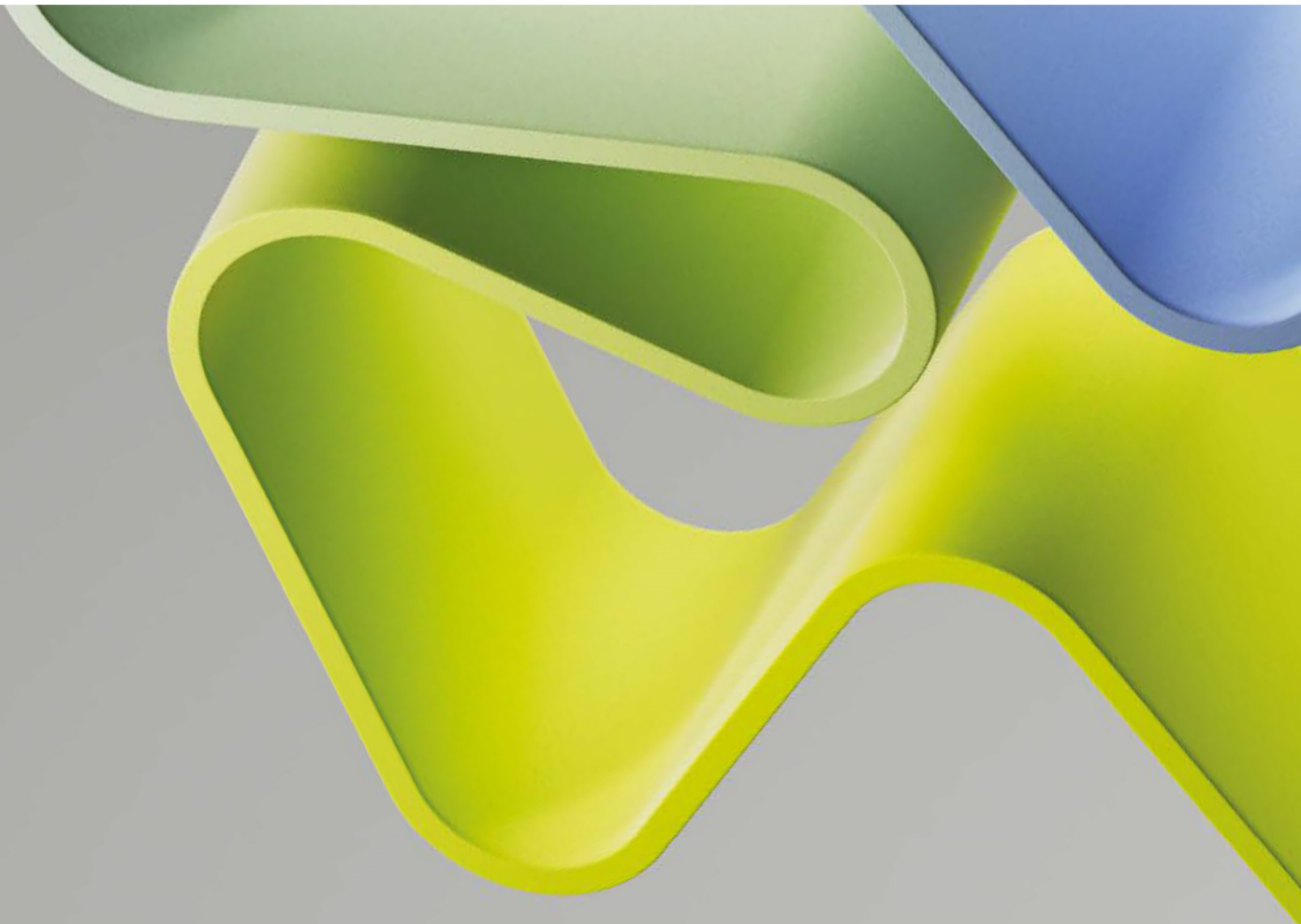


Nøkkeltall, instituttpresentasjon
og bruk av grunnbevilgningen

Årsrapport 2023

De teknisk-industrielle instituttene



Innholdsfortegnelse

Innledning	5
Om rapporten	5
Oversikt over tildelt grunnbevilgning	6

Omtale av instituttene og rapport for bruk av grunnfinansiering	8
Institutt for energiteknikk, IFE	9
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	9
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	11
Norges geotekniske institutt, NGI	14
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	14
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	16
NORSAR	19
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	19
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	21
Norsk Regnesentral (NR)	23
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	23
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	24
Norwegian Research Centre AS, NORCE	27
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	27
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	30
RISE PFI	32
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	32
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	34
Stiftelsen SINTEF	40
A. Kort presentasjon og nøkkeltall	40
B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet	55

Stipendiatstillinger til instituttsektoren	78
Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet	80
Nøkkeltall for teknisk industrielle institutter 2023	84
Arenanøkkeltall for 2023	109

19.juni 2024: Ny utgave med korrekt institusjonsnavn i tabell på side 6

Innledning



Innledning

Om rapporten

Årsrapporten for forskningsinstituttene for 2023 kommer i tillegg til Forskningsrådets ordinære årsrapport. Rapporten er kun publisert på Forskningsrådets nettsted. Rapporten er basert på opplysninger og bidrag fra instituttene selv, herunder data innhentet av SSB på oppdrag fra Forskningsrådet. Vi tar forbehold om at ved tilbakemelding etter publisering fra instituttene om feil i rapportering av enkelttall, så vil rettet tabellverk først kunne publiseres i tilknytning til neste årsrapport.

Norges forskningsråd har et vedtektsfestet ansvar for instituttsektoren. Et element i dette ansvaret er å hente inn nøkkeltall og kontekstualisere disse gjennom skriftlige rapporter for forskningsfaglig virksomhet.

De 33 instituttene/konsernene som i 2023 var omfattet av Retningslinjer for statlig grunnbevilgning til forskningsinstitutter og forskningskonsern, inndeles i fire såkalte arenaer i henhold til hvilke departement(er) grunnbevilgningen kommer fra, nemlig (finansierende departement i parentes):

1. Miljøarenaen (Klima- og miljødepartementet)
2. Primærnæringsarenaen (Landbruks- og matdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet)¹
3. Samfunnsvitenskapelig arena (Kunnskapsdepartementet)
4. Teknisk-industriell arena (Nærings- og fiskeridepartementet)

Noen institutter/forskningskonsern mottar grunnbevilgning på mer enn én arena. Dette gjelder NORCE, som mottar grunnbevilgning på teknisk-industriell-, miljø- og samfunnsvitenskapelig arena; og SINTEF, som mottar grunnbevilgning på teknisk-industriell-, primærnærings- og samfunnsvitenskapelig arena.

I det følgende rapporteres resultater og nøkkeltall for 2023 fra den teknisk-industrielle arenaen. Det gis først en kort presentasjon av hvert institutt med en oversikt over de mest sentrale nøkkeltallene, de viktige organisatoriske og faglige hendelser, de viktigste publikasjonene, samt en rapport for bruk av grunnbevilgningen. Deretter vises en oversikt over tildelte stipendiatstillinger til de aktuelle instituttene. Videre vises en oversikt over utviklingen på resultatindikatorerne som benyttes i det resultatbaserte finansieringssystemet og deretter ligger nøkkeltallstabellene med detaljert informasjon om instituttene.

Nøkkeltallstabellene inkluderer også nøkkeltall for Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Selv om dette instituttet ikke er omfattet av Retningslinjer for statlig grunnbevilgning, er det tidligere besluttet at også FFI melder inn tilsvarende nøkkeltall som de instituttene som er omfattet av nevnte retningslinjer.

I det siste kapittelet har vi samlet akkumulerte nøkkeltall for hver arena. Dette kapitelet erstatter tabellene i den tidligere, såkalte Samlerrapporten som ble publisert av Forskningsrådet t.o.m. 2022.

¹ Primærnæringsarenaen er inndelt i to fordelingsarenaer: institutter med grunnbevilgning fra Landbruks- og matdepartementet og institutter med grunnbevilgning fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD).

Med mindre annet er nevnt oppgis beløpene i rapporten i løpende priser.

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

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
Økonomi	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Grunnfinansiering (*)	654	10	744	11	Årsverk totalt	3291	3197
Forvaltningsoppgaver	359	6	404	6	Årsverk forskere	2166	2190
Bidraginntekter					Herav kvinner	293	273
Forskningsrådet	1 199	19	1 207	19	Andel forskerårsv. (%)	66	69
Øvrige bidraginntekter	637	10	606	9	Antall ansatte med doktorgrad	1337	1386
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	366	395
Offentlig forvaltning	309	5	305	5	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,62	0,63
Næringslivet	1 761	28	1 498	23	Forskerutdanning		
Andre oppdrag	34	1	96	1	Antall doktorgradsstudenter	160	145
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	67	66
EU-inntekter	405	6	543	8	Antall avlagte doktorgrader	18	13
Øvrige internasj. inntekter	540	9	753	12	Herav kvinner	7	6
Øvrige inntekter fra driften	446	7	320	5	Vitenskapelig produksjon		
Sum driftsinntekter	6 343		6 476		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,64	0,70
					Antall rapporter	2929	2850
Driftskostnader	6 256		6 390		Antall foredrag/freml. av paper/poster	2000	1825
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	88	1	86	1	Antall patentsøknader	57	36
Egenkapital	3 326		2 978		Antall meddelte patenter	16	23
					Antall solgte lisenser	153	132

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Oversikt over tildelt grunnbevilgning

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

I tabellen under gis det en oversikt over tildelt grunnbevilgning i 2023 sammenliknet med 2022. Tabellen viser det faste og det omfordelte beløpet for hvert institutt, samt endringen i prosentpoeng fra 2022.

Oversikt over tildelt grunnbevilgning i 1000 kroner for 2022 og 2023

Institutt	Grunnbevilgning 2022	Grunnbevilgning 2023			% endring fra 2022
		Fast beløp	Omfordelt (10%)	Sum	
IFE	74 805	70 185	5 595	75 780	1,30 %
NGI	50 334	47 225	7 682	54 907	9,09 %
NORCE (tekn.ind.)	42 585	39 955	4 059	44 014	3,36 %
NORSAR	8 088	7 589	652	8 241	1,89 %
NR	14 768	13 856	1 401	15 257	3,31 %
RISE PFI	3 430	3 218	505	3 723	8,54 %
SINTEF (tekn.ind.)	292 617	274 545	30 837	305 381	4,36 %

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

Oversikt over andel grunnbevilgning og grunnbevilgning per forskerårsverk for 2022 og 2023

Institutt	Grunnbev. som % av driftsinkt. ekskl. overført til andre *		Grunnbev. per forskerårsverk i 1000 kroner	
	2022	2023	2022	2023
IFE	8 %	8 %	304	302
NGI	8 %	7 %	180	206
NORCE (tekn.ind.)	11 %	10 %	226	252
NORSAR	10 %	9 %	280	296
NR	11 %	11 %	187	209
RISE PFI	7 %	8 %	158	176
SINTEF (tekn.ind.)	8 %	8 %	221	222

* Totale inntekter fratrukket forvaltningsinntekter, øvrige inntekter fra driften og finansinntekter.

Omtale av instituttene og rapport for bruk av grunnfinansiering



Institutt for energiteknikk, IFE

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.ife.no
Organisatorisk form:	Stiftelse
Stiftelsesår:	1948
Formål:	Stiftelsens formål er på ideelt og samfunnsnyttig grunnlag å drive forskning og utvikling på energiområdet og på andre områder der stiftelsens kompetanse særlig egner seg, samt andre aktiviteter som står i forbindelse hermed, herunder samarbeid med, deltakelse og eierskap i andre selskaper og organisasjoner.
Lokalisering:	Instituttet er lokalisert på Kjeller og i Halden. Stiftelsens hovedkontor er i Lillestrøm kommune.

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
Økonomi	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Driftsinntekter					Ansatte		
Grunnfinansiering (*)	83,9	7	91,0	8	Årsverk totalt	745	589
Forvaltningsoppgaver	358,8	29	404,1	36	Årsverk forskere	246	251
Bidragssinntekter					Herav kvinner	92	73
Forskningsrådet	188,8	15	246,2	22	Andel forskerårsv. (%)	33	43
Øvrige bidragssinntekter	15,8	1,3	9,3	1	Antall ansatte med doktorgrad	111	132
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	27	34
Offentlig forvaltning	4,6		6,4	1	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,45	0,53
Næringslivet	196,0	16	149,7	13	Forskerutdanning		
Andre oppdrag			0,0	0	Antall doktorgradsstudenter	24	23
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	8	10
EU-inntekter	21,3	2	38,5	3	Antall avlagte doktorgrader	2	1
Øvrige internasj. inntekter	90,5	7	102,6	9	Herav kvinner	2	0
Øvrige inntekter fra driften	298,1	24	65,8	6	Vitenskapelig produksjon		
Sum driftsinntekter	1257,8		1113,5		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,48	0,62
					Antall rapporter	80	58
Driftskostnader	1275,6		1120,0		Antall foredrag/freml. av paper/poster	212	225
					Innovasjonsresultater		
Driftsresultat	-17,8	-1	-6,5	-1	Antall patentsøknader	6	2
Egenkapital	382,2		389,5		Antall meddelte patenter	5	4
					Antall solgte lisenser	15	4

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

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

IFE er organisert i tre divisjoner: Forskning og utvikling (FOU), Teknologi & Eiendom og Nukleærteknologi. Forskningsdivisjonen er delt inn i to divisjonsheter: Digitale systemer og Energi og Miljøteknologi. Divisjon Nukleærteknologi består av sektor Nukleærteknologi, fysikk og sikkerhet, og sektor Atomavfall og dekommisjonering. IFE har videre tre administrative sektorer: HR, Økonomi & Innkjøp, samt Strategi, Bærekraft og Kommunikasjon (SBK).

Datterselskaper/underenheter

Konsernet IFE består av stiftelsen IFE og det heleide datterselskapet IFE Holding AS. IFE Holding AS er holdingselskap for den kommersielle virksomheten ved IFE, og eier 100 prosent av aksjene i datterselskapene IFE Invest AS og Agilera Pharma AS. Konsernet består også av IFE Research AS som foreløpig er et selskap uten aktivitet.

IFE bruker ikke grunnbevilgningen i noen av datterselskapene.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

FOU driver anvendt forskning og har som ambisjon å være et internasjonalt ledende forskningsmiljø innen energi, miljø og digitalisering. Gjennom forskningsaktivitetene skal IFE bygge opp under FNs bærekraftsmål og EUs satsingsområder innen globale utfordringer.

I FOU jobber det cirka 340 ansatte fordelt på de to forskningsdivisjonene ENET (Energy and Environmental Technology) på Kjeller, og DS (Digital Systems) i Halden.

IFE fikk god uttelling på prosjektsøknadene som ble levert til Forskningsrådet i 2023. Blant prosjekter som IFE ble tildelt i 2023 er Norsk Nukleært Forskningsssenter (NNRC) helt sentralt. Senteret tydeliggjør IFEs rolle som nukleært tyngdepunkt i Norge i samarbeid med UIO og NMBU. IFE har de senere årene satset betydelig på å vokse innenfor prosjekter som finansieres av EU, og deltok i 2023 i mer enn 30 EU-prosjekter samtidig som IFE er koordinator på ytterligere 8 prosjekter.

Nemonoor, en av to digitale innovasjonshub'ere i Norge som ble opprettet i 2022 fikk ingen statlig støtte i Norge i 2023. Aktivitetsnivået ble derfor holdt på et nødvendig minimum. 2 viktige nye NFR prosjekter innvilget i 2023 med relevans å ta i bruk all forskningen og innovasjonen som skjer innen Kunstig Intelligens og Cybersecurity er IPN forslag (Neutron Automated Optimisation for Virtual Production) med Neutron AS og Petromaks2 prosjektet CoreSIM (Context-Based Real-Time OT-IT Systems Integrity).

IFE har lenge hatt en anerkjent forskningsinfrastruktur med mange avanserte laboratorier. I 2023 har IFE fortsatt denne satsingen og i november ble den nye nasjonale infrastrukturen Norwegian Advanced Battery Laboratory Infrastructure (NABLA) åpnet. Dette er den største forskningsinfrastrukturinvesteringen på IFE etter investeringen i sollaratoriene for mer enn 15 år siden og legger grunnlaget for IFE som en sentral aktør for fremtidig batteriforskning.

«Halden HTO project», videreføringen av menneske, teknologi og organisasjon (MTO) i Haldenprosjektet, Norges største, lengst varende og mest internasjonale forskningsprogram, fullførte sin første programperiode i 2023. Halden HTO prosjektet besto i 2023 av 20 internasjonale organisasjoner fra 12 ulike land, og et budsjett på 141 mill. kroner for programperioden 2020-2023, hvorav Norges andel var 63 mill. kroner. I 2023 er avtaler inngått for en ny programperiode 2024-2026, inkludert noen endringer i partnermedlemskap. Halden Reactor Project (HRP), som dekker aktivitetene innen brensel- og materialforskning, er besluttet med forskningspartnerne om å forlenge den opprinnelige prosjektavtalen til 2025 for å ferdigstille disse aktivitetene.

I forbindelse med at IFEs atomanlegg skal overdras til Staten ved NND (Norsk nukleær dekommisjonering), vil en del av IFEs område på Kjeller overføres til NND. Dette medfører at flere sentrale laboratorier og nasjonale forskningsinfrastrukturer må flyttes. IFE fikk i revidert statsbudsjett i 2022 innvilget et lån på 120 mill. kroner fra Staten til å bygge nye laboratorier, og arbeidet med å prosjektere et nytt laboratoriebygg på Kjeller pågår.

IFE opplevde høy etterspørsel etter forskning innen sine markedsområder i 2023. Dette resulterte i en sterk vekst både i ansatte og i omsetning. Mye av veksten var relatert til en økning i porteføljen av EU prosjekter. Med bakgrunn i statsbudsjettene for 2023 og 2024 forventes det at veksten avtar eller stopper opp i 2024 da kostnadsøkningene innen forskning langt overgår økningene i bevilgninger.

IFE vil fortsette investeringene i forskningsinfrastruktur, men gitt de økonomiske forutsetningene med reduserte forskningsmidler vil investeringsevnen avta noe sett opp mot tidligere år. Disse investeringene er svært viktige for å styrke IFE sine muligheter for tildelinger av fremtidige prosjekter innenfor disse forskningsområdene.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

- Otnes, Gaute; Lindholm, Dag; Fjær, Hallvard Gustav; Seljom, Pernille; Foss, Sean Erik. Machine learning assisted representative period selection as input to modelling of field degradation in photovoltaic modules. Solar Energy Materials and Solar Cells 2023; Volum 263.
- Skartlien, Roar; Palmer, Teresa L.; Skjæraasen, Olaf. A generalized k model for turbulence modulation in dispersion and suspension flows. International Journal of Multiphase Flow 2023; Volum 167.
- Leskinen, Anumaija; Salminen-Paatero, Susanna; Leporanta, Jussi; Hytönen, Noora; Bourdeaux-Goget, Marie; Rätty, Antti. Sampling, characterization, method validation, and lessons learned in analysis of highly activated stainless steel from reactor decommissioning. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 2023
- Skraaning jr., Gyrd; Jamieson, Greg A.. The Failure to Grasp Automation Failure. Journal of Cognitive Engineering and Decision Making 2023.
- Hurlen, Lars; Drøivoldsmo, Asgeir. Meeting New Electrification needs: How a Norwegian Grid Operator Is Seeking To Improve Coordination by Building a Public Capacity Simulation Service. I: ESREL 2023 - Proceedings of the 33rd European Safety and Reliability Conference: The Future of Safety in the Reconnected World, 3 – 7 September 2023, University of Southampton, United Kingdom. Research Publishing Services 2023 ISBN 978-981-18-8071-1. s.532-539.

Andre forhold som instituttet ønsker å løfte frem

IFE overførte i mars 2023 all sin virksomhet innen utvikling, produksjon og distribusjon av radiofarmasøytiske legemidler (radiofarmaka) til det heleide datterselskapet Agilera Pharma AS (Agilera). Bakgrunnen for dette var at radiofarmasiområdet er i rask utvikling og vekst både nasjonalt og internasjonalt. Etableringen som eget AS åpner for nye muligheter for finansiering og partnerskap for Agilera, slik at selskapet står bedre rustet til å ta del i den forventede veksten innen dette området.

I 2023 utgjorde konsernets omsetning 1.330 mill. kr. (1.260 mill.kr i 2022) mens omsetningen i stiftelsen IFE utgjorde 1.113 mill. kr. (1.257 mill.kr. i 2022). Konsernet viser en omsetningsøkning på 5% mens omsetningen i stiftelsen har gått ned med 13% sammenlignet mot 2022. Årsaken til omsetningsnedgangen for stiftelsen er at divisjon Radiofarmasi ble overført til Agilera Pharma AS med regnskapsmessig virkning f.o.m 1. mars 2023.

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

IFE ble tildelt grunnbevilgning på 75.780 TNOK for 2023.

IFE har i 2023 benyttet grunnbevilgning til å støtte opp under strategiske faglige målsetninger. Grunnbevilgningen støttet forskning og utvikling innen kjerneområder som energiproduksjon, energilagring, digitalisering og miljøteknologi gjennom å øke mengde publiseringer, gjennomføre teknologiavklaringer og muliggjøre faglig utvikling av forskerne. Alle midlene er benyttet til å støtte opp under aktiviteter som Norsk og internasjonal industri etterspør samt aktiviteter som vil bidra til at IFEs forskning vil være faglig sterk og relevant inn mot Horisont Europa og andre internasjonale utlysninger.

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

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

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

Instituttets strategiske satsinger

I 2023 ble strategiske satsingsområder som ble identifisert ifm strategiprosessen i 2022 videreført. I tillegg til konkrete satsinger på IFE-nivå benyttes mye av finansieringen til å støtte opp under avdelingenes strategiske utvikling. Dette er viktig for å sikre at IFE tilbyr den kompetansen som kreves i industrien og forskningsmiljøene. Slike satsinger inkluderer delvis finansiering av faglige stillinger ved IFE. De strategiske satsingene inkluderte også som for tidligere år midler til nettverksaktivitet og kompetanseheving for ulike programmer innenfor EU.

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

IFE benytter kontinuerlig midler til enklere teknologiavklaringsprosjekter og normalt er dette interne mindre prosjekter med budsjett fra ca 300 TNOK og oppover. Her retter forskerne ideen sin til avdelingsleder og forskningsdirektør og prosjektene må være i tråd med avdelingens fagstrategi. Det er mange vellykkede forskningsprosjekter som i utgangspunktet var et teknologiavklaringsprosjekt, og det er også noen som gjør sin doktorgrad innenfor fagområder med basis i dette.

Egenandel

Midlene som er brukt som støtte til egne forskningsprosjekter er benyttet i prosjekter som bygger oppunder strategien til IFE og som er med på å bidra til økt fremtidig verdiskapning.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

IFE benytter en betydelig del av grunnbevilgningen på kompetanseutvikling. Blant annet er kompetansevidring og oppbygging av nye områder sentralt i den omstillingen det Norske samfunnet nå står oppe i. Dette går både på endring fra petroleumsrelaterte forskningsområder inn mot teknologi for sirkulærøkonomi og miljø og på oppbygging innenfor fagområder som CCS og transport av CO₂. Kompetanseoppbyggingen gjennomføres gjennom både kundefinansierte prosjekter og ved bruk av grunnbevilgning for å sikre en god forståelse av industriens behov når vi bygger opp fagområdene.

En betydelig andel av grunnbevilgningen benyttes også til å støtte opp under vitenskapelig produksjon og publisering. Dette er viktig for å bygge kompetanse, synliggjøre forskningen gjennom åpne kanaler samt å sikre at IFE ligger i forskningsfronten. IFE har også mange publikasjoner som ikke er åpent tilgjengelig på grunn av at de skrives for det internasjonale, kjernefysiske HRP / HTO-prosjektet.

Vitenskapelig utstyr

IFE benyttet en del av bevilgningene til konkrete investeringer i forskningsinfrastruktur for å støtte opp under mulighetene til gode prosjekter og leveranser. Noen av disse sentrale investeringene, som ble dekket helt eller delvis av strategiske grunnfinansieringsmidler i 2023 er oppsummert under:

- Nytt profilometer til bruk i IFE's korrosjonsforskning
- Nytt væskescintillasjons instrument (Quantilus)

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	49.363
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	5.019
Egenandel i forskningsprosjekter	14.653
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	18.263
Vitenskapelig utstyr	3.743
Sum	91.041
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	12%

Norges geotekniske institutt, NGI

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.ngi.no
Organisatorisk form:	Stiftelse
Stiftelsesår:	1956
Formål:	<p>NGIs formål (vedtektene §3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fungere som nasjonalt senter for geoteknisk og dermed tilhørende forskning og drive, og fremme denne forskning. 2) Arbeide for anvendelse av forskningens resultater i praksis til fremme av norsk nærings- og samfunnsliv. 3) Bidra til medarbeidernes faglige utvikling, dyktiggjøre dem for innsats innen fagfeltet og bistå med utdanningen av nye kandidater.
Lokalisering:	<p>Hovedkontor i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og forskningsstasjonen Fonnbu i Strynefjellet.</p> <p>Datterselskaper i Houston (USA) – som også har et kontor i Boston, og i Perth (Australia)..</p>

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter					Årsverk totalt	339	349
Grunnfinansiering (*)	56,6	8	62,3	8	Årsverk forskere	279	267
Forvaltningsoppgaver			0		Herav kvinner	81	82
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	82	77
Forskningsrådet	44,8	7	42,4	6	Antall ansatte med doktorgrad	101	107
Øvrige bidragssinntekter	7,0	1	6,0	1	Herav kvinner	26	27
Nasjonale oppdragsinntekter					Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,36	0,40
Offentlig forvaltning	150,6	22	143,9	19	Forskerutdanning		
Næringslivet	241,4	36	219,8	29	Antall doktorgradsstudenter	11	13
Andre oppdrag	0,1		0		Herav kvinner	4	6
Internasjonale inntekter					Antall avlagte doktorgrader	0	2
EU-inntekter	6,8	1	38,5	5	Herav kvinner	0	1
Øvrige internasj. inntekter	152,9	23	232,6	31	Vitenskapelig produksjon		
Øvrige inntekter fra driften	18,3	3	8,5	1	Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,55	0,65
Sum driftsinntekter	678,4		753,9		Antall rapporter	751	828
					Antall foredrag/freml. av paper/poster	41	99
Driftskostnader	693,7		740,0		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	1	0
Driftsresultat	-15,3	-2	13,9	2	Antall meddelte patenter	0	0
Egenkapital	529,6		537,5		Antall solgte lisenser	6	10

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert i 20 avdelinger fordelt på fire markedsområder.

- **Offshore energi:** Marin geoteknikk, Integreerte geofag, Geofarere og dynamikk, Analyse og modellering

- **Geodata og teknologi:** Instrumentering og sanntidsovervåking, Geoteknisk testing, Feltundersøkelser, Bergmekanisk og geofysisk testing, Feltforsøk og offshore instrumentering
- **Naturfare:** Snø- og steinskred, Klimatilpasning og hydrodynamikk, Fjernanalyse og geofysikk, Risikovurdering og skråningsstabilitet
- **GeoMiljø:** Landfundamentering, Ingeniørgeologi og bergteknikk, Bærekraftige geoløsninger, Miljøkjemi, Miljøgeoteknikk, Geoteknikk og naturfare, Miljø og ingeniørgeologi

Datterselskaper/underenheter

NGI Houston (USA) og NGI Perth (Australia) er 100 prosent eid av NGI. Selskapene utfører rådgivning og forskning i hovedsak innenfor geoteknikk og fundamentering for infrastruktur innen offshore energi. I 2023 etablerte NGI Perth et nytt og moderne geoteknisk laboratorium og NGI Houston har opprettet et nytt kontor i Boston. Utenlandskontorene er organisert som aksjeselskaper og er en del av den operative virksomheten, men er ikke medregnet i den delen av NGI som kvalifiserer til statlig grunnbevilgning.

NGI har inngått et partnerskap med eiendomsutvikler Aspelin Ramm om utviklingen av Campus Ullevål. Aspelin Ramm og Stiftelsen NGI eier 50 prosent hver av Campus Ullevål AS. Selskapet er opprettet for å utvikle og realisere byggeprosjektet Campus Ullevål, et bygg som skal romme nytt hovedkontor for NGI, men også andre leietakere. Prosjektet er en viktig bit i utviklingen av innovasjonsdistriktet Oslo Science City. Byggeprosjektet er godt i gang, og følger framdriftsplanen – med sikte på innflytting medio 2026.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

De viktigste organisatoriske og faglige hendelsene

NGI-gruppen var inntil utgangen av 2023 organisert som et konsern bestående av en stiftelse, NGI (Stiftelsen Norges Geotekniske Institutt), og de to utenlandskontorene beskrevet over. Den operative virksomheten til Stiftelsen Norges Geotekniske Institutt (NGI) ble overført til det nyopprettede heleide datterselskapet Norges Geotekniske Institutt AS per 1. januar 2024. Det ble lagt ned betydelig arbeid i 2023 for å forberede og planlegge denne overgangen. Endringen i organisasjonsform er hovedsakelig begrunnet i behovet for risikoskjerming av stiftelsens langvarig opparbeidede kapital – et behov som gradvis har vokst fram som følge av stadig større og mer komplekse oppdragsprosjekter i NGIs portefølje.

I løpet av høsten 2023 gjennomførte NGI en organisasjonsendring i stabs- og støttefunksjonene. Hensikten var å sikre at stabsfunksjonene er best mulig organisert, slik at vi kan levere enda bedre og mer effektivt i prosjektene og på samfunnsoppgavene våre. Endringen har blant annet omfattet en sammenslåing og styrking av Avdeling for forskningsstøtte og kunnskapsforvaltning, samt opprettelse og rendyrking av avdelingene for Økonomi, styring og prosjekt, samt Mennesker, kommunikasjon og organisasjon. Avdeling for forskningsstøtte og kunnskapsforvaltning samarbeider nært med andre stabsområder og forskningsrådgiverne i hvert av de fire markedsområdene. Dette skal bidra til økt effektivitet, bedre støttetjenester, samt legge til rette for økt deltakelse i forsknings- og utviklingsprosjekter gjennom EU og Forskningsrådet, og sikre best mulig kunnskapsforvaltning i organisasjonen.

2023 var et godt år for publisering av NGIs forskningsresultater i vitenskapelige tidsskrifter og bøker. Av totalt 245 publiserte forskningsartikler gir ca. 200 artikler uttelling i Norsk Vitenskapelig Indeks (NVI), hvilket er ny rekord for NGI. Av totalt 140 tidsskriftsartikler ble 33% publisert i vitenskapelige tidsskrifter som er rangert som de høyeste innen sitt fagfelt, dvs. nivå 2 i det norske tellekantsystemet.

I 2023 har NGI hatt stor suksess i EU, med tildeling av seks prosjekter, blant annet to store prosjekter som koordinator (innen optimalisert gruvedrift og havvind) og ett MSCA Postdoctoral

Fellowship. Det er lagt ned betydelig innsats i søknadsskriving, og det er motiverende å se at instituttets kompetanse er relevant og av høy kvalitet også i europeisk sammenheng.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

- Sørmo, Erlend; Varela, Gabriela Castro; Hubert, Michel; Licul-Kucera, Viktória; Quintanilla, Marjorie; Asimakopoulos, Alexandros; Cornelissen, Gerard; Arp, Hans Peter Heinrich. The decomposition and emission factors of a wide range of PFAS in diverse, contaminated organic waste fractions undergoing dry pyrolysis. *Journal of Hazardous Materials* 2023; Volum 454. NGI NMBU NTNU
- Choi, Jung Chan; Skurtveit, Elin; Huynh, Khoa D.V.; Grande, Lars. Uncertainty of stress path in fault stability assessment during CO₂-injection: Comparing smeareia 3D geomechanics model with analytical approaches. *International Journal of Greenhouse Gas Control* 2023; Volum 125.
- Quinteros, Santiago; Mikesell, Thomas Dylan; Griffiths, Luke; Jerves, Alex Xavier. Geotechnical laboratory testing of lunar simulants and the importance of standardization. *Icarus (New York, N.Y. 1962)* 2023 Volum 408. OSLOMET NGI
- Storrøsten, Erlend Briseid; Piciullo, Luca; Nadim, Farrokh; Eidsvig, Unni. Uncertainty in flood risk assessment of linear structures: Why correlation matters. *Journal of Hydrology* 2023; Volum 628. NGI
- Tavakoli, Saman; Nicu, Ionut Cristi; Frauenfelder, Regula; Gilbert, Graham Lewis. First geophysical investigations to study a fragile Pomor cultural heritage site at Russekeila – Kapp Linné), Svalbard. *Journal of Cultural Heritage* 2023; Volum 63. s.187-193 UNIS NIKU NGI

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

I 2023 var grunnbevilgningen fra Nærings- og fiskeridepartementet via Forskningsrådet til Stiftelsen NGI på 53,7 mill. Kr. Dette utgjorde ca. 7 prosent av brutto driftsinntekter.

Instituttets strategiske satsinger

NGIs hovedstrategi for 2022-2025, NGI25, vektlegger NGIs rolle som samarbeidspartner og tydelig brobygger mellom anvendt forskning, næringslivet og det offentlige. De strategiske fokusområdene for denne strategiperioden er:

- **Forskning og rådgivning for samfunnssikkerhet og det grønne skiftet.**
NGI skal bidra med geoteknisk og geofaglig kompetanse særlig rettet mot klima, energi, miljø og samfunnssikkerhet. Naturbaserte løsninger, klimatilpasning, kvikkleire og havvind er utvalgte innsatsområder.
- **Digitalisering og muliggjørende teknologier.**
NGI skal ta en ledende rolle innenfor digitalisering av geobransjen og gjøre løsningene våre tilgjengelige for hele bransjen.
- **En arena for kunnskapsutvikling, samspill og deling.**
Samspill og deling bidrar til idéer, utvikling av faget og løsninger på komplekse utfordringer. NGI skal inngå strategiske eksterne samarbeid og være brobygger mellom anvendt forskning, næringslivet og det offentlige.

NGI har til enhver tid strategiske prosjekter (SP) med varighet på tre år som skal gjennomføre forskning på de strategiske prioriteringene til instituttet. Disse prosjektene er tildelt etter interne utlysninger, og er organisert sentralt etter modeller som likner på eksternt finansierte forskningsprosjekter. Hvert prosjekt har egen intern styringsgruppe, og postdoc-stillinger. De fleste har også en ekstern faglig referansegruppe.

I 2023 ble SP-GeoPerm avsluttet. Prosjektet har ført til utvikling av metoder for å karakterisere permeabilitet i geomaterialer. Prosjektet har evaluert og forbedret metoder for både in-situ og laboratoriemålinger av hydraulisk ledningsevne til geomaterialer.

I 2023 ble det vedtatt å starte opp to nye strategiske prosjekter: On Safe Ground som skal flytte forskningsfronten innen forståelse og håndtering av kvikkleireskred, og Rock Off, som skal øke forståelsen av fundamenteringsløsninger for havvindinstallasjoner rettet mot mindre tradisjonelle områder med utfordringer knyttet til myke bergarter (Soft Rock). Fra før løper prosjektet SP CURIOUS, Campus Ullevål: Research and Instrumentation Of Underground Structures. Byggingen av vårt nye hovedkvarter ved Campus Ullevål har gitt oss muligheten til å forske og utvikle nye, bedre og mer bærekraftige byggemetoder der forholdene er vanskelige. Bygget skal fundamenteres på en grunn som inneholder kvikkleire, og prosjektet skal gi oss mer kunnskap om bærekraftig bygging i områder med vanskelige grunnforhold.

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

En andel av grunnbevilgningen blir benyttet til små, faglig fokuserte ettårige interne prosjekter, kalt GBV-prosjekter. Disse prosjektene er i stor grad initiert av forskerne, og prioritering av initiativ skjer i henhold til strategiske målsetninger. Prosjektene fyller ulike behov - både som forprosjekter, idéutviklingsprosjekter, muligheter for å koble forskning og rådgivning mot nye FoU-prosjekter osv. Det produseres også publikasjoner og konferansebidrag i disse prosjektene. I 2023 ble det gjennomført ca. 50 slike prosjekter. Sju av GBV-prosjektene i 2023 var tilknyttet Kvikkleiresenteret har som mål å skape en internasjonal arena som styrker kompetansen på sensitiv leire. Senteret er en strategisk satsing tilrettelagt av NGI, og er delvis finansiert over grunnbevilgningen.

Egenandel

NGI har benyttet deler av grunnbevilgningen som egenandel i noen eksternt finansierte forskningsprosjekter. I tillegg har NGI forskningsprosjekter der det er en samfinansiering mellom næringslivet og NGI, der NGIs andel kan være finansiert over grunnbevilgningen.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NGI benytter også deler av grunnbevilgningen på kompetanseutvikling og nettverksbygging, og fortsetter satsingen på strategiske kompetanseutviklingsprosjekter (SKUP), som er prosjekter rettet mot fremvoksende forskningsområder der NGIs kompetanse kan benyttes. I 2023 ble to prosjekter avsluttet, Deep sea mining og Selenotechnics, mens 3 nye ble startet opp på tampen av året. De nye prosjektene skal øke interne NGIs kapasiteter og konsolidere våre ressurser innen kunstig intelligens (KI). NGI vil også utforske bruken av KI, spesielt innen hyperspektral avbildning og - bildeanalyse. I tillegg vil et prosjekt utforske utenomjordisk fundament- og infrastrukturdesign. Dette prosjektet skal styrke NGIs kompetanse og portefølje innenfor FoU rettet mot relevant romvirksomhet. Resultatet av slike prosjekter gir grunnlag for opprettelse av faggrupper og andre koordineringsmekanismer, samt fremtidige FoU-søknader/-prosjekter.

En stor andel av kunnskap, kompetanse og nettverksbygging nås gjennom de strategiske prosjektene og forprosjektene, men NGI har også over tid bygget opp en rekke interne faggrupper som knytter medarbeidere sammen på tvers av avdelinger, og bidrar til at NGI utvikler og utnytter den samlede geofaglige kompetansen i organisasjonen. Samtidig skaper disse gruppene arenaer for kompetansebygging, kompetansedeling og nytenkning. I 2023 hadde NGI 10 faggrupper som bidro til 23 større møter, workshoper, fagseminarer, foredrag og rundebords-diskusjoner internt. I tillegg bidrar gruppene til koordinering av aktiviteter og fungerer som interne diskusjonsforum innenfor sine fagområder.

Vi har aktivt samarbeid med en rekke FoU-aktører nasjonalt og internasjonalt, både universiteter og forskningsinstitutter. I 2023 inngikk NGI formelt partnerskap med den norske teknologi-inkubatoren Startuplab. Dette skal legge til rette for bedre utnyttelse av FoU-resultater, nye innovasjoner og framtidige kommersialiseringsaktiviteter. Et eksempel på internasjonalt samarbeid, er signeringen av en Memorandum-of-Understanding (MoU) mellom Kunsan National University (KSNU) i Sør-Korea og NGI i 2023. Dette for å utnytte våre felles synergier innen forskning og utdanning innen havvind. KSNU har et nasjonalt forskningssenter innen bærekonstruksjoner innen offshore vind, og NGIs kompetanse innen fundamentdesign og installasjonsovervåking vil være et hovedinngangen for samarbeidet.

Vi benytter også grunnbevilgningen til forskerutdanning på strategisk viktige områder, ved utdanning av ph.d. og postdoc-stipendiater, fortrinnsvis i tilknytning til større prosjekter eller satsninger. I 2023 hel- eller delfinansierte NGI til sammen 12 ph.d.-kandidater og åtte postdoc-stillinger.

Faglige arenaer for deling av kompetanse og nettverk, støtte til publikasjoner og deltagelse i strategisk viktige nettverk og fora er viktige aktiviteter som gjør oss bedre i stand til å løse samfunnsoppdraget vårt. NGI skal være en arena for kunnskapsutvikling, samspill og deling, og har arrangert flere fagseminarer. Her er noen utvalgte eksempler fra 2023 hvor grunnbevilgningen delvis er benyttet for å tilrettelegge for aktivitet:

- **Forskningsdagene -Frokostseminar: CO2-lagring,**
Litteraturhuset - Oslo, 22. september 2023. Under Forskningsdagene ble det avholdt et frokostseminar om CO2-fangst og -lagrings (CCS) betydning for en mer bærekraftig fremtid. Seminaret belyste hvorfor CCS er essensielt for å nå FNs bærekraftsmål og hvordan teknologien fungerer.
- **Towards Safer Tailings Dams Workshop, Deichman - Oslo, 12-14. september 2023.**
Seminaret tok for seg hvordan vi kan håndtere avfall fra gruver på en tryggere måte. I løpet seminaret ble viktige temaer som testing, risiko og miljø diskutert.
- **Kvikkleireworkshop (samarbeid med OsloMet), Pilestredet 52 - Oslo, 18. oktober 2023.**
Det internasjonale kvikkleiresenteret, i samarbeid med OsloMet, inviterte til et fagseminar for ansatte i kommuner og fylkeskommuner, for å øke kunnskapen om kvikkleirerisiko og hvordan vi bygger og bor trygt på kvikkleire.
- **JTC1 Workshop. Deichman - Oslo, 7–10. juni 2023.**
Om innvirkning av globale endringer på skredfare og -risiko

Av internasjonale arrangementer med et tydelig NGI-bidrag er det verdt å nevne *Numerical Methods in Geotechnical Engineering (NUMGE) 2023* konferansen som ble avholdt i London, og *The European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE) Annual Conference* avholdt i Wien.

NGI er en "not-for-profit" stiftelse. God drift og tilstrekkelig lønnsomhet gir oss økonomisk handlingsrom og muligheter til å investere i kontinuerlig kompetanseutvikling for ansatte, men dette finansieres ikke gjennom grunnbevilgningene fra Forskningsrådet.

Vitenskapelig utstyr

NGI brukte ikke grunnbevilgning til investering i vitenskapelig utstyr i 2023.

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	6.346
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	14.783
Egenandel i forskningsprosjekter	2.470
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	38.706
Vitenskapelig utstyr	0
Sum	62.305
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	17

NORSAR

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.norsar.no
Organisatorisk form:	Stiftelse
Stiftelsesår:	1999
Formål:	<p>Stiftelsens formål er på ideelt og samfunnsnyttig grunnlag å:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fungere som nasjonalt kompetanse- og driftssenter knyttet til avtalen om totalforbud mot kjernefysiske prøvesprengninger • utføre forskning og utvikling innen relaterte teknologier (geofysiske metoder, infralyd, radionukleide) og geovitenskapelige programvareløsninger • arbeide for anvendelse av denne forskningens resultater nasjonalt og internasjonalt til fremme av norsk nærings- og samfunnsliv • bidra til opparbeidelse og utvikling av kompetanse innen stiftelsens fagfelt, herunder utdanning av fagpersonell • utøve øvrige aktiviteter som står i forbindelse med ovenstående, herunder samarbeid med, deltagelse og eierskap i andre selskaper og organisasjoner. <p>Stiftelsen har ikke erverv til formål og betaler ikke utbytte.</p>
Lokalisering:	Gunnar Randers vei 15, 2007 Kjeller

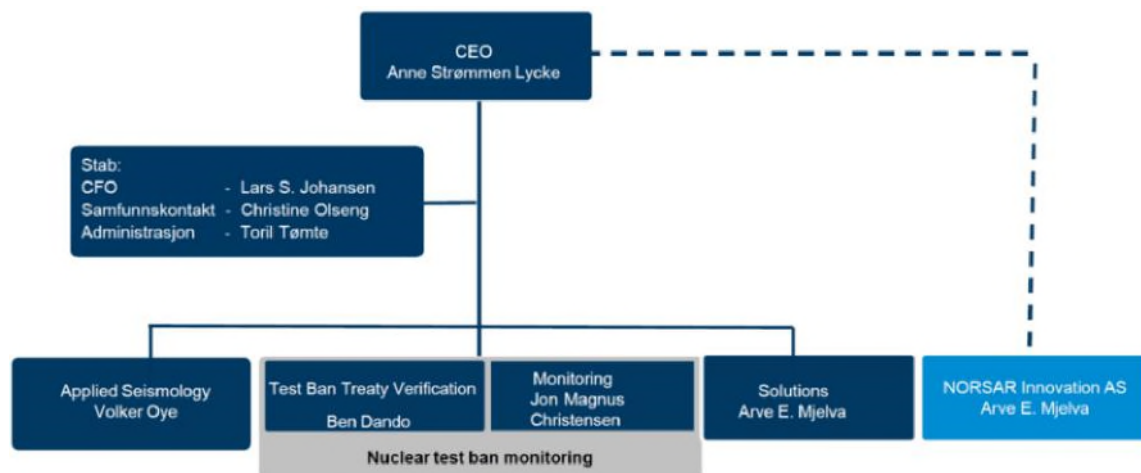
Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter					Årsverk totalt	46	47
Grunnfinansiering (*)	8,9	10	9,6	10	Årsverk forskere	29	28
Forvaltningsoppgaver		0	0,0	0	Herav kvinner	11	11
Bidraginntekter					Andel forskerårsv. (%)	63	59
Forskningsrådet	23,7	28	31,5	32	Antall ansatte med doktorgrad	20	20
Øvrige bidraginntekter			0,0	0	Herav kvinner	8	9
Nasjonale oppdragsinntekter					Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,69	0,72
Offentlig forvaltning	30,7	36	25,2	26	Forskerutdanning		
Næringslivet	10,1	12	6,6	7	Antall doktorgradsstudenter	3	2
Andre oppdrag			0,0		Herav kvinner	2	2
Internasjonale inntekter					Antall avlagte doktorgrader	0	0
EU-inntekter	3,0	4	2,4	2	Herav kvinner	0	0
Øvrige internasj. inntekter	7,6	9	21,1	22	Vitenskapelig produksjon		
Øvrige inntekter fra driften	1,0	1	1,0	1	Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,86	0,60
Sum driftsinntekter	84,9		97,3		Antall rapporter	3	0
					Antall foredrag/freml. av paper/poster	46	55
Driftskostnader	88,4		97,0		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
Driftsresultat	-3,5	-4	0,3	0	Antall meddelte patenter	0	0
Egenkapital	65,6		66,2		Antall solgte lisenser	0	0

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert som følger:



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

Our response – our focus areas

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



Nuclear Monitoring



Safe society



Sustainable energy



Geoscience software solutions



NORSAR

Datterselskaper/underenheter

Datterselskap: NOR SAR Innovation AS

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

Viktige organisatoriske: Ingen spesielle hendelser.

Faglige hendelser: Bruk av seismisk teknologi, i kombinasjon med våre erfaringer fra Prøvestansavtalen for atomvåpen, til å kartlegge eksplosjoner i en aktiv krigssone har vakt internasjonal oppmerksomhet og er publisert i tidsskriftet Nature.

Løsningen for å varsle snøskred over vei ble verifisert i Holmbuktura i 2023. I prosjektet samarbeidet NOR SAR tett med Troms og Finnmark Fylkeskommune. Skredvarsleren er en viktig og banebrytende løsning basert på fiberteknologi og hendelsesdeteksjon.

NORSAR er i front når det gjelder å forstå sammenhengen mellom storskala CO₂-injeksjon og industert seismisk aktivitet. I 2023 ble også publikums oppfatning av CCS teknologien undersøkt i en rekke land av det NOR SAR ledede EU ACT ENSURE-prosjektet. Undersøkelsen avdekket forskjeller mellom land og generelt en mangel på kunnskap og skepsis blant publikum om CCS i alle landene, selv i Norge, der CCS har vært mye diskutert. Resultatene ble diskutert på en åpen workshop om

aksept og kommunikasjon på Shells kontorer i Amsterdam i november, og kunnskapen fra workshopen vil bli brukt til å utvikle kommunikasjonsstrategier.

Vi arbeider tett med flere industrielle oppdragsgivere med løsninger som løpende registrerer rystelser og seismisk fare blant annet i Brasil og på Filipinene. Andelen industriprosjekter i porteføljen har økt i 2023.

Arbeidet med overvåkning av området på norsk sokkel der det utvikles lagre for CO2 fortsetter i samarbeid med industripartnere.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

- Dando, Benjamin; Goertz-Allmann, Bettina; Brissaud, Quentin; Köhler, Andreas; Schweitzer, Johannes; Kværna, Tormod; Liashcuk, Alexander. Identifying attacks in the Russia–Ukraine conflict using seismic array data. Nature 2023 NORSAR, DOI: [10.1038/s41586-023-06416-7](https://doi.org/10.1038/s41586-023-06416-7)
- Köhler, Andreas; Myklebust, Erik Bryhn. ArrayNet: A Combined Seismic Phase Classification and Back-Azimuth Regression Neural Network for Array Processing Pipelines. Bulletin of The Seismological Society of America (BSSA) 2023; Volum 113(6) s. 2345-2362 NORSAR, <https://doi.org/10.1785/0120230056>
- Kværna, Tormod; Dando, Benjamin; Gibbons, Steven John. Seismic Monitoring of Novaya Zemlya: Progress, Challenges, and Prospects. Seismological Research Letters 2023; Volum 94(3) s. 1495-1508, NORSAR NGI, DOI: [10.1785/0220220338](https://doi.org/10.1785/0220220338)
- Jerkins, Annie; Oye, Volker; Alvizuri, Celso; Halpaap, Felix Julian; Kværna, Tormod. The 21 March 2022 Mw 5.1 Tampen Spur Earthquake, North Sea: Location, Moment Tensor, and Context. Bulletin of The Seismological Society of America (BSSA) 2023 s. - UiO NORSAR UiB, DOI: [10.1785/0120230163](https://doi.org/10.1785/0120230163)
- Langet, Nadege; Silverberg, Fred Marcus John. Automated classification of seismic signals recorded on the Åknes rock slope, Western Norway, using a convolutional neural network. Earth Surface Dynamics 2023; Volum 11(1) s. 89-115 UiO NORSAR, DOI: [10.5194/esurf-11-89-2023](https://doi.org/10.5194/esurf-11-89-2023)

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

Instituttets strategiske satsinger

NORSAR har utviklet teknologier som åpner for nye anvendelsesområder av vår kjernekompetanse som er sanntidsregistrering hendelsesdeteksjon.

Videreutviklingen av hendelsesdeteksjon og array-teknologi har utvidet bruksområdet fra atomprøvesprengninger til å dokumentere eksplosjoner i nærheten av kjernekraftverk i Ukraina.

Satsningen innen maskinlæring og kunstig intelligens i relasjon til hendelsesdeteksjon og seismologi ble initiert i 2021 og videreført i 2023. Målet med satsningen har vært å forbedre den automatiske hendelsesdeteksjonen.

NORSAR videreførte også satsningen på fiberteknologi som er en ny måte å samle inn rystelsesdata. I 2023 viste vi at teknologien er egnet for å overvåke biltrafikk og skred over vei. Edge computing var viktig for å få programvaren autonom og i sanntid.

NORSAR har etablert ny nasjonal fiber infrastruktur i 2023 gjennom et prosjekt finansiert av Forskningsrådet. Instituttet har selv komplettert dette med egen satsning på utvikling av programvare og innkjøp av tilleggsutstyr som registrerer dataene. Samlet er dette verdens største fiber array.

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

Det er avsatt en uke i året for de vitenskapelige ansatte som de kan benytte til kompetanse- og idéutvikling. Registrering og undersøkelser av is skjelv i polare områder er et egenfinansiert forprosjekt for å bedre søknader om midler for klimarelaterte prosjekter i Antarktis.

Egenandel

Det har vært egenandeler i forskningsprosjektene DEEPEN og NORCCS samt i VISTA senteret - Center for Modeling of Coupled Subsurface Dynamics og i Senter for fremragende innovasjon - Center for Geophysical Forecasting. EU ACT prosjektene ENSURE og SHARP, som begge to omhandler forskning rundt CO2 lagring, har også mottatt egenandeler fra grunnbevilgningen.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

Nettverksbygging for å utvide nasjonalt og internasjonalt nettverk ble støttet gjennom generalsekretær posisjonen i IASPEI, samt deltakelse og nettverksbygging rundt forskning for seismologi, CO2-lagring, polarområdene og fiberteknologi.

Fire av NORSARs ansatte har professor 2 stilling ved tre norske universiteter.

Vitenskapelig utstyr

Ikke aktuelt for 2023

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	6.225
Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter	511
Egenandel i forskningsprosjekter	1.155
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	1.673
Vitenskapelig utstyr	
Sum	9.564
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	20%

Norsk Regnesentral (NR)

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.nr.no
Organisatorisk form:	Stiftelse
Stiftelsesår:	Stiftelsen ble etablert 1.7.1985, mens Norsk Regnesentral har vært en enhet siden 1.1.1952
Formål:	NR vedtekter §3 definerer Stiftelsens formål: Stiftelsen skal bidra til at samfunnets behov for kunnskap om databehandling og kvantitative metoder blir dekket ved å: <ol style="list-style-type: none"> 1. utføre forsknings- og utviklingsoppgaver for industri, næringsliv og forvaltning, 2. initiere og gjennomføre forskningsprosjekter ved egne midler, ved bidrag fra Norges forskningsråd eller andre finansieringskilder, 3. samarbeide med Universitetet i Oslo og andre forskningsinstitusjoner om utnyttelse av utstyr og faglige ressurser, 4. formidle innen- og utenlandske forskningsresultater til norske brukere, 5. støtte medarbeidernes faglige utvikling og dyktiggjøre de m for innsats også utenfor stiftelsen.
Lokalisering:	Gaustadalléen 23 A, 0373 Oslo

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter					Årsverk totalt	91	88
Grunnfinansiering (*)	16,255	11	18,1	12	Årsverk forskere	79	73
Forvaltningsoppgaver			0,0		Herav kvinner	24	21
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	87	83
Forskningsrådet	31,048	22	27,8	19	Antall ansatte med doktorgrad	59	57
Øvrige bidragssinntekter	18,385	13	19,8	14	Herav kvinner	18	16
Nasjonale oppdragsinntekter					Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,7	0,78
Offentlig forvaltning	5,8	4	4,1	3	Forskerutdanning		
Næringslivet	56,43	40	58,3	40	Antall doktorgradsstudenter	4	3
Andre oppdrag			0,0		Herav kvinner	1	2
Internasjonale inntekter					Antall avlagte doktorgrader	0	0
EU-inntekter	4,425	3	5,9	4	Herav kvinner	0	0
Øvrige internasj. inntekter	7,438	5	8,1	6	Vitenskapelig produksjon		
Øvrige inntekter fra driften	2,749	2	3,2	2	Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,88	0,89
Sum driftsinntekter	142,5		145,1		Antall rapporter	83	74
					Antall foredrag/freml. av paper/poster	75	51
Driftskostnader	132,4		148,9		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	0	0
Driftsresultat	10,1	7	-3,8	-3	Antall meddelte patenter	0	0
Egenkapital	130,186		138,7		Antall solgte lisenser	3	2

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert i fire forskningsavdelinger med følgende tematiske inndeling:

- SAMBA: statistisk modellering og maskinlæring med anvendelser innen finans, forsikring, råvaremarkeder, energi, klima, miljø, helse, havbruk, marin ressursforvaltning, teknologi, industri, forvaltning og språkteknologi
- SAND: statistisk modellering, maskinlæring og geomodellering for energisektoren
- BAMJO: bildeanalyse, jordobservasjon og maskinlæring
- DART: digital sikkerhet, digital inkludering, digital transformasjon, datasikkerhet og personvern

Datterselskaper/underenheter

Ingen.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

For å møte den store etterspørselen etter NRs kompetanse, har vi rekruttert 14 nye forskere i 2023 og posisjonert oss for videre vekst. Som et faglig sterkt spisset institutt, ser NR det som viktig med et godt og institusjonelt forankret samarbeid med andre forskningsmiljøer i Norge. NR har gjennom 2023 forsterket nettverksaktiviteten og er nå partner i både Oslo Science City, Norwegian Open AI Lab (NAIL) ledet av NTNU og Norwegian Artificial Intelligence Research Consortium (NORA) ledet av UiO. I tillegg har NR signert ny samarbeidsavtale med Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiO. Disse partnerskapene bidrar til en god faglig utveksling og utløser et stort potensial for flere fremtidige felles prosjekter.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

- Breivik, O. N., Aldrin, M., Fuglebakk, E., & Nielsen, A. (2023). Detecting significant retrospective patterns in state space fish stock assessment. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 80(9), 1509-1518. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2022-0250>
- Heinrich-Mertsching, C.; Wahl, J.C.; Ordoñez, A.; Stien, M.; Elvsborg, J.; Haug, O.; and Thorarinsdottir, T.L. (2023). Assessing present and future risk of water damage using building attributes, meteorology and topography. *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, 72(4), 809-828. <https://doi.org/10.1093/jrsssc/qlad043>
- Pala, A., Oleynik, A., Utseth, I., Handegard, N. O., 2023. Addressing class imbalance in deep learning for acoustic target classification, *ICES Journal of Marine Science*, 80 (10), 2530–2544. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad165>
- C. Semin-Sanchis and O. Kolbjørnsen, "Sampling-Free Bayesian Inference for Local Refinement in Linear Inversion Problems With a Latent Target Property," in *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 61, pp. 1-14, 2023, Art no. 5916014, <https://doi.org/10.1109/TGRS.2023.3301717>
- Simon-Liedtke, Joshua Thomas; Halbach, Till. The Multi-Color Contrast Checker (M3C). i *The Sixteenth International Conference on Advances in Human-oriented and Personalized Mechanisms, Technologies, and Services CENTRIC 2023*. IARIA, 2023, ISBN 978-1-68558-100-8. s.38-43, https://www.thinkmind.org/articles/centric_2023_2_10_30009.pdf

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

NR ble tildelt ordinær grunnbevilgning på kr. 15 257 000 for 2023. Størsteparten av midlene er benyttet til strategiske instituttsatsinger. Hver av satsingene inkluderer nettverksbygging, kompetanseutvikling, internasjonalisering, publisering og foredrag som en integrert del av prosjektet. Det ble også etablert enkelte forprosjekter/idéutviklingsprosjekter av kortere varighet. En mindre andel er brukt som egenandeler i SFI-er der NR er involvert. NR har regnskapsført bruk av 2 864 000 fra Retur-EU ordningen i 2023. Midlene er benyttet til strategiske satsinger knyttet til internasjonalt samarbeid og faglig oppbygging innen IT-sikkerhet, kunstig intelligens og klimamodellering, nært knyttet til vår øvrige bruk av grunnbevilgning.

Instituttets strategiske satsinger

Statistisk modellering, maskinlæring og kunstig intelligens

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 trekke vitenskapelige slutninger fra store datamengder er statistisk modellering og maskinlæring vel så viktig som i små datamengder. Nye algoritmer kan være avgjørende, sentrale eller berikende for fullt ut å utnytte informasjonsinnholdet store datamengder gir, med både strukturerte og ustrukturerte data. Forklarbar kunstig intelligens er et eksempel på et tema hvor vi kombinerer statistisk modellering og maskinlæring på nye måter. Avviksdeteksjon er et annet eksempel på et slikt tema. NR har testet ut og videreutviklet metoder på data fra ulike områder som helse, klima, marine systemer, energiproduksjon og finans. Deler av midlene går til å understøtte vitenskapelige publikasjoner i forkant av eller i et vekselspill med markedet. Satsingen er nært tilknyttet vår vellykkede SFI BigInsight. Den langsiktige metode- og nettverksbyggingen understøtter vår deltagelse i de tre SFI-ene på feltet; "BigInsight" (med NR som vertsinstitusjon), "Climate Futures" (NORCE) og "NorwAI" (NTNU), samt SFF-en "Integreat" (UiO).

Statistisk modellering, maskinlæring og geomodellering innen petroleum og relaterte anvendelser

Hovedaktiviteten er numerisk modellering av geologi. Grunnfinansieringen er brukt til å fortsette finansieringen av modellering av karstsystemer (huler i kalkstein) som er viktig for vanntransport mange steder i verden. I Norge transporteres nesten alt vann på overflaten noe som kan medføre flom. Deler av grunnfinansieringen er brukt på å kombinere geologiske egenskaper med fare for flomskader. En betydelig del av midlene er brukt på publisering, foredrag og bokskrivning.

Dyp læring og AI for billedata

NR har gjennom de siste drøye ti årene bygget opp et ledende miljø på dyp læring for analyse av ulike typer billedata, bl.a. seismikk/akustikk, medisinske sensorer og satellittdata fra forskjellige sensorer. Dyp læring har åpnet for nye muligheter med bildeanalyse og maskinlæring, og forbedret eksisterende anvendelser dels betydelig. I de fleste prosjekter vi nå gjennomfører står dyp læring sentralt. Grunnbevilgningen er blitt benyttet til publisering, kompetanseutvikling, strategiske relasjoner med andre miljøer og grunnleggende eksperimenter med nye algoritmer med potensial for bruk i anvendelser innen jordobservasjon og bildeanalyse. Et av de nye områdene er grunnmodeller (foundation models) med dyp læring som åpner opp for å ta dyp læring i bruk på enda flere anvendelser. Dette har allerede resultert i nye kontrakter der NR er et av de ledende miljøer i Europa.

Utvalgte IKT-satsinger

Grunnbevilgningen ble brukt til publisering og grunnleggende metodeutviklingen, samt å få en oversikt over viktige faglige trender innen området IKT, med vekt på områdene digital sikkerhet, personvern og datasikkerhet, digital transformasjon og digital inkludering. Blant temaene er digitalisering av regelverk og EUs bærekraftsregime, brukerbaserte forskningsmetoder som skal understøtte forskningen innen digital inkludering og sosiale roboter som har som hensikt å kunne samhandle med mennesker. Et annet tema var metoder for bred brukermedvirkning og tjenstedesign. Vi har også sett på helseteknologi med målsetningen om at slik teknologi skal kunne brukes av alle, også personer med nedsatt syn, hørsel eller kognitiv funksjonsevne. Videre har vi sett på digitale tvillinger innen sikkerhet og sikkerhet for stedsbaserte tjenester ved hjelp av kryptografiske mekanismer.

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

Det ble igangsett fire mindre forprosjekter/idéutviklingsprosjekter i 2023, spesielt rettet mot å koble kompetanse på tvers av NRs avdelinger for å utforske nye fag- og markedsmuligheter. Geomodellering kombinert med forsikringsrisiko, og metodikk for effektivisering i helsesektoren er to eksempler som har gitt et grunnlag for videreføring inn mot oppdragsmarkedet.

Egenandel

NR har satset strategisk tungt på SFI-deltagelse. NR er selv vertsinstusjon for ett senter og deltager i fem øvrige. For ytterligere å styrke vår innsats og strategiske oppbygging knyttet til sentrene der vi selv ikke er vertsinstusjon, har vi supplert med grunnbevilgningsmidler som begrensede egenandeler.

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	16.086
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	1.214
Egenandel i forskningsprosjekter	821
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	
Vitenskapelig utstyr	
Annet	
Sum	18.121
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	10 %

Norwegian Research Centre AS, NORCE

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.norceresearch.no
Organisatorisk form:	NORCE Norwegian Research Centre AS er et aksjeselskap med allmennyttig formål. Instituttet har tre forskningsfaglige divisjoner. Den teknisk-industrielle forskningen i NORCE foregår i divisjonen Energi og teknologi. Blant de største eierne i NORCE er de fire universitetene; UiB, UiS, UiT og UiA. Eierandelene er enten direkte eller gjennom regionale holdingselskaper. Øvrige eiere er fylker og kommuner, forskningsstiftelser, samt selskaper innen industri og finans
Stiftelsesår:	NORCE ble stiftet i 2017. Instituttet er et resultat av en fusjon mellom tidligere Agderforskning, Christian Michelsen Research, IRIS, Teknova og Uni Research. Instituttene ble en del av NORCE-konsernet i januar 2018, og fullt innlemmet i løpet av 2018. I 2019 ble instituttene Norut og Uni Research Polytech innfusjonert i NORCE, og i 2021 ble forskningsstiftelsen GenØk – Senter for biosikkerhet innfusjonert i NORCE
Formål:	NORCE skal fremme eksternt finansiert forskning av høy kvalitet og relevans til anvendelse i næringsliv, forvaltning og samfunnet for øvrig. Instituttet skal fremme innovasjon og nyskapning i samarbeid med samfunn og næringsliv. Vår visjon er <i>Lidenskap for kunnskap – sammen for bærekraft</i>
Lokalisering:	NORCE har hovedkontor i Bergen, og har omfattende aktivitet i Haugesund, Stavanger, Kristiansand, Grimstad, Oslo, Bardu, Tromsø og Alta

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

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022							
	2022		2023			2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)			
Økonomi					Ansatte		
Driftsinntekter					Årsverk totalt	266	272
Grunnfinansiering (*)	49,1	11	52,0	11	Årsverk forskere	189	175
Forvaltningsoppgaver			0,0		Herav kvinner	39	38
Bidragssinntekter					Andel forskerårsv. (%)	71	64
Forskningsrådet	144,2	32	152,1	31	Antall ansatte med doktorgrad	150	141
Øvrige bidragssinntekter	46,2	10	45,3	9	Herav kvinner	28	30
Nasjonale oppdragsinntekter					Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,80	0,81
Offentlig forvaltning	10,9	2	9,5	2	Forskerutdanning		
Næringslivet	151,3	34	147,1	30	Antall doktorgradsstudenter	12	16
Andre oppdrag	0,8	0	8,1	2	Herav kvinner	4	4
Internasjonale inntekter					Antall avlagte doktorgrader	1	0
EU-inntekter	8,5	2	22,5	5	Herav kvinner	1	0
Øvrige internasi. inntekter	28,6	6	38,4	8	Vitenskapelig produksjon		
Øvrige inntekter fra driften	9,0	2	14,6	3	Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,64	0,82
Sum driftsinntekter	448,5		489,6		Antall rapporter	113	115
					Antall foredrag/freml. av paper/poster	156	227
Driftskostnader	448,7		494,7		Innovasjonsresultater		
					Antall patentsøknader	13	14
Driftsresultat	-0,1	0,0	-5,1	-1	Antall meddelte patenter	1	2
Egenkapital	626,5		111,0		Antall solgte lisenser	1	0

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger.

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

Forskningsvirksomheten er organisert i 3 divisjoner; Energi og teknologi, Helse og samfunn samt Klima og miljø. De teknisk Industrielle aktivitetene ligger i divisjonen Energi og teknologi.

Energi og teknologi er en divisjon med fire avdelinger; Observasjonssystemer, Muliggjørende teknologier, Energi og R&D Infrastruktur.

Observasjonssystemer er en avdeling med 3 forskningsgrupper lokalisert i Tromsø og Haugesund. De strategiske markedsområdene for avdelingen er fjernmåling fra drone, fly og satellitt, metocean modellering, fornybar energi og havteknologi.

Muliggjørende teknologier er en avdeling med 5 forskningsgrupper lokalisert i Bergen, Grimstad og Kristiansand. De strategiske markedsområdene for avdelingen er fornybar energi, havteknologi, prosessteknologi inkludert olje og gass, samfunnssikkerhet og samfunnsinfrastruktur. Muliggjørende teknologier har tre tverrgående teknologisatsinger. Disse er kunstig intelligens, autonome systemer og smarte sensorer.

Energiavdelingen er i hovedsak lokalisert i Bergen og Stavanger, og består av syv forskningsgrupper. Avdelingen er vertskap for tre sentre tildelt av Forskningsrådet; SFI DigiWells, petrosenteret Centre for Sustainable Subsurface Resources, CSSR, og FME HyValue. I tillegg er avdelingen en av hovedpartnerne i petrosenteret National Centre for Sustainable Utilization of Energy Resources on the Norwegian Shelf, NCS2030, som UiS er vertskap for, og for SFI SWIPA, som Sintef er vertskap for. Avdelingens infrastruktur er essensiell for forskningsaktiviteten. Infrastrukturen inkluderer bl.a. 2 nasjonale infrastrukturer, OpenLab og storskalaanlegg for plugging og forlating av brønner (P&A).

Avdelingen har sin hovedaktivitet innen energi. Når det gjelder petroleum, er forskningen spesielt knyttet til boring & brønn, undergrunns forståelse og P&A. Når det gjelder miljøvennlig energi/CCS, er forskningen knyttet til CO2 lagring, hydrogen, energisystem, havvind, geotermi og batterier.

Bruk av kunstig intelligens går igjen i de fleste aktivitetene i avdelingen.

R&D Infrastruktur er en avdeling som inkluderer Ullrigg Testcenter (UTC) samt personell dedikert drift og vedlikehold til andre laboratorier i divisjonen. Sistnevnte er gjort for å utvikle beste praksis, bedre inntjeningen og profesjonalisere driften.

Datterselskaper/underenheter

Energi og teknologi har ingen datterselskaper/underenheter. NORCE Norwegian Research Centre AS har imidlertid datterselskaper.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

HEU RIA prosjektet M4mining startet med NORCE som koordinator. Det er et 55 MNOK prosjekt på effektivisering av gruvedrift og å få ned miljøavtrykket av drift. Partnerne kommer fra Europa og Australia.

Vi er partner i Grøn Plattform prosjektene GreenBox, - et spydspissprosjekt for prosessindustrien i det grønne skiftet og Optimisation of maintenance and repair of offshore floating wind turbines som ble tildelt i desember 2023.

Divisjonen deltok i 5 FME-søknader som ble sendt høsten 2023.

Divisjonen sendte inn 6 Infrastruktursøknader som prosjektleder og deltok i 11 andre infrastruktursøknader som partner.

NORCE signerte rammeavtale med Kystverket for videreutvikling av bølgevarslingstjenesten <https://www.kystverket.no/nyheter/2020/inngar-ny-avtale-for-videreutvikling-av-bolgevarsling/>

Det ble arrangert årlige seminar med stor og bred deltakelse i de tre sentrene NORCE leder, SFI DigiWells, Center for Sustainable Subsurface Resources og FME HyValue. I tillegg deltok vi sterkt på de årlige seminarene i de sentrene der vi er sentrale partnere, NCS 2030 og SFI SWIPA.

Det er blitt utviklet en løsning, kalt DDHub, som muliggjør at ulike aktører i en boreoperasjon kan utveksle informasjon på en automatisk og konsistent måte. Denne løsningen er et meget viktig bidrag til digitalisering og automatisering samt bore og brønn operasjoner. Løsningen ble demonstrert sammen med en rekke industrielle aktører i den nasjonale forskningsinfrastrukturen OpenLab.

Vi utviklet satellittbasert teknologi som oppdaget hundrevis av innsjøer under den antarktiske iskapen og som vil gjøres oss bedre i stand til å forstå og kartlegge det hydrologiske systemet under iskapen.

European Ground Motion Service har gått inn i en regulær operativ fase i 2023. Denne Europeiske tjenesten er basert på visualiseringsverktøy og InSAR analyse algoritmer utviklet av NORCE. <https://egms.land.copernicus.eu/>

Vi signerte rammeavtale med Sjøkeldirektoratet om støtte og tjenester knyttet til Olje for Utvikling programmet.

EuroCC2 National Competence Centres for High Performance Computing prosjektet, finansiert under Digital Europe av EuroHPC Joint Undertaking (EuroHPC JU) og forskningsrådet ble startet opp.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

- Peter James Thomas, Yngve Heggelund, Inge Klepsvik, Jeremy Cook, Erling Kolltveit og Torgeir Vaa : *"The Performance of Distributed Acoustic Sensing for Tracking the Movement*

of Road Vehicles”, IEEE transactions on intelligent transportation systems, ISSN 1524-9050, pp. 1- 14, 2023, <https://doi.org/10.1109/TITS.2023.3339509>

- Jettestuen, Espen; Aursjø, Olav; Vinningland, Jan Ludvig; Hiorth, Aksel. A generalized bodyforce scheme for lattice Boltzmann simulations of incompressible flow in complex geometries. *Physics of Fluids*, 35, (2023). <http://dx.doi.org/10.1063/5.0134569>
- Cayeux, Eric; Pelfrene, Gilles; Mihai, Rodica Georgeta; Dvergsnes, Erik Wolden; Tjøstheim, Bjørn Peter; Baume, Antonin; Khosravianian, Rasool; Kristiansen, Tron Golder. A New Paradigm for Automatic Well Path Generation Using Multidisciplinary Constraints. I: SPE Annual Technical Conference and Exhibition, October 16–18, 2023. Society of Petroleum Engineers 2023 ISBN 9781-61399-992-9. <http://dx.doi.org/10.2118/215021-MS>
- Nordgård-Hansen E, Fjellså IF, Medgyes T, Guðmundsdóttir M, Pétursson B, Miecznik M, Paják L, Halås O, Leknes E, Midttømme K. Differences in Direct Geothermal Energy Utilization for Heating and Cooling in Central and Northern European Countries. *Energies*. 2023; 16(18):6465. <https://doi.org/10.3390/en16186465> (nivå 1)
- Ole Henrik Holvik, Torleif Lothe, Anja Kristiansen Meyer, Øistein Johnsen, Jørn Mæland, Birthe Aarekol Lindaas, “Coastex wave calculation — A cost-efficient method for computing high-resolution wave conditions in coastal regions”, *Ocean Modelling*, Volume 184, p. 102225, 2023, ISSN 1463-5003, <https://doi.org/10.1016/j.ocemod.2023.102225> .

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

Instituttets strategiske satsinger

NORCE Energi og teknologi har brukt 21.4 MNOK til strategiske satsninger i 2023. Midlene er brukt til å støtte opp om de tverrgående innsatsområdene i NORCE og til divisjonens egne tverrgående strategiske satsinger. Noen av satsingen er sammenfallende med temaene for FME- og infrastruktursøknadene vi sendte i 2023. Deler av strategiske satsinger ble derfor bruk til å støtte opp om søknadsarbeidet. NORCE har et strategisk mål om å øke volumet av tverrfaglige prosjekt, og oppnådde en fin økning fra 2022 til 2023.

Noen satsninger støtter opp om flere innsatsområder, men vi har gruppert etter hovedtyngde:

1. Trygge og gode samfunn
 - IoT, Autonomi og AI
 - Europe's rail
 - Skredsenter
2. Fremtidens energi
 - Digitalisering og KI
 - Undergrunnsforståelse inkl. IOR
 - Historiematching, Reservoar modellering
 - Boring og brønn
 - CCUS
 - Energisystem
 - Hydrogen
 - Geotermisk energi
 - Havvind
 - Batteri
 - Brønnintervensjon
3. Klima og miljø risiko
 - LCA
 - Havbunnsmineralutvinning
 - Havbruk
4. Bærekraftig hav og kyst
 - Overflatedrone og flygende drone
 - Forskningsfly
 - Kystvarslingssenter

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

NORCE Energi og teknologi har brukt 3.2 MNOK av grunnbevilgningen til idéutvikling i forbindelse med søknader til NFR, EU og industri. Eksempler er idéutvikling innen autonom boring for geotermiske brønner, planlegging og utvikling av nye infrastrukturer (forskningsfly, droner og instrumentering), romskrotovervåkningsystem, og flybåren avbildende radar på Svalbard.

Egenandel

NORCE Energi og teknologi har brukt 6.5 MNOK av grunnbevilgningen til egenandeler. Dette inkluderer bl.a. ESA (European Space Agency) prosjekt på utvikling av bakkebasert romskrotovervåkningsystem, ESA prosjekt for utvikling av flybåren syntetisk aperture radar infrastruktur for satellitt produktkalibrering og -validering, samt støtte til videreutvikling av EU-porteføljen.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

NORCE Energi og teknologi har bruk 19,7 MNOK til nettverksbygging og kompetanseutvikling. Aktivitetene inkluderer konferansedeltagelse, arrangement av workshops/konferanser og en divisjonssamling. I tillegg ønsker vi å øke publiseringsgraden og bidrar med noe grunnbevilgning til ferdigstilling av paper etter vi har mottatt tilbakemelding fra review panel.

Vitenskapelig utstyr

NORCE Energi og teknologi har bruk 1.3 MNOK til vitenskapelig utstyr, dette gikk til flow-loop og innstallering av disk-pumpe ved Ullrigg Testcenter.

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	21.354
Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter	3.190
Egenandel i forskningsprosjekter	6.451
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	19.692
Vitenskapelig utstyr	1.305
Sum	51.991
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	20%

RISE PFI

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.rise-pfi.no
Organisatorisk form:	RISE PFI AS er organisert som et AS (org.nr. 986 154 901)
Stiftelsesår:	RISE PFI AS (tidligere Papir- og fiberinstituttet AS) ble stiftet 2003. Papir- og fiberinstituttet AS (i dag RISE PFI AS) ble i 2003 skilt ut som et aksjeselskap fra Papirindustriens Forskningsinstitutt (PFI), som ble stiftet i 1923
Formål:	Selskapet har som formål å fremme innovasjon og industriell utvikling. Dette skal skje ved at instituttet på egen hånd og i samarbeid med universiteter, høyskoler og beslektede institusjoner i inn- og utland utfører teknisk-vitenskapelig forskning og utvikling med særskilt vekt på bruk av trefiber som råstoff, og deltar i utdanning overensstemmende med formålet. Selskapet har ikke erverv som formål. Selskapet skal til oppfyllelse av formålet kunne motta bidrag fra samfunn, næringsliv og interesserte privatpersoner, selge forsknings-/utviklingstjenester, samt levere utdanningstjenester mot eller uten betaling
Lokalisering:	RISE PFI AS holder til i Høgskoleringen 6B, NO – 7034 Trondheim

Nøkkeltall 2023 sammenlikn						
Økonomi	2022		2023		2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter						
Grunnfinansiering (*)	3,4	7	3,7	7	Årsverk totalt	26
Forvaltningsoppgaver			0,0	0	Årsverk forskere	22
Bidraginntekter					Herav kvinner	12
Forskningsrådet	4,8	10	17,5	34	Andel forskerårsv. (%)	84
Øvrige bidraginntekter	5,8	12	3,0	6	Antall ansatte med doktorgrad	14
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	7
Offentlig forvaltning			0,0	0	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,6
Næringslivet	31,4	64	24,9	48	Forskerutdanning	
Andre oppdrag			0,0	0	Antall doktorgradsstudenter	3
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	1
EU-inntekter			0,5	1	Antall avlagte doktorgrader	1
Øvrige internasi. inntekter	2,6	5	1,3	2	Herav kvinner	0
Øvrige inntekter fra driften	1,0	2	1,3	2	Vitenskapelig produksjon	
Sum driftsinntekter	49,0		52,2		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,75
					Antall rapporter	11
Driftskostnader	45,1		49,4		Antall foredrag/freml. av paper/poster	31
					Innovasjonsresultater	
Driftsresultat	4,0	8	2,8	5	Antall patentsøknader	0
Egenkapital	30,8		33,4		Antall meddelte patenter	0
					Antall solgte lisenser	0

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

Organisering og tematisk inndeling av FoU-aktiviteten

RISE PFI er et forskningsinstitutt med fokus på utvikling av nye og bærekraftige produkter og prosesser basert på biomasse fra planter, herunder materialer, kjemikalier, energiprodukter og føringredienser. RISE PFI jobber med fornybare råvarer, primært skogbaserte råvarer, og de fleste av prosjektene har som målsetning å utvikle fornybare, biobaserte produkter som kan erstatte produkter som i dag er basert på fossile råvarer eller som har høye klimaavtrykk. RISE PFI er organisert i en laboratorieggruppe og en forskergruppe. Instituttets fokusområder er Bioraffinering og bioenergi, Fiberteknologi og fiberbaserte produkter, samt Biopolymerer og biokompositter. RISE PFI er deleid av forskningsinstituttet RISE (Research Institutes of Sweden AB), og inngår i divisjonen RISE Bioøkonomi og Helse. Instituttet koordinerer de nasjonale forskningsinfrastrukturene NorBioLab (Norwegian Biorefinery Laboratory) og NORCELLab (Norwegian Cellulose Laboratory). Prosjektene ved RISE PFI adresserer særlig følgende av FNs bærekraftsmål:

	<p>RISE PFI forsker på biomedisinske anvendelser av cellulose. Eksempler er utvikling av nye cellulosebaserte sårbandasjer for heling av kroniske sår, og utvikling av cellulosebaserte strukturer (scaffolds) der stamceller kan vokse og etablere nytt vev.</p>		<p>RISE PFI utvikler nye prosesser for produksjon av biodrivstoff, pellets og biokarbon fra fornybare skogbaserte råvarer. Forskningen ved RISE PFI omfatter også utvikling av mer energieffektive prosesser, for eksempel i energintensiv treforedlingsprosesser.</p>
	<p>RISE PFIs prosjekter omhandler å utvikle prosesser og produkter som åpner for mer bærekraftige industriprosesser.</p>		<p>RISE PFI utvikler nye prosesser og produkter der avfallsstrømmer og underutnyttede naturressurser benyttes som råvarer for nye, høyverdige produkter.</p>
	<p>RISE PFI utvikler nye materialer, kjemikalier og energibærere basert på fornybare råvarer, som kan erstatte fossilt baserte produkter eller som kan erstatte andre produkter med høyt karbonfotavtrykk.</p>		<p>RISE PFI utvikler nye, fornybare og biodegraderbare materialer som kan erstatte plast, for eksempel i emballasjeanvendelser.</p>

Datterselskaper/underenheter

RISE PFI AS har ingen datterselskaper.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

En stor del av RISE PFIs virksomhet er langsiktige forskningsprosjekter med industriell og offentlig finansiering (kompetansebyggende prosjekter (49%), innovasjonsprosjekter for næringsliv (44%)). I 2023 hadde instituttet 27 flerårige prosjekter, fordelt på fokusområdene bioraffinering og bioenergi (27 %), fiberteknologi og fiberbaserte produkter (32 %), og biopolymerer og biokompositter (41 %). Andelen kortsiktig kontraktsarbeid var 7%. Prosjektene ble utført i samarbeid med industri og andre FoU-aktører, og bidro til å utvikle konkurransekraften til RISE PFIs kunder og samarbeidspartnere i industri og næringsliv. Figur 1 nedenfor viser hvilke kundesegmenter RISE PFI jobbet med i 2023.



Figur 1. Kundesegmenter, RISE PFI, 2023.

I alt fikk 3 doktorgradsstudenter (ph.d.) og 2 postdoc-kandidater medveiledning fra RISE PFI i 2023, hvorav 1 ph.d.-student ferdigstilte sin doktorgrad. RISE PFI var i 2023 hoved-/medforfatter for 14 vitenskapelige publikasjoner i journaler med referee-ordning og 2 bokkapitler. I tillegg var RISE PFI medveileder for 1 ph.d.-avhandling. RISE PFI deltok med presentasjoner på 13 internasjonale konferanser. Gary Chinga Carrasco (seniorforsker RISE PFI, fagansvarlig biopolymerer og biokompositter) ble i 2023 rangert blant verdens 2% beste forskere, på en liste utarbeidet av Stanford University. RISE PFI fikk i 2023 finansiering til flere nye prosjekter, bl.a. et nytt prosjekt gjennom Forskningsrådets utlysning «Unge Forskertalenter», med Marianne Øksnes Dalheim fra RISE PFI som prosjektleder. Det var i 2023 100 år siden PFI ble grunnlagt. Jubileet ble markert med et seminar hos RISE PFI, der det ble gitt både et historisk tilbakeblikk på instituttets virksomhet gjennom 100 år, samt presentasjoner som viste bredden av RISE PFIs forskning. Omlag 100 inviterte deltagere deltok. Instituttet har i 2023 investert i flere nye utstyrsenheter knyttet til den nasjonale forsknings-infrastrukturen NORCELLab (Norwegian Cellulose Laboratory), som koordineres av RISE PFI.

De 3-5 viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

De ovennevnte publikasjonene er alle viktige og sentrale for instituttets strategi. Nedenfor er listet fem eksempler på publikasjoner hvor hovedforfatteren var ansatt ved RISE PFI AS.

- Chinga-Carrasco, G., Pasquier, E., Solberg, A., Leirset, I., Stevanic, J.S., Rosendahl, J., Håkansson, J., (2023) «Carboxylated nanocellulose for wound healing applications – Increase of washing efficiency after chemical pre-treatment and stability of homogenized gels over 10 months», Carbohydrate Polymers, 314:120923 (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.120923>)
- Ruwoldt, J., Blindheim, F.H., Chinga-Carrasco, G., (2023) “Functional Surfaces, films and coatings with lignin – a critical review”, RSC Adv., 13:12529 (DOI: <https://doi.org/10.1039/D2RA08179B>)
- Rodríguez-Fabià, S., Zarna, C., Chinga-Carrasco, G., (2023) “A comparative study of kraft pulp fibres and the corresponding fibrillated materials as reinforcement of LDPE- and HDPE-biocomposites”, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, 173:107678 (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2023.107678>)
- Pasquier, E., Skunde, R., Ruwoldt, J., (2023) «Influence of temperature and pressure during thermoforming of softwood pulp», Journal of Bioresources and Bioproducts, 8(4):408-420 (DOI: : <https://doi.org/10.1016/j.jobab.2023.10.001>)
- Pasquier, E., Rosendahl, J., Solberg, A., Ståhlberg, A., Håkansson, J., Chinga Carrasco, G., (2023) “Polysaccharides and Structural Proteins as Components in Three-Dimensional Scaffolds for Breast Cancer Tissue Models: A Review”, Bioengineering, 10(6):682 (DOI: <https://doi.org/10.3390/bioengineering10060682>)

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

Instituttets strategiske satsinger

Forprosjekter/ idéutviklingsprosjekter m.m.

Det ble i 2023 gjennomført flere forprosjekter/idéutviklingsprosjekter innenfor sentrale tema for RISE PFIs strategi, med høy industrirelevans. Forprosjektene har gitt viktig ny kompetanse, og grunnlag for etablering av nye satsinger for instituttet innenfor tema som er relevante for norsk industri. I 2023 ble det blant annet fokusert på følgende tema:

Cellulosebaserte blokk-kopolymerer

Coatinger benyttes i dag i mange bransjer som et beskyttende lag mot ytre påkjenninger. Marine overflater må beskyttes mot bl.a. algevekst, billakk må beskyttes mot vær og skrapere, og i visse typer fiberbasert emballasje er man avhengig av å påføre en coating som gir barriere mot vann, fett og gasser for at den skal kunne emballere mat. En fellesnevner for coatinger er at de skal danne en forseglet film på en overflate som trenger beskyttelse. Det er en økende etterspørsel etter biobaserte materialer som imøtekommer økende bærekraftskrav. I naturen finner vi mange polymerer som

under bestemte betingelser kan selv-assosiere i ulike strukturer. Cellulose er et godt eksempel. Både cellulose og andre biopolymerer brytes lett ned i naturen, og kan ha funksjoner som gjør dem attraktive i coatinger, f.eks. antibakterielle egenskaper. Utfordringen er imidlertid at flere biopolymerer er hydrofile, og at de i stedet for en forseglet film danner et porøst nettverk som ikke gir de påkrevde barriereegenskapene. Næringsmiddelemballasje må f.eks. ofte ha barrierer mot vann og/eller gass, avhengig av hva som skal emballeres. Det er en utfordring å fremstille biobaserte emballasjematerialer med biobaserte barrierer mot vann og gass.

Industrielle coatinger benytter i dag i stor grad fossile og/eller syntetiske komponenter. Disse omfatter blant annet såkalte blokk-kopolymerer (BKP). BKP er lineære polymerer som har to eller flere segmenter med ulik polymerkjemi bundet sammen ende-til-ende. Et eksempel er styren- og etylenbaserte blokk-kopolymerer som benyttes kommersielt for å danne et forseglet lag i coatinger og filmer. Biopolymerbaserte BKP eksisterer ikke på markedet, og er også mye mindre studert.

Forprosjektet har vist, bl.a. ved litteraturgjennomgang, at bruk av polysakkarider i BKP-strukturer er minimalt studert. Eksisterende forskning har fokusert på å inkorporere et polysakkarid med biologisk aktivitet, mens den syntetiske polymeren er den som tilfører egenskaper som gjør det mulig å danne ordnede strukturer. De siste årene har det imidlertid blitt publisert arbeid på ulike biobaserte komponenter i BKP-strukturer hvor blokk-kopolymerene kan danne f.eks. micellepartikler eller andre strukturer. Dette viser et potensiale for å lage biopolymerbaserte BKP, inkludert cellulosebaserte.

Forprosjektet viste at selvassosieringsegenskapene til cellulosebaserte diblokk-strukturer som funksjon av ulike parametre er alt for lite studert til å kunne si noe om anvendelser i coatinger. Resultater fra forprosjektet ble benyttet som grunnlag til å søke et forskerprosjekt på cellulosebaserte BKP. En søknad om støtte til det treårige forskerprosjektet «BlockLayers – Cellulose based block polymers for self-assembly layered structures» ble sendt til Forskningsrådets utlysning for forskerprosjekt tidlig karriere FRIPRO i mars 2023, og fikk tildeling i oktober 2023. Forprosjektet har bidratt til etablering av ny kompetanse på blokkpolymerer, og har gitt viktig informasjon om potensialet for å erstatte dagens bruk av syntetiske og fossilt-baserte polymerer med biopolymerer. Resultatene har gitt grunnlag for et nytt forskerprosjekt som gir mulighet til å utvikle nye metoder og kompetanse på celluloseoligomerer, blokkpolymerer, syntese, cellulose-baserte blokkpolymerer, betingelser for selvassosiering og karakterisering av selvassosiering, samt hvordan de oppnådde egenskapene kan benyttes i coatinger. Kompetansen vil også være relevant for andre applikasjoner for både celluloseoligomerer i seg selv og cellulosebaserte BKP, og vil gjennom videre satsinger kunne gi grunnlag for nye fremtidige næringslivsanvendelser. Forprosjektet har ført til nytt samarbeid med internasjonalt ledende forskermiljø innen dette temaet. De nye internasjonale samarbeidspartnerne deltar også som forskningspartnere i det nyoppstartede forskerprosjektet.

Etablering av metode for analyse av resirkulerbarhet

Det er et sterkt økende fokus på sirkularitet, og nye EU-direktiver og -forordninger stiller stadig økende krav til gjenvinningsgrad for ulike materialer. Det er derfor behov for en standardisert metode for å kunne kvantifisere resirkulerbarhet for ulike fiberbaserte produkter, blant annet for å kunne evaluere effekt av materialutvikling på gjenvinningsgrad. CEPI (Confederation of European Paper Industries) har utviklet en harmonisert metode for å kvantifisere resirkulerbarhet, med basis i de industrielle prosessene for gjenvinning ved en papir- eller kartongprodusent. Målet var å etablere CEPIs harmoniserte metode for analyse av resirkulerbarhet ved RISE PFI, slik at denne metoden for første gang kan gjennomføres på oppdragsbasis for næringslivs- og forskningsaktører. RISE PFI har (ikke finansiert av grunnbevilgningen) investert i nødvendig utstyr for å kunne gjennomføre CEPI-metoden. Metoden vil også være sentral i en rekke forsknings- og utviklingsprosjekter blant annet knyttet til utvikling av nye biobaserte emballasjematerialer.

Implementering av de obligatoriske stegene i resirkulerbarhetsanalysen har vært vellykket, og RISE PFI kan nå gjennomføre analysen. Den harmoniserte metoden inkluderer steg som desintegrasjon av masse, siling av uønskede komponenter, analyse av prosessvann og arkforming for vurdering av gjenværende urenheter. Metoden inkluderer i tillegg valgfrie steg, hvor analyse av klebrige materialkomponenter fortsatt er under utprøving hos RISE PFI. Denne delanalysen krever videre

bearbeiding etter arkformingen, hvor arkene til slutt skal analyseres av et bildeanalyseprogram for deteksjon av makrostickers. Delanalysen forventes å være gjennomført i løpet av mars 2024.

Prosjektet har bidratt til kompetanseheving i form av evaluering av resirkulerbarheten til papir- og kartongprodukter. Resirkulerbarhetsanalysen gir omfattende resultater som må tolkes i samarbeid med emballasjebroderen/-produsenten, og gir et behov for økende kunnskap om både prosedyren og de ulike produktene som er aktuelle for metoden. Næringslivsaktører vil typisk ønske innspill på hvordan et produkt kan forbedres i henhold til resultatene. Kunnskap om enkelte analysemetoder, som for eksempel bruk av bildeanalyseverktøy, har også blitt tatt videre til flere ansatte i RISE PFI. Resirkulerbarhetsanalysen ble presentert på Treforedlingsforum i november 2023. Promotering av tilbudet har blitt gjort på RISE PFIs nettside, samt via LinkedIn. Prosjektet har gitt RISE PFI muligheten til å levere en tjeneste som har vært etterspurt av industrielle aktører. Det nye analysetilbudet knyttet til resirkulerbarhet av papir- og kartongprodukter er svært forenelig med RISE PFIs strategi og profil, og vil også benyttes i en rekke forsknings- og innovasjonsprosjekter. Prosjektaktiviteten har i 2024 blitt videreført med mål om å utvide analysen til å blant annet omfatte mikroplastanalyse.

Fiberbaserte skummaterialer

Behovet for fortsatte reduksjoner i klimagassutslipp driver etterspørselen etter fornybare, biobaserte materialer som kan erstatte fossilt baserte materialer. Det benyttes mye av fossilt baserte skummede materialer. Det ligger en stor potensiell miljøgevinst i å erstatte disse med biobaserte alternativer. Det har blitt gjennomført et forprosjekt for å etablere kunnskapsgrunnlag og konsept for å utvikle nye cellulosebaserte fiberskum, med mål om at disse skal kunne erstatte fossilt basert plast som f.eks. EPS i anvendelser som støtbeskyttelse, isolasjon og emballasje. Det er økende interesse for cellulosebaserte fiberskum, siden cellulosebaserte materialer kan bidra til forbedret bærekraft. En utfordring for cellulosebaserte skum er at de lett fuktet, noe som gjør at bindingene mellom fibre brytes og nettverket svekkes. Gjennom forprosjektet har det blitt identifisert biopolymerer og teknikker som kan benyttes til å modifisere cellulosefibre og skumstrukturene for å oppnå økt stivhet, og for å oppnå bedre tverrbindinger mellom fibre. De aktuelle teknikkene vil også kunne hydrofobere skumstrukturen, slik at den får bedre motstand mot vann. Forprosjektet har identifisert flere aktuelle ruter for å modifisere den aktuelle biopolymeren for å oppnå ønsket resultat. Resultater ble benyttet som grunnlag til å søke et forskerprosjekt på utvikling av nye fiberbaserte skum. En søknad om støtte til det treårige forskerprosjektet «Bionic Fiber-foam materials» ble sendt til Forskningsrådets utlysning for forskerprosjekt tidlig karriere FRIPRO i mars 2023. Søknaden fikk god evaluering, men nådde dessverre ikke helt frem til finansiering. Forprosjektet har gitt ny kompetanse innen cellulosebaserte fiberskum og metoder for å modifisere cellulosefibre for å skreddersy materialegenskaper. Kunnskapsgrunnlaget som er tatt frem gir et godt grunnlag for å utvikle nye biobaserte skummede materialer, sterkt etterspurt av næringsliv og industri. Det vil jobbes videre med å etablere prosjekter som kan videreutvikle dette konseptet. Kompetanse fra forprosjektet er allerede tatt i bruk og videreutvikles i pågående prosjekter.

Kartlegging – Valorisering av underutnyttede sidestrømmer av relevans for verdiskaping i Norge

Økende fokus på sirkularitet og økt konkurranse om bærekraftige biobaserte råvarer øker industri- og næringsaktørers interesse for å foredle tilgjengelige biobaserte sidestrømmer. Forprosjektet undersøkte gjeldende EU-regulativer av relevans for bioraffinering og biobasert økonomi, og pekte på relevante forskningsområder fra et norsk perspektiv. Tilgjengelige sidestrømmer i Norge ble gjennomgått, med fokus på å identifisere underutnyttede sidestrømmer som er relevante for norsk økonomi. Det ble også identifisert norske sidestrømmer med potensiale for industriell utnyttelse. Aktuelle ruter for valorisering ble kartlagt, samt aktuelle interessenter for slik valorisering. Relevant litteratur ble gjennomgått, med fokus på europeiske trender innen bioraffinering, og utsikter og utviklingstrender innen biobaserte kjemikalier i Europa. Litteraturen viser scenarier for etterspørsel og tilbud for biobaserte kjemikalier. Relevante veikart er beskrevet, sammen med nødvendige tiltak for å videreutvikle fremtidens bioraffinerier, herunder drivkrefter og barrierer for slik utvikling. Det er ulike modenhetsnivåer for ulike biobaserte kjemikalier. Lubrikanter, surfaktanter og kosmetikk har høy grad av modenhet, mens løsemidler og plattformkjemikalier har lav grad av modenhet.

Forprosjektet peker på en rekke produkter med potensial for fremstilling fra norske sidestrømmer, og identifiserte og kategoriserte norske sidestrømmer som i dag har liten grad av eller ingen verdiskaping. Aktuelle prosesser for valorisering ble identifisert, inklusive metoder for oppskalering. Prosjektet har gitt ny kompetanse, og har resultert i flere nye kontakter og samarbeidsmuligheter. Resultater har gitt grunnlag for nye utviklingsaktiviteter, bl.a. har det blitt startet opp et nytt prosjekt for valorisering av en underutnyttet sidestrøm, i samarbeid med relevant industriaktør. Resultater tas også videre i andre nye prosjekter som omhandler foredling av sidestrømmer.

Biodegradering

Biologisk nedbrytning refererer til prosessen der materialer brytes ned ved hjelp av mikroorganismer. Etterspørselen etter biologisk nedbrytbare materialer øker. Utvikling av biobaserte materialer som kan erstatte fossil plast er et sentralt tema ved RISE PFI. Det er viktig å kunne analysere biodegraderbarhet for de nye materialene. Prosjektet undersøkte ulike metoder for å analysere biologisk nedbrytning. Målet var å tilegne seg kunnskap om de teoretiske prosessene i biologisk nedbrytning, og å evaluere kvalitative og kvantitative metoder for å studere biologisk nedbrytning.

Det ble gjennomført et litteratursøk om biologisk nedbrytning og aktuelle analysemetoder. Det er to forskjellige typer biologisk nedbrytning (aerob og anaerob), avhengig av tilgjengeligheten av oksygen. Begge typer resulterer i en oppløsning av materialet og produksjon av gasser under nedbrytningen. Kvalitative metoder bruker en visuell undersøkelse av materialet for å studere nedbrytningen, mens kvantitative metoder måler mengden gass som produseres på grunn av nedbrytningen. Resultatene fra prosjektet gav grunnlaget for å anbefale utstyr for å undersøke biologisk nedbrytning. Prosjektet har økt kompetansen til RISE PFI innen eksperimentelle metoder for biologisk nedbrytning. Basert på prosjektresultater ble det investert i utstyr til kvantitativ måling av biologisk nedbrytning (ikke finansiert av grunnbevilgningen). Dette er en viktig metode som er relevant for flere prosjekter ved RISE PFI. Prosjektet har utvidet omfanget av karakteriseringsmetoder ved RISE PFI.

Forskningsarbeid knyttet til invitert publikasjon i Carbohydrate Polymers

Gary Chinga Carrasco (Seniorforsker/Lead Scientist Biopolymers and Biocomposites ved RISE PFI) ble invitert til å publisere i tidsskriftet Carbohydrate polymers, i en spesialutgave som omhandler interaksjoner mellom karbohydrater og vann. En publikasjon ble utarbeidet basert på tidligere prosjektresultater. I tillegg ble det gjennomført ytterligere komplementære laboratorieforsøk.

Arbeidet bidro til å vurdere og karakterisere stabiliteten til nanocellulose fremstilt ved TEMPO-forbehandling, og har gitt økt kompetansebygging ved RISE PFI. Publikasjonen omhandler bruk av nanocellulosegeler til heling av kroniske sår. Kroniske sår er i dag en stor helseutfordring. Sårgeler basert på nanocellulose kan bidra til å hele slike sår bl.a. ved at biofilmer kan brytes ned, såret kan holdes fuktig, og oksygen kan slippe gjennom til såret. Det gjennomførte arbeidet er viktig for å videreutvikle nanocellulosegeler for biomedisinske anvendelser. Publikasjonen bidrar til at kunnskap knyttet til metoder for å hele kroniske sår blir formidlet til internasjonale forskningsmiljø.

Metodeutvikling knyttet til utstyr i den nasjonale forskningsinfrastrukturen NORCELLab

«NORCELLab» er et infrastrukturprosjekt finansiert gjennom Forskningsrådets INFRASTRUKTUR-program. NORCELLab finansierer utstyrsanskaffelse, og å gjøre utstyret kjent for andre, men ikke opplæring eller metodeutvikling. Noe grunnbevilgning har blitt brukt til opplæring og kompetansebygging i bruk av nyanskaffede NORCELLab-instrumenter (Reometer, Teksturanalysator, Partikkel-analysator (Zetasizer)). Arbeidet har gitt ny og viktig kompetanse i å bruke det nye utstyret. Utstyrsenhetene skal være tilgjengelig for bruk for andre utenfor RISE PFI under kyndig veiledning fra instrumentansvarlige på RISE PFI. NORCELLab vil bli gjort kjent i miljøer som kan ha nytte av den. Gjennom bruken kan nye samarbeid etableres. Etablering og bruk av NORCELLab er strategisk viktig for RISE PFI. Å ha personell med god instrumentkunnskap er en forutsetning for god drift.

Utarbeiding av presentasjon til og deltagelse på to vitenskapelige konferanser

Gary Chinga Carrasco (Seniorforsker/Lead Scientist Biopolymers and Biocomposites ved RISE PFI) ble invitert til å holde et keynote-foredrag om sårheling på konferansen «First International

STIMULUS Conference on Smart antimicrobial & sensing materials» i Darmstadt. I tillegg ble han invitert til å holde et foredrag om trefiber og termopressing på konferansen «CMT's Functional Fiber-based Material & Packaging», i Rotterdam.

Deltagelsen på de to konferansene bidro til å øke kontaktnettverket i Europa innen to strategisk viktige områder for RISE PFI; sårheling ved hjelp av nanocellulosebaserte sårgeler og termopressing av fiberbaserte produkter som kan erstatte fossil plast. Deltagelsen gir også kompetansebygging innen strategisk viktige temaer for RISE PFI. Ved å holde de to presentasjonene bidrar man til at viktig kunnskap blir formidlet til internasjonale forskningsmiljø. Deltagelsen på STIMULUS-konferansen har muliggjort å promotere arbeid om nanocellulose for biomedisinske applikasjoner. Konferansen har bidratt til å etablere nye kontakter i Europa om dette temaet, bl.a. med Institute of Infection and Immunity, St George's Univ. of London. Basert på diskusjoner under konferansen har RISE PFI blitt invitert med på en søknad om antifungale peptider, som så ble sendt inn mars 2024. Deltakelsen på CMT's Functional Fiber-based Material har bidratt til å promotere RISE PFIs kompetanse innen bl.a. fiber-molding og termopressing på den europeiske forskningsarenaen.

Egenandel i forskningsprosjekter

RISE PFI er partner i EU-prosjektet REDYSIGN («Resource-efficient processes for production and circularization of innovative recyclable-by-design fresh meat smart packaging from wood»). REDYSIGN er et "Research & Innovation Action»-prosjekt) finansiert gjennom Horisont Europa (HORIZON-JU-CBE-2022). Prosjektet koordineres av det spanske instituttet Fundacion Tecnalia Research & Innovation. RISE PFI er en av 13 partnere fra europeiske forskningsinstitusjoner og europeiske industri- og næringslivsaktører. REDYSIGN-prosjektet vil gjennomføre et omfattende redesign av emballasjen som millioner av mennesker hver dag bruker til å pakke ferskt kjøtt. Den nye emballasjen skal være fullstendig biobasert, ha smart funksjonalitet, og den skal kunne resirkuleres i konvensjonelle retursystemer. For å nå dette målet vil hver komponent i emballasjen - skålen, barrieresjiktet, absorpsjonsmatten og den gjennomsiktige filmen – fremstilles nesten utelukkende av trebaserte komponenter (f.eks. fiber, mikro-/nanofiber, lignin eller kjemisk eller enzymatisk modifisert sukker). Emballasjen vil videre få smart funksjonalitet ved hjelp av to matkvalitetssensorer; én som detekterer råte, og én som detekterer brudd i kjølekjeden.

For å forbedre resirkulerbarheten til emballasjen vil det utvikles og implementeres to innovasjoner. Ved hjelp av identifiseringsmarkører vil de forurensede emballasjeproduktene kunne sorteres nøyaktig. Dette vil gi en mer effektiv resirkuleringsprosess. Den andre innovasjonen omhandler avansert oksideringsbehandling av den brukte og forurensede emballasjen. I tillegg til at emballasjen renses, vil man energiforbruket reduseres. Slik oppnås en mer miljøvennlig resirkuleringsprosess.

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

Etterutdanning – prosesssteknologi for treforedlingsindustrien

NTNU foreleste i 2023 etterutdanningskurset «Prosessteknologi for treforedlingsindustrien». Det er lenge siden et tilsvarende kurs ble gjennomført. Det har vært et stort behov for kompetanse innen dette feltet for aktører som jobber i tilknytning til norsk treforedlingsindustri. Kurset hadde rekordhøy deltagelse (>60). RISE PFI har de siste årene ansatt flere nye medarbeidere, alle med sterk faglig bakgrunn fra ulike områder med høy relevans for RISE PFIs forskning. Tradisjonelt har NTH/NTNU utdannet sivilingeniører og masterkandidater med spesialisering innen treforedlings-teknologi. Denne spesialiseringen har ikke blitt tilbudt på mange år. De siste ansatte medarbeiderne ved RISE PFI har derfor ikke hatt denne spesialiseringen. RISE PFI er det norske instituttet med spesialisering innen treforedlingsteknologi. Det var derfor viktig for RISE PFI at flere av de sist ansatte medarbeiderne gjennomførte det ovennevnte kurset. I alt gjennomførte 10 medarbeidere ved RISE PFI etterutdanningskurset. Samtlige tok også eksamen, som gav 7,5 studiepoeng. Etterutdanningen har gitt viktig strategisk kompetansebygging for RISE PFI innen et kjerneområde for instituttet.

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Strategiske instituttsatsinger	
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	1.964
Egenandel i forskningsprosjekter	250
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	1.508
Vitenskapelig utstyr	
Annet	
Sum	3.722
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	12,7

Stiftelsen SINTEF

A. Kort presentasjon og nøkkeltall

Nettside:	www.sintef.no
Organisatorisk form:	<p>SINTEF-konsernet består av Stiftelsen SINTEF med følgende datterselskaper som mottar grunnbevilgning innenfor teknisk-industriell arena:</p> <ul style="list-style-type: none">• SINTEF AS (med instituttene SINTEF Community, SINTEF Digital og SINTEF Industri)• SINTEF Ocean AS• SINTEF Energi AS• SINTEF Manufacturing AS• SINTEF Narvik AS <p>For å skille aktiviteter som ligger i grenseland mellom kommersiell virksomhet og forskning ut fra kjernevirksomheten har SINTEF etablert SINTEF Holding AS. Selskapet omfatter strategisk viktige selskaper som SINTEF TTO AS, og eierskap i nyetableringer.</p>
Stiftelsesår:	SINTEF ble opprettet i 1950.
Formål:	Konsernets formål er å bidra til utvikling av samfunnet gjennom å utføre forskning innenfor naturvitenskap, teknologi og helse- og samfunnsfag.
Lokalisering:	SINTEF-konsernets datterselskaper og underliggende institutter (heretter kalt SINTEF) er primært lokalisert i Trondheim, Oslo og Raufoss, men har også ansatte i Bergen, Ålesund, Porsgrunn, Verdal, Mo i Rana, Narvik og Tromsø.

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

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

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

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

SINTEF legger stor vekt på samspillet med universiteter, andre forskningsinstitutter, næringsliv, interesseorganisasjoner og myndigheter. Samspillet innebærer at det arbeides parallelt med grunnleggende forståelse, flerfaglig løsningsorientert forskning og industriell gjennomføring. I denne trekantmodellen bygges det opp generisk kunnskap som er tilgjengelig for alle, samtidig som det

utvikles konkrete løsninger og teknologi som tilhører de virksomhetene som investerer i forskning. Det arbeides målbevisst for å se muligheter, utvikle og skape suksesser for kunder og samarbeidspartnere. All virksomhet skal holde høy etisk standard og høy HMS-standard.

SINTEF ser det som en viktig del av sin samfunnsrolle å bidra til at det blir skapt flere nye bedrifter og arbeidsplasser som følge av den omfattende forskningsvirksomheten. SINTEF har vært delaktig etableringen av et hundretalls bedrifter opp gjennom årene, og denne virksomheten videreføres med god bistand fra SINTEF TTO AS

Nøkkeltall 2023 sammenliknet med 2022						
Økonomi	2022		2023		2022	2023
	Mill. kroner	Andel (%)	Mill. kroner	Andel (%)		
Driftsinntekter					Ansatte	
Grunnfinansiering (*)	436,1	12	507,5	13	Årsverk totalt	1779 1826
Forvaltningsoppgaver		0	0,0	0	Årsverk forskere	1322 1375
Bidraginntekter					Herav kvinner	395 437
Forskningsrådet	761,4	21	689,9	18	Andel forskerårsv. (%)	74 75
Øvrige bidraginntekter	543,9	15	523,1	14	Antall ansatte med doktorgrad	882 913
Nasjonale oppdragsinntekter					Herav kvinner	252 271
Offentlig forvaltning	106,2	3	116,0	3	Ans. med doktorgrad pr. forskerårsv.	0,7 0,66
Næringslivet	1074,6	29	891,5	23	Forskerutdanning	
Andre oppdrag	32,9	1	87,7	2	Antall doktorgradsstudenter	103 88
Internasjonale inntekter					Herav kvinner	47 42
EU-inntekter	361,1	10	434,4	11	Antall avlagte doktorgrader	14 9
Øvrige internasj. inntekter	250,3	7	348,7	9	Herav kvinner	4 4
Øvrige inntekter fra driften	115,8	3	225,5	6	Vitenskapelig produksjon	
Sum driftsinntekter	3682,3		3824,4		Publikasjonspoeng pr. forskerårsverk	0,67 0,70
					Antall rapporter	1888 1760
Driftskostnader	3572,0		3740,1		Antall foredrag/freml. av paper/poster	1439 1155
					Innovasjonsresultater	
Driftsresultat	110,3	3	84,4	2	Antall patentsøknader	37 20
Egenkapital	1561,1		1702,2		Antall meddelte patenter	10 17
					Antall solgte lisenser	128 116

(*) Grunnfinansiering omfatter ordinær og evt. ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tallene er regnskapsførte inntekter, og viser forbruk ikke bevilgninger.

Viktige organisatoriske og faglige hendelser i 2023

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

SINTEFs konsernstrategi ble vedtatt i 2019. I 2023 har SINTEF arbeidet bredt for å skape faglig kompetanseutvikling, nettverksbygging, og identifisering av kunnskapshull og utfordringer i markedet. SINTEF har derfor fortsatt arbeidet med konkrete konsernsatsinger der "Ett SINTEF" skal skape merverdi for kundene og for SINTEF.

Her er et utvalg eksempler på viktige organisatoriske og faglige hendelser i våre forskningsinstitutter i 2023:

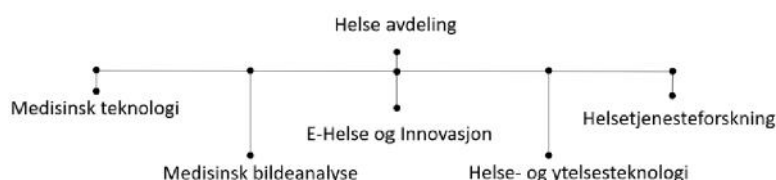
SINTEF Digital

SINTEF Digital er et tverrfaglig institutt med sterke fagmiljøer innen teknologi og samfunnsfag og mottar grunnbevilgning fra både den teknisk-industrielle arenaen og den samfunnsvitenskapelige arenaen (avdelinger Technology Ledelse og enkelte faggrupper i avdelingene Software engineering, Safety and Security og Helse)

SINTEF Digital hadde i 2023 451 ansatte (tilsvarende 419 årsverk) mot 448 ansatte (421 årsverk) i 2022.

Selv om organiseringen på instituttnivå har vært uendret gikk alle avdelingene (bortsett fra Smarte sensorer og mikrosystemer) i 2023 gjennom en nødvendig kapasitetstilpasning i enkelte faggrupper som en følge av blant annet krevende rammevilkår for IKT og helse forskning, to av våre sentrale forskningsområder i SINTEF Digital. Prosessen resulterte til avvikling av faggruppen Global Helse i avdelingen Helse og til flytting av faggruppen Helse og Ytelsesteknologi flyttet fra avdeling Smarte sensorer og mikrosystemer til avdeling Helse. Endringene ble implementert per 1.1.2024.

Avdelingen Helse opprettet tidlig i 2023 en ny faggruppe, Medisinsk bildeanalyse, for å adressere et voksende marked og dyrke et fagfelt i rask utvikling. Den nye avdelingsstrukturen tar vare på avdelingens tematiske og faglige bredde og er tilpasset markedets behovet ift tjeneste- og teknologiutvikling, nasjonalt og globalt. Avdelingen har nå 5 faggrupper som vist under.



Viktige faglige hendelser (innen den teknisk-industrielle arenaen)

Avdeling matematikk og kybernetikk

Energieffektivisering av vertikalt landbruk er et av områdene faggruppen for pålitelig automatisering jobber med, og hvor to av forskerne fikk pris for beste konferanseartikkel basert på forskning finansiert av grunnbevilgningen.

Avdelingen var i 2023 medarrangør på to store faglige konferanser innenfor offshore vind, organiserte årlig vinterskolen i e-vitenskap på Geilo (nummer 23 i rekken), symposium for den åpne programvaren MRST, mm.

Gruppen for Anvendt beregningsvitenskap har nådd langt ut med sine åpne kildekoder. MRST har en stor brukerguppe over hele verden innen forskning og utdanning (270 master/doktoroppgaver, 670+ vitenskapelige artikler), mens OPM Flow har i blitt tatt i bruk av Equinor for felt på norsk sokkel. I kjølvannet av disse, har vi lansert BattMo for elektrokjemiske simuleringer (batterier, elektrolyse, mm) i samarbeid med SINTEF Industri, GPU Ocean som kjøres operativt av Meteorologisk institutt, Jutul for prototyping av deriverbare simulatorer, og SWIM for modellering av overvann.

Digitalisering av prosessindustri, med hovedvekt på estimering i ulineære prosesser med lite målinger, har vært et satsingsområde for avdelingen med mange gode publikasjoner og PhD utdanning av egne master studenter. Bruk av instrumentering, maskinlæring og modellbasert estimering har vært så vellykket i aluminium og silisium industrien at dette arbeidet videreføres nå i et større Grønn Plattform prosjekt.

Gruppen for pålitelig automatisering har de siste par årene hatt en satsning på automatiseringsløsninger for vertical farming gjennom grunnbevilgningen. Det har blitt opprettet en lab for forsøk med innendørs dyrking av grønnsaker under varierende belysning for å tilby en fleksibel last i strømmettet. En artikkel om dette ble presentert i IEEE International Symposium on Technology and Society (ISTAS) og ble tildelt best-paper award. Labben blir nå samlokalisert med NTNU og benyttes både som utgangspunkt for søknad om nytt KSP-prosjekt og for masterstudenter.

Geometri gruppen har gjennom mange år hatt en satsing fokusert på matematiske utfordringer knyttet til den stadig eksellerende digitaliseringen av vareproduserende industri. De siste år med digitale tvillinger og avansert additiv produksjon i fokus. Dette arbeidet er i hovedsak finansiert av EU-prosjekter. Gruppen koordinerer en stor Innovation Action innen digitale tvillinger www.change2twin.eu, og er partner i en Innovation Action innen avansert laserbasert og additiv produksjon www.pulsate.eu. Begge prosjekter har hatt omfattende utlysninger finansiering av

eksperimenter innen små og mellomstore produserende bedrifter, med omfattende mentorering av disse både med hensyn på eksperiment gjennomføring og finne egnet teknisk kompetanse på tvers av deltagende institusjoner og landegrenser. Et annet satsingsområde for gruppen approksimasjon av store punktskyer med et spesielt fokus på havbunn. I starten av 2023 ble [Springer Brief \(bok\)](#) om dette temaet publisert som sammenfatter våre forskningsresultater innen området.

Analytics and AI gruppens satsing på hybrid AI gjennom grunnbevilgningen førte i 2023 til publisering av tre publikasjoner på temaet samt implementasjon av de nye metoder hos partnere (oljerør, vannrensing, silisium produksjon, elektrisitetsnett). Dette arbeidet videreføres nå i to EU-prosjekter (Themis og Faith) samt et større Grønn Plattform prosjekt. Gruppen har fått mye synlighet grunnet hypen av AI/ChatGPT og flere gruppede medlemmer har holdt et større antall opplegg på diverse konferanser og debatter (ca. 50 totalt sett).

Avdeling smarte sensorer og mikrosystemer

SINTEF Digital har fulgt opp konferansen The Sensor Decade fra 2022 ved å jobbe videre med å bygge et landslag med bedrifter og academia innen sensorer med mål om en søknad om SFI (Senter for Forskningsdrevet Innovasjon) i 2024.

SINTEF Digital profilerte mikrobrikker på konferansen "Digital Fremtid" og avdelingen har gjennom hele 2023 jobbet med å sette mikrobrikker på dagsorden, fordi dette er viktig for MiNaLab. Vi har akkurat fullført investeringene i NORFAB3, men har noe igjen i NORFAB3b og er derfor helt avhengig av utfallet av INFRA-søknaden NORFAB4.

Vi hadde publikasjoner i Trends in Analytical Chemistry på organ-on-a-chip basert på samarbeid med UiO og Rikshospitalet, samt Future Generation Computer Systems på data arkitektur for prediktivt vedlikehold.

Vår spin-off Zivid AS har nå 75 ansatte og lanserte sitt nye produkt Zivid 2+ for 3D avbildning av transparente objekter basert på et samarbeid med avdelingens gruppe på Computer Vision.

Avdeling systemutvikling og sikkerhet

Cybersikkerhetsmiljøet har stått for fortsatt god forskningsformidling til stort publikum gjennom å delta på ulike høyprofilerte arenaer, med NHOs årskonferanse 2023 som høydepunktet, i tillegg til Topplederkonferansen hos Petroleumstilsynet og deres podcast-serie, NRKs nyhetssendinger samt Arendalsuka.

Vi har samlet industrien til samarbeid om batterisystemer i maritime miljøer, spesielt med hensyn til brannsikkerhet. Etter granskningsoppdraget av brannen på forbrenningsanlegget IVAR i Stavanger, har vi jobbet videre med å bygge opp forskningsaktivitet på feltet. Industrien samlet vi til en svært vellykket workshop, og vi har formidlet resultater både under Arendalsuka og i en episode av SINTEFs egen podcast-serie Smart forklart.

Forskningsgruppen Digital Process Innovation mottok IEEE TCSE Synergy Award 2023 for sitt tette forskningssamarbeid over tid sammen industri og næringsliv. De har bl.a hjulpet Spotify med å bygge sterke fagmiljøer, og brukt funnene derfra til å gjøre tilsvarende hos KnowIT, DNV og Storebrand. Prisen er en solid anerkjennelse for vår anvendte forskning og at vi klarer å gi verdi til bedriftene hele tiden.

Vi har begynt å forske på effekten av generativ AI på programvareutvikleres arbeidshverdag for å se på hvordan bruken av GAI påvirker samarbeid og kunnskapsdeling. Dette har satt forskningsmiljøet hos oss på kartet og allerede gjort oss til attraktive foredragsholdere og samarbeidspartnere.

Avdeling for Helse

2023 har vært et krevende omstillingsår for helseavdelingen der vi har lagt ned en forskningsgruppe, Global Helse, og samtidig forsterket laget med en ny forskningsgruppe; Helse og ytelsesteknologi (HYT). I denne gruppen har vi samlet fysiologer og teknisk kompetanse for å sette søkelys på ny teknologi i helsetjenestene, god helse i arbeidsliv, folkehelse og idrettsmedisin.

I 2023 startet HYT opp et nytt EU-prosjekt, «WAge», som har som mål å utvikle og validere et omfattende rammeverk for vurdering og forståelse av rollene og samspillet mellom fysiske og psykososiale helserisikofaktorer på arbeidsplassen. Samme gruppe fikk også et EDF EU prosjekt ARMETISS der vi bla skal se på soldaters bekledning i ekstreme omgivelser.

2023 har vært et godt år for kommersialiseringsprosjekter innenfor medisinsk teknologi. To av tre verifiseringsprosjekter fikk tilslag i 2023. Disse startet opp i Q2 2023. Høsten 2023 ble det sendt inn fire nye verifiseringssøknader (venter avgjørelse i mars 2024), samt at tre nye kvalifiseringsprosjekter ble igangsatt i 2023.

EU prosjektet HoloSurge fikk tilslag i 2023 og her er målet å lage et navigasjonssystem for lever- og bukspyttkjertelkirurgi som kombinerer både pre- og intraoperativ avbildning og 3D-visualisering ved hjelp av hologrammer. Koordinator er det norske firmaet HoloCare AS. Oppstart er planlagt til Q1 2024. KSP-prosjektet "Veiledet pasientnær ultralyd i rurale områder på abdominale aorta aneurismer ved hjelp av kunstig intelligens" (AI POCUS AAA) startet opp i juli 2023 som en del av IKTPLUSS-programmet. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med fastleger i tre kommuner, Helseinnovasjonssenteret, samt St.Olavs Hospital og Kristiansund Sjukehus.

Forskningsleder for medisinsk teknologi, Sigrid Berg, fikk pris for beste foredrag på symposiet til Norsk forening for ultralyddiagnostikk for foredraget ((Kvantitativ måling av fettinnhold i lever med ultralyd».

I forskningsgruppen Medisinsk bildeanalyse var Andreas Østvik og Bjørnar Grenne gjester i podcasten "Smart Forklart" i juni 2023. Tittelen var: *((Hjerteundersøkelse: Slik kan kunstig intelligens bidra til å redde liv».*

Avdelingen for Sustainable Communications Systems (SCT)

Konferanser: SCT har deltatt og arrangert flere konferanser og seminarer over hele verden, med fokus på fremskritt innen kunstig intelligens (AI), cybersikkerhet, digital tvilling-teknologi, skytjenester og datadeling. Nøkkelbegivenheter fant sted på steder som Luxembourg, Melbourne, Roma, København og Lisboa, som viser det internasjonale omfanget av engasjementene.

Spesielt fokus på AI og IoT: Mange av konferansene tok for seg temaer relatert til AI-teknikk, Internet of Things (IoT) utvikling og cybersikkerhet, og understreker viktigheten av disse områdene i den teknologisk forskning og utvikling so foregår i avdelingen. Spesifikke emner inkluderte automatisert konfigurasjon av uovervåket læringssystemer, kontinuerlig læring for industriell IoT, og tillits- og identitetsadministrasjon for IoT-enheter.

Bidrag til bærekraft: SCT-avdelingen har et spesielt engasjement for bærekraft og etiske hensyn i teknologiutvikling. Et seminar arrangert av GEMINI Center for IoT ved SINTEF fokuserte for eksempel på bærekraftig maskinlæring, diskuterte grønne språkmodeller og bidrag til FNs bærekraftsmål.

Publikasjoner: SCT har i 2023 hatt flere prestasjoner som de prisbelønte presentasjonene på konferanser og publisering av betydelig forskning i anerkjente tidsskrifter og konferansehandlinger. Disse prestasjonene gjenspeiler gruppens aktive bidrag til de akademiske og profesjonelle miljøene på deres felt.

Industri og forskningssamarbeid: SCT-avdelingen har vært involvert i og ledet ulike seminarer og workshops i samarbeid med industripartnere og forskningsinstitusjoner, og demonstrert samarbeidet mellom akademia og industri. Emner varierte fra AI og grafeteknologier til utfordringer innen posisjonering, navigasjonssikkerhet, noe som indikerer en bred interesse for å bruke forskningsresultater for å løse problemer i "den virkelige verden".

SINTEF Industri

Nye biobaserte næringskjeder og bioteknologi i grønn omstilling

SINTEF Industri har etablert en sterk posisjon i bioteknologibasert næringsrettet forskning rettet mot grønn omstilling gjennom mange år med strategisk posisjonering, kompetanse- og infrastrukturbygging. Forskningen foregår i nært samarbeid med ledende nasjonale og internasjonale akademiske grupper, med etablert industri i omstilling og med nye oppstartselskaper. Viktig forskning på dette feltet i 2023 har vært produksjon av kjemikalier, e-fuels, biopolymere, biomaterialer og mat- og fôringredienser framstilt mikrobielt eller ved bioraffinering av marin og landbasert bioråstoff, samt prosjekter hvor fokus er kartlegging av biodiversitet og bioprospektering. Forskningen i 2023 innbefattet sentraler roller i 11 europeiske prosjekter (EU og ERA-CoFund), hvorav 5 er koordinert av SINTEF Industri (PYROCO², Perfecoat³, SNAP⁴, PlastiSea⁵ og Qualisea⁶), i nasjonale sentra som FME Bio4Fules og SINTEF industri koordinerte SFI-Industriell bioteknologi⁷ og i en rekke IPN prosjekter med norsk industri.

Spesielt for 2023 nevnes SINTEF Industris fremgang i næringsrettet forskning på tang og tare, hvor vi bidrar til å ivareta og videreutvikle den internasjonalt ledende kompetansen i Trondheimsmiljøene. Høydepunkt som kan trekkes frem er oppstart av Grønn Plattform-prosjektet GP-seaweed⁸ på dyrket tare, og operasjonalisering av Norwegian Seaweed Centre⁹ (Samfinansiert av forskningsrådets INFRA program) sammen med SINTEF Ocean og NTNU. SINTEF Industri sammen med NTNU arrangerte i 2023 den internasjonale konferansen Seaweed Applications på Inderøy og bidro også i med-organisering av den store *Seagriculture* konferansen i Trondheim. SINTEF Industri har bidratt til en rekke vitenskapelige og populærvitenskapelige presentasjoner gjennom året. 7 sentrale vitenskapelige publikasjoner innen prosessering og produkter fra tare ble publiserte i 2023.

Åpning av SINTEF Batteri lab, 8. februar 2023

SINTEF Battery Lab er realisert med finansiering fra SINTEF og Forskningsrådet via infrastrukturbevilgningen til Norwegian Advanced Battery Laboratory (NABLA). Totalinvesteringen er vel 60 MNOK hvorav Forskningsrådet bidrar med 32,5 MNOK. SINTEF Battery Lab består av 380 kvm lab-areal inkludert 150 kvm tørr-rom med duggpunkt ned til -60 °C. Tørr-rommet har kapasitet for kontinuerlig drift med duggpunkt under -42,5 °C med opptil 6 personer til stede, som åpner for at det også kan benyttes av kunder/samarbeidspartnere parallelt med SINTEFs FoU virksomhet. Laboratoriet huser en komplett pilotlinje for produksjon av battericeller med opptil 20 Ah kapasitet; slurry-miksing/reologi, coating med slot-die og blade, kalendrering, vakuummovner, sammensetting av poseceller og elektrokjemisk formasjon. Det er installert karbonfilter for full fleksibilitet i forhold til hvilke løsemidler man kan benytte i coating prosessen. Laboratoriet inkluderer også 3 hanskebokser,

² <https://www.pyroco2.eu/>

³ <https://perfecoat-project.eu/>

⁴ <https://bluebioeconomy.eu/seaweeds-for-novel-applications-and-products/>

⁵ <https://bluebioeconomy.eu/novel-enhanced-bioplastics-from-sustainable-processing-of-seaweed/>

⁶ <https://bluebioeconomy.eu/enhancing-and-controlling-the-quality-of-cultivated-seaweeds-for-large-scale-production-and-a-sustainable-supply-chain-to-food-and-feed-markets/>

⁷ <https://sfi-ib.com/>

⁸ <https://www.sintef.no/prosjekter/2023/gp-seaweed/>

⁹ <https://norwegianseaweedcentre.com/>

over 400 kanaler for testing av små og store battericeller, inkludert høypresisjonstesting, og tilhørende klimakammer.

I tillegg til å huse forskningsaktiviteter, bidrar laboratoriet til våre kunders innovasjonsarbeid. SINTEF har på oppdrag for Elinor Batterier AS allerede brukt laben til prøveproduksjon av battericeller.

Åpning av SINTEF Ammoniakk lab, 18. oktober 2023

Med en felles investering på 4 MNOK av CoorsTek Membrane Sciences AS og SINTEF Industri er det etablert laboratorium for arbeid med ammoniakk. I første omgang vil arbeidet i laboratoriet være testing av forskjellige metoder for fremstilling av hydrogen fra ammoniakk. Utvikling av slike prosesser vil kunne bidra til at ammoniakk som en hydrogenbærer kan brukes i kombinasjon med brenselceller. Det arbeides også med forskning på nye metoder for fremstilling av ammoniakk. I laboratoriet har man tilgang til ammoniakk ved 30 bars trykk, i tillegg til flytende ammoniakk.

SmartH - Åpnet nasjonalt laboratorium for material-teknologisk forskning knyttet til transport og lagring av hydrogen

5. juni 2023 åpnet SINTEF og NTNU SMART-H, en ny nasjonal forskningsinfrastruktur som er et viktig verktøy for å undersøke hvordan hydrogen påvirker forskjellige materialer som brukes i transport og

lagring av denne energibæreren. Forskningsrådet har investert 40 millioner kroner i laboratoriet som er et samarbeid mellom SINTEF og NTNU. Infrastrukturen skal brukes til å undersøke hvordan hydrogenatomer påvirker strukturen av forskjellige materialer over tid. Her er det mulig å utføre eksperimenter under trykk på opptil 500 bar og temperatur på mellom -20 og +200°C. Det er det eneste av sitt slag i Europa, og vil bidra til å befeste forskningsmiljøenes internasjonalt ledende posisjon på området.

Norge har ambisjon om å være en stor eksportør av utslippsfritt hydrogen – altså hydrogen fra naturgass med karbonfangst og -lagring (CCS) eller hydrogen fra fornybare kilder – til Europa. Under visse forhold vil hydrogen i kontakt med enkelte metaller gjøre metallet "sprø", med dertil hørende fare for brudd og redusert levetid. Ved å forstå mekanismene bak dette fenomenet ved hjelp av SMART-H vil man for eksempel kunne avklare om det er mulig å bruke det eksisterende rørledningsnett i Nordsjøen til transport av hydrogen. Smart-H består av tre laboratorier, der man kan undersøke effekten av hydrogen på metaller, ved hjelp av mekanisk testing i hydrogengass under trykk, på nano-, mikro- og makroskala. En rekke prosjekter har allerede tatt i bruk infrastrukturen.

Prosesslab for pilotering av industrielle prosesser ved høy TRL

Det første trinnet i etablering av SINTEFs nye *Prosesslab* ble gjennomført mot slutten av 2023 ved åpning av SMART-H nasjonalt anlegg, og ferdigstilling og igangsetting av testing av CSAR pilot – et nytt konsept for fangst av CO₂. Prosesslaben inngår i den nye visjonen for "Tiller Sustainability Lab", hvor det store arealet som har vært grunnlag for den nasjonale flerfaselaben videreutvikles til et område for forskningsbasert pilotering og høy TRL testing av bærekraftige prosesser. Prosesslab utnytter den unike kombinasjonen av kompetanse som er etablert over 40 års konstruksjon, testing og forskning på Tiller. Her kan industri og forskningsmiljøer få tilgang til en fleksibel lab for demonstrasjon og testing av deres krevende prosesser.

Feiring av 100 000 timer testing på CO2Lab og oppgradering av anlegg

23 juni 2023 hadde SINTEF stor feiring av over 100.000 timer CO₂ fangst på CO₂Lab på Tiller i Trondheim. Laben, som er en nasjonal infrastruktur, ble åpnet i 2010 av kronprins Haakon for utvikling og testing av CO₂ fangst teknologi. Dette var en del av et tett samarbeid mellom SINTEF og Aker Carbon Capture gjennom 400 MNOK Solvit prosjektet, som er basis for Akers CO₂ fangst teknologi som iverksettes i fullskala på Norcems sement anlegg i Grenland. CO₂Lab er nå en internasjonal ledende infrastruktur som spiller en viktig rolle i utvikling og benchmarking av CCS

teknologier for industri fra hele verden og er blant de eneste i verden som har operert en slik lab over som mange timers drift. [Feiret 100.000 timer med CO2-fangst - SINTEF](#).

40 års feiring av Tiller og veien mot lav-utslipps teknologi

Det historisk flerfaselaben på Tiller i Trondheim feiret 40 års dagen 16. oktober 2023 med både Energi minster Terje Aasland og Leder av Forskningsrådet Mari Sundli til stede sammen med tidligere kunder og ansatte. Flerfaselaben har hatt en nøkkelrolle i Norges olje & gass eventyr og har bidratt til over 200 milliarder NOK i kostnads-innsparing til industri. I 2012 ble flerfaseteknologien kåret til en av Norges viktigste oppfinnelse siden 1980. Siden etablering, har aktivitetene på Tiller laben hatt en strategisk utvikling frem til dagens visjon "Tiller Sustainability Lab". Mye av aktivitetene i dag og fremover har fokus på testing og pilotering av teknologi som skal bidra til redusert utslipp til industrien, både oppstrøms fra olje & gass selskaper til nedstrøms fra prosessindustri. [40 år med forskning for Norges olje- og gashistorie - SINTEF](#).

Digitalisering

SINTEF Industri har siden 2012 hatt en kontinuerlig dedikert satsing på digitalisering av virksomheten, med fokus på lab og sw-utvikling. Q1 2023 ble det gjennomført en intern prosess med formål om å oppdatere og revitalisere instituttets digitaliserings-strategi. Prosessen involverte 25-30 personer over 3 måneder, og kulminerte i ny strategi i mai 2023. Noen hovedspor i denne er økt fokus på anvendelse av kunstig intelligens (KI) og mer effektive arbeidsprosesser. Operasjonalisering av ny strategi (2024-2027) skjer gjennom prosjektifisering, og arbeidsstrømmene følges opp etter ordinær prosjekt-governance modell (ala SIP).

DigiPro senter formelt etablert

DigiPro som et Nasjonal senter for *Digitalisering av Prosessindustri* ble endelig formalisert gjennom signering av samarbeidsavtale i begynnelsen av 2024. Prosessen mot etablering av DigiPro ble initiert av SINTEF i 2020 gjennom signering av en MoU. Ambisjonen for MoU'en var å legge grunnlag for etablering av et forpliktende trekantsamarbeid mellom prosessindustri, leverandører av digital teknologi og forskningsmiljøer. I perioden fra 2020 til 2024, har DigiPro bygget om en tydelig profil, inklusiv etablering av DigiPro konferansen knyttet til den årlige medlemsmøte. Per i dag består DigiPro av over 20 partnere fra prosessindustri, leverandører, industripark, universiteter og forskningsinstituttet, i tillegg til 4 assosiert industriklynger. [Industrial Digitalisation | DigiPro Centre | Norway \(digipro-centre.no\)](#).

SFI Metal Production:

SFI Metal Production <https://www.ntnu.edu/metpro/cri-metal-production> ble avsluttet våren 2023. Senteret med NTNU som vertsinstitusjon og leder fra SINTEF (Aud Nina Wærnes) kan se tilbake på 8 innholdsrike og produktive år. Senteret har uteksaminert studenter på alle nivå fra bachelor- og masterstudenter (ca. 80 masterstudenter) til doktorgrad-kandidater (14 ph.d.) og 5 postdoc. Sammen med industripartnerne Elkem, Hydro, Eramet Norway, Alcoa, REEL Norway, Wacker, Finnfjord og INEOS (tidligere TiZir) har forskningspartnerne NTNU, SINTEF og NORCE produsert mer enn 155 publikasjoner, et stort antall fag-rapporter og 180 konferanse-bidrag. 65 enkelt resultater med industrielt innovasjons-potensial er registrert innenfor senterets fokusområder; Modellering av metallurgiske prosesser, Primær metall produksjon, Resirkulering og gjenvinning, Energigjenvinning og utslipp, og Metallenes plass i samfunnet. Et viktig mål for senteret har vært å legge til rette for og skape spinn-off prosjekter. Dette har senteret lykket meget bra med. Både kompetanse-byggende nasjonale og EU-prosjekter samt innovasjonsprosjekter (totalt budsjett på 1500 MNOK) er etablert med basis i SFI Metal Production. Noen eksempler er H2020 PREMA [PREMA](#), HARARE <https://h2020harare.eu/>, ENSUREAL <https://ensureal.eu/>, KPN Reduced CO2 [Reduced CO2](#), KPN Recursive, KSP BioMet [BioMet](#) og innovasjonsprosjektene AGATE [AGATE](#) og NoBAI [NoBAI](#). Partnerne ønsker å fortsette sitt samarbeid og det viktige arbeidet med utvikling av fremtidens metall-produksjon i Norge og leverte høsten 2023 søknaden FME Zero Emission Metal Production, ZeMe.

SFI Manufacturing og SFI CASA

Avslutning av to SFI innen vareproduksjon (SFI Manufacturing og SFI CASA):

Det er særlig i kombinasjon med hverandre at de tre muliggjørende teknologier materialteknologi, data-teknologi og produksjonsteknologi spiller en avgjørende rolle i det grønne og digitale skiftet (dual transition). SINTEF Industri tilbyr kompetanse på hver av disse områdene, med tyngdepunkt innen materialteknologi. Koblingen av de muliggjørende teknologiene har vært kjernen i to sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) som primært rettet seg mot vareproduserende industri (SFI Manufacturing og SFI CASA). SINTEF Industri sto i 2022 for 40% av SINTEFs totale omsetning innen vareproduksjon, med en gjennomsnittlig årlig vekstrate på 22% i perioden 2019-2022. Omtrent 60% av instituttets omsetning innenfor området kommer fra industri-finansierte prosjekter. Kompetansen som er bygd opp gjennom de nevnte to SFI må ta en stor del av æren for denne positive utviklingen.

SFI-virkemiddelet er av avgjørende betydning for å bygge den kompetansebasen som er nødvendig for at SINTEF skal kunne realisere sin visjon "Teknologi for et bedre samfunn". SFI Manufacturing og SFI CASA har bidratt med å videreutvikle og befeste SINTEF Industri's faglig posisjon, blant annet gjennom et stort antall vitenskapelige publikasjoner i tidsskrifter og på konferanser, og har posisjonert instituttet som attraktiv forskningspartner blant annet i EU-prosjekter. Med dette er SINTEF Industri godt posisjonert for å bidra og delta i det kommende ny europeiske partnerskapet innen avansert materialteknologi (IM4EU). Vitenskapelige fremskritt innen området bygger i økende grad på numerisk modellering av materialer, komponenter og prosesser. SINTEF Industri har i nå i en årrekke investert strategisk i profesjonalisering og strukturering av utviklingen av numeriske verktøy som sammen med våre laboratorier spiller en avgjørende rolle i vår evne til å bidra med innovasjoner i næringsliv og samfunn.

Spesielt SFI Manufacturing er et stjerneeksempel på hvordan en SFI aktivt kan bidra til å stimulere til innovasjon. Senteret etablerte en strukturert mate til å omsette den kunnskapen som blir utviklet i innovasjoner ved etablering av et stort antall innovasjonsprosjekter i tett samarbeid med industribedrifter, både med og uten medlemskap i senteret, og løpet av senterets levetid ble det for eksempel realisert 31 innovasjonsprosjekter for næringslivet (IPN) med tilknytning til senteret. Også Grønn plattform prosjektene AluGreen (2022), WindRise (2024), and Oppsirk (2024) bygger på kompetanse som er bygget i senteret.

Øvrige prosesser

Instituttet eksponerte seg for Forskningsrådets evaluering av norsk forskning og høyere utdanning (for å fremme kvalitet, relevans og effektivitet i forskningen) gjennom prosessene EVALBIOVIT, EVALNAT og EVALMIT. Betydelige ressurser ble brukt for å fremme gode selvevalueringer og Impact Cases fra store deler av organisasjonen.

I tillegg til dette ble betydelige ressurser bruk til posisjonering og «landslagsbygging» i forbindelse med FME og INFRA. SINTEF Industri deltar i 11 FME søknader, og 18 INFRA søknader hvorav 6 som koordinator.

SINTEF Ocean

SINTEF Ocean arbeider både med kompetansebyggende og anvendt forskning, og er en naturlig kunnskapsleverandør i mange forskningsprogrammer. Direkte prosjekt med næringslivet utgjorde ca. 34 % av bruttoinntekten i 2023, og det ble gjennomført 1182 prosjekter for 426 store og små oppdragsgivere. Instituttet har mye aktivitet internasjonalt og har lyktes godt i EUs forskningsprogram. Av instituttets bruttoomsetning kom 15,5% fra internasjonale aktører i land både i og utenfor Europa i 2023, og vi hadde aktivitet knyttet til 35 ulike land utenom Norge.

Deltakelse i de store og langsiktige forskningssentrene innebærer også betydelig inngrep med norske og internasjonale virksomheter. I 2023 var SINTEF Ocean med i seks Senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), og ledet fire av disse: SFI Exposed, SFI Smart maritime, SFI Harvest og SFI Blues. I tillegg deltok vi i SFI Move og SFI DSolve. Instituttet deltok også i Forskningscenter for miljøvennlig energi (FME) Northwind, og i Senter for fremragende forskning (SFF) SFF AMOS. SFI Exposed, SFI Smart Maritime og SFF AMOS ble avsluttet i 2023.

SINTEF Oceans forskningsinfrastruktur er avgjørende for å være en kunnskapsleverandør i ypperste klasse. Det arbeides kontinuerlig med fornyelse og forbedring av eksisterende anlegg og laboratorier, i tillegg til prosessen instituttet står midt oppe i med byggingen av Norsk havteknologisenter hvor vi skal opprettholde full drift gjennom hele byggeprosessen. Det legges stor vekt på å ivareta HMS, sørge for et godt og attraktivt arbeidsmiljø, samt å sikre god prosjektgjennomføring. I løpet av 2023 har byggearbeidet på Tyholt kommet godt i gang, og de nye laboratoriene på Torgarden er i stor grad ferdigstilt. Konstruksjonslaboratoriet ble satt i drift mot slutten av året. OceanLab-prosjektet har gjennomført investerings- og installasjonsfasen, og står nå i overgangen til driftsfasen.

Instituttet utvikler også programvare som brukes både i egen forskning og av industrien, slik som blant annet ShipX, SIMA, SINMOD, OSCAR og DREAM. Dette er programvare som i første rekke styrker virksomhetens posisjon i forskningsmarkedet, men produktene har også kommersielle kunder. Et arbeid med å strukturere disse i en totalportefølje for digitale tjenester ble påbegynt i 2023.

Et betydelig antall prosjekter for kunder utføres på tvers i SINTEF. En bred tilnærming med involvering av ulike fagmiljøer gir unike muligheter til å utvikle gode løsninger på komplekse problemstillinger. I 2023 deltok instituttet i 11 av de 14 konsernsatsningene til SINTEF, hvor instituttene jobber sammen for å bidra til den grønne og digitale omstillingen.

SINTEF Energi

I 2023 ble spin-off selskapet Cartesian etablert med finansiering fra SINTEF Venture. Selskapet utvikler løsninger som optimaliserer energiforbruk ved bruk av faseendringmaterialer (PCM). Teknologien kan anvendes for både kulde- og varmelagring og kan bidra til å redusere energiforbruket og kostnader i en rekke bransjer. Cartesian er en direkte spin-off fra forskningsaktivitet i FME HighEFF, og i en tidlig fase var forskningen på faseendringmaterialer finansiert gjennom grunnforskningsmidler.

Forskningssenteret CINELDI er inne i sitt siste år med støtte fra FME ordningen og har etablert åpen kunnskapsbank som samler alle forskningsresultater fra senteret. Resultatene som ligger i kunnskapsbanken kan anvendes for å bidra til digitalisering og modernisering av strømmettet og sikre høyere effektivitet, fleksibilitet og motstandsdyktighet.

SINTEF Energi har, i samarbeid med industripartnere og REN, utviklet programvaren Grøft Design for planlegging og design av elektrisk infrastruktur. Programvaren gjør det mulig å beregne kapasiteten til kabelinstallasjoner og vurdere ulike designalternativer. Beregninger viser at implementering av Grøft Design kan forbedre kapasiteten i norske kraftkabelinstallasjoner med 5 - 20 %, noe som tilsvarer en økonomisk effekt på mellom 0,5 og 2 milliarder NOK.

SINTEF Energi er vertskap og medarrangør for mange store og små konferanser hvert år. I mai inviterte FME HighEFF politikere, industriaktører og forskere til å diskutere «Hvordan frigjøre 20TWh konfliktfri energi» som en oppfølging av energikommisjonen. DeepWind-konferansen feiret 20-årsjubileum med nærmere 400 deltakere, 80 presentasjoner og 150 postere. DeepWind er et samarbeid mellom SINTEF, NTNU og European Energy Research Alliance (EERA). Årets Trondheim CCS-konferanse (TCCS), som fokuserer på CO₂-fangst, -transport, -bruk og -lagring, hadde også rekordstor interesse i 2023, med over 600 deltakere fra hele verden.

SINTEF Energi har i 2023 vært til stede på viktige politiske arenaer, som FNs Klimatoppmøte i Dubai, Arendalsuka og andre relevante arenaer for å dele forskningsbasert kunnskap og gi råd til politisk ledelse. I samarbeid med NTNU sitt tematiske satsingsområde Energi, hadde vi felles arrangement med tema fremtidig kraftunderskudd. Alle FME-sentrene hadde arrangement under paraplyen «Energitirsdag» med deltakere fra næringsliv og politikk. Årets tema på COP var fangst av

CO₂, bærekraftig kjøling, og fornybar energi. Flere av SINTEF Energi sine forskere deltok, og ga innspill til den norske forhandlingsdelegasjonen.

I 2023 hadde instituttet 37 sommerforskere som jobbet i ulike forskningsprosjekt. Til sammen var over 70 forskere veiledere og med-veiledere for studentene. Sommerforskerprosjektet gjør det mulig for studenter å komme med reelle bidrag til pågående forskningsprosjekter.

Ifølge forskningsprosjektet SamVann som SINTEF Energi har ledet, kan aktiv regulering av vannkraft i stor grad dempe flommer og forhindre skader. Kostnadsbesparelsene for lokal- og storsamfunn har et enormt potensial. Etter ekstremværet Hans i august rapporterte forsikringsselskaper om rundt 10.000 flomskader på bygninger, innbo og tomter, med anslåtte erstatninger opp til 1,8 milliarder kroner.

I september åpnet verdens største enhet for chemical looping combustion (CLC) i Kina. Testtriggen er et resultat fra EU-prosjektet CHEERS CLC, som ledes av SINTEF Energi. CLC-teknologien gjør det mulig å redusere opptil 96 % av CO₂-utslippene fra forbrenning. I tillegg er teknologien nesten 70 % billigere enn konkurrerende teknologier. Et annet aspekt ved bruk av CLC er at når den anvendes på biomasse, har den potensial til ikke bare å redusere, men også fjerne CO₂ fra atmosfæren.

For å fremme målet om netto nullutslipp av klimagasser innen 2050, har SINTEF og flere norske ambassader etablert GreenShift, se beskrivelse under b4 Nettverksbygging og kompetanseutvikling.

SINTEF Community

Organisatorisk:

Community startet i 2023 arbeidet med en egen faglig strategi. Instituttstrategien omhandler også fag, men arbeidet med faglig strategi skal gå dypere inn i utfordringene knyttet til det grønne skiftet i det bygde miljø, og hvordan BAE- og byggenæringene skal møte disse. Den skal også trekke linjer til den reviderte konsernstrategien for SINTEF, som skal vedtas i 2024.

Vi viderefører arbeidet med faglig integrering og samarbeid med SINTEF Narvik, etter at SINTEF ble heleier i 2022. Det er i 2023 ansatt ny forskningssjef i Narvik.

Vi fortsetter arbeidet med å tydeliggjøre våre prioriterte forskningsområder (PFO), som også er fremhevet i strategien. Vi deltar også aktivt i SINTEFs konsernsatsinger, og har ledelsen i fire av disse (Klimanøytrale og smarte byer; EU; Mobilitet; og Global Sustainable Development). Vi har også bidratt til etablering av en ny konsernsatsning på Mineraler.

Faglig:

SFI Klima 2050 ble avsluttet i 2023, med en godt besøkt avslutningskonferanse. Formålet med Klima 2050 var å redusere samfunnsmessig risiko forbundet med klimaendringer, økt nedbør og flomvann-eksponering i det bygde miljø. Det ble lagt vekt på utvikling av fuktsikre bygninger, overvannshåndtering, blå-grønne løsninger, og tiltak for forebygging av vannutløste jordskred. I tillegg ble det forsket på sosioøkonomiske insentiver og beslutningsprosesser for klimatilpasning. Resultatene fra Klima 2050 ble spesielt relevante i forbindelse med ekstremværet Hans i 2023.

I 2023 har forskning fra **FME ZEN** blant annet vært viktig i diskusjoner om energisparing og energifleksibilitet, gjennom å demonstrere det store potensialet for energisparing i bygg frem mot 2050 gjennom riktige nye tiltak.

SINTEF Community deltar i to nye Grønn plattform-prosjekter som fikk tildelt midler i 2023:

- Oppsirkulering av maritimt metall

- MegaCharge: Megawatt charging infrastructure for electric heavy-duty transport

Community har hatt høy tilslagsrate på Horisont Europa-prosjekter i 2023. Følgende prosjekter må nevnes:

- **Carbon4Minerals** (HEU Cluster 4):
 - The primary objective is to develop concrete with zero net CO₂ emissions (ZCC) and to obtain a 40% market share of ZCC in Norway by 2030.
 - The core concept of Carbon4Minerals addresses the simultaneous use of CO₂ from industrial flue gases with current and future waste streams to unlock a vast stock of resources for innovative low carbon binders and construction materials. By developing innovative technologies for CO₂ capture and use in the production of carbon negative minerals for high value construction products, there is a potential to reduce CO₂-emissions by 80-135% compared to cement-based reference materials.
- **Heritage** (HEU Cluster 5): Future-proofing historical buildings for the clean energy transition“.
- **InclusiveCity** (Driving Urban Transition partnership call): Rethinking placemaking and the 15-minute concept through the lens of social inclusion, diversity and the SDGs.
- **TerraVision** (EO Mining platform HEU Cluster 4). Objective: To establish an integrated platform to improve the critical raw materials value chain by promoting sustainable mining practices.
- **PURE** (Mission NetZeroCities): Power Up a REnewable Society. Energy supply for zero emission construction and heavy duty transport. Oslo Kommune er coordinator.
- **SOTERIA** (Mission Climate adaptation project): SOLutions TESting for Regions through Insurance for climate Adaptation,
 - Målet er å fremme innovative skadeforsikringsprodukter som premierer klimatilpasning i europeiske regioner og kommuner
 - Norske partnere: Mitigate (Climate Risk Advisory) og SINTEF. KLP, Gjensidige og Statsforvalteren i Trøndelag (assosierte partnere)

Sjeforsker Rita Ugarelli i SINTEF Community ble i 2023 utnevnt til æresforsker ved vannforskningsinstituttet KWR (Nederland). Sjeforsker Kåre Helge Karstensen i SINTEF Community ble i 2023 tildelt Lifetime Achievement Award på IPLA Global Forum 2023 i Mumbai, for sitt arbeid med co-processing som et bærekraftig alternativ for avfallshåndtering.

SINTEF Manufacturing

SINTEF Manufacturing opprettet i 2022 et kontor på Kongsberg, og ble i 2023 medlem i Kongsberg Klyngen. Hensikten har vært å komme tettere på et viktig industrimiljø i Norge som jobber både med teknologiområdet, men som også har mange bedrifter innen selve bransjen manufacturing. Som en del av strategisk posisjonering mot forsvarssektoren, har vi i 2023 utviklet instituttets første søknad inn mot ordningen European Defence Fund (EDF).

Den nasjonale ordningen Norsk Katapult har vært en viktig arena for SMB-segmentet for tilgang til utstyr og kompetanse, prototyping, testing og simuleringer. Instituttet er hovedeier i MTNC (Manufacturing Technology Norwegian Catapult Centre), og bidrar med forskningsbasert kompetanse og rådgiving inn i flere samarbeidsprosjekter. I 2023 har instituttet bidratt med videre utvikling av katapultnoder tilknyttet MTNC: Kongsberg Klyngen, Stiftelsen Jæren Teknologisenter, NCE iKuben, Proneo og Cod Cluster. Samarbeid med næringsklynger er viktig for SINTEF, og samarbeidet gjennom Stiftelsen Jæren Teknologisenter dannet grunnlaget for grønn plattformprosjektet SmartSirk, som ble innvilget på tampen av 2023.

Instituttet gjennomførte i 2023 viktige utstyrsinvesteringer FSW og varmebehandlingsovn. Investeringene er viktige for å gjennomføre eksperimentell F&U innenfor våre prioriterte forskningsområder, da spesielt området «forming, maskinering og sammenføring».

SINTEF Manufacturing har vært aktiv i utvikling av Grønn Plattform-prosjekter siden starten av ordningen, og var i 2022 partner i 7 søknader. Etter fjorårets tildeling deltar SINTEF Manufacturing AS i 4 av 9 tildelte nasjonale prosjekter i 2023:

- Smartsirk: Smarte Fabrikker og Sirkulære Produkter (ledes av SINTEF Manufacturing AS)
- Oppsirk: Oppsirkulering av maritimt metall
- Windrise: An integrated value chain for sustainable and up-scaled production, transport and installation of offshore wind substructures.
- Re-3 Plast: Reduce, Reuse, Recycle; Sirkulære løsninger og redusert forbruk av jomfruelig plast til matemballasje

Instituttet har også hatt en høy aktivitet for å sikre nye prosjekter støttet av EUs Horizon Europe program med deltakelse i totalt 11 søknader, og 2 nye EU-prosjekter hvor SINTEF Manufacturing er koordinator ble startet i 2023 (ALABAMA og UPBEAT).

Instituttet har ledet SFI Manufacturing, som ble avsluttet etter 8 års aktivitet i 2023. Denne SFI'en har vært en stor suksess, og det er stor interesse blant partnerne, bestående av 15 industribedrifter, 5 fakulteter på NTNU og 3 SINTEF-institutter, om å se på mulighet for å videreføre forskningssamarbeidet i nye former. Det er brukt noe grunnmidler i 2023 for å delta i nettverksaktivitet knyttet til dette konsortiet.

SINTEF Manufacturing har sammen med andre aktører jobbet aktivt for å fremme manufacturing som bransje og teknologiområde, som en viktig nasjonal satsning. Manufacturing ble i 2023 identifisert som et viktig nytt innsatsområde i Regjeringens Grønt industriløft 2.0..

Instituttet har satset målrettet på formidling i 2023 og har gjort en betydelig innsats på populærvitenskapelig formidling av effekten av vår forskning via magasinet Gemini (forskningsnytt fra NTNU og SINTEF), utgitt flere blogger, podcast, LinkedIn mv.

Vi deltok på 5 gode arrangementer under Arendalsuka i 2023, sammen med kunder, klynger, virkemiddelapparat og politikere.

SINTEF Narvik

Selskapet har blitt 100% eid av SINTEF og det arbeides for ytterligere å utnytte stordriftsfordeler og samarbeids-/prosjektmuligheter innen konsernet SINTEF.

Instituttet gjennomfører viktige bærekrafts-prosjekter (CIRCULUS og DECONCRETE) hvor gjenbruk av materialer og betong står sentralt. Grønn plattform prosjektet EXCON er også godt i gang. Man deltar også i et viktig prosjekt 'BA kapasitetsløft' (NFR-Forregion) som skal bygge forsknings- og kompetansekapasitet innen Bygg og Anlegg i nord.

Innen jernbane er det arbeidet med betydelige prosjekter innen tungjernbane og komplekse terminalanlegg (siloanlegg med samvirkekonstruksjoner i stål, betong og med jernbanespor) for eksport av jernmalm. Viktige temaer er konstruksjonsmekaniske simuleringer (statiske og dynamiske), levetidsanalyser, overvåking/SHM - 'Structural Health Monitoring', forsterknings-løsninger samt oppgradering av konstruksjon og spor til tog-akselklasser over 30 tonn. Vi har kommet gang med EU-prosjektet IAM4RAIL der vi deltar sammen med blant annet SINTEF Industri.

Man har i 2023 gjennomført og ferdigstilt forskningsarbeid på flere internasjonale prosjekter. Jernbaneteknologi (ARINKA) og Mineralprosessering (prosess/miljøteknologi) (SEESIMA). SINTEF

Narvik er lead partner på disse prosjektene. SINTEF Narvik deltar også i H2020 prosjektet SPRING (Strategic Planning, Water Resources, Development and Implementation of Novel Biotechnical Treatment Solutions for Good Practices), hvor europeiske/indiske universiteter er partnere.

De viktigste publikasjonene fra instituttet i 2023

SINTEF Digital:

- Darja Smite, Nils Brede Moe, Jarle Hildrum, Javier Gonzalez-Huerta, Daniel Mendez: Work-from-home is here to stay: Call for flexibility in post-pandemic work policies, *Journal of Systems and Software*, Vol 195, Jan 2023, 111552, ISSN 0164-1212, <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111552>
- Stian Kogler, Kristina Sæterdal Kømurcu, Christine Olsen, Jun-ya Shoji, Frøydis Sved Skottvoll, Stefan Krauss, Steven Ray Wilson, Hanne Røberg-Larsen: Organoids, organ-on-a-chip, separation science and mass spectrometry: An update, *Trends in Analytical Chemistry*, Vol 161, April 2023, 116996, <https://doi.org/10.1016/j.trac.2023.116996>
- David Bouget, Demah Alsinan, Valeria Gaitan, Ragnhild Holden Helland, André Pedersen, Ole Solheim, Ingerid Reinertsen: Raidionics: an open software for pre- and postoperative central nervous system tumor segmentation and standardized reporting: *Sci Rep* 13, 15570 (2023), <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42048-7>
- Halvorsrud, R., Sanchez, O.R., Boletsis, C. et al. Involving users in the development of a modeling language for customer journeys. *Softw Syst Model* 22, 1589–1618 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10270-023-01081-w>

SINTEF Industri:

- Glomm, W.R., Molesworth, P.P., Yesiltas, B., Jacobsen, C., Johnsen, H.: "Encapsulation of salmon oil using complex coacervation: Probing the effect of interfacial tension, coacervation and oxidative stability", *Food Hydrocolloids*, 2023, available online February 16th 2023. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2023.108598>
- Nøkling-Eide K., Aachmann F.L., Tøndervik A, Arlov O., Sletta H (2023). In-process epimerisation of alginates from *Saccharina latissima*, *Alaria esculenta* and *Laminaria hyperborea*. *Carbohydrate polymers*. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2023.121557>
- Nøkling-Eide K, Tan F, Wang S, Zhou Q, Gravdahl M, Langeng AM, Bulone V, Aachmann FL, Sletta H and Arlov O (2023). Acid preservation of cultivated brown algae *Saccharina latissima* and *Alaria esculenta* and characterization of extracted alginate and cellulose. *Algal research* 71: 103057. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2023.103057>
- E. Thronsen, S. Shah, C. Hatzoglou, C.D. Marioara, S. Wenner, S.J. Andersen, B. Holmedal, R. Holmestad, The evolution of precipitates in an Al-Zn-Mg alloy, *J. Mater. Res. Tech.* 23, 5666– 5680 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.02.144>
- Grimaldo, Eduardo; Karl, Christian; Alvestad, Anja Helene; Persson, Anna-Maria Märta Ruth; Kubowicz, Stephan; Olafsen, Kjell; Hatlebrette, Hanne Hjelle; Lilleng, Grethe; Brinkhof, Ilmar Leone. Reducing plastic pollution caused by demersal fisheries. *Marine Pollution Bulletin* 196, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115634>

SINTEF Ocean:

- Iordan, C.M., Kuipers, K. J. J., Huang, B., Hu, X., Verones, F. & Cherubini, F. (2023). Spatially and taxonomically explicit characterisation factors for greenhouse gas emission impacts on biodiversity. *Resources, Conservation and Recycling* 2023, Volume 198. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107159>
- Krasilnikov, V., Skjefstad, V. S., Koushan, K., & Rambech, H. J. (2023). A Calibration Study with CFD Methodology for Self-Propulsion Simulations at Ship Scale. *Journal of Marine Science and Engineering*, 11(7), 1342. <https://doi.org/10.3390/jmse11071342>
- Berg, T. E., Selvik, Ø., Indergård, R. & Ringen, E. (2023). Maritime Emergency Preparedness – Drifting Ships. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1288, 012001, 12th International Workshop on Ship and Marine Hydrodynamics (IWSH-2023). <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1288/1/012001>

- Abrahamsen, B. C., Grytten, F. Andreassen, E. & Hellan, Ø. (2023). Hydroelastic response of Froude scaled stiffened steel panels exposed to design-critical wave slamming. *Applied Ocean Research*, Volume 141, 2023, 103774, ISSN 0141-1187. <https://doi.org/10.1016/j.apor.2023.103774>
- Lindstad, E., Ask, T.Ø., Cariou, P., Eskeland, G.S. & Riialand, A. (2023). Wise use of renewable energy in transport. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 119, 103713. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103713>

SINTEF Energi:

- Adnan, Mohammed Mostafa; Kroyan, Arpenik; Srivastava, Chaman; Grammatikos, Sotirios; Glaum, Julia; Ese, Marit-Helen Glomm; Schnell, Sondre Kvalvåg; Einarsrud, Mari-Ann. Theoretical and Experimental Determination of Thermomechanical Properties of Epoxy-SiO₂ Nanocomposites. *ChemPhysChem* 2023 ;Volum 24 (11) <http://dx.doi.org/10.1002/cphc.202200443>
- Chabaud, Valentin Bruno. Synthetic turbulence modelling for offshore wind farm engineering models using coherence aggregation. *Wind Energy* 2023 ;Volum 27 (2) s. 111-130 <http://dx.doi.org/10.1002/we.2875>
- Mocholi Montañés, Rubén; Hagen, Brede Andre Larsen; Deng, Han; Skaugen, Geir; Morin, Nicolas Philippe Patric; Andersen, Marius; Mazzetti, Marit Jagtoyen. Design optimization of compact gas turbine and steam combined cycles for combined heat and power production in a FPSO system—A case study. *Energy* 2023 ;Volum 282. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2023.128401>
- Subraveti, Sai Gokul; Rodriguez Angel, Elda; Ramirez, Andrea; Roussanaly, Simon Nathanael. Is Carbon Capture and Storage (CCS) Really So Expensive? An Analysis of Cascading Costs and CO₂ Emissions Reduction of Industrial CCS Implementation on the Construction of a Bridge. *Environmental Science and Technology* 2023; Volum 57 (6) s. 2595-2601 <http://dx.doi.org/10.1021/acs.est.2c05724>
- Wang, Liang; Skreiberg, Øyvind; Smith, Nicholas Albert; Jayakumari, Sethulakshmy; Rørvik, Stein; Jahrsengene, Gøril; Turn, Scott. Investigation of gasification reactivity and properties of biocarbon at high temperature in a mixture of CO/CO₂. *Fuel* 2023; Volum 346. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fuel.2023.128233>

SINTEF Community:

- Trinh, N. Q., Hagen, S. A., Strømsvik, H., Larsen, T., & Grøv, E. (2023). Two New Methods for Defining Shut-In Pressure in Hydraulic Fracturing Tests. *Rock Mechanics and Rock Engineering*, 56(4), 3055- 3076. <https://doi.org/10.1007/s00603-022-03212-z>
- Fufa, S. M., Brown, M. K., Hauge, Å. L., Johnsen, S. Å., & Fjellheim, K. (2023). User perspectives on reuse of construction products in Norway: Results of a national survey. *Journal of Cleaner Production*, 408, 137067. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137067>
- Loli, A., Skaar, C., Bergsdal, H., & Reenaas, M. (2023). Comparing embodied GHG emissions between environmental product declaration and generic data models: Case of the ZEB laboratory in Trondheim, Norway. *Building and Environment*, 242, 110583. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2023.110583>

SINTEF Manufacturing:

- Fragapane, G., Powell, D.J., Eleftheriadis, R., and Antony, J. (2023) A global survey on the current state of practice in Zero Defect Manufacturing and its impact on production performance, *Computers in Industry (accepted for publication)* NIVÅ 2
- .Wan, P. K., & Leirimo, T. L. (2023). Human-centric zero-defect manufacturing: State-of-the-art review, perspectives, and challenges. *Computers in Industry*, 144, 103792. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103792> NIVÅ 2
- Stendal, J.A., & Bambach, M. (2023) Developing an artificial neural network controller for accelerating the hot deformation of the titanium aluminide TNM-B1 using reinforcement learning and finite element simulations. *J Intell Manuf* (2023). <https://doi.org/10.1007/s10845-023-02173-6> NIVÅ 2

SINTEF Narvik:

- Min, Xinzhe; Zhang, Jiwen; Li, Xing; Wang, Chao; Tu, Yongming; Sas, Gabriel; Elfgren, Lennart; "A nonlinear prediction model of the debonding process of an FRP-concrete interface under fatigue loading", Construction and Building Materials, ISSN 0950-0618, 2023, (Not open access); [10.1016/j.conbuildmat.2023.130583](https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.130583) (CRISTIN 2023-1) LEVEL 1
- Cao, Jie; Kong, Lingyi; Guo, Tong; Shi, Pan; Wang, Chao; Tu, Yongming; Sas, Gabriel; Elfgren, Lennart; "Molecular dynamics simulations of ion migration and adsorption on the surface of AFm hydrates"; Applied Surface Science, ISSN 0169-4332, 2023, (Not open Access); [10.1016/j.apsusc.2023.156390](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2023.156390) (CRISTIN 2023-2) LEVEL 1
- Mirzazade, Ali; Popescu, Cosmin; Gonzalez-Libreros, Jaime; Blanksvärd, Thomas; Täljsten, Björn; Sas, Gabriel; "Semi-autonomous inspection for concrete structures using digital models and a hybrid approach based on deep learning and photogrammetry", Journal of Civil Structural Health Monitoring (JCSHM), ISSN 2190-5452, 2023, (Not open Access), [10.1007/s13349-023-00680-x](https://doi.org/10.1007/s13349-023-00680-x) (CRISTIN 2023-6) LEVEL 1
- Sadnick, Megan; Petrich, Chris; Skardhamar, Jofrid; "Tracking changes in the fjord environment over awinter season using ice bulk salinity and δ18O", Cold Regions Science and Technology, ISSN 0165-232X, 2023, (Open Access), <https://hdl.handle.net/11250/3083217> (CRISTIN 2023-7) LEVEL 2
- Adrian Ulfberg, Gonzalez-Libreros, Jaime, Das, Oisik; Dipen Bista, Marie Westberg Wilde, Fredrik Johansson, Gabriel Sas; "Probalistic finite element analysis of failures in concrete dams with large asperities in the rock-concrete interface", Archives of Civil and Mechanical Engineering (ACME), ISSN 1644-9665, 2023. (Not open Access), [10.1007/s43452-023-00652-4](https://doi.org/10.1007/s43452-023-00652-4) (CRISTIN 2023-8) LEVEL 1

B. Bruk av grunnbevilgninger tildelt av Forskningsrådet

SINTEFs teknisk-industrielle virksomhet ble tildelt grunnbevilgning på til sammen 305,381 MNOK for 2023. Inntektsførte RETUR-EU midler i 2023 kom i tillegg på 203,031 MNOK.

Budsjettet til konsernsatsingene blir gitt på høsten året før basert på nivå på grunnbevilgning året før. Vi har derfor en liten ufordelt/ubrukt pott i 2023 som SINTEFs konsernledelse har fordelt i 2024. Tilsvarende var det en liten ufordelt pott fra 2022 som er fordelt i 2023.

Grunnbevilgningen er fordelt med 45,216 MNOK til felles strategiske konsernsatsninger Resten er delt mellom de 7 instituttene som vist i tabellen. Tabellen viser også Retur-EU midler som er inntektsført i 2023.

	Grunnbevilgning	Retur EU
SINTEF Ocean	33,315 MNOK	18,451 MNOK
SINTEF Energi	39,936 MNOK	25,000 MNOK
SINTEF Manufacturing	10,605 MNOK	14,823 MNOK
SINTEF Narvik	4,011 MNOK	0,000 MNOK
SINTEF Community	37,322 MNOK	14,206 MNOK
SINTEF Digital	54,833 MNOK	36,838 MNOK
SINTEF Industri	80,143 MNOK	93,713 MNOK

Instituttene har fulgt interne prosedyrer for å velge ut satsingsområder som finansieres av grunnbevilgningen. I SINTEF er grunnbevilgningen en av få muligheter vi har for å kunne finansiere forskerinitierte prosjekter, samt strategisk styrt forskning, dvs. forskning som det ikke er programmer på, men som vi anser er viktig å få gjort.

Instituttets strategiske satsinger

Konsernsatsinger

SINTEF har etablert et sett av konsernsatsinger som går på nettverksbygging, kompetanse- og teknologiutvikling på tvers av konsernet. Dette er prosjekter som etableres etter meget strenge evalueringskriterier. Målet er å utnytte SINTEFs tværfaglighet og utvikle kompetanse innen potensielt nye forretningsområder basert på løsninger fra komplementære fagområder. I 2023 er 48,654 MNOK av grunnbevilgningen fordelt fra SINTEF til flerårige konsernsatsinger.

Konsernsatsing: Vind og sol

Mål: En voksende strategisk prosjektportefølje karakterisert av utstrakt grad av samarbeid i SINTEF. Målet er 10% vekst p.a. i brutto omsetning.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 5,630MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt

- Avholdt jevnlig kjerneteammøter på vind og sol med bred deltagelse i god Ett SINTEF-ånd, samt i arbeidsgrupper på utvalgte markedsområder og skyggegrupper i de enkelte institutt
- Avholdt strategiseminar der vi har tatt for oss de store endringene som har skjedd i markedene og hvordan dette øker behov for FoU innen området, og behov for samarbeid i Ett SINTEF
- Innsendt søknader til FME, EU, KPN/KSP, IPN og Grønn plattform
- Fått tilsagn på en rekke EU-prosjekt (QUASAR, INDHEAP, Nautical Sunrise, INF4INiTY, MARINERG-i, MADE4WIND, MISSION, TAILWIND og WILLOW) og Grønn Plattform: WINDRISE og Optimization of Offshore Wind Turbine Maintenance.
- EERA DeepWind'2023 FoU konferanse gjennomført med flott program og god deltagelse
- Har etablert gode webinar- og podcastserier på sol og havvind
- Deltatt med tydelig profil på Arendalsuka
- Leder arbeidsgruppe på forskning, innovasjon og utdanning i Norsk samarbeidsforum for havvind, opprettet av ED, og laget sammendragsrapport med anbefalte tiltak og prioriteringer
- Nettverksbygging gjennom deltagelse i faggruppemøter og fysiske arrangement i regi av Solenergiklyngen
- Sendt hørings svar til Energikommisjonens rapport.

Konsernsatsing: EU

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 2,490MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Nasjonale rammevilkår:
 - Utrettelig arbeid for å fremme våre bekymringer knyttet til RETUR-EU og om viktigheten av gode nasjonale rammebetingelser for EU-deltakelse
 - Kartlegging av finansieringsmekanismer i de ulike delene av HEU, sektorprogrammer og randsoner. Et viktig styringsverktøy for forskere og linjeledere
 - Bidratt til SINTEFs bærekraftsrapport, samt memo/notater om kutt i MVO-ordningen og nasjonal medfinansiering i JU
 - Skrevet posisjonsnotat/innspill til Critical Raw Materials Act, Net Zero Industry Act og Regjeringens satsing på Helse som eksportfremmesatsing
- Partnerskap og synergier i HEU:
 - Kontinuerlig oppdatering av hovedkontakter for vår partnerskapsdeltakelse og hvilke posisjoner vi har i partnerskapene vi deltar i
 - Det er lansert 10 nye partnerskap. Gjennomført høringsrunde i konsern for å fange våre interesser/synspunkt. Levert NFR
- Prosjektmobilisering:
 - Evaluering av SINTEFs resultater i HEU søknader. Dette bruker vi som underlag for planlegging av forbedringsprosesser

- Samarbeid med EU-toolbox initiativ (med finansiering gitt av FOKUS) for å implementere kunnskap fra bl.a. KS-EU i SINTEFs styringssystem
- Gjennomføring av en lang rekke webinar, hvor de viktigste har vært: Taksonomi, LUMPSum, Blind Evaluation
- Koordinering og samspill:
 - Deltakelse på Arendalsuka i sesjon om EØS-midlene
 - Bidratt med ressurser til arrangering av SINTEFs og NTNUs felles strategiseminar i Oslo, "European Strategy Summit"
 - Orientering i organisasjonen rundt viktige nye *initiativ* i HEU: LUMP-Sum og [Blind Evaluation](#)
 - Månedlige [Nyhetsbrev](#) fra Brusselkontoret med oppdateringer om viktige hendelser og EU-politikk
 - Utdanning av fremtidens EU-rådgivere gjennom vårt trainee-program på Brusselkontoret.

Konsernsatsing: Helse og velferd

Mål: *Konsernsatsing Helse og velferd skal muliggjøre en betydelig økning i prosjektporteføljen, slik at SINTEF blir en ledende forsknings- og innovasjonsaktør i et voksende helse- og velferdsmarked, nasjonalt og internasjonalt, og slik at SINTEF bidrar til å møte behov for bærekraftige offentlige helsetjenester levert med støtte fra en konkurransedyktig norsk helsenæring.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 3,350MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Fire flerfaglige satsinger er i aktivitet. Her er målsetningene å utvikle flerfaglig, interdisiplinært samarbeid om store helserelaterede utfordringer der ukoordinerte en-faglige initiativer ikke er tilstrekkelig. Satsingene involverer alle mer enn ett SINTEF-institutt, og har vært rettet mot både å utvikle faglige problemstillinger og å klargjøre behov i samfunn og markedet. De fire satsingen er: 1) Digitale helse og medisinsk teknologi, 2) Helsefremmende og aldersvennlige samfunn, 3) Teknologi og global helse og 4) Framtidens medisinproduksjon.
- Konsernsatsingen har også drevet omfattende kontaktarbeid med og innspill til myndigheter, Forskningsråd, næringslivsklynger og brukerorganisasjoner for å gjøre SINTEFs tilbud og muligheter kjent, samt bidra til å avklare behov i sektoren og for å utvikle våre rammebetingelser for å kunne svare på vårt samfunnsoppdrag. Vi har i 2023 jobbet spesielt med å utvikle en felles helsestrategi for hele SINTEF for å sikre at vi er riktig rigget for å møte behov i helsesektor og -næring. Vi har gitt flere høringsinnspill og andre innspill til utvikling av norske helse- og velferdssektor samt for norsk helseindustri, særlig gjelder dette arbeid med å definere helsenæringen som ny nasjonal eksportsatsing. Så har vi jobbet med å utvikle tettere samarbeid med store aktører innen helse og velferd som Helse Sør-Øst RHF, Oslo kommune, Trondheim kommune og Krefthforeningen. Vi bidrar også aktivt i utvikling av innovasjonsdistriktene Oslo Science City og Helseinnovasjonssenteret koblet til Trondheim Tech Port.

Konsernsatsning Samfunnssikkerhet

Mål: *Påvirke virkemiddelapparat, øke prosjektmuligheter innen feltet hybride trusler og naturhendelser.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 1,610MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Påvirkning av virkemiddelapparatet, blant annet et toppleder møte med NSM og etablert relasjoner med HV- og Hærstaben mtp totalforsvarsprosjekter
- Deltatt i aktivitet i nordisk/europeisk nettverk for hybride trusler Hybrid CoE og EU-hybnett,
- Bidratt til organisering av "De regionale sikkerhetsdagene"
- Utvikle nye metoder for å kartlegge kvikkleire for å redusere den type naturhendelser i bebygd område

Konsernsatsing: Manufacturing

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 3,360MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Konsernsatsingen hadde i 2023 fokus på kompetanse- og nettverksbygging innen de tematiske arbeidsgruppene Produksjonsteknologi, Digitalisering i manufacturing, Materialer og Industrialisering av fremtidens byggeplasser. Arbeidet i konsernsatsingen har lagt vekt på å arbeide med tema som ligger i grenseflatene mellom de etablerte faggruppene for å legge grunnlaget for bruk av muliggjørende teknologi innen nye applikasjonsområder. Ett eksempel på dette er vår satsing på bruk av automatisering og robotikk innen byggebransjen.
- Arrangør av National Conference for Additive Manufacturing, og medarrangør av Plast og komposittkonferanse og Vareproduksjonsdagene 2023.
- Konsernsatsingen har vært et viktig grunnlag for utvikling av flere store FoU-søknader, både EU Horizon Europe, Grønn Plattform og IPN-prosjekter.
- SINTEF ble i 2022 medlem i Kongsberg klyngen, hvor medlemskapet administreres av konsernsatsingen.
- Konsernsatsingen har bidratt til Bokprosjektet «Digitalization and Sustainable Manufacturing - Twin Transition in Norway», med 13 kapittelbidrag
- Ordningen Norsk Katapult har blitt utvidet med flere noder, og konsernsatsingen har vært aktiv i opprettelse og oppstart av flere av nodene som tilhører Manufacturing Technology Norwegian Catapult Centre (MTNC).
- Konsernsatsingen gjennomførte i 2023 1-1 møter med 14 industripartnere, toppledersamling med Woodworks cluster, samt holdt en rekke innlegg i konferanser og andre fora (Presentasjon/innspill til Innlandspartefølgen og Innlandet fylkeskommune, SFI Forum i Forskningsrådet, deltagelse i Norwegian Circular Materials Technology – Polymers & Composites Cluster (NCMT), samt deltagelse i flere arbeidsgrupper i Advance Materials Initiative 2030)
- Konsernsatsingen er videreført i 2024 og det vil i 2024 fortsatt være fokus på idegenerering og konseptutvikling av nye forskningsområder basert på hovedteamaene produksjonsteknologi, materialer og digitalisering i Manufacturing.

Konsernsatsing: Mat og Agri

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 2,180MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Det er gjennomført prosjekter for ca. 360 MNOK i SINTEF 2023. De sist tre årene har vi hatt en vekst på ca 15 % pr år innenfor fokusområdene for konsernsatsingen Mat og agri. Vi ser et økende behov for den kompetanse som er etablert i de ulike enhetene i SINTEF med deltagelse både i nasjonale og internasjonale prosjekter.

Målene for 2023

- Øke SINTEF sitt bidrag i det grønne skiftet i mat og agri sektoren nasjonalt og internasjonalt.
- Ha spesielt fokus på å utvikle bærekraftig matsystem hvor nye proteinkilder til fôr, sirkulær bioøkonomi, totalutnyttelse av bioressursene, reduksjon av CO2 utslipp og nye energieffektive løsninger er spesielt viktig.
- Bygge videre på tema som er etablert sammen med markedet og skape prosjekter med industrien hvor SINTEF inkluderes på tvers.
- Øke strategisk forankringen av konsernsatsingen Mat og Agri internt i SINTEF.
- Styrke forankringen av konsernsatsingen Mat og Agri i forskningsråd (nasjonalt og regionalt), Innovasjon Norge, departement (LMD spesielt), Fylkeskommuner og organisasjoner tilknyttet næringene.
- Økt samhandling med andre konsernsatsinger for å skape felles prosjektverksteder for sjømat, jord og skog/trenæring.
- Utvikle samarbeidet mellom SINTEF og NMBU.

Viktig innsats for å nå målene:

- Forankret SINTEF Mat og Agri i virkemiddelapparatet, departement ol.
- Har tatt del i aktivt markedsarbeid og nettverksetablering.

- Utviklet et konsept for "strategi/markedsarbeid i bedrift". Hvor SINTEF har jobbet tett med Norsk Kylling for å etablere prosjekter fra energieffektivisering, konsept for bedre utnyttelse av avløpsvann, optimal utnyttelse av restråstoff utnyttelse og digitalisering og automatisering av prosesser. Dette konseptet videreføres i 2024 sammen med de ulike verdikjedene.
- Har etablering av flerfaglige og tverrgående prosjekter sammen med mat og agri sektoren både finansiert nasjonalt og i EU.
- Startet satsingen på Industriell symbiose – mat og fôr.

I 2023 har man fortsatt lagt stor vekt på å øke samhandling mellom SINTEF og industrien for å etablere prosjekter innen prioriterte områder som;

- Bærekraftige fôringredienser til fisk/husdyr. SINTEF har utarbeidet et veikart for bærekraftig fôr.
- SINTEF har startet arbeidet med å utarbeide et veikart for Industriell symbiose/Sirkulær bioøkonomi (i første omgang i midt Norge); vurdere utnytte sidestrømmer (CO₂, NO_x, O₂, energi, varme, avløp ol) fra industrien til produksjon av gjødsel, fôr og mat.
- Reduksjon av klimagasser og effektive energiløsninger i matsystemet; utnytte sol, vind, varmepumper ol. samhandling med digitale løsninger. Transport.
- Løsninger for redusert matsvinn; nye logistikk, tekniske løsninger, økt bruk av sidestrømmer, nye emballasje løsninger (gjenbruk).
- Løsninger for "Smart produksjon og bearbeiding"; presisjons produksjon: utvikle sensorer, griperteknologi, robotiserte løsninger, datahåndtering og droner/autonome systemer
- Bidratt til å utvikle en eksportrettet utstyrsleverandørindustri for Agrifoodtech næringene.
- Økt kontakten og etablert prosjekter sammen med Skog og treindustri innen sirkulær bioøkonomi og effektiv produksjon.

Konsernsatsing: Hydrogen

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 2,900MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Posisjonering (nasjonalt og internasjonalt)

- Koordinering mot INFRA- søknader. 5 innsendte skisser og 4 fullstendige søknader.
- Bidratt til NHO/LO rapport på hydrogen verdikjede
- Oppfølging av samarbeidsavtale mellom SINTEF og Sustainable Energy katapulten / Siva
- Deltatt i ny Implementation Working Group (IWG) på grønt hydrogen, i samarbeid med FME HYDROGEN
- Aktiv deltagelse i utarbeidelsen av flere ulike Roadmaps for Clean Hydrogen Europe Partnership *Porteføljeutvikling*
- Støttet opp under utvikling av flere relevante FME-initiativ (FME MarTrans, FME InterPlay, FME ReArcs og FME ZENITH).
- Hatt dialog med relevante Norsk katapult sentre
- Bidratt med diskusjon og synliggjøring av resultater fra OED utredning om hydrogen verdikjeder
- Flere søknader til FCHJU i 2023
- Flere søknader til hydrogen-relevante Horizon Europe program. 9 innvilgede prosjekter i 2023 med søkelys på hydrogen/hydrogenbærere.

Kommunikasjon

- Popvit i diverse kanaler
- DN - kronikk
- Deltagelse i Arendalsuka og EU Hydrogen Week
- Dialog m/virkemiddelapparat

Konsernsatsing: Radikale klimapositive tiltak

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

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 2,800MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Konsernsatsingen har tett samarbeid med The SINTEF Global Climate Fund ("Klimafondet"), deltar i markedsføring av dette
- Kristin Jordal, PL for konsernsatsingen, deltar som **ekspert i DG CLIMA Expert Group for Carbon Removals**. Deltatt på 3 samlinger i 2023.
- Arrangert SINTEF Arenadag for å øke samarbeid på tvers i SINTEF om nye prosjektidéer på temaet klimapositive løsninger
- Gjennomført **4 tverrfaglige idégenereringer** (2-400.000 NOK pr idé) for å realitetsvurdere nye idéer til karbonfjerning
- **Nye eksternfinansierte prosjekter som ble startet opp i 2023:** Grønn Plattform-prosjektet GP Seaweed (Forskningsrådet/IN), Infrastruktur RI Seaweed (2022-2028)(Forskningsrådet), Veikart klimanøytralt Trøndelag (Trøndelag Fylkeskommune)
- Søknader: Ny FME-søknad SusCarb sendt inn.
- Arrangert Ocean-based Climate Solutions, webinar <https://www.sintef.no/en/events/archive/2023/webinar-ocean-based-climate-solutions/> (CC+)
- Artikkel om EU's høring i [Energi & Klima](#) og [TU](#) + 2 medieoppslag i [Dagsavisen](#) og [Nasjonen](#)
- Kronikk i [Forskersonen](#): I fremtiden må vi fjerne CO2 fra atmosfæren - men hvordan, og til hvilken pris?
- **Arendalsuka**, klimapositiv seminar smn m BELLONA (50 personer + Streaming) <https://www.youtube.com/watch?v=T6lax7z32oQ>
- **COP 28** – Utarbeidet grunnlag/forklaring av CDR og mål for fjerning av C i tillegg til kutt for bruk av SINTEFs Bærekraftsdirektør på COP 28 + politisk anbefaling og innspill i UNGC's COP28 Input paper on [Seaweed](#)
- Drax 10 experts [Hear from the experts: the world needs carbon removals – YouTube](#)
- Deltagelser på konferanser med presentasjoner (ASLO, TCCS-12) og som medarrangør (Biochar Summit, Seagriculture)
- Oppslag i media (Adressa, internasjonale)

Konsernsatsing: Digitalisering

Mål: *Konsernsatsingen skal skape vekst i forskning på digitalisering, ved at vi er ledende på hvordan leverer digitalt for å sikre SINTEFs relevans i et stadig mer digitalisert marked.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 4,400MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Vi har ferdigstilt vår digital strategi for kjernevirksomheten, forskningen, i SINTEF
- Digital strategi innspillsrunder med alle instituttene
- Den skal transformere kjernevirksomheten til å levere våre F&U-resultater mer og bedre digitalt og mer på nett
- Vi skal satse på tjenesteorientering (SW as a Service, Data as a Service og Lab as a Service)
- Vi skal levere i digitale verdikjeder (data pipelines, data spaces, life-cycle Digital Twins)
- Innlegg i DN: Slik kan [Støres «KI-milliard» få maks effekt](#)
- Programkomiteen for Oslo Science City Arena på energi og digitalisering
- Retningslinjer for bruk av AI i SINTEF, spesielt myntet på slik bruk i våre FoU-prosjekter
- Bidratt inn i [position papers](#) for HEU WP2025/26/27 og FP10
- Software Security
- AI-Assisted Software Engineering
- Besvart RFI fra KDT (Public Authorities Board)
- Etablert digitale tjenester på 3 plattformer for deploying; on-prem cloud, edge computing og sky-eksternt

- EERA: innspill til SRIA, lead på Data Science
- Prosess 21/DigiPro-konferanse, flere bidrag til DigiPro [webinarer](#)
- Ny «innretning» av KS Dig i 2024, tett dialog med instituttene
- [Digital fremtid 2023](#) konferansen, avholdt 31. oktober som en arena for grønn og digital omstilling
- Workshop med KS Batterier 31. oktober
- Kjørt survey *The State of Data Management at SINTEF*, resultatene vil presenteres for hele SINTEF i februar 2024 og brukes aktivt for å gjøre både ledere og forskere bedre på datahåndtering i våre FoU-prosjekter

Konsernsatsing: Mobilitet

Mål: *Ambisjonen til konsernsatsingen på mobilitet er å samskape fremtidens bærekraftige mobilitetsløsninger:*

- *SINTEF skal utvikle bærekraftige løsninger som realiserer et nødvendig skifte i transportsektoren*
- *SINTEF skal løse sentrale transport-utfordringer knyttet til sikkerhet, effektivitet, klima og miljø og bidra til å redusere kostnader*
- *SINTEF skal bidra til verdiskaping i norsk næringsliv og offentlig sektor, og til økt konkurransekraft i et internasjonalt marked.*
- *SINTEF skal skape verdier gjennom at ny teknologi og kunnskap anvendes og bidrar til ny praksis.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 4,450MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Partnerskap Horisont Europa: SINTEF er med i alle 6 partnerskapene knyttet til Mobilitet, og har bl.a. gjennom deltakelse i Europas Rail blitt med på 3 større EU-prosjekter med fokus på jernbane.
- Forskningsrådet: KS Mobilitet informerer internt om transport-relaterte utlysninger og det jobbes i tverrfaglige team for å utvikle prosjektidéer sammen med næringsliv og offentlig sektor. SINTEF har blant annet vært med på å utvikle to søknader om FME som skal bidra til miljø- og klimavennlig transport innen veitransport og maritim transport.
- Politisk dialog: SINTEF har vært invitert til å gi innspill til NTP 2025-2036 gjennom flere arrangementer og møter med Samferdselsdepartementet, Transport og kommunikasjonskomiteén og NHO.
- Forankring og videreutvikling av strategi KS Mobilitet 2024-2026
- Deltagelse på konferanser og seminarer for formidling av kunnskap og FoU-behov, eksempelvis Arendalsuka, Transport & Logistikk og Mobilitet 2023.
- Forum for fremtidens havn er etablert i samarbeid med næringen. Forumet skal styrke havnenes posisjon som knutepunkt ved å fokusere på energiomstilling, digitalisering og automatisering.
- To GEMINI-senter i samarbeid med NTNU: Green Aviation, Automatisering og digitalisering av fremtidens vegtransport
- God synlighet gjennom flere podcaster, blogginnlegg og nyhetssaker på sintef.no

Konsernsatsing: Sirkulær Økonomi

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 4,000MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Prosjekt-posisjonering sirkulær økonomi, KSP-søknader, SFI-utlysning, Grønn plattform
- Formidlingsaker inkl.: NRK og podcaster
- Støtte til KLDs arbeid med det tredje samfunnsoppdraget i langtidsplanen for forskning
- Posisjonering for EU Green Deal calls i samarbeid med strategiske satsinger i SINTEF
- Posisjonering og deltakelse i internasjonal standardisering (ISO og CEN) gjennom ledelse og deltakelse i nasjonale komiteer (Standard Norge)
- Faglig utvikling og posisjonering inn mot EUs taksonomi og CSRD (bærekraftsrapportering) og kriteriene på sirkulær økonomi
- Strategiske arbeidsgrupper inn mot for eksempel grønn og digital omstilling (twin transition) med vekt på digitale produktpass

- Utvikle klynge-samarbeid og samskapings-arenaer gjennom medlemskap og deltakelse i CIVAC, Avfallsforsk og Norsk senter for sirkulær økonomi

Konsernsatsing: Klimanøytrale og smarte byer

Mål: SINTEF skal aktivt bidra til en kunnskapsbasert utvikling av europeiske byer gjennom en helhetlig tilnærming som ivaretar bærekraft – med vekt på: innovasjon, teknologi, mennesker og natur.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 1,650MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Konsernsatsingens 4 fokusområder:

1. øke prosjektportefølje innen EU's Mission for klimanøytrale byer og andre byrelaterte utlysninger innen HE,
 2. videreutvikle samarbeid med bykommunene Trondheim, Oslo, Stavanger;
 3. samarbeid med NTNU gjennom Geminisenteret *Towards 100 climate neutral and socially innovative cities by 2050*,
 4. Ta en tydeligere rolle i nettverket EERA JP Smart Cities: [EERA Joint Programme Smart Cities - Home \(eera-sc.eu\)](https://eera-sc.eu)
- SINTEF Community, Digital og Energi har samarbeidet med Oslo og Trondheim og fikk nylig tilsagn for to Net Zero Cities prosjekter: Oslo kommune sitt prosjekt Power Up a REnewable Society handler om elektrifisering av bygg-, anlegg-, og tungtransport og utfordringer dette medfører for strømmettet. Trondheim kommune har fått tilsagn for Cities as a Test Bed for Climate Neutrality. Implementing CCS in Waste-to-Energy for a Net-Zero City. En søknad Missions utlysningen med frist april 2023: HORIZON-MISS-2023-CLIMA-CITIES-01-01: Urban greening and re-naturing for urban regeneration, resilience and climate neutrality- med NTNU og Trondheim kommune er på ventelista (13,5 poeng). Flere EU søknader som konsernsatsingen har satt i gang er nå under arbeid og skal leveres i september 2024 og januar 2025.
 - Kommunesamarbeidet er strategisk viktig for oss. Trondheim har en samarbeidsavtale med SINTEF og det er etablert en samarbeidsstruktur i arbeidsgruppen klima, miljø og sirkulær økonomi. Oslo: vi jobber med å fornye samarbeidsavtalen, det er nå etablert en arbeidsgruppe på klimanøytrale byer og målet er utvikle prosjektsamarbeid og ha en god dialog. Stavanger: det er avholdt flere møter med Stavanger kommune. Blant annet er Stavanger med i FME søknaden The research centre on Energy and Climate Positive Cities. Det er satt i gang en prosess for å få til et toppleder møte om et mer formalisert samarbeid ila 2024.
 - Internasjonalt samarbeid videreutvikles i nettverk, blant annet gjennom involvering i EERA Joint Program Smart Cities. SINTEF ønsker å øke synligheten internasjonalt og leder nå en arbeidsgruppe i nettverket som heter: Smart and liveable neighbourhoods and communities. Nettverket er også grunnlag for flere konsortier SINTEF er involvert i. SINTEF deltok på det årlige nettverksmøte og ledet en sesjon om EU prosjektutvikling. I etterkant av dette møte har vi etablert et konsortium som jobber mot: HORIZON-CL5-2024-D4-02-05 Digital solutions to foster participative design, planning and management of buildings, neighbourhoods and urban districts.
 - Vi har gjennomført to eksterne møter under GEMINI-avtalen med NTNU og Trondheim kommune i 2023. Frokostmøte: Trondheims rolle i energi- og klimaomstilling
 - Frokostmøte med politikerdebatt (4 partier), 30.08.2023 på Dokkhuset i Trondheim med ca 60 deltaker. Det ble også gjennomført en Pecha-Kucha kveld i anledning FNs verdensdag for byer på Habitat i Trondheim, 31.10.2023. Innleggene omhandlet: mat i byen, forbruk i byen, og mobilitet i byen. Arrangementet var såpass vellykket at vi har allerede begynt å planlegge oppfølgeren i 2024. Opptakene av innleggene kan sees her: <https://www.youtube.com/watch?v=j14vDJDyQe8&list=PL-LvCekw3ZbN8OnLJ2m6z7iuTqCppl4dq> Målgruppen her er befolkningen i byen og ulike profesjonelle aktører.
 - Konsernsatsingen avholdt to interne seminarer som var godt besøkt fra de ulike instituttene. På seminaret i april 2023 deltok også Oslo, Stavanger og Trondheim kommune. Seminar nummer to ble holdt i samarbeid med Konsernsatsingen areal og naturmangfold og hadde arealer under press som tema.
 - Konsernsatsingen organiserer en rekke interne frokostmøter i 2024 for å vise aktivitetene for hele SINTEF. Det er nå planlagt 3 frokostmøter før sommeren med temaene: Net Zero Cities, Green Deal Data Spaces, og Energy Performance of Buildings Directive.

Konsernsatsing: Naturmangfold og arealbruk

Mål: *Konsernsatsingen skal muliggjøre teknologiutvikling og økt verdiskaping på naturens premisser.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 2,760MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- SINTEF Internt:
 - Avholdt ukentlige kjerneteam-møter siden oppstart.
 - Avholdt månedlige Styringsgruppemøter
 - Opprettet 4 temaområder for videre arbeid og ofte samarbeid med andre konsernsatsinger:
- Mineraler – samarbeid med KS Sirk
- Infrastruktur – samarbeid med KS Mobilitet og KS Klimanøytrale og smarte byer
- Sameksistens – samarbeid med KS Vind og sol
- Beslutningsstøtteverktøy
 - Arrangerte 2 idemyldringsworkshops i hvert temaområde for forankring av satsingen og ideutvikling i Ett SINTEF
 - Presentasjoner i flere avdelinger i SINTEF
 - Prosjektide-myldringsseminar med NINA
 - Deltok på møter med andre KS ledere for å få synergier, presenterte Naturmangfold.
- Kommunikasjon:
 - KS leder oppnevnt til IPBES som Review Editor på rapport om Naturmangfold og Næringsliv (ferdigstilles slutten av 2025); deltok på første forfattermøte i Bogota, Columbia
 - Organiserte panel om naturmangfold på Novemberkonferansen i Brasil
 - Seminar på Globale Scenen under Arendalsuka 2023 – Global til lokale ambisjoner
 - Publiserte 2 kronikker
 - Blogginlegg – 2 stk
 - Podcast – Smart Forklart – om Naturavtalen
 - Podcast – Fremtidens Næringsliv – om Naturavtalen
 - Deltok på innspillsmøte om Naturavtalen
 - Flere innlegg på LinkedIn, Twitter, SINTEF blogg
 - TV intervju og intervju i aviser og fagblad
 - Presentasjon på flere møter (Finansforbundet, NOFIMA, AquaNor, TeknaX, Arctic Circle)
- Kundemøter og prosjektmøter
 - Naturmangfoldssymposium – 66 deltakere «Hvor er vi – hvor vil vi – hvordan skal vi komme oss dit»
 - Opprettet god kontakt med NINA for samarbeid
 - Deltok på forhandlingene for Havmiljøtraktaten (BBNJ) i New York i juni 2023.
 - Deltakelse som observatør på INC2 og 3 av Plasttraktats-forhandlinger i hhv Paris i mai/juni og Nairobi i november 2023.
 - Deltagelse på WWF 1-års dag av naturavtalen desember 2023

Konsernsatsing: Global bærekraftig utvikling

Mål: *SINTEF bidrar til teknologi for et bedre samfunn gjennom samarbeid med næringsliv, academia, offentlige institusjoner og sivilorganisasjoner i lav- og mellominntektsland. Konkret er målet at SINTEF dobler antall prosjekter i lav- og mellominntektsland innen 5 år gjennom tett dialog med prioriterte markedsaktører og intern bevisstgjøring.*

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 1,874MNOK

Hva er gjort og oppnådd i løpet av 2023:

Strategisk dialog med utvalgte aktører og kartlegging av finansieringskilder

- Fem arrangementer på Arendalsuka 2023 i samarbeid med Norad, Scatec, Yara og PRIO på den Globale Scene innen temaene Naturmangfold, Klimarisiko, Global Helse, Partnerskapsmodeller for samarbeid, Digitalisering
- Dialogmøter med Norad, UD, Forskningsrådet, NUPI, NHO, UNDP om samarbeid, eksisterende prosjektmuligheter og Partnerskapsmodell for innovasjon/omstilling
- Toppledermøte med Norads ledergruppe
- Møter med ambassader/delegasjoner fra Mexico, Kasakhstan, India, Vietnam, Indonesia med samarbeid om Global utvikling som tema

- Deltatt/bidratt på Panoramakonferansen, Dialogforum for Afrikastrategi, Forskningsrådets NCP konferanse, NTNU/UDs Responskonferanse

- Etablert Geminisenteret Global Impact sammen med NTNU

Intern bevisstgjøring og oversikt over kompetanse, prosjekter og nettverk

- Kartlegging av SINTEFs LMIC prosjekter og tilhørende samarbeidspartnere
- Gjennomgang av rutiner og systemer for å jobbe trygt og godt i lav- og mellominntektsland (konsultasjon med 14 enheter)
- 6 frokostmøter (Lansering av KS + Arendalsuka + Prosjektutvikling), Nyhetsbrev og Kick-off-møte for KS i Trondheim

Initiere større, tverrfaglige prosjektinitiativ

- Utviklet oversikt over finansieringsmuligheter og relevante ressurser (inkludert oversikt over alle relevante EU-utlysninger)
- Søkt og innvilget HEU prosjektet openMod4Africa
- Initiert 2 søknader til SDG Challenges, 2 til Belmont Forum (2 stage) og 1 om Levekårsstudier Mosambik
- Igangsatt søknadsløp til Norad-utlysning om vær og klima, og Grand Global Challenges

Konsernsatsing: Mineraler og kritiske råmaterialer

Mål: Konsernsatsingen skal fremskaffe kompetanse og grunnlag for innovasjoner som gir robust og bærekraftig forsyning av mineralressurser innenfor de beste standarder for sosiale forhold, naturmangfold og miljø.

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 1,000MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Fra Q2 til Q4 i 2023 har vi hatt et **forprosjekt** som mål å gi konsernledelsen et beslutningsgrunnlag for etablering av en ny konsernsatsing på mineralområdet. Under forprosjektet har vi utført følgende aktiviteter:

- Mulighets studie - hva bør en konsernstrategi på mineraler inneholde/Etablere fokus.
- Forslag til visjon, mål og innhold i KS Mineral.
- Kompetanse kartlegging og eksisterende porteføljeopptelling.
- Markedsmuligheter og barrierer.
- Dialog, synliggjøring og samarbeid med eksterne partnere, f.eks. NGU, DirMin, NTNU, Norsk Bergindustri.
- Formidling/synlighet.
 - Arrangement i Arendalsuka sammen med NGU og NTNU, Tema: "Hvordan skaper vi verdens mest bærekraftige mineralnæring?"
 - 2 populærvitenskapelige publikasjoner:
 - Gemini / TU, april 2023: "Må vi tåle å tape natur for å vinne klimaet?"
 - TU, juli 2023: "Innsikt: Uten Mineraler Stopper den grønne utviklingen"
- Under arbeidet i forprosjektet, har vi fått 3 regionale prosjekter og 2 EU-finansierte prosjekter (1 som partner og 1 som koordinator) på området.

En rapport som oppsummerer alle aktivitetene gjennomført under forprosjektet ble utarbeidet og presentert til SINTEFs KL.

Samtidig, aktiviteter og fremdrift for KS Mineral ble foreslått frem til 2028, med spesielt fokus på planlegging av aktivitetene i 2024 (oppstartsfasen). Disse er delt i 4 hoved arbeidspakker:

- **Aktivt, internt samarbeid** - Etablere og sikre aktive arbeidsgrupper og treffpunkt på tvers i SINTEF, inkl. samarbeid med andre KS.
- **Prosjektgenerering:** Forbedre samarbeid med industri og forskningsmiljøer i Norge – SFI, KSP, samt EU.
- **Strategisk dialog og påvirkning** – Myndigheter, forvaltning, virkemiddelapparatet, strategiske fora.
- **Nettverking, synlighet og formidling** – arrangement i Arendalsuka 2024, populærvitenskapelige foredrag i seminar/relevant fora.

Konsernsatsning Samfunnssikkerhet

Mål: Påvirke virkemiddelapparat, øke prosjektmuligheter innen feltet hybride trusler og naturhendelser

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 0,642MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

- Påvirkning av virkemiddelapparatet, blant annet et toppledermøte med NSM og etablert relasjoner med HV- og Hærstaben mtp totalforsvarsprosjekter
- Deltatt i aktivitet i nordisk/europeisk nettverk for hybride trusler Hybrid CoE og EU-hybnett,
- Bidratt til organisering av "De regionale sikkerhetsdagene"
- Utvikle nye metoder for å kartlegge kvikkleire for å redusere den type naturhendelser i bebygde område

Konsernsatsing: Batterier

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

Bidrag fra grunnbevilgningen 2023: 3,400MNOK

Hva er gjort og oppnådd så langt:

Nye, større initiativer:

- Deltagelse i FME-søknad og infrastrukturensøknad, begge sendt in 15. november
- EU-prosjekter – 7 nye prosjekter innvilget, hvorav 6 startet i 2023 og 1 starter i 2024. SINTEF koordinerer 2 av disse.
- 2 nye forskerprosjekter ble innvilget og startet i 2023
- 1 ny KSP startet i januar 2023
- 2 nye Grønn Plattform prosjekter hadde oppstart 2023 og ett nytt Grønn Plattform prosjekt er innvilget (oppstart 2024)
- Ny batterilab på Sluppen ble åpnet 8. februar med næringsministeren til stede

Strategisk arbeid:

- Bred deltakelse på Arendalsuka og bidrog med presentasjoner og i debattpanel på to ulike arrangement
- SINTEF deltar i RENERGY Batterinettverk
- Medlemskap i Upcell Alliance – Europeisk nettverk for battericelleprodusenter
- SINTEF ar bidratt til det nye EU battery roadmap.
- Eu arbeid gjennom BEPA, ETIP, EBA fortsetter
- NTNU / SINTEF – Bedre Sammen – arrangerte en felles workshop med Geminisenter MiMaC i mai, samt lunsjseminar med tema stasjonær energilagring i desember.
- Utarbeidet rapporten «An overview of battery research and industry in Norway»
- MoU med Elinor Batteries

Intern koordinering:

- Workshop arrangert i samarbeid med KS Digitalisering på Værnes for å koble forskningsmiljøene på batteri og digitalisering
- Flere aktive grupper som jobber på tvers og økende samarbeid mellom institutter på bl.a batterisikkerhet, sirkulærøkonomi, styringssystem, diagnostisering, modellering/digitalisering

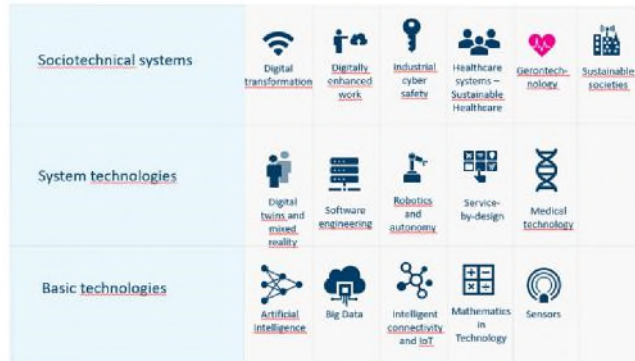
Instituttens egne strategiske satsinger

SINTEF Digital

SINTEF Digital er et generisk institutt som adresserer ulike markeder og tilbyr spisskompetanse og ekspertise langs hele verdikjeden knyttet til Digitalisering fra sensor til beslutningsstøtte.

Fokus på informasjonssikkerhet og samspillet mellom menneske, organisasjon, kultur og teknologi sikrer at våre løsninger er sikre og bærekraftig og ikke minst blir tatt i bruk og implementert hos våre kunder

Digitalisering skjer ofte langs en verdikjede –
SINTEF Digital har ekspertise hele veien



Våre 16 prioriterte forskningsområder sorterer innunder tre hovedområder; Sosiotekniske systemer, systemteknologier og basisteknologier. Prioriterte forskningsområder er de områdene hvor vi skal arbeide systematisk mot å bli verdensledende. Gjennom økt samhandling internt i instituttet, men også på tvers i SINTEF, skal våre prioriterte forskningsområder stimulere til faglig utvikling og legge grunnlag for fremtidig vekst. Innholdet i de strategiske satsingene gir også grobunn for for- /ideutviklingsprosjekt.

I 2023 var 81% av den teknisk-industrielle grunnbevilgningen i SINTEF Digital forankret i instituttets prioriterte forskningsområder (PFOer).

SINTEF Industri

I 2023 ble to SIP avsluttet (ZESES, IMMUNO) og fem nye startet.

Felles for alle SIP er at de har støttet opp under instituttets prioriterte forskningsområder og gir grunnlag for nye prosjekter. Fem SIP er i slutfase inneværende år (2024) og ny utlysning med oppstart 2025 planlegges.

Prosjekttittel	Varighet	Prosjektbudsjett (totalt) (MNOK)
ZESES	2019-2022 (2023)	9,0
IMMUNO	2019-2023	12,5
GeoDrones	2020-2024	14,0
TheRNApy	2020-2024	13,0
Hydrogen Plasma in Metal Production	2020-2024	12,8
Sustainability Impact Assessment	2020-2024	9,3
GUT	2020-2024	13,0

_REAL	2023-2027	12,2
SusFF	2023-2027	14,0
SAMS – Systematic Workflow AI	2023-2027	14,0
PersMed	2023-2027	14,0
Crystal Clear	2023-2027	14,0

Sum belastet i 2023, 24.4 MNOK.

Instituttet viderefører en satsning for å øke kompetansen rettet mot drift av laboratorier kalt LabArena. Prosjektet utvikler felles prosedyrer og praksis for SINTEF Industri.

I tillegg bruker instituttet 4-5 MNOK/år på faglig og strategisk utvikling av vår digitale infrastruktur, herunder LIMS, utstyrsdatabase, software-management og sw-plattformutvikling, Big Data analytics, HPC, mm.

Som et ledd i SINTEFs og SINTEF Industri's strategi for regional utvikling, har det i 2023 vært noe støtteaktivitet knyttet oppfølging mot SINTEF Helgeland (Mo i Rana), utvikling av samarbeidet mot Verdals-klyngen (kontor etablert i Verdal Industripark), og SINTEF Tel-Tek (Porsgrunn/Herøya). Betydningen av å være tettere på de sentrale industriyngdepunkt, industri- og ARENA-klynger i Norge ligger bak denne satsingen.

Betydningen av EUs rammeprogram for forskning og innovasjon har økt de seneste årene, og inntektene fra EU utgjorde i 2023 ca. 20 prosent av instituttets samlede omsetning. Andelen er nesten tredoblet i løpet av de siste 5 årene. Den samlede porteføljen for instituttet i Horisont Europa hittil i rammeprogrammet er 71 prosjekter, hvorav 23 som koordinator. Mer enn 90 prosent av SINTEF Industris EU-deltakelse er i samarbeidsprosjekter for å løse globale utfordringer og bygge europeisk konkurransekraft. Likevel er det stor bredde i instituttets deltakelse, og med prosjekter fra både INFRA virkemiddelet i Pilar 1, innovasjonsprosjekter i Pilar 3 og Widening i Pilar4, deltar SINTEF Industri i alle de fire grunnpilarene i Horisont Europa. I 2023 sendte instituttet inn 109 søknader til Horisont Europa og sektorprogrammene. I 2023 igangsatte instituttet totalt 20 nye EU-prosjekter, hvorav 8 som koordinator.

I 2023 har SINTEF Industri jobbet med posisjonering av egne og norske interesser i en serie nye partnerskap som etter planen skal rulles ut i siste del av Horisont Europa. Det er ialt planlagt ni nye partnerskap for siste del av rammeprogrammet og seks av disse er av særlig interesse for SINTEF Industri: Brain Health, Forests and Forestry for a Sustainable Future, Innovative Materials for EU, Raw Materials for the Green and Digital Transition, Virtual Worlds og Solar Photovoltaics. I tillegg har instituttet deltatt med innspill til forskningspolitiske prosesser i EU, blant annet til white papers og rettsakter som Net Zero Industry Act og Critical Raw Materials Act.

EU-prosjektet SUsustainable EuroPean Rare Earth Elements production value chain from priMary Ores (SUPREEMO) fikk i 2023 tilslag på 7 millioner euro i støtte fra Horisont Europa og skal utvikle en lønnsom og bærekraftig forsyning av sjeldne jordarter til europeisk industri og strategiske sektorer, slik som energisektoren. I dag blir sjeldne jordarter først og fremst levert til industrien fra Kina, men nylig vedtok EU en ambisiøs strategi for kraftig økning av egen forsyning og prosessering av sjeldne jordarter i Europa. Prosjektet koordineres av SINTEF Industri og konsortiet består av til sammen elleve ledende europeiske aktører fra industri og akademia. Prosjektet henter råvarer fra Fensfeltet ved Ulefoss, Europas sannsynligvis største forekomst av lette sjeldne jordarter. Forekomstene her gir Norge en enestående mulighet til å utvikle en industri som både er forretningsmessig interessant og strategisk nødvendig for Europa. Magnetindustrien er den største sluttbrukeren av sjeldne jordarter. Prosjektet skal utvikle en fullskala demonstrasjonsanlegg, hvor målet er at ti tonn malm prosesseres til sjeldne jordarter – nok til femti kilo magneter.

I 2023 har SINTEF Industri også prioritert posisjonering av partnerskap der ansatte er med i styrer, arbeidsgrupper og referansegrupper, samt posisjonering gjennom teknologiplattformer og andre

policyorganer. I siste del av Horisont Europa skal det skrives nye veikart og strategiske forsknings- og innovasjons agendaer, for at eksisterende partnerskap skal kunne ha mulighet for videre finansiering i EUs 10. rammeprogram.

SINTEF Ocean

SINTEF Ocean har åtte prioriterte forskningsområder (PFO), hvor vi utnytter tverrfaglig kompetanse, samarbeid og verktøy på tvers av instituttet for å løse store oppgaver for havnæringene i tiden fremover. De åtte PFO-ene omhandler temaene bærekraftig fôr, digitalt hav, fiskeri, akvakultur, fornybar energi, bærekraftig hav, kystinfrastruktur, og maritim transport.

Installasjon av havvindskonstruksjoner (både flytende og bunnfaste) er et tema som SINTEF Ocean har jobbet mye med de siste årene. Også i 2023 jobbet vi med metode og verktøyutvikling slik at vi sammen med viktige industriaktører kan utvikle nye, kostnadseffektive og robuste løsninger for havvindinstallasjon. Grunnbevilgningen er blant annet brukt for å utvikle et system for vinsjer med kontrollsystem til bruk i Havlaboratoriet for å bedre kunne utføre avanserte modelltester av marine operasjoner for havvind. Nå kan vi framover bedre gjenskape sammensatte, dynamiske operasjoner i våre hydrodynamiske laboratorier. Dette kan være kranoperasjoner eller samspill mellom kranfartøy og slepebåter. Avanserte modelltester er nødvendige for den maritime offshore-næringen for verifikasjon av numeriske analyser og nye løsninger.

Deler av grunnbevilgningen er benyttet for å videreutvikle arbeidet med passiv trunkering, som er en løsning for å kunne teste flytende strukturer der havbassenget ikke er stort nok i bredde og/eller i dybde. Dette er viktig for olje- og gassnæringen, men også for flytende vindparker og andre nye markeder. I tillegg er det brukt grunnmidler for å øke kompetansen innen CFD-analyser av aerodynamikk for flytende vindturbiner. CFD-analyse gjør det mulig å forstå hvorfor ny teknologi basert på fluidmekanikk fungerer som forventet, og sammen med andre numeriske og eksperimentelle metoder gir dette et solid grunnlag for videreutvikling av innovative løsninger. Sentrale arbeidsområder inn mot maritim sektor omfatter utvikling av kunnskap for mer miljøvennlige skip og utvikling av autonome transportsystemer. Grunnbevilgning har som tidligere år blitt brukt til å videreutvikle egen programvare blant annet for optimalisering og automatisering av rutevalg for å redusere energibruk og utslipp for beslutningsstøtte i valg av tekniske løsninger ved prosjektering som redusere energibruk og utslipp basert på realistiske seilingsruter for skip. I forbindelse med lagring, lasting og transport av oljeprodukter, vil det bli utslipp av volatile organiske komponenter (VOC). Deler av grunnbevilgningen er blitt brukt til å oppgradere og videreutvikle egen programvare for å simulere slike VOC-utslipp, kalt VOCSim.

RIM-drives er en av de seneste innovasjonene innen propulsjonssystemer for skip, og har blitt et viktig produkt for norske leverandører. Løsningen gir kompakte og energieffektive enheter, med høy ytelse og respons. For å kunne dokumentere ytelse for propulsjonssystemene, samt å kunne teste skip med slike propulsorer for seakeeping, DP og manøvrering, er det behov for utvikling av modellskala-enheter som er representative. Grunnbevilgningen er benyttet for et prosjekt som har undersøkt ulike tekniske løsninger, samarbeidet med utenlandske institusjoner med lignende behov, og kommet frem til en foreslått løsning. Videreutvikling og detaljdesign planlegges videreført gjennom FoU-prosjekt i samarbeid med leverandører.

I forbindelse med utvikling, bygging og igangsetting av deler av nye Norsk Havteknologisenter har grunnbevilgning blitt brukt til å prosjektere nye forsøksrigger for testing av torsjon i kabler og rør. Dette er en veldig relevant problemstilling blant annet i forbindelse med produksjon og installasjon av dynamiske kraftkabler for offshore vind. Grunnbevilgning har også blitt brukt til å videreutvikle funksjonalitet i egen programvare for avansert 3D ikke-lineær on-bottom stability (OBS) tidsplananalyse av subsea rørledninger og kabler, SIMLA4OBS. I tillegg har det blitt arbeidet med forbedring av analyse av modelltest-resultater (TIMSAS). Dette er strategisk viktig for de hydrodynamiske laboratoriene og for å være i stand til å analysere resultatene som skal måles i det nye Norsk havteknologisenter.

Instituttet har omfattende antall vitenskapelig programvare av forskjellig karakter. En utfordring for mye programvare for simulering av fysiske objekter og konstruksjoner er å kunne behandle og presentere resultater på en god måte. Grunnbevilgning har blitt brukt til to prosjekt i denne sammenheng, henholdsvis ((Interaktiv postprosessering» for enklere bearbeiding av resultat fra numeriske analyser og ((Fotorealistisk visualisering» for presentasjon av resultater fra simuleringsverktøy. ((Interaktiv postprosessering» har hatt som mål å gi alle prosjekter og verktøy som produserer geospatial data et felles betydelig løft ved å lage en ny postprossessor som gir mulighet for interaktiv analyse i postprossoren, visualisering av resultater for et skip og flåte, visualisering og analyse av måle- og AIS-data og muligheter for enkel eksport av resultater fra postprosseringsanalyser. Målet for ((Fotorealistisk visualisering» har vært å kunne tilby gode og profesjonelle visualiseringer av fysikk som kan brukes mot kunde og egenreklame. Det har blitt utviklet et verktøy som kan overføre analysedata fra egne og kommersielle simuleringsprogramvare (CFD, SIMA, SIMLA, m.fl.) fra enkel postprosessering til fotorealistisk fremstilling.

Siden 2020 har instituttet hatt en strategisk satsning på kommersialisering av nye innovasjoner. Det er utviklet et program for identifisering av innovasjonsideer og en innovasjonssprint for de mest modne casene, som gjennomføres i tett samarbeid med SINTEF TTO. Siden 2020 er over 80 gode innovasjonsideer identifisert, 48 av dem er ført opp på SINTEF TTO sin bruttoliste over ideer, og 10 av dem har gjennomført innovasjonssprinten – fem i 2021 og fem i 2023. Teamene bak fem case jobber nå aktivt med å søke eksterne midler for å verifisere teknologien. Tilbakemeldingene fra teamene som har deltatt er at arbeidet er motiverende, inspirerende og at det også gir stor verdi til deres daglige virke, spesielt knyttet til kundeorientert prosjektutvikling og pitching av ideer.

SINTEF Energi

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

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

SINTEF Community

SINTEF Community har i 2023 videreført sine Stte strategiske satsninger, definert som prioriterteforskningssomrSder (PFO):

1. *Arkitektur og områdeutvikling* handler om hvordan bygg og/eller omrSder erfares og oppleves som et samspill mellom mennesker, omgivelser og teknologi og har som mSl å skape robuste, inkluderende og bærekraftige bygg og omrSder for fremtiden. Disse skal være gode S leve i og ha god brukskvalitet. Vi jobber med boligløsninger for ulike bruker grupper, inkluderende og sosial bærekraftig omrSdeutvikling, oppgradering av eksisterende boligmasser med økt arkitektonisk kvalitet/brukskvalitet samt helsefremmende arkitektur.
2. *Byggematerialer* handler om materialer og løsninger som brukes i bygninger og infrastruktur. Dette inkluderer utvikling av nye, forbedring av dagens, og nye anvendelser av materialer. ForskningsomrSdet ivaretar ogsS tekniske og miljømessige vurderinger av løsninger og prosesser, og modeller og konsepter til evaluering av disse. På dette omrSder ser SINTEF

store muligheter innen temaene betong med lavere klimagassavtrykk, georessurser, sirkulær økonomi, ombruk og gjenbruk samt løsninger til klimaskall.

3. *Energi og nullutslippsløsninger for bygg og områder* omhandler hvordan vi bygger, drifter og bruker bygg og områder som ivaretar riktig energi- og effektbruk samt riktig kvalitet for brukerne av byggene, samtidig som klimagassutslipp i hele livsløpet minimeres. Innen dette fagtemaet ønsker vi å bidra til å skape bærekraftige bygg og områder gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye energitjenester og forretningsmodeller. Vi arbeider med ventilasjon og energidistribusjon (inkl termisk inn klima og luftkvalitet), bygningsintegrert energiinnsamling (eks. solceller, varmepumpe), energibruk og fleksibilitet, passive tiltak i bygget (løsninger for nybygg og rehabilitering), brukerperspektiv i bygg og områder og utslippsfrie bygg- og anleggsplasser.
4. *Framtidens transport* handler om omstilling til redusert energibruk og utslipp til luft fra transport og infrastrukturbygging, og hvordan ny teknologi kan anvendes for økt trafiksikkerhet og et mer effektivt transportsystem. Målet med forskningsområdet er bærekraftig utbygging av infrastruktur og bedre mobilitet gjennom utvikling og anvendelse av teknologi, nye mobilitetstjenester og forretningsmodeller.
5. *Klimatilpasning* handler om hvordan vi skal utvikle løsninger for det bygde miljø som skal tilpasse seg endringene fra et klima i endring. Målet med forskningsområdet er å øke kunnskapen og å skape nye innovasjoner for klimatilpassede områder, bygg og infrastruktur. SINTEF ønsker å se nærmere på tema som bygninger og byggeprosess, overvannshåndtering, vannkvalitet, organisasjon og drivere, bruk av data til forebygging og tilpasning samt samfunnsøkonomi og klimarisiko.
6. *Konstruksjoner* omhandler konstruksjoner og fysisk infrastruktur sett i et livsløpsperspektiv. Dette omfatter bærende konstruksjoner i bygg, samferdselsinfrastruktur (bro, vei, tunnel, bane) og annen tung, fysisk infrastruktur (dammer, fjellhaller, gruver, flytende konstruksjoner og lignende). Vi skal styrke vår kompetanse innen konstruksjonsteknikk gjennom tett samarbeid med SINTEF Narvik, videreutvikle digitale løsninger for undergrunnsteknologi og sette fokus på smart vedlikehold.
7. *Utslippsfrie bygge- og anleggsplasser* handler om å forske frem løsninger og metoder for å minimere avfall, utslipp og energibruk forbundet med bygge- og anleggsvirksomhet. Ved å fremskaffe og implementere ny teknologi og optimalisere arbeidsflyt og -prosesser skal utslippene reduseres. Gjennom samarbeid med andre fagområder, er SINTEFs ambisjon å redusere indirekte utslipp fra transport, materialutvinning og materialbruk med selve byggeprosessen som utgangspunkt.
8. *Vann* gjelder hele vannsyklusen samt konkrete løsninger innen bl.a. vannforsyning, forvaltning av infrastruktur (uten- og innendørs), vannbehandling og ressursgjenvinning. Klimaendringer, samfunnsikkerhet, digitalisering og en økende befolkning er sentrale drivere. SINTEF ønsker å bidra til utvikling innen områder som sensorteknologi-lekkasjevarsling, metoder for levetidsvurdering av rør og membranprodukter, vannkvalitet og Legionella, gjenbruk og ombruk av sanitær og våtromsprodukter, avanserte risikovurderingsmetoder for vanntrykkgghet, ressursgjenvinning fra kommunalt avløpsvann, økosystemtjenester, håndtering av slam, samt maskinlæring for prosesskontroll.

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

- Digitalisering
- Sirkulær økonomi
- Klimaomstilling (klimatilpasning og reduksjon av klimagassutslipp)

I 2023 har SINTEF Community spesielt lagt vekt på digitalisering, og etablert en egen Digitaliseringsstrategi. Denne omfatter både ekstern digitalisering (i vår forskning, sammen med våre oppdragsgivere/kunder i deres verdikjeder) og intern digitalisering (videreutvikle våre produkter/tjenester og arbeidsprosesser.)

I satsingen på Sirkulær økonomi har vi i 2023 startet arbeidet med Ombruksgodkjenning, som innebærer å utvikle og bruke vår kunnskap om byggematerialer og konstruksjoner både til ombruk av eksisterende bygningsdeler og til design for fremtidig ombruk.

SINTEF Manufacturing

SINTEF avsetter ca. 15% av grunnbevilgning til konsernsatsinger og SINTEF Manufacturing var i 2023 aktiv deltaker i 10 konsernsatsinger. Instituttet avsatte ekstra midler av sin egen grunnbevilgning til egne aktiviteter som støtte til disse konsernsatsingene: Manufacturing, Sirkulær økonomi, EU, Digitalisering, Naturmangfold, Mat og Agri, Vind og Sol og Batterier. Disse aktivitetene bygger opp under vår langsiktige satsing innenfor våre strategiske satsingsområder, og gir oss styrket nettverk og økt kompetanse innen disse områdene.

Forprosjekter og ideutviklingsprosjekter

SINTEF Digital har benyttet grunnbevilgning til finansiering av kortvarige prosjekter om vanligvis strekker seg over ett år. Prosjektene har flere hensikter som reflekteres i varierende grad i alle prosjektene som er finansiert av grunnbevilgningen:

- Å få frem ny kompetanse innen våre prioriterte forskningsområder
- Å utvikle kompetanse til et modenhetsnivå som gjør at vi kan tilby den i eksternt finansierte prosjekter.
- Å sikre grunnleggende IP vi kan forvalte i eksternt finansierte prosjekter
- Å utvikle nye prosesser på MiNaLab (virksomheten hvor vi utvikler og produsere silisium-baserte sensorer og aktuatorer for å styrke vår markedsposisjon og konkuransekraft og gjøre oss til en foretrukket utviklingspartner og produksjonsleverandør.

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

- Bottom-up SEP (12 nye prosjekter i 2023). Årlig utlysning, ettårige prosjekter (ca. 1,3 mnok i støtte per prosjekt med ca 0,45 mnok (25%) i egeninnsats per prosjekt). I tillegg kommer «avdelings-SEP» hvor (ett-årige) prosjekter etableres uten utlysning basert på interne prioriteringer i avdelingene. Størrelsen på disse er typisk i område 0,5-1,0 mnok per prosjekt. I 2023 ble det etablert 21 slike prosjekter.
- Proof of Principle SEP (31 nye prosjekter i 2023). Søknader behandles løpende, max 150 kNOK pr prosjekt (typisk varighet 1-3 mnd)

SINTEF Ocean har brukt grunnmidler på utvikling av en prosjektide for å se på muligheten for å estimere hydrodynamiske laster på fleksible konstruksjoner, f.eks. offshore vindturbiner, basert på måling av strekk. Det vil bety å løse et inverst problem, altså estimerte påkjente laster bed å måle responsen.

SINTEF Ocean har fått innkjøpt et mindre elektrisk fartøy som en del av Norsk Havteknologisenter. I den forbindelse har det vært gjennomført et ideutviklingsprosjekt for utvikling av nye forskningsoppgaver for verifisering av mindre fartøy. Dette er omfattet kompetanseheving for datahåndtering, analyse og beslutningstøtte, hvor bruk av elektrisk propulsjon inngår. Dette har gitt grunnlag for webbasert rekkeviddekalkulator for el-båter, som inkluderer sanntidsinfo i webløsning.

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

Det er også brukt en del grunnbevilgning på å bygge kompetanse om datamodeller og –analyse fra ZEB –laboratoriet.

SINTEF Energi har gjennomført ideutviklingsprosjekter og konseptutvikling knyttet til FME III. FME er et velfungerende virkemiddel som bidrar til eksellent forskning, innovasjon, etablering av forskningsinfrastruktur og mobilisering av industri innen våre prioriterte forskningsområder. Vi har

arrangert mange møter med industrien og forskningspartnere i Norge og Europa. Dette har vært essensielt for å mobilisere industrien. Forskningscentrene åpner nye muligheter i arbeidet med å nå klimamålene, og for et konkurransedyktig næringsliv i Norge.

SINTEF Manufacturing benyttet en betydelig andel av grunnbevilgningen i 2023 til å gjennomføre strategiske kompetansebyggende prosjekter (State of the art) og forprosjekter for å teste ut nye konsepter ("proof of concept"):

- SEP Relevamt 2.0
- SEP Bærekraftig produkt og prosessutvikling
- SEP Radler - Rask levetidsforlengelse av deler og verktøy med robotstyrt DED
- SEP Next-gen materials

I tillegg til disse målrettede kompetansebyggende prosjektene har grunnmidler blitt benyttet til å utvikle et faglig-strategisk grunnlag for Industri 5.0 samt understøtte forretningsutvikling mot prosjekter innen Horisont Europa.

Grunnbevilgningen er også brukt til strategiske kompetansebygging innen:

- Undersøkelser og metodeutvikling i forbindelse med restspenninger i Scanning Elektron Mikroskop.
- Utvikling av bruk av Digital Image Correlation (DIC) i forbindelse med labaktivitet og i adaptiv styring
- Metodeutvikling i forbindelse med avansert materialkarakterisering og mikroskopi
- Kompetansebygging innen modellering av korrosjon
- Kompetanseheving i forbindelse med restspenninger påsatt ved maskinering av aluminiumslegeringer
- Kompetansebygging i forbindelse med artificial neural network controller

I tillegg er grunnbevilgningen brukt til en samling med strategiarbeid og resultatformidling.

Egenandel forskningsprosjekter

SINTEF Community benytter deler av sin grunnbevilgning til å dekke egeninnsats i forskningsprosjekter. I 2023 var dette beløpet totalt 3.722 kNOK, og gjelder prosjektene:

- SFI Klima 2050: 1.239 kNOK
- FME ZEN: 2.413 kNOK
- KPN FlexBuild: 70 kNOK

Nettverksbygging og kompetanseutvikling

SINTEF Industri

Instituttet har en publiseringsstøtte-ordning for å løfte innsats mot høy-nivå publisering. I 2023 utgjorde dette ca 0,85 MNOK. Med 50% egenandel fra aktuell enhet er totalomfanget 1,7 MNOK.

SINTEF Digital

Instituttet har et publiseringsmål som tilsvarer ett publiseringspoeng pr forskerårsverk. I den forbindelse benyttes deler av grunnbevilgningen til å understøtte publikasjonsaktiviteter og konferansedeltakelser. Retur -EU midlene brukes til nettverksbygging.

SINTEF Digital har definert åtte suksesskriteria i vår strategi og flere av disse er relatert til vår prosjektutvikling, kompetansebygging og EU aktivitet, slik som;

- Internasjonale prosjekter, inkludert arbeid i EU-regi, skal utgjøre minst 30 prosent av netto omsetning
- 50 prosent av forskerstaben skal til enhver tid være engasjert i internasjonalt arbeid. For å nå disse målene er det etablert flere arbeidsgrupper på forskjellige nivå i organisasjonen som arbeider med posisjonering, informasjonsinnhenting og forberedelser til det nye arbeidsprogrammet. Alle clustere og de fleste destinasjoner er på posisjoneringskartet. Digital har ansatt flere EU forretningsutviklere og bruker aktivt SINTEFs Brussel-kontor som en del av satsingen.

En større del av aktiviteten inn mot Horisont Europa er rettet mot partnerskap, siden disse omfatter en større andel av budsjettet. Som et eksempel kan nevnes posisjonering, nettverksbygging og arbeid med nasjonal samling av interessenter inn mot 'Clean Aviation'. Andre aktuelle partnerskap er HPC, KDT, SNS, AI, Data og Robotics (ADRA), Made in Europe, Space, Photonics Europe, Partnerskapene innen helse (IHI med flere), SESAR 3, Europe's Rail, Clean Hydrogen, B4P, 2Zero, CCAM, DUT, Clean Energy med flere. Digital satser også som eksempel ganske tungt på DestinE (Destination Earth).

Overgangen til nytt rammeprogram har forsterket SINTEF Digital omfattende EU-nettverk. Dette nettverket er nødvendig i posisjonering inn imot nye utlysninger, men også til å forstå endringer i de nye rammebetingelsene. Vitenskapelig personell fra SINTEF Digital deltar på alle nivåer i samarbeidet rundt EU forskningsprogrammet.

SINTEF Digital har som en del av sin strategi et mål om at 75% av forskerstaben skal ha doktorgrad. Forskningsrådet tildelte SINTEF i 2022 ni stipendiatstillinger (institutt-ph.d) hvorav to gikk til SINTEF Digital. Ledergruppen i instituttet besluttet å bruke stillingene til å utdanne våre egne ansatte og stillingene ble lyst internt i Digital.

De to institutt-ph.d. stillingene ble tildelt Ingrid Tveten (avdeling Helse) med prosjektet "Artificial intelligence for improved measurement of heart function" og Maria-Efstathia Tsiourva (avdeling Matematikk og kybernetikk) med prosjektet "Attention-driven odometry estimation and spatial AI". Vi anser institutt-ph.d. som et nyttig verktøy for videreutdanning av våre egne ansatte.

SINTEF Ocean

SINTEF Ocean er aktiv deltager i internasjonale fora som ITTC (International Towing Tank Conference), ISSC (International Ship and Offshore Structures Conference), European Energy Research Alliance (EERA), Hydro Testing Forum (HTF), International Maritime Organization (IMO) og diverse fagkomiteer under International Standardisation Organization (ISO). Her bidrar SINTEF Ocean med faglige utredninger, faglig utvikling og arbeid med faglige standarder innenfor organisasjonenes områder som blant annet bidrar til å kunne sammenlikne ulike internasjonale miljøers testresultater og konklusjoner.

SINTEF Ocean er også aktiv partner i Waterborne Technology Plattform, en innovasjon- og teknologi-plattform for maritime næringer. Dette er en viktig arena for informasjon og påvirkning i forhold til EU sin forskningsagenda for de maritime industrier. Som en del av vårt engasjement i Waterborne TP har vi hatt en styreposisjon i Zero Emission Waterborne Transport (ZEWT) partnership under EU sitt forskningsområde. Vi er partner i Blue Economy CRC, et forskningscenter innen nye havindustrier i Australia med bred deltakelse fra australsk industri og internasjonale forskningsmiljøer. SINTEF Ocean følger noen av senterets faglige prosjekter i tilknytning til offshore vind og offshore havbruk, og bidrar aktivt både til faglig utvikling og utveksling av kunnskap.

SINTEF Ocean har hatt en nøkkelrolle i planlegging og gjennomføring av GreenShift Summit on Green Shipping. Seminaret var initiert og delfinansiert av Utenriksdepartementet og de norske ambassadene i Brussel og København. Seminaret ble organisert i samarbeide med den norske ambassaden i København og Mærsk McKinney Møller Center for Zero Carbon Shipping. Dette var en viktig møteplass som samlet nøkkelaktører innen maritim sektor, både fra næring og interesseorganisasjoner, for å diskutere hvordan man kan samhandle for dekarborisering av shipping. CFD-gruppen i SINTEF Ocean har inngått et samarbeid med BlueOasis i Portugal. De direkte kostnadene knyttet til initiativet ble finansiert av et EEA-stipend, mens deler av grunnmidlene ble benyttet for S støtte CFD-gruppens arbeid med havvind og nettverksbygging for fremtidige HEU-prosjekt. Samarbeidet med BlueOasis omhandlet blant annet sammenligning av metoder, validering av CFD-analyser mot Spent eksperimentelle data fra UNAFLOW, artikkelsskriving og organisering av en åpen workshop etter NUTTS-konferansen i Portugal.

SINTEF Ocean har fortsatt sin deltakelse i NATO AVT (Applied Vehicle Technology), og i gruppen AVT-348 RTG "Assesment of Experiments and Prediction Methods or Naval Ships Maneuvering in Waves", ofte forkortet som "Maneuvering in waves". Gruppen består av forskere som representerer universitet eller forskningsinstitusjoner i forskjellige NATO-land. Vårt bidrag har vært modellforsøk av en skogmodell av KCS (Kriso Container Ship), analyse og sammenligning av resultater mellom de forskjellige test-institusjonene, samt sammenligning med CFD. SINTEF Ocean gjennomførte i 2022 systematiske tester for å finne manøvrerings-egenskapene ved variasjoner i bølge-lengde, bølge steilhet og 2023 har vært brukt til analyser, diskusjoner og sammenligninger av forsøk og simuleringer fra andre deltakere.

Vi oppfatter det som viktig å være synlig og en god representant for både SINTEF Ocean og Norge i dette initiativet. Det er benyttet grunnmidler for å kunne delta og bidra i disse NATO AVT-aktivitetene som gir en viktig samarbeidsplattform mellom partnere fra alle 25 NATO-land. Prosjektet har gitt oss tilgang til måleresultater og simuleringer og mulighet for å sammenligne resultater med andre aktører innenfor NATO-gruppen. Aktivitetene har også gitt tilgang til og kunnskap om nye beregningsmetoder og testprosedyrer og skapt et godt nettverk med personer i andre testinstitusjoner og forskningsmiljø. Deltakere i denne gruppen er nøkkelpersoner i andre sivile testprogram og konsortier på samme forskningstema.

SINTEF Ocean etablerer sammen med NTNU den nasjonale infrastrukturen Ocean Lab, finansiert av Norges Forskningsråd. I denne infrastrukturen inngår en node for havobservasjon som inkluderer bøyeinstallasjoner og avansert sensorteknologi. Deler av grunnbevilgningen er benyttet til å styrke relevant kompetanse for benyttelse av mulighetene som denne infrastrukturen gir. Som del av dette har vi videreutviklet vår metodikk for overvåking av klimagasser i havet gjennom å montere nedsenkbare metan- og CO₂-sensorer på en av bøyeinstallasjonene i OceanLab. Med hjelp av disse har vi etablert lange tidsserier med konsentrasjonsprofiler for de oppløste klimagassene. Slike kontinuerlige dataserier vil være viktig for å bedre forstå hvordan havet lagrer klimagasser og hvordan f.eks. undersjøiske metanutslipp påvirker havet og atmosfæren. Videre kan slike dataserier brukes til verifikasjon av klimamodeller.

Deler av grunnbevilgningen er benyttet for å øke kompetansen på miljøutfordringer koblet til utbygging av havvind. Det er utviklet metodikk for å studere virkninger på marint dyreliv av elektromagnetiske felt fra kabler assosiert med havvind. Videre er instituttets eksisterende instrumentpark for avanserte kjemiske analyser brukt til å utvikle analysemetoder og styrke vår kompetanse innen analyser av kjemikaler/partikler som forventes kunne utgjøre utslipp fra fremtidige vindparker til havs.

Norge har store ambisjoner for en rask og rettferdig grønn overgang til fornybar energi og vekst i en bærekraftig blå økonomi. For å støtte disse målene har den norske regjeringen besluttet å åpne områder i dyphavet for mineralvirksomhet. Kunnskapen om økosystemene og habitater i disse havområdene og hvordan disse vil påvirkes av eventuell mineralutvinning er lav. Deler av grunnmidlene er brukt til å bygge kunnskap om dette viktige temaet. Midlene ble brukt til å øke kompetansen i bruk av hydrodynamiske modeller for å forstå hvordan spredningen av sediment fra

mineralutvinning kan forventes å se ut i nærliggende områder av havbunnen. Videre utviklet vi metoder for økotoxikologisk testing ved bruk av dyphavsamfipoder i våre laboratorier.

Det er velkjent at arealbruksendringer på land er et viktig tema i klimagassutslipp. Langt mindre er kjent om koblingen mellom bruk av havarealer og klimagassutslipp. Store mengder organisk karbon er lagret i marine sedimenter som utgjør reservoarer for langtidslagring. Noen nylige studier peker på effekten av tråling på havbunnen og karbonlagring. Slike forstyrrelser av havbunnen kan remineralisere sedimentært karbon til CO₂, noe som sannsynligvis vil øke havforsuringen, redusere havets bufferkapasitet og potensielt bidra til videre oppbygging av atmosfærisk CO₂. Deler av grunnmidlene er brukt til å øke forståelsen av bunntålingens effekter på karbonlagring av havbunn og dermed atmosfæriske CO₂-utslipp. Dette ble gjennomført ved bruk av den hydrodynamiske havmodellen CROCO for å predikere frigjørelse av karbon fra sediment ved bunntåling. Videre ble modellen også brukt for å beregne CO₂-fluks mellom hav og atmosfære og hvordan denne blir påvirket av frigjørelse av karbon fra sediment ved bunntåling. Dette vil bli et viktig bidrag for å kunne beregne klimaeffekter av fiske ved bunntåling mer riktig.

Grunnmidler ble også brukt til å støtte SINTEF Ocean sin deltakelse på forskningstoktet Polar Night ledet av Universitetet i Tromsø. Toktet ble gjennomført med RV Helmer Hansen fra Tromsø til Svalbard. Eksperimenter gjennomført under kampanjen bidro til en teknisk demonstrasjon av kombinert optisk og akustisk planktonovervåking fra flere autonome plattformen.

SINTEF Energi

SINTEF Energi har sammen med forskningssentrene (FME) og utenriksdepartement gjennomført prosjekt GreenShift: Securing the European Green Transition through Research, Business and Government Collaboration. Dette er et SINTEF-prosjekt delvis finansiert av utenriksdepartementet der ambassadørene i Belgia, Nederland, Danmark og Tyskland er eiere og SINTEF har etablert nye arenaer i Nederland for havvind, Tyskland for CCS/hydrogen og København for grønn shipping i 2023. Målet har vært å koble myndigheter, forskning og næringsliv innen disse viktige områdene for Grønn allianse mellom Norge og EU. Prosjektet fremmer ny kunnskap, Europeiske løsninger og Norske næringsinteresser.

Gjennom instituttstipendiatorordningen har SINTEF Energi et samarbeid med NTNU Institutt for Elektrisk energi, om en ph.d.-kandidat som jobber med miljøvennlige isolasjonsgasser til bruk i elektroteknisk utstyr – som alternativer til gassen SF₆. SF₆ benyttes i stor skala i dagens kraftsystem, men er svært klimafiendtlig hvis den slippes ut i atmosfæren. Ph.d.-arbeidet vil bygge kompetanse som bidrar til framtidens miljøvennlige elektrifiseringsløsninger.

SINTEF Community

SINTEF Community har i 2023 videreført prosjektet BFS2.0, som har som formål å digitalisere Byggforskserien. I 2023 har dette i hovedsak bestått i å strukturere grunndataene i Byggforskserien, for å gjøre det mulig å bygge nye og annerledes kunnskapstjenester basert på dataene.

En ansatt i SINTEF Community har i 2023 vært leder for SINTEFs Brussel-kontor. Dette gir god innsikt i de ulike forskningssatsingene i EU, og bidrar også til den høye suksessraten i EU-søknader.

SINTEF Manufacturing

Instituttet valgte også i 2023 å avsette midler fra grunnbevilgningen til å støtte publiseringsaktivitet. Vi har iverksatt noen målrettede aktiviteter for å fremme samarbeid på tvers av FoU-institusjoner, samt populærvitenskapelig publisering:

Utgivelse av en bok basert på forskningsresultatene fra det 8-årige samarbeidet mellom 15 industribedrifter, 5 fakulteter på NTNU og 3 SINTEF institutter i SFI Manufacturing som ble avsluttet i 2023. Dette arbeidet støttes delvis gjennom instituttets grunnbevilgning. Dette arbeidet inkluderer også opprettholdelse av nettverket for å se på muligheten av å videreføre forskningssamarbeidet i nye former.

- Støtte til utgivelse av boken «Industri 4.0, digitalisering av prosesser i produksjon»
- Støtte til publiseringsaktiviteter, inkludert deltagelse på vitenskapelige konferanser
- Doktorgradsutdanning: Instituttstipendiat Trond Arne Hassel, oppstart 01.11.2021
- Felles arrangement sammen med NTNU under Arendalsuka 2023
- Ledelse og deltagelse i Geminisenter Human Centric Manufacturing sammen NTNU
- Deltagelse i Geminisenter Metalforming sammen NTNU
- Deltagelse i, og innlegg om "KI og fagarbeideren" på Kongsberg Agenda
- Nettverksbygging i forbindelse med forsvarsrelatert forskning
- Deltagelse på NIFRO's (Norwegian industrial forum for space activities) romseminar rundt ny space aktivitet
- Deltakelse i Manufacturing Technology Norwegian Catapult Centre (MTNC)
- Deltagelse i tenketanken iKuben
- Deltakelse i The Norwegian Additive Manufacturing Cluster
- Aktiv deltagelse i norsk forening for elektro og automatisering (NFEA)
- Deltagelse i Kongsberg-klyngen

Vitenskapelig utstyr

SINTEF Digital har benyttet grunnbevilgningsmidler til mindre oppgradering av utstyrsparken i avdelingene for Smart Sensors.

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

Formål/aktivitet	Grunnbevilgning
Konsernsatsinger	45 216
Strategiske instituttsatsinger	177 645
Forprosjekter/ ideutviklingsprosjekter	59 590
Egenandel i forskningsprosjekter	24 788
Nettverksbygging og kompetanseutvikling	200 955
Vitenskapelig utstyr	218
Annet	
Sum	508 412 ¹⁰
Andel til internasjonalt samarbeid (%)	34 %

¹⁰ Denne summen avviker fra grunnfinansieringen i nøkkeltall-tabellen på side 41. Forskningsrådet har vært i dialog med SINTEF og har fra sentralt hold i konsernet fått følgende oppdatering: "Etter en ny gjennomgang av økonomitallene, får vi opp følgende tabell. Vi treffer ikke helt tallene som er rapportert gjennom SSB-rapporteringene. Men tallene er kvalitetssikret av økonomi på konsernnivå, som mottar og fordeler de totale midlene. SSB-rapportene produseres lokalt av mange aktører, og det vil bli noe vanskelig å finne ut hvilke delrapporter som har feil som samlet sett utgjør ca 0,9MNOK (ca 2% av totalen)."

Stipendiatstillinger til instituttsektoren



Stipendiatstillinger til instituttsektoren

For å bedre utnytte instituttsektorens kompetanse og veiledningskapasitet i PhD-utdannelsen besluttet Kunnskapsdepartementet i 2015 at instituttsektoren skulle f.o.m. 2016 tildeles stipendiatstillinger. Stillingene skulle være innenfor matematiske, naturvitenskapelige og teknisk (MNT-) fag der behovet for rekruttering vurderes som størst, og de skulle tildeles gjennom Forskningsrådet. Kunnskapsdepartementet besluttet å videreføre ordningen, som i Forskningsrådet er gitt betegnelsen STIPINST.

I 2020 tildelte Forskningsrådet 45 nye stipendiatstillinger for kommende treårsperiode, av disse 30 til teknisk-industriell arena¹¹. I slutten av 2022 ble 23 nye stipendiatstillinger tildelt for perioden 2023-2025, av disse 14 til teknisk-industriell arena.

Følgende nye tildelinger er gitt til instituttene på teknisk-industriell for perioden 2023-2025.

- IFE (2 stillinger)
- NGI (1 stilling)
- NORCE (1 stilling til fordeling mellom teknisk-industriell og miljøarena)
- NR (1 stilling)
- SINTEF (9 stillinger totalt til fordeling mellom teknisk-industriell og primærnæringsarena)

¹¹ SINTEF og NORCE tildelingen er fordelt mellom teknisk-industriell, miljø- og primærnæringsarena

Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet



Utvikling på indikatorene i det resultatbaserte finansieringssystemet

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

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

Publiseringspoeng 2019-2023

Institutt	2019	2020	2021	2022	2023	Endring 2022-2023
IFE	119,9	138,2	144,3	117,2	154,4	32 %
NGI	131,2	166,7	139,7	153,9	172,9	12 %
NORCE (tekn. Ind.)	135,5	122,5	123,6	121,2	143,0	18 %
NORSAR	19,2	22,8	22,8	24,8	16,7	-33 %
NR	32,6	59,7	50,4	69,7	65,0	-7 %
RISE PFI				16,4	12,5	-24 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	897,4	942,5	1061,9	889,2	968,1	9 %
SUM	1335,8	1452,4	1542,7	1392,4	1532,5	10 %

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

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. 2019-2023.

Institutt	2019	2020	2021	2022	2023
IFE		2	1	2	1
NGI					2
Norce (tekn. Ind.)	5	2	7	1	
NORSAR					
NR		2	1		
RISE PFI				1	1
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	21	7	13	14	9
SUM	26	13	22	18	13

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

Internasjonale inntekter. 2019-2023.

Institutt	2019	2020	2021	2022	2023	Endring 2022-2023
IFE	141,0	135,8	114,1	110,8	136,3	23 %
NGI	162,3	171,2	161,0	159,7	271,1	70 %
Norce (tekn. Ind.)	31,0	27,4	33,9	36,7	59,1	61 %
NORSAR	13,7	17,2	14,1	10,6	23,5	121 %
NR	9,1	7,9	7,0	11,9	14,0	18 %
RISE PFI			3,6	2,6	1,8	-33 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	508,2	442,5	508,1	611,4	783,2	28 %
SUM	865,4	802,0	841,8	943,8	1 288,8	37 %

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

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

Nasjonale oppdragsinntekter. 2019-2023.

Institutt	2019	2020	2021	2022	2023	Endring 2022-2023
IFE	208,0	170,3	190,8	200,6	156,1	-22 %
NGI	304,6	339,2	346,6	392,1	363,7	-7 %
Norce (tekn. Ind.)	215,4	165,3	174,4	160,2	164,7	3 %
NORSAR	14,2	26,5	23,4	40,7	31,9	-22 %
NR	64,3	68,1	71,8	62,2	62,4	0 %
RISE PFI			27,7	30,9	23,0	-25 %
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	1 116,8	1 101,5	1 117,6	1 213,6	1 095,1	-10 %
SUM	1 923,3	1 870,9	1 952,3	2 100,2	1 896,8	-10 %

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

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

Patenter og lisenser 2023

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	SUM
	Norge	Utlandet			
IFE	1	1	4	4	10
NGI				10	10
NORCE (tekn. Ind.)		14	2		16
NORSAR					
NR				2	2
RISE PFI					
SINTEF konsern (tekn. Ind.)	2	18	17	116	153
SUM	3	33	23	132	191

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

Nøkkeltall for teknisk industrielle institutter 2023



Nøkkeltall for teknisk-industrielle institutter 2023

Tabelloversikt

Tabell 1	Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene
Tabell 2a	Inntekter i 2023 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.
Tabell 2b	Inntekter i 2023 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill.kr
Tabell 2c	Grunnfinansiering etter type i 2023. Mill. kr
Tabell 3	Driftsinntekter og driftsresultat. 2019-2023. Mill kroner og prosent.
Tabell 4	Grunnfinansiering 2019-2023. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.
Tabell 5a	Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Mill kroner.
Tabell 5b	Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Prosentandeler
Tabell 6	Nasjonale oppdragsinntekter. 2021-2023. Mill. kroner.
Tabell 7	Finansiering fra utlandet etter kilde. 2019-2023. Mill. kroner.
Tabell 8	Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2019-2023. 1000 kr
Tabell 9	Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2019-2023. 1000 kr
Tabell 10	Disponering av grunnfinansieringen 2023. Mill. kroner.
Tabell 11	Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2023. Mill. kroner.
Tabell 12	Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2019-2023.
Tabell 13	Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2019-2023.
Tabell 14	Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2022-2023
Tabell 15	Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2023
Tabell 16	Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2023
Tabell 17	Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2023.
Tabell 18	Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2023.
Tabell 19	Veiledning og forskerutdanning i 2023
Tabell 20	Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2023. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.
Tabell 21	Instituttforskere med utenlandsopphold i 2023. Antall forskere og oppholdenes varighet i måneder.
Tabell 22	Anslått fordeling av nye prosjekter i 2023 fordelt etter prosjektstørrelse. Antall prosjekter og mill. kroner.
Tabell 23	Antall vitenskapelige publikasjoner 2022-2023
Tabell 24	Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2019-2023.
Tabell 25	Annen formidling 2023
Tabell 26	Lisenser og patenter 2023
Tabell 27	Nyetableringer 2023

Generelle fotnoter:

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

SINTEF konsern (tekn. Ind.) består av SINTEF AS (teknisk industriell del), SINTEF Energi AS, SINTEF Manufacturing AS, SINTEF Narvik AS og SINTEF Ocean (teknisk industriell del)

Tabell 1 Hovedtall for de teknisk-industrielle instituttene

	Økonomi								Ressurser - personale			Resultater	
	Drifts - inntekter	Drifts - resultat	Grunn- finansiering	Nasjonale bidrags- inntekter	Nasjonale oppdrags- inntekter	Internasjonale inntekter	herunder EU- inntekter	F.rådets andel av totale drifts- inntekter	Totalt	Forskere/ faglig pers.	Herav kvinner	Avlagte doktor- grader ¹⁾	Publikasjons- poeng per
													Antall
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent					
IFE	1 113,5	-6,5	91,0	255,5	156,1	141,0	38,5	30	589	251	73	1	0,62
NGI	753,9	13,9	62,3	48,4	363,7	271,1	38,5	14	349	267	82	2	0,65
NORCE (tekn. Ind.)	489,6	-5,1	52,0	197,4	164,7	60,8	22,5	42	272	175	38		0,82
NORSAR	97,3	0,3	9,6	31,5	31,9	23,5	2,4	42	47	28	11	0	0,60
NR	145,1	-3,8	18,1	47,5	62,4	14,0	5,9	32	88	73	21		0,89
RISE PFI	52,2	2,8	3,7	20,5	24,9	1,8	0,5	41	26	21	12	1	0,59
SINTEF	3 824,4	84,4	507,5	1 213,0	1 095,1	783,2	434,4	32	1 826	1 375	437	9	0,70
SUM	6 476,1	86,0	744,3	1 813,8	1 898,8	1 295,3	542,6	30	3 197	2 190	674	13	0,70
FFI	1 315,2	23,0	286,0	39,6	894,0	48,7	16,6	0	800	600	127		0,11
SUM	7 791,2	108,9	1 030,3	1 853,4	2 792,8	1 344,0	559,2	25	3 997	2 790	801	13	0,57

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 2a Inntekter i 2023 etter finansieringstype og -kilde. Mill. kroner.

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Internasjonale inntekter	Forvaltnings- opp-gaver	Øvrige inntekter fra driften	Finans- inntekter m.m ¹⁾	Totale inntekter	
	Grunn- finansiering	Forsknings- rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forsknings- rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder						Sum
IFE	91,0	246,2	9,3			255,5		6,4	149,7		156,1	141,0	404,1	65,8	20,8	1 134,4
NGI	62,3	42,4	6,0			48,4		143,9	219,8		363,7	271,1		8,5	19,7	773,6
NORCE (tekn. Ind.)	52,0	152,1	12,6	31,0	1,7	197,4	1,3	9,5	147,1	6,8	164,7	60,8		14,6	23,2	512,7
NORSAR	9,6	31,5				31,5		25,2	6,6		31,9	23,5		1,0	4,1	101,4
NR	18,1	27,8	19,8			47,5		4,1	58,3		62,4	14,0		3,2	13,3	158,4
RISE PFI	3,7	17,5	2,8	0,2		20,5			24,9		24,9	1,8		1,3	0,5	52,7
SINTEF	507,5	689,9	199,0	262,8	61,3	1 213,0	10,8	116,0	891,5	76,9	1 095,1	783,2		225,5	130,2	3 954,6
SUM	744,3	1 207,3	249,4	294,0	63,1	1 813,8	12,1	305,1	1 497,9	83,7	1 898,8	1 295,3	404,1	319,9	211,7	6 687,8
FFI	286,0	4,5	29,3	5,9		39,6		810,6	83,4		894,0	48,7	19,0	27,8	19,8	1 335,0
SUM	1 030,3	1 211,8	278,7	299,9	63,1	1 853,4	12,1	1 115,7	1 581,3	83,7	2 792,8	1 344,0	423,1	347,7	231,6	8 022,8

1) Omfatter finansinntekter og ekstraordinære inntekter.

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

Tabell 2b Inntekter i 2023 etter finansieringstype og -kilde, utenom overføringer til andre. Mill. kr

	Nasjonale bidragsinntekter					Nasjonale oppdragsinntekter					Øvrige			Finans-inntekter m.m. ¹⁾	Totale inntekter	
	Grunn- finansiering	Forsknings- rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Forsknings- rådet	Offentlige kilder	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Internasjonale inntekter	Forvaltnings- oppgaver			inntekter fra driften
IFE	91,0	134,5	9,3			143,8		6,4	149,7		156,1	136,3	404,1	65,8	20,8	1 017,9
NGI	62,3	33,1	6,0	0,0		39,1		143,9	219,8		363,7	271,1		8,5	19,7	764,4
NORCE (tekn. Ind.)	52,0	113,4	10,6	28,6	1,5	154,1	1,3	9,5	147,1	6,8	164,7	59,1		14,6	23,2	467,7
NORSAR	9,6	31,5				31,5		25,2	6,6		31,9	23,5		1,0	4,1	101,4
NR	18,1	27,8	19,8			47,5		4,1	58,3		62,4	14,0		3,2	13,3	158,4
RISE PFI	3,7	17,4	2,0	0,2		19,6			23,0		23,0	1,8		1,3	0,5	49,9
SINTEF	507,1	689,9	199,0	262,8	61,3	1 213,0	10,8	116,0	891,5	76,9	1 095,1	783,2		225,5	130,2	3 954,1
SUM	743,8	1 047,6	246,7	291,6	62,8	1 648,6	12,1	305,1	1 496,0	83,7	1 896,8	1 288,8	404,1	319,9	211,7	6 513,8
FFI	286,0	4,5	29,3	5,9		39,6			810,6	83,4	894,0	48,7	19,0	27,8	19,8	1 335,0
SUM	1 029,8	1 052,0	275,9	297,5	62,8	1 688,3	12,1	1 115,7	1 579,4	83,7	2 790,9	1 337,5	423,1	347,7	231,6	7 848,8

Tabell 2c Grunnfinansiering etter type i 2023. Mill. kr

	Ordinær grunn- bevilgning		RETUR-EU midler	Sum
IFE	80,5		10,6	91,0
NGI	53,8		8,5	62,3
NORCE (tekn. Ind.)	44,0		8,0	52,0
NORSAR	8,2		1,3	9,6
NR	15,3		2,9	18,1
RISE PFI	3,7			3,7
SINTEF	310,4		197,1	507,5
SUM	515,9		228,4	744,3
FFI	286,0			286,0
SUM	801,9		228,4	1 030,3

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat. 2019-2023. Mill kroner og prosent.

	Driftsinntekter					Driftsresultat					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	1 144,9	1 155,9	1 144,0	1 257,8	1 113,5	49,5	33,4	24,7	-17,8	-6,5	4,3	2,9	2,2	-1,4	-0,6
NGI	558,0	611,6	613,2	678,4	753,9	27,6	27,2	-18,2	-15,3	13,9	4,9	4,4	-3,0	-2,3	1,8
NORCE (tekn. Ind.)	466,0	432,0	443,7	448,5	489,6	-24,3	-5,3	1,2	-0,1	-5,1	-5,2	-1,2	0,3	0,0	-1,0
NORSAR	69,3	84,6	82,2	84,9	97,3	0,5	9,9	5,2	-3,5	0,3	0,7	11,7	6,3	-4,2	0,3
NR	115,4	127,1	135,0	142,5	145,1	-4,2	2,6	-3,6	10,1	-3,8	-3,6	2,0	-2,6	7,1	-2,6
RISE PFI			46,2	49,0	52,2			4,1	4,0	2,8			8,8	8,1	5,4
SINTEF	3 185,1	3 104,6	3 401,3	3 682,3	3 824,4	97,5	112,2	221,4	110,3	84,4	3,1	3,6	6,5	3,0	2,2
SUM	5 538,7	5 515,8	5 865,7	6 343,4	6 476,1	146,5	180,0	234,8	87,5	86,0	2,6	3,3	4,0	1,4	1,3
FFI	997,5	1 055,2	1 151,6	1 212,8	1 315,2	2,3	23,8	50,4	-9,7	23,0	0,2	2,3	4,4	-0,8	1,7
SUM	6 536,2	6 571,0	7 017,3	7 556,2	7 791,2	148,8	203,7	285,2	77,8	108,9	2,3	3,1	4,1	1,0	1,4

Tabell 4 Grunnfinansiering 2019-2023. Mill. kroner og i prosent av totale driftsinntekter.

	Grunnfinansiering					Grunnfinansiering som % av driftsinntekter				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	83,3	64,8	78,3	83,9	91,0	7	6	7	7	8
NGI	45,0	64,0	48,6	56,6	62,3	8	10	8	8	8
NORCE (tekn. Ind.)	35,4	63,5	43,3	49,1	52,0	8	15	10	11	11
NORSAR	8,2	10,4	9,4	8,9	9,6	12	12	11	10	10
NR	13,3	21,8	15,8	16,3	18,1	12	17	12	11	12
RISE PFI				3,4	3,7				7	7
SINTEF	325,2	454,5	497,5	436,1	507,5	10	15	15	12	13
SUM	510,4	679,0	692,9	654,2	744,3	9	12	12	10	11
FFI	206,2	199,6	244,3	241,4	286,0	21	19	21	20	22
SUM	716,6	878,7	937,1	895,7	1 030,3	11	13	13	12	13

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

Tabell 5a Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Mill kroner.

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	182	166	228	273	337	378	345	307	379	420	169	204	191	196	150
NGI	71	82	74	101	105	99	81	156	158	150	225	277	209	241	220
NORCE (tekn. Ind.)	157	177	183	193	205	41	32	27	20	22	220	184	187	186	178
NORSAR	25	28	30	33	41	22	25	27	31	25	8	13	10	10	7
NR	27	40	37	47	46	24	22	26	24	24	55	55	63	56	58
RISE PFI			6	8	21			4	3	3			30	34	25
SINTEF	961	1 011	1 161	1 220	1 208	416	373	315	302	315	1 286	1 258	1 347	1 421	1 154
SUM	1 423	1 505	1 719	1 876	1 964	980	879	862	916	959	1 963	1 991	2 037	2 144	1 792
FFI	9	7	4	4	4	920	958	1 078	1 076	1 145	35	53	44	91	89
SUM	1 432	1 512	1 723	1 880	1 968	1 900	1 836	1 939	1 992	2 104	1 999	2 044	2 081	2 235	1 881

Tabell 5a Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Mill kroner. (forts)

	Utlandet					Andre kilder					Sum inntekter				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	141	140	129	112	141	274	300	289	298	66	1 145	1 156	1 144	1 258	1 114
NGI	162	171	161	160	271	1	0	14	18	9	558	612	613	678	754
NORCE (tekn. Ind.)	31	28	34	37	61	17	11	12	13	23	466	432	444	449	490
NORSAR	14	17	14	11	23	0	1	1	1	1	69	85	82	85	97
NR	9	8	7	12	14	1	1	1	3	3	115	127	135	142	145
RISE PFI			4	3	2			3	1	1			46	49	52
SINTEF	508	443	508	611	783	14	20	70	128	364	3 185	3 105	3 401	3 682	3 824
SUM	866	807	857	945	1 295	307	334	391	462	467	5 539	5 516	5 866	6 343	6 476
FFI	29	26	19	19	49	4	12	7	23	28	998	1 055	1 152	1 213	1 315
SUM	894	833	876	964	1 344	311	346	398	485	494	6 536	6 571	7 017	7 556	7 791

Tabell 5b Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Prosentandeler

	Norges forskningsråd					Offentlig forvaltning					Næringsliv				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	16	14	20	22	30	33	30	27	30	38	15	18	17	16	13
NGI	13	13	12	15	14	18	13	25	23	20	40	45	34	36	29
Norce (tekn. Ind.)	34	41	41	43	42	9	7	6	4	5	47	43	42	41	36
NORSAR	36	34	37	38	42	32	29	33	36	26	11	15	12	12	7
NR	23	32	28	33	32	21	18	19	17	16	47	44	47	40	40
RISE PFI			13	17	41			8	6	5			64	69	48
SINTEF	30	33	34	33	32	13	12	9	8	8	40	41	40	39	30
SUM	26	27	29	30	30	18	16	15	14	15	35	36	35	34	28
FFI	1	1	0	0	0	92	91	94	89	87	4	5	4	7	7
SUM	22	23	25	25	25	29	28	28	26	27	31	31	30	30	24

Tabell 5b Totale driftsinntekter etter finansieringskilde. 2019-2023. Prosentandeler (forts)

	Utlandet					Andre				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	12	12	11	9	13	24	26	25	24	6
NGI	29	28	26	24	36	0	0	2	3	1
Norce (tekn. Ind.)	7	7	8	8	12	4	2	3	3	5
NORSAR	20	20	17	13	24	0	1	1	1	1
NR	8	6	5	8	10	1	1	1	2	2
RISE PFI			8	5	3			7	2	2
SINTEF	16	14	15	17	20	0	1	2	3	10
SUM	16	15	15	15	20	6	6	7	7	7
FFI	3	2	2	2	4	0	1	1	2	2
SUM	14	13	12	13	17	5	5	6	6	6

Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter. 2021-2023. Mill. kroner.

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder			Sum inntekter		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
IFE		5	6	191	196	150				191	201	156
NGI	144	151	144	202	241	220		0		347	392	364
NORCE (tekn. Ind.)	16	11	11	161	151	147	1	1	7	178	163	165
NORSAR	14	31	25	10	10	7				23	41	32
NR	9	6	4	63	56	58				72	62	62
RISE PFI				28	31	25				28	31	25
SINTEF	89	129	127	1 024	1 075	891	6	10	77	1 118	1 214	1 095
SUM	271	331	317	1 679	1 761	1 498	7	11	84	1 957	2 104	1 899
FFI	792	792	811	34	60	83	0			826	852	894
SUM	1 063	1 123	1 128	1 713	1 822	1 581	7	11	84	2 783	2 956	2 793

Tabell 6b Nasjonale oppdragsinntekter. 2021-2023. Mill. Prosentandeler

	Offentlig forvaltning			Næringsliv			Andre kilder		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
IFE		2	4	100	98	96			
NGI	42	38	40	58	62	60		0	
Norce (tekn. Ind.)	9	7	7	90	93	89	1	1	4
NORSAR	58	75	79	42	25	21			
NR	12	9	7	88	91	93			
RISE PFI				100	100	100			
SINTEF	15	22	34	85	78	62	0	0	4
SUM	14	16	17	86	84	79	0	1	4
FFI	96	93	91	4	7	9	0		
SUM	38	38	40	62	62	57	0	0	3

Tabell 7 Finansiering fra utlandet etter kilde, 2019-2023. Mill. kroner.

	EU-institusjoner					Næringsliv					Øvrige institusjoner og organisasjoner					Totalt inntekter fra utlandet					
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	
IFE	42	25	32	21	38	28	79	39	29	36	71	36	58	61	67	141	140	129	112	141	
NGI	1	9	18	7	39	150	143	119	120	217	11	20	25	33	15	162	171	161	160	271	
NORCE (tekn. Ind.)	6	4	8	9	22	18	18	9	5	7	8	7	17	24	32	31	28	34	37	61	
NORSAR	2	4	5	3	2		4	1	0	7	11	10	9	7	14	14	17	14	11	23	
NR	3	3	1	4	6	6	4	6	6	7		1		1	1	9	8	7	12	14	
RISE PFI					0				0	1			3	2	1				4	3	2
SINTEF	228	196	232	361	434	226	158	213	176	249	55	88	63	74	100	508	443	508	611	783	
SUM	282	240	296	405	543	428	406	386	338	522	156	161	175	202	230	866	807	857	945	1 295	
FFI	3		1	1	17	8	6	6	2	2	18	20	13	15	30	29	26	19	19	49	
SUM	285	240	296	406	559	436	413	392	341	524	174	181	187	217	260	894	833	876	964	1 344	

Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2019-2023. 1000 kr

	Driftsinntekter per totale årsverk					Driftsinntekter per forskerårsverk ¹⁾				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	1 850	1 901	1 723	1 688	1 891	4 580	4 737	4 827	5 113	4 436
NGI	2 206	2 308	2 086	2 001	2 160	2 790	3 105	3 129	2 432	2 824
NORCE (tekn. Ind.)	1 552	1 613	1 681	1 686	1 802	2 133	2 175	2 378	2 379	2 797
NORSAR	1 803	2 001	1 778	1 843	2 068	2 601	3 036	3 063	2 941	3 494
NR	1 465	1 518	1 550	1 571	1 649	1 657	1 722	1 735	1 804	1 986
RISE PFI			1 992	1 908	1 999			2 300	2 260	2 473
SINTEF	1 922	1 822	1 833	2 070	2 094	2 510	2 454	2 449	2 785	2 781
SUM	1 880	1 857	1 814	1 927	2 026	2 723	2 749	2 750	2 929	2 957
FFI	1 399	1 420	1 501	1 549	1 644	1 830	1 868	1 989	2 059	2 192
SUM	1 514	1 485	1 466	1 557	1 620	2 148	2 145	2 163	2 303	2 321

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

Tabell 9 Grunnfinansiering per årsverk utført av forskere/faglig personale 2019-2023. 1000 kr

	Grunnfinansiering per forskerårsverk ¹⁾				
	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	333	266	330	341	363
NGI	225	325	248	203	233
NORCE (tekn. Ind.)	162	320	232	261	297
NORSAR	308	374	352	307	343
NR	191	295	203	206	248
RISE PFI				158	176
SINTEF	256	359	358	330	369
SUM	251	338	325	302	340
FFI	378	353	422	410	477
SUM	278	342	346	325	369

Grunnbevilgning omfatter ordinær og ekstraordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og Retur-EU-midler.

Tabell 10 Disponering av grunnfinansieringen 2023. Mill. kroner.

	Strategisk instituttsatsning	Forprosjekt Ideutvikling	Egenandel i forskningsprosjekter	Nettverksbygging	Vitenskapelig utstyr	Sum grunnfinansiering	Herav til int. (%) samarbeid
IFE	49,4	5,0	14,7	18,3	3,7	91,0	12
NGI	6,3	14,8	2,5	38,7		62,3	17
NORCE (tekn. Ind.)	21,4	3,2	6,5	19,7	1,3	52,0	20
NORSAR	6,2	0,5	1,2	1,7		9,6	20
NR	16,1	1,2	0,8			18,1	10
RISE PFI		2,0	0,3	1,5		3,7	
SINTEF	196,5	87,1	159,6	59,7	4,2	507,0	8
SUM	295,8	113,8	185,4	139,6	9,2	743,8	14
FFI	241,0			10,5	34,6	286,0	
SUM	536,9	113,8	185,4	150,0	43,8	1 029,8	14

Tabell 11 Eiendeler og egenkapital og gjeld i 2023. Mill. kroner.

	Eiendeler			Egenkapital og gjeld		
	Anleggsmidler	Omløpsmidler	Sum eiendeler	Egenkapital	Gjeld	Sum egenkapital og gjeld
IFE	397,1	537,7	934,8	389,5	545,2	934,8
NGI	414,0	476,3	890,3	537,5	352,8	890,3
NORCE (tekn. Ind.)	137,4	607,6	745,1	111,0	634,1	745,1
NORSAR	35,7	48,6	84,3	66,2	18,1	84,3
NR	31,5	168,0	199,5	138,7	60,8	199,5
RISE PFI	1,1	54,3	55,4	33,4	22,0	55,4
SINTEF	1 036,8	4 334,4	5 371,1	1 702,2	3 669,0	5 371,1
SUM	2 053,6	6 226,8	8 280,4	2 978,3	5 302,1	8 280,4
FFI	235,7	836,3	1 072,0	300,7	771,4	1 072,0
SUM	2 289,3	7 063,1	9 352,5	3 279,0	6 073,5	9 352,5

Tabell 12 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale og årsverk utført av forskere/faglig personale i % av totale årsverk. 2019-2023.

	2019					2020					2021				
	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total	Årsverk totalt	Herav kvinner	Forsker-årsverk totalt	Herav kvinner	Forskere i % av total
IFE	619	222	250	92	40	608	221	244	87	40	664	237	237	86	36
NGI	253	79	200	59	79	265	85	197	56	74	294	97	196	65	67
NORCE (tekn. Ind.)	300	86	219	50	73	268	71	199	42	74	264	71	187	40	71
NORSAR	38	12	27	9	69	42	14	28	9	66	46	14	27	9	58
NR	79	25	70	19	88	84	28	74	21	88	87	29	78	23	89
RISE PFI											23	11	20	10	87
SINTEF	1 657	551	1 269	358	77	1 704	592	1 265	387	74	1 855	677	1 389	446	75
SUM	2 946	976	2 034	587	69	2 971	1 010	2 006	602	68	3 234	1 135	2 133	679	66
FFI	713	181	545	103	76	743	199	565	117	76	767	209	579	124	75
SUM	3 659	1 157	2 579	690	70	3 714	1 209	2 571	719	69	4 001	1 344	2 712	803	68

Tallene for "herav kvinner" for "Forskerårsverk totalt" er korrigert for SINTEF, alle år

Tabell 12 (forts)

	2022					2023				
	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	745	270	246	92	33	589	186	251	73	43
NGI	339	112	279	81	82	349	115	267	82	77
NORCE (tekn. Ind.)	266	71	189	39	71	272	75	175	38	64
NORSAR	46	16	29	11	63	47	18	28	11	59
NR	91	31	79,0	24	87	88	31	73,1	21	83
RISE PFI	26	13	22	12	84	26	14	21	12	81
SINTEF	1 779	622	1 322	395	74	1 826	662	1 375	437	75
SUM	3 291	1 135	2 165	653	66	3 197	1 100	2 190	674	69
FFI	783	217	589	130	75	800	216	600	127	75
SUM	4 074	1 352	2 754	783	68	3 997	1 316	2 790	801	70

Tallene for "herav kvinner" for "Forskerårsverk totalt" er korrigert for SINTEF, alle år

Tabell 13 Antall ansatte i hovedstilling med doktorgrad. 2019-2023.

	2019			2020			2021			2022			2023			Ansatte med doktorgrad per forskerårsverk				
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	30	67	97	33	84	117	28	81	109	27	84	111	34	98	132	0,39	0,48	0,46	0,45	0,53
NGI	24	60	84	22	60	82	27	65	92	26	75	101	27	80	107	0,42	0,42	0,47	0,36	0,40
NORCE (tekn. Ind.)	31	118	149	23	109	132	25	114	139	28	122	150	30	111	141	0,68	0,66	0,74	0,80	0,81
NORSAR	6	10	16	6	11	17	6	11	17	8	12	20	9	11	20	0,60	0,61	0,63	0,69	0,72
NR	16	36	52	19	38	57	19	39	58	18	41	59	16	41	57	0,75	0,77	0,75	0,75	0,78
RISE PFI							7	8	15	7	7	14	8	8	16			0,75	0,65	0,76
SINTEF	199	617	816	213	574	787	255	633	888	252	630	882	271	642	913	0,64	0,62	0,64	0,67	0,66
SUM	306	908	1 214	316	876	1 192	367	951	1 318	366	971	1 337	395	991	1 386	0,60	0,59	0,62	0,62	0,63
FFI	34	147	181	34	150	184	36	163	199	47	166	213	46	170	216	0,33	0,33	0,34	0,36	0,36
SUM	340	1 055	1 395	350	1 026	1 376	403	1 114	1 517	413	1 137	1 550	441	1 161	1 602	0,54	0,54	0,56	0,56	0,57

Tabell 14 Doktorgrader avlagt av personer tilknyttet instituttet 2022-2023

	2022						2023					
	Totalt antall avlagte doktorgrader			avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag ¹⁾			Totalt antall avlagte doktorgrader			avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag ¹⁾		
	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum	Kvinner	Menn	Sum
IFE	2		2	2		2	3	1	4		1	1
NGI		1	1				1	1	2	1	1	2
NORCE (tekn. Ind.)	1		1	1		1						
NORSAR		1	1									
NR												
RISE PFI	1	1	2		1	1	1		1	1		1
SINTEF	7	21	28	4	10	14	6	9	15	4	5	9
SUM	11	24	35	7	11	18	11	11	22	6	7	13
FFI		1	1		1	1						
SUM	11	25	36	7	12	19	11	11	22	6	7	13

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

Tabell 15 Instituttets styre, institutt- og forskningsledelse og kvinneandeler i 2023

	Instituttets styre		Instituttledelse		Forskningsledelse		Andel kvinner av totale årsverk	Andel kvinner av faglig personale (FoU- årsverk)	Andel kvinner blant ansatte med dr.grad	Andel kvinner av avlagte dr.grad
	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Menn	Kvinner	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent
IFE	5	3	7	3	51	21	36	36	26	75
NGI	6	3	6	6	14	12	33	33	29	50
NORCE (tekn. Ind.)	4	7	6	4	8	6	27	21	18	
NORSAR	3	4	5	3	2	1	30	32	35	
NR	5	2	5	2	4	1	33	30	33	
RISE PFI	3	2	3	1	2	1	46	49	47	100
SINTEF	24	21	33	24	87	45				
SUM	50	42	65	43	168	87	34	31	28	50
FFI	4	3	5	3	44	18	25	19	19	
SUM	54	45	70	46	212	105	33	29	28	50

Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale i 2023

	Avgang til:						Tilvekst fra:								
	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Annet	Sum	Næringsliv	UoH	Andre forsknings-institutt	Off. virksomhet	Utland	Nyutdannede	Annet	Sum
IFE	171	2		1		4	178	1	8	1	2	2	6	2	22
NGI	8				6	1	15	24	2	1	1	7	9		44
NORCE (tekn. Ind.)	9		1			2	12	5	4			6	1		16
NORSAR	3						3	1		1		2			4
NR	1	3		1	1	1	7	3	5				4		12
RISE PFI			1				1		1			1			2
SINTEF	54	7	9	8	15	28	121	33	42	14	9	20	32	12	162
SUM	246	12	11	10	22	36	337	67	62	17	12	38	52	14	262
FFI	15		3	18		19	55	12	6	5	25	2	22		72
SUM	261	12	14	28	22	55	392	79	68	22	37	40	74	14	334

Tabell 17 Årsverk utført ved annen institusjon av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved instituttet. 2023.

	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			
	Nærings- livet	UoH	Annet forsknings- miljø	Sum
IFE	0,6	5,6	0,5	6,7
NGI		3,5		3,5
NORCE (tekn. Ind.)	0,2	2,2	0,2	2,6
NORSAR		0,8		0,8
NR		1,2		1,2
RISE PFI		0,3		0,3
SINTEF	0,7	13,4	0,2	14,2
SUM	1,5	26,9	0,9	29,3
FFI		3,4		3,4
SUM	1,5	30,3	0,9	32,7

Tabell 18 Årsverk utført ved instituttet av forskere/faglig personale ansatt i hovedstilling ved annen institusjon. 2023.

	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i:			
	Nærings- livet	UoH	Annet forsknings- miljø	Sum
IFE	2,0	1,4	0,3	3,7
NGI		0,8		0,8
NORCE (tekn. Ind.)		2,4		2,4
NORSAR		0,3		0,3
NR	0,3	1,1		1,4
RISE PFI				
SINTEF	0,3	3,8		4,1
SUM	2,6	9,8	0,3	12,7
FFI		1	0,2	1,2
SUM	2,6	10,8	0,5	13,9

Tabell 19 Veiledning og forskerutdanning i 2023

	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	10	13	23	5	18	23	1	1	2	1		1	4	17	21
NGI	6	7	13	6	14	20	2	3	5	3	7	10	7	24	31
NORCE (tekn. Ind.)	4	12	16	4	11	15				4	4	8	1	9	10
NORSAR	2		2		3	3				1		1		2	2
NR	2	1	3	1	5	6		1	1				1	4	5
RISE PFI				3	1	4	1		1	1		1	1	2	3
SINTEF	42	46	88	36	102	138	11	19	30	23	51	74	37	91	128
SUM	66	79	145	55	154	209	15	24	39	33	62	95	51	149	200
FFI	7	12	19	3	8	11	2	2	4	6	14	20	4	14	18
SUM	73	91	164	58	162	220	17	26	43	39	76	115	55	163	218

Tabell 20 Utenlandske gjesteforskere ved instituttene i 2023. 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	7	1	2					5	38			9	47
NGI	2	2	2	12							3	8			7	22
NORCE (tekn. Ind.)			1	12	2	6									3	18
NORSAR					1	6									1	6
NR																
RISE PFI					1	5									1	5
SINTEF	3	18	18	61							2	18			23	97
SUM	5	20	24	92	5	19					10	64			44	195
FFI																
SUM	5	20	24	92	5	19					10	64			44	195

Tabell 21 Instituttforskere med utenlandsopphold i 2023. 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	6	1	6							2	12
NGI									1	6					1	6
NORCE (tekn. Ind.)							1	6			1	2			2	8
NORSAR			1	3	1	3									2	6
NR			1	2											1	2
RISE PFI																
SINTEF			1	6	1	12	1	6							3	24
SUM			3	11	3	21	3	18	1	6	1	2			11	58
FFI			2	20			1	12							3	32
SUM			5	31	3	21	4	30	1	6	1	2			14	90

Tabell 22 Anslått fordeling av nye prosjekter i 2023 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	29	5,9	40	52,0	11	32,4	27	321,8	107	412,1
NGI	274	40,7	65	61,4	21	62,5	16	404,7	376	569,3
NORCE (tekn. Ind.)	142	29,8	57	57,0	26	91,3	21	316,5	246	494,6
NORSAR	6	1,5	6	6,7	1	3,1	3	26,3	16	37,6
NR	55	11,9	36	37,9	14	43,4	4	30,8	109	124,0
RISE PFI	34	3,9					3	32,8	37	36,7
SINTEF	3 024	216,5	347	350,1	159	553,3	158	1 711,3	3 688	2 831,1
SUM	3 564	310,1	551	565,2	232	785,9	232	2 844,2	4 579	4 505,4
FFI					1	5,0	43	939,8	44	944,8
SUM	3 564	310,1	551	565,2	233	790,9	275	3 784,0	4 623	5 450,2

Tabell 23 Antall vitenskapelige publikasjoner 2022-2023

	2022						2023							
	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	18	28				151	142	22	31	1			196
NGI	112	37	23				172	93	47	61				201
NORCE (tekn. Ind.)	85	27	25		1		138	99	43	12				154
NORSAR	15	8					23	12	4					16
NR	49	15	4			1	69	36	22	5				63
RISE PFI	22						22	14		2				16
SINTEF	673	190	130	1	3	0	997	690	225	155	4	1	1	1 076
SUM	1 061	295	210	1	4	1	1 572	1 086	363	266	5	1	1	1 722
FFI	61	9	7				77	53	11	12		1		77
SUM	1 122	304	217	1	4	1	1 649	1 139	374	278	5	2	1	1 799

Tabell 24 Publiseringspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2019-2023.

	Publikasjonspoeng					Publikasjonspoeng per forskerårsverk ¹⁾				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
IFE	119,9	138,2	144,3	117,2	154,4	0,48	0,57	0,61	0,48	0,62
NGI	131,2	166,7	139,7	153,9	172,9	0,66	0,85	0,71	0,55	0,65
Norce (tekn. Ind.)	135,5	122,5	123,6	121,2	143,0	0,62	0,62	0,66	0,64	0,82
NORSAR	19,2	22,8	22,8	24,8	16,7	0,72	0,82	0,85	0,86	0,60
NR	32,6	59,7	50,4	69,7	65,0	0,47	0,81	0,65	0,88	0,89
RISE PFI				16,4	12,5				0,75	0,59
SINTEF	897,4	942,5	1061,9	889,2	968,1	0,71	0,74	0,76	0,67	0,70
SUM	1335,8	1452,4	1542,7	1392,4	1532,5	0,66	0,72	0,72	0,64	0,70
FFI	99,8	75,5	72,3	66,6	65,7	0,18	0,13	0,12	0,11	0,11
SUM	1435,5	1527,9	1615,0	1459,0	1598,2	0,56	0,59	0,60	0,53	0,57

¹⁾ Årsverk utført av forskere/faglig personale.

Tabell 25 Annen formidling 2023

	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	83	26	11	21	225	41	15	29
NGI		40		7	821	99	21	6	10
NORCE (tekn. Ind.)		14	6	6	103	227	4	2	13
NORSAR	1					55	19	5	1
NR		1	59	5	10	51	60	10	2
RISE PFI		2			15	13	21	3	1
SINTEF	4	132	105	31	1624	1155	100	712	172
SUM	6	272	196	60	2594	1825	266	753	228
FFI		62	195	15	134	98	42	67	40
SUM	6	334	391	75	2728	1923	308	820	268

Tabell 26 Lisenser og patenter 2023

	Antall patentsøknader		Antall meddelte patenter	Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter Mill kr
	Norge	Utlandet			
IFE	1	1	4	4	3,3
NGI				10	19,0
NORCE (tekn. Ind.)		14	2		1,3
NORSAR					
NR				2	0,3
RISE PFI					
SINTEF	2	18	17	116	30,5
SUM	3	33	23	132	54
FFI					4,5
SUM	3	33	23	132	58,9

Tabell 27 Nyetableringer 2023

	Bedriftsnavn	Bransje	Antall ansatte per 31.12.2023
IFE			
NGI	Norges geotekniske institutt AS	72.190	Ingen
NORCE (tekn. Ind.)			
NORSAR			
NR			
SINTEF	Cartesian AS	Industridesign, produktdesign	3
SUM	2	2	2
FFI			
SUM	2	2	2

Arenanøkkeltall for 2023



Arenanøkkeltall for 2023

Tabelloversikt

Instituttoversikt 2023

Tabell 1	Hovedtall for forskningsinstitutter 2023
Tabell 2	Inntekter i 2023 etter finansieringstype. Mill. kr
Tabell 2b	Inntekter i 2023 etter finansieringstype. Mill. kr
Tabell 3	Driftsinntekter og driftsresultat 2019-2023
Tabell 4	Grunnbevilgning og grunnbevilgning per forskerårsverk 2019-2023
Tabell 5	Totale driftsinntekter etter finansieringskilde og områdetilknytning 2019 - 2023
Tabell 6	Nasjonale oppdragsinntekter etter finansieringskilde og områdetilknytning 2019 - 2023
Tabell 7	Inntekter fra utlandet etter finansieringskilde og områdetilknytning i 2019-2023
Tabell 8	Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2019-2023. 1000 kr
Tabell 9	Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale etter kjønn og områdetilknytning. 2019-2023.
Tabell 10	Antall ansatte med doktorgrad etter kjønn og områdetilknytning. 2019-2023
Tabell 11	Antall avlagte doktorgrader der instituttet har bidratt med veiledning og antall avlagte av instituttets egne forskere. 2019-2023
Tabell 12	Årsverk utført ved instituttet og ved annen institusjon, bistillinger og arbeidsplass 2023
Tabell 13	Likestilling - Instituttets styre, instituttledelse og forskningsledelse i 2023
Tabell 14	Vitenskapelig publisering etter type og nivå. 2019-2023. Antall publikasjoner
Tabell 15	Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2019-2023
Tabell 16	Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale. 2019-2023.
Tabell 17	Veiledning av master og doktorgradsstudenter 2023
Tabell 18	Utenlandske gjesteforskere ved instituttet og institutforskere med utenlandsopphold 2023
Tabell 19	Anslått fordeling av totalt antall nye prosjekter fordelt etter prosjektstørrelse 2021-2023. Antall prosjekter og mill. kr.
Tabell 20	Nyetableringer, lisenser og patenter. 2019-2023
Tabell 21	Egenkapital og gjeld. 2023. Mill. kroner.

Instituttoversikt 2023

			Områdenr	Antall
Primærnæringsinstitutter			1	5
Grunnbevilgning fra Norges Forskningsråd	Forkortelse	Statlig bevilgningsansvar		
INSTITUTT FOR RURAL- OG REGIONALFORSKNING	RURALIS	Landbruks- og matdepartementet		
NOFIMA	NOFIMA	Nærings- og fiskeridepartementet		
NORSK INSTITUTT FOR BIOØKONOMI	NIBIO	Landbruks- og matdepartementet		
SINTEF (PRIMÆR)	SINTEF Ocean	Nærings- og fiskeridepartementet		
VETERINÆRINSTITUTTET	Veterinærinstituttet	Landbruks- og matdepartementet		
Grunnbevilgning direkte fra departement/utenfor retningslinjene				2
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET	Havforskningsinstituttet	Nærings- og fiskeridepartementet		
Samfunnsvitenskapelige institutter			2	17
Grunnbevilgning fra Norges forskningsråd				
CHR. MICHELSSENS INSTITUTT	CMI	Kunnskapsdepartementet/Utenriksdepartementet		Stiftelse
FORSKNINGSSTIFTELSEN FAFO	FAFO	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
FRIDTJOF NANSENS INSTITUTT	FNI	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
INSTITUTT FOR FREDSFORSKNING	PRIO	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
INSTITUTT FOR SAMFUNNSFORSKNING	ISF	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
MØREFORSKING	Møreforskning	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
NIFU - NORDISK INSTITUTT FOR STUDIER AV INNOVASJON, FORSKNING OG UTDANNING	NIFU	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
NORCE (Samfunnsvitenskapelig arena)	NORCE	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
NORLANDSFORSKNING	Nordlandsforskning	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
NORSK UTENRIKSPOLITISK INSTITUTT	NUPI	Kunnskapsdepartementet		Statlig
NORSUS	Østfoldforskning	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
NTNU Samfunnsforskning AS	NTNU Samfunnsforskning	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS	SNF	Kunnskapsdepartementet		Aksjeselskap
SINTEF (Samfunnsvitenskapelig arena)	SINTEF (Samfunnsvitenskapelig arena)	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning	Frischsenteret	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
TELEMARKSFORSKING	Telemarkforskning	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse
VESTLANDSFORSKING	Vestlandsforskning	Kunnskapsdepartementet		Stiftelse

Miljøinstitutter			4	8
-------------------------	--	--	----------	----------

Grunnbevilgning fra Norges forskningsråd

CICERO SENTER FOR KLIMAFORSKNING	CICERO	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
NANSEN SENTER FOR MILJØ OG FJERNMÅLING	NERSC	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
NORCE (MILJØ ARENA)	NORCE (MILJØ ARENA)	Klima- og miljødepartementet	Aksjeselskap
NORSK INSTITUTT FOR KULTURMINNEFORSKNING	NIKU	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING	NINA	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING	NIVA	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
STIFTELSEN NILU	NILU	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT	TØI	Klima- og miljødepartementet	Stiftelse

Teknisk-industrielle institutter			5	7
---	--	--	----------	----------

Grunnbevilgning fra Norges forskningsråd	Forkortelse	Statlig bevilgningsansvar	Rettslig status
INSTITUTT FOR ENERGITEKNIKK	IFE	Nærings- og fiskeridepartementet	Stiftelse
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT	NGI	Nærings- og fiskeridepartementet	Stiftelse
NORCE	NORCE	Nærings- og fiskeridepartementet	Aksjeselskap
NORSAR	NORSAR	Nærings- og fiskeridepartementet	Stiftelse
NORSK REGNESENTRAL	NR	Nærings- og fiskeridepartementet	Stiftelse
RISE PFI AS	RISE PFI	Nærings- og fiskeridepartementet	Aksjeselskap
SINTEF (Teknisk industriell arena)	SINTEF	Nærings- og fiskeridepartementet	Stiftelse

Grunnbevilgning direkte fra departement/utenfor retningslinjene				1
FORSVARETS FORSKNINGSINSTITUTT	FFI	Forsvarsdepartementet	Statlig	

SINTEF konsernet består av følgende institutter:

- SINTEF AS
- SINTEF Energi
- SINTEF Manufacturing AS
- SINTEF Narvik AS
- SINTEF Ocean

Tabell 1 Hovedtall for forskningsinstitutter 2023

	Økonomi								Ressurser - personale			Resultater	
	Drifts- inntekter	Drifts- resultat	Grunn- finansiering	Nasjonale bidrags-inntekter	Nasjonale oppdrags- inntekter	Inter- nasjonale inntekter	herunder EU	F. rådets andel av totale drifts- inntekter	Totalt	Forskere/ faglig pers.	Herav kvinner	Avlagte doktor- grader ¹⁾	Publikasjons- poeng per forsker- årsverk ²⁾
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent	Antall	Antall	Antall	Antall	Forhåndstall
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 798	-14	299	842	358	169	77	50 %	1 073	816	436	21	1,27
Miljøinstitutter	2 537	-28	305	919	912	330	174	35 %	1 487	1 011	466	16	1,08
Primærnæringsinstitutter	2 594	-8	340	1 016	471	145	53	29 %	1 516	828	423	13	0,79
Teknisk-industrielle institutter	6 476	86	744	1 814	1 899	1 295	543	30 %	3 197	2 190	674	13	0,70
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	13 405	36	1 688	4 592	3 640	1 939	846	34 %	7 272	4 844	1 999	63	0,89
Institutter utenfor finansieringsordningen													
Primærnæringsinstitutter	1 809	0	27	317	0	39	17	8 %	987	331	128	6	1,17
Teknisk-industrielle institutter	1 315	23	286	40	894	49	17	0 %	800	600	127	0	0,11
Sum institutter utenfor finansieringsordningen	3 125	23	313	356	894	87	34	3 %	1 787	931	255	6	0,49
TOTALT	16 529	59	2 001	4 948	4 534	2 027	880	28 %	9 059	5 776	2 254	69	0,83

- 1) Avlagte doktorgrader med minst 50% instituttbidrag
2) Årsverk utført av forskere og faglige

Tabell 2 Inntekter i 2023 etter finansieringstype. Mill. kr

	Grunn- bevilgning		Nasjonale bidragsinntekter				Nasjonale oppdragsinntekter						Utlandet	Forvaltnings - oppgaver	Øwige inntekter fra driften	Finans- inntekter m.m ¹⁾	Totale inntekter
	Grunn- finansiering	Norges forskningsråd	Offentlig forvaltning	Næringsliv	Andre kilder	Sum	Norges forskningsr- åd	Offentlig forvaltning	Næringsliv	Andre kilder	Sum						
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr					
Samfunnsvitenskapelige institutter	299	594	204	16	29	842	11	243	90	15	358	169	116	13	92	1 889	
Miljøinstitutter	305	588	271	53	7	919	2	548	308	54	912	330	53	16	98	2 635	
Primærnæringsinstitutter	340	398	459	107	53	1 016	2	226	221	22	471	145	574	48	40	2 634	
Teknisk-industrielle institutter	744	1 207	249	294	63	1 814	12	305	1 498	84	1 899	1 295	404	320	212	6 688	
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 688	2 786	1 184	469	152	4 592	27	1 322	2 117	174	3 640	1 939	1 147	398	442	13 846	
Institutter utenfor finansieringsordningen																	
Primærnæringsinstitutter	27	87	199	26	5	317		0	0	0	0	39	1 397	31	0	1 810	
Teknisk-industrielle institutter	286	4	29	6	0	40		811	83	0	894	49	19	28	20	1 335	
Sum	313	91	228	32	5	356	0	811	83	0	894	87	1 416	59	20	3 145	
TOTALT	2 001	2 878	1 412	501	157	4 948	27	2 133	2 200	174	4 534	2 027	2 563	456	462	16 991	

Tabell 2b Inntekter i 2023 etter finansieringstype. Mill. kr

	Grunnbevilgning				
	Grunn-	Ekstrordinær		Strategiske	
	bevilgning	grunnbevilgning	Retur-EU	institutt-	Sum
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	262	0	32	5	299
Miljøinstitutter	230	0	75	0	305
Primærmæringsinstitutter	314	0	26	0	340
Teknisk-industrielle institutter	516	0	228	0	744
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 321	0	362	5	1 688
Institutter utenfor finansieringsordningen					
Primærmæringsinstitutter	1	0	1	25	27
Teknisk-industrielle institutter	286	0	0	0	286
Sum	287	0	1	25	313
TOTALT	1 609	0	364	30	2 001

Tabell 3 Driftsinntekter og driftsresultat 2019-2023

Instituttgruppe	Driftsinntekter					Driftsresultat					Driftsresultat i prosent av driftsinntekter				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 471	1 436	1 546	1 760	1 798	21	34	59	54	-14	1,5 %	2,4 %	3,8 %	3,1 %	-0,8 %
Miljøinstitutter	1 721	1 779	2 058	2 329	2 537	-5	16	-10	6	-28	-0,3 %	0,9 %	-0,5 %	0,3 %	-1,1 %
Primærmæringsinstitutter	2 170	2 086	2 182	2 425	2 594	54	50	36	-11	-8	2,5 %	2,4 %	1,6 %	-0,5 %	-0,3 %
Teknisk-industrielle institutter	5 539	5 516	5 866	6 343	6 476	147	180	235	88	86	2,6 %	3,3 %	4,0 %	1,4 %	1,3 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	10 901	10 817	11 652	12 857	13 405	218	281	321	137	36	2,0 %	2,6 %	2,8 %	1,1 %	0,3 %
Primærmæringsinstitutter - utenfor finansieringsordningen	1 627	1 568	1 689	1 779	1 809	0	0	0	2	0	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,1 %	0,0 %
Teknisk-industrielle institutter - utenfor finansieringsordningen	998	1 055	1 152	1 213	1 315	2	24	50	-10	23	0,2 %	2,3 %	4,4 %	-0,8 %	1,7 %
Sum institutter utenfor finansieringsordningen	2 624	2 623	2 840	2 992	3 125	2	24	50	-8	23	0,1 %	0,9 %	1,8 %	-0,3 %	0,7 %
TOTALT	13 526	13 440	14 492	15 849	16 529	220	305	371	130	59	1,6 %	2,3 %	2,6 %	0,8 %	0,4 %

Tabell 4 Grunnbevilgning og grunnbevilgning per forskerårsverk 2019-2023

	Grunnfinansiering					Grunnfinansiering per forskerårsverk				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	1000 kr	1000 kr	1000 kr	1000 kr	1000 kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	223	231	253	277	299	300	306	317	331	366
Miljøinstitutter	215	272	269	285	305	264	348	295	286	302
Primærnæringsinstitutter	323	323	341	329	340	394	417	441	410	411
Teknisk-industrielle institutter	510	679	693	654	744	251	338	325	302	340
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 271	1 505	1 556	1 545	1 688	288	349	337	322	349
Primærnæringsinstitutter - utenfor finansieringsordningen	23	31	57	35	27	68	91	162	103	80
Teknisk-industrielle institutter - utenfor finansieringsordningen	206	200	244	241	286	378	353	422	410	477
Sum institutter utenfor finansieringsordningen	229	231	301	277	313	260	254	323	297	336
TOTALT	1 500	1 736	1 858	1 822	2 001	283	332	335	318	346

	Grunnfinansiering som andel av driftsinntekter				
	2019	2020	2021	2022	2023
	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent
Samfunnsvitenskapelige institutter	15	16	16	16	17
Miljøinstitutter	13	15	13	12	12
Primærnæringsinstitutter	15	15	16	14	13
Teknisk-industrielle institutter	9	12	12	10	11
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	12	14	13	12	13
Primærnæringsinstitutter - utenfor finansieringsordningen	1	2	3	2	1
Teknisk-industrielle institutter - utenfor finansieringsordningen	21	19	21	20	22
Sum institutter utenfor finansieringsordningen	9	9	11	9	10
TOTALT	11	13	13	11	12

Grunnfinansiering omfatter ordinær grunnbevilgning, strategiske instituttsatsinger og RETUR-EU-midler.

Tabell 5 Totale driftsinntekter etter finansieringskilde og områdetilknytning 2019 - 2023

	Norges forskningsråd	Offentlig forvaltning	Næringsliv	Utlandet	Andre kilder	Totalt
	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr
2019						
Samfunnsvitenskapelige institutter	668	500	142	126	37	1 471
Miljøinstitutter	636	688	202	178	18	1 721
Primærnæringsinstitutter	648	959	437	96	30	2 170
Teknisk-industrielle institutter	1 423	980	1 963	866	307	5 539
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 374	3 126	2 744	1 265	392	10 901
2020						
Samfunnsvitenskapelige institutter	652	487	126	133	38	1 436
Miljøinstitutter	680	711	198	163	27	1 779
Primærnæringsinstitutter	619	927	403	113	24	2 086
Teknisk-industrielle institutter	1 505	879	1 991	807	334	5 516
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 455	3 003	2 719	1 217	422	10 817
2021						
Samfunnsvitenskapelige institutter	739	507	117	144	39	1 546
Miljøinstitutter	714	776	338	208	22	2 058
Primærnæringsinstitutter	659	987	408	102	25	2 182
Teknisk-industrielle institutter	1 719	862	2 037	857	391	5 866
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 831	3 132	2 900	1 311	477	11 652
2022						
Samfunnsvitenskapelige institutter	904	538	107	156	56	1 760
Miljøinstitutter	831	814	390	249	45	2 329
Primærnæringsinstitutter	770	1 101	364	128	62	2 425
Teknisk-industrielle institutter	1 876	916	2 144	945	462	6 343
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	4 380	3 370	3 004	1 477	625	12 857
2023						
Samfunnsvitenskapelige institutter	903	563	106	169	57	1 798
Miljøinstitutter	895	873	361	330	77	2 537
Primærnæringsinstitutter	740	1 259	328	145	122	2 594
Teknisk-industrielle institutter	1 964	959	1 792	1 295	467	6 476
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	4 501	3 654	2 586	1 939	723	13 405

Norges forskningsråd omfatter både basis, bidrags- og oppdragsinntekter, dvs alle inntekter

Tabell 5b. Totale driftsinntekter etter finansieringskilde og områdetilknytning 2019 - 2023. Andeler

	Norges forskningsråd	Offentlig forvaltning	Næringsliv	Utlandet	Andre kilder	Totalt
2019	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent	Prosent
Samfunnsvitenskapelige institutter	45 %	34 %	10 %	9 %	2 %	100 %
Miljøinstitutter	37 %	40 %	12 %	10 %	1 %	100 %
Primærnæringsinstitutter	30 %	44 %	20 %	4 %	1 %	100 %
Teknisk-industrielle institutter	26 %	18 %	35 %	16 %	6 %	100 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	31 %	29 %	25 %	12 %	4 %	100 %
2020						
Samfunnsvitenskapelige institutter	45 %	34 %	9 %	9 %	3 %	100 %
Miljøinstitutter	38 %	40 %	11 %	9 %	2 %	100 %
Primærnæringsinstitutter	30 %	44 %	19 %	5 %	1 %	100 %
Teknisk-industrielle institutter	27 %	16 %	36 %	15 %	6 %	100 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	32 %	28 %	25 %	11 %	4 %	100 %
2021						
Samfunnsvitenskapelige institutter	48 %	33 %	8 %	9 %	3 %	100 %
Miljøinstitutter	35 %	38 %	16 %	10 %	1 %	100 %
Primærnæringsinstitutter	30 %	45 %	19 %	5 %	1 %	100 %
Teknisk-industrielle institutter	29 %	15 %	35 %	15 %	7 %	100 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	33 %	27 %	25 %	11 %	4 %	100 %
2022						
Samfunnsvitenskapelige institutter	51 %	31 %	6 %	9 %	3 %	100 %
Miljøinstitutter	36 %	35 %	17 %	11 %	2 %	100 %
Primærnæringsinstitutter	32 %	45 %	15 %	5 %	3 %	100 %
Teknisk-industrielle institutter	30 %	14 %	34 %	15 %	7 %	100 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	34 %	26 %	23 %	11 %	5 %	100 %
2023						
Samfunnsvitenskapelige institutter	50 %	31 %	6 %	9 %	3 %	100 %
Miljøinstitutter	35 %	34 %	14 %	13 %	3 %	100 %
Primærnæringsinstitutter	29 %	49 %	13 %	6 %	5 %	100 %
Teknisk-industrielle institutter	30 %	15 %	28 %	20 %	7 %	100 %
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	34 %	27 %	19 %	14 %	5 %	100 %

Tabell 6 Nasjonale oppdragsinntekter etter finansieringskilde og områdetilknytning 2019 - 2023

	Offentlig			Sum
	forvaltning	Næringsliv	Andre kilder	
	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr
2021	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	247	99	12	359
Miljøinstitutter	510	286	11	807
Primærnæringsinstitutter	223	355	1	579
Teknisk-industrielle institutter	271	1 679	7	1 957
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 252	2 419	31	3 702
2022	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	238	93	20	351
Miljøinstitutter	541	338	27	907
Primærnæringsinstitutter	187	289	1	476
Teknisk-industrielle institutter	331	1 761	11	2 104
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 298	2 481	59	3 838
2023	Mill kr	Mill kr	Mill kr	Mill kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	253	90	15	358
Miljøinstitutter	550	308	54	912
Primærnæringsinstitutter	228	221	22	471
Teknisk-industrielle institutter	317	1 498	84	1 899
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 349	2 117	174	3 640

Oppdragsinntekter fra Norges forskningsråd inngår i Offentlig forvaltning

Tabell 7 Inntekter fra utlandet etter finansieringskilde og områdetilknytning i 2019-2023

	EU- institusjoner	Nordiske institusjoner	Utenlandsk næringsliv	Øvrige institusjoner og organisasjoner	Totalt
2019	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	36	17	12	61	126
Miljøinstitutter	67	12	45	55	178
Primærnæringsinstitutter	49	5	25	17	96
Teknisk-industrielle institutter	282	0	428	155	866
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	433	35	510	287	1 265

	EU- institusjoner	Nordiske institusjoner	Utenlandsk næringsliv	Øvrige institusjoner og organisasjoner	Totalt
2020	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	45	12	12	64	134
Miljøinstitutter	67	9	28	59	163
Primærnæringsinstitutter	54	7	31	22	113
Teknisk-industrielle institutter	240	0	406	161	807
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	406	28	477	307	1 218

	EU- institusjoner	Nordiske institusjoner	Utenlandsk næringsliv	Øvrige institusjoner og organisasjoner	Totalt
2021	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	57	14	13	59	144
Miljøinstitutter	94	11	26	77	208
Primærnæringsinstitutter	31	4	23	45	102
Teknisk-industrielle institutter	296	6	386	169	857
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	478	35	448	349	1 311

	EU- institusjoner	Nordiske institusjoner	Utenlandsk næringsliv	Øvrige institusjoner og organisasjoner	Totalt
2022	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	65	10	11	69	156
Miljøinstitutter	104	16	34	95	249
Primærnæringsinstitutter	42	3	20	63	128
Teknisk-industrielle institutter	405	6	338	196	945
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	615	36	403	423	1 477

	EU- institusjoner	Nordiske institusjoner	Utenlandsk næringsliv	Øvrige institusjoner og organisasjoner	Totalt
2023	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Samfunnsvitenskapelige institutter	77	11	11	71	169
Miljøinstitutter	174	9	25	122	330
Primærnæringsinstitutter	53	3	24	65	145
Teknisk-industrielle institutter	543	1	522	230	1 295
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	846	23	583	487	1 939

Tabell 8 Driftsinntekter per totale årsverk og per forskerårsverk 2019-2023. 1000 kr

Instituttgruppe	Driftsinntekter per årsverk					Driftsinntekter per forskerårsverk				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 526	1 453	1 491	1 604	1 676	1 980	1 903	1 937	2 102	2 204
Miljøinstitutter	1 501	1 489	1 498	1 618	1 706	2 110	2 270	2 261	2 340	2 510
Primærnæringsinstitutter	1 503	1 440	1 515	1 646	1 711	2 650	2 694	2 821	3 025	3 133
Teknisk-industrielle institutter	1 880	1 857	1 814	1 927	2 026	2 723	2 749	2 750	2 929	2 957
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	1 677	1 638	1 645	1 761	1 843	2 471	2 505	2 525	2 679	2 767

Tabell 9 Totale årsverk, årsverk utført av forskere/faglig personale etter kjønn og områdetilknytning. 2019-2023.

	Alle årsverk				Årsverk utført av forskere og annet faglig personale				Andel av totale årsverk Prosent
	Totalt	Kvinner	Menn	Andel kvinner	Totalt	Kvinner	Menn	Andel kvinner	
2019									
Samfunnsvitenskapelige institutter	964	524	440	54	743	386	357	52	77
Miljøinstitutter	1 147	536	611	47	816	337	479	41	71
Primærnæringsinstitutter	1 444	755	689	52	819	378	441	46	57
Teknisk-industrielle institutter	2 946	976	1 971	33	2 034	587	1 447	29	69
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	6 501	2 791	3 711	43	4 412	1 687	2 724	38	68
2020									
Samfunnsvitenskapelige institutter	988	538	450	54	755	392	362	52	76
Miljøinstitutter	1 194	574	621	48	784	330	454	42	66
Primærnæringsinstitutter	1 449	756	693	52	774	374	400	48	53
Teknisk-industrielle institutter	2 971	1 010	1 961	34	2 006	602	1 404	30	68
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	6 602	2 878	3 724	44	4 319	1 698	2 621	39	65
2021									
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 037	578	458	56	798	425	373	53	77
Miljøinstitutter	1 374	653	721	48	910	383	528	42	66
Primærnæringsinstitutter	1 440	748	692	52	773	374	400	48	54
Teknisk-industrielle institutter	3 234	1 135	2 098	35	2 133	678	1 455	32	66
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	7 084	3 115	3 969	44	4 615	1 859	2 756	40	65
2022									
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 097	623	474	57	837	448	389	53	76
Miljøinstitutter	1 440	718	722	50	995	443	552	45	69
Primærnæringsinstitutter	1 474	781	693	53	802	398	404	50	54
Teknisk-industrielle institutter	3 291	1 135	2 157	34	2 165	653	1 512	30	66
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	7 302	3 256	4 046	45	4 800	1 942	2 858	40	66
2023									
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 073	607	466	57	816	436	380	53	76
Miljøinstitutter	1 487	755	733	51	1 011	466	544	46	68
Primærnæringsinstitutter	1 516	817	699	54	828	423	404	51	55
Teknisk-industrielle institutter	3 197	1 100	2 097	34	2 190	674	1 517	31	69
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	7 272	3 279	3 994	45	4 844	1 999	2 845	41	67

Tabell 10 Antall ansatte med doktorgrad etter kjønn og områdetilknytning. 2019-2023

	Totalt	Kvinner	Menn	Gjennomsnitt per forskerårsverk ¹
2019				
Samfunnsvitenskapelige institutter	514	251	263	0,69
Miljøinstitutter	562	230	332	0,69
Primærnæringsinstitutter	638	309	329	0,78
Teknisk-industrielle institutter	1 214	306	908	0,60
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2 928	1 096	1 832	0,66
2020				
Samfunnsvitenskapelige institutter	521	265	256	0,69
Miljøinstitutter	579	244	335	0,74
Primærnæringsinstitutter	634	311	323	0,82
Teknisk-industrielle institutter	1 192	316	876	0,59
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2 926	1 136	1 790	0,68
2021				
Samfunnsvitenskapelige institutter	543	274	269	0,68
Miljøinstitutter	690	296	394	0,76
Primærnæringsinstitutter	639	315	324	0,83
Teknisk-industrielle institutter	1 318	367	951	0,62
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 190	1 252	1 938	0,69
2022				
Samfunnsvitenskapelige institutter	579	307	272	0,69
Miljøinstitutter	705	314	391	0,71
Primærnæringsinstitutter	638	324	314	0,80
Teknisk-industrielle institutter	1 337	366	971	0,62
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 259	1 311	1 948	0,68
2023				
Samfunnsvitenskapelige institutter	613	336	277	0,75
Miljøinstitutter	730	339	391	0,72
Primærnæringsinstitutter	675	344	331	0,82
Teknisk-industrielle institutter	1 386	395	991	0,63
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 404	1 414	1 990	0,70

¹⁾ Årsverk utført av forskere og faglig personale

Tabell 11 Antall avlagte doktorgrader der instituttet har bidratt med veiledning og antall avlagte av instituttets egne forskere. 2019-2023

	Doktorgradsstudenter med arbeidsplass ved instituttet			Antall doktorgrader avlagt av instituttets ansatte			Antall avlagte doktorgrader der instituttet har bidratt med veiledning			Antall avlagte doktorgrader med over 50% instituttbidrag		
	Totalt	Kvinner	Menn	Totalt	Kvinner	Menn	Totalt	Kvinner	Menn	Totalt	Kvinner	Menn
2019												
Samfunnsvitenskapelige institutter	111	67	44	27	12	15	20	11	9	17	8	9
Miljøinstitutter	59	29	30	11	3	8	28	8	20	11	3	8
Primærmæringsinstitutter	51	31	20	8	2	6	19	7	12	7	2	5
Teknisk-industrielle institutter	141	54	87	38	11	27	54	12	42	19	0	19
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	362	181	181	84	28	56	121	38	83	54	13	41
2020												
Samfunnsvitenskapelige institutter	96	63	33	27	19	8	21	13	8	19	12	7
Miljøinstitutter	63	34	29	9	3	6	21	10	11	7	3	4
Primærmæringsinstitutter	46	22	24	13	10	3	16	11	5	13	10	3
Teknisk-industrielle institutter	152	58	94	37	12	25	60	15	45	13	1	12
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	357	177	180	86	44	42	118	49	69	52	26	26
2021												
Samfunnsvitenskapelige institutter	107	66	41	26	19	7	18	10	8	19	15	4
Miljøinstitutter	88	52	36	18	9	9	22	10	12	10	4	6
Primærmæringsinstitutter	53	30	23	13	9	4	29	16	13	13	9	4
Teknisk-industrielle institutter	164	60	104	33	8	25	49	15	34	22	7	15
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	412	208	204	90	45	45	118	51	67	64	35	29
2022												
Samfunnsvitenskapelige institutter	112	66	46	29	21	8	13	6	7	12	9	3
Miljøinstitutter	77	43	34	24	12	12	29	15	14	18	9	9
Primærmæringsinstitutter	55	31	24	17	11	6	15	6	9	6	3	3
Teknisk-industrielle institutter	160	67	93	35	11	24	48	9	39	18	7	11
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	404	207	197	105	55	50	105	36	69	54	28	26
2023												
Samfunnsvitenskapelige institutter	96	60	36	38	23	15	28	15	13	21	12	9
Miljøinstitutter	82	42	40	16	10	6	30	10	20	16	10	6
Primærmæringsinstitutter	56	35	21	16	9	7	17	8	9	13	8	5
Teknisk-industrielle institutter	145	66	79	22	11	11	39	15	24	13	6	7
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	379	203	176	92	53	39	114	48	66	63	36	27

Tabell 12 Årsverk utført ved instituttet og ved annen institusjon, bistillinger og arbeidsplass 2023

2023	Forskere ansatt i hovedstilling ved instituttet med bistilling i:			Sum
	Næringslivet	UoH	Annet forskningsmiljø	
Samfunnsvitenskapelige institutter	1,1	16,2	2,0	19,2
Miljøinstitutter	0,2	6,9	2,0	9,0
Primærnæringsinstitutter	0,2	6,4	0,0	6,6
Teknisk-industrielle institutter	1,5	26,9	0,9	29,3
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2,9	56,3	4,8	64,1

2023	Arbeid utført i bistilling ved instituttet av forskere med hovedstilling i:			Sum
	Næringslivet	UoH	Annet forskningsmiljø	
Samfunnsvitenskapelige institutter	1,6	34,1	2,6	38,2
Miljøinstitutter	0,0	5,5	0,6	6,1
Primærnæringsinstitutter	0,4	1,2	0,0	1,6
Teknisk-industrielle institutter	2,6	9,8	0,3	12,7
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	4,6	50,6	3,5	58,7

Tabell 13 Likestilling - Instituttets styre, instituttledelse og forskningsledelse i 2023

	Instituttets direktør			Instituttets styre			Instituttledelse			Forskningsledelse			Andel kvinner av totale årsverk (FoU-årsverk)	Andel kvinner av faglig personale	Andel kvinner av blant ansatte med dr.grad
	Menn	Kvinner	Andel	Menn	Kvinner	Andel kvinner,	Menn	Kvinner	Andel kvinner,	Menn	Kvinner	Andel			
			kvinner, %			%			%			kvinner, %			
Samfunnsvitenskapelige institutter	7	8	47	57	67	54	48	49	51	32	33	51	57	53	55
Miljøinstitutter	5	3	50	33	36	52	31	44	59	52	51	50	51	46	46
Primærnæringsinstitutter	2	2	25	22	19	46	18	21	54	34	43	56	54	51	51
Teknisk-industrielle institutter	7	4	27	50	42	46	65	43	40	168	87	34	34	31	28
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	21	17	45	154	150	49,3	150	149	50	286	214	43	45	41	42

Tall for instituttets direktører inngår i samtlige instituttenheter. For SINTEF og Norce som er på flere arenaer, er direktørene her henført til teknisk-industriell arena. For NORCE er tall for styre og instituttledelse korrigert for dobbeltrapporteringer for de tre NORCE-instituttene

Tabell 14 Vitenskapelig publisering etter type og nivå. 2019-2023. Antall publikasjoner

	Vitenskapelig publisering						Sum
	Artikler i periodika eller serier		Artikler i antologier		Monografi		
	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 1	Nivå 2	
2019							
Samfunnsvitenskapelige institutter	544	147	157	125	9	11	993
Miljøinstitutter	617	270	27	27	1	0	942
Primærnæringsinstitutter	531	96	19	6	0	0	652
Teknisk-industrielle institutter	947	276	218	1	0	2	1 444
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2 639	789	421	159	10	13	4 031
2020							
Samfunnsvitenskapelige institutter	561	171	134	63	7	10	946
Miljøinstitutter	652	338	16	24	3	0	1 033
Primærnæringsinstitutter	667	110	50	8	0	0	835
Teknisk-industrielle institutter	1 017	333	195	3	0	0	1 548
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2 897	952	395	98	10	10	4 362
2021							
Samfunnsvitenskapelige institutter	591	207	105	112	11	9	1 035
Miljøinstitutter	735	383	25	35	3	1	1 182
Primærnæringsinstitutter	628	181	22	11	0	1	843
Teknisk-industrielle institutter	1 114	355	217	16	0	0	1 702
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 068	1 126	369	174	14	11	4 762
2022							
Samfunnsvitenskapelige institutter	561	206	131	94	11	8	1 011
Miljøinstitutter	699	348	37	16	1	0	1 101
Primærnæringsinstitutter	567	154	16	10	1	0	748
Teknisk-industrielle institutter	1 061	295	210	1	4	1	1 572
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2 888	1 003	394	121	17	9	4 432
2023							
Samfunnsvitenskapelige institutter	595	191	123	67	9	9	994
Miljøinstitutter	723	385	38	12	4	2	1 164
Primærnæringsinstitutter	606	139	29	3	3	1	781
Teknisk-industrielle institutter	1 086	363	266	5	1	1	1 722
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 010	1 078	456	87	17	13	4 661

Tabell 15 Publikasjonspoeng og poeng per årsverk utført av forskere/faglig personale. 2019-2023

	Publikasjonspoeng					Publikasjonspoeng per forskerårsverk				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 040	991	1 089	1 074	1 037	1,40	1,31	1,36	1,28	1,27
Miljøinstitutter	866	1 003	1 121	1 011	1 090	1,06	1,28	1,23	1,02	1,08
Primærnæringsinstitutter	529	675	781	639	657	0,65	0,87	1,01	0,80	0,79
Teknisk-industrielle institutter	1 336	1 452	1 543	1 392	1 533	0,66	0,72	0,72	0,64	0,70
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	3 771	4 121	4 534	4 116	4 317	0,85	0,95	0,98	0,86	0,89
Primærnæringsinstitutter	305	435	421	425	388	0,91	1,26	1,19	1,24	1,17
Teknisk-industrielle institutter	100	76	72	67	66	0,18	0,13	0,12	0,11	0,11
Sum institutter utenfor finansieringsordningen	405	510	494	492	454	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabell 16 Avgang og tilvekst av forskere/faglig personale. 2019-2023.

	Avgang til							Tilvekst fra							
	Næringsliv	UoH	Andre forskn.- institutt	Off. virksom- het	Utland	Annet	Totalt	Næringsliv	UoH	Andre forskn.- institutt	Off. virksom- het	Utland	Nyutdannede	Annet	Totalt
2019															
Samfunnsvitenskapelige institutter	12	40	4	20	3	23	102	15	26	10	14	15	28	3	111
Miljøinstitutter	10	16	6	8	14	15	69	14	18	7	11	30	12	6	98
Primærnæringsinstitutter	15	6	5	2	11	24	63	10	10	1	1	24	11	2	59
Teknisk-industrielle institutter	78	19	6	11	12	57	183	45	72	8	9	27	43	11	215
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	115	81	21	41	40	119	417	84	126	26	35	96	94	22	483
2020															
Samfunnsvitenskapelige institutter	10	30	8	12	3	23	86	11	35	14	9	9	16	9	103
Miljøinstitutter	9	6	4	7	11	19	56	16	11	3	14	29	17	4	94
Primærnæringsinstitutter	8	6	5	6	11	26	62	18	8	4	3	20	3	3	59
Teknisk-industrielle institutter	53	19	9	13	22	56	172	65	57	17	11	46	37	2	235
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	80	61	26	38	47	124	376	110	111	38	37	104	73	18	491
2021															
Samfunnsvitenskapelige institutter	10	26	14	32	10	6	98	16	30	10	17	32	37	8	150
Miljøinstitutter	16	20	2	11	16	24	89	24	26	6	15	43	8	5	127
Primærnæringsinstitutter	19	6	3	5	11	20	64	18	17	5	7	20	12	2	81
Teknisk-industrielle institutter	81	22	16	15	14	48	196	80	86	29	10	40	64	3	312
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	126	74	35	63	51	98	447	138	159	50	49	135	121	18	670
2022															
Samfunnsvitenskapelige institutter	9	33	4	20	13	21	100	14	31	6	16	20	31	3	121
Miljøinstitutter	17	8	10	3	16	44	98	9	22	17	10	35	21	7	121
Primærnæringsinstitutter	9	5	3	6	7	13	43	9	13	3	4	29	15	2	75
Teknisk-industrielle institutter	88	15	13	7	21	53	197	70	61	16	14	45	61	1	268
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	123	61	30	36	57	131	438	102	127	42	44	129	128	13	585
2023															
Samfunnsvitenskapelige institutter	15	29	3	20	18	19	104	3	41	10	11	19	18	6	108
Miljøinstitutter	20	13	8	7	21	23	92	20	26	19	7	37	30	11	150
Primærnæringsinstitutter	15	3	7	6	9	21	61	20	12	6	13	23	18	8	100
Teknisk-industrielle institutter	246	12	11	10	22	36	337	67	62	17	12	38	52	14	262
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	296	57	29	43	70	99	594	110	141	52	43	117	118	39	620

Tabell 17 Veiledning av master og doktorgradsstudenter 2023

	Antall mastergradsstudenter med arbeidsplass ved instituttet			Veiledere for mastergradskandidater			Veiledere for doktorgradskandidater		
	Totalt	Kvinner	Menn	Totalt	Kvinner	Menn	Totalt	Kvinner	Menn
Samfunnsvitenskapelige institutter	70	50	20	100	56	44	87	50	37
Miljøinstitutter	61	38	23	125	43	82	148	55	93
Primærnæringsinstitutter	70	40	30	124	68	56	110	61	49
Teknisk-industrielle institutter	95	33	62	200	51	149	209	55	154
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	296	161	135	549	218	331	554	221	333
Primærnæringsinstitutter - utenfor finansieringsordningen	66	30	36	83	33	50	67	34	33
Teknisk-industrielle institutter - utenfor finansieringsordningen	20	6	14	18	4	14	11	3	8
Sum institutter som ikke er omfattet av finansieringsordningen	382	197	185	650	255	395	632	258	374

Tabell 18 Utenlandske gjesteforskere ved instituttet og instituttforskere med utenlandsopphold 2023

	Norden		EU, ekskl Norden		Europa forøvrig		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.
Utenlandske gjesteforskere ved instituttene																
Samfunnsvitenskapelige institutter	3	20	4	9	1	6	0	0	1	2	3	28	2	4	14	69
Miljøinstitutter	5	26	15	64	0	0	2	15	1	6	8	74	1	12	32	197
Primærnæringsinstitutter	1	3	6	17	1	4	0	0	2	4	1	6	2	9	13	43
Teknisk-industrielle institutter	5	20	24	92	5	19	0	0	0	0	10	64	0	0	44	195
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	14	69	49	182	7	29	2	15	4	12	22	172	5	25	103	504

	Norden		EU, ekskl Norden		Europa forøvrig		USA		Canada		Asia		Annet		Totalt	
	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.	Antall	Mnd.
Instituttforskere med utenlandsopphold																
Samfunnsvitenskapelige institutter	4	14	7	26	2	16	3	10	0	0	3	17	1	6	20	89
Miljøinstitutter	1	3	1	9	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15
Primærnæringsinstitutter	0	0	1	4	0	0	3	12	0	0	0	0	0	0	4	16
Teknisk-industrielle institutter	0	0	3	11	3	21	3	18	1	6	1	2	0	0	11	58
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	5	17	12	50	6	40	9	40	1	6	4	19	1	6	38	178

Tabell 19 Anslått fordeling av totalt antall nye prosjekter fordelt etter prosjektstørrelse 2021-2023. Antall prosjekter og mill. kr.

	0 - 500		501 - 2000		2001 - 5000		> 5001		TOTALT	
	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)
2021										
Samfunnsvitenskapelige institutter	666	94	198	213	71	230	100	1 100	1 035	1 637
Miljøinstitutter	1 599	257	294	305	111	328	86	1 241	2 090	2 130
Primærnæringsinstitutter	592	98	191	202	93	295	89	951	965	1 545
Teknisk-industrielle institutter	4 795	458	692	688	268	892	179	2 282	5 934	4 320
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	7652	906	1375	1 409	543	1 744	454	5 573	10024	9 632

	0 - 500		501 - 2000		2001 - 5000		> 5001		TOTALT	
	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)
2022										
Samfunnsvitenskapelige institutter	598	89	190	185	74	249	43	512	905	1 035
Miljøinstitutter	1 456	157	296	214	125	225	68	629	1 945	1 225
Primærnæringsinstitutter	547	96	160	165	83	256	51	625	841	1 143
Teknisk-industrielle institutter	3 712	327	505	506	215	723	175	2 531	4 607	4 088
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	6313	670	1151	1 070	497	1 454	337	4 297	8298	7 490

	0 - 500		501 - 2000		2001 - 5000		> 5001		TOTALT	
	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)	Antall	Beløp (mill kr)
2023										
Samfunnsvitenskapelige institutter	646	82	184	188	52	161	52	593	934	1 023
Miljøinstitutter	1 399	176	247	258	151	367	62	682	1 859	1 483
Primærnæringsinstitutter	410	75	173	181	87	282	64	686	734	1 224
Teknisk-industrielle institutter	3 564	310	551	565	232	786	232	2 844	4 579	4 505
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	6019	643	1155	1 192	522	1 596	410	4 805	8106	8 236

Tabell 20 Nyetableringer, lisenser og patenter. 2019-2023

	Antall patentsøknader				Antall nye lisenser solgt	Samlede lisensinntekter 1000 kr
	Antall nyetableringer	Norge	Utlandet	Antall meddelte patenter		
2019						
Samfunnsvitenskapelige institutter	1	0	0	0	0	-
Miljøinstitutter	1	0	0	0	0	20
Primærnæringsinstitutter	0	1	0	7	2	1 000
Teknisk-industrielle institutter	3	5	40	17	56	6 579
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	5	6	40	24	58	7 599
2020						
Samfunnsvitenskapelige institutter	1	0	0	0	0	-
Miljøinstitutter	0	2	0	2	0	20
Primærnæringsinstitutter	0	3	0	7	0	562
Teknisk-industrielle institutter	1	6	39	10	162	6 606
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2	11	39	19	162	7 188
2021						
Samfunnsvitenskapelige institutter	0	0	0	0	0	-
Miljøinstitutter	1	0	0	0	0	25
Primærnæringsinstitutter	0	2	0	7	2	1 353
Teknisk-industrielle institutter	1	4	46	22	563	29 726
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2	6	46	29	565	31 104
2022						
Samfunnsvitenskapelige institutter	1	0	0	0	0	-
Miljøinstitutter	1	0	0	1	0	-
Primærnæringsinstitutter	2	3	0	7	4	1 685
Teknisk-industrielle institutter	4	4	53	16	153	48 772
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	8	7	53	24	157	50 457
2023						
Samfunnsvitenskapelige institutter	0	0	0	0	0	-
Miljøinstitutter	0	0	0	0	0	-
Primærnæringsinstitutter	0	3	0	6	1	1 974
Teknisk-industrielle institutter	2	3	33	23	132	54 407
Sum institutter som omfattes av finansieringsordningen	2	6	33	29	133	56 381

Tabell 21 Egenkapital og gjeld. 2023. Mill. kroner.

Instituttgruppe	Egenkapital og gjeld		Sum egenkapital og gjeld
	Egenkapital	Gjeld	
	Mill kr	Mill kr	Mill kr
Samfunnsvitenskapelige institutter*	675	857	1 532
Miljøinstitutter	1 076	1 188	2 264
Primærnæringsinstitutter	910	3 143	4 054
Teknisk-industrielle institutter	2 978	5 302	8 280
Sum	5 639	10 491	16 130

Tall for NORCE inngår kun for de teknisk-industrielle instituttene

Egenkapital per instituttgruppe. 2019-2023. Mill. kroner.

	2019	2020	2021	2022	2023
Samfunnsvitenskapelige institutter	526	596	667	635	675
Miljøinstitutter	673	696	813	1 007	1 076
Primærnæringsinstitutter	700	925	871	908	910
Teknisk-industrielle institutter	2 405	2 537	2 963	3 326	2 978
Sum	4 304	4 754	5 314	5 876	5 639

Tall for NORCE inngår kun for de teknisk-industrielle instituttene

Egenkapitalandel. 2019-2023. Prosent

	2019	2020	2021	2022	2023
Samfunnsvitenskapelige institutter	47	47	47	42	44
Miljøinstitutter	46	46	44	46	48
Primærnæringsinstitutter	48	54	22	23	22
Teknisk-industrielle institutter	44	42	43	41	36
Sum	45	45	38	37	35

Tall for NORCE inngår kun for de teknisk-industrielle instituttene

Norges forskningsråd
Besøksadresse: Drammensveien 288
Postboks 564
1327 Lysaker

Telefon: 22 03 70 00
Telefaks: 22 03 70 01

post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

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

Design: [ANTI]
Foto/ill. omslagsside: CATK

ISBN 978-82-12-04125-7 (pdf)

