har også sterk kompetanse og prosjektportefølje på CO2 lagring. I tillegg bygges det opp kompetanse og prosjektaktiviteter innen miljøvennlig energi, 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 2019

Norut i Tromsø, med ledende fageksperter innen drone- og satellitt-teknologi, ble en del av teknologi avdelingen i april. Fra desember ble Uni Research Polytec, med sine sterke fagmiljøer innen bølge- og havteknologi, innlemmet fullt i selskapet og teknologiavdelingen.

I 2019 ble det opprettet 4 tversgående innsatsområder:

- Trygge Samfunn
- Bærekraftig energi produksjon
- Klima utfordringer
- Bærekraftig hav og kyst

Arbeidet med innsatsområdene har som hovedformål å binde organisasjonen bedre sammen og hente ut det store forskningspotensiale som ligger i det samarbeidet på tvers av fag, lokasjon og avdeling.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- Eckerstorfer, Markus; Vickers, Hannah; Malnes, Eirik; Grahn, Jakob. Near-Real Time Automatic Snow Avalanche Activity Monitoring System Using Sentinel-1 SAR Data in Norway. Remote Sensing 2019 ;Volum 11.(23) s.1-23

- de Alcantara Andrade, Fabio Augusto; Hovenburg, Anthony Reinier; Netto de Lima, Luciano; Dahlin Rodin, Christopher; Johansen, Tor Arne; Stovold, Rune; Moraes Correia, Carlos Alberto; Barreto Haddad, Diego. Autonomous unmanned aerial vehicles in search and rescue missions using real-time cooperative model predictive control. *Sensors* 2019 ;Volum 19:4067.(19) s.1-22
- Radianti, Jaziar; Dokas, Ioannis; Boersma, Kees; Noori, Nadia Saad; Belbachir, Nabil; Stieglitz, Stefan. Enhancing Disaster Response for Hazardous Materials Using Emerging Technologies: The Role of AI and a Research Agenda. *Communications in Computer and Information Science* 2019 ;Volum 1000. s.368-376
- Alyaev, Sergey; Suter, Erich C.; Bratvold, Reidar B.; Hong, Ajoie; Luo, Xiaodong ; Fossum, Kristian. A decision support system for multi-target geosteering. *Journal of Petroleum Science and Engineering* 2019, Volum 183, 14 s.
- Landa-Marban, David; Liu, Na; Pop, Iuliu S.; Kumar, Kundan, Petterson, Per; Bødtker, Gunhild; Skauge, Tormod; Radu, Florin A. A Pore-Scale Model for Permeable Biofilm: Numerical Simulations and Laboratory Experiments. *Transport in Porous Media* 2019, volum 127, s.643-660.
- Lorentzen, Rolf J.; Bhakta, Tuhin; Grana, Dario; Luo, Xiaodong; Valestrand, Randi; Nævdal, Geir. Simultaneous assimilation of production and seismic data: application to the Norne field. *Computational Geosciences* 2019, volum 24, s.907–920.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

NORCE fikk utbetalt 33,398 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Strategiske instituttsatsinger:

NORCE teknologi har brukt 6,56 mill. kroner til strategiske satsninger i 2019. Teknologivdelingen har satset strategisk på å bidra til oppbyggingen av de strategiske innsatsområdene i NORCE. I tillegg har avdelingen interne satsninger på:

- Metodeutvikling jordobservasjoner: Et hovedfokus i år har vært videreutvikling av metodikk for deteksjon av snøskred.
- Metodeutvikling innen inertaktiv visuell analyse: I 2019 er aktiviteten under basisbevilgningen anvendt til utvikling av nye metoder for tilgang til data og analysemetoder.
- Smarte sensornettverk: Fokus har vært på små energieffektive sensorer i nettverk som har lang levetid og er enkle og billige å utplassere.

Teknologivdelingen har etablert flere større prosjekter innen hvert av satsingsområdene i løpet av 2019. Prosjektet «DigiMon - Digital Monitoring of CO2 storage» - med støtte fra programmet CLIMIT og Conwind, som er et norsk-kinesisk samarbeidsprosjekt på offshore vind, er et eksempel på det.

NORCE Energi har i 2019 brukt 7,8 mill kroner av basisbevilgningen til å bygge kompetanse og utvikle metoder innen etablerte og nye områder. Energiavdelingen har bidratt til felles NORCE konsern strategiske områder, samt til intern kompetansebygging spesielt rettet mot nye områder som miljøvennlig energi og plast problematikk. Viktige strategiske aktiviteter ved avdelingen har vært:

- Utvikling av metoder for simulering av strømning i porøse medier (OPM)
- Utvikling av kompetansen innen karbonfangst og –lagring (CCUS)
- Utvikling av metoder innen dataassimilering

De nevnte eksemplene vil være viktige strategiske satsingsområder for avdelingen fremover.

I tillegg har avdelingen brukt basisfinansiering for å bygge kompetanse og utvikle to søknader til SFI-III utlysningen. Disse er rettet mot digitalisering av brønntilvirkningsprosess (SF DigiWells) og ensemble-basert optimering (SFI DigiFuture).

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

NORCE teknologi brukte 3,1 mill. kroner på forprosjekter og ide-utviklingsprosjekter i 2019, aktivitetene spenner bredt og involverer alle forskningsgruppene.

NORCE Energi brukte 5,91 mill. kroner til å finansiere forprosjekt og ideutviklingsprosjekt i 2019. Aktivitetene spenner vidt, fra brønnskomplettering, geostyring, EOR og polymerer, produksjonsoptimalisering biodegradering av plast, biohydrogen modellering m.fl.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NORCE teknologi brukte 4,85 mill. kroner på nettverksbygging og kompetanseutvikling i 2019. Her vil vi spesielt trekke frem ideutviklingsarbeid inn mot flere initiativ i SFI runden knyttet til maskinlæring, sensorutvikling og droner.

NORCE Energi har investert til sammen 3,2 mill. kroner i nettverksbygging og kompetanseutvikling i 2019. Midlene ble brukt på eksisterende og nye fagområder som styrker det fagstrategiske grunnlaget for avdelingen.

Egenandel

NORCE Energi har brukt 0,64 mill. kroner i egenandel i prosjektet GEMEX 2019.

NORCE Teknologi har benyttet basisbevilgning til å dette egenandel i prosjektet «Precision Imaging in Gynecologic Cancer» som er et prosjekt innvilget av Kreftforeningen og bevilget av Bergen Forskningsstiftelse i samarbeid med Helse Bergen HF Arbeid omhandler å implementere algoritmer for analyse og visualisering av billedata, genetiske data og andre pasientdata.

Tabellen under viser bruken av basisbevilgningen i 1000 kroner:

TEKNISK-INDUSTRIELL ARENA			
Formål/aktivitet	Basisbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	15 634	102	15 736
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	9 040	0	9 040
Egenandel i forskningsprosjekter	634	519	1 153
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	9 260	0	9 260
Vitenskapelig utstyr	211	0	211
Sum	34 779	621	35 400
Andel til internasjonalt samarbeid	11 %	88 %	

2.4 NORSAR

Nettside: www.norsar.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter	74,3		69,3		Årsverk totalt	38	38
Driftsinntekter ÷ overføringer	74,3		69,3		Årsverk forskere	26	27
Basisbevilgning	6,5	8,7	7,0	10,1	Herav kvinner	7	9
Forvaltningsoppgaver	13,8	19	16,0		Andel forskerårsv. (%)	69	69
Bidragssinntekter					Antall ansatte med doktorgrad	15	16
Forskningsrådet	11,0	15	16,9	24,4	Herav kvinner	5	6
STIM-EU	0,9	1	1,2	1,7	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,58	0,6
Øvrige bidragssinntekter	0,0		0,0	0,0	Forskerutdanning		
Nasjonale oppdragsinntekter					Antall doktorgradsstudenter	0	0
Offentlig forvaltning	11,3	15	6,3	9,1	Herav kvinner	0	0
Næringslivet	14,1	19	7,9	11,4	Antall avlagte doktorgrader	1	0
Andre oppdrag	0,0				Herav kvinner	1	0
Internasjonale inntekter	16,2	20	13,7	19,8	Vitenskapelig produksjon		
Øvrige inntekter fra driften	0,5	1	0,3	0,4	Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,84	0,72
					Antall rapporter til oppdragsgivere	13	10
Driftsresultat	4,0	5,4	0,5	4,9	Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
Egenkapital	48,1		49,6		Lisensinntekter (1000 kroner)	0	0
					Antall nye bedriftsetableringer	0	0

Organisatorisk form

NORSAR er en stiftelse.

Stiftelsesår

1999.

Formål

Formålet er et ideelt og samfunnsnyttig grunnlag å drive forskning og utvikling innen geofysiske og relaterte datatekniske fagområder, fungere som nasjonalt kompetanse og driftssenter knyttet til overvåking av avtalen om totalforbud mot kjernefysiske prøvesprengninger, arbeide for anvendelse av denne forskningens resultater i praksis til fremme av norsk nærings- og samfunnsliv, og bidra til opparbeidelse og utvikling av kompetanse innen stiftelsens fagfelt, herunder utdanning av fagpersonell samt andre aktiviteter som står i forbindelse hermed, herunder samarbeid med deltakelse og eierskap i andre selskaper og organisasjoner.

Lokalisering

Gunnar Randers vei 15, 2007 Kjeller

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

NORSAR er organisert i tre fagavdelinger: Applied seismology, Verification og Solutions.

NORSARs FoU virksomhet er knyttet til følgende anvendelsesområder: Sikkert samfunn, olje og gass, vær og klima og bærekraftig energi.

Datterselskaper/underenheter

NORSAR Innovation AS

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

Organisatoriske hendelser: Ingen spesielle hendelser. Styret og administrasjonen følger endringene i sektoren, og opprettholder ønsket om å være selvstendig. Faglige hendelser: 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. Her er det etablert et samarbeid med UiO som skal bruke infralyddata og seismologiske data som grunnlag. Basert på årelang forskning og utvikling innenfor jordskjelv risiko er det etablert et nytt soneringskart for Norge og Svalbard. Dette er tilgjengeliggjort digitalt.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- Blixt, Erik Mårten; Näsholm, Sven Peter; Gibbons, Steven John; Evers, Laslo; Charlton-Perez, Andrew; Orsolini, Yvan; Kværna, Tormod.
Estimating tropospheric and stratospheric winds using infrasound from explosions. *Journal of the Acoustical Society of America* 2019 ;Volum 146. NILU NORSAR
- Dando, Benjamin; Oye, Volker; Näsholm, Sven Peter; Zühlsdorff, Lars; Kühn, Daniela; Wüstefeld, Andreas.
Complexity in microseismic phase identification: full waveform modelling, travel-time computations, and implications for event locations within the Groningen gas field.. *Geophysical Journal International* 2019 ;Volum 217. s. 620-649. NORSAR.
- Gibbons, Steven John; Kværna, Tormod; Näsholm, Sven Peter.
Characterization of the Infrasonic Wavefield from Repeating Seismo-Acoustic Events. I: *Infrasound Monitoring for Atmospheric Studies: Challenges in Middle Atmosphere Dynamics and Societal Benefits*. Springer 2019 ISBN 978-3-319-75138-2. s. 387|-407|. NORSAR.
- Schweitzer, Johannes; Lay, Thorne.
IASPEI: Its origins and the promotion of global seismology. *History of Geo- and Space Sciences* 2019 ;Volum 10.(1) s. 173-180, NORSAR UiO.
- Vera Rodriguez, Ismael.
A Heuristic-Learning Optimizer for Elastodynamic Waveform Inversion in Passive Seismics. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 2019 ;Volum 57.(4) s. 2234-2248, NORSAR.
- Wüstefeld, Andreas; Wilks, Matthew.
How to twist and turn a fiber: Performance modeling for optimal das acquisitions. *The Leading Edge* 2019 ;Volum 38.(3) s. 226-231.NORSAR.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

NORSAR fikk utbetalt 6,963 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Strategiske instituttsatsinger

Satsning for å bruke infralyd inn i vær og klimarelatert aktivitet. 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; b lgeformteknologiene v re. 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   utvide anvendelsen fra atomprøvesprengninger til   omfatte f.eks. isskjelv og oppsprekking under injeksjon i brønner.

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 potensial.

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

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

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

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	5550	1234	6784
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	0	0	
Egenandel i forskningsprosjekter	150	0	150
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	1263	0	1263
Vitenskapelig utstyr	0	0	
Sum	6963	1234	8197
Andel til internasjonalt samarbeid	2 %		

2.5 Norsk Regnesentral (NR)

Nettside: www.nr.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018						
	2018		2019		2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Økonomi						
Driftsinntekter	100,6		115,4			
Driftsinntekter ÷ overføringer	100,6		115,4			
Basisbevilgning	11,6	10,9	12,5	10,8		
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0			
Bidragssinntekter						
Forskningsrådet	15,0		13,4	11,6		
STIM-EU	0,5	0,5	0,7	0,6		
Øvrige bidragssinntekter	13,1	12	14,5	12,6		
Nasjonale oppdragsinntekter						
Offentlig forvaltning	13,1	12	10,7	9,3		
Næringslivet	47,6	45	53,5	46,4		
Andre oppdrag			0,0	0,0		
Internasjonale inntekter	4,5	4	9,1	7,9		
Øvrige inntekter fra driften	0,9	1	0,9	0,8		
Driftsresultat	6,6	6,3	-4,2	-3,6		
Egenkapital	104,2		111,4			
Ansatte						
Årsverk totalt					71	79
Årsverk forskere					63	70
Herav kvinner					17	19
Andel forskerårsv. (%)					88	88
Antall ansatte med doktorgrad					49	52
Herav kvinner					14	16
Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.					0,78	0,75
Forskerutdanning						
Antall doktorgradsstudenter					3	2
Herav kvinner					1	1
Antall avlagte doktorgrader					1	2
Herav kvinner					0	1
Vitenskapelig produksjon						
Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk					0,50	0,47
Antall rapporter til oppdragsgivere					30	21
Innovasjonsresultater						
Antall patentsøknader					0	1
Lisensinntekter (1000 kroner)					1	0
Antall nye bedriftsetableringer					1	0

Organisatorisk form

Stiftelse.

Stiftelsesår

Stiftelse fra 1.7.1985, men ble etablert 1.1.1952

Formål

Stiftelsen skal bidra til at samfunnets behov for kunnskap om databehandling og kvantitative metoder blir dekket bl.a. ved å utføre forskning og utvikling for næringsliv og forvaltning, bidragsforskning for Norges forskningsråd og andre finansieringskilder, samarbeid med andre forskningsinstitusjoner og støtte medarbeidernes faglig utvikling.

Lokalisering

Gaustadalleen 23, 0371 Oslo

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsavdelingene består av DART, SAMBA og SAND. Tematisk inndeling: Statistisk modellering og maskinlæring hvor de viktigste anvendelsene er: finans, forsikring, råvarer, klima, miljø, marin, helse, industri, forvaltning, jordobservasjon og bildebehandling. I tillegg har vi en egen avdeling innen statistikk rettet mot petroleum. Innen IKT arbeider vi innen sikkerhet, e-inkludering/universell utforming og smarte sensorer.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

Innen petroleum har vi bygget opp et konsortium med 7 partnere og som er 100% privatfinansiert og som er uten slutt dato. Det gir samarbeid mellom mange partnere og mer langsiktighet både faglig og

økonomisk enn uten konsortiet. Vi håper på at dette gir mer robusthet til å møte prisfallet på olje i 2020. Ellers har 2019 vært et konsolideringsår med godt faglig arbeid med mange kunder. Vi har beholdt størrelsen på staben gjennom året etter flere år med betydelig vekst. Vi har ansatt like mange som de foregående årene, men det er en litt større andel som har sluttet. Det er naturlig siden vi har hatt en større andel av de med mindre enn 5 års ansiennitet.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- Odd Kolbjørnsen, Arild Buland, Ragnar Hauge, Per Røe, Abel Onana Ndingwan, Eyvind Aker. Bayesian seismic inversion for horizon, lithology and fluid prediction., GEOPHYSICS, <https://doi.org/10.1190/geo2019-0170.1>
- Schuhen, N., Thorarinsdottir, T., and Lenkoski, A. Rapid adjustment and post-processing of temperature forecast trajectories. Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society
- Steinbakk, G.H., Aarsnes, L.H., Aldrin, M., Astrup, O.C., Haug, O., Storhaug, G, and Vanem, E. Statistical approximation to synthetic mid-ship hull girder stress response. Journal of Ship Research
- Aas, K. and Rognebakke, H. The evolution of a mobile payment solution network. Network Science
- Leister W., Tjøstheim I., et.al. Strengthening Engagement in Science Understanding with Learning Trails. Multimodal Technologies and Interaction.

Bruk av grunnbevilgningen

NR fikk utbetalt 12,540 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Grunnbevilgningen brukes hos NR 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. NR har brukt 0,747 mill. av Stim-EU. Dette er brukt til strategiske satsinger knyttet i internasjonalt samarbeid innen IT-sikkerhet og e-inkludering.

	Periode	Forbruk 2019 mill. NOK
Robotstøttet sikker og tilpasset læring	2018-2019	3,562
Dyp læring og AI for visuelle data	2018-2020	2,100
Statistisk modellering, maskinlæring og AI	2019-2023	4,114
Sum		12,542

Robotstøttet sikker og tilpasset læring

Prosjektet ble etter 2 år avsluttet i 2019. Prosjektet har vært inndelt etter de tre forskningsområdene; informasjonssikkerhet, smarte informasjonssystemer og e-inkludering. Basisbevilgningen ble brukt blant annet til publisering og grunnleggende metodeutvikling med anvendelse innen de nevnte områdene. Sosiale roboter er relativt nytt og designet for å kommunisere og interagere på en mer fleksibel og «menneskelig» måte. Viktige funn fra nyere forskning er at roboter kan bidra til økt motivasjon og utholdenhet. Robotene kan skape interessante, tiltalende og meningsfulle situasjoner som bidrar til at barn ønsker å samhandle med dem. Det kan likevel være en del begrensninger ved dagens teknologi i forhold til hvilke situasjoner roboter fungerer godt i, for eksempel stemmegjenkjenning med mange personer tilstede. Hvordan en robot kan bruke bevegelse, sin «tilstedeværelse» og eventuelt eksterne sensorer for en bedre samhandling er også en viktig problemstilling. 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.

Dyp læring og AI for visuelle data

NR har gjennom de senere årene opparbeidet seg en utstrakt erfaring på bruk av dyp læring for analyse av ulike visuelle data, med hovedvekt på seismikk og ulike former for bilder, der i blant 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. Utfordringene for AI-systemer basert på komplekse visuelle data er mange. Vi fokuserer spesielt på å være i forskningsfronten på følgende temaer knyttet til dyp læring; 1) læring fra begrensede treningsdata, 2) inkludering av apriori-informasjon, kontekst og avhengigheter, 3) kvantifisering av usikkerhet, og 4) forklarbar AI. Vi har gjennom satsingen bygget kompetanse og nettverk som har gitt grunnlag for å samle næringsliv og forskningspartnere i felles satsinger, som for eksempel SFI-søknaden «Visual Intelligence».

Statistisk modellering, maskinlæring og AI

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

Bruk av statistikk innen reservoarbeskrivelse

Vi har videreført to aktiviteter som kan føre til nye måter å modellere petroleumsreservoarer. Den ene aktiviteten lager en reservoarmodell som tar hensyn til geologiske regler for sedimentære avsetninger. Dette gir realistiske geometrier som følger geologiske forståelse og samtidig er i tråd med målinger fra brønner og seismikk. Her samarbeider vi med NTNU, UiB og University of Texas Austin. Den andre aktiviteten utnytter muligheten til dype neural nett og i særdeleshet det som kalles «Generative Adversarial Networks (GAN)». Disse kan læres opp til å generere reservoargeometrier etter at nettverket er opplært til å kjenne egenskapene fra en rekke eksempler på reservoargeometrier. Denne aktiviteten er i samarbeid med Stanford University i California. Vi har startet to nye aktiviteter. Den ene er teoretisk og handler om ikke-stasjonære Gaussiske felt. Vi bruker Gaussiske felt i mange sammenhenger så målet med denne aktiviteten er å utvide og forbedre eksisterende anvendelser av Gaussiske felt. Den andre nye aktiviteten handler om jordvarme. Det er et vidt tema som spenner fra varmpumper til hjemmebruk til jordvarmekraftverk i stor skala. Vi samarbeider med University of Potsdam, Germany.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/Aktivitet	Basisbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	12 542	747	13 289
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter			
Egenandel i Forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling			
Vitenskapelig utstyr			
Sum	12 542	747	13 289
Andel til internasjonalt samarbeid	1 900	300	2 200

2.6 SINTEF A/S

Nettside: www.sintef.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	1899,5		2080,5		Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	1899,5		2080,5		Årsverk totalt	1026	1127
Basisbevilgning	143,7	7,6	169,4	8,1	Årsverk forskere	748	845
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	214	262
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	73	75
Forskningsrådet	386,4	20,3	343,2	16,5	Antall ansatte med doktorgrad	482	581
STIM-EU	59,5	3,1	67,3	3,2	Herav kvinner	123	143
Øvrige bidragssinntekter	294,9	15,5	428,3	20,6	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,78	0,68
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	41,3	2,2	110,7	5,3	Antall doktorgradsstudenter	46	39
Næringslivet	598,2	31,5	596,6	28,7	Herav kvinner	25	22
Andre oppdrag	17,3	0,9	0,0	0,0	Antall avlagte doktorgrader	4	13
Internasjonale inntekter	270,2	7,1	362,7	17,4	Herav kvinner	1	5
Øvrige inntekter fra driften	59,6	3,1	2,3	0,1	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,75	0,62
Driftsresultat	99,6	5,2	76,0	3,7	Antall rapporter til oppdragsgivere	1252	1342
					Innovasjonsresultater		
Egenkapital	316,4		409,1		Antall patentsøknader	44	35
					Lisensinntekter (1000 kroner)	16	4
					Antall nye bedriftsetableringer	2	2

Organisatorisk form

Aksjeselskap.

Stiftelsesår

1950. SINTEF as er et selskap i SINTEF-konsernet, der virksomheten ble opprettet i 1950.

Formål

Bidra til utvikling av samfunnet gjennom å utføre forskning innenfor naturvitenskap, teknologi, helse- og samfunnsfag.

Lokalisering

SINTEF AS er primært lokalisert i Trondheim og Oslo, men har også noen få ansatte i Bergen, Porsgrunn og Tromsø.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

SINTEF AS var i 2019 organisert i tre forskningsinstitutter:

- SINTEF Community (tidligere SINTEF Byggforsk)
- SINTEF Digital
- SINTEF Industri

SINTEF AS er et flerfaglig forskningsselskap med internasjonal spisskompetanse på utvalgte områder og har definert sin rolle som samfunnsaktør i følgende punkter:

- Skape verdier gjennom kunnskap, forskning og innovasjon
 - Utvikle kunnskap og teknologi som tas i bruk
 - Være FoU-partner for næringsliv og forvaltning
 - Utvikle nye virksomheter

- Levere løsninger for bærekraftig utvikling
- Utvikle og drifte forskningslaboratorier
- Gi premisser for samfunnsdebatt og politikktutforming

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

Gjennom virksomheten ønsker SINTEF AS å understøtte og være en aktiv bidragsyter til en bærekraftig utvikling av samfunnet, visjonen er: "Teknologi for et bedre samfunn". SINTEF AS har gjennom moderkonsernet Stiftelsen SINTEF i flere år vært medlem av og rapportert årlig til UN Global Compact.

Datterselskaper/underenheter

SINTEF konsernet består i tillegg til SINTEF AS også av flere forskningselskaper som er er hel- eller majoritetseid av Stiftelsen SINTEF; SINTEF Energi AS, SINTEF Ocean AS og SINTEF Manufacturing AS. All virksomhet i Stiftelsen SINTEF ble overdradd til SINTEF AS pr. 01.01.2018. SINTEF AS er et heleid datterselskap av Stiftelsen SINTEF.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

For å skille aktiviteter som ligger i grenseland mellom kommersiell virksomhet og forskning ut fra kjernevirksomheten har Stiftelsen SINTEF etablert SINTEF Holding AS. Selskapet omfatter strategisk viktige selskaper som SINTEF Nord AS, SINTEF Helgeland AS, SINTEF Ålesund AS, og eierskap i nyetableringer. I oktober 2019 ble Stiftelsen SINTEF majoritetseier i Norut Narvik, som deretter ble til SINTEF Narvik AS. SINTEF Molab AS er ikke lenger et strategisk selskap for Stiftelsen SINTEF, og Molab ble i 2019 fusjonert inn i Kystlab AS.

SINTEF AS legger stor vekt på samspillet med universiteter, andre forskningsinstitutter, næringsliv, interesseorganisasjoner og myndigheter. Samspillet innebærer at det arbeides parallelt med grunnleggende forståelse, flerfaglig løsningsorientert forskning og industriell gjennomføring. I denne trekantmodellen bygges det opp generisk kunnskap som er tilgjengelig for alle, samtidig som det utvikles konkrete løsninger og teknologi som tilhører de virksomhetene som investerer i forskning. Det arbeides målbevisst for å se muligheter, utvikle og skape suksesser for kunder og samarbeidspartnere. All virksomhet skal holde høy etisk standard og høy HMS-standard.

SINTEF AS 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. Stiftelsen SINTEF har vært delaktig i etableringen av et hundretalls bedrifter opp gjennom årene, og SINTEF AS viderefører denne virksomheten.

Bruk av basisbevilgningen og STIM-EU midler

SINTEF AS teknisk-industrielle virksomhet fikk utbetalt 160,396 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Basisbevilgningen er fordelt med 24,059 mill kroner til felles strategiske konsern-initiativer (SKI). Resten er delt mellom de tre instituttene som følger:

- SINTEF Community 29,998 mill. kroner
- SINTEF Digital 46,201 mill. kroner

- SINTEF Industri 61,137 mill. kroner

I tillegg mottok SINTEF AS STIM-EU midler på til sammen 107,720 mill. kroner.

Disse midlene er viderefordelt til instituttene for inntektsføring over perioden 2019-2024 som følger:

- SINTEF Community 7,710 mill. kroner
- SINTEF Digital 22,581 mill. kroner
- SINTEF Industri 77,429 mill. kroner

STIM-EU midler som er inntektsført i 2019 er fordelt mellom instituttene som følger:

- SINTEF Community 3,191 mill. kroner
- SINTEF Digital 21,606 mill. kroner
- SINTEF Industri 40,500 mill. kroner

Det er redegjort for bruk av disse bevilgningene under omtalen av hvert enkelt institutt. Instituttene har fulgt interne prosedyrer for å velge ut satsingsområder som finansieres av basisbevilgningen. I SINTEF er basisbevilgningen en av få muligheter vi har for å kunne finansiere forskerinitierte prosjekter, samt strategisk styrt forskning, dvs. forskning som det ikke er programmer på, men som vi anser er viktig å få gjort.

SINTEFs Strategiske Konsern-Initiativer (SKI)

SINTEF har etablert et sett av SKI-er 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 2019 er 23,516 mill. kroner av grunnbevilgningen fordelt fra SINTEF AS til flerårige SKI-er som ble startet i 2019. Øvrige forskningsaksjeselskaper som deltar i SKI-ene bruker i tillegg egne basisbevilgningsmidler til å delfinansiere satsingen. Totalbudsjettet i 2019 for SKI var på 36,000 mill. kroner. Våre SKI-er er beskrevet under, med angitt beløp som er fordelt fra SINTEF AS i 2019.

«DARE – Decommissioning and Reuse»

I lys av en stadig mer moden norsk sokkel står operatører innen olje og gass foran en formidabel utfordring knyttet til avslutning og disponering av innretninger etter hvert som levetiden til ulike felt nås. I henhold til OSPAR-konvensjonen og nasjonalt lovverk er operatørene forpliktet til å fjerne alle topside strukturer og de fleste subsea installasjoner når feltene stenges ned og settes ut av drift. En viktig målsetning med denne satsingen har derfor vært å samle relevante fagmiljø med mål om å avdekke og fronte et mulig FoU marked knyttet til avslutning og disponering av utrangerte innretninger. Med fokus på bred og dyp kompetanse på vesentlige elementer som inngår i slike prosesser har SINTEF gjennomført et dypdykk for å avdekke gjeldene industripraksis, regelverk (nasjonalt og internasjonalt), samt etablert relasjoner til relevante miljø i Storbritannia. Dette med fokus på å kunne redusere kostnader, skape nye verdier og sikre en økonomisk og miljømessig bærekraft knyttet til fjerning og alternativ bruk av infrastruktur etablert på norsk sokkel. Satsingen har aktivert store deler av SINTEFs bredde. Av konkrete resultater som kan bidra til videre verdiskaping har SKI DARE bidratt til å løfte frem en søknad rette mot SFI ordningen, samt identifisert flere andre muligheter innen FoU – særlig innrettet mot økt bærekraft. Herunder prosessforbedring ved eksisterende landanlegg (decom verft), miljø- og risikoanalyser, men også potensialet for gjenbruk av substrukturer.

Fordeling 2019: 1,100 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Ocean AS, SINTEF Industri, SINTEF Energi AS.

«Digital Transformation in Oil and Gas Applications»

Olje og gass industrien har vært gjennom store strukturelle endringer gjennom det siste årtiet. Faktorer som volatile oljepris, kostnadspress, det grønne skiftet, aldrende plattformer, utviklingen av skiferolje og endringer i tilbud og etterspørsel har ledet til ny dynamikk med nye allianser, oppkjøp, sammenslåinger, nye aktører og modne aktører som inntar nye roller. Digital transformasjon er en viktig muliggjørere og til dels en katalysator for disse prosessene. Bransjen ser i dag i større grad til andre bransjer for inspirasjon til både anvendelse av teknologi og endring av forretningsmodeller. Gjennom dette prosjektet har SINTEF utforsket hvordan digital teknologi kan nyttiggjøres innenfor forskjellige ledd i oppstrøms olje- og gass-verdikjeden. Fokuset har vært områder hvor vi mener veien fram til konkrete anvendelser er relativt kort, samtidig som vi utforsker temaer hvor vi må kunne si at anvendelsen av digitale teknologier er i forskningsfronten. Mer spesifikt har vi arbeidet innen fire områder:

- Vi har etablert en demonstrator for anvendelse av maskinlæring for beslutningsstøtte under boreoperasjoner.
- Vi har identifisert muligheter ved bruk av bildeanalyse for automatisk klassifisering av boreprøver.
- Vi har sett på etablering av databaser og tilhørende analyser knyttet til korrosjonsmålinger.
- Vi har etablert en prototype av et digitalt grensesnitt for tilgang til resultater fra laboratorieforsøk.

Fordeling 2019: 1,563 mill. kroner.. Deltakere: SINTEF Industri, SINTEF Digital, SINTEF Ocean AS.

«Digital Transformasjon»

Digitale teknologier og digitale forretningsmodeller er en sentral del av samfunnsutviklingen og viktige for å løse både dagens og morgendagens utfordringer. SKI Digital Transformasjon skal skape vekst i forskning på digitalisering og sikre SINTEFs relevans i et stadig mer digitalisert marked. Vi har arbeidet langs tre hovedakser i prosjektet:

- Vi har opprettet et DigitalAkademi, for å øke kompetansen på digital teknologi internt i SINTEF og legge grunnlag for opplæringsopplegg for SINTEFs kunder.
- Vi har gjennomført et sett med mindre forskningsoppgaver med siktemål å legge grunnlag for fremtidige forskningsprosjekt. Her kan spesielt nevnes tverrfaglig samarbeid mellom SINTEF Energi og Digital rundt maskinlæring anvendt mot styring av vindparker.
- Vi har pilotert mekanismer for å styrke SINTEFs evne til å samhandle med kunder og samarbeidspartnere digitalt. Herunder hvordan etablere effektiv håndtering av data og hvordan levere forskningsresultater digitalt.

Fordeling 2019: 2,720 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Digital, SINTEF Ocean AS, SINTEF Industri, SINTEF Energi AS.

«Mission H2»

Gjennom tett samarbeid på tvers av SINTEF og med norsk og internasjonal industri bidrar Konsernsatsing Hydrogen til å realisere det grønne skiftet, skape fremtidig og grønn verdiskaping for Norge, og til å opprettholde Norges rolle som energinasjon. Våre nøkkelambisjoner innen konsernsatsingen i 2019 og videre er:

- Å bidra til å realisere FNs bærekraftsmål, særlig mål 7. Affordable and clean energy, 9. Innovation and infrastructure, og 13. Climate action.
- Å bidra til at rent hydrogen blir en vesentlig del av løsning i lavutslippssamfunnet gjennom å styrke konkurransekraft til norsk industri og å bygge markeder for hydrogen lokalt og globalt

Å etablere og opprettholde SINTEF som et ledende og unikt teknologi- og kompetansemiljø knyttet til de vesentlige elementer i hydrogenverdikjedene og samspillet mellom disse og hele energisystemer. Dette realiserer vi gjennom en sterk og strategisk prosjektportefølje i vekst karakterisert av utstrakt

grad av samarbeid i SINTEF, og i samarbeid med ledende industriaktører i Norge og internasjonalt, hvor vi kobler aktører, sektorer og bransjer for optimal resultatoppnåelse.

Fordeling 2019: 1,500 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Industri, SINTEF Energi AS, SINTEF Ocean AS.

«SINTEF Sjømat»

Det er et stort potensial for vekst i sjømatnæringen de neste tiårene. SINTEF utfører teknologisk forskning med og for norsk fiskeri- og havbruksnæring, med bærekraft som en rød tråd. Vi har i dag en sterk posisjon overfor sjømatnæringen, utstyrsleverandører, interesseorganisasjoner og myndigheter innenfor fiskeri- og havbruksnæringen. Målet med satsingen Sjømat er å skape engasjement og eierskap for satsningen, samt kombinere unik kompetanse på tvers i SINTEF, som gjør at ETT SINTEF kan bidra enda sterkere til å utvikle kunnskap og løsninger for bærekraftig verdiskaping i sjømatnæringen nasjonalt og internasjonalt. Satsningen har også i 2019 hatt fokus på følgende tema: ta en nasjonal lederposisjon knyttet til problemstilling rundt fremtidens fiskefôr, øke bearbeidingsgraden av norsk sjømat i Norge gjennom økt automatisering og robotisering av sjømatproduksjonen, redusere klimautslipp fra næringen gjennom satsning på energi og transport og ta ut potensialet som ligger i lavtrofisk produksjon.

Fordeling 2019: 0,850 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Ocean AS, SINTEF Digital, SINTEF Industri.

«Mat og agri»

Konsernsatsingen Mat og Agri er etablert for å utvikle teknologi, prosesser og forretningsmodeller for en bærekraftig jord, skog, tre og matindustri. Gjennom samhandling på tvers internt i SINTEF og med andre forsknings institutter og næringen ønsker man å bidra til nye løsninger og en sterkere norsk utstyrsleverandør industri med både med nasjonalt og internasjonalt landbruk som marked. SINTEF ønsker å fremstå som aktiv partner for å skape nye løsninger for norsk landbruk ved overføring av kunnskap fra andre næringer.

Fordeling 2019: 0,888 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Industri, SINTEF Digital, SINTEF Ocean AS.

«SINTEF Autonome Transportsystemer (SATS)»

Det strategiske konserninitiativet SINTEF Autonome Transportsystemer (SATS) ble etablert i 2018 og videreført i 2019. Satsingen skal bidra til å bidra til utvikling av kunnskap og teknologi innen området autonomi som gir økt effektivitet og sikkerhet i transportsystemer for person og gods. En viktig forutsetning for å oppnå målet er at SINTEF evner å samle og samarbeide med flere aktører med ulike transportrelaterte problemstillinger og andre kunnskapsmiljø. I 2019 var derfor hovedmålet for SATS å etablere en søknad til et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), som skal bidra til tverrfaglig forskning og utvikling under felles målsettinger.

Fordeling 2019: 0,950 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Ocean AS, SINTEF Community, SINTEF Digital.

«Zero Emission Mobility Accelerator (ZEMA)»

Det strategiske konserninitiativet Zero Emission Mobility Accelerator (ZEMA) ble etablert i 2018 og videreført i 2019. Satsingen skal sørge for at SINTEF evner å levere tverrfaglig forskning i samarbeid med industri og myndigheter som bidrar til nasjonale og internasjonale målsettinger om reduksjon av utslipp fra transport. En viktig målsetting for ZEMA er å etablere en felles arena for FoU, industri og myndigheter. Hovedmålet i 2019 var derfor å utvikle en SFI-søknad.

Fordeling 2019: 0,850 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Ocean AS, SINTEF Energi AS, SINTEF Community, SINTEF Industri, SINTEF Digital.

«Foren-Sol»

Det strategiske prosjektet Foren-Sol ble etablert i 2019, der hovedmålet til prosjektet er å øke SINTEFs aktivitet betydelig på solenergi-området ved hjelp av tett samarbeid på tvers i organisasjonen. Foren-Sol kommer i en tid der vi ser et økt behov for å utvikle og integrere fornybare energiløsninger, samtidig som solenergimarkedet viser en i sterk vekst i Norge og

internasjonalt. SINTEF vil imøtekomme denne veksten ved å drive forskningsaktivitet for å sikre nok og ren energi til en voksende befolkning med bidrag fra smart utnyttelse av solenergi. SINTEF har betydelig aktivitet, kompetanse og infrastruktur innen sol. Vi sitter på kunnskap som er relevant for store deler av verdikjeden for sol utover silisium- og waferproduksjon, særlig innen kraftsystemer og implementering, utnyttelse av termisk energi, samt digitalisering og bygningsintegrasjon.

Fordeling 2019: 1,702 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Industri, SINTEF Energi AS, SINTEF Community, SINTEF Digital.

«Connect4Ocean»

Hensikten med satsingen er å utvikle en arena på tvers av SINTEF for samarbeid og utvikling av relevant teknologi, tjenester, verdikjeder og markeder som fremmer havhelse og bærekraftig blå utvikling. Marin forurensning truer våre hav og muligheten for bærekraftig blå utvikling. Connect4Ocean vil jobbe på tvers av SINTEF for å bygge prosjekter som hjelper våre kunder med bærekraftig utvikling og samtidig fremmer havets helse. Sentralt i satsningen står kunnskap og ekspertise knyttet til forståelsen av skjebne og effekter av marin forurensning, system og teknologi for miljøovervåking og miljørisikostyring. I tillegg til behov for bedret miljørisikostyring enkeltvis i havbaserte næringer er det et stort behov for økt kunnskap og systemer for å vurdere den kombinerte miljørisikoen knyttet til at flere næringer opererer i et felles havrom og med et bakteppe der forurensning stammer fra kjente og ukjente kilder. Næringer som opererer i samme havrom kan også dra nytte av å utvikle felles systemer for f.eks. miljørisikostyring, miljøovervåking og monitorering av utslipp til samme resipient. For at SINTEF skal lykkes med å bli foretrukket leverandør av FoU innen dette området er det avgjørende at vi lykkes med å mobilisere ekspertise og domenekunnskap på tvers av SINTEF.

Fordeling 2019: 0,300 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Ocean AS, SINTEF Industri.

«SIAM-3D»

Additive Manufacturing (AM) (ofte denotert 3D Printing) is a collection of technologies that is rapidly gaining importance and will in few years have a major impact on industrial manufacturing, other industrial sectors (process, maritime, and medical) as well as research and education. Using AM, complex products can be manufactured with a drastic reduction in the number of unit operations, components and turn-around time. AM gives unprecedented flexibility of shape, removing design constraints imposed by traditional manufacturing processes. This allows both the production of parts with significantly higher performance, adaptation of the product to the individual customer and development of fundamentally new application opportunities.

Fordeling 2019: 1,650 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Industri, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Digital, SINTEF Community.

«Samfunnssikkerhet»

Visjonen for satsningen er å etablere "Ett SINTEF" som et internasjonalt ledende forskningsmiljø på samfunnssikkerhet. Satsningen skal bidra til et trygt og sikkert samfunn gjennom å integrere naturvitenskapelig- og samfunnsvitenskapelig kompetanse i tett samarbeid med forvaltning og næringsliv. Videre vil kjernegruppen i denne satsningen være en katalysator for ideer, søknader, nettverking og formidling av prosjektarbeid på dette feltet til det miljøet i SINTEF som har interesse for det, samt eksterne aktører.

Fordeling 2019: 1,300 mill.kroner. Deltakere: SINTEF Digital, SINTEF Community.

«Helse og velferd»

Konsernsatsing Helse og velferd skal bidra til økt produktivitet og bedre kvalitet i helsevesenet og til vekst i helsenæringen. I 2019 ble strategien for Helse og velferd ferdigstilt. Det ble etablert 6 utvalgte flerfaglige vekstområder med tydelig markedsorientering. Arbeidet i disse vekstområdene er en hovedstrategi for å nå målene i konsernsatsingen. SINTEF har gitt betydelige bidrag til Helsenæringsmeldingen, Forskningsrådets arbeid med KSF og helsedirektoratets arbeid med

medisinsk avstandsoppfølging. Det er etablert tett samarbeid med Kreftforeningen, OUS, Norway Health Tech, Folkehelseinstituttet og Abelia. Helse og velferd i SINTEF har oppnådd økt synlighet gjennom strategisk satsing på deltagelse i Arendalsuka, EHiN, og som arrangør av den nasjonale Helsetjenesteforskningsskonferansen. Omsetningen på helse i SINTEF økte med 15% fra 2018 til 2019. *Tildelt 2019: 1,850 mill. kroner. Deltakere: SINTEF Digital, SINTEF Industri, SINTEF Community.*

«Smarte Bærekraftige Byer»

I denne satsingen ønsker SINTEF å bygge på spisskompetanse i ulike deler av konsernet under en viktig markedsparaply Smarte Bærekraftige Byer og Samfunn, mye drevet av økt fokus på bærekraft og deling av digitale data på tvers av sektorer i fremtidens byer. SINTEF har betydelige komparative fortrinn som et institutt som innehar kompetanse på de fleste enkeltområder som utgjør kjernen i et slikt marked – nemlig digital, energi, bygg, mobilitet og helse .

Hovedaktivitet i 2019 var knyttet til å definere forskningsbehov og forskningsstatus i forbindelse med SFI utlysningen. Dialog med aktører fra byene Oslo, Trondheim, Bodø og Ålesund sto sentralt. Også deltagelse i arbeidet med å forberede innspill til EUs neste rammeprogram var sentralt, i samarbeid med NTNU. Forberedelse til innsendelse av GEMINI-senter søknads sammen med bla NTNU var også viktig i 2019.

Tildelt 2019: 1,400 mill. kroner. Deltagere: SINTEF Community, SINTEF Energi AS, SINTEF Digital.

«SIRK Circular Economy in SINTEF»

Vi har bare én planet, men i dag forbruker og bruker ressurser som om vi hadde tre. For å sikre en bærekraftig utvikling innen 2050 for vår voksende globale befolkning, er samfunnet avhengig av å koble fra økonomisk vekst fra ressursbruk og klimagassutslipp. Vi kan oppnå dette fra å gå fra en lineær (lage, bruke dump) modell til en sirkulær modell der vi tar vare på ressursene våre. I et norsk perspektiv er en overgang til sirkulær økonomi avgjørende for markedets konkurransevne og verdiskaping. Overgang til sirkulær økonomi er satt høyt på den politiske dagsorden både i Norge og internasjonalt. Offentlig og privat sektor trenger kunnskap og innovasjon for å oppnå dette, og finansiering av sirkulær forskning og innovasjon har blitt prioritert i alle forskningsprogrammer. SINTEF er unikt posisjonert for å være en sentral aktør for å gjøre Norge mer sirkulært og utnytte finansieringen tilgjengelig. Vi kan kombinere den høye kompetansen fra hele SINTEF-bredden, materialer til verdikjedeoptimalisering, logistikk til forretningsmodeller, blockchain til oljer fra torskehoder. Alle prosjekter som bidrar til smartere, mer bærekraftig og mer ansvarlig ressursbruk bidrar til den globale sirkulære overgangen og SINTEF sirkulær økonomiportefølje reflekterer dette. Det tverrgående SINTEF strategiske sirkulære økonomiprojektet SIRK støtter sirkulær forskning i SINTEF ved å bygge spisskompetanse, skape nye prosjektmuligheter og som en aktiv formidler og talsperson som utfordrer og støtter Norge i Circular-overgangen.

Tildelt 2019: 1,800 mill. kroner. Deltagere: SINTEF Industri, SINTEF Community, SINTEF Ocean AS, SINTEF Digital, SINTEF Manufacturing AS.

«Smart byggeprosess»

I SKI Smart byggeprosess samarbeidet flere institutter og fagmiljø i SINTEF sammen for å ut utvikle kunnskap knyttet til digitalisering i Bygg- og anlegg. Bygg og anlegg er ofte trukket fram som en av de minst digitaliserte næringene. Vi så på digitalisering og digital transformasjon i hele byggeprosessen i et livsløpsperspektiv. I SKIen ble det opprettet en arbeidsgruppe som jobbet med:

- Kunnskapsoversikt og trender
- Analyse av kunnskapsbehov i næringen og kunnskapshull som skal fylles
- Analyse av pågående prosjekter i SINTEF og videre potensial i disse for å identifisere våre styrkeområder
- Kompetansekartlegging og utvikling av eventuelt manglende kompetanse på Smart byggeprosess i SINTEF

Tildelt 2019: 1,650 mill. kroner. Deltagere: SINTEF Community, SINTEF Digital, SINTEF Industri.

«FLEX - Flexible Energy systems and Market»

The FLEX SKI has currently a primary focus on the battery industry and related R&I due to the rapid growth of this market and the huge potential for Norway to establish a strong position in parts of the value chain. SKI FLEX has enabled SINTEF to establish a strong position in both Europe and Norway in the field of Batteries. FLEX undertakes both internal activities such as building up of competence and focus groups across SINTEF and external activities.

Several cross disciplinary internal platforms have been established including, Battery Modelling, Raw Materials & Recycling and Battery Integration. The Modelling platform has already yielded good results with, internal competence development and SINTEF'S involvement in both EU and national projects in the field. Battery manufacturing is an area which is ready for the establishment of such a platform. With regard to external activities, SINTEF is involved in participating and building networks eg BEACON (established by SINTEF), Battery 2030+, Batteries Europe ETIP, European Battery Alliance, Batman, Process 21, etc. Activity in these networks facilitates significant contribution to the development of both the EU Battery strategy and the National strategy.

FLEX aims to continue its work on BEACON – Battery Ecosystem Accelerator of Norway network following a successful launch in summer 2019, and on the European front aims to be involved in the newly developing Battery PPP.

These actions will provide SINTEF and our Norwegian collaborators, both industry and other RTO's & Universities, with access to information and key opportunities to develop strategically positioned projects in the field.

Tildelt 2019: 1,444 mill. kroner. Deltagere: SINTEF Industri, SINTEF Energi AS, SINTEF Community, SINTEF Ocean AS.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/Aktivitet	Grunnbev.	STIM-EU	SUM
Strategiske Konsern-Initiativer (SKI)	24 059		24 059
Strategiske instituttsatsinger	70 337	3 191	70 337
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	45 643		45643
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	8 442	62 106	73 355
Vitenskapelig utstyr	3 396		
Overført basisbevilgning til 2020 (etter avtale)	8 518		8 518
SUM	160 396	65 297	225 693
Andel til internasjonalt samarbeid	3%	100%	31%

SINTEF Community

Kort presentasjon

Nettsted: <https://www.sintef.no/community/>

SINTEF Community er en del av SINTEF AS. SINTEF Community er et forskningsinstitutt for bærekraftig utvikling av bygg, infrastruktur og mobilitet. Vi skaper verdier for våre kunder og samfunnet gjennom forskning og utvikling, forskningsbasert rådgivning, produktdokumentasjon og kunnskapsformidling. Vi har spisskompetanse innenfor fagområder som arkitektur, bygg, vann, samferdsel og samfunnsøkonomi. Vår egenart er at vi utvikler fremtidens løsninger for det bygde samfunn.

SINTEF Community har ca 270 ansatte og er organisert i avdelinger som utfører FoU-oppdrag for næringsliv og offentlig forvaltning. Vi er lokalisert i Oslo (ca 100 ansatte) og i Trondheim (ca 170 ansatte). Vi har et godt og integrert samarbeid med NTNU.

Sentrale forskningsområder er arkitektur, energibruk, innemiljø, miljø/LCA, byggeprosess, betongteknologi, konstruksjonsteknikk, byggeteknikk, bygningsfysikk, materialteknologi, sanitasjon, ingeniørgeologi, bergteknikk, geoteknikk, vannforvaltning, VA-teknikk, anleggsteknikk, mobilitet, samfunnsøkonomi og prosjektledelse.

Kunnskapsformidling er en viktig del av alle forskningsprosjekt. I tillegg til vitenskapelige artikler, rapporter og foredrag, legger vi ned mye arbeid i å omdanne forskningsresultater til konkret og praktisk kunnskap for byggenæringen, eksempelvis gjennom Byggforskserien og håndbøker.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser fra virksomheten i 2019

Fagmiljøene innen Mobilitet og Samfunnsøkonomi ble overført som egen avdeling fra SINTEF Teknologi og samfunn til SINTEF Community i 2018. Gjennom 2018 og 2019 har vi samlet og styrket instituttet. For bl.a. å tydeliggjøre en bredere faglig forankring av instituttet, byttet vi navn fra SINTEF Byggforsk til SINTEF Community.

Norut Narvik: I 2019 kjøpte SINTEF aksjemajoriteten i forskningsinstituttet Norut Narvik, og etablerer dermed en sterkere tilstedeværelse i nord. Ambisjonen er å bidra til vekst i industrien gjennom å styrke næringsrettet forskning og innovasjon i regionen. Norut Narvik AS er et teknisk-industrielt forskningsinstitutt med faglig profil rettet mot bygg-og anleggssektoren, betong, prosess- og miljøteknologi samt arktisk teknologi. Instituttet har 25 ansatte, og hadde i 2018 en omsetning på 22 millioner kroner. www.NorutNarvik.no. Norut Narvik vil samarbeide tett med SINTEF Community. Nytt navn er SINTEF Narvik AS.

Strategiarbeid: SINTEFs hovedstrategi fra 2014 er videreutviklet til en ny konsernstrategi i 2019 som et resultat av de endringene som har skjedd i verden rundt oss og de erfaringene vi har gjort i egen organisasjon. Gjennom 2018 og 2019 har SINTEF arbeidet bredt for å skape faglig kompetanseutvikling, nettverksbygging, og identifisering av kunnskapshull og utfordringer i markedet. SINTEF har identifisert konkrete konsernsatsinger der ett SINTEF skal skape merverdi for kundene og for SINTEF.

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. Kortfattede beskrivelser av disse forskningsområdene finnes under overskriftene *Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter og Strategiske instituttsatsinger*.

Viktige publikasjoner fra SINTEF Community i 2019 (alle nivå 2)

- Bjerkan, K. Y., & Seter, H. (2019). Reviewing tools and technologies for sustainable ports: Does research enable decision making in ports? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 72, 243-260. doi:<https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.05.003>
- Helness, H., Sun, C., Damman, S., Ahmadi, M., Raspati, G., Bjerkelund, V., . . . Ando, N. (2019). High rate filtration for local treatment of combined sewer overflow. *Water Science and Technology*, 79(6), 1206-1213. doi:10.2166/wst.2019.121 %J Water Science and Technology
- Shahbazi, R., Korayem, A. H., Razmjou, A., Duan, W. H., Wang, C. M., & Justnes, H. (2020). Integrally hydrophobic cementitious composites made with waste amorphous carbon powder. *Construction and Building Materials*, 233, 117238. doi:<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117238>
- Asphaug, S. K., Kvande, T., Time, B., Peuhkuri, R. H., Kalamees, T., Johansson, P., . . . Lohne, J. (2020). Moisture control strategies of habitable basements in cold climates. *Building and Environment*, 169, 106572. doi:<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106572>
- Taveres-Cachat, E., Grynning, S., Thomsen, J., & Selkowitz, S. (2019). Responsive building envelope concepts in zero emission neighborhoods and smart cities - A roadmap to implementation. *Building and Environment*, 149, 446-457. doi:<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.045>

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU midler

Grunnbevilgningen ble i 2019 fordelt på hovedformål som følger i tabellen under. For å sikre at prosjektene har en strategisk forankring i fagmiljøene har instituttet en ordning der fagmiljøene må bidra med en egeninnsats for noen av prosjektkategoriene. Egeninnsatsen er typisk styrt bruk av interntid. Omfanget av denne egeninnsatsen var i 2019 på 1,74 mill. NOK (med forskningsrådets timesatser som beregningsgrunnlag).

Strategiske instituttsatsinger

Der strategiske instituttsatsninger som har løpt siden 2013 og 2015, er avsluttet i 2018. Men satsingen på strategisk faglig utvikling fortsetter. Fra og med 2019 er de strategiske instituttsatsingene erstattet med konsernsatsinger og prioriterte forskningsområder. Den strategiske faglige utviklingen i SINTEF er, i henhold til den reviderte strategien, drevet av konsernsatsinger (som går på tvers mellom ulike institutt) og prioriterte forskningsområder som drives fram av fagmiljøer i de ulike instituttene.

Prosjekttittel	Varighet (prosjektperiode)	Prosjektbudsjett [kNOK]
Arkitektur og områdeutvikling	2019 -	1 845
Fremtidens transportsystem	2019 -	3 952
Byggematerialer	2019 -	1 555
Energi og nullutslipps-løsninger: Bygg og område	2019 -	1 011
Klimatilpassing	2019 -	740
Konstruksjoner	2019 -	1 136
Vann	2019 -	1 847
Samfunnsbygging		4 109
Digitalisering		1 585

SINTEF hadde i 2019 definert 19 SKI'er (tilsv. konsernsatsinger): *Bygg og anlegg, Olje og gass, Sjømat, Fornybar energi, Prosessindustri, Fleksible energisystem, Vareproduksjon, Bioteknologi, Agri,*

Hydrogen, Mobilitet, Helse og velferd, Rent hav, Samfunnssikkerhet, Vann som ressurs, Digitalisering, Sirkulær økonomi, Smarte byer, Innovasjon i offentlig sektor, EU og Nordområdene.

Ved årsskiftet er dette forenklet til 13 konsernsatsinger på tvers mellom to eller flere institutt:

Agri og sjømat, Digitalisering, EU, Fleksible energisystemer, Sol og Vind, Helse og velferd, Hydrogen, Innovasjon i smarte samfunn og offentlig sektor, Klimapositive løsninger, Mobilitet, Samfunnssikkerhet, Sirkulær økonomi, Manufacturing. SINTEF Community er involvert i fleste konsernsatsingene. SINTEF Community hadde i 2019 konsernansvaret for 4 SKI'er: *Mobilitet, Bygg og anlegg, Smarte byer og Vann.* SINTEF Community utvikler 7 prioriterte forskningsområder eller strategiske instituttsatsinger. Gjennom 2019 hadde vi noen flere, ved årsskiftet ble dette noe forenklet.

Kort beskrivelse av de prioriterte forskningsområdene:

Arkitektur og områdeutvikling 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.

Forskningsområdet omhandler studier om hvordan bygg og områder erfares og oppleves som et samspill mellom mennesker, omgivelser og teknologi. Utvikling av metoder som kan stimulere til nytenkning og nye svar i tidligfase planlegging av bygg og områder er viktig.

Fremtidens transportsystem: Forskningsområdet handler om hvordan vi skal redusere energibruk og utslipp til luft fra transport og infrastrukturbygging, samt hvordan ny teknologi kan bidra til økt sikkerhet og et mer effektivt transportsystem. Målet er å skape bærekraftig utbygging av infrastruktur og bedre mobilitet for personer og gods gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye mobilitetstjenester og forretningsmodeller.

Byggematerialer omfatter materialer og løsninger som brukes i bygninger og infrastruktur. Det inkluderer utvikling av nye, forbedring av dagens, og nye anvendelser av materialer. Forskningsområdet ivaretar også tekniske og miljømessige vurderinger av løsninger og prosesser, og modeller og konsepter til evaluering av disse.

Energi og nullutslipps-løsninger: Bygg og områder omhandler om 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. Målet med forskningsområdet er å skape bærekraftige bygg og områder gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye energitjenester og forretningsmodeller.

Dette har igjen implikasjoner for hvordan vi bor, arbeider, forflytter oss, transporterer varer osv. Deler av tematikken er knyttet inn mot andre forskningsområder som områdeutvikling, klimatilpasning, materialer og konstruksjoner, oppgradering, innemiljø m.fl.

Klimatilpasning – omfatter kunnskapsutvikling og innovasjoner for tilpasning av samfunnet til et klima i endring. Sentrale elementer er utvikling av regelverket, kommunale planer, robust teknologi, naturbaserte løsninger, og incitament og veiledere for gode beslutninger og forretningsmodeller. SFI Klima 2050 er sentral i satsningen.

Konstruksjoner omfatter konstruksjoner sett i et livsløpsperspektiv. Dette innebefatter design, produksjon, drift, rivning og ombruk av fysiske byggverk. Basert på materialforskning, nye beregningsmetoder og modeller utvikles nye løsninger. Byggeprosess, produksjon, forvaltning drift og vedlikehold er også en viktig del av dette forskningsområdet.

Vann omfatter hele vannsyklusen fra et helhetlig perspektiv 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. Målet er å kunne levere bærekraftige løsninger rettet mot forvaltning av vann som en kritisk ressurs.

I tillegg har vi tre gjennomgående tema i alle forskningsområdene: Bærekraft/sirkulær økonomi, samfunnsnytte og digitalisering

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

Innenfor de ulike forskningsavdelingene er det allokert midler til de enkelte forskningsgruppene til forprosjekt og ideutviklingsprosjekt.

Egenandel forskningsprosjekter

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 vi en ph.d.-kandidat.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Communitys viktigste forskningspartner er NTNU. Fakultet for arkitektur og design og Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi er mest sentral. Vi 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.
- Vi har stor aktivitet rettet mot nettverksbygging knyttet til anleggssektoren. Gjennom BIA, har vi fått finansiert Nettverk for Grønn Anleggssektor. Nettverkmidlene dekker arrangementer, men vi 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 bærerkrfts dokumentasjon. Innen vann er vi engasjert i Arena-program og foreningen Norsk Vann. Norsk Betongforening og Norsk Fjellsprengningsforening 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 som skal bidra til at:

- SINTEF Community i fremtiden 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

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Community benytter ikke grunnbevilgningsmidler til vitenskapelig utstyr.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/Aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	17 781		17 781
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	6 562	3 191	9 753
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	4 655		4 655
Vitenskapelig utstyr			
SUM	28 998	3 191	32 189
Andel til internasjonalt samarbeid	10 %	100 %	19 %

SINTEF Digital

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside: <https://www.sintef.no/digital/>

SINTEF Digital er et forskningsinstitutt i SINTEF AS med 411 medarbeidere, hvorav 347 tilhører den teknisk-industrielle sektoren. Disse er fordelt mellom Oslo, Trondheim og Tromsø. SINTEF Digital har organisert sin FoU-aktivitet i 8 avdelinger, hvor de teknisk-industrielle delen av instituttet er gruppert innenfor de tre teknologiområdene: Software og beregningsorientert programvare, Overvåkings- og kommunikasjonssystemer og Mikro- og sensorsystemer.

SINTEF Digital driver forskning og innovasjon innen digitale teknologier og teknologiorienterte samfunnsfag. Vår flerfaglige kunnskapsbase benyttes på tvers av alle bransjer, og hjelper våre kunder med å utnytte og møte mulighetene som skapes av digitalisering og digital transformasjon. Innenfor teknologiområdene er SINTEF Digital et av Norges sterkeste miljøer innenfor anvendt IKT-forskning og forskningsbasert digitalisering, med ekspertise innenfor blant annet kunstig intelligens, autonomi, sensorer, cybersikkerhet og stordata. SINTEF Digital har også sterke forskningsmiljøer innenfor helse og samfunnsikkerhet. Som innovasjonspartner gir SINTEF Digital viktige bidrag til startup-bedrifter og kommersialisering av forskningsresultater. SINTEF Digital er involvert i flere nye kommersialiseringsløp og initiativer som er under verifisering og oppstart. FoU-aktiviteten spenner bredt over bransjer og samfunnssektorer.

SINTEF Digital har et moderne mikro- og nanoteknologilaboratorium (MiNaLab), som er et av verdens ledende laboratorier innen forskning og utvikling, samt småskala produksjon av strålingssensorer. Forskningsrådets Infrastruktur-program, NORFAB III, har delfinansiert ny og oppgradert forskningsinfrastruktur som i 2019 ble fullt operativt tatt i bruk. SINTEF Digital ble i 2015 sertifisert i henhold til følgende standarder; ISO 9001 Systemer for kvalitetsstyring, ISO 14001 Miljøstyringssystemer og OHSAS 18001 Styringssystem for arbeidsmiljø. Omfanget av sertifiseringen er;

- Forskning og utvikling innen programvaresystemer, vitenskapelige beregninger, overvåkings- og kommunikasjonssystemer, mikro- og sensorsystemer
- Produksjon av mikro – og nanosystemer.

Alle disse sertifikatene inngår i nå SINTEFs felles sertifikat.

SINTEF Digital legger vekt på å få en balansert fordeling mellom en strategisk FoU prosjekt-portefølje for utvikling av ny kompetanse og teknologi, og en næringsrettet prosjektportefølje for utvikling av systemer, produkter og tjenester i tett samarbeid med kunder og partnere. Innenfor de strategiske FoU-områdene har instituttet hatt en meget omfattende prosjektportefølje mot EUs rammeprogrammer og randsoneaktiviteter.

Viktige hendelser og oppgaver fra virksomheten i 2019

2019 startet med Kick-off i arbeidet med å utvikle det "Nye" SINTEF Digital etter sammenslåingen med de samfunnsfaglige miljøene fra tidligere Teknologi og samfunn. En strategiprosess ble initiert som i tillegg til å bygge en felles plattform for SINTEF Digital skal understøtte SINTEFs konsernstrategi. Gjennom ulike prosesser og aktiviteter i 2019 har vi ferdigstilt en felles strategi.

På den faglige arena får vi anerkjennelse både på flere plan. Eksempler på dette er:

- Kåringen av forskningssjef Maria Bartnes til en av Norges fremste tech-kvinner i norsk næringsliv i 2019 av NHO-foreningen Abelia og kvinnenettverket ODA.
- Horizon 2020 prosjektet I3DS - Integrated 3D Sensors 2019 ble tildelt Etoiles De L'Europe prisen av den franske ministeren for Høyere Utdanning, Forskning og Innovasjon. Prosjekt kombinerer

flere fagområder i SINTEF Digital og formålet med prosjektet er å lage en 3D sensor suite mot romfart i Space Robotics Clusteret. Prosjektet koordineres av Thales Alenia Space.

Publikasjoner

- Torgeir Dingsøy, Nils Brede Moe og Eva A. Seim vant prisen PMI Project Management Journal Paper of the year Award for artikkelen: "Coordinating Knowledge Work in Multiteam Programs: Findings from a Large-Scale Agile Development Program"
- Sjefsforsker Kjetil Stølen utgav 16. desember 2019 boken "Teknologivitenskap - Forskningsmetode for teknologer" på universitetsforlaget og er en håndbok for alle som jobber med forskning og utvikling av ny teknologi.
- Forsker Olav Møyner ble for sine publiseringer og bidrag til fagfeltet Computational Geosciences tildelt SIAM GS Early Career Prize 13. mars 2019.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

Grunnbevilgningen ble i 2019 fordelt på hovedformål som følger:

Strategiske instituttsatsinger

Prosjekttittel	Varighet (prosjektperiode)	Prosjektbudsjett (mill. kroner)
MiNaLab Strategisk teknologiutvikling	2014 - 2020	6,0
AI – Kunstig Intelligens	2017 – 2019	4,0
Konsernsatsinger (Digitals egen aktivitet)	2020 – 2021	8,3

"MiNaLab Strategisk teknologi utvikling" - Formålet er å utvikle generisk kompetanse og teknologi innen silisiumbaserte mikrosystemer. Anvendelsesområdene er miljøovervåking, medisin og biomedisin, strålingssensorer 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 Digital bruker av ytterligere 8,3 mill. kroner til å finansiere egen aktivitet som støtter opp under SINTEFs Konsernsatsinger. Midlene styres i hovedsak inn i Konsernsatsingene Digitalisering, Helse og Velferd, Samfunnsikkerhet.

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

SINTEF Digital prioritert prosjekter 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. I 2019 brukt 23,2 MNOK på idéutviklingsprosjekter eller teknologi-/markeds-orienterte prosjekter. Inkludert i dette tallet var 0,5 mill. kroner brukt på "Proof of Concept". Noen av prosjektene som ble gjennomført i 2019 var:

- *Sensors*. 5G for norsk industri ,2019 AIN biosensor 2, 2019 KRIE utvikling, 2019 piezoMEMS Energihøster
- *Digital Twin*. Digital twin 2019, SIM-AM
- *Big Data*. Bio-informatikk, Multiparty computing, Smart_Data

Egenandel forskningsprosjekter

SINTEF Digital benytter ingen deler av sin basisbevilgning til å dekke egenandeler i prosjekter. Egenandeler dekkes i sin helhet over drift.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

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

Erfaringsmessig medfører en overgang til nye rammeprogrammer en periode med usikkerhet og forsinkelser. For å bøte på denne effekten er det lagt ned betydelige ressurser for å følge med og påvirke innholdet i det nye rammeprogrammet Horizon Europe. Videre vil Digital Europe programmet få en innvirkning i samspillet mellom forskning, innovasjon og implementering av resultater. SINTEF Digital har over mange år bygget og videreutviklet et omfattende EU-nettverk, noe som gjør at vi sammen med samarbeidspartnere har mulighet til å nå frem i de pågående prosessene. 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.

Etter overlevering av Digital21 rapporten høsten 2018, har 2019 gått med til å skape aksept og forståelse for komiteens 64 forslag til tiltak. Tiltakene skaper også muligheter for økt samarbeid på tvers av næringer og økt interaksjon med kompetansemiljøene i Norge.

Utover EU bygges og videreutvikles nettverk mot ulike aktører i USA, Canada og Sør-Afrika.

Det akademiske nettverket etableres uavhengig av geografi.

Vitenskapelig utstyr

I 2019 har SINTEF Digital benyttet midler til oppbygging av en AI-lab som sammen med fagmiljøet vil kunne drive forskning innenfor industriell AI. Smarte Sensor systemer har brukt midler til oppgradering og fornying av eksisterende laboratorieinfrastruktur.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/Aktivitet	Grunnbev.	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	17 124		17 124
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	23 295		23 295
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	2 386	21 606	23 992
Vitenskapelig utstyr	3 396		3 396

SUM	46 201	21 606	67 807
Andel til internasjonalt samarbeid	3 %	100 %	34 %

SINTEF Industri

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettsted: www.sintef.no/industri/

SINTEF Industri er det største instituttet i Stiftelsen SINTEF og hadde pr 31/12-19 totalt 484 medarbeidere. SINTEF Industri har for øvrig sine hoved-lokasjoner i Trondheim (359 ansatte), Oslo (103 ansatte), Porsgrunn (16 ansatte), og i Bergen (6 ansatte).

Instituttet rekrutterer medarbeidere fra hele verden, og disse kommer fra til sammen 46 land + Norge. Instituttet er et oppdragsinstitutt som tilbyr spisskompetanse innen materialteknologi, anvendt kjemi, bioteknologi, petroleumsteknologi og industriell økonomi, samt jobber med brede konsepter og utvikling av teknologiplattformer hvor spisskompetansen anvendes i mer helhetlige løsninger. Instituttet gjennomfører forskning og utvikling, avanserte laboratorietjenester og kommersialisering av utvalgte ideer. Instituttet betjener viktige norske næringsområder med hovedvekt på olje & gass, prosessindustri og vareproduserende industri, miljøvennlig energi, miljøteknologi og bioteknologi.

Instituttet består per 31/12 av følgende 6 avdelinger som gjenspeiler instituttets tematiske hovedområder:

- Bioteknologi og nanomedisin
- Materialer og nanoteknologi
- Metallproduksjon og prosessering
- Prosessteknologi
- Bærekraftig energiteknologi
- Petroleum

Avdelingene har mellom ca 50-100 ansatte og er inndelt i 3-7 faggrupper hver.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

- Ketil Rønning ansatt som ny Markedsdirektør EU.
- Stein Mortensholm ansatt som ny Kommunikasjonssjef.
- Deltagelse i SFI IV søknadsrunde: Instituttet mobiliserte tungt i SFI søknadsrunden og deltok i alt i 16 antall søknader, hvorav 5 som vertsinstitusjon (Circular Transition, DigiPro – Process industry for the future, DISC – Digital Subsurface Centre, Industrial Biotechnology, SWIPA - Subsurface Well integrity, Plugging and Abandonment)
- Midtveisevaluering SFI: SFIene Manufacturing, CASA og Metal Production gjennomgikk midtveisevaluering i 2019, alle med godt-til-meget godt resultat, og godkjenning til å fullføre de siste 3-4 år
- Tilslag EU/H2020, se nedenfor under "SINTEF Industri og EU"
- Nasjonal infrastruktur MANULAB ble offisielt åpnet 2019
- Tildeling INFRASTRUKTUR:
 - **NorPALabs** er en nasjonal infrastruktur delt mellom partnerne SINTEF, NTNU, NORCE og UiS hvor en skal bygge ny forskningsinfrastruktur som skal brukes for å finne nye løsninger som skal redusere kostnadene knyttet til nedstengning og plugging av brønner på norsk sokkel
 - **SMART-H** (NTNU+SINTEF) er en infrastruktur for å studere materialer for transport av hydrogen som CO₂-nøytral energibærer. Utfordringen er metallsprøhet som blir forårsaket av hydrogen ved høye trykk.

Viktige publikasjoner

- Nature Materials: "Mixed proton and electron conducting double perovskite anodes for stable and efficient tubular proton ceramic electrolyzers", Vøllestad, E; Strandbakke, R; Tarach, M ; Catalan-Martinez, D; Fontaine, ML; Beeaff, D; Clark, DR; Serra, JM ; Norby, T.. Nature Materials, Volume: 18 , Issue: 7 , Pages: 752-+ . DOI: 10.1038/s41563-019-0388-2
- Nature Nanotechnology: Roy vander Meel, Einar Sulheim, Yang Shi, Fabian Kiessling, Willem J.M. Mulder og Twan Lammers; "Smart cancer nanomedicine" <https://doi.org/10.1038/s41565-019-0567-y>
- Amin Azar og J. Norberto Pires ble tildelt LITERATI pris fra Emerald Publishing for paperet "Advances in robotics for additive/hybrid manufacturing: robot control, speech interface and path planning" <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IR-01-2018-0017/full/html?journalCode=ir>, publisert i mai 2019

I 2019 hadde SINTEF Industri 95 publikasjoner på nivå 2, og 232 på nivå 1. Instituttet bruker ca 1 mill. kroner/år av basisbevilgningen til en publiseringsstøtteordning (50% egeninnsats fra enhetene). Utløser 20-30 nivå 2 publikasjoner årlig.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

I 2019 mottok SINTEF Industri 61,1 mill. kroner i grunnbevilgning. SINTEF Industri disponerer bruk av basisbevilgningen i store trekk ihht følgende fordeling (ref. tabell nedenfor):

- Strategiske Institutsatsinger; fordelt mellom SIP (Strategiske Instituttprosjekt) og strategiske Top-Down prosjekter
- Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter; fordelt mellom SEP (Strategiske Egenfinansierte Prosjekt) og Proof-of-Principle (PoP)SEP
- Nettverksbygging og kompetanseutvikling; fordelt mellom oppfølging regionalt + EU og kompetanseløft i lab og knyttet til vår digitalisering

For å sikre at prosjektene har en strategisk forankring i fagmiljøene har instituttet en ordning der fagmiljøene må bidra med en egeninnsats for noen av prosjektkategoriene. Egeninnsatsen er typisk styrt bruk av interntid. Omfanget av denne egeninnsatsen var i 2019 på 5,7 mill. NOK (med forskningsrådets timesatser som beregningsgrunnlag). Instituttet inntektsførte 40,5 mill. NOK i form av STIM-EU midler i 2019.

Strategiske institutsatsinger

Seks SIP ble avsluttet i 2019 og 4 nye startet opp.

Prosjekttittel	Varighet (prosjektperiode)	Prosjektbudsjett (totalt) (mill NOK)
Tailored Encapsulation and Release (TER)	2016-2019	13,1
Sirkulær Økonomi og Bærekraft	2016-2020	7,3
Oxipath	2017-2020	10,8
PACE	2017-2019	6,2
LAMINA	2017-2019	8,0
Oil-water dispersion transport	2017-2019	4,0
Pipe removal during P&A	2017-2019	5,0
Two-phase flow in fracture networks	2017-2019	5,0
ENERLYTE	2019-2023	12,0
ZESES	2019-2023	9,0
IMMUNO	2019-2023	12,5
Electrophoretic cleaning...	2019-2023	10,0

Kort beskrivelse:

- *Tailored encapsulation and Release (TER)*: to establish an international leading technology platform for tailored encapsulation and release primarily based on polymers and polymer-hybrid materials.
- *Sirkulær Økonomi og Bærekraft*: utvikle og synliggjøre en felles kompetansebase som plasserer SINTEF som foretrukken FoU partner nasjonalt og internasjonalt på problemstillinger knyttet til Sirkulær økonomi. Gjennom satsingen skal vi utvikle et tidsriktig og relevant fagmiljø som behersker helhetlige tilnærminger innenfor Sirkulær økonomi og bærekraftsanalyser.
- *Oxipath (Oxides for Piezoelectrics, Batteries and Thermoelectrics)*: The overall objective of OXIPATH is to generate knowledge of and experience in the development of advanced functional oxides to become a preferred partner for Norwegian and international industry and the research market. The three market areas that will be addressed are piezoelectric devices, batteries and thermoelectric devices.
- *PACE (Polymer Additives in the scope of Circular Economy)*: The PACE project will develop a toolbox of resources across three fields, polymer and polymer additive chemistry, analysis, and ecotoxicology. The tools developed will be applied to three cross cutting case studies that have been designed and selected to have highest strategic and market relevance.
- *LAMINA*: Establishing additive manufacturing (AM) as an industrial process available for use by the widest range of industry sectors and groups in SINTEF
- *Oil-Water dispersion transport*: Detaljert kunnskap om reologi av dispersjoner i komplekse råoljesystemer mangler. Prosjektet skal utvikle både eksperimentelle metoder for karakterisering av råolje-dispersjoner og modellformuleringer. Det tilrettelegges for strømningseksperimenter med mer realistiske fluidsystemer (råolje eller modifiserte modelloljer med svært realistisk oppførsel).
- *Pipe removal during P&A*: Prosjektet adresserer forståelse av praktiske problemer som opptrer når operatører skal gjenbruke brønner (slot recovery operasjoner). Vi gjør forsøk både med å trekke ut rør i relevante oppsett, gjenskaper og evaluere fluidegenskaper som ventelig finnes etter lang tid i et ringrom, samt gjør simuleringer verifisert mot eksperimentelle funn.
- *Two-phase flow in fracture networks*: The objective of the project is to study, experimentally and theoretically, two-phase flow in single fractures and fracture networks in rocks. Such flow is ubiquitous in naturally-fractured formations, such as carbonates and unconventional reservoirs. In this project, a laboratory-scale experimental cell representing a fracture has been constructed.
- *ENERLYTE*: Develop and evaluate liquid and solid electrolytes with respect to their electrochemical and chemical stabilities for use in high voltage (>4.5 V) Li-ion batteries
- *ZESSES (Zero-Emission Solutions for MW-scale Energy Systems)*: Establish a generic model platform for zero emission hybrid electrical energy systems design and operation
- *New Methods for Cancer Immunotherapy (IMMUNO)*: The aim is to establish methods to evaluate immunological effects of conventional drugs and immunotherapies *in vitro* and *in vivo*, assess safety and efficacy of drugs that interact in a complex manner with the immune system, and to produce these drugs more efficiently
- *Electrophoretic cleaning and friction reduction for applications in drilling and well construction*: The goal of the project is to develop fundamental expertise in electrophoretic cleaning, with applications in O&G and geothermal sectors, such as cleaning metal surfaces from cement/scale and reduction of viscous friction and wear in pipes

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

Denne satsingen kan for SINTEF Industri deles i to kategorier:

- Bottom-up SEP. Årlig utlysning, ettårige prosjekter ca 12.4 mill. kroner (+ 4 mill. kroner i egeninnsats)
- Proof of Principle SEP, totalt ca 4 mill.kroner. Søknader behandles løpende, max 150 000 kroner pr prosjekt

Bottom up SEP: Listen under gir noen overskrifter/stikkord som illustrerer hvilke temaer som ble behandlet i instituttets forsker-initierte ettårige satsinger i 2019 (i alt 11 prosjekter med totalramme på 16.5 MNOK, hvorav ca 4 MNOK er egeninnsats):

- Highly Accurate Materials Modelling Enabling Robust predictions
- SOFA - SOFs Fuelled by Ammonia
- Improved yield in metal production using controlled wetting
- FARAWELL: Conductive cement transducer materials for detecting well plug failures
- SlagStruc: Prediction of slag microstructure and properties
- SiCure: Hybrid silica-based nano-additives for controlled curing of high-performance Cements
- PHOTO - 3D: Anodization of 3D printed titanium for photocatalysis
- Novel separators for self-healing Li batteries
- CASPER: Establishment of CasPER (Cas9-mediated protein evolution reaction) for evolution of industrial Yeast strains
- ChemBiol: Fra grunnforskning til legemiddelutvikling (ved å bygge videre på nyutviklet screening-teknologi, nye strategier for å finne kreftbehandling og binding av legemiddel i celler)
- MicroDrop: A whole cell entrapment and FACS screening platform for strain improvement and bioprospecting

Proof of Principle SEP: Instituttet har identifisert et behov for relativt raskt å kunne gjennomføre en form for "proof-of-principle" – studier (PoP-studier), der en idé trenger å utprøves (bevises/avvises) før den kan være attraktiv i markedet. Instituttet har med stort hell gjennomført mange slike PoP-studier de siste årene, og en intern evaluering gjennomført vinteren 2012 viser at en stor del av disse ideene som utvikles i slike korte "Proof-of-Principle"-studier fører til videreføring av ideene i samarbeid med eksterne partnere. Instituttet har valgt å prioritere slike PoP-SEP initiativ også i 2019, hvor i alt ca 25 prosjekter er gjennomført.

Egenandel forskningsprosjekter

Prosjekter finansiert over basisbevilgningen brukes i begrenset grad som egenandel i forskningsprosjekter. Omfang i 2019 ca 1.2 mill. kroner inn mot SFI.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

Instituttet har hatt en satsning for å øke kompetansen rettet mot drift av laboratorier kalt LabArena. Prosjektet har utviklet felles prosedyrer for SINTEF Industri.

I tillegg bruker instituttet ca 4 mill. kroner/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 2019 vært noe støtteaktivitet knyttet til etableringen av SINTEF Helgeland (Mo i Rana), utvikling av samarbeidet mot Verdals-klyngen (kontor etablert i Verdal Industripark i 2019), og SINTEF Tel-Tek (Porsgrunn/Herøya). Betydningen av å være tettere på de sentrale industryngdepunkt/ industriklynger i Norge ligger bak denne satsingen.

SINTEF Industri og EU

Instituttet er meget aktiv på den internasjonale arena, og pr. 31. desember 2019 tar vi del i 65 prosjekter i tilknytning til Horisont 2020, og sideprogrammer. Av disse er vi koordinator på 13 prosjekter. I tillegg er instituttet med i styret og arbeidsgruppen til SPIRE, og har fremtredende roller innenfor FCH JU Hydrogen Europe Research og forskjellige EU-fora innenfor batterisamarbeid og innovativt helseinitiativ.

I 2019 igangsatte instituttet 20 nye EU-prosjekter, hvorav 7 som koordinator. Instituttet sendte inn 86 søknader til Horizon 2020 og sideprogrammene i 2019.

Den samlede porteføljen for instituttet i Horisont 2020 er nå 79 prosjekter, hvorav 17 som koordinator. Inntektene fra EU utgjorde i 2019 ca 11% av instituttets omsetning.

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 og i forberedelsene til Horisont Europa.

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Industri benytter ikke noe av sin grunnbevilgning på investeringer, men finansierer dette over drift.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/Aktivitet	Grunnbev.	STIM-EU	SUM
Strategiske instituttsatsinger	35 432		35 432
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	15 786		15 786
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging (inkl EU) og kompetanseutvikling	1 401	40 500	41 901
Vitenskapelig utstyr			
Overført basisbevilgning til 2020 (etter avtale)	8 518		8 518
SUM	61 137	40 500	101 637
Andel til internasjonalt samarbeid	2%	100%	41%

2.7 SINTEF Energi

Nettside: www.sintef.no/sintef-energi

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	493,6		551,8		Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	493,6		551,8		Årsverk totalt	223	230
Basisbevilgning	29,1	5,9	32,8	5,9	Årsverk forskere	172	179
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	41	45
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	77	78
Forskningsrådet	151,4	30,7	178,6	32,4	Antall ansatte med doktorgrad	118	130
STIM-EU	8,9	1,8	8,9	1,6	Herav kvinner	26	29
Øvrige bidragssinntekter	171,4	34,7	122,9	22,3	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,69	0,73
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	2,6	0,5	5,7	1,0	Antall doktorgradsstudenter	41	44
Næringslivet	60,8	12,3	129,7	23,5	Herav kvinner	9	10
Andre oppdrag	0,0		0,0	0,0	Antall avlagte doktorgrader	5	14
Internasjonale inntekter	68,1	6,9	73,0	13,2	Herav kvinner	1	2
Øvrige inntekter fra driften	0,9	0,2	0,1	0,0	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,98	1,04
					Antall rapporter til oppdragsgivere	45	66
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	34,6	7,0	32,2	5,8	Antall patentsøknader	0	0
					Lisensinntekter (1000 kroner)	2	1
Egenkapital	395,4		427,8		Antall nye bedriftsetableringer	0	0

Organisatorisk form

Aksjeselskap.

Stiftelsesår

1998

Formål

Instituttet er en del av SINTEF-konsernet og er et allmenntilgjengelig forskningsinstitutt. SINTEF Energi AS samarbeider tett med NTNU, til støtte for den forskning og undervisning som naturlig har tilknytning til instituttets virksomhet. Instituttet tilstreber god kontakt med kunder og bransje-organisasjoner i næringslivet innenfor sitt virkeområde. SINTEF Energi AS har ikke erverv til formål og deler ikke ut utbytte til eierne. De ressurser som skapes gjennom virksomheten, anvendes kun til realisering av instituttets formål. Virksomheten er gitt status av EU-kommisjonen som en non-profit-organisasjon..

Lokalisering

Sem Sælands vei 11, 7034 Trondheim.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Som en del av SINTEF konsernet koordineres SINTEF Energis strategier, planer og beslektet virksomhet med øvrige institutter i konsernet, og i samsvar med konsernets overordnede mål og strategi.

Instituttet har fire fagavdelinger: Energisystemer, Elkraftteknologi, Termisk energi og Gassteknologi. Instituttets eiere er Stiftelsen SINTEF, Energi Norge og Norsk Industri.

Det er pekt ut 10 strategiske satsinger med konkrete handlingsplaner knyttet til disse:

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

Viktige faglige hendelser og publikasjoner i 2019

2019 ble nok et godt år for instituttets vitenskapelige publisering. Antall publikasjoner ble 206 og publikasjonspoengene er beregnet til 186.

Kategori	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall publikasjoner	164	189	171	198	181	216	198	177	206
Publikasjonspoeng	143	148	148	151	180	215	192	169	186

- Graabak, Ingeborg; Jaehnert, Stefan; Korpås, Magnus; Mo, Birger. Norway as a Battery for the Future European Power System – Comparison of Two Different Methodological Approaches I: Proceedings of the 6th International Workshop on Hydro Scheduling in Competitive Electricity Markets. Springer Nature 2019 ISBN 978-3-030-03311-8. s. 76-83
Artikkelen sammenligner resultater fra to stokastiske kraftmarkedsmodeller, EMPS og SOVN. Sammenligningen gjelder et fremtidig scenario hvor energimiksen i Europa har en høy andel fornybar (61%) produksjon fra variable kilder slik som vind og sol. Flere scenarioer for installert effekt i norske vannkraftverk er behandlet, og forskjeller mellom modellene er beskrevet sammen med de absolutte resultatene fra hver modell.
- Ailo Aasen, Morten Hammer, Åsmund Ervik, Erich A. Müller, Øivind Wilhelmsen. Equation of state and force fields for Feynman–Hibbs-corrected Mie fluids. I. Application to pure helium, neon, hydrogen, and deuterium, <https://doi.org/10.1063/1.5111364> Grunnleggende studie som tar innover seg kvanteeffekter i beskrivelsen av de termodynamiske egenskapene for ulike gasser. Studien er relevant og framtidrettet f.eks. med hensyn til flytendegjøring av hydrogen.
- Jokiel, Michael; Banasiak, Krzysztof; Kauko, Hanne; Sevault, Alexis. Dynamic modelling of a refrigerated cabinet with integrated phase change material thermal storage. 25th IIR International Congress of Refrigeration Proceedings. International Institute of Refrigeration 2019 ISBN 978-2-36215-035-7. Phase change materialer (PCM) kan brukes som termisk energilager i kjøleskap i matbutikker. PCM-lager viser et stort potensial for energibesparelser og et mer jevnt temperaturnivå for kjøling. Både design og driftsstrategier av et PCM-utvidet kjøleskapsystem ble evaluert med hjelp av en Modelica-modell. Forskningsarbeidet videreføres ved SINTEF Energi med et eget PCM-kjøleskapsystem i laboratoriet, som ble konstruert med hensyn til modelleringsresultatene.
- Lesaint, Cedric Michel; Hølto, Jorunn; Sæternes, Hans Helmer; Ese, Marit-Helen Glomm. Compatibility of liquid and solid insulation materials for high voltage subsea connectors. IEEE transactions on dielectrics and electrical insulation 2019; Volum 26.(4) s. 1139-1145. Artikkelen omhandler studie av kompatibilitet mellom isolasjonsmaterialer til bruk i undervanns høyspennings konnektorer (koblere). Flere kombinasjoner av fast og flytende

isolasjonsmaterialer ble aldret under realistiske betingelser med hensyn til trykk, temperatur og fuktighet i tre år. I løpet av aldringsperioden ble materialprøver jevnlig testet for å kartlegge utviklingen i mekaniske og termiske egenskaper. Studien avdekket liten effekt av hydrostatisk trykk, men fuktighet i isolasjonssystemet viste seg å være svært skadelig for noen av de faste materialene ved høye temperaturer. Dette er viktig da materialvalg er av stor betydning mht. funksjonalitet og levetid for denne type høyspenningskomponenter. Tradisjonelle kompatibilitet-studier utføres i henhold til internasjonale standarder som ikke alltid representerer de realistiske betingelsene materialkombinasjonene skal "leve under". I denne studien avdekket vi at dersom den syntetiske esteren (isolasjonsvæske) mettes med fuktighet, noe som skjer når komponenten skal brukes under vann, og temperaturen i tillegg blir høy vil dette innebære en betydelig degradering av det faste isolasjonsmateriale som er i kontakt med væsken. Dette til tross for at tradisjonelle kompatibilitet-studier konkluderer med at denne væsken ikke vil skade det aktuelle faste materialet, noe den da heller ikke hadde gjort dersom ingen fuktighet hadde vært til stede.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

SINTEF Energi fikk utbetalt 32,840 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Intern prosess og kriterier for bruk av midler

Instituttet har gjennom flere år anvendt en stor del av basisbevilgningen til instituttinitiert forskning og ledelsen initierer kompetanse- og nettverksbygging innenfor instituttets strategiske satsinger. Prioriteringene er i samsvar med nasjonale forskningsstrategier, herunder Energi21 og OG21, og realiseres i form av dedikerte prosjekter.

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

I 2019 ble ingen midler disponert til forprosjekter/ideutviklingsprosjekter.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Energi har brukt 23,8 millioner kroner av basisbevilgningen til nettverksbygging, kompetanseutvikling og internasjonalisering.

Viktig internasjonaliseringsarbeid og nettverksbygging for SINTEF Energi er EERA lederskap og -arbeid 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 stedlig tilstedeværelse i Brussel innen bioenergi, der det knyttes nettverk i EU og internasjonale organisasjoner innen temaet.

Sommerforskerprosjektet er viktig for nettverks- og kompetansebygging, samt publisering og formidling for SINTEF Energi. Det ble arrangert åpent fagseminar etter avsluttet prosjektperiode. Det er et mål at alle skal utvikle et manuskript til en vitenskapelig publikasjon sammen med forskere i SINTEF Energi. I 2019 hadde instituttet 248 søkere til 26 sommerjobber.

Internasjonalt samarbeid

For å bidra til å løse samfunnsutfordringer og markedsbehov i kontinuerlig endring må virksomheten drives med stor grad av fleksibilitet og fokus 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 fokus på industriens behov og det nære samarbeidet med industrikunder, gir oss et godt fundament for å gripe disse mulighetene. Av instituttets omsetning kommer 13 % fra internasjonale aktører i land både i og utenfor EU, hvor det største utenfor EU er USA.

I 2019 har SINTEF Energi fortsatt et sterkt engasjement og internasjonalt samarbeid bl.a. knyttet til arbeid innenfor EERA og Eus ulike teknologiplattformer, samt arbeidet innenfor CIGRÉ (International Council on Large Electric Systems). Nils A. Røkke, Direktør bærekraft i SINTEF ble i mai 2017 utnevnt til å lede European Energy Research Alliance (EERA). EERA representerer mer enn 5500 energiforskere i Europa.

STIM-EU

Instituttet har mottatt 14.2 MNOK i STIM-EU midler i 2019. STIM-EU er benyttet som følger:

	Bevilget	Forbruk t.o.m. 2018	Forbruk 2019	Rest
Bevilget desember 2015	13 957 904			
Bevilget desember 2016	8 434 589			
Bevilget desember 2017	11 724 212			
Bevilget desember 2018	10 629 501			
Bevilget desember 2019	14 235 886			
Avd. Energisystemer		4 085 357	4 742 832	
Avd. Elkraftteknologi		3 000	18 123	
Avd. Termisk Energi		8 175 809	3 717 867	
Avd. Gassteknologi		9 205 757	231 893	
Avd Stab		45 242	178 333	
Sum	58 982 092	21 515 165	8 889 048	28 577 879

Instituttets STIM-EU midler er benyttet til å støtte opp om det samlede strategiske utviklingsarbeidet. Videre har midlene satt SINTEF Energi i posisjon til å øke deltagelsen i EU-forskningen. SINTEF Energi har startet tre nye prosjekter i EUs rammeprogram H2020 i 2019, og fått innvilget ytterligere tre prosjekter som starter i 2020. I 2019 deltok vi i 27 EU-prosjekter og var koordinator for tre av dem. Omsetningen var på 27 millioner kroner.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	SUM
Strategiske instituttsatsinger	9 000 000		9 000 000
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter			
Egenandel i forskningsprosjekter			

Nettverksbygging og kompetanseutvikling	23 844 000	8 889 048	32 733 048
Vitenskaplig utstyr			
Sum	32 844 000	8 889 048	41 733 048
Herav internasjonalt samarbeid	4 %	100 %	24 %

2.8 SINTEF Manufacturing

Nettside: www.sintef.no/Manufacturing

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	146,3		144,9		Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	145,2		143,6		Årsverk totalt	92	90
Basisbevilgning	7,3	5,0	8,2	5,7	Årsverk forskere	39	54
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	12	14
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	42	60
Forskningsrådet	13,7	9,4	12,6	8,8	Antall ansatte med doktorgrad	21	25
STIM-EU	0,0		0,0	0,0	Herav kvinner	5	7
Øvrige bidragssinntekter	10,7	7,3	8,0	5,6	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,54	0,46
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	12,1	8,3	12,3	8,6	Antall doktorgradsstudenter	0	0
Næringslivet	94,1	64,3	89,7	62,5	Herav kvinner	0	0
Andre oppdrag	7,3	5,0	11,5	8,0	Antall avlagte doktorgrader	1	0
Internasjonale inntekter	1,1	0,8	2,7	1,9	Herav kvinner	1	0
Øvrige inntekter fra driften	0,0	0,0	0,0	0,0	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,20	0,28
					Antall rapporter til oppdragsgivere	40	12
Driftsresultat	5,7	3,9	-5,3	-3,6	Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
Egenkapital	240,5		17,0		Lisensinntekter (1000 kroner)	0	0
					Antall nye bedriftsetableringer	0	0

Organisatorisk form

Aksjeselskap.

Stiftelsesår

2000. SINTEF Manufacturing ble et forskningsinstitutt i Stiftelsen SINTEF fra 01.09.2018. Før dette var SINTEF Raufoss Manufacturing organisert som et datterselskap under SINTEF Materialer og Kjemi.

Formål

Ambisjonen er å skape bærekraftige og effektive løsninger som gir konkurransefordeler for vareproduserende industri i Norge gjennom anvendt forskning og rådgiving i bedriftsmarkedet.

Lokalisering

Raufoss, Trondheim, Ålesund, Kongsvinger og Stavanger.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

SINTEF Manufacturing har organisert sin FoU-aktivitet i 4 forskningsdrevne avdelinger; Produksjonsteknologi, Produkt og Produksjonsutvikling, Produksjon – Ledelse og Teknologi, samt Materialteknologi. I tillegg har instituttet en utstrakt laboratorie- og verkstedvirksomhet som er organisert under avdeling Material- og Verkstedtekniske Laboratorier, samt en avdeling for Forretningsutvikling.

Instituttets strategiske fagområder gjenspeiler strategien. FoU-aktiviteten spenner bredt over bransjer og samfunnssektorer med fellesnevneren "manufacturing":

- Materialvalg og utvikling av avanserte materialer for strukturelle komponenter
- Omformingsteknologi og termomekanisk prosessutvikling

- Sammenføyningsteknologier i kombinasjon med overflateteknologi
- Beregningsmekanikk for krevende produksjonsprosesser og applikasjoner
- Robotikk og automasjon knyttet til sanntidskontrollerte applikasjoner og fleksibel og rekonfigurerbar automatisering
- Design av integrerte og fleksible produksjonssystemer og programvareløsninger for operative og distribuert autonom produksjonsstyring
- Additiv og hybrid tilvirkning inkludert kombinasjonen mellom produkt utvikling, materialteknologi, produksjonsteknologi og data prosessering
- Manufacturing eco-systems
- Produkt og produksjonsutvikling
- Sirkulær økonomi og bærekraftig vareproduksjon
- Industri 4.0, digitalisering i manufacturing og organisering knyttet til I.40.
- Industrialisering, bygging av fabrikker samspill mellom mennesker og teknologi
- Nye forretningsmodeller og integrerte verdikjeder

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

SINTEF Manufacturing er vertskap for industriklyngene NCE Raufoss og i4plastics. NCE Raufoss er Norges ledende kompetansemiljø innen vareproduserende industri, og omtales som Norgesmester i produktivitet. De siste 10 årene har klyngebedriftene oppnådd en produktivitetsvekst på hele 46 prosent, mot 19 prosent ellers i norsk landbasert industri. I4plastics er en nasjonal bransjeklynge og et merkenavn på innovativ plast- og multimaterialkompetanse. SINTEF Manufacturing jobber også utstrakt med startup-virksomheter.

Instituttet har omfattende infrastruktur og laboratorier for sin FoU-virksomhet innenfor blant annet robotikk, montasje og sensorsystemer, lean og effektiv produksjon, materialkarakterisering og materialutvikling, samt moderne produksjon innen sprøyttestøping, ekstrudering, pressing og varmebehandling. Denne infrastrukturen bygges nå ut sammen med SIVA og Norsk Katapult til Manufacturing Technology Norwegian Catapult Centre. SINTEF Manufacturing er sertifisert i henhold til følgende standarder: ISO 9001, ISO 14001, samt ISO 17025. 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.

SINTEF Manufacturing tilstreber en balansert prosjektportefølje mellom næringsrettet forskningsprosjekter (IPN) og mer strategisk rettede 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.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

Instituttet har til sammen registrert 28 publikasjoner i Cristin i 2019, og flere av disse er finansiert gjennom basisbevilgningen. Under er det vist et utvalg av disse publikasjonene.

- Ahlström, H.C., Williams, A. and Vildåsen, S. "Enhancing systems thinking in corporate sustainability through a transdisciplinary research process". Journal of Cleaner Production. vol. 256. 2020
- Macintyre, Witjes, Vildåsen, and Ramos (2020) "Embracing transdisciplinary research tensions on the road to 2030", Routledge, kommer i 2020 som del av boken TRANSDISCIPLINARYFOR SUSTAINABILITY-CONNECTING DIVERSE PRACTICES
- Shu, B., Sziebig, G. and Pieters, R. "Architecture for Safe Human-Robot Collaboration: Multi-Modal Communication in Virtual Reality for Efficient Task Execution," 2019 IEEE 28th

International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Vancouver, BC, Canada, 2019, pp. 2297-2302

- Somlo, K., Sziebig, G. "Aspects of Multi-pass GTAW of Low Alloyed Steels", IFAC-PapersOnLine, Volume 52, Issue 22, 2019, Pages 101-107, ISSN 2405 8963, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.056>.
- Tomovic-Petrovic, S. et. al: "Corrosion Phenomena in Duplex Brasses Containing Aluminium", ERZMETALL World of Metalurgy, Vol 72, No.2 (2019), pp.99-103.
- Tryland, T. "A simple Material Model for Composite Based on Elements with Realistic Stiffness", 12th European LS-DYNA Conference 2019, Kolbenz, Germany
- Linnerud, Å.S., Sandøy, R. and Wetterwald, L.E. "CAD-based system for programming of robotic assembly processes with human-in-the-loop," 2019 IEEE 28th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Vancouver, BC, Canada, 2019, pp. 2303-2308.

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

SINTEF Manufacturing fikk utbetalt 8,263 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Strategiske satsninger

SINTEF Manufacturing har i 2019 brukt av sin basismidler til å delta på Vareproduksjon, SIAM-3D, Sirkulærøkonomi og Agri og Næringsmiddel. SINTEF Manufacturing er foreløpig et lite institutt i SINTEF, og har dermed prioritert å bidra i de tverrgående strategiske satsningene, framfor å initiere for mange egne satsninger.

Egenandel forskningsprosjekter

SINTEF Manufacturing benytter ingen deler av sin basisbevilgning til å dekke egenandeler i prosjekter. Egenandeler dekkes i sin helhet over drift.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

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 oss et stort nettverk eksternt. Vitenskapelig personell fra instituttet deltar i strategiutvikling rundt Manufuture og EFFRA.

Som i tidligere år satset instituttet i 2019 stort 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 Forskningsrådsstøttede prosjekter som har kunnet bidra til dette. Tematisk har artiklene vært fordelt innen alle av instituttets faglige satsningsområder.

Faglige satsinger

SINTEF Manufacturing har i 2019 benyttet basisbevilgningen til en rekke faglige satsninger og nettverksarbeid:

- Avdelingsvise strategiaktiviteter
 - Samling og kollokvier rundt fagene Digital Manufacturing, Bærekraft og Organisering, Materialteknologi, Produksjonsteknologi og Additiv Tilvirkning
 - Mye av resultatene fra disse samlingene har senere blitt omsatt i søknader og publikasjoner
- Digital transformasjon

- Deltakelse i konsernsatsing på Digitalisering med bidrag fra Manufacturing området, CPS, Digital twin, OoT mm.
- Utarbeidelse av mulighetsstudien "MTNC som Digital Industrial Hub", med deltakelse fra SINTEF Digital.
- 3D SIAM - SINTEF's Initiative on Additive Manufacturing (AM) and 3D technology
 - Interne workshop i SINTEF
 - SINTEF og SIAM 3D var ansvarlig for konferansedelen i "3D Parken" under SSV Konferansen 2019, 10-11 april 2019: (<https://ssvconference.com/conference-program-2019/>). SIAM 3D hadde en felles stand i "3D Parken" for å presentere SINTEFs satsing på AM. Under konferansen ga SINTEF Manufacturing to foredrag: "*Introduction to Additive Manufacturing*" (10 & 11 april) og "*Development of standards for AM*" (11 april). Parallelt med presentasjoner, pågikk en workshop og konstituerende møte for Nordic AM Group.
 - Arbeide sammen i SINTEF og med nordiske partnere for å danne og utvikle Nordic AM Group (<https://www.linkedin.com/company/nordic-am-group/about/?viewAsMember=true>)
 - Initiativet til Nordic AM Group ble tatt i 2018, der vi etter en serie web-baserte møter og en felles møte-reise til Tallin arrangerte et første møte/workshop med deltakelse fra nordisk industri og akademi i Stockholm i desember 2018. Dette ble fulgt opp i med konstituerende møte, workshop og foredrag på SSV Konferansen i Oslo, 10 - 11 april 2019, og siden videre med stand og workshop under AM-Summit i København 23. oktober (<https://am-hub.dk/am-summit-2/#program-section>)
 - Strategisk arbeid for å komme i posisjon til EU-søknader innen AM. Dette arbeidet har resultert i deltakelse i 3 EU-søknader
- Visualisering av kontinuerlige prosesser
 - Mange kontinuerlige prosesser er vanskelig å forstå ut fra rene datasett, da de endrer seg i rommet. Bruk av bilder sammen med data forbedrer forståelsen
 - Det har i dette arbeidet blitt utviklet verktøy for å sammenstille synkroniserte data og bilder
- Rent hav
 - Deltakelse i nettverket Global Compact Norway
 - To workshops sammen med SINTEF Ocean om sirkulær økonomi
- Sirkulærøkonomi
 - Instituttet har jobbet med bærekraftig og miljøvennlig produksjon over flere år, og strategisk utvikling av kunnskap på sirkulær økonomi er en forlengelse av dette som nå etterspørres i forskningsprosjekter nasjonalt og internasjonalt. I 2019 bidro instituttet aktivt i konsernsatsingen på sirkulær økonomi gjennom ulike aktiviteter slik som workshops, nasjonalt og internasjonalt, og ideutvikling og nettverksbygging. Sentrale arenaer har det norske nettverket i FNs Global Compact hvor Manufacturing representerer SINTEF i styret, og ledelse av den norske speilkomiteen på internasjonal standard innen sirkulær økonomi. Av internasjonal aktivitet så kan det nevnes spesielt en workshop for å utvikle et special issue innen sirkulære forretningsmodeller ved Utrecht University, desember 2019, samt projektworkshop under World Circular Economy Forum i Helsinki i juni 2019.
- Sjømat og Agri
 - Det har blitt gjennomført intern kompetansekartlegging innen SINTEF Manufacturing for en kartlegging av kompetanse relevant for sjømat og agri, samt avdekke behov for kompetanseheving

- Det har blitt gjennomført nettverksbygging internt i SINTEF, med felles fag- og strategimøter med utvalgte forskningsgrupper ved SINTEF Ocean. Dette arbeidet har medført konkrete planer om felles søknad innen området automatisk singulering av oppdrettsfisk
- Det har blitt gjennomført bedriftsbesøk til Lerøy på Hitra
- Det har blitt gjennomført en workshop for å se på mulige felles EU løp innen sjømat/agri.
- Deltagelse på konferanse.
- Vareproduksjon
 - SINTEF har tatt mål av seg til å bli et verdensledende miljø innen Manufacturing og det har blitt gjennomført en målrettet satsing på faglig utvikling, metodeutvikling, utvidet samarbeid mellom forskere og industri, utvikling av nettverk og publisering innen utvalgte temaer og fagområder. Den strategiske satsingen innen Manufacturing har alt dette i seg, og utgjør nå et svært viktig fundament for å styrke virksomheten og satsingen inn mot å bli et verdensledende miljø innen Manufacturing.
- Strategisk utvikling av LEAN
 - Strategisk utvikling for å øke kompetansen til å bidra til utvikling av spesielt SMB i Norge, noe som også inkluderer styrking av nasjonale nettverk mot norsk vareproduserende industri
 - Bygge spesifikk kompetanse innen digitalisering i samspill med kontinuerlig forbedring, herunder forsterke plattform for menneske maskin samarbeid og digitalt forsterket arbeid.
- EU-satsing
 - Deltakelse i Manufuture High Level Group
 - Utvikling av rapporten 'Manufuture 2030'
 - Forberedelser innen Manufacturing mot Horizon Europe og Green Deal
- Forskerskolen
 - Utarbeidelse av program for å bedre den vitenskapelige kvaliteten på arbeidet vi gjør, se muligheter for mer tverrfaglig forskning, heve nivået på beskrivelse av akademisk "State-of-the-art", og heving av nivået på publisering
 - Det ble gjennomført et løp med gruppebasert undervisning med teoripåfyll, hjemmeoppgaver, diskusjoner og gruppearbeid
 - Ca. 20 forskere fra instituttet deltok på forskerskolen

Deltakelse i konsernsatsinger

Tema	Midler brukt i 2019 mNOK
Digital transformasjon	0,43
Sirkulær økonomi	0,52
Agri	0,67
Sjømat	0,15
Vareproduksjon	1,08
3D SIAM	0,18

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Manufacturing benytter ikke noe av sin basisbevilgning på investeringer, men finansierer alt over drift.

Bruk av STIM-EU midler

SINTEF Manufacturing brukte kr. 383 337 av STIM-EU midler i 2019.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	3036		3036
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	1152		1152
Egenandel i forskningsprosjekter	0		0
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	2340		2340
Vitenskapelig publisering	1868		1868
Sum	8397	383	8780
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	8 %		

2.9 SINTEF Narvik

Nettside: www.norutnarvik.no

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	22,1		20,2				
Driftsinntekter ÷ overføringer			19,4				
Basisbevilgning	3,0	13,7	3,3	17,0			
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0				
Bidraginntekter							
Forskningsrådet	8,2	37,1	4,4	22,7			
STIM-EU	0,2	0,9	0,3	1,5			
Øvrige bidraginntekter	4,6	20,8	8,2	42,3			
Nasjonale oppdragsinntekter							
Offentlig forvaltning	0,4	1,8	0,6	11,9			
Næringslivet	2,8	12,7	2,3	0,0			
Andre oppdrag	0,0		0,0	5,2			
Internasjonale inntekter	2,8	11,0	1,0	0,5			
Øvrige inntekter fra driften	0,1	0,4	0,1	0,0			
Driftsresultat	0,1	0,3	-1,7	-8,5			
Egenkapital	12,7		11,1				
					Ansatte		
					Årsverk totalt	19	18
					Årsverk forskere	15	14
					Herav kvinner	3	3
					Andel forskerårsv. (%)	77	75
					Antall ansatte med doktorgrad	7	7
					Herav kvinner	2	2
					Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,48	0,51
					Forskerutdanning		
					Antall doktorgradsstudenter	4	4
					Herav kvinner	1	1
					Antall avlagte doktorgrader	0	0
					Herav kvinner	0	0
					Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,70	0,72
					Antall rapporter til oppdragsgivere	2	5
					Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
					Lisensinntekter (1000 kroner)	0	0
					Antall nye bedriftsetableringer	0	0

Organisatorisk form

Aksjeselskap. Eiere: 66,64 % SINTEF AS og 33,36 % Universitetet i Tromsø - Norges Arktiske Universitet

Stiftelsesår

1991

Formål

Selskapet skal på oppdragsbasis drive teknologisk forskning og utviklingsarbeid på utvalgte områder, til fremme av næringsutvikling og effektivisering og utviklingsarbeid på utvalgte områder, til fremme av næringsutvikling og effektivisering og utvikling av offentlig sektor. Selskapet skal gjennom strategiske tiltak ellers utvikle sin kompetanse for slik oppdragsforskning.

Lokalisering

Narvik.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Instituttet er organisert med forskningsavdelinger innen; A) Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner, B) Kaldt Klima Teknologi, C) Prosess og Miljøteknologi og D) Jernbaneteknologi i tillegg til en administrasjonsavdeling.

Tematisk inndeling av FoU-aktiviteten:

- Fornybar Energi
- Konstruksjonsteknikk og materialteknologi

- Prosess- og miljøteknologi
- Kaldt klima teknologi
- Jernbaneteknikk

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2019

Prosjektet STABLEDAM (ENERGIX-programmet) ble avsluttet ved utgangen av 2019 og det er planlagt 2 doktorgradsdisputaser medio 2020. StableDam har gitt helt banebrytende resultater i form av nye metoder, verktøy og teknologier for å vurdere dammers virkelige tilstand. Det er utført banebrytende forskning innenfor betongdammers stabilitet samt utviklet og testet nye innovative måle- og overvåkningssystemer for å registrere og overvåke forskyvninger og riss-åpninger innenfor en full lastsyklus (typisk ett år). Det er også utført et unikt eksperimentelt program for å undersøke hvordan ujevnheter, eller makroruhet, i grensesnittet mellom fjell og betong påvirker skjærestabiliteten til platedammer. Resultatene i STABLEDAM har potensiale til å kunne gi betydelige framtidige besparelser innen revurdering, vedlikehold, re-habilitering og forsterkning av damanlegg og dermed betydelige samfunnsmessige bærekrafts-bidrag.

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.

Forskningsarbeidet i H2020-prosjektet «GRACE» (Integrated oil spill response actions and environmental effects) er fullført ved utgangen av 2019, og gjennomført ihht. plan. SINTEF Narvik deltar nå i et nytt 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.

Forskningsarbeidet knyttet til prosjektet «CIRFA - SFI» inkludert PhD-arbeidet pågår ihht. plan

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- Popescu, Cosmin; Sas, Gabriel and Arntsen, Bård: Structural health monitoring of a buttress dam using digital image correlation”, Sustainable and Safe Dams Around the World: Proceedings of the ICOLD 2019 Symposium, (ICOLD 2019), June 9-14, Ottawa, Canada, ISBN: 9780367334222, 2019. Level 1 (CRISTIN 2019-5), Postprint UNIT Brage.
- Sabau, Cristian; Popescu, Cosmin; Bagge, Niklas; Sas, Gabriel; Blanksvärd, Thomas and Täljsten, Björn: “Local and global behaviour of walls with cut-out openings in multi-story reinforced concrete buildings”; Engineering Structures, ISSN 0141-0296, 2019, Preprint UNIT Brage, embargo period: 24 months, preprint open date 15.05.2021. LEVEL 2 (CRISTIN 2019-2)
- Petrich, Christian; O’Sadnick, Megan; Brekke, Camilla; Myrnes, Marianne; Maus, Sønke; Salomon, Martina Lan; Woelk, Sofie; Grydland, Tom; Jenssen, Rolf-Ole Rydeng; Eicken, Hajo; Oggier, Marc; Ferro-Famil, Laurent; Harkati, Lekhmissi; Rebane, Ott and Reimer, Nils: Mosideo/Cirfa tank experiments on behaviour and detection of oil in ice”; Proceedings-International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions (POAC), ISSN 0376-6756, Level 1 (CRISTIN 2019-4).
- Bonath, Victoria; Zhaka, Vasiola and Sand, Bjørnar: “Field measurements on the behavior of brash ice”: Proceedings- International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions (POAC), ISSN 0376-6756, Level 1 (CRISTIN 2019-9).

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

SINTEF Narvik fikk utbetalt 3,313 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Strategiske instituttsatsinger innen Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (78%) samt Kaldt Klimateknologi (22%).

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter: Infrastruktur, Materialer og Konstruksjoner (5%), Prosess- og materialteknologi (20%), Kaldt Klima-teknologi (37%), Jernbaneteknikk (3%) samt Instituttledelse (utført i forskningsgruppene) (35%).

Nettverksbygging og kompetanseutvikling: Instituttledelse (30%), Jernbaneteknikk (13%), PMT (11%) og KKT (46%).

STIM-EU midlene er benyttet til strategisk utvikling av forskningsaktiviteter samt kontaktskapende virksomhet innen fagområdet «olje i is».

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	2147	0	40292
Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter	884	144	4649
Egenandel i forskningsprosjekter	0	0	15558
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	282	144	11212
Vitenskapelig utstyr	0	0	11623
Sum	3313	288	83334
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	34 %	100 %	39%

2.10 SINTEF Ocean

Nettsted: www.sintef.no/ocean

Kort presentasjon og nøkkeltall

Nøkkeltall 2019 sammenliknet med 2018							
Økonomi	2018		2019			2018	2019
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter	374,4		387,7		Ansatte		
Driftsinntekter ÷ overføringer	374,4		387,7		Årsverk totalt	193	192
Basisbevilgning	26,6	7,1	29,7	7,7	Årsverk forskere	176	177
Forvaltningsoppgaver	0,0		0,0		Herav kvinner	36	34
Bidraginntekter					Andel forskerårsv. (%)	91	92
Forskningsrådet	88,8	23,7	80,3	20,7	Antall ansatte med doktorgrad	72	73
STIM-EU	3,8	1	5,3	1,4	Herav kvinner	19	18
Øvrige bidraginntekter	42,2	11,3	37,2	9,6	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,41	0,41
Nasjonale oppdragsinntekter					Forskerutdanning		
Offentlig forvaltning	16,5	4,4	6,4	1,7	Antall doktorgradsstudenter	2	1
Næringslivet	128,9	34,4	151,5	39,1	Herav kvinner	0	0
Andre oppdrag	0,0	0,0	0,0	0,0	Antall avlagte doktorgrader	0	1
Internasjonale inntekter	67,4	17,5	68,8	17,7	Herav kvinner	0	0
Øvrige inntekter fra driften	0,0		8,4	2,2	Vitenskapelig produksjon		
					Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,56	0,56
Driftsresultat	-3,7	-1,0	-3,8	-1,0	Antall rapporter til oppdragsgivere	69	164
Egenkapital	240,5		245,2		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
					Lisensinntekter (1000 kroner)	15	0
					Antall nye bedriftsetableringer	0	0

Organisatorisk form

Aksjeselskap

Stiftelsesår

2017

Formål

Selskapet er et allmenntilgjengelig forskningsinstitutt og har forskningsmessig tyngdepunkt innen bærekraftig verdiskaping i havbaserte næringer (skipsfart, offshore, fiskeri, havbruk, nye arter) og fagområder knyttet til havet, herunder hydrodynamikk og marin miljøteknologi. SINTEF Ocean har som formål å bidra til å styrke næringenes konkurransevne og stimulere til utvikling av industriell virksomhet og næringsvirksomhet basert på muligheter som havene representerer. SINTEF Ocean sin aktivitet innenfor miljøteknologi har fokus på skjebne, effekter og miljørisiko knyttet til aktiviteter i havrommet. Selskapet tilbyr kunnskap, teknologi og laboratorier i verdensklasse for bærekraftig utvikling av offshore, maritime og biomarine næringer

Lokalisering

Hovedaktivitetene i SINTEF Ocean ligger i Trondheim (SINTEF SeaLab og ved SINTEF sine lokalteter på Tyholt i Marinteknisk senter). Selskapet har også virksomhet i Ålesund, Tromsø, Oslo, Bergen, Frøya og Hirtshals i Danmark

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

SINTEF Ocean AS var i 2019 organisert i 4 avdelinger, henholdsvis Sjømatteknologi, Miljø og nye ressurser, Energi og transport og Skip og havkonstruksjoner. Avdelingene Sjømatteknologi og 2 av 5 forskningsgrupper innenfor Miljø og nye ressurser tilhører primærforskning og rapporteres ikke her.

Datterselskap

SINTEF Ålesund AS og SINTEF Nord.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser 2019

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. Byggingen av Ocean Space Centre innebærer en statlig investering på omkring 6 milliarder til laboratorier og utdanning i både Trondheim, Frøya og Ålesund. Men det handler også om å utvikle teknologinasjonen Norge og om å skape et tyngdepunkt for utvikling av havteknologier. Havindustriene blir i stadig større grad utviklet på tvers av sektorene, og nøkkelen til å utløse potensialet er teknologi. Det foreliggende konseptet ivaretar behov hos både store industrilokomotiver og virksomheter i SMB-markedet.

I 2019 bevilget regjeringen 55 millioner til første år i forprosjektet. Forprosjektet vil gå over to år og er beregnet å ha en total ramme på mellom 80 og 100 millioner. Arbeidet i denne fasen bygger på behovet som er beskrevet i OFP-rapport som ble ferdigstilt i juni 2019. Statsbygg er valgt som byggherre, og leder arbeidet med å prosjektere og detaljere utstyr og bygg med mål om kvalitetssikring av detaljert prosjekt i andre kvartal 2021. SINTEF og NTNU bidrar til forprosjektet gjennom en omfattende brukerorganisasjon som skal detaljere behovet for utstyr og hvilke krav det stiller til utforming av bygningsmassen. Samtidig med detaljering av byggeprosjektet, arbeides det med bearbeiding av marked og utvikling av prosjektporteføljen i henhold til markedsanalyse og forretningsplan.

SINTEF Ocean arbeider aktivt med kompetanseoverføring fra de tradisjonelle områdene maritim og olje/gass for å bidra til å øke matproduksjon fra havet og det grønne skiftet i de maritime og marine næringene. Kompetanse og erfaring fra de tradisjonelle områdene innoveres inn i metoder og løsninger for havenergi-industrien, havbruksnæringen og for bærekraftig utvikling og verdiskapning i øvrige havindustrier.

SINTEF Ocean har brukt deler av grunnmidlene i 2019 som incentivmidler for å støtte publiseringssaktiviteten i Instituttet. I tildeling av midlene har det vært fokus på publisering i anerkjente tidsskrifter med fagfellevurdering. En mindre del av incentivmidlene er benyttet til å støtte presentasjoner på internasjonale konferanser og til relasjonsbygging og fremtidig samarbeid om innovasjon og FoU. Totalt ble 175 publikasjoner med fagfelle-vurderinger antatt fra SINTEF Ocean i 2019. Av disse er 84 publikasjoner tilknyttet aktiviteten innenfor teknisk/industriell arena. Det er gitt publiseringssstøtte med bruk av grunnmidlene til 28 publikasjoner i 2019 og alle ble innsendt for publisering i anerkjente tidsskrifter med fagfellevurdering.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2019

- Brandvik, P.J.; Daling, P.S.; Dunnebier, D.; Makatounis, P.E.; Leirvik, F.; Krause, D.F. A Proposed New Laboratory Protocol for Dispersant Effectiveness Testing Adapted for Subsea Dispersant Injection. *Journal of Environmental Protection*. 2019, 10: 694-709
- Bø, T. I.; Vaktskjold, E.; Pedersen, E.; Mo, O. Model Predictive Control of Marine Power Plants with Gas Engines and Battery. *IEEE Access* 2019; Volum 7. s. 15706-15721
- Cole, M.; Coppock, R.; Lindeque, P.; Altin, D.; Reed, S.; Pond, D.; Sørensen, L.; Galloway, T.S., Booth, A. Effects of nylon microplastic on feeding, lipid accumulation and moulting in a coldwater copepod. *Environmental Science and Technology*. 2019, 53: 7075-7082
- Hansen, B.H.; Sørensen, L.; Størseth, T.; Nepstad, R.; Altin, D.; Krause, D.F.; Meier, S.; Nordtug, T. Embryonic exposure to produced water can cause cardiac toxicity and

deformations in Atlantic cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) larvae. *Marine Environmental Research*. 2019, 148: 81 – 86

- Nordam, T.; Beegle-Krause, C.J.; Skancke, J.; Nepstad, R.; Reed, M. Improving oil spill trajectory modelling in the Arctic.
- Xu, Haitong; Hinostroza, M. A.; Hassani, Vahid; Guedes Soares, C. Real-Time Parameter Estimation of a Nonlinear Vessel Steering Model Using a Support Vector Machine. *Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering* 2019; Volum 141.(6) OCEAN NTNU
- Yin, Decao; Passano, E.; Lie, H.; Grytøyr, G.; Aronsen, K.; Tognarelli, M.; Kebabze, E. B. Experimental and numerical study of a top tensioned drilling riser subjected to vessel motion. *Ocean Engineering* 2019; Volum 171. s. 565-574

Bruk av grunnbevilgningen og STIM-EU

SINTEF Ocean fikk utbetalt 29,679 mill. kroner fra Forskningsrådet i grunnbevilgning for 2019. Bruken av grunnbevilgningen for 2019 som omtales nedenfor kan, i tilfeller der det er overføringer avvike noe fra tildelt beløp.

Grunnbevilgningen og tildelte STIM-EU midler er brukt til å styrke SINTEF Ocean sine strategiske mål i forhold til metodeutvikling, faglig utvikling, laboratorieutvikling, nettverksbygging og økt publiseringsevne. Midlene fordeles etter en intern søknadsprosess.

Strategiske instituttsatsinger

Ca 82 % av grunnmidlene er i 2019 anvendt for å støtte de strategiske instituttsatsingene i maritim sektor og innenfor miljøteknologi. Dette har også omfattet kompetansebyggende prosjekter knyttet til de definerte satsingsområdene:

- Maritim transport
- Maritime operasjoner
- Marine konstruksjoner
- Havvind
- Marint miljø (miljøteknologi)
- Havovervåkning og modellering
- Digitalt hav

Et viktig bidrag til utvikling av området autonome maritime transportsystemer er videreføringen av et internasjonalt forum for autonome skip (INAS) som ble etablert i 2017 der SINTEF Ocean AS har sekretariatet.

Sentrale arbeidsområder mot maritim sektor omfatter utvikling av kunnskap, metoder og innovative løsninger for mer miljøvennlige, kostnads- og energieffektive skip og avanserte marine operasjoner, herunder skrogutforming og fremdriftssystemer, sjøbelastninger, styring og posisjonering, samt logistikk-løsninger og flåtestyring. Utvikling av autonome transportsystemer, virtualisering, hybrid testing og digitalisering er satsingsområder. Innenfor hybrid testing har det i 2019 vært fokus på spenninger som oppstår i fortøyningssystemer. Så langt er det bare den kvasi-statiske stivheten til et fortøyningssystem som kan reproduseres, og den dynamiske spenningen på "fairlead" (ledesystemer i fortøyningssystemene) blir ikke korrekt. Dynamiske spenninger må etableres gjennom ytterligere simuleringer etter modelltestene. Målet med denne hybride utviklingen er å kunne modellere den komplette dynamikken i fortøyningssystemet, slik at spenninger på "fairlead" oppnådd under modelltester er representative for et fullskala-system, og kan brukes direkte i designkontroll. SINTEF Ocean AS er forskningspartner i Senter for Fremragende Forskning - Centre for Autonomous Marine

Operations and Systems (AMOS), og har finansiert og bidratt med forskningsaktiviteter i senteret. SINTEF Ocean finansierer 50% av en stipendiatstilling inn mot senteret som del av vår basisbevilgning fra Forskningsrådet. Hovedfokus har vært på utvikling av metoder og prosedyrer for hybrid testing.

Fokuserte arbeidsområder for olje- og gassvirksomheten omfatter utvikling av kunnskap, metoder og teknologi for sikrere dimensjonering og økt pålitelighet av offshore installasjoner, herunder utvikling og verifikasjon av nye plattformkonsept, re-kvalifisering og levetidsforlengelse av eksisterende installasjoner, analyse og verifikasjon av forankringssystemer, stigerørskonstruksjoner, kontroll- og kraftkabler, samt komplekse marine operasjoner.

Satsingene innenfor miljøteknologi er støttet med grunnmidler knyttet til de definerte strategiske områdene:

- Nordområdene
- Miljøovervåking
- Rent Hav

Marin forurensning truer våre hav og muligheten for bærekraftig blå utvikling. SINTEF Ocean sin satsning på "Rent hav" har i 2019 jobbet på tvers av SINTEF Ocean for å bygge nøkkelkompetanse som skal kunne brukes for å sikre bærekraftig utvikling av havbaserte næringer og samtidig fremme havets helse. Sentralt her står kunnskap og ekspertise knyttet til forståelsen av skjebne og effekter av marin forurensning, system og teknologi for miljøovervåking og miljørisikostyring. I tillegg til behov for forbedret miljørisikostyring enkeltvis i havbaserte næringer er det et stort behov for økt kunnskap og systemer for å vurdere den kombinerte miljørisikoen knyttet til at flere næringer opererer i et felles havrom og med et bakteppe der forurensning stammer fra kjente og ukjente kilder. Næringer som opererer i samme havrom kan også dra nytte av å utvikle felles systemer for f.eks. miljørisikostyring, miljøovervåking og monitorering av utslipp til samme resipient.

For at SINTEF Ocean skal lykkes med å bli foretrukket leverandør av FoU innen dette området er det avgjørende at vi klarer å mobilisere ekspertise og domenekunnskap på tvers av. Havrommet er for tiden regulert og kontrollert av myndigheter som opererer "i siloer", hvilket ikke nødvendigvis stimulerer til innovasjon siden f. eks. de kumulative virkningene av stressfaktorer ikke er vurdert på tvers av tilsynsorgan. Økt kompetanse ved SINTEF Ocean på dette området vil bli av betydning for økt dialog mellom havbaserte næringer og myndigheter for å fremme forbedret forvaltning av havrommet.

SINTEF er fortsatt en betydelig FoU-aktør mot Nordområdene, både i arktiske områder og regionalt gjennom vårt datterselskap SINTEF Nord og SINTEF Helgeland (datterselskap i SINTEF Industri). SINTEF Ocean har i 2019 brukt grunnmidler med fokus på å utvikle bedre rammebetingelser og forutsetninger for vekst i vår Nordområde-portefølje. Dialog og samarbeid med andre aktører og plattformer for FoU i Nordområdene har vært prioritert i 2019 i form av profilering og deltagelse i konferanser og utvikling av nært samarbeid med nasjonale og internasjonale aktørgrupper.

SINTEF Ocean AS har i 2019 også brukt midler både fra grunnbevilgningen og STIM-EU for strategisk posisjonering og oppfølging av initiativ rettet mot Horizon 2020 og Horizon Europe.

Forprosjekter/ideutviklingsprosjekter

Ideutviklingsprosjekter er gjennomført med mål om å bidra til omstillingsprosessene som foregår innenfor de havbaserte næringene, med overføring av kompetanse og teknologi fra de tradisjonelle

næringene til de nye havindustriene som fornybar havenergi og havbruk. Tildelte STIM EU midler er blant annet benyttet til dette formålet.

Digitalisering og programvareutvikling innenfor maritime data-tjenester og programvareutvikling i maritime energi og transportsystemer er viktige strategiske områder for SINTEF Ocean. Grunnmidler er anvendt for å utvikle fag, prosjektideer og aktiviteter som leveres i laboratoriene innenfor temaene:

- Skrogdesign, skipsmotstand og propulsjon
- Sjøegenskaper og manøvrering
- Posisjonering og forankring
- Laster og responser på marine konstruksjoner
- Marine operasjoner
- Marine propulsorer

En rekke forbedringsaktiviteter er videreført å sikre en profesjonalisering av arbeidet med teknisk programvare, herunder etablering av en felles programvareplattform for utvikling og utnyttelse av programvare. Arbeidet har også hatt fokus på å forbedre grensesnittet med andre miljøer i SINTEF og NTNU gjennom code.sintef.no initiativet. Videre er utstyr og programvare oppgradert for mer effektiv og presis analyse og dokumentasjon av data fra modellforsøk og simuleringer. Arbeidet har vært koblet mot eksperimentelle studier og utvikling av laboratoriefasilitetene hos SINTEF Ocean på SINTEF Sealab og ved Marinteknisk Senter fokusert på:

- Maritime data-tjenester
- Programvareutvikling i maritime energi- og transportsystemer
- Rammeverk for programvare og modellering (code.sintef.no)
- "Sann skala" hydrodynamikk
- Overvåkning og integritet knyttet til stigerør
- Prototype-utvikling (NL Froude_Krylof)

I 2019 fortsatte utviklingen av en numerisk bølgetank for å kunne generere realistiske tidsserier med bølger for beregning av ekstremlaster og for å forstå bølgegenereringen i laboratoriet bedre. To forskjellige metoder har blitt implementert (begge 2-dimensjonale metoder) og sammenlignet med modellforsøk.

Faglige instituttsatsinger er videreført for å utvikle kunnskap, metoder og teknologi for sikrere dimensjonering av offshore installasjoner. Arbeidet har blant annet omfattet avanserte modellforsøk av flytende offshore vindturbiner i kombinasjon med numeriske analysemetoder, såkalt hybrid testing.

Det strategiske konserninitiativet SINTEF Autonome Transportsystemer (SATS) ble etablert i 2018 og videreført i 2019. Satsingen skal bidra til å bidra til utvikling av kunnskap og teknologi innen området autonomi som gir økt effektivitet og sikkerhet i transportsystemer for person og gods. En viktig forutsetning for å oppnå målet er at SINTEF evner å samle og samarbeide med flere aktører med ulike transportrelaterte problemstillinger og andre kunnskapsmiljø. I 2019 var derfor hovedmålet for SATS å etablere grunnlaget for en søknad til et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), som skal bidra til tverrfaglig forskning og utvikling under felles målsettinger.

Det strategiske konserninitiativet Zero Emission Mobility Accelerator (ZEMA) ble etablert i 2018 og videreført i 2019. Satsingen skal sørge for at SINTEF evner å levere tverrfaglig forskning i samarbeid

med industri og myndigheter som bidrar til nasjonale og internasjonale målsettinger om reduksjon av utslipp fra transport. En viktig målsetting for ZEMA er å etablere en felles arena for FoU, industri og myndigheter. Hovedmålet i 2019 var å utvikle grunnlaget for en SFI-søknad.

SINTEF har initiert en konsernsatsing for å øke kunnskapen om spredningen og miljøkonsekvensene av forurensende stoffer i verdenshavene. Ambisjon er å utvikle løsninger for å redusere mengden forurensning som kommer til verdens hav og for rensing av havmiljøet. Det er spesiell oppmerksomhet på plastforurensing i dette prosjektet. SINTEF Ocean AS leder arbeidet.

Grunnmidler har inngått for å dekke kostnader for SINTEF Ocean sin deltakelse i Circular Cleanup, et innovasjonsløp rettet mot rydding av marin forøpling med fokus på plast fra kyst og hav. Innovasjonsprosessen, ledet av Æra Floke, ble presentert i form av en porteføljelansering 13. mars, 2019. Se også <https://circularcleanup.com/>. Det ble også benyttet noe grunnmidler for det innledende arbeidet med å arrangere en "Ocean Health"-sesjon under Ocean Week 2019 (<https://www.ntnu.edu/ocean-week>).

SINTEF Ocean har brukt grunnmidler for deltakelse på et "Polar Night Cruise 2019" i samarbeid med en internasjonal gruppe forskere (University of Strathclyde, NTNU, Scottish Marine Institute, UiT Det arktiske universitet, University of Edinburgh, University of Oxford). Tøktet ble gjennomført 2 uker i januar 2019 i områdene rundt Svalbard. Målet for tøkter var å få økt forståelse av økosystemene i Nord gjennom polarnatten og SINTEF Ocean bidro med selvutviklet sensorteknologi (SILCAM) for deteksjon og bestemmelse av partikler, organismer og optiske egenskaper i vannsøylen.

Egenandel i forskningsprosjekter

SINTEF Ocean har brukt deler av grunnmidlene (ca 1,5 mnok) som egenandeler i 2 Sentre for Forskningsdrevet Innovasjon – SFI og i SFF AMOS. Instituttet leder Senter for Forskningsdrevet Innovasjon – Smart Maritime, og har foruten utførelse av forskningsaktiviteter bidratt med 0,5 mnok til senteret. Smart Maritime har fokus på å utvikle et systemorientert verktøy som analyserer effekten av energieffektiviserende løsninger og tiltak for skrog og propell, kraftsystemer og drivstoff under realistiske fullskalaforhold. Gjennom senterets arbeid er det en målsetting å øke energieffektivitet og redusere utslipp innen den maritime sektoren, også med bruk av konvensjonell teknologi og drivstoff. Blant bedriftspartnerne er toneangivende bedrifter som Rolls Royce Marine, Bergen Engines, Vard Design, Havyard Group, ABB, SIEMENS, Jotun, Wärtsilä Moss og DNV GL, samt viktige brukere som Wilh. Wilhelmsen, Solvang, Grieg Star, Kristian Gerhard Jebsen Skipsrederi og Norges Rederiforbund. I tillegg er sentrale aktører som Fraktesfartøyenes Rederiforening og Sjøfartsdirektoratet partnere i SFI Smart Maritime.

SINTEF Ocean er partner i SFI MOVE (Maritime Operations) og har bidratt med kompetanse og ca 0,5 mnok til senterets aktiviteter i 2019. Hovedmålet er å videreutvikle MOVE til et ledende senter for forskning og innovasjon for krevende marine operasjoner. Senteret bidrar til økt kunnskap og bedre hjelpemidler og metoder for å fremme sikre og effektive maritime operasjoner, og dermed styrke konkurransekraften til norsk maritim næring. Viktige bedriftspartnerne i senteret er Equinor, Statkraft og den maritime klyngen på Møre.

SINTEF Ocean er en partner i konsortiet knyttet til SFF [AMOS – Centre for Autonomous Marine Operations and Systems](#). SFF AMOS utvikler intelligente skip og havkonstruksjoner, autonome ubemannede farkoster (under vann, på vann og i luften) og roboter. Disse skal operere med høy presisjon og sikkerhet under ekstreme forhold og situasjoner. Samarbeidet med SFF AMOS har vært knyttet til utvikling av teknologi og applikasjoner der autonome farkoster kan knyttes til sanntids miljøovervåking og et fellesskap rundt infrastruktur som støtter eksperimentelle plattformer.

Konsortiet bestående av SINTEF Ocean, SINTEF Digital og NTNU ble i 2019 innvilget infrastrukturmidler fra Forskningsrådet som følge av disse felles initiativene.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Ocean er aktiv deltager i internasjonale fora som ITTC (International Towing Tank Conference) og ISSC (International Ship and Offshore Structures Conference). Forane har som formål å etablere faglige standarder innenfor sine 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 2019.

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 deltaker i et forum 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 2019.

Gjennom Innovasjon Norge sitt Tokyo-kontor har SINTEF Ocean etablert et langsiktig strategisk samarbeid med Nippon Foundation sammen med NTNU for å etablere en sterk og langvarig relasjon mellom japansk industri/universitetet/institutt og norsk industri/universiteter/institutt. Dette er for å bygge opp under Norges langsiktige ambisjoner om forskningssamarbeid mellom Japan og Norge. Aktiviteter har vært årlige sommerskoler for Japanske studenter på NTNU (rundt 14 studenter, gjennomført to ganger i 2019), samt i parallell internt hos SINTEF Ocean over en periode på 6 måneder (totalt tre deltaker til nå). I tillegg har vi felles posisjonerings-aktiviteter og nettverk med GCE Node og Norce for en synkronisering av aktiviteter i et "Team Norge"-perspektiv. For 2019 ble det gjennomført felles møter og dialog på OTC i USA i mai.

En viktig aktivitet har vært rettet mot nettverksbygging med aktører i Canada. SINTEF Ocean har styreposisjoner i to utviklings-løp for FoU innenfor 2 oljevern-relaterte initiativ i Canada – utvikling av Churchill Marine Observatory (CMO) som ledes fra University of Winnipeg og et større FoU program (Multi-Partner Research Initiative). SINTEF er en av partnerne i MPRI initiativet sammen med Johns Hopkins University, New Jersey Institute of Technology, Texas A & M University og Woods Hole Oceanographic Institution. Canadiske myndigheter har bevilget betydelige midler for å utnytte samarbeidet mellom oljesøl-eksperter i Canada og i Norge for å gi de beste vitenskapelige råd og verktøy for å bekjempe oljesøl i Canadiske farvann.

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

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Ocean AS har ikke benyttet grunnbevilgningen for å utvikle vitenskapelig utstyr i 2019.

Tabellen under viser bruken av grunnbevilgningen i 1000 kroner:

Formål/aktivitet	Basisbevilgning	STIM-EU	Sum
Strategiske instituttsatsinger	14 248 723		14 248 723
Forprosjekter / ideutviklingsprosjekter	3 149 339	3 178 573	6 327 912
Egenandel i forskningsprosjekter			
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	12 285 938	2 119 049	14 404 987
Vitenskapelig utstyr			
Sum	29.684.000	5 297 622	34 981 622
Andel disponert til internasjonalt samarbeid	4,80 %	40,0 %	10,13 %

3 Stipendiatstillinger til instituttsektoren

Med bakgrunn i Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015 – 2024 der Regjeringen sier at den ønsker å benytte forskningsinstituttene kompetanse til å styrke rekrutteringen, særlig til matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske fag, ble det i forbindelse med statsbudsjettet for 2016 bevilget midler til 20 rekrutteringsstillinger til de teknisk-industrielle instituttene. I statsbudsjettet for 2017 ble ordningen med stipendiater til MNT fag styrket ytterligere med 25 rekrutteringsstillinger, men denne gangen til alle institutt som kunne vise til MNT fokus og ikke bare de teknisk industrielle instituttene.

Forskningsrådet har etablert en fordelingsnøkkel for disse stillingene basert på tildelingspoeng for hvert enkelt institutt som ble beregnet som summen av antall faglige årsverk, ansatte med ph.d. grad, publiseringspoeng, avlagte doktorgrader og antall doktorgradsveiledere over en periode.

Tildelte stipendiatstillinger under STIPINST

Institutt	Totalt antall stillinger	Tildelt for 2016-2019	Tildelt for 2017-2020
CMR	1	1	0
IFE	3	2	1
IRIS	2	1	1
NGI	3	2	1
NR	2	1	1
SINTEF AS	16	9	7
SINTEF Energi	4	2	2
SINTEF Ocean	3	1	2
Uni Research TI	2	1	1
SUM	36	20	16

Rapportering på stipendiatstillinger under STIPINST

Institutt	Fagområde	Kjønn	Prosjektperiode
IFE	Fysikk, partikkel transportstimulering	M	2017-2019
	Fysikalsk kjemi	K	2017-2019
NGI	Geoteknikk (Geotechnical Engineering)	K	2017-2020
	Geoteknikk (Geotechnical Engineering)	M	2017-2020
	Miljøteknologi (Environmental Engineering)	K	2017-2020
NR	Geofag	K	2016-2019
	Informatikk	M	2017-2020
SINTEF AS	Visuell kommunikasjon	M	2017 –2020
	Miljøvennlig energi	K	2018-2021
	Informasjonssikkerhet/Cyber Security	M	2016-2020
	Billedanalyse	K	2017-2020
	Kunstig Intelligens	M	2018-2021
	Kunstig Intelligens	M	2018-2021
	Fysiologi, digitalisering av helsearbeiderens arbeidsprosesser, human mobile interaction	K	2018-2021
	Computer Science	M	2017-2019
	Prosessmetallurgi og råmateriale	K	2016-2019
	Bioteknologi / systembiologi / modellering	M	2016-2019
	Korrosjon og tribologi	M	2016-2019
	Polymerer og komposittmaterialer	K	2016-2019
	Metallurgi/sveising	M	2017-2020
Materialvitenskap, fornybar energi, bærekraftig energi teknologi	M	2017-2020	
CO2-lagring	M	2016-2019	

SINTEF Energi	Termodynamikk og fase likevekt	M	2016-2019
	Materialteknologi og elkraftteknologi	M	2016-2019
	Energisystemer og samfunnsøkonomi	M	2017-2020
	Energisystemer	M	2017-2020
SINTEF Ocean	Maritime Energisystemer	K	2017-2020
	Bioteknologi	K	2018-2022
	Teknisk Kybernetikk	M	2018-2022

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.
- *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.
- *Vitenskapelig publisering:* Instituttets vitenskapelige publikasjoner registreres i forskningsinformasjonssystemet CRISTin etter de regler som gjelder for CRISTin. Indikatoren for vitenskapelig publisering er basert på disse registreringene.
- *Avlagte doktorgrader:* Her inngår antall avlagte doktorgrader (godkjent disputas), der minst 50 prosent av doktorgradsarbeidet (minimum 18 måneder) har vært utført ved instituttet, eller der instituttet har bidratt med minst 50 prosent av finanseringen av doktorgradsarbeidet.

Nasjonale oppdragsinntekter. 2015-2019.

Institutt	2015	2016	2017	2018	Endring 2018-	
					2019	2019
IFE	171,7	186,1	203,0	229,5	208,0	-9 %
NGI	272,4	293,5	290,3	313,7	304,6	-3 %
Norce (tekn. Ind.)	221,5	186,8	200,3	202,5	215,4	6 %
NORSAR	25,4	17,9	16,2	25,4	14,2	-44 %
NR	41,4	41,5	57,2	60,6	64,3	6 %
SINTEF AS (tekn. Ind.)	1 103,6	944,4	809,6	685,1	707,3	3 %
SINTEF Energi	129,8	122,5	140,7	124,5	135,4	9 %
SINTEF Manufacturing AS				113,5	113,5	0 %
SINTEF Narvik AS	4,1	2,7	6,6	3,1	2,7	-14 %
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	137,4	142,2	154,1	145,4	158,0	9 %
SUM	2 107,4	1 937,5	1 878,1	1 903,5	1 923,3	1 %

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

Internasjonale inntekter. 2015-2019.

Institutt	2015	2016	2017	2018	Endring 2018-	
					2019	2019
IFE	355,8	311,5	180,5	166,0	141,0	-15 %
NGI	107,7	89,0	131,9	178,8	162,3	-9 %
Norce (tekn. Ind.)	48,0	52,2	45,2	44,8	31,0	-31 %
NORSAR	12,8	16,3	16,7	16,2	13,7	-15 %
NR	11,4	7,8	5,3	4,6	9,1	99 %
SINTEF AS (tekn. Ind.)	337,9	321,1	292,3	270,2	362,7	34 %
SINTEF Energi	51,7	71,0	63,3	68,2	73,0	7 %
SINTEF Manufacturing AS				1,1	2,7	137 %
SINTEF Narvik AS	1,2	4,1	1,3	2,5	1,0	-60 %
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	84,9	47,7	55,2	67,5	68,8	2 %
SUM	1 011,5	920,8	791,6	819,8	865,4	6 %

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

Publiseringspoeng 2015-2019

Institutt	2015	2016	2017	2018	Endring 2018-	
					2019	2019
IFE	123,9	109,2	107,1	132,4	119,9	-9 %
NGI	105,5	86,9	150,8	125,8	131,2	4 %
Norce (tekn. Ind.)	133,4	161,3	141,1	134,2	135,5	
NORSAR	17,9	13,5	26,5	21,7	19,2	-12 %
NR	46,8	28,5	29,9	34,0	32,6	-4 %
SINTEF AS (tekn. Ind.)	545,3	524,8	604,6	564,3	586,9	4 %
SINTEF Energi	180,2	216,8	191,8	168,8	186,2	10 %
SINTEF Manufacturing AS				7,9	15,1	92 %
SINTEF Narvik AS	18,0	12,8	11,3	10,2	9,9	
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	75,0	55,2	102,8	99,3	99,3	0 %
SUM	1246,1	1209,0	1366,0	1298,6	1335,8	3 %

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. 2015-2019.

Institutt	2015	2016	2017	2018	2019
IFE			4	2	
NGI				4	
Norce (tekn. Ind.)	9	2	4	2	5
NORSAR					
NR		1	1	1	
SINTEF AS (tekn. Ind.)	8	5	4	3	7
SINTEF Energi	8	8	4	5	14
SINTEF Manufacturing AS	0	0	0	0	0
SINTEF Narvik AS					
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)					
SUM	25	16	17	17	26

5 Tabeller med nøkkeltall for 2019

Nøkkeltall for teknisk-industrielle institutter 2019

Tabelloversikt

Tabell 1 Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene

Tabell 2 Inntekter i 2019 etter finansieringstype. Mill. kroner.

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2015-2019. Mill kroner og prosent.

Tabell 4 Basisfinansiering 2015-2019. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2015-2019. Mill kroner.

Tabell 6 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2015-2019. Prosentandeler.

Tabell 7 Nasjonale oppdragsinntekter. 2016-2019. Mill. kroner.

Tabell 8 Nasjonale oppdragsinntekter. 2016-2019. Prosentandeler.

Tabell 9 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2015-2019. Mill. kroner.

Tabell 10 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2015-2019. 1000 kr

Tabell 11 Basisfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2015-2019. 1000 kr

Tabell 12 Disponering av basisbevilgningen 2019. Mill. kroner.

Tabell 13 Disponering av STIM-EU-midler 2019. Mill. kroner.

Tabell 14 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2015-2019.

Tabell 15 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2015-2019.

Tabell 16 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2018-2019

Tabell 17 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2019

Tabell 18 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2019

Tabell 19 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2019.

Tabell 20 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2019.

Tabell 21 Veiledning og forskerutdanning i 2019

Tabell 22 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2019. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 23 Instituttforskere med utenlandsopphold i 2019. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

Tabell 24 Anslått fordeling av totalt antall prosjekter/oppdrag bearbeidet i 2019 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.

Tabell 25 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2019 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.

Tabell 26 Antall vitenskapelige publikasjoner 2018-2019

Tabell 27 Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2015-2019.

Tabell 28 Annen formidling 2019

Tabell 29 Nyetableringer 2019

Tabell 30 Lisenser og patenter 2019

Tabell 31 Driftsinntekter i 2019, eksklusive inntekter overført til andre, fordelt på finansieringstype. Mill. kroner.

Tabell 32 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2019. Mill. kroner.

Generelle fotnoter:

Totale inntekter inkluderer også finansinntekter og ekstraordinære inntekter

Driftsinntekter er eksklusive finansinntekter og ekstraordinære inntekter

Basisbevilgning omfatter grunnbevilgning og strategiske instituttsatsinger

Offentlige kilder omfatter ved siden av departementer også inntekter fra Norges forskningsråd, kommuner og fylkeskommuner

Forskerårsverk gjelder årsverk utført av forskere/faglig personale

Tabell 1 Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene

	Økonomi									Ressurser - personale			Resultater	
	Drifts - inntekter	Drifts - resultat	Basis- bevilgning	Basisbev. andel av totale drifts- inntekter	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	Prosent	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent	Antall	Antall	Antall	Antall	Forhåndstall
IFE	1,144.9	49.5	77.5	6.8	169.9	208.0	141.0	41.5	16	619	250	92		0.48
NGI	558.0	27.6	34.3	6.1	56.1	304.6	162.3	1.4	13	253	200	59		0.66
NORCE (tekn. ind.)	466.0	-24.3	34.8	7.5	154.4	232.7	31.3	5.7	34	300	219	50	5	0.62
NORSAR	69.3	0.5	7.0	10.0	18.1	14.2	13.7	2.5	36	38	27	9		0.72
NR	115.4	-4.2	12.5	10.9	28.6	64.3	9.1	2.7	23	79	70	19		0.47
SINTEF AS (tekn. ind.)	2,080.5	76.0	169.4	8.1	838.8	707.3	362.7	187.5	28	1,127	845	262	7	0.69
SINTEF Energi	551.8	32.2	32.8	6.0	310.5	135.4	73.0	34.6	40	230	179	45	14	1.04
SINTEF Manufacturing AS	144.9	-5.3	8.2	5.7	20.5	113.5	2.7	0.9	21	90	54	14		0.28
SINTEF Narvik AS	20.2	-1.7	3.3	16.4	12.8	2.9	1.0	0.8	39	18	14	3		0.72
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	387.7	-3.8	29.7	7.7	122.9	158.0	68.8	4.1	30	192	177	34		0.56
SUM	5,538.7	146.5	409.4	7.4	1,732.5	1,940.8	865.7	281.7	26	2,946	2,034	587	26	0.66
FFI	997.5	2.3	203.5	20.4	43.9	652.0	28.7	3.2	1	713	545	103		0.18
SUM	6,536.2	148.8	612.9	9.4	1,776.4	2,592.7	894.3	284.9	22	3,659	2,579	690	26	0.56

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 2019 etter finansieringstype. Mill. kroner.

	Basisbevilgning			Nasjonale bidragsinntekter			Nasjonale oppdragsinntekter					Inntekter til forvaltningsoppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Finansinntekter m.m. ¹⁾	Totale inntekter
	Grunnbevilgning	Strategiske instituttsatsinger	Sum	Bidragsinntekter fra NFR	STIM-EU-midler fra NFR	Bidragsinntekter utenom NFR	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Utlandet				
IFE	77,5		77,5	99,0	5,8	65,1	57,9	141,1	9,0	208,0	141,0	283,9	264,7	13,9	1 158,8
NGI	34,3		34,3	25,9	10,7	19,4	88,6	215,9		304,6	162,3		0,8	5,2	563,2
NORCE (tekn. ind.)	34,8		34,8	121,6	0,6	32,2	12,4	208,5	11,8	232,7	31,3		12,8	29,5	495,4
NORSAR	7,0		7,0	16,9	1,2		6,3	7,9		14,2	13,7	16,0	0,3	1,3	70,7
NR	12,5		12,5	13,4	0,7	14,5	10,7	53,5		64,3	9,1		0,9	11,4	126,8
SINTEF AS (tekn. ind.)	169,4		169,4	343,2	67,3	428,3	110,7	596,6		707,3	362,7		2,3	19,6	2 100,1
SINTEF Energi	32,8		32,8	178,6	8,9	122,9	5,7	129,7		135,4	73,0		0,1	9,3	561,0
SINTEF Manufacturing AS	8,2		8,2	12,6		8,0	12,3	89,7	11,5	113,5	2,7			0,5	145,4
SINTEF Narvik AS	1,2	2,1	3,3	4,4	0,3	8,2	0,6	2,3		2,9	1,0		0,1	0,1	20,2
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	29,7		29,7	80,3	5,3	37,2	6,4	151,5		158,0	68,8		8,4	4,4	392,2
SUM	407,3	2,1	409,4	895,9	101,0	735,7	311,7	1 596,7	32,3	1 940,8	865,7	299,9	290,4	95,1	5 633,8
FFI	203,5		203,5	5,8	2,7	35,3	616,6	35,3		652,0	28,7	65,5	4,1	0,4	998,0
SUM	610,8	2,1	612,9	901,7	103,7	771,1	928,3	1 632,1	32,3	2 592,7	894,3	365,3	294,5	95,6	6 631,8

1) Omfatter finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

Eventuelle oppdragsinntekter fra Norges forskningsråd inngår i kategorien Offentlige kilder

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2015-2019. Mill kroner og prosent.

	Driftsinntekter					Driftsresultat					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	993,6	945,8	942,7	1 024,0	1 144,9	262,5	23,0	-24,1	-30,4	49,5	26,4	2,4	-2,6	-3,0	4,3
NGI	430,6	446,8	507,8	565,8	558,0	17,2	14,2	16,7	37,9	27,6	4,0	3,2	3,3	6,7	4,9
NORCE (tekn. ind.)	499,4	496,8	510,8	500,9	466,0	-25,9	24,2	4,5	-11,7	-24,3	-5,2	4,9	0,9	-2,3	-5,2
NORSAR	69,7	71,6	68,8	74,3	69,3	-5,4	2,5	0,8	4,0	0,5	-7,7	3,5	1,1	5,4	0,7
NR	81,6	85,0	100,6	106,3	115,4	1,4	2,8	4,7	6,6	-4,2	1,7	3,2	4,7	6,3	-3,6
SINTEF AS (tekn. ind.)	2 087,3	2 049,8	2 038,1	1 899,5	2 080,5	-210,1	47,1	160,1	99,6	76,0	-10,1	2,3	7,9	5,2	3,7
SINTEF Energi	397,0	439,0	466,7	493,6	551,8	-92,2	17,6	32,6	34,6	32,2	-23,2	4,0	7,0	7,0	5,8
SINTEF Manufacturing AS				146,3	144,9				5,7	-5,3				3,9	-3,6
SINTEF Narvik AS	22,1	23,9	25,9	22,1	20,2	0,0	0,3	0,1	0,1	-1,7	-0,1	1,4	0,2	0,3	-8,5
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	302,1	278,8	358,6	374,4	387,7	-27,7	1,7	0,7	-3,7	-3,8	-9,2	0,6	0,2	-1,0	-1,0
SUM	4 883,5	4 837,5	5 020,0	5 207,1	5 538,7	-80,1	133,4	196,0	142,7	146,5	-1,6	2,8	3,9	2,7	2,6
FFI	877,6	883,0	886,0	939,6	997,5	10,0	-9,2	-18,3	-5,3	2,3	1,1	-1,0	-2,1	-0,6	0,2
SUM	5 761,1	5 720,5	5 906,0	6 146,8	6 536,2	-70,1	124,2	177,7	137,4	148,8	-1,2	2,2	3,0	2,2	2,3

Tabell 4 Basisfinansiering 2015-2019. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

	Basisfinansiering					Basisbevilgning som % av driftsinntekter				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	85,6	83,5	79,5	79,4	77,5	9	9	8	8	7
NGI	25,4	26,5	27,3	29,4	34,3	6	6	5	5	6
NORCE (tekn. ind.)	30,9	32,3	32,9	34,7	34,8	6	7	6	7	7
NORSAR	6,5	6,6	6,4	6,5	7,0	9	9	9	9	10
NR	12,1	12,0	11,6	11,6	12,5	15	14	12	11	11
SINTEF AS (tekn. ind.)	138,8	142,2	141,2	143,7	169,4	7	7	7	8	8
SINTEF Energi	25,2	26,8	27,3	29,1	32,8	6	6	6	6	6
SINTEF Manufacturing AS				7,3	8,2				5	6
SINTEF Narvik AS	3,2	3,1	3,0	3,0	3,3	14	13	11	14	16
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	18,4	19,4	25,3	26,6	29,7	6	7	7	7	8
SUM	346,2	352,4	354,5	371,4	409,4	7	7	7	7	7
FFI	203,7	243,9	199,4	187,9	203,5	23	28	23	20	20
SUM	549,9	596,3	553,9	559,2	612,9	10	10	9	9	9

Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2015-2019. Mill. kroner.

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	174	150	153	163	182	97	84	111	179	378	138	154	157	202	169
NGI	44	46	59	57	71	160	109	122	136	99	117	194	182	193	225
NORCE (tekn. ind.)	162	187	182	176	157	48	51	52	38	41	203	174	193	205	220
NORSAR	18	23	20	18	25	17	13	15	25	22	22	16	14	14	8
NR	19	23	26	27	27	15	19	19	26	24	35	34	48	48	55
SINTEF AS (tekn. ind.)	492	536	562	618	585	159	300	238	218	316	954	799	829	734	814
SINTEF Energi	137	145	157	190	222	23	41	51	52	58	186	181	194	183	199
SINTEF Manufacturing AS				33	31				11	10				94	90
SINTEF Narvik AS	11	13	12	11	8	6	4	6	4	9	4	3	6	3	2
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	66	71	103	119	115	7	10	34	28	23	144	150	166	159	180
SUM	1 122	1 194	1 274	1 413	1 423	531	632	648	717	980	1 803	1 705	1 790	1 834	1 963
FFI	6	4	5	5	9	823	846	781	815	920	34	19	73	78	35
SUM	1 128	1 198	1 279	1 418	1 432	1 354	1 478	1 429	1 532	1 900	1 837	1 724	1 863	1 913	1 999

	Utlandet					Andre kilder					Sum inntekter				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	371	320	181	169	141	214	238	341	312	274	994	946	943	1 024	1 145
NGI	108	89	132	179	162	2	8	13	1	1	431	447	508	566	558
NORCE (tekn. ind.)	49	52	45	45	31	38	32	39	37	17	499	497	511	501	466
NORSAR	13	16	17	16	14	0	4	3	1	0	70	72	69	74	69
NR	11	8	5	5	9	1	1	1	1	1	82	85	101	106	115
SINTEF AS (tekn. ind.)	338	321	292	270	363	144	93	117	60	2	2 087	2 050	2 038	1 900	2 081
SINTEF Energi	52	71	63	68	73		1	1	1	0	397	439	467	494	552
SINTEF Manufacturing AS				1	3				7	12				146	145
SINTEF Narvik AS	1	4	1	3	1	0	0	0	1	0	22	24	26	22	20
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	85	48	55	67	69	0					302	279	359	374	388
SUM	1 028	929	792	823	866	400	377	516	420	307	4 883	4 838	5 020	5 207	5 539
FFI	12	9	20	31	29	3	4	7	3	4	878	883	886	932	998
SUM	1 039	939	812	854	894	403	382	523	423	311	5 761	5 721	5 906	6 139	6 536

Tabell 6 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2015-2019. Prosentandeler.

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	17	16	16	16	16	10	9	12	17	33	14	16	17	20	15
NGI	10	10	12	10	13	37	25	24	24	18	27	43	36	34	40
Norce (tekn. Ind.)	32	38	36	35	34	10	10	10	8	9	41	35	38	41	47
NORSAR	26	31	29	25	36	24	18	21	34	32	32	23	21	19	11
NR	23	27	26	25	23	19	22	19	24	21	43	40	48	45	47
SINTEF AS (tekn. Ind.)	24	26	28	33	28	8	15	12	11	15	46	39	41	39	39
SINTEF Energi	35	33	34	38	40	6	9	11	11	10	47	41	42	37	36
SINTEF Manufacturing AS				22	21				8	7				64	62
SINTEF Narvik AS	50	53	48	52	39	27	17	23	19	44	17	11	24	13	11
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	22	26	29	32	30	2	4	9	7	6	48	54	46	43	46
SUM	23	25	25	27	26	11	13	13	14	18	37	35	36	35	35
FFI	1	0	1	1	1	94	96	88	87	92	4	2	8	8	4
SUM	20	21	22	23	22	24	26	24	25	29	32	30	32	31	31

	Utlandet					Andre				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	37	34	19	16	12	22	25	36	30	24
NGI	25	20	26	32	29	0	2	3	0	0
Norce (tekn. Ind.)	10	11	9	9	7	8	6	8	7	4
NORSAR	18	23	24	22	20	1	5	5	1	0
NR	14	9	5	4	8	1	1	1	1	1
SINTEF AS (tekn. Ind.)	16	16	14	14	17	7	5	6	3	0
SINTEF Energi	13	16	14	14	13		0	0	0	0
SINTEF Manufacturing AS				1	2				5	8
SINTEF Narvik AS	5	18	5	13	5	0	0	0	3	1
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	28	17	15	18	18	0				
SUM	21	19	16	16	16	8	8	10	8	6
FFI	1	1	2	3	3	0	0	1	0	0
SUM	18	16	14	14	14	7	7	9	7	5

Tabell 7 Nasjonale oppdragsinntekter. 2016-2019. Mill. kroner.

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum inntekter		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
IFE	21	36	58	157	184	141	33	19	9	211	239	208
NGI	118	131	89	172	183	216				290	314	305
Norce (tekn. Ind.)	35	21	12	186	202	208	0	0	12	221	223	233
NORSAR	2	11	6	14	14	8				16	25	14
NR	9	13	11	48	48	54				57	61	64
SINTEF AS (tekn. Ind.)	105	87	111	705	598	597				810	685	707
SINTEF Energi	3	3	6	138	122	130				141	125	135
SINTEF Manufacturing AS		12	12		94	90		7	12		113	113
SINTEF Narvik AS	0	0	1	6	3	2				7	3	3
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	26	16	6	128	129	152				154	145	158
SUM	319	331	312	1 554	1 577	1 597	33	26	32	1 907	1 934	1 941
FFI	565	617	617	72	78	35	0			637	695	652
SUM	884	948	928	1 626	1 655	1 632	33	26	32	2 544	2 628	2 593

Tabell 8 Nasjonale oppdragsinntekter. 2016-2019. Prosentandeler.

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
IFE	10	15	28	74	77	68	16	8	4
NGI	41	42	29	59	58	71			
Norce (tekn. Ind.)	16	9	5	84	91	90	0	0	5
NORSAR	12	44	44	88	56	56			
NR	15	22	17	85	78	83			
SINTEF AS (tekn. Ind.)	13	13	16	87	87	84			
SINTEF Energi	2	2	4	98	98	96			
SINTEF Manufacturing AS		11	11		83	79		6	10
SINTEF Narvik AS	7	13	22	93	87	78			
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	17	11	4	83	89	96			
SUM	17	17	16	82	82	82	2	1	2
FFI	89	89	95	11	11	5	0		
SUM	35	36	36	64	63	63	1	1	1

Tabell 9 Finansiering fra utlandet etter kilde. 2015-2019. Mill. kroner.

	EU-institusjoner					Næringsliv					Øvrige institusjoner og organisasjoner					Totalt inntekter fra utlandet					
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	
IFE	12	7	26	11	42	229	264	113	103	28	130	49	42	54	71	371	320	181	169	141	
NGI	8	3	5	15	1	99	80	127	143	150		6		21	11	108	89	132	179	162	
Norce (tekn. Ind.)	7	11	11	9	6	26	29	31	32	18	15	12	4	4	8	49	52	45	45	31	
NORSAR	0	1	2	2	2						12	15	15	14	11	13	16	17	16	14	
NR	2	1	1	1	3	9	7	4	4	6	0					11	8	5	5	9	
SINTEF AS (tekn. Ind.)	164	180	158	131	188	142	86	91	98	148	32	56	43	40	28	338	321	292	270	363	
SINTEF Energi	24	32	30	31	35	14	27	26	26	36	14	12	8	12	2	52	71	63	68	73	
SINTEF Manufacturing AS					1				1	2										1	3
SINTEF Narvik AS		1	1	1	1	1	3	0	2		0	0			0	1	4	1	3	1	
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	14	11	6	3	4	69	27	20	21	40	2	10	29	43	25	85	48	55	67	69	
SUM	231	249	239	204	282	591	521	412	430	428	206	160	141	189	156	1 028	929	792	823	866	
FFI	2	3	1	3	3	6	1	7	5	8	4	5	13	23	18	12	9	20	31	29	
SUM	233	251	240	207	285	597	522	418	435	436	210	165	154	212	174	1 039	939	812	854	894	

Tabell 10 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2015-2019. 1000 kr

	Driftsinntekter per totale årsverk					Driftsinntekter per forskerårsverk ¹⁾				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	1 670	1 433	1 494	1 638	1 850	5 018	3 892	3 711	4 511	4 580
NGI	1 889	1 951	2 147	2 290	2 206	2 658	2 553	2 730	2 962	2 790
NORCE (tekn. ind.)	1 480	1 574	1 622	1 630	1 552	2 050	2 116	2 190	2 176	2 133
NORSAR	1 628	1 801	1 853	1 973	1 803	2 597	2 700	2 678	2 873	2 601
NR	1 325	1 318	1 469	1 489	1 465	1 549	1 541	1 697	1 699	1 657
SINTEF AS (tekn. ind.)	1 868	1 829	1 940	1 851	1 846	2 555	2 462	2 637	2 539	2 462
SINTEF Energi	1 831	2 082	2 161	2 217	2 404	2 327	2 717	2 795	2 870	3 081
SINTEF Manufacturing AS				1 590	1 610				3 751	2 684
SINTEF Narvik AS	1 164	1 154	1 306	1 153	1 102	1 495	1 475	1 690	1 505	1 461
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	1 716	1 788	1 724	1 942	2 018	2 797	2 613	2 678	2 125	2 189
SUM	1 559	1 544	1 621	1 654	1 880	2 397	2 318	2 413	2 460	2 723
FFI	1 259	1 235	1 293	1 354	1 399	1 734	1 672	1 760	1 821	1 830
SUM	1 276	1 257	1 327	1 355	1 514	1 920	1 850	1 943	1 978	2 148

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

Tabell 11 Basisfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2015-201

	Basisbevilgning per forskerårsverk ¹⁾				
	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	432	343	313	350	310
NGI	157	152	147	154	171
NORCE (tekn. ind.)	127	138	141	151	159
NORSAR	243	248	249	250	261
NR	230	217	196	186	180
SINTEF AS (tekn. ind.)	170	171	183	192	200
SINTEF Energi	148	166	163	169	183
SINTEF Manufacturing AS				187	152
SINTEF Narvik AS	214	192	194	206	240
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	171	182	189	151	168
SUM	170	169	170	175	201
FFI	403	462	396	364	373
SUM	216	228	214	212	238

Tabell 12 Disponering av basisbevilgningen 2019. Mill. kroner.

	Strategisk instituttsatsning	Forprosjekt Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging	Vitenskapelig utstyr	Sum basisbevilgning	Herav til int. (%) samarbeid
IFE	40,3	4,6	10,1	10,8	11,6	77,5	20
NGI	2,5	19,6		12,2		34,3	10
NORCE (tekn. ind.)	15,6	9,0	0,6	9,3	0,2	34,8	11
NORSAR	5,6		0,2	1,3		7,0	2
NR	12,5					12,5	
SINTEF AS (tekn. ind.)	91,2	33,8		3,5	3,4	132,0	3
SINTEF Energi	9,0			23,8		32,8	4
SINTEF Manufacturing AS	3,0	0,4	1,4	3,4		8,2	
SINTEF Narvik AS	2,1	0,9		0,3		3,3	34
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	14,2	3,1		12,3		29,7	5
SUM	196,1	71,6	12,2	76,9	15,2	372,0	9
FFI			268,3			268,3	
SUM	196,1	71,6	280,6	76,9	15,2	640,4	0

Tabell 13 Disponering av STIM-EU-midler 2019. Mill. kroner.

	Strategisk instituttsatsning	Forprosjekt Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging	Vitenskapelig utstyr	Sum basisbevilgning	Herav til int. (%) samarbeid
IFE			5,5	0,4		5,8	
NGI	1,3	6,0		3,5		10,7	15
NORCE (tekn. ind.)	0,1		0,5			0,6	88
NORSAR	1,2					1,2	
NR	0,7					0,7	
SINTEF AS (tekn. ind.)	3,2			58,5		61,7	100
SINTEF Energi				8,9		8,9	100
SINTEF Manufacturing AS	0,4					0,4	
SINTEF Narvik AS		0,1		0,1		0,3	100
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		3,2		2,1		5,3	40
SUM	6,9	9,3	6,0	73,5	0,0	95,8	44
FFI			2,7			2,7	100
SUM	6,9	9,3	8,7	73,5	0,0	98,5	49

Tabell 14 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2015-2019.

	2015					2016					2017				
	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	595	220	198	67	33	660	244	243	84	37	631	228	254	87	40
NGI	228	60	162	40	71	229	57	175	45	76	237	75	186	56	79
NORCE (tekn. ind.)	337	104	244	62	72	316	91	235	59	74	315	92	233	57	74
NORSAR	43	13	27	5	63	40	14	27	6	67	37	12	26	6	69
NR	62	24	53	18	86	65	23	55	17	86	69	23	59	17	87
SINTEF AS (tekn. ind.)	1 117	410	817	242	73	1 120	411	833	247	74	1 050	374	773	222	74
SINTEF Energi	217	61	171	34	79	211	61	162	32	77	216	65	167	36	77
SINTEF Manufacturing AS															
SINTEF Narvik AS	19	5	15	3	78	21	6	16	4	78	20	5	15	3	77
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	176	29	108	16	61	156	25	107	17	68	208	52	134	29	64
SUM	2 794	927	1 794	488	64	2 817	931	1 852	511	66	2 782	926	1 847	513	66
FFI	697	190	506	108	73	715	192	528	109	74	685	179	504	103	74
SUM	3 491	1 117	2 300	596	66	3 532	1 123	2 380	620	67	3 467	1 105	2 351	616	68

	2018					2019				
	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	625	228	227	82	36	619	222	250	92	40
NGI	247	77	191	55	77	253	79	200	59	79
NORCE (tekn. ind.)	307	84	230	55	75	300	86	219	50	73
NORSAR	38	13	26	7	69	38	12	27	9	69
NR	71	23	63	17	88	79	25	70	19	88
SINTEF AS (tekn. ind.)	1 026	356	748	214	73	1 127	404	845	262	75
SINTEF Energi	223	70	172	41	77	230	74	179	45	78
SINTEF Manufacturing AS	92	22	39	12	42	90	23	54	14	60
SINTEF Narvik AS	19	5	15	3	77	18	5	14	3	75
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	193	49	176	36	91	192	45	177	34	92
SUM	2 841	926	1 886	522	66	2 946	976	2 034	587	69
FFI	694	180	516	104	74	713	181	545	103	76
SUM	3 535	1 106	2 402	626	68	3 659	1 157	2 579	690	70

Tabell 15 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2015-2019.

	2015			2016			2017			2018			2019			Ansatte med doktorgrad per forskerårsverk				
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	19	67	86	27	77	104	29	79	108	30	75	105	30	67	97	0,43	0,43	0,43	0,46	0,39
NGI	15	39	54	16	44	60	17	43	60	18	45	63	24	60	84	0,33	0,34	0,32	0,33	0,42
NORCE (tekn. ind.)	42	114	156	40	118	158	42	112	154	41	112	153	31	118	149	0,64	0,67	0,66	0,66	0,68
NORSAR	6	13	19	6	11	17	5	12	17	5	10	15	6	10	16	0,71	0,64	0,66	0,58	0,60
NR	12	26	38	14	30	44	14	32	46	14	35	49	16	36	52	0,72	0,80	0,78	0,78	0,75
SINTEF AS (tekn. ind.)	130	388	518	126	383	509	118	358	476	123	359	482	143	438	581	0,64	0,67	0,66	0,66	0,68
SINTEF Energi	20	84	104	19	83	102	18	85	103	26	92	118	29	101	130	0,61	0,63	0,62	0,69	0,73
SINTEF Manufacturing AS										5	16	21	7	18	25				0,54	0,46
SINTEF Narvik AS	2	6	8	2	5	7	2	5	7	2	5	7	2	5	7	0,54	0,43	0,46	0,48	0,51
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	10	44	54	10	46	56	21	55	76	19	53	72	18	55	73	0,50	0,52	0,57	0,41	0,41
SUM	256	781	1 037	260	797	1 057	266	781	1 047	283	802	1 085	306	908	1 214	1,12	1,11	1,08	1,10	1,12
FFI	34	136	170	33	143	176	34	141	175	33	145	178	34	147	181	0,34	0,33	0,35	0,34	0,33
SUM	290	917	1 207	293	940	1 233	300	922	1 222	316	947	1 263	340	1 055	1 395	0,96	0,95	0,94	0,95	0,96

Tabell 16 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2018-2019

	2018						2019					
	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		2	2		2	2	1	1	2			
NGI	1	3	4	1	3	4		1	1			
NORCE (tekn. ind.)							2	3	5	2	3	5
NORSAR	1		1									
NR		1	1		1	1	1	1	2			
SINTEF AS (tekn. ind.)	1	3	4		3	3	5	8	13	2	5	7
SINTEF Energi	1	4	5	1	4	5	2	12	14	3	11	14
SINTEF Manufacturing AS	1		1									
SINTEF Narvik AS												
SINTEF Ocean (tekn. ind.)								1	1			
SUM	5	13	18	2	13	15	11	27	38	7	19	26
FFI		3	3				1	3	4			
SUM	5	16	21	2	13	15	12	30	42	7	19	26

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 17 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2019

	Instituttets styre		Instituttledelse		Forskningsledelse		Andel kvinner av	Andel kvinner av	Andel kvinner	Andel kvinner av
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	totale årsverk Prosent	faglig personale (FoU-årsverk) Prosent	blant ansatte med dr.grad Prosent	avlagte dr.grad Prosent
IFE	4	3	6	6	28	21	36	37	31	50
NGI	4	4	4	4	13	2	31	30	29	
NORCE (tekn. ind.)	5	5	5	5	10	11	28	23	21	40
NORSAR	3	3	4	2	2		32	32	38	
NR	2	5	4	1	6	4	32	28	31	50
SINTEF AS (tekn. ind.)	14	12	21	15	54	21	36	31	25	38
SINTEF Energi	4	5	6	6	10	7	32	25	22	14
SINTEF Manufacturing AS	5	3	7	2	5	2	26	26	28	
SINTEF Narvik AS	5	2	3		3		27	21	29	
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	7	5	4	5	12	6	24	19	25	
SUM	53	47	64	46	143	74	33	29	25	29
FFI	4	3	4	2	14	47	25	19	19	25
SUM	57	50	68	48	157	121	32	27	25	29

Tabell 18 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2019

	Avgang til:						Tilvekst fra:								
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Annet	Sum	Nærings-liv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Nyutdannede	Annet	Sum
IFE	12			4	1	17	34	7						9	16
NGI	6			1	1	4	12	1	5		2	8	6	1	23
NORCE (tekn. ind.)	6	5				7	18		4			2	1		7
NORSAR	2	1	1			2	6	2	2			1	1		6
NR	3		1		1	1	6	1		1		2	2	1	7
SINTEF AS (tekn. ind.)	29	8	3	3	4	14	61	18	45	6	5	11	13		98
SINTEF Energi	11	4		3	4	4	26	3	6	1	2	2	10		24
SINTEF Manufacturing AS	6						6	9	6				4		19
SINTEF Narvik AS	1						1	1							1
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	2	1	1		1	8	13	3	4			1	6		14
SUM	78	19	6	11	12	57	183	45	72	8	9	27	43	11	215
FFI	11			12		11	34	18			16		26		60
SUM	89	19	6	23	12	68	217	63	72	8	25	27	69	11	275

Tabell 19 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedst

	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			Sum
	Nærings-livet	UoH	Annet forsknings- miljø	
IFE		2,8		2,8
NGI		1,8		1,8
NORCE (tekn. ind.)	0,3	2,0	0,2	2,5
NORSAR		0,4		0,4
NR		0,6	0,1	0,7
SINTEF AS (tekn. ind.)		7,5		7,5
SINTEF Energi		1,7		1,7
SINTEF Manufacturing AS				
SINTEF Narvik AS		0,2		0,2
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		0,6		0,6
SUM	0,3	17,6	0,3	18,1
FFI		20,0	3,0	23,0
SUM	0,3	37,6	3,3	41,1

Tabell 20 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling

	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i :			Sum
	Nærings-livet	UoH	Annet forsknings-miljø	
IFE		0,2		0,2
NGI		0,2		0,2
NORCE (tekn. ind.)		1,7	0,1	1,7
NORSAR		0,1		0,1
NR		1,2		1,2
SINTEF AS (tekn. ind.)		2,4		2,4
SINTEF Energi		0,2		0,2
SINTEF Manufacturing AS				
SINTEF Narvik AS				
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		0,9		0,9
SUM		6,8	0,1	6,9
FFI		4	2	6,0
SUM		10,8	2,1	12,9

Tabell 21 Veiledning og forskerutdanning i 2019

	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	12	15	27	6	18	24	1	6	7	6	9	15	8	20	28
NGI	2	4	6	2	9	11		2	2	12	15	27	3	14	17
NORCE (tekn. ind.)	6	12	18	5	32	37	3	5	8	1	6	7	3	23	26
NORSAR				1	1	2							1	2	3
NR	1	1	2	3	5	8					1	1	1		1
SINTEF AS (tekn. ind.)	22	17	39	30	62	92	7	17	24	32	42	74	38	69	107
SINTEF Energi	10	34	44	4	21	25	1	8	9	5	10	15	5	21	26
SINTEF Manufacturing AS															
SINTEF Narvik AS	1	3	4		2	2								1	1
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		1	1		12	12		4	4	3	5	8	2	10	12
SUM	54	87	141	51	162	213	12	42	54	59	88	147	61	160	221
FFI				1	16	17		4	4	8	23	31	10	28	38
SUM	54	87	141	52	178	230	12	46	58	67	111	178	71	188	259

Tabell 22 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2019. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.

	Norden		EU		Øvrig Europa		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd	Antall	Mnd
IFE	1	12	5	13	5	44					7	25	2	11	20	105
NGI	1	7	9	70			2	8			8	40			20	125
NORCE (tekn. ind.)			2	2	2	8					1	2	1	3	6	15
NORSAR					1	2									1	2
NR																
SINTEF AS (tekn. ind.)			56	46			1	3					1	4	58	53
SINTEF Energi					1	5					1	4	1	5	3	14
SINTEF Manufacturing AS																
SINTEF Narvik AS																
SINTEF Ocean (tekn. ind.)			2	8											2	8
SUM	2	19	74	139	9	59	3	11			17	71	5	23	110	322
FFI																
SUM	2	19	74	139	9	59	3	11			17	71	5	23	110	322

Tabell 23 Instituttforskere med utenlandsopphold i 2019. 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	19							3	19
NGI	1		3	8									1	2	5	10
NORCE (tekn. ind.)			2	4			2	15							4	19
NORSAR							1	3							1	3
NR																
SINTEF AS (tekn. ind.)			1	2	1	2	3	13			1	2			6	19
SINTEF Energi													2	14	2	14
SINTEF Manufacturing AS																
SINTEF Narvik AS																
SINTEF Ocean (tekn. ind.)																
SUM	1		6	14	1	2	9	50			1	2	3	16	21	84
FFI			1	5			6	27	1	5	1	12			9	49
SUM	1		7	19	1	2	15	77	1	5	2	14	3	16	30	133

Tabell 24 Anslått fordeling av totalt antall prosjekter/oppdrag bearbeidet i 2019 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	273	43,0	102	106,3	40	119,9	16	437,7	431	707,0
NGI	1 461	172,3	162	99,3	31	161,8	15	120,1	1 669	553,5
NORCE (tekn. ind.)	530	44,8	203	92,4	127	109,2	90	191,9	950	438,3
NORSAR	35	6,4	26	29,2	12	32,5			73	68,1
NR	46	5,7	74	26,6	27	26,7	21	42,1	168	101,2
SINTEF AS (tekn. ind.)	5 020	385,4	861	856,8	93	345,0	36	323,4	6 010	1 910,6
SINTEF Energi	288	39,0	138	38,6	69	57,1	107	366,2	602	500,9
SINTEF Manufacturing AS	474	52,5	8	26,8	53	65,6			535	144,9
SINTEF Narvik AS	30	2,2	7	1,2	14	11,4	2	1,9	53	16,7
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	247	31,6	175	78,9	72	85,4	62	191,8	556	387,7
SUM	8 404	782,9	1 756	1 356,1	538	1 014,8	349	1 675,1	11 047	4 828,8
FFI	167	29,9	107	116,2	61	197,6	48	436,7	383	780,4
SUM	8 571	812,8	1 863	1 472,2	599	1 212,4	397	2 111,8	11 430	5 609,3

Tabell 25 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2019 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	124	18.6	33	33.1	7	18.4	6	49.6	170	119.8
NGI	835	72.4	82	80.5	3	7.4	3	27.4	923	187.7
NORCE (tekn. ind.)	208	33.3	85	81.6	24	68.7	9	121.7	326	305.3
NORSAR	13	2.7	8	9.6					21	12.3
NR	29	8.3	28	30.4	5	17.8	2	15.7	64	72.3
SINTEF AS (tekn. ind.)	1,385	110.9	223	400.2	177	714.6	23	241.3	1,808	1,467.0
SINTEF Energi	173	26.2	54	53.7	16	48.0	17	284.2	260	412.2
SINTEF Manufacturing AS	1,514	42.3	32	27.1	25	40.6	62	22.5	1,633	132.5
SINTEF Narvik AS	17	2.1	2	2.8	4	11.2			23	16.0
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	145	26.9	81	86.6	41	129.9	23	165.5	290	408.8
SUM	4,443	343.7	628	805.7	302	1,056.7	145	927.9	5,518	3,134.1
FFI	71	12.9	55	59.9	40	134.7	30	265.3	196	472.9
SUM	4,514	356.6	683	865.6	342	1,191.4	175	1,193.3	5,714	3,606.9

Tabell 26 Antall vitenskapelige publikasjoner 2018-2019

	2018						2019						
	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	105	25	12				142	87	22	21			130
NGI	49	31	48				128	81	24	36			141
NORCE (tekn. ind.)	80	38	17				135	83	34	12			129
NORSAR	17	4	2				23	10	4	1			15
NR	28	5	8				41	29	5	4			38
SINTEF AS (tekn. ind.)	333	145	66		6		550	422	127	101	1	2	653
SINTEF Energi	90	42	45				177	135	34	37			206
SINTEF Manufacturing AS	9		3				12	16	1				17
SINTEF Narvik AS	7	2	3				12	6	3	1			10
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	80	20	11				111	78	22	5			105
SUM	798	312	215		6		1 331	947	276	218	1	2	1 444
FFI	76	7	24				107	60	22	11	2		95
SUM	874	319	239		6		1 438	1 007	298	229	3	2	1 539

Tabell 27 Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2015-2019.

	Publikasjonspoeng ¹⁾					Publikasjonspoeng per forskerårsverk ²⁾				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
IFE	123,9	109,2	107,1	132,4	119,9	0,63	0,45	0,42	0,58	0,48
NGI	105,5	86,9	150,8	125,8	131,2	0,65	0,50	0,81	0,66	0,66
Norce (tekn. Ind.)	133,4	161,3	141,1	134,2	135,5	0,55	0,69	0,60	0,58	0,62
NORSAR	17,9	13,5	26,5	21,7	19,2	0,67	0,51	1,03	0,84	0,72
NR	46,8	28,5	29,9	34,0	32,6	0,89	0,52	0,50	0,54	0,47
SINTEF AS (tekn. Ind.)	545,3	524,8	604,6	564,3	586,9	0,55	0,69	0,60	0,58	0,62
SINTEF Energi	180,2	216,8	191,8	168,8	186,2	1,06	1,34	1,15	0,98	1,04
SINTEF Manufacturing AS				7,9	15,1				0,20	0,28
SINTEF Narvik AS	18,0	12,8	11,3	10,2	9,9	1,22	0,79	0,74	0,70	0,72
SINTEF Ocean (tekn. Ind.)	75,0	55,2	102,8	99,3	99,3	0,69	0,52	0,77	0,56	0,56
SUM	1246,1	1209,0	1366,0	1298,6	1335,8	0,69	0,65	0,74	0,69	0,66
FFI	90,3	90,8	118,5	85,8	99,8	0,18	0,17	0,24	0,17	0,18
SUM	1336,4	1299,8	1484,5	1384,4	1435,5	0,58	0,55	0,63	0,58	0,56

²⁾ Årsverk utført av forskere/faglig personale.

Tabell 28 Annen formidling 2019

	Fagbøker, lærebøker, andre selvstendige utgivelser	Kapitler og artikler i bøker, lærebøker, allmenntids-skrifter med mer	Rapporter			Foredrag/frem-leggelse 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	1	113	43	61	19	186	37	21	32
NGI		72		2	983	150	50	4	14
NORCE (tekn. ind.)	1	20	4	5	89	201	9	8	4
NORSAR			1		10				1
NR		5	63	45	21	110	16	11	10
SINTEF AS (tekn. ind.)	6	60	148	18	1342	879	96	46	142
SINTEF Energi	3	36	42	16	66	70	122	388	41
SINTEF Manufacturing AS		16		12	12		8		14
SINTEF Narvik AS		1	16	2	5	41	15	8	1
SINTEF Ocean (tekn. ind.)		3	17	2	164	81	13	4	14
SUM	11	326	334	163	2711	1718	366	490	273
FFI	1	76	125	7	157	35	20	3	85
SUM	12	402	459	170	2868	1753	386	493	358

Tabell 29 Nyetableringer 2019

	Bedriftsnavn	Bransje	Ansatte per 31.12.2019
IFE			
NGI	Emerald Geomodelling	Rådgivning	4
NORCE (tekn. ind.)			
NORSAR			
NR			
SINTEF AS (tekn. ind.)	Spotics AS	IKT	6
SINTEF AS (tekn. ind.)	Adaptive Robotics AS	IKT	4
SINTEF Energi			
SINTEF Manufacturing AS			
SINTEF Narvik AS			
SINTEF Ocean (tekn. ind.)			
SUM	3	3	14
FFI			
SUM	3	3	14

Tabell 30 Lisenser og patenter 2019

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter Mill kr
	Norge	Utlandet			
IFE	3	6	7	39	1,5
NGI					
NORCE (tekn. ind.)					
NORSAR					
NR		1		1	0,2
SINTEF AS (tekn. ind.)	2	33	10	2	3,5
SINTEF Energi				14	1,3
SINTEF Manufacturing AS					
SINTEF Narvik AS					
SINTEF Ocean (tekn. ind.)					
SUM	5	40	17	56	6,6
FFI					
SUM	5	40	17	56	6,6

Tabell 31 Driftsinntekter i 2019, eksklusive inntekter overført til andre, fordelt på finansieringstype. Mill. kroner.

	Basisbevilgning			Nasjonale bidragsinntekter			Nasjonale oppdragsinntekter				Utlandet	Inntekter til forvaltningsoppgaver	Øvrige inntekter fra driften	Totale driftsinntekter, ekskl inntekter overført til andre
	Grunnbevilgning	Strategiske instituttsatsinger	Sum	Bidragsinntekter fra NFR	STIM-EU-midler fra NFR	Bidragsinntekter utenom NFR	Offentlig forvaltning	Næringsliv	Andre kilder	Sum				
IFE	77,5		77,5	76,5	5,8	65,1	57,9	141,1	9,0	208,0	141,0	283,9	264,7	1 122,4
NGI	34,3		34,3	20,9	10,7	19,4	88,6	215,9		304,6	162,3		0,8	553,0
NORCE (tekn. ind.)	34,8		34,8	107,3	0,6	29,2	11,7	191,9	11,8	215,4	31,0		12,8	431,1
NORSAR	7,0		7,0	16,9	1,2		6,3	7,9		14,2	13,7	16,0	0,3	69,3
NR	12,5		12,5	13,4	0,7	14,5	10,7	53,5		64,3	9,1		0,9	115,4
SINTEF AS (tekn. ind.)	169,4		169,4	343,2	67,3	428,3	110,7	596,6		707,3	362,7		2,3	2 080,5
SINTEF Energi	32,8		32,8	178,6	8,9	122,9	5,7	129,7		135,4	73,0		0,1	551,8
SINTEF Manufacturing AS	6,9		6,9	12,6		8,0	12,3	89,7	11,5	113,5	2,7			143,6
SINTEF Narvik AS	1,2	2,1	3,3	3,9	0,3	8,1	0,5	2,2		2,7	1,0		0,1	19,4
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	29,7		29,7	80,3	5,3	37,2	6,4	151,5		158,0	68,8		8,4	387,7
SUM	406,0	2,1	408,1	853,7	101,0	732,6	310,8	1 580,1	32,3	1 923,3	865,4	299,9	290,4	5 474,3
FFI	203,5		203,5	5,8	2,7	61,9	616,6	35,3		652,0	7,5	65,5	4,1	997,5
SUM	609,5	2,1	611,6	859,5	103,7	794,5	927,4	1 615,5	32,3	2 575,2	872,9	365,3	294,5	6 471,9

Tabell 32 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2019. Mill. kroner.

	Eiendeler			Egenkapital og gjeld		
	Anleggsmidler	Omløpsmidler	Sum eiendeler	Egenkapital	Gjeld	Sum egenkapital og gjeld
IFE	254,0	547,6	801,7	393,0	408,7	801,7
NGI	192,4	274,5	466,9	321,9	144,9	466,9
NORCE (tekn. ind.)	259,6	611,9	871,5	409,6	462,0	871,6
NORSAR	33,1	35,5	68,6	49,6	19,0	68,6
NR	26,1	137,0	163,1	111,4	51,7	163,1
SINTEF AS (tekn. ind.)	351,6	1 514,3	1 866,0	409,1	1 456,9	1 866,0
SINTEF Energi	202,4	469,7	672,2	427,8	244,4	672,2
SINTEF Manufacturing AS	20,1	52,6	72,7	17,0	55,8	72,7
SINTEF Narvik AS	0,9	17,2	18,1	11,1	7,0	18,1
SINTEF Ocean (tekn. ind.)	87,9	411,8	499,6	254,4	245,2	499,6
SUM	1 428,2	4 072,2	5 500,4	2 404,8	3 095,7	5 500,5
FFI	164,4	890,3	1 054,8	173,1	881,7	1 054,8
SUM	1 592,7	4 962,6	6 555,2	2 577,9	3 977,4	6 555,3



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 2020

ISBN 978-82-12-03849-3

Publikasjonen kan lastes ned fra
[www.forskningsradet.no/
publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)