

## Innhold

# Porteføljeanalysen for Naturvitenskap og teknologi

Publisert 10 sep 2020

Del  | Last ned 

## Porteføljeanalysen for Naturvitenskap og teknologi

Porteføljeanalysen skal være et grunnlag for porteføljeplaner, investeringsplaner og rapportering, samt for rådgivning på tvers av porteføljestyrer, Styret og Forskningsrådet generelt. Analysen gjøres på totalporteføljen som inkluderer alle prosjekter Forskningsrådet har et nasjonalt ansvar for å mobilisere til og som ligger inn under investeringsvirksomheten. Dette inkluderer EU, Skattefunn og Regionale forskingsfond.

### Avgrensing av porteføljen

Under er det gitt en kort beskrivelse av hvordan porteføljen er definert innenfor hver av de fire porteføljedimensjonene fag/teknologi, tema, anvendelsesområde og FoUol-verdikjede.

#### Fag/teknologi

Porteføljestyrets fagportefølje består av alle prosjekter finansiert av Forskningsrådet som er faglig merket naturvitenskap (fagkode 400) og teknologi (fagkode 500) unntatt faggruppene basale biofag (kode 47F), zoologiske og botaniske fag (kode 48F) og bioteknologi (kode 59F), som inngår i porteføljen som analyseres av Porteføljestyret for livsvitenskap. Porteføljen omfatter bl. a. fag som matematikk, informatikk, fysikk, geofag, kjemi og teknologiske fag (kalt MNT-fagene). Totalt i Forskningsrådet er det bevilget 5,6 mrd. kr til denne fagporteføljen i 2019. I tillegg ses porteføljen i sammenheng med nasjonal innsats innenfor naturvitenskap og teknologi og den norske deltakelsen i Horisont 2020 innenfor naturvitenskap og teknologi. I 2019 ble det undertegnet kontrakter mellom Horisont 2020 og norske institusjoner for 114,3 mill. euro, innenfor fagporteføljen for naturvitenskap og teknologi. Dette tilsvarer 51% av totalbeløpet for kontraktene signert av norske institusjoner i denne perioden.

Porteføljestyrets investeringsportefølje består av aktiviteter som porteføljestyret har investeringsansvar for. Denne er gitt av prosjekter finansiert gjennom FRINATEK, ROMFORSKNING og institusjonsforankrete strategiske prosjekter innenfor naturvitenskap og teknologi (ISPDATEK). Porteføljestyret har også ansvar for Vitensentersatsingen. Da dette kun dreier seg om grunnbevilgninger til vitensentre [\[1\]](#), er den holdt utenfor analysen i denne omgang. Porteføljestyrets investeringsportefølje utgjorde 392,2 mill. kr i 2019.

#### Tema

Porteføljen er ikke tematisk avgrenset. Den omfatter i prinsippet alle tema innenfor den faglige avgrensingen over. Mange av prosjektene har relevans for samfunnsutfordringer og tematiske prioriteringer gitt i Regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019-2028 (LTP). Store deler av porteføljen vil dermed ha overlapp med porteføljen som andre porteføljestyrer har ansvaret for.

#### Anvendelsesområde

Fagporteføljen er ikke avgrenset med hensyn til anvendelsesområde. Resultater fra prosjektene kan i prinsippet anvendes i alle bransjer og samfunnssektorer. Det er heller ikke spesifikke anvendelsesområder knyttet til investeringsporteføljen, bortsett fra for ROMFORSKNING. Investeringsporteføljen har økt vitenskapelig kvalitet som mål, og vil særlig bidra til å styrke vår nasjonale kunnskapsberedskap for fremtiden.

#### FoUol-verdikjede

Fagporteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi har et betydelig innslag av anvendt forskning. Investeringsporteføljen i FRINATEK og ROMFORSK er i all hovedsak grunnleggende og langsiktig forskning.

1	Et vitensentre er et populærvitenskapelig opplevelses- og læresenter innenfor matematikk, naturvitenskap og teknologi der de besøkende lærer ved å eksperimentere selv.
---	---

## Statistikk over relevante prosjekter i porteføljen

Se vedlegg med statistikk over fagporteføljen til naturvitenskap og teknologi nasjonalt, i Forskningsrådet og i Horisont 2020 og statistikk over investeringsporteføljen i FRINATEK, ROMFORSKNING og ISPNATEK.

### Vurdering av porteføljen mot måloppnåelse

Da arbeidet med porteføljeplanen ikke er fullført, gjøres det i denne omgang ingen omfattende vurdering av måloppnåelsen. I neste porteføljeanalyse vil dette bli utført mot de mål som er definert i porteføljeplanen.

### Fag/teknologi

Innretningen av fagporteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi er i hovedsak mot de prioriterte områdene i Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning. Den største porteføljen ligger innenfor teknologi i de store programmene og BIA. Investeringsporteføljen har sitt tyngdepunkt innenfor naturvitenskap.

### Tema

Som statistikkvedlegget viser ligger en stor del av fagporteføljen innenfor de tematiske satsingene og bidrar til innsatsen innenfor disse områdene der. Overlappet er størst med porteføljen innenfor industri og tjenestenæringer og muliggjørende teknologier, men det er også betydelige overlapp med porteføljene innenfor energi, transport og lavutslipp, hav, petroleum og klima- og polarforskning.

### Anvendelsesområde

Mesteparten av porteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi er rettet mot de tematiske satsingsområdene og næringslivet. Virkningen gjenspeiler således virkningen og samfunnseffektene av Forskningsrådets totale portefølje.

Forskningen som finansieres av FRIPRO/FRINATEK og ROMFORSKNING er hovedsakelig av langsiktig og grunnleggende karakter og det er derfor vanskelig å si hvilken direkte virkning den har hatt innenfor sektorer og forvaltningsområder. Imidlertid utgjør denne en viktig del av vår kunnskapsberedskap og evne til å kunne takle framtidige utfordringer.

### FoUol verdikjede

Det er utfordrende å gi en god oversikt over andelen grunnleggende vs. anvendt forskning i hele fagporteføljen. Alle prosjekter merkes med fagområde(r) og forskningsart, men et prosjekt kan inneholde flere fagområder og både grunnleggende og anvendt forskning. Sammenhengen mellom dem er imidlertid ikke definert i merkesystemet. Eks.: Et prosjekt kan være merket med 60% livsvitenskap og 40% teknologi, og samtidig 70% grunnleggende og 30% anvendt forskning. Merkesystemet sier imidlertid ikke noe om hvor mye av den grunnleggende og anvendte forskningen som er livsvitenskap eller teknologi.

Når porteføljen i sin helhet ligger innenfor en aktivitet, f.eks. FRIPRO/FRINATEK, har vi tall for forskningsart. Tabellen under viser fordelingen på noen av de viktigste aktivitetene i 2019:

Prosentandel	Grunnforskning	Anvendt forskning	Utviklingsarbeid + verifisering, pilotering og demonstrasjon
Hele Forskningsrådets porte	41	47	13
Brukerstyrte innovasjonsprogrammer	33	60	7
Store programmer	55	43	2
SFF/SFI/FME	69	31	0
Fri prosjektstøtte	88	12	0
FRINATEK	88	12	0
ROMFORSKNING	98	2	0

Tabell 1. Prosentvis fordeling av forskningsart.

Disse tallene er basert på skjønsmessig merking gjort av den enkelte saksbehandler for hvert prosjekt. Det kan derfor være relativt store usikkerheter knyttet spesielt til hva som er vurdert å være grunnforskning eller anvendt forskning.

### Arbeidsdeling nasjonalt og internasjonalt

Forskningsrådet bidrar til arbeidsdeling nasjonalt bl.a. gjennom sentersatsingene SFF, SFI og FME. Disse har et tyngdepunkt innenfor naturvitenskap og teknologi, og er såpass store at de automatisk bidrar til konsentrasjon og arbeidsdeling innenfor sine områder.

Det er innvilget 121,3 mill. euro fra ERC til norske institusjoner fra 2014 til 2018. Omtrent en tredjedel av de norske søknadene

til ERC sendes inn fra fagmiljøer innenfor naturvitenskap og teknologi og disse får omlag samme andel av tildelingene som andelen søknader skulle tilsi. Av de 21 prosjektene innenfor naturvitenskap og teknologi er 8 gitt til miljøer innenfor geofag. Dette utgjør et tyngdepunkt i tildelingene fra ERC til norske miljøer innenfor naturvitenskap og teknologi. (Se statistikkvedlegget for figurer og kommentarer.)

## Finansiering

Investeringsporteføljen (FRINATEK, ROMFORSKNING og ISPNATEK) er i hovedsak finansiert fra Kunnskapsdepartementet med noe midler fra Kommunal og moderniseringsdepartementet (ROMFORSKNING).

Flere departementer bidrar til å finansiere den totale fagporteføljen innenfor Naturvitenskap og teknologi. De største bidragsyterne er Kunnskapsdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet og Olje- og energidepartementet.

## Trender i samfunnet, næringsliv og fagutvikling som påvirker investeringsvalg

Regjeringens plattform fra Granavolden framhever at mest mulig av forskningen i Norge skal finansieres gjennom frie bevilgninger og gjennom åpne nasjonale forskningsprogrammer. Ett av målene er å styrke Forskningsrådets åpne programmer som legger avgjørende vekt på vitenskapelig kvalitet, som Banebrytende forskning (FRIPRO) og Sentre for fremragende forskning (SFF). I LTP er det et overordnet mål å utvikle fagområder av fremragende kvalitet. Den regjeringsoppnevnte områdejennomgangen av Forskningsrådet fra 2017 anbefaler at virkemidler som særlig støtter opp om høy vitenskapelig kvalitet, tas mer i bruk også innenfor tematiske programmer. Den understreker behovet for å legge til rette for langsiktig og stabil finansiering som kan bidra til å utvikle flere fremragende og verdensledende fagmiljøer.

Regjeringens langtidsplan angir hovedretningen for prioriterte forskningsområder. I den reviderte langtidsplanen fra 2018 ble det varslet et teknologiløft hvor muliggjørende og industrielle teknologier, spesielt grunnleggende IKT-forskning og IKT-sikkerhet, ble trukket fram som aktuelle områder for økt innsats.

Trenden i UH-sektor er at MNT-fagene taper andel i forhold til de andre fagområdene. Dersom vi ser på MNT-fagområdene samlet, har deres andel av de totale FoU-utgiftene i UH-sektor falt over tid, fra 36 prosent i 1997 til 32 prosent i 2007 og 30 prosent i 2017. (Se statistikkvedlegget figur 1.2.) En slik nedgang er svært uheldig gitt samfunnets behov for kompetanse knyttet til det teknologiske skiftet vi står overfor, tvunget fram av endringer i klima, en aldrende befolkning, økende energibehov, demografiske endringer osv. Nedgangen gjør det også vanskeligere å nå de mål som er definert i Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning hvor MNT-fagene har en viktig rolle.

## Alternative valg

Siden det ikke foreligger noen porteføljeplan og investeringsplan er det ikke gjort noen vurdering av alternative valg for utvikling av porteføljen denne gangen. Noen mulige retninger for utvikling av porteføljen er imidlertid listet opp under. Noen av disse medfører også et utviklingsarbeid knyttet til måling/statistikk.

- Stimulere langsiktig kunnskapsutvikling gjennom dristig og nyskapende forskning av høyeste vitenskapelig kvalitet.
- Stimulere til at flere norske forskere og forskningsmiljøer markerer seg i den internasjonale forskningsfronten.
- Videreutvikle tiltak for å gjøre en karriere i akademia attraktiv for de beste kandidatene, spesielt innenfor fagområder med kapasitetsutfordringer.
- Følge med på, og bruke tiltak for å sikre god kjønnsbalanse blant prosjektledere og stipendiater der det er nødvendig.
- Videreutvikle tiltak som kan øke returandelen fra Horisont Europa generelt og ERC spesielt.
- Arbeide for å få til en god balanse mellom tematiske satsinger og langsiktig kunnskapsutvikling gjennom grunnleggende forskning.
- Følge med på, og gi råd om naturvitenskap og teknologis bidrag til relevante tematiske mål, f.eks. opp mot LTP-mål og Forskningsrådets strategi.

## Vedlegg: Porteføljeanalyse 2020 – statistikk

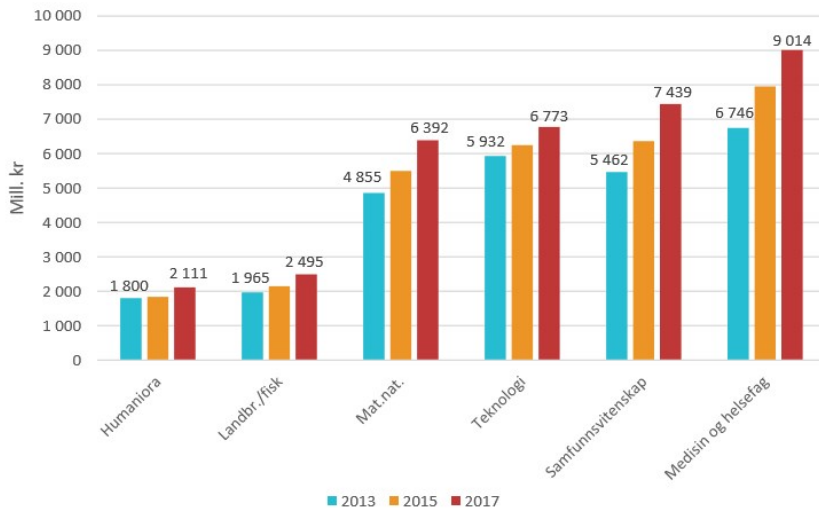
Statistikken består av to deler. Den første delen omfatter hele fagporteføljen for naturvitenskap og teknologi, mens den andre delen omfatter porteføljen som porteføljestyret har investeringsansvar for. Merk at fagporteføljen ikke inneholder faggruppene basale biofag, zoologiske og botaniske fag og bioteknologi. I de nasjonale tallene fra NIFU inngår disse i matematikk-naturvitenskap og teknologi. Nasjonale tall er hentet fra NIFUs nasjonale statistikk, mens tall for Forskningsrådet er hentet fra Forskningsrådets datavarehus. Horisont 2020 tall er hentet fra eCorda databasen, mens ERC tall er Forskningsrådets egne tall.

## Del 1 Fagporteføljen for naturvitenskap og teknologi

### Hvor mye midler får naturvitenskap og teknologi totalt?

Figur 1.1 Nasjonale driftsutgifter til forskning fordelt på fagområder

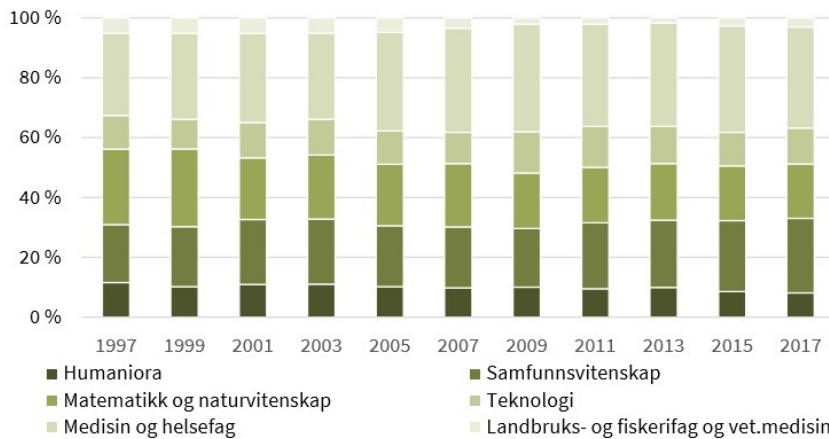
#### Nasjonale driftsutgifter til forskning 2013-2017



- De nasjonale tallene utarbeides av NIFU annet hvert år, og siste oppdatering er for 2017.
- Merk at figuren ikke inneholder tall fra næringslivet fordi næringslivet ikke fordeler sin innsats på fagområder.
- I 2017 gikk 19 prosent av de samlede nasjonale driftsutgiftene til forskning til naturvitenskap og 20 prosent til teknologi.
- Veksten fra 2013 til 2017 har vært dobbelt så stor (i kroner) innenfor naturvitenskap som innenfor teknologi. Naturvitenskap har økt med 32 prosent mens teknologi har økt med 14 prosent. Nye teknologiområder som IKT og nanoteknologi inngår også i naturvitenskap.
- Samfunnsvitenskap er det fagområdet som har hatt sterkest vekst nasjonalt i denne perioden etterfulgt av medisin og helsefag. Teknologi har hatt svakest vekst og humaniora nest svakest.

### Hvor store er naturvitenskap og teknologi i UoH-sektoren? Figur 1.2

Nasjonale driftsutgifter til forskning fordelt på fagområder

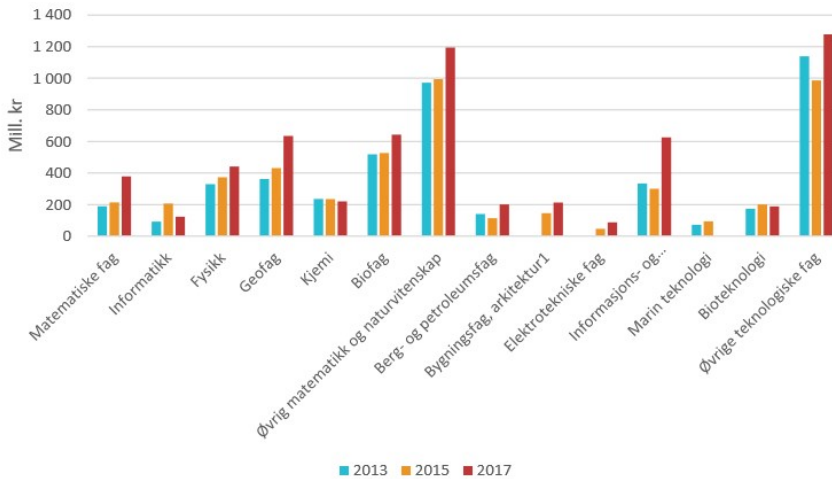


- Tall og kommentarer fra Indikatorrapporten 2019.
- De nasjonale tallene utarbeides av NIFU annet hvert år, og siste oppdatering er for 2017.
- Alle fagområdene har hatt realvekst i FoU i perioden 1997–2017, men noen fagområder har økt mer enn andre.
- Medisin og helsefag var det største fagområdet i universitets- og høyskolesektoren i 2017, med rundt en tredjedel av FoU-utgiftene.
- Mens andelen medisin har ligget noenlunde stabilt, er samfunnsvitenskap det fagområdet som har hatt størst vekst i FoU-utgiftene det siste tiåret (74 prosent realvekst siden 2007).
- Matematikk og naturvitenskap og teknologi sto for henholdsvis 18 og 12 prosent i 2017.
- Dersom vi ser MNT-fagområdene samlet, har deres andel av de totale FoU-utgiftene falt over tid, fra 36 prosent i 1997 til 32 prosent i 2007 og altså 30 prosent i 2017.
- Det er hovedsakelig matematikk og naturvitenskap som har redusert sin andel av totalen, mens teknologifagene har økt

noe.

## Hvordan fordeler de nasjonale driftsutgiftene seg på fag i UoH-sektor?

Nasjonale driftsutgifter i UoH-sektor fordelt på MNT-fag

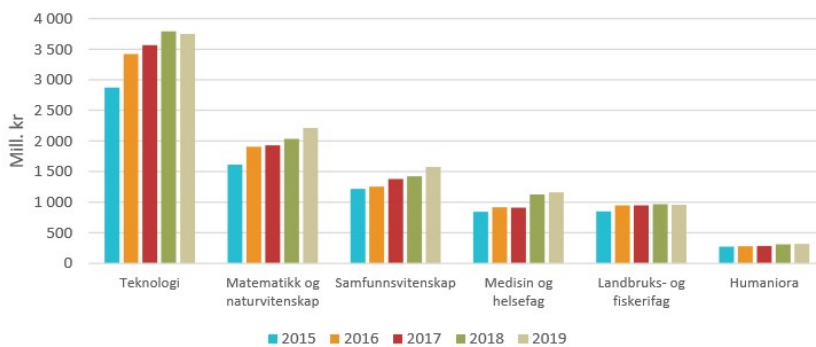


Figur 1.3 Nasjonale driftsutgifter til forskning fordelt på MNT-fag

- Nasjonal statistikk fra NIFU.
- Bygningsfag, arkitektur og elektrotekniske fag er inkludert i øvrige teknologiske fag i 2013 grunnet få enheter dette året.
- Tilsvarende gjelder Marin teknologi i 2017.
- Geofag og Biofag er de største enkeltfagene, mens det tredje største faget IKT har den største veksten fra 2013-2017.

## Hvor mye midler går til naturvitenskap og teknologi i Forskningsrådet?

Forskningsrådets bevilgninger fordelt på fagområder 2015-2019 (mill. kr)

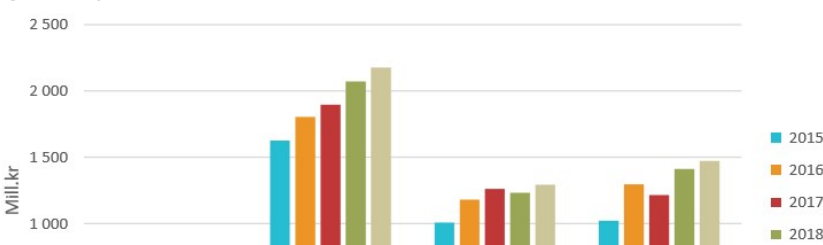


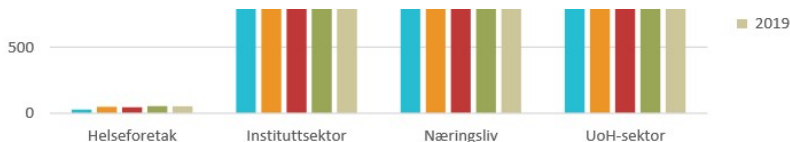
Figur 1.4 Forskningsrådets bevilgninger fordelt på fagområder

- Merk at figuren inneholder tall for alle sektorer inklusive næringslivet.
- I 2019 går 22 prosent av Forskningsrådets bevilgninger til naturvitenskap og 38 prosent til teknologi. Disse andelene har vært relativt stabile de siste årene.
- Tildelingene til naturvitenskap har økt fra 1615 mill. kr i 2015 til 2213 mill. kr i 2019.
- Tildelingene til teknologi har økt fra 2871 mill. kr i 2015 til 3748 mill. kr i 2019.
- Bevilgninger fra Forskningsrådet til naturvitenskap og teknologi har hatt en vekst på henholdsvis 37 og 31 prosent fra 2015 til 2019.

## Hvordan er fagporteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi fordelt på utførende sektor?

Fagporteføljen fordelt på utførende sektor 2015-2019



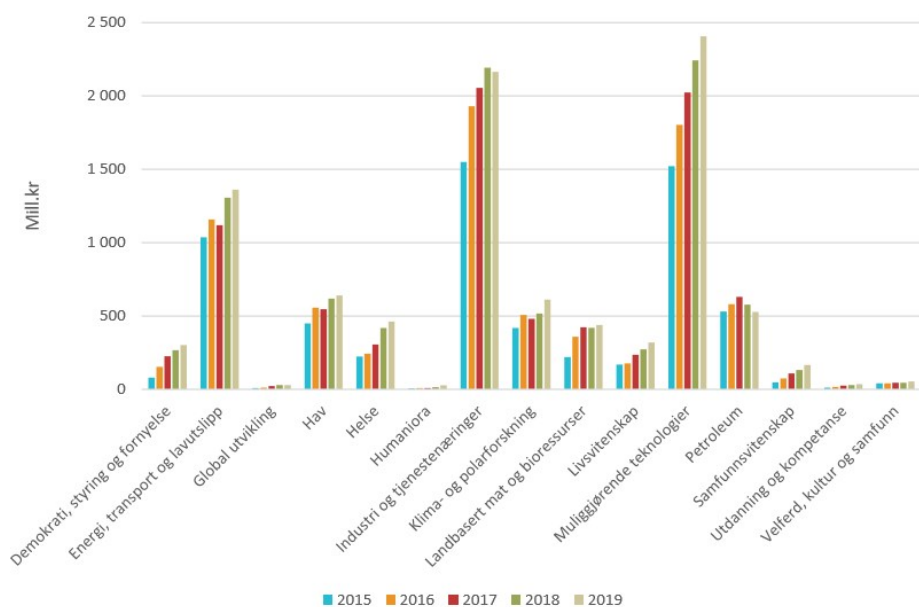


Figur 1.5 Forskningsrådets bevilgninger innenfor naturvitenskap og teknologi fordelt på utførende sektor

- Porteføljen i helseforetakene er minst, men har den største veksten i perioden 2015-2019 med 89%.
- Porteføljen i instituttsektor er størst, men har også den tredje største veksten 34% i perioden 2015-2019 etter helseforetak og UoH-sektor.
- UoH-sektor er nest størst og har også den nest største prosentvise veksten i perioden 2015-2019 med 44%.
- Porteføljen i næringslivet er tredje størst og har den laveste veksten med 28% i perioden 2015-2019.

### Hvordan bidrar naturvitenskap og teknologi til de andre porteføljene i Forskningsrådet?

Fagporteføljen fordelt på andre porteføljer

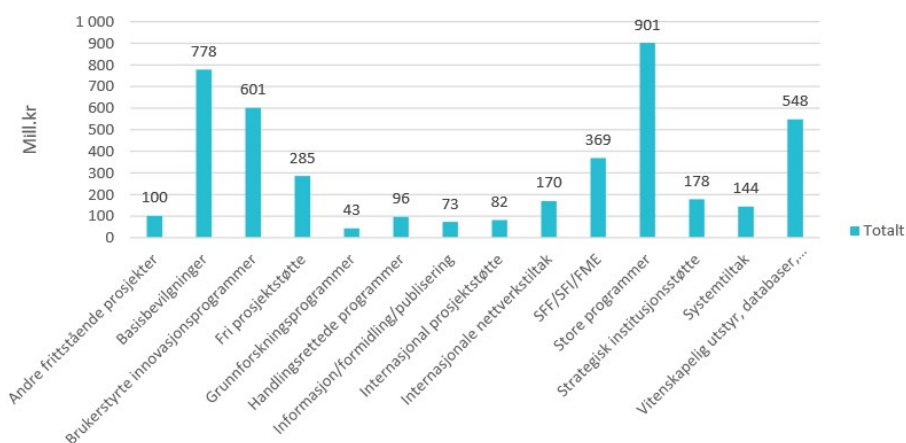


Figur 1.6 Forskningsrådets bevilgninger innenfor naturvitenskap og teknologi fordelt på porteføljestyrene i Forskningsrådet 2015-2019

- Fagporteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi overlapper mest med porteføljen innenfor industri og tjenestenæringer og muliggjørende teknologier.
- Det er også betydelige overlapp med porteføljene innenfor energi, transport og lavutslipp, hav, petroleum og klima- og polarforskning.

### Hvor henter naturvitenskap og teknologi penger i Forskningsrådet?

Bevilgninger til Naturvitenskap og teknologi fordelt på hovedaktivitet i 2019

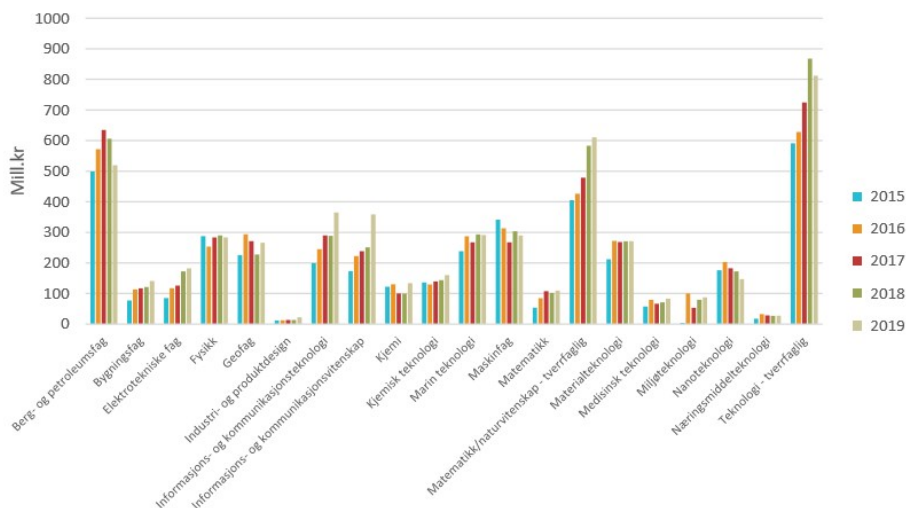


Figur 1.7 Forskningsrådets bevilgninger innenfor naturvitenskap og teknologifordelt på hovedaktiviteter

- Merk at basisbevilgninger er midler som går direkte til instituttsektor via Forskningsrådet. Dette er ikke midler som er gjenstand for konkurranse gjennom utlysninger. For UoH-sektor går denne type midler direkte fra Kunnskapsdepartementet.
- Brukerstyrte innovasjonsprogrammer finansierer den største porteføljen i næringslivet.
- Store programmer finansierer den største porteføljen i instituttsektor fulgt av UoH-sektor.
- SFF/SFI/FME er Forskningsrådets senterordninger, Sentre for fremragende forskning (SFF), Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME)

## Hvordan fordeler fagporteføljen seg på fag?

Fagporteføljen innenfor naturvitenskap og teknologi fordelt på fag 2015-2019

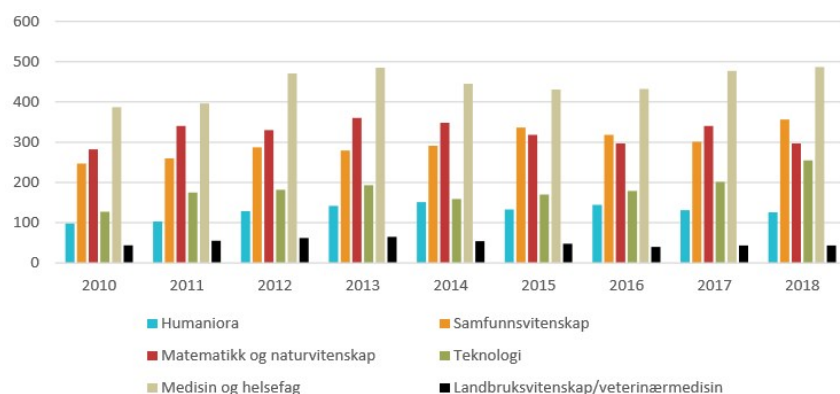


Figur 1.8 Fagporteføljen fordelt på fag

- De største fagene i fagporteføljen er berg- og petroleumsfag, matematikk/naturvitenskap-tverrfaglig og teknologitverrfaglig.
- Tverrfaglig forskning har økt betydelig i perioden. Noe av økningen kan nok skyldes merkesystemet for fagkoding som ikke er godt tilpasset dagens organisering av forskning.
- IKT er her splittet to fag, Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (under fagområde teknologi) og Informasjons- og kommunikasjonsvitenskap (under fagområde Matematikk og naturvitenskap). Begge har hatt en betydelig økning i 2019. Slås disse sammen er IKT nå det nest største faget.

## Hvor mange doktorgrader avlegges i Norge innenfor naturvitenskap og teknologi?

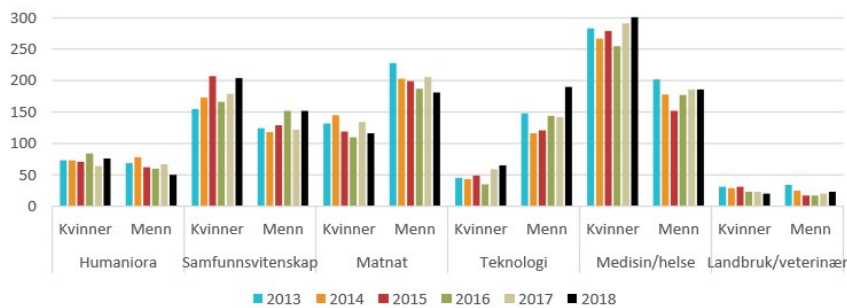
Avlagte doktorgrader i Norge fordelt på fagområde 2010-2018



Figur 1.9 Avlagte doktorgrader per år i Norge fordelt på fagområder

- Tall for 2019 er foreløpig ikke tilgjengelig.
- Det avlegges flest doktorgrader innenfor medisin og helsefag.
- Samfunnsfag har passert naturvitenskap og teknologi og er i 2018 det fagområdet hvor det avlegges nest mest doktorgrader.

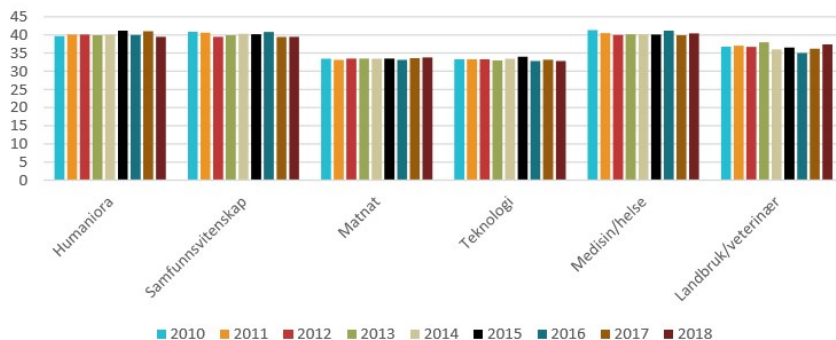
Avlagte doktorgrader i Norge 2010-2018 fordelt på fagområde og kjønn



Figur 1.10 Avlagte doktorgrader per år i Norge fordelt på fagområder og kjønn

- Tall for 2019 er foreløpig ikke tilgjengelig.
- Det er ennå en stor overvekt av menn som avlegger doktorgraden innenfor naturvitenskap og teknologi.
- Innenfor Medisin/helse, samfunnsvitenskap og humaniora er det flest kvinner som avlegger doktorgraden.

Alder ved disputas for avlagte doktorgrader i Nor 2010-2018



Figur 1.11 Disputasalder for avlagte doktorgrader i Norge fordelt på fagområder.

- Tall for 2019 er foreløpig ikke tilgjengelig.
- Gjennomsnittlig disputasalder er lavest innenfor teknologi fulgt av naturvitenskap.
- I 2018 var gjennomsnittlig disputasalder innenfor teknologi 32,8 år og naturvitenskap 33,8 år. Dette er omtrent som i de andre nordiske land.
- Gjennomsnittlig disputasalder innenfor naturvitenskap og teknologi har endret seg lite siden 1990 hvor den var 33,5 år for begge fagområder.

## Hvor stor andel av midlene fra Horisont 2020 i kontrakter signert i 2019 går til naturvitenskap og teknologi?

Horisont 2020 kontrakter signert i 2019 fordelt på fagområder

