

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

Overblikk og hovedtrender

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

Indikatorrapporten

Overblikk og hovedtrender

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- I Nasjonal FoU**
- II Internasjonal FoU**
- III Innovasjon i offentlig sektor**
- IV FoU og innovasjon for grønn omstilling**
- V Universitetenes og høgskolenes bidrag til innovasjon**

© Norges forskningsråd 2018

Norges forskningsråd
Postboks 567
1327 LYSAKER
Telefon: 22 03 70 00
bibliotek@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner
eller grønt nummer telefaks: 800 83 001

Grafisk design omslag: Creuna as og NIFU
Sats: NIFU
Illustrasjoner: NIFU
Trykk: Linkgrafisk
Opplag: 300

Oslo, oktober 2018

ISBN

ISBN: 978-82-12-03739-7 (trykksak)

ISBN: 978-82-12-03740-3 (PDF)

www.forskningsradet.no/indikatorrapporten

Forord

Gjennom 20 år har tallgrunnlaget for det norske FoU- og innovasjonssystemet blitt presentert gjennom de årlige utgivelsene av Indikatorrapporten. Fra og med 2018 blir dette tallgrunnlaget hovedsakelig presentert på nett via følgende adresse:
<https://www.forskningsradet.no/prognettindikatorrapporten/Forside/1224698172624>.

Omleggingen er del av en generell trend, hvor nettbasert publisering overtar for papirpublikasjoner. Endringen er også svar på et økende behov for å få tilgang til statistikk og indikatorer så snart det foreligger nye tall. Den nettbaserte Indikatorrapporten blir dermed et levende nettsted med fortløpende publisering av oppdaterte tall og tilhørende analyser. Med nettbasert publisering blir det dessuten mulig å publisere mer stoff og flere perspektiver enn det som var mulig innenfor rammen av papirrapporten.

Den slankere trykksaken (synteserapporten) du nå holder i hånden, er ment som et supplement til hovedkildene på nettet og skal ivareta noe av den samtlende funksjonen til de tidligere papirpublikasjonene.

Synteserapporten inneholder for det første hovedtall og trender, både fra et internasjonalt og nasjonalt perspektiv. For det andre belyser den status og utvikling på noen utvalgte områder. Tematikken her vil variere fra år til år. I årets utgave er i) grønn omstilling, ii) innovasjon i offentlig sektor og iii) UoH-sektorens bidrag til innovasjon løftet fram som spesialtema. For det tredje presenterer årets synteserapport foreløpige tall fra FoU-statistikken for 2017. Disse tallene foreligger kun på overordnet nivå, men er innarbeidet i noen av hovedtallene for å antyde den aller siste utviklingen.

Rapporten produseres i samarbeid mellom NIFU, SSB og Forskningsrådet. NIFU har det redaksjonelle ansvaret, ved seniorrådgiver Kaja Wendt og forskningsleder Espen Solberg. Også Innovasjon Norge, SIVA og Universitetet i Oslo er representert i redaksjonskomiteen. Det er et stort arbeid som er nedlagt og redaksjonen og øvrige bidragsytere fortjener en stor takk for innsatsen.

God lesing!

Oslo, oktober 2018

John-Arne Røttingen
Administrerende direktør
Norges forskningsråd

Innhold

Forord	2
Innhold	3
Sentrale funn og trender	4
I Hovedtrekk i norsk FoU og innovasjon.....	5
I.I Norges samlede FoU-innsats	5
I.II Menneskelige ressurser	8
I.III Vitenskapelig publisering.....	10
II Internasjonale hovedtrender.....	12
II.I Hovedtrender i FoU.....	12
II.II FoU som andel av BNP	15
II.III Sektorer for utført FoU	17
II.IV Offentlige bevilgninger til FoU	18
Fokusartikkel: Oslomanualen har fått en overhaling	20
III Innovasjon i offentlig sektor	22
III.I Innovasjon i norske kommuner	23
III.II Offentlige aktører i Horisont 2020	26
III.III Bruk av IKT i offentlig sektor.....	27
III.IV Offentlige aktører i forskningsråds-søknader	28
Fokusartikkel: Danmarks undersøkelser av innovasjon i offentlig sektor	30
IV FoU og innovasjon for grønn omstilling.....	32
IV.I Energirelaterte FoU-D-bevilgninger i Norden	32
IV.II Miljø- og energirelatert FoU i norsk FoU-statistikk.....	34
IV.III Miljørettet innovasjon	36
V Universitetenes og høgskolenes bidrag til innovasjon	38
V.I Universitets- og høgskolesektorens hovedoppgaver.....	38
V.II Høyere utdanning og innovasjon.....	39
V.III Universitets- og høgskolesektorens innovasjonssamarbeid.....	42
V.IV Kommersialisering og næringsutvikling.....	43
Referanser	45
FoU- og innovasjonssystemet i Norge.....	46

Sentrale funn og trender

Denne synteserapporten viser oppdaterte tall og hovedtrender for forskning, utvikling og innovasjon i Norge og internasjonalt.

Stormaktene består, men nye nasjoner vokser fram

De siste 20 årene har verdens samlede FoU-investeringer mer enn doblet seg. Generelt er det fremvoksende økonomier og mindre nasjoner som øker mest. USA er fortsatt verdens største FoU-nasjon målt i utgifter, men Kina har nå flest forskerårsverk i verden. Også i Europa er det mindre nasjoner som øker mest. Blant europeiske FoU-stormakter er det kun Tyskland som har en vekst av betydning.

Stramme offentlige budsjetter begrenser handlingsrommet

Forskning og innovasjon er høyt på dagsordenen i mange land, og knyttes særlig til behovet for å møte store samfunnsutfordringer. Samtidig sliter mange land med trange offentlige budsjetter og begrenset handlingsrom. FoU-bevilgningene øker først og fremst i land hvor de samlede offentlige budsjettene vokser. Norge er ett av disse landene.

Fortsatt vekst i norsk forskning og utvikling

Foreløpige tall viser at veksten i norsk forskning fortsetter. I 2017 antas de samlede FoU-utgiftene å utgjøre nærmere 70 milliarder kroner. Det tilsvarer 2,11 prosent av BNP. Det siste året har det vært sterk FoU-vekst både i norsk næringsliv og ved landets universiteter og høyskoler, mens instituttsektoren har en mer moderat utvikling.

Tre av fire offentlige virksomheter rapporterer om innovasjonsaktivitet

I tidligere pilotundersøkelser har typisk 8 av 10 offentlige virksomheter rapportert at de er innovative. En ny undersøkelse av innovasjon i norske kommuner bekrefter dette bildet. Her oppgir 74 prosent at de er innovative. Undersøkelsen viser også at innovasjon i kommunene oftest oppstår etter initiativ fra egne ansatte og som svar på krav og utfordringer utenfra, mens det sjeldnere er drevet av politikk og strategier «ovenfra».

Vekst i fornybarforskning, men fortsatt mest innsats rettet mot fossil energi

Norge er det landet i Norden som bruker mest offentlige ressurser på energirelatert forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D). Spesielt for Norge er den store andelen rettet mot petroleum og CO₂-håndtering. Ser vi på utført FoU, har petroleumsforskningen i Norge gått noe ned og flatet ut de siste årene, mens FoU for fornybar energi har økt. Men fortsatt rapporterer norske forskningsmiljøer tre til fire ganger mer petroleumsrelatert FoU enn FoU rettet mot fornybar energi.

Bredere forståelse av UoH-sektorens rolle i innovasjon

Universiteter og høyskoler er sentrale aktører i forsknings- og innovasjonssystemet. Tradisjonelt har målingene av deres innovasjonsbidrag vært begrenset til patenter, bedriftsetableringer og samarbeid med næringslivet. I et eget kapittel ser vi på hvordan indikatorer kan fange opp UoH-sektorens bredere bidrag til innovasjon. Blant annet finner vi en klar sammenheng mellom personalets utdanningsnivå og bedrifters innovasjonsaktivitet.

I Hovedtrekk i norsk FoU og innovasjon

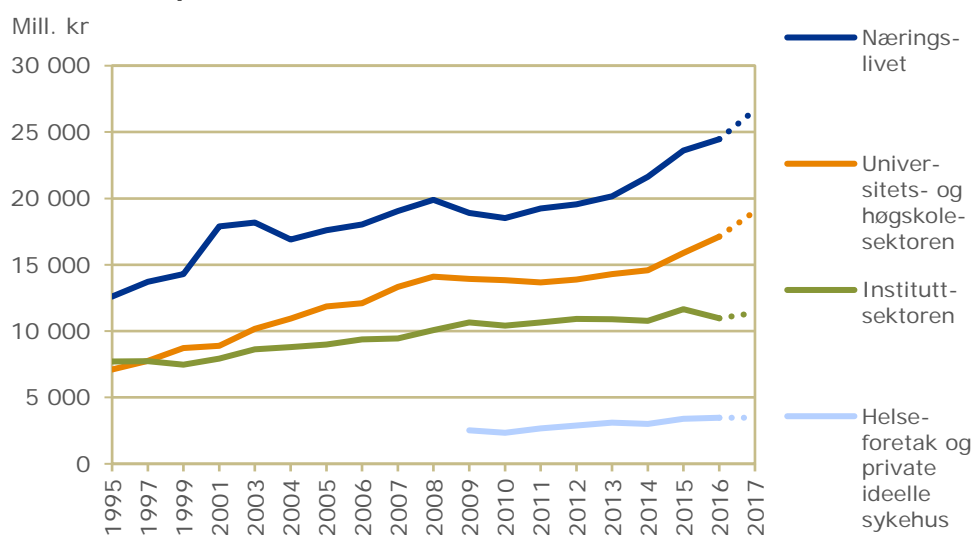
Det nasjonale systemet for forskning, utvikling (FoU) og innovasjon omfatter et bredt spektrum av aktører, både de som utfører, finansierer og bruker FoU og innovasjon. I 2017 ble det norske FoU- og innovasjonssystemet evaluert av OECD. Gjennomgangen viste at det norske systemet er velutviklet, men står overfor betydelige omstillingsutfordringer (OECD, 2017).

I dette kapitlet oppsummerer vi utvalgte hovedtall og siste utviklings-trekk fra den norske FoU-statistikken¹. Mer utfyllende informasjon finnes på Indikatorrapportens nettsider (se lenker bakerst i kapitlet).

I.1 Norges samlede FoU-innsats

Foreløpige tall for Norges FoU-utgifter i 2017 viser en fortsatt sterk vekst i FoU-utgiftene. Tallene viser at Norge brukte til sammen om lag 70 milliarder kroner på FoU i 2017. Det gir en samlet realvekst på 8,5 prosent siden 2016. De siste tallene er foreløpige og markert med stiplede linje i figuren under.

Figur 1a Totale FoU-utgifter i Norge etter sektor¹ for utførelse. Faste 2010-priser. 1995–2017².



¹ Helseforetak og private ideelle sykehus inngår også i universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehusene) og i instituttsektoren (øvrige helseforetak og private ideelle sykehus).

² Foreløpige tall for 2017. Endelige tall vil bli publisert i februar 2019.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Årlig realvekst på over 3 prosent siste 20 år

I mer enn tjue år (1995–2017) har Norges samlede FoU-utgifter hatt en gjennomsnittlig årlig realvekst på over 3 prosent. Veksten har vært sterkest i universitets- og høyskolesektoren med en gjennomsnittlig årlig vekst på 4,6 prosent. Instituttsektoren har økt med 1,8 prosent årlig, mens næringslivets samlede vekstrate ligger nært opp til veksten for totale FoU-utgifter. Vi ser at næringslivets FoU gikk ned og stagnerte i årene etter finanskrisen, men har vist sterk vekst siden 2013.

¹ Nye tall for innovasjon i norsk næringsliv publiseres ikke før i 2019.

Næringslivets FoU utgjør 1 prosent av BNP

Anslagene for 2017 viser at næringslivets FoU nå utgjør nærmere 1 prosent av BNP. Samlet realvekst fra 2016 til 2017 har vært på nærmere 9 prosent. Veksten har vært særlig sterk innenfor tjenesteytende næringer. Her økte FoU-innsatsen med hele 13,6 prosent, mot 6 prosent i industrien og 8,8 prosent i andre næringer. Sistnevnte består primært av FoU innenfor olje- og gassnæringen.

10 prosent realvekst i UoH-sektoren

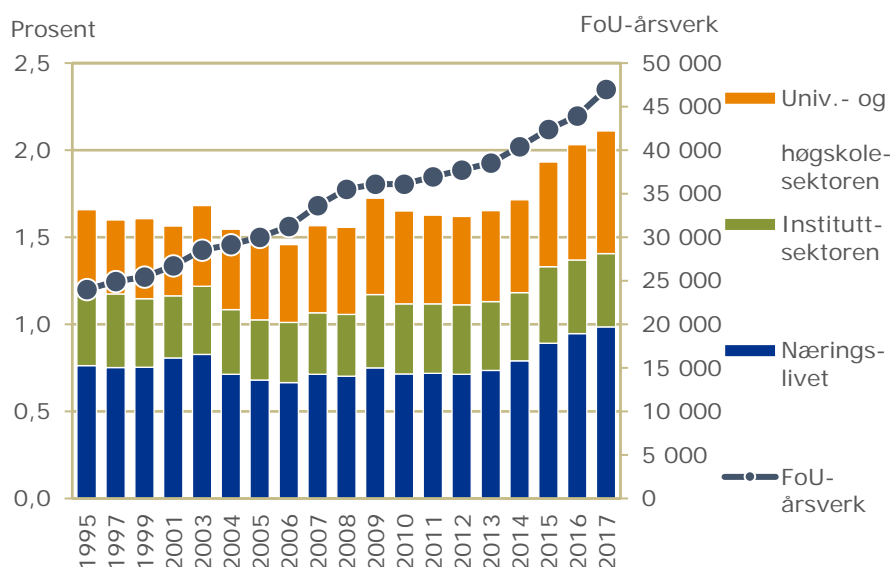
Den største økningen har likevel vært i universitets- og høyskolesektoren. Der har FoU-utgiftene vist en realvekst på over 10 prosent fra 2016 til 2017. Dette skyldes flere faktorer. Blant annet har resultatene av ny tidsbruksundersøkelse i sektoren økt anslagene for de ansattes tid brukt på FoU. Det påvirker de totale FoU-utgiftene. Fra 2016 til 2017 har det også vært vekst i antall personer ved institusjonene samt en betydelig økning i FoU-utgifter til bygg. I instituttsektoren var FoU-utgiftene i 2017 omtrent på samme nivå som året før, men på grunn av økte investeringer ser vi en realvekst på om lag 3 prosent.

Rekordhøy FoU som andel av BNP

Norge har lenge hatt nasjonale målsettinger om å øke de samlede FoU-utgiftene som andel av BNP. Siden 2005 har skiftende regjeringer hatt som mål å heve den norske innsatsen til 3 prosent av BNP, i tråd med EUs samlede målsetting. I regjeringens nye Langtidsplan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. nr. 4 (2018–2019)) tas det sikte på å nå dette målet innen 2030.

Anslagene for 2017 viser at Norge kan være nærmere dette målet enn noen gang tidligere. Basert på de foreløpige FoU-tallene for 2017 utgjør Norges samlede FoU-innsats nå 2,11 prosent av BNP. Men fortsatt er det et godt stykke opp til det vedtatte målet.

Figur 1b Totale FoU-utgifter som andel av BNP etter sektor og utviklingen i FoU-årsverk. 1995–2017¹. Prosent og antall.



¹Foreløpige tall for FoU-utgifter, FoU-årsverk og BNP 2017.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

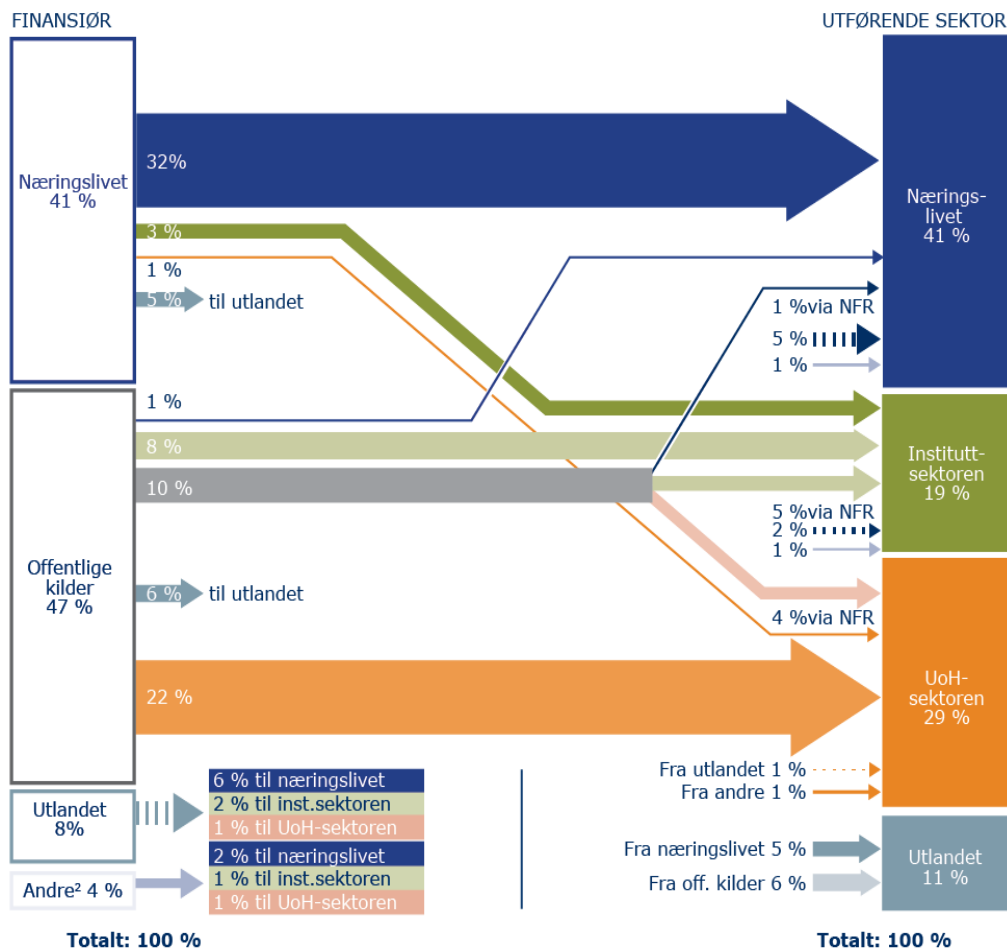
Offentlige kilder finansierer nærmere halvparten

De foreløpige 2017-tallene beskrevet ovenfor gir kun informasjon på overordnet nivå. For mer detaljert fordeling må de offisielle tallene fra 2016 benyttes.

Om lag 47 prosent av den totale FoU-virksomheten i 2016 ble finansiert av offentlige kilder, mens 41 prosent kom fra næringslivet. I næringslivet finansieres FoU-virksomheten i hovedsak av egne midler, mens det er offentlige kilder som dominerer i de to andre sektorene. I universitets- og høyskolesektoren kom i underkant av 90 prosent av forskningsmidlene fra offentlige kilder, mens instituttsektoren har 70 prosent offentlig finansiering.

Næringslivet finansierer det meste av sin forskning med egne midler, og har et klart større innslag av utlandsfinansiering enn de andre sektorene. Her dreier det seg i stor grad om finansiering fra utenlandske foretak i eget konsern.

Figur 1c Kanalisering av FoU-midler til de FoU-utførende sektorene i Norge, samt utlandet. 2016.



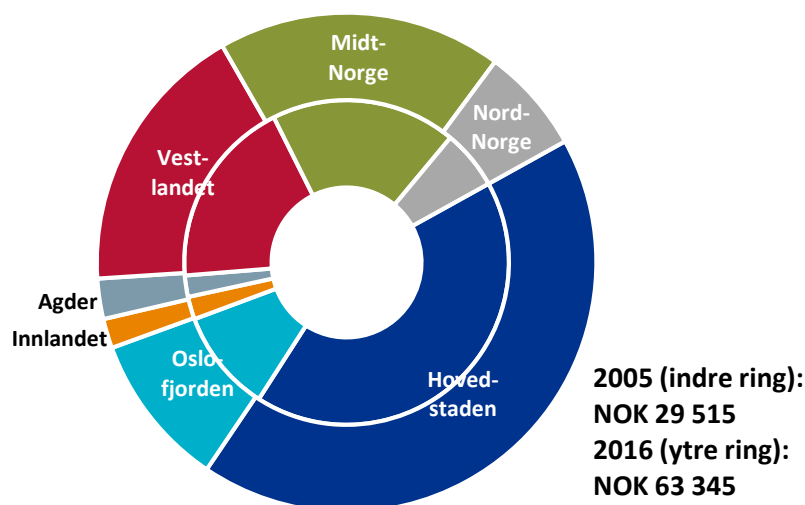
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

² Dette inkluderer FoU i utlandet finansiert fra Norge.

Stabil regional fordeling av FoU-aktiviteten

I Norge som i de fleste andre land er en stor del av FoU-aktiviteten konsentrert rundt enkelte regioner. Hovedstadsregionen, det vil si fylkene Oslo og Akershus, er den største når det gjelder utført FoU. Det har vært tilfellet siden FoU-statistikken startet på 1960-tallet. Regionen stod for 43 prosent av FoU-utgiftene i 2016, omtrent samme andel som for drøye ti år siden. Nest største region var Midt-Norge, tett fulgt av Hordaland, som hver stod for 18 prosent av FoU-innsatsen i 2016. Figur 1d viser at det kun er minimale forskjeller i den regionale fordelingen av FoU-utgifter i 2016 sammenlignet med nivået i 2005. Samtidig ser vi at FoU-utgiftene er mer enn doblet i perioden.

Figur 1d Fordeling av FoU-utgifter etter region. Andel av samlet FoU. 2005 og 2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

I.11 Menneskelige ressurser

I forskning og utvikling er menneskelige ressurser en hovedinnsatsfaktor. Over tid har Norge hatt en sterk vekst, både i personer med høy utdanning og avlagte doktorgrader. Dette henger sammen med den veksten i FoU-utgifter som er beskrevet ovenfor.

Drøy dobling av mastergrader siste 20 år

Selv om forskning og utvikling forbindes med doktorgradsutdannet personale, utføres mye FoU av personer med høyere utdanning uten doktorgrad. Det gjelder særlig i næringslivet, men også i øvrige deler av FoU-systemet. I Norge har utdanningsnivået i befolkningen økt jevnt. I 2017 hadde 43 prosent av befolkningen i Norge høyere utdanning. Antall uteksaminerte kandidater med mastergrad eller annen høyere utdanning har økt fra om lag 6 700 i 1997 til om lag 15 300 i 2017. Norge er likevel ikke fremst i OECD-området, verken når det gjelder andel med høyere utdanning eller andel med mastergrad/høyere grad.

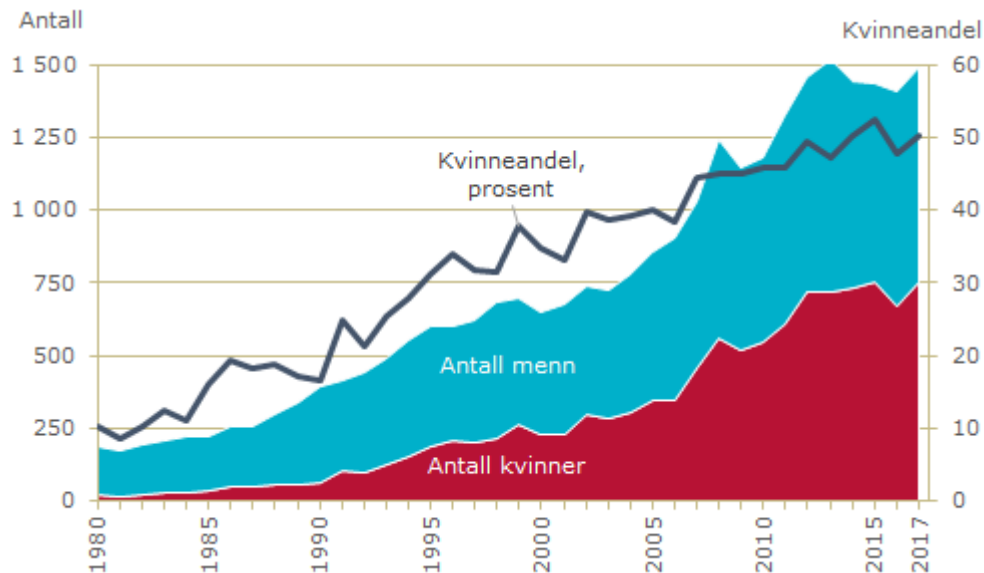
Mer enn 80 000 deltar i forskning

I 2016 deltok nær 80 700 personer i FoU i Norge. Av disse var to tredjedeler forskere eller faglig personale, mens en tredjedel var tilsatt i teknisk-administrative stillinger eller andre støttestillinger. Blant det samlede forskerpersonalet var 43 prosent tilsatt i universitets- og høyskolesektoren, 42 prosent i næringslivet og 15 prosent i instituttsektoren.

Nesten 1 500 disputaser og jevn kjønnsbalanse

I 2017 ble det avlagt 1 493 doktorgrader ved norske læresteder. Kun ett tidligere år er det avlagt flere doktorgrader. Det var i 2013, da 1 524 personer disputerte. Etter at avlagte doktorgrader økte mye fra begynnelsen av 2000-tallet, har doktorgradsproduksjonen stabilisert seg noe de siste årene.

Figur 1e Antall doktorander etter kjønn. Andel kvinner. 1980–2017.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Som det framgår av figur 1e, har et vesentlig bidrag til økningen etter tusenårsskiftet vært at flere kvinner tar doktorgrad. I 2017 var det litt flere kvinner enn menn som avla doktorgrad. Dersom man ser de seks siste årene under ett, har kjønnsbalansen i perioden vært helt jevn. Dette står i sterk kontrast til situasjonen tilbake på begynnelsen av 1980-tallet, da kvinner kun stod for rundt 10 prosent av doktorgradene.

Stadig flere utlendinger avlegger doktorgrad i Norge

En annen viktig forklaring bak veksten er at stadig flere med utenlandsk statsborgerskap avlegger doktorgrad i Norge. På starten av 1990-tallet stod personer med ikke-norsk statsborgerskap for under 10 prosent av doktorgradene, mens andelen utlendinger nå er i ferd med å nærme seg 40 prosent. Halvparten av de utenlandske doktorandene har bakgrunn fra Europa, nær en tredjedel fra Asia, mens 12 prosent er fra afrikanske land. Tilsvarende tall for Sverige og Finland viser henholdsvis 39 og 23 prosent utlendinger blant uteksaminerte doktorander.

I.III Vitenskapelig publisering

En viktig kanal for formidling av forskningsbasert kunnskap er gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål på omfang, profil og samarbeidsmønstre for vitenskapelig kunnskapsproduksjon.

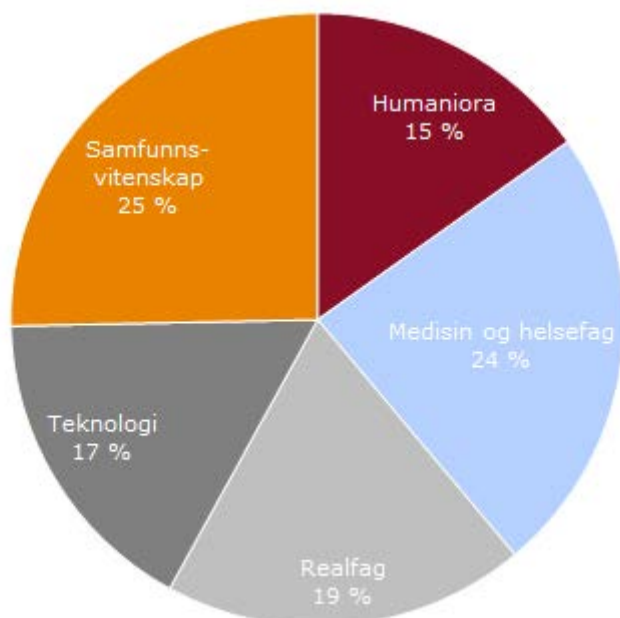
Kun tre land publiserer mer per innbygger enn Norge

I likhet med de fleste andre land har Norge over flere tiår hatt en sterk vekst i antall vitenskapelige publikasjoner. De siste ti årene har artikkelproduksjonen i Norge økt med nærmere 9 prosent årlig. Norge er dermed blant de europeiske landene med sterkest vekst i publisering. I dag er det kun Sveits, Danmark og Sverige som publiserer flere artikler per innbygger enn Norge. Veksten er imidlertid aller sterkest i ikke-vestlige land og spesielt i Kina (se kapittel II). Den globale veksten i publisering gjenspeiler en generell ekspansjon av FoU-aktiviteteten, men skyldes også metodiske forhold, blant annet at flere vitenskapelige tidsskrifter registreres i databasene.

Samfunnsvitenskap og medisin står for halvparten av norske publiseringer

Samfunnsvitenskap og medisin og helse er de fagområdene i Norge med flest publikasjoner; hvert av dem stod for om lag en fjerdedel av den nasjonale publiseringen i 2017. Dette er store fagområder også i andre land, men de er spesielt store i Norge. Realfag har en andel på 19 prosent, teknologi 17 prosent, mens humaniora er det minste fagområdet med 15 prosent.

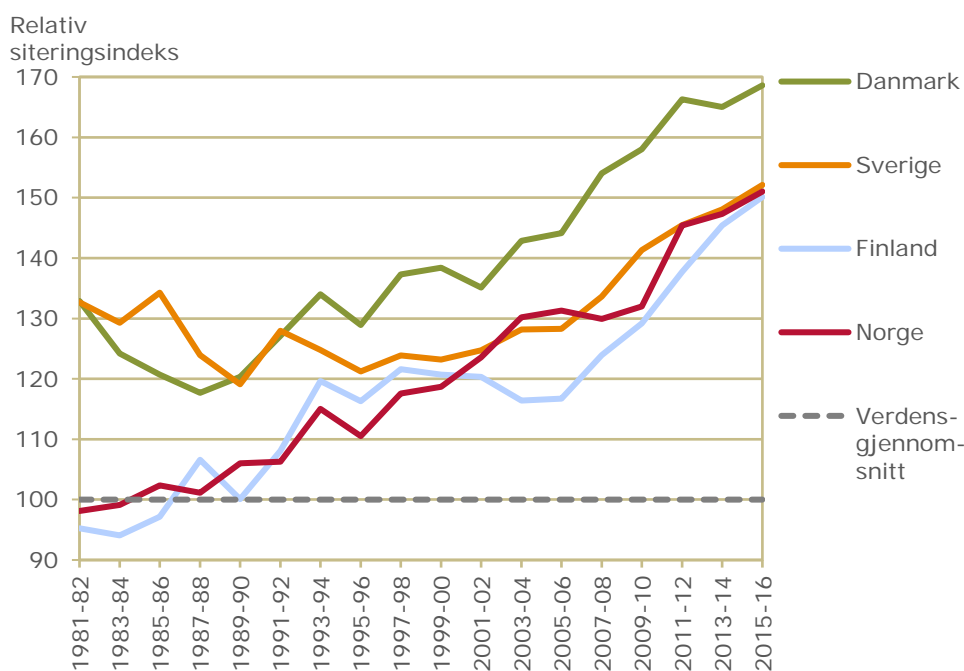
Figur 1f Norsk vitenskapelig publisering (forfatterandeler) etter fagområde, andel av nasjonal total. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Norsk forskning siteres mer, men fortsatt bak de aller fremste
Mens antall publiseringer sier mest om forskningens omfang og profil, kan siteringer av publikasjonen gi en indikasjon på deres gjennomslag. Også når det gjelder siteringer, har norsk forskning hatt en positiv utvikling over tid. Norsk forskning siteres nå godt over verdensgjennomsnittet, og er i dag på nivå med Sverige og Finland. Men fortsatt er det et godt stykke opp til land som Sveits, Danmark og Nederland.

Figur Ig Relativ siteringsindeks for nordiske land. 1981–2016¹.



¹ Basert på toårige publiseringsperioder og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2017.

Kilde: NIFU (Data: Web of Science).

Høyest siteringsgrad innenfor medisin og helse

På fagområde- og fagfeltnivå varierer imidlertid siteringshyppigheten mye: Artiklene innenfor medisin og helse oppnådde høyest siteringsindeks i perioden 2012–2015. Disse ble sitert 43 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Siteringsindeksen for realfag og teknologi var 124, mens artiklene i samfunnsvitenskap var sitert litt over verdensgjennomsnittet, med en siteringsindeks på 107. Artiklene i humaniora ble sitert på linje med dette gjennomsnittet. Humanistiske fag er imidlertid dårlig dekket av databasen, og beregningen er basert på en liten del av det som er publisert i perioden.

Les mer i Indikatorrapportens hovedpublikasjon på nett

- Nettpublikasjonens [kapittel 1](#) beskriver Norges samlede FoU-innsats. Her finnes også faktabokser som definerer og forklarer ulike dimensjoner knyttet til måling av FoU.
- Mer om menneskelig ressursinnsats i FoU finnes i nettpublikasjonens [kapittel 3](#).
- Nettpublikasjonens [kapittel 6](#) presenterer ulike dimensjoner ved vitenskapelig publisering; publiseringsomfang, siteringer, nasjonal og internasjonalt publiserings samarbeid m.m.
- Relevante tabellsett finnes på nett under [Statistikk og tabeller](#).

II Internasjonale hovedtrender

Investeringer i forskning, innovasjon og utdanning regnes som nøkkelfaktorer for å sikre konkurranseevne, velferd og for å løse store samfunnsutfordringer. En hovedtrend de siste årene har vært at flere land retter forsknings- og innovasjonspolitikken inn mot store samfunnsutfordringer. Samtidig har mange land begrensede offentlige ressurser til å følge opp ambisjonene og mange land vrir den offentlige støtten over mot indirekte støtte til FoU gjennom skatteincentiver for næringslivet.

Dette kapitlet belyser internasjonale trender for FoU. Vi ser blant annet på hvilke land og regioner det foregår mest FoU i og hvor finner vi den høyeste veksten.

II.1 Hovedtrender i FoU

Investeringer i forskning og annen kunnskapsutvikling henger sammen med den generelle økonomiske utviklingen. Kunnskapsutvikling krever ressurser, og ny kunnskap er ofte en forutsetning for økonomisk vekst.

Tabellen nedenfor viser at Asia og særlig Kina står for en økende andel av verdens BNP, FoU-utgifter og forskere. Det er også i Asia vi finner den sterkeste FoU-veksten. En del land i Latin-Amerika, Afrika og Midtøsten har også hatt kraftig vekst, men i absolutte tall er nivået fortsatt lavt sammenlignet med de øvrige regionene.

Tabell IIa Verdens fordeling av FoU, BNP, befolkning og forskere etter region og enkeltland. 2007–2015. ¹Prosent.

	Andel befolkning		Andel BNP		Andel FoU		Andel forskere		Vekst FoU
	2007	2015	2007	2015	2007	2015	2007	2015	2007-2015
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	4,2
Amerika	13,7	13,6	29,6	25,3	36,7	30,8	23,4	21,9	2,2
Europa	12,1	11,4	26,0	21,9	25,7	23,4	32,3	28,8	2,2
EU	7,5	7,1	20,4	17,0	21,9	19,8	22,7	21,7	2,4
Norden	0,3	0,3	1,1	0,9	2,3	1,9	2,2	2,1	1,1
Afrika	14,3	15,5	4,9	5,1	1,1	1,3	2,4	2,7	6,6
Asia	59,4	59,0	38,3	46,6	34,9	43,3	40,2	45,0	7,3
Oceania	0,5	0,5	1,2	1,2	1,6	1,2	1,7	1,6	0,7
OECD	18,2	17,7	53,4	45,4	75,1	65,2	60,8	56,2	2,1
Enkeltland									
USA	4,6	4,4	18,9	15,7	31,3	25,6	17,6	16,2	1,8
Kina	20,0	18,6	11,5	17,1	10,2	21,0	17,9	19,1	14,2
Brasil	2,8	2,8	3,0	2,8	2,1	2,1	1,7	2,2	4,3
Russland	2,2	2,0	2,8	3,1	2,2	2,0	7,3	5,3	1,0
Tyskland	1,2	1,1	3,8	3,4	6,0	5,9	4,5	4,6	3,2
Sør-Korea	0,7	0,7	1,7	1,6	3,3	3,9	3,5	4,2	7,6
India	17,4	17,8	5,4	6,9	2,8	2,6	3,0	3,3	3,5
Sør-Afrika	0,7	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7
Norge	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	3,7

¹ Forskere tilsvarer FoU-årsverk utført av forskere. Brasil 2007–2014, Kina 2009–2015. FoU-utgifter: India 2010–2015. Vekst viser gjennomsnittlig årlig realvekst 2007–2015. BNP og FoU-utgifter er beregnet med utgangspunkt i PPP\$.

Kilde: UNESCO Institute for statistics, World bank og OECD – MSTI 2018: 1

Fortsatt stor konsentrasjon i verdens FoU-utgifter

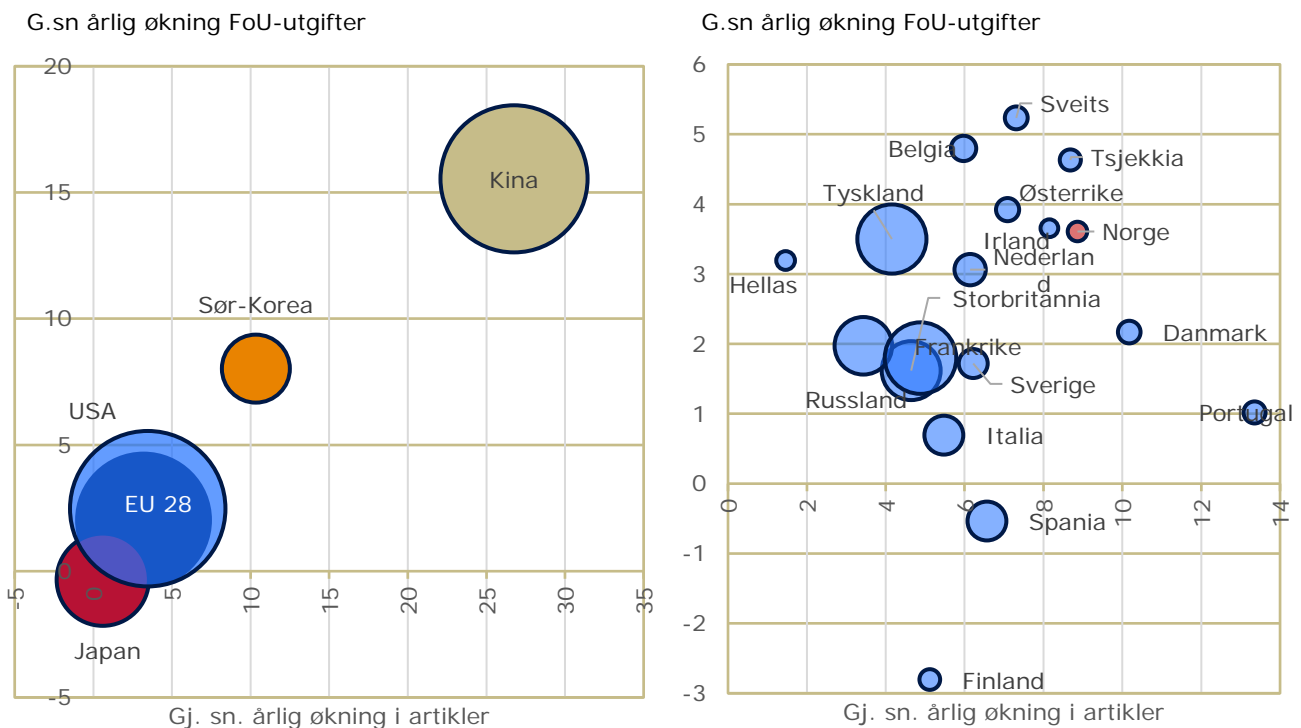
De siste årene har vi sett en markert forskyvning i verdens utgifter til FoU, fra USA og Europa til Asia, og særlig til Kina. USA, Kina og Japan stod i 2016 for over 60 prosent av verdens utgifter til FoU. Selv om USA i FoU-volum overgår alle andre land, er veksten i landet lav. Japan har tilnærmet nullvekst. Verdens totale utgifter til FoU har de senere år hatt en jevn realvekst på omkring 4 prosent årlig, mens veksten i BNP har vært på knappe 3 prosent. For årene fremover er den forventet å ligge noe under dette nivået. Veksten i FoU-utgiftene er fortsatt lavere enn før finanskrisen.

Samsvar mellom FoU-utgifter og publisering

Figur 11a viser flere FoU-dimensjoner og er delt geografisk. I venstre del av figuren vises de største FoU-aktørene; USA, Kina, Sør-Korea, Japan, EU 28. Til høyre vises kun utvalgte europeiske land.

I EU og USA og Japan er det svak til moderat vekst både i FoU-utgifter og vitenskapelig publisering, mens Kina har høy vekst i FoU-utgifter og enda høyere i artikkelproduksjon. Vi ser at Kina og Sør-Korea utmerker seg med henholdsvis 15 og nærmere 10 prosent årlig realvekst i FoU-utgifter. Veksten i EU 28-landene har vært på 2,5 prosent, så vidt over veksten i USA på 2,0 prosent. Japan har hatt en liten realnedgang i FoU-utgiftene på 0,2 prosent i perioden.

Figur 11a FoU og vitenskapelig publisering i utvalgte land¹:
Y-akse: Årlig realvekst i FoU-utgifter i 2007–2016. X-akse: Årlig realvekst i vitenskapelig publisering 2007–2017. Størrelsen på kulene er proporsjonal med FoU-årsverk i 2016.



¹ Land som OECD samler inn FoU-statistikk for.

Kilde: OECD – MSTI 2018: 1

De tradisjonelle FoU-stormaktene blir mindre dominerende

Forskere i EU-landene og USA har lenge hatt en dominerende rolle når det gjelder bidrag til den globale kunnskapsproduksjonen. I løpet av de siste tiårene er imidlertid dette bildet endret, spesielt Asia har hatt en formidabel økning også i artikkelproduksjonen. Kina stiller i en særstilling med en årlig vekst i antall vitenskapelige artikler på 27 prosent fra 2007 til 2017. Deretter følger Sør-Korea med en vekst på 10 prosent årlig, USA og EU 28-landene hadde en vekst i artikkeltallet på 2–3 prosent, mens Japan også her har nullvekst (minus 0,3 prosent).

Forskere flest er fra Kina

Størrelsen på kulene i figurene er proporsjonal med antall forskerårsverk i 2016. Totalt i verden var det om lag 8,5 millioner forskerårsverk (2015). Samlet var EU 28-landene størst med nær 1,9 millioner forskerårsverk. Målt i forskerårsverk er Kina nå det største landet, med nesten 1,7 millioner forskerårsverk. Deretter følger USA med nær 1,4 millioner forskerårsverk, etterfulgt av Japan og Sør-Korea. Kina nedjusterte antall forskerårsverk i 2009. Hvis vi ser på veksten etter 2009, har den vært høyest i Sør-Korea og Kina med nærmere 6 prosent årlig vekst, USA og EU 28-landene har begge hatt i underkant av 2 prosent årlig vekst i forskerårsverkene fra 2009 til 2016.

Tyskland er Europas FoU-stormakt

Ser vi nærmere på Europa (høyre side av figur IIa), finner vi den sterkeste veksten i FoU-utgiftene i Belgia, Tsjekkia og Østerrike (Polen med over 10 prosent ligger utenfor aksene). Blant de store europeiske FoU-landene er det Tyskland som har høyest vekst med en realvekst på over 3,5 prosent årlig fra 2007 til 2016. De andre store FoU-landene Frankrike, Storbritannia og Russland har en langt svakere økning i FoU-utgiftene. Med unntak av Tyskland ser vi altså at FoU-stormaktene i Europa også blir mindre dominerende. Figurene ovenfor viser for øvrig at FoU-veksten i Norge har vært i det øvre sjiktet i Europa.

Sammenhengen mellom vekst i FoU og publisering synes noe mindre når vi ser nærmere på europeiske enkeltland. Portugal har relativt lav vekst i FoU-utgiftene, men aller høyest vekst i antall artikler med over 13 prosent økning årlig. Ingen av de store FoU-landene som Tyskland, Frankrike, Storbritannia og Russland har en spesielt høy vekst i antall artikler (omkring 5 prosent årlig), noe som vil gjøre deres andel av verdens artikler lavere over tid. Norge er blant landene som både har en relativt høy vekst i FoU-utgifter (3–4 prosent) og særlig i vitenskapelig publisering (9 prosent).

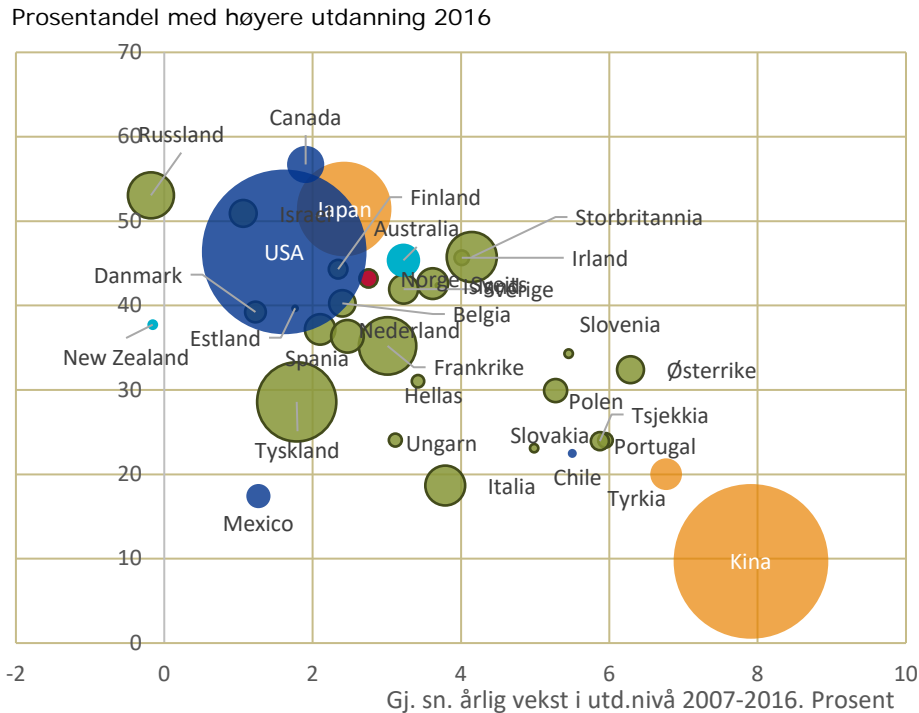
Store forskjeller i utdanningsnivå

I figur IIb viser kulenes størrelse andelen av verdens FoU, mens plasseringen viser høyere utdanningsnivå i 2017 (y-aksen) og veksten i dette utdanningsnivået (2016–2017). Aller høyest utdanningsnivå finner vi i Canada, Russland, Israel og Japan. I disse landene har over 50 prosent av den voksne befolkningen høyere utdanning. Norges andel er også høy med 43 prosent.

I volum finner vi klart flest med høyest utdanning i USA; andel med høyere utdanning her var 46 prosent i 2017 (39 prosent i 2006).

I 2010 hadde 5 prosent av Kinas befolkning høyere utdanning, mens denne andelen økte til 10 prosent i 2017. Potensialet for vekst er med andre ord stort i landet. Dette gjelder også Sør-Afrika, India og Mexico. Landene med lavest vekst i utdanningsnivået er gjerne land som allerede har et høyt utdanningsnivå, som Russland, Israel, Japan og Canada.

Figur IIb Andel av befolkningen (25–64 år) med høyere utdanning i utvalgte land¹ (Y-akse). X-akse: Vekst 2006–2016.² Størrelsen på kulene er proporsjonal med FoU-utgifter i 2016.



¹ Land som OECD samler inn FoU-statistikk for.

² Veksten for Kina er fra 2010–2017.

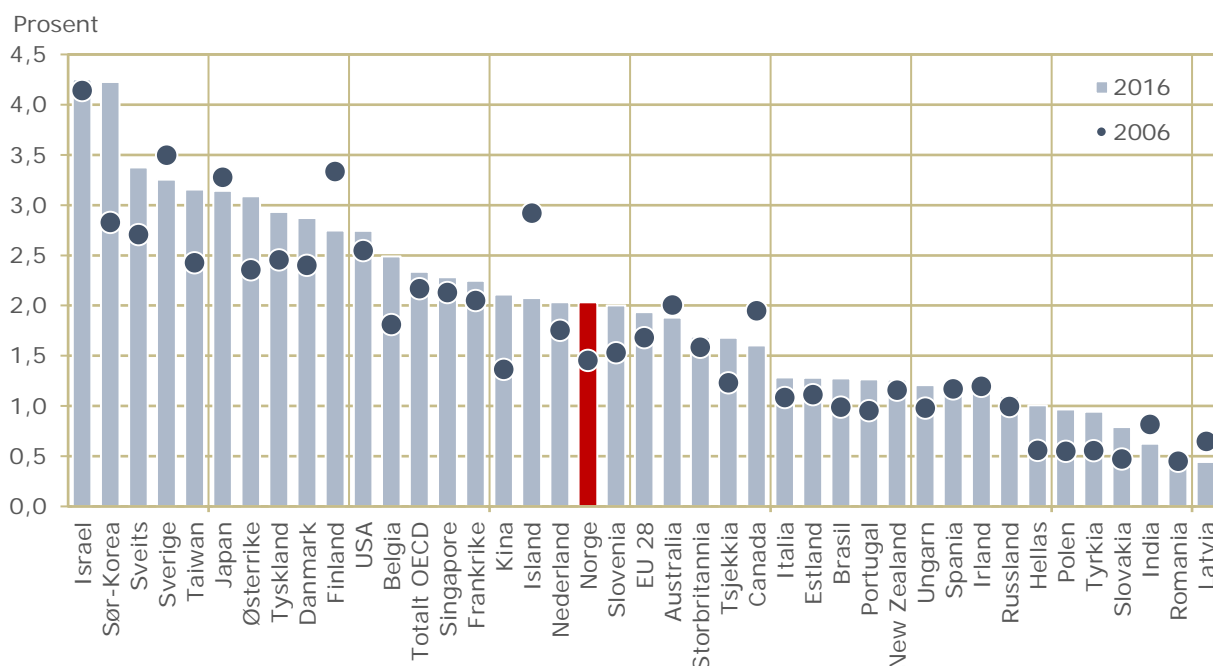
Kilde: OECD – MSTI 2018:1, OECD Education at a Glance 2017 og Eurostat

II.II FoU som andel av BNP

En annen utbredt måte å sammenligne ulike lands FoU-innsats på er å relatere FoU-utgiftene til landenes verdiskaping, det vil si BNP. Man slipper dermed omregningen av vekslingskursene til en felles valuta; PPP\$.

Hvordan landene skårer på denne indikatoren, er imidlertid både avhengig av FoU-utgiftene og nivå på BNP. Norges høye BNP har ført til at landet sjelden skårer høyt på indikatorer med BNP i nevneren. Indikatoren er også sensitiv for svingninger i BNP. Den gir et grovt bilde av FoU-innsatsen og bør suppleres med andre FoU-indikatorer.

Figur IIc FoU-utgifter som andel av BNP i utvalgte land. 2006 og 2016¹.



¹ 2015: Australia, New Zealand, Singapore, Sveits, Sør-Afrika.

Kilde: UNESCO Institute for statistics og OECD MSTI 2018:1

I Europa har EU-kommisjonen satt seg som mål å øke samlet FoU i EU til 3 prosent av BNP innen 2020. Det fremgår av figur IIc at mange land har et stykke igjen til dette, og flere av landene har også satt seg andre mål. De fleste av disse målene har et lavere ambisjonsnivå, for eksempel Hellas og Slovakia med 1,2 prosent, Italia, Bulgaria og Lativa med 1,5 prosent og Spania, Irland, Malta og Romania med mål om å bruke 2 prosent av BNP på FoU innen 2020. Totalt ligger EU litt under 2 prosent av BNP, mens Norge nå ligger over 2 prosent.

Israel og Sør-Korea har aller høyest FoU-andel av BNP

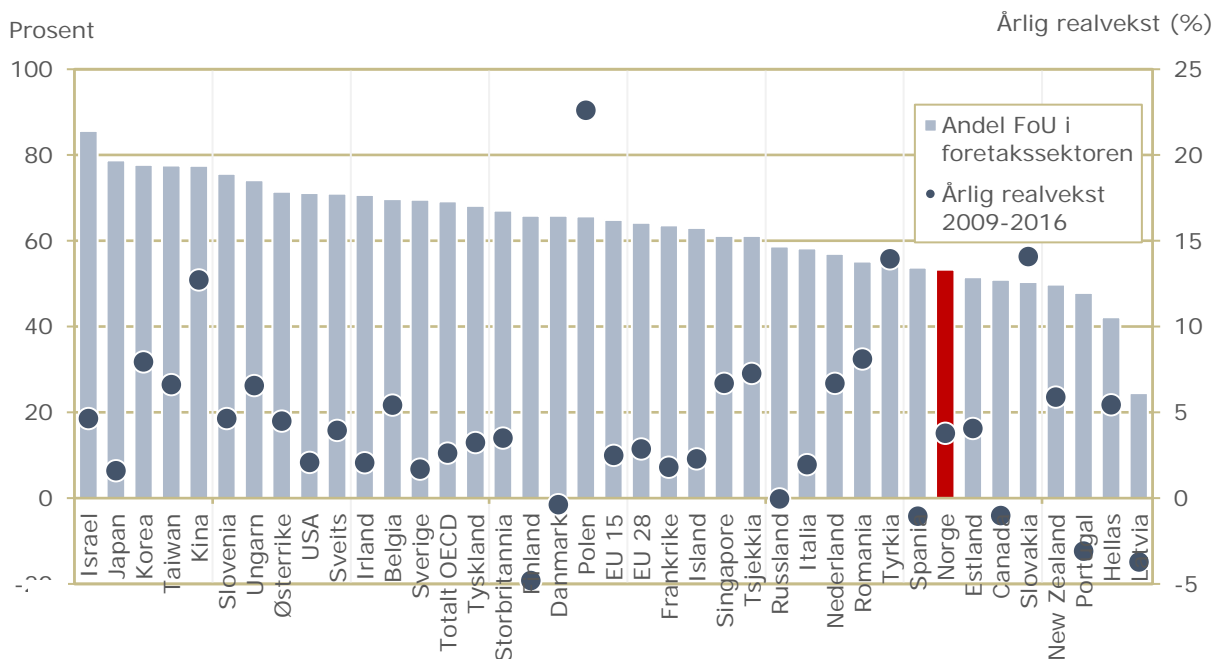
To land i verden satser mer enn 4 prosent av BNP på FoU; det er Israel og Sør-Korea. Mens Israel har ligget på dette høye nivået siden årtusenskiftet, har Sør-Korea nesten doblet FoU-andelen av BNP i samme periode. Fire land satset mer enn 3 prosent av BNP i 2016: Sveits, Sverige, Taiwan og Japan. Deretter følger land som Østerrike, Tyskland, Danmark, Finland, USA og Belgia. For OECD-landene totalt var FoU-andelen av BNP 2,34 prosent i 2016. Dette er en liten økning fra ti år tidligere, da andelen var 2,17 prosent. Blant landene i figuren finner vi den laveste FoU-andelen i Chile, Argentina, Mexico, India og Sør-Afrika, samt noen østeuropeiske land.

For noen få land foreligger også 2017-tall. I Norge viser foreløpige tall at andelen ligger an til å øke fra 2,03 til 2,11 prosent, se nærmere i Synteserapportens kapittel I. I Finland gikk andelen noe ned til 2,70 prosent (2,75 i 2016), mens i Kina er andelen nå oppe 2,13 prosent. For øvrige nordiske land vil foreløpige 2017-tall publiseres i november 2018.

II.III Sektorer for utført FoU

I de fleste land er foretakssektoren den største FoU-utførende sektoren, se figur II d. Totalt i OECD-landene var nesten 70 prosent av all FoU utført i foretakssektoren i 2016, og i EU 28-landene var andelen 64 prosent. Landene som bruker en høy andel av sitt BNP på FoU, har også den høyeste andelen FoU utført i foretakssektoren.

Figur II d FoU-utgifter i foretakssektoren i utvalgte land i 2016 og gjennomsnittlig årlig realvekst. 2009–2016¹.



¹ 2016: Australia, New Zealand, Singapore, Sveits, Sør-Afrika.

Kilde OECD – MSTI 2018:1

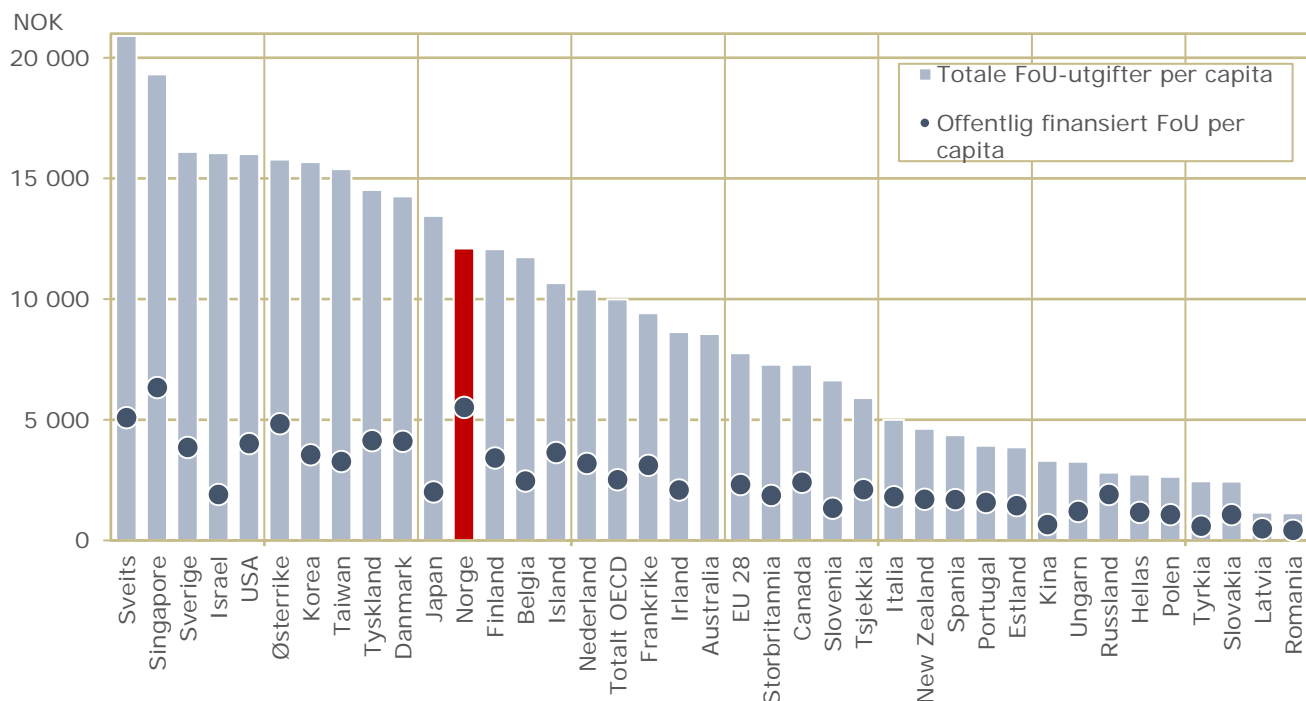
Norge har høy FoU-innsats per innbygger

Dersom FoU-utgiftene relateres til innbyggertallet, framstår Norge som et mer FoU-intensivt land. Norge er da nummer 12 blant landene i figur II e (land OECD samler inn FoU-statistikk fra). Aller mest bruker Sveits, Singapore, Sverige, Israel og USA, mens land som Chile, Mexico og Argentina befinner seg i den andre enden av skalaen. Som forventet skårer også Kina langt lavere når FoU-innsatsen måles per innbygger.

Figur II e viser også offentlig finansiert FoU per innbygger. Blant landene i figuren er det kun Singapore som bruker mer offentlige FoU-midler per innbygger enn Norge (2015-tall for Norge). Dette gjenspeiles også i vitenskapelig publisering, hvor Norge er blant landene med høyest antall artikler per innbygger (se også kapittel I).

Videre har Norge en høy andel forskere i befolkningen, med 6,1 forskerårsverk per 1 000 innbyggere i 2016. Kun de andre nordiske landene, Taiwan og Korea hadde høyere andeler enn Norge.

Figur IIe FoU-utgifter per capita totalt og offentlig finansiert i utvalgte land. 2016¹.



¹ 2015: Australia, New Zealand, Singapore, Sveits, Sør-Afrika.

Kilde: OECD – MSTI 2018: 1

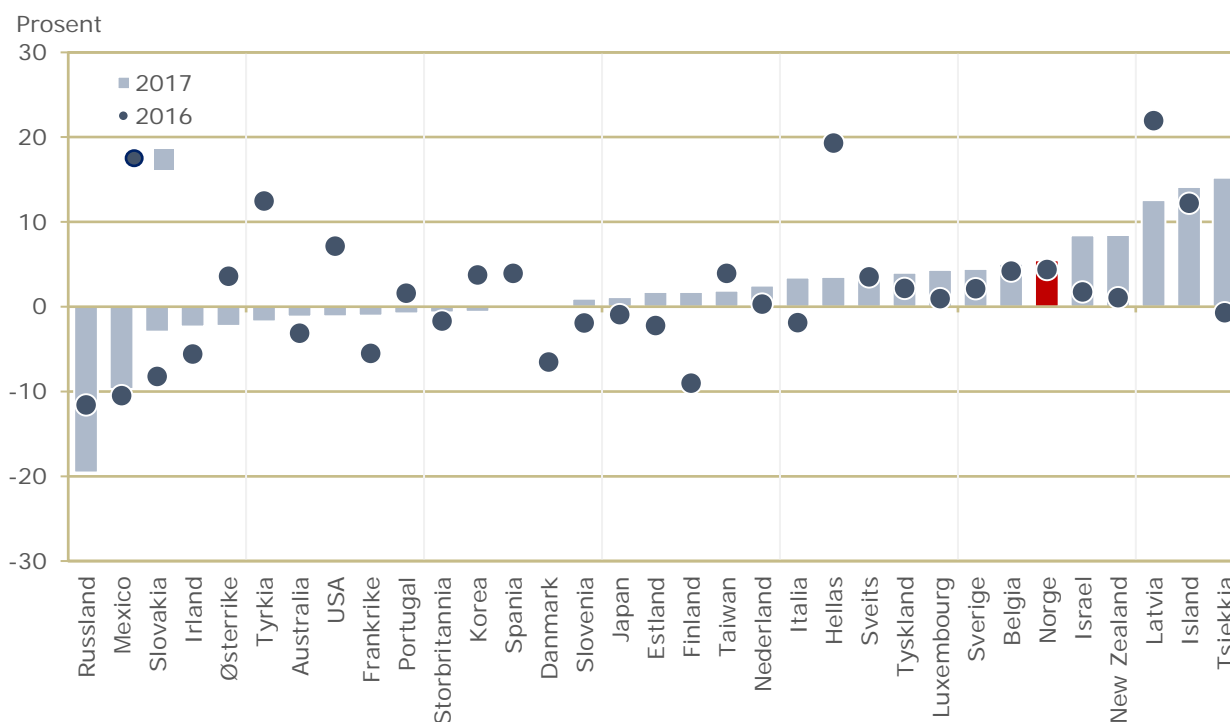
II.IV Offentlige bevilgninger til FoU

Tall for offentlige FoU-bevilgninger over statsbudsjettene gir et ferskere bilde av offentlig satsing på FoU. Bevilgningstallene viser *intensjonen* med midlene, mens FoU-statistikken viser den reelle *bruken* av midlene i etterkant. FoU-statistikken er en mer pålitelig kilde for å måle den forskningen som faktisk utføres, mens statsbudsjettanalysen er mer oppdatert.

Figur II f viser sist tilgjengelige tall for utviklingen i statlige bevilgninger til FoU. Aller høyest realvekst i 2017 finner vi i Tsjekkia og Latvia, samt Island og New Zealand. Norge er også blant landene med høy realvekst fram til 2017. Det var om lag like mange land med realvekst i 2017 som i 2016. Australia og USA hadde realnedgang i de offentlige FoU-bevilgningene siste år.

I Norden er det Island som har hatt sterkest økning i statlige bevilgninger til FoU for 2016 og 2017, deretter følger Norge og Sverige. Danmark og Finland hadde begge en realnedgang i 2016, etterfulgt av en beskjeden vekst i 2017. Generelt ser vi at vekst i FoU-bevilgningene henger sammen med at de samlede utgiftene over statsbudsjettet øker. Det er blant annet tilfellet for Norge. Det er få land som styrker FoU-bevilgningene i tider hvor offentlige budsjetter strammes inn.

Figur 11f Vekst i FoU over statlige budsjetter i utvalgte land. 2016 og 2017 eller sist tilgjengelige år.¹ Faste 2010-priser.



¹ Unntak år: 2015 og 2016: Estland, Frankrike, Hellas, Irland, Italia, Latvia, New Zealand, Polen, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sør-Korea og Ungarn.

Kilde OECD – MSTI 2018: 1

Siste utviklingstrekk i offentlige FoU-budsjetter i Norden

For de nordiske landene foreligger det også egenrapporterte tall for FoU-bevilgningene i 2018. Her ser vi at stagnasjonen i Finland fortsetter, med omtrent nominell nullvekst i 2018, mens Danmark har en vekst på vel 5 prosent i løpende priser.

For Sverige var det en vekst i statlige FoU-budsjetter i 2018 på nominelt 2,2 prosent, noe som er lavere enn veksten fra året før. Etter flere år med sterk vekst i FoU-budsjettene, viste også Norge en viss neddemping i 2018, med en vekst i løpende priser på 1,5 prosent. Det skyldtes imidlertid spesielle forhold, som bl.a. ferdigstillingen av et forskningsskip, se nærmere i hovedrapportens kapittel 4.2. Kunnskapsdepartementets eget anslag for 2019 viser en vekst i statlige bevilgninger til FoU på om lag 4 prosent nominelt og 1,2 prosent reelt (Kunnskapsdepartementet Prop 1 S (2018–2019) s. 281).

Les mer i Indikatorrapportens hovedpublikasjon på nett

- Nettpublikasjonens [kapittel 2](#) har egne delkapitler for trender i internasjonal FoU og innovasjon, inkludert faktabokser med definisjoner og forklaringer.
- Mer stoff om internasjonale trender i vitenskapelig publisering finner du i nettpublikasjonens [delkapittel 6.1](#).
- De relevante tabellsettene med internasjonale tall er A.5 (FoU) og A.9 (vitenskapelig publisering) som du finner på nett under [Statistikk og tabeller](#).

Fokusartikkel:

Oslomanualen har fått en overhaling

Omfattende revideringsarbeid

Oslo-manualen, eller *Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* som er dens fulle navn, ble lansert i sin fjerde utgave 22. oktober 2018. OECD og Eurostat står som felles ansvarlig for utgivelsen. Denne oppskriftsboken for innhenting av data om innovasjoner og innovasjonsaktivitet ble første gang lansert i 1992. Navnet har den fordi sentrale møter om førsteutgivelsen ble avholdt i Oslo. Det er denne manualen som ligger til grunn for den store toårige europeiske innovasjonsundersøkelsen *Community Innovation Survey (CIS)* og en rekke tilsvarende undersøkelser over hele verden. Slik sett er den blitt en global standard som ikke er avgrenset til OECD-landenes økonomier. Av den grunn er også perspektiver knyttet til utviklingslandenes utfordringer innarbeidet gjennomgående i manualen. Arbeidet med den tredje revisjonen har gått over mer enn tre år, og innebærer et betydelig løft både når det gjelder metode, begreper, målgrupper og omfang.

Rydding i begreper

Oslomanualen tar blant annet utgangspunkt i Frascati-manualen, som definerer forskning og eksperimentell utvikling. Innovasjon omfatter imidlertid mye mer enn det, og mange kan arbeide med innovasjon uten å drive egen FoU. Innovasjon er generelt vanskeligere å avgrense enn FoU fordi mange av aktivitetene som sikter mot innovasjon også kan ha andre formål. Selve innovasjonen kan dessuten bruke tid på å bli lønnsom eller vellykket. Den kan lønne seg for noen og være til ulempe for andre. I noen tilfeller kan den vise seg å være til mer skade enn nytte etter hvert som de samlede effektene viser seg – tross gode intensjoner. Den nye manualen søker å rydde i begrepene ved å skille tydelig mellom innovasjonsaktiviteter, definert ved sine *intensjoner*, og de realiserte innovasjonene, definert ved at de gjøres tilgjengelig for potensielle brukere, uavhengig om de viser seg å ha positive eller negative effekter over tid. De faktiske effektene av innovasjonene er noe som må studeres over tid.

Innovasjon i alle deler av samfunnet

Det er i den nye manualen erkjent at innovasjon er noe som forekommer i alle samfunnssektorer, både i næringsliv, offentlig sektor og blant private og i husholdninger. Den lanserer derfor generelle definisjoner av innovasjon og innovasjonsaktivitet som kan brukes i alle sektorer. I tillegg går den spesifikt inn på en rekke metodiske forhold knyttet til innovasjon i næringslivet som er den sektoren hvor erfaringsgrunnlaget fra datainnhenting er sterkest. Det er lagt betydelig vekt på metodiske forhold med sikte på å bedre datakvaliteten og særlig sammenlignbarheten av resultatene mellom land og sektorer. Spesielt er det lagt til rette for en bredere datainnhenting knyttet til forhold som er komplementære til innovasjonsaktiviteten i seg selv. Det har to formål. For det første gir det et bedre datagrunnlag for å analysere og kategorisere de innovative og innovasjonsaktive aktørene. I tillegg gir det svært nyttig informasjon om aktører som ikke er innovative eller innovasjonsaktive. Disse fungerer som sammenligningsgruppe og har interesse i seg selv gjennom at de klarer seg uten innovasjon. Beskrivelsen av aktivitetene er dessuten lagt tett opp til hvordan produksjonsprosesser beskrives i management-litteraturen, for at foretakene skal kunne kjenne seg bedre igjen.

Behov for bedre datainnhenting og kvalitetssikring

Innovasjonsdata brukes til en rekke formål av ulike aktører. Det er vesentlig i veiledning til de som innhenter data hvilken bruk det siktes mot; aggregerte data til internasjonale sammenligninger, tidsserieanalyser på mikronivå av sammenhengen mellom innsats og resultater, for eksempel. Det påvirker hvilke typer utvalg som benyttes og muligheten for kobling mot supplerende datakilder. Manualen åpner for en rekke ulike anvendelser og gir veiledning i bruk av administrative data og gjenbruk av allerede eksisterende data. Viktige hensyn her er datakvalitet og kostnader for de som samler inn og leverer data. Dessuten er slik veiledning av stor betydning for de som skal bruke dataene til analyse og beslutning. Uten god forståelse av hva dataene sier og ikke sier er faren for misbruk og feiltolkning stor.

Små forbedringer og radikale innovasjoner

Innovasjoner defineres i forhold til den som gjennomfører innovasjonsaktivitetene eller lanserer innovasjonene. Minstekravet er at innovasjonene skal representere noe som er vesentlig nytt eller forbedret sett fra aktørens eller bedriftens synspunkt. Dette er et minimumskrav som fanger diffusjon av kunnskap og inkrementelle forbedringer. Det er imidlertid en rekke kjennetegn ved innovasjonene som gir grunnlag for å differensiere mellom de store og betydelige innovasjoner og de små skritt. Dette er eksempel på kjennetegn som må hensyntas i analysen. Det er også åpnet opp for å samle informasjon om spesifikke innovasjoner og den innsatsen som har ligget til grunn for dem, den såkalte *objektmetoden*. Dette er informasjon som kan gi dypere innsikt i innovasjonsprosesser og brukes til å kvalitetssikre dataene, men som ikke lar seg aggregere opp til internasjonalt sammenlignbare data.

Og hva er så innovasjon og innovasjonsaktivitet i henhold til den nye manualen? Her er definisjonene – foreløpig kun på engelsk:

- **An innovation** is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).

For næringslivet ser det slik ut:

- **A business innovation** is a new or improved product or business process (or combination thereof) that differs significantly from the firm's previous products or business processes and that has been introduced on the market or brought into use by the firm
- **Innovation activities** include all developmental, financial and commercial activities undertaken by a firm that are intended to result in an innovation for the firm.

Svein Olav Nås, Norges forskningsråd/OECD-NESTI

Les mer:

Oslo Manual Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 4th Edition: <https://doi.org/10.1787/24132764>, OECD 2018.

III Innovasjon i offentlig sektor

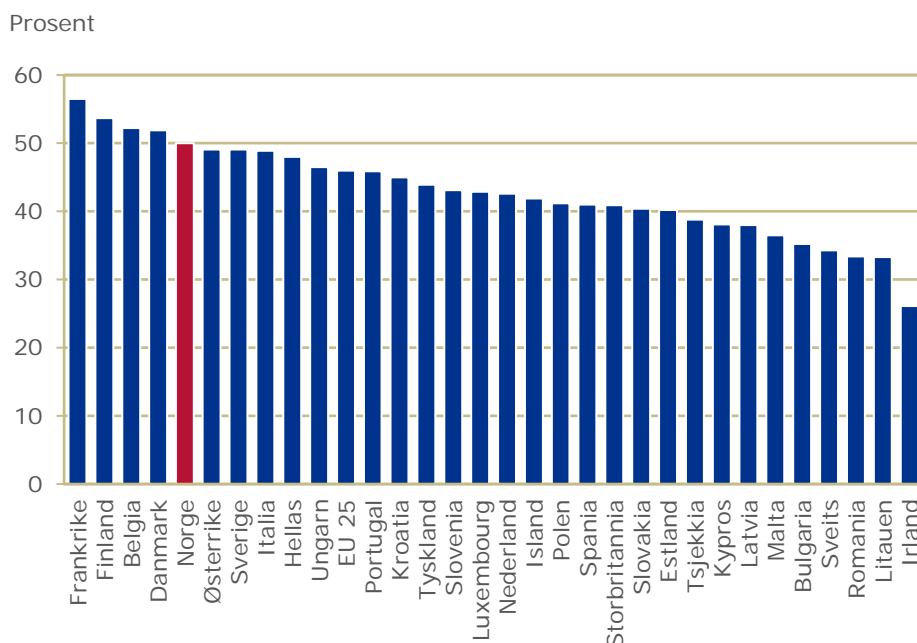
Innovasjon har tradisjonelt vært knyttet til næringslivets aktivitet og kommersielle formål. Dermed har også måling av innovasjon stort sett dreid seg om bedriftenes aktiviteter. De siste årene har vi imidlertid sett en økende oppmerksomhet om og anerkjennelse av at innovasjon også forekommer i offentlig sektor og i andre deler av samfunnet.

I OECDs siste revisjon av den såkalte Oslo-manualen står det eksplisitt at innovasjon «is not the sole prerogative of the business enterprise sector. Other types of organisations, as well as individuals, frequently make changes to products or processes and produce, collect, and distribute new knowledge of relevance to innovation» (OECD, 2018). I dette kapitlet presenterer vi nye tall som kan kaste lys over omfang av og mønstre for innovasjon i norsk offentlig sektor.

Offentlig sektor utgjør 50 prosent av norsk økonomi

I Norge står offentlig virksomhet for rundt 50 prosent av den samlede verdiskapingen, mens rundt en tredjedel av alle sysselsatte jobber i offentlig sektor. Sammenlignet med andre land er den offentlige sysselsettingen blant de høyeste i hele EU- og OECD-området, mens det er flere land som har en høyere andel verdiskaping i offentlig sektor enn Norge.

Figur IIIa Samlede offentlige utgifter som andel av BNP i utvalgte europeiske land. 2017.



Kilde: Eurostat

Fra pilotstudier til heldekkende undersøkelser

Kartlegginger av innovasjon i offentlig sektor har inntil nylig vært preget av nasjonale pilotstudier og eksperimentelle analyser. De nordiske landene har vært blant pådriverne for dette arbeidet og publiserte i 2012 en eksperimentell studie av innovasjon i offentlig sektor i de nordiske landene (Bloch et al., 2013).

De fleste offentlige virksomheter rapporterer om innovasjon

De første studiene fant at 80–90 prosent av de spurte offentlige virksomhetene oppga å være innovative. I 2016 gjennomførte danske Center for Offentlig Innovation (COI) det som regnes som verdens første fullskala undersøkelse av innovasjon i offentlig sektor.

Undersøkelsen bygde på en definisjon og en metodikk som i stor grad er inspirert av de etablerte innovasjonsundersøkelsene for næringslivet, se også egen fokusartikkel. COI definerte innovasjon i offentlig sektor som «en ny eller væsentlig endret måte at forbedre arbeidsplassens aktiviteter og resultater på. En innovation kan være nye eller væsentlig endrede produkter, serviceydelser, processer og organisationsformer eller kommunikasjonsformer» (COI, 2017).

Med utgangspunkt i denne definisjonen fant COI at rundt 80 prosent av danske offentlige virksomheter har drevet med en eller annen form for innovasjon de siste to årene.

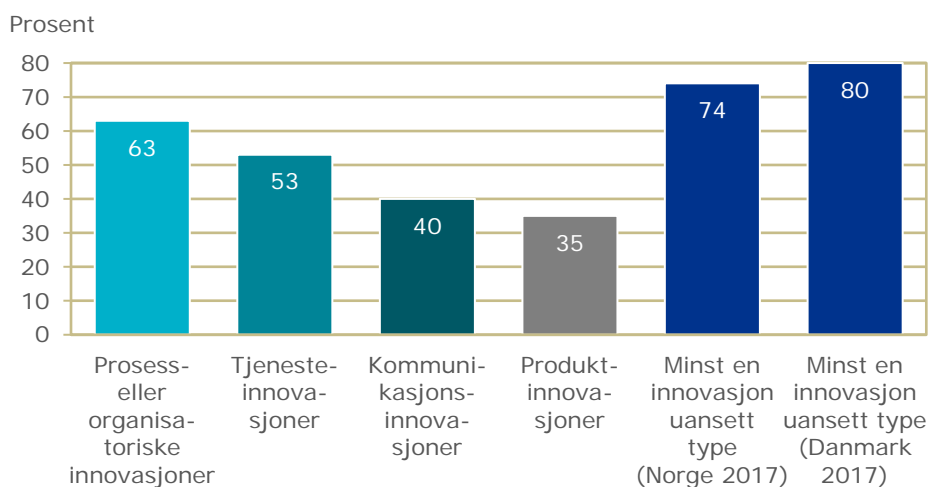
III.1 Innovasjon i norske kommuner

Basert på den danske undersøkelsen har Kommunenes organisasjon (KS) gjennomført en tilsvarende undersøkelse for norske kommuner, det såkalte Innovasjonsbarometeret. Undersøkelsen ble gjennomført i 2017 (KS, 2018). I motsetning til den danske undersøkelsen er KS' barometer begrenset til kommunal sektor og konsentrerer seg i første omgang om områdene helse/velferd og utdanning/oppvekst. Dette er til gjengjeld de klart største oppgavene i norsk kommunal sektor.

Tre av fire norske kommuner er innovative

Figur IIIb viser at tre av fire enheter i den norske undersøkelsen oppgir å være innovative, noe som er litt under nivået for den bredere undersøkelsen i Danmark. Innenfor helse og velferd er andelen innovative enheter rundt 70 prosent, mens den er rundt 80 prosent innenfor utdanning og oppvekst.

Figur IIIb Andel kommunale enheter med innovasjonsaktivitet innenfor helse/velferd og utdanning/oppvekst. 2017.



Kilde: KS-Innovasjonsbarometeret 2018, COI 2017

Prosessinnovasjon og organisatorisk innovasjon mest utbredt

Vi ser også at prosess- og organisatoriske innovasjoner er de formene for innovasjon som forekommer hyppigst, etterfulgt av tjenesteinnovasjon og nye former for kommunikasjon. Sistnevnte innovasjonstype er introdusert spesielt for offentlig sektor og erstatter kategorien markedsinnovasjon, som brukes i innovasjonsundersøkelsene i næringslivet. Denne tilpasningen er gjort for å ta hensyn til at offentlige virksomheter ikke opererer i et marked på samme måte som private aktører. Styrkeforholdet mellom de fire ulike innovasjonsformene er også noenlunde det samme som i den danske undersøkelsen, hvilket indikerer at mønsteret kan være representativt for øvrige deler av norsk offentlig sektor.

Samfunnsutfordringer viktigste drivkraft for offentlig innovasjon

En del av KS-Innovasjonsbarometer bygger også på egne spørsmål til rådmennene i norske kommuner og fylker. Denne delen av undersøkelsen retter seg mot rådmennenes samlede ansvarsområder og er derfor ikke begrenset til områdene helse/omsorg og utdanning/oppvekst. Drøyt 42 prosent av landets 444 rådmenn og fylkesrådmenn har svart på undersøkelsen.

Svarene viser blant annet at organiseringen av innovasjonsarbeidet varierer fra kommune til kommune. Samlet er det kun 9 prosent av kommunene som har en egen innovasjonsstrategi. Samtidig sier drøyt 40 prosent at de har egne satsingsområder på innovasjon, og nærmere halvparten oppgir å ha egne medarbeidere som arbeider med innovasjon.

Rådmennene ble også spurt om hvilke faktorer som driver eller utløser innovasjonsvirksomheten. Som det framgår av figur IIIc, er det særlig behov for å løse samfunnsutfordringer og møte effektiviseringskrav som driver innovasjon i kommunene. Spørsmålet var stilt slik at man kunne oppgi flere årsaker.

Figur IIIc Motiver/årsaker til innovasjonsaktivitet blant norske kommuner. Andel etter årsak. 2017.



Kilde: KS-Innovasjonsbarometeret, 2018

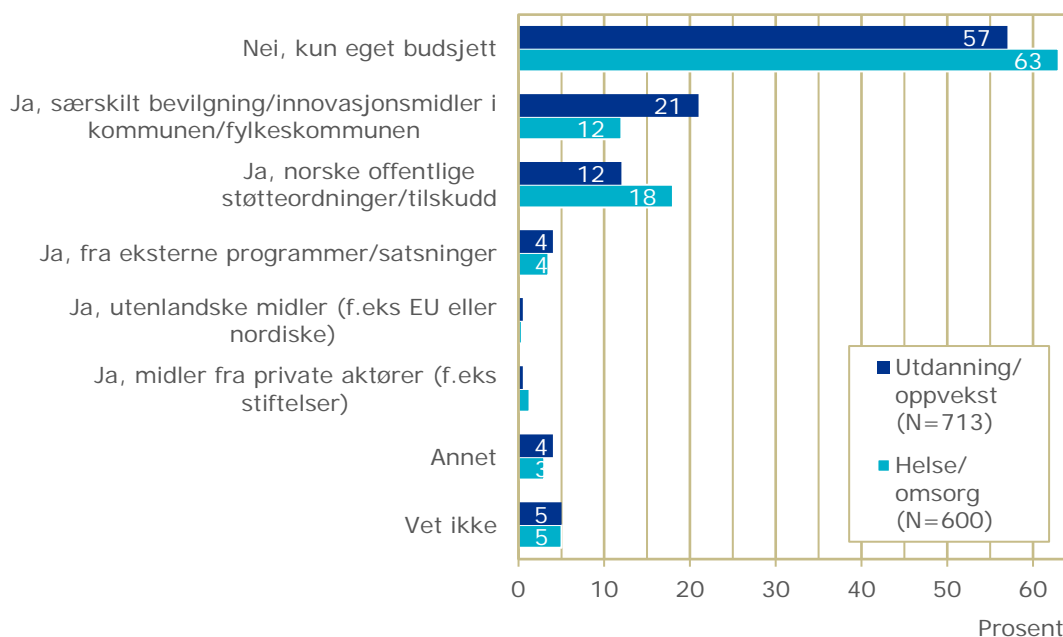
Mer reaktiv enn proaktiv innovasjon

Svarmønstrene kan tyde på at innovasjon i offentlig sektor drives mest av ytre krav eller ideer innenfra, mens overordnede strategiske perspektiver synes mindre viktige. Når under 10 prosent av rådmennene oppgir at innovasjonene drives fram av politikk, strategiske hensyn eller forskningsinstitusjoner, kan det være tegn på at innovasjonsvirksomheten er mer reaktiv enn proaktiv, altså at den svarer mer på dagens enn morgendagens behov. Her ser vi også et visst avvik i forhold til den danske undersøkelsen, hvor henholdsvis 20 og 9 prosent oppga politisk ledelse og forskningsinstitusjoner som viktige pådrivere for innovasjon.

De fleste innovasjoner er egenfinansiert

Innovasjonsvirksomhet krever ressurser, både i form av investeringer og ikke minst tidsbruk blant medarbeiderne. Hvordan disse kostnadene finansieres, kan variere fra virksomhet til virksomhet. I KS-Innovasjonsbarometeret er de ulike kommunene bedt om å oppgi om innovasjonsarbeidet er finansiert med egne eller andre midler.

Figur III d Finansiering av innovasjonsarbeid etter finansieringskilde. Andel som har oppgitt ulike kilder og type. 2017.



Kilde: KS-Innovasjonsbarometeret, 2018

Svarene viser at de aller fleste enhetene innenfor både utdanning/oppvekst og helse/velferd finansierer innovasjonsvirksomheten innenfor eget budsjett. En del oppgir også at de får særskilte midler fra kommunen eller fylkeskommunen eller andre offentlige tilskuddsordninger. Sistnevnte er mest vanlig innenfor helse og velferd, mens kommunale/fylkeskommunale midler er mer vanlig innenfor utdanning og oppvekst. Annen ekstern støtte synes betydelig mindre utbredt.

Det er også verdt å merke seg at så å si ingen enheter oppgir utenlandske midler som en kilde til finansiering av innovasjonsarbeidet. Gitt den økende vektleggingen av å få med offentlige aktører i EUs rammeprogram Horisont 2020, kan det se ut til at offentlige aktører i Norge, og spesielt norske kommuner, har et uutnyttet potensial.

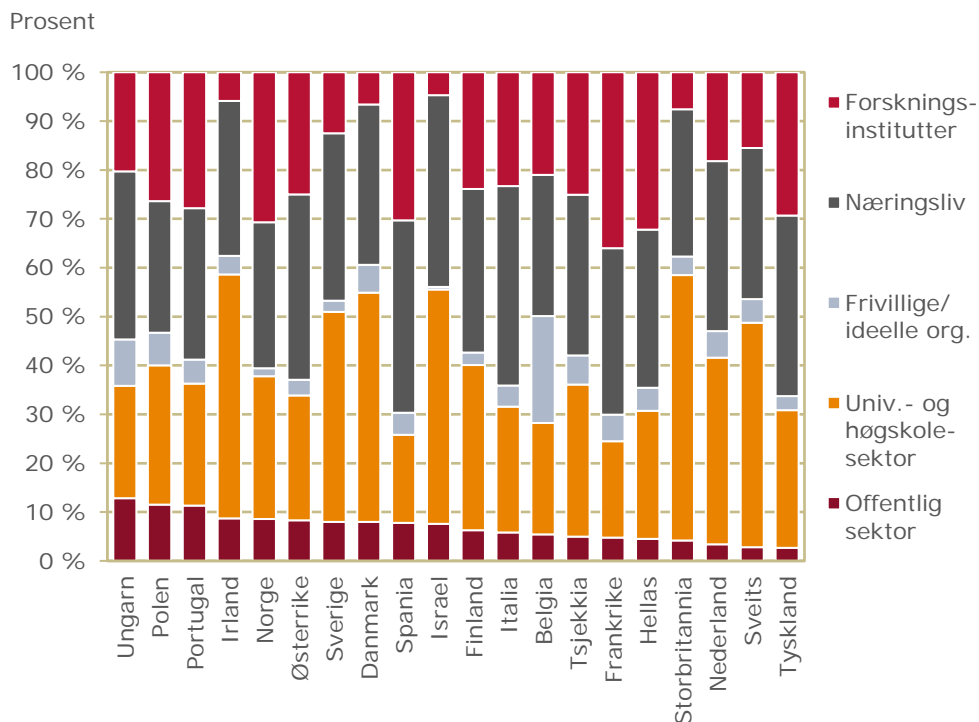
III.11 Offentlige aktører i Horisont 2020

Med et samlet budsjett på 80 milliarder euro er EUs nåværende rammeprogram Horisont 2020 verdens største forsknings samarbeid. De fleste deltakerne kommer fra høyere utdanningsinstitusjoner, institutter og næringsliv. Men programmet har også et betydelig og økende innslag av deltakere fra øvrige deler av offentlig sektor og frivillige/ideelle organisasjoner. Økt deltakelse fra offentlige aktører er en av aspektene som skiller det inneværende rammeprogrammet fra de foregående.

Beskjeden, men økende deltakelse fra norske offentlige aktører

Alle EU-prosjektene stiller krav til innovasjon og samfunnsnytte. Et sentralt spørsmål er derfor om norsk offentlig sektor skiller seg fra andre land når det gjelder søkning og deltakelse i Horisont 2020. Tabellen nedenfor viser prosjektdeltakelser fordelt på sektorer for de 20 største mottakerlandene av EU-støtte i det foregående ramme-programmet (FP7) og deltakelsen så langt i Horisont 2020.

Figur IIIe Prosjektdeltakelser i Horisont 2020 for de 20 største mottakerlandene. Andel deltakelser etter sektor.



Kilde: NIFU/ECORDA

I Norge er andel EU-deltakelser i dag ganske jevnt fordelt mellom universiteter og høyskoler, institutter og næringsliv. Aktører i offentlig sektor utgjør en forholdsvis liten deltakergruppe, både i Norge og andre land. Men disse aktørenes andel av prosjektdeltakelser har økt, samtidig som omfanget av programmet har økt betydelig. For Norges vedkommende har deltakelsen fra øvrig offentlig sektor økt fra 6,8 prosent av deltakelsene i FP7 til 8,6 prosent i H2020.

Få markante offentlige aktører fra Norge

Mange av deltakelsene fra offentlig sektor består imidlertid av at nasjonale forskningsråd står som koordinator for ulike prosjekter. Blant annet er Norges forskningsråd med i 134 prosjekter, hvilket gjør Rådet til en av de største offentlige aktørene i H2020. Men dette er en type deltakelse som Forskningsrådet gjør på vegne av andre deltakere, og er derfor ikke like relevant her.

Ser vi bort fra Norges forskningsråd, er det få andre norske offentlige aktører som er gjengangere i EU-prosjekter. Statens vegvesen og Statens strålevern hadde i perioden 2010–2017 begge deltatt i 12 prosjekter, mens Oslo kommune var inne i 11 prosjekter.

Offentlige aktører har ofte mindre roller i prosjektene

Ser vi på finansiell støtte fra EU, spiller offentlige aktører en enda mindre rolle enn målt med antall deltakelser. Det henger sammen med at offentlige aktører ofte spiller en mindre rolle i prosjektene, eller at de deltar i prosjektene med høyere grad av egenfinansiering. Mens norske offentlige aktører stod for 8,6 prosent av deltakelsene i H2020, har de mottatt 6,3 prosent av den samlede støtten. Denne differansen gjenspeiler hovedmønsteret i hele Horisont 2020.

Den største offentlige mottakeren av EU-støtte så langt har vært Hovedstadsregionen i Danmark. Siden oppstarten av 7. rammeprogram i 2007 har denne aktøren deltatt i 100 prosjekter og mottatt mer enn 50 millioner euro i samlet støtte. De største norske mottakerne fra offentlig sektor har vært Stavanger kommune, Oslo kommune, Rogaland fylkeskommune, Justisdepartementet og Statens vegvesen.

III.III Bruk av IKT i offentlig sektor

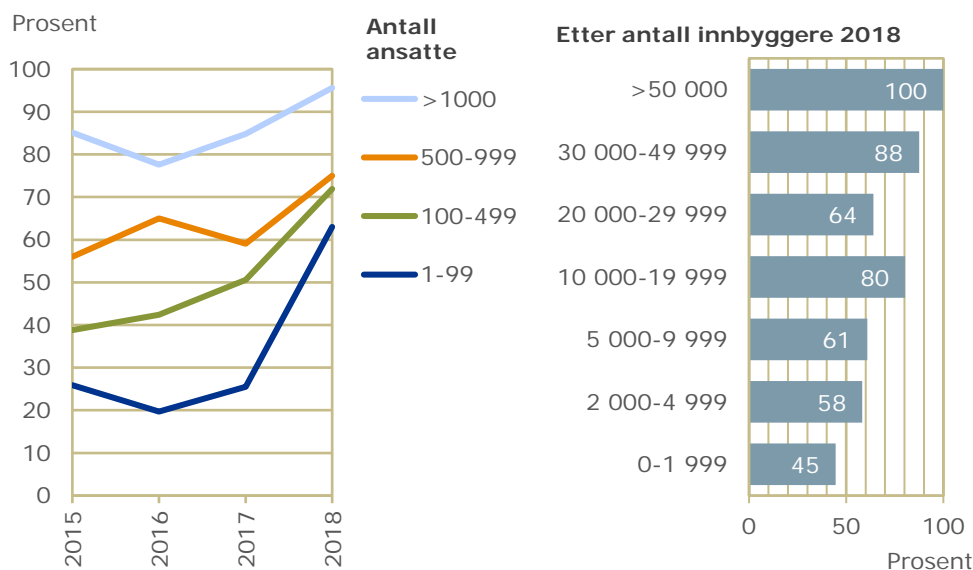
Innovasjon forbindes i våre dager i stor grad med økt bruk av IKT. For offentlig sektor kan IKT-tjenester dekke mange behov, fra samfunns- og brukerkontakt til automatisering av innkjøpsprosesser, med økt effektivitet som resultat.

Økonomiske rammer kan både hemme og fremme bruk av IKT

Ifølge KS-Innovasjonsbarometeret omtalt ovenfor er kommunale ledere delt i synet på om virksomhetens økonomiske situasjon fremmer eller hemmer innovasjoner. Én av tre mener at trange økonomiske rammer hemmer innovasjoner, mens én av fem mener at det fremmer innovasjoner. Dersom innføring av IKT-systemer er forbundet med store, faste kostnader, vil lønnsomheten av tiltaket avhenge av volumet på tjenestene. Et annet forhold som kan spille inn, er at en rekke offentlige virksomheter er begrenset av årlige tildelinger. Prosjekter som krever store investeringer, men der besparelsene kommer over flere år, risikerer å ikke bli gjennomført, selv om de skulle være lønnsomme på lengre sikt.

Som en indikasjon på innføring av IKT-systemer i offentlig sektor viser figur IIIf nedenfor graden av digital ordrehåndtering av tilbud i henholdsvis statlige foretak og i kommunesektoren.

Figur III f Andel innkjøpsprosesser som gjennomføres digitalt. Statlig (2015–2018) og kommunal sektor (2018). Etter størrelse på kommune og virksomhet.



Kilde: SSB

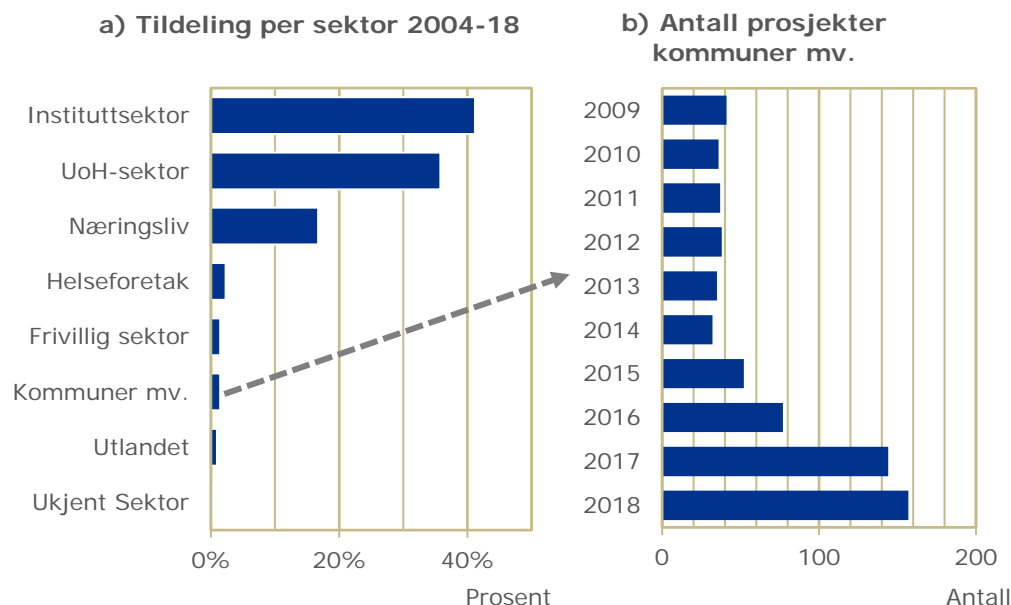
Høyere digitaliseringsandel i store kommuner og virksomheter

De siste tallene viser en klar tendens til at store virksomheter (i staten) og store kommuner har en høyere digitaliseringsandel av innkjøpsprosessene sine enn mindre enheter. Samtidig ser vi at digitaliseringsgapet mellom store og mindre statlige virksomheter er klart avtakende over tid. Det indikerer at de største virksomhetene leder an og sprer ny praksis til mindre virksomheter. Resultatene fra kommunenes innovasjonsbarometer tyder på at tilsvarende overføring av praksis også kan være utbredt i kommunal sektor. Et interessant spørsmål i denne sammenheng er om de kommunale forskjellene blir mindre etter at kommunesammenslåingene blir gjennomført i 2020. Tallene fra Innovasjonsbarometeret til KS viser ingen klare sammenhenger mellom kommunestørrelse og innovasjon. Generelt viser det mest innovasjon i mellomstore kommuner og i større virksomheter med mange ansatte.

III.IV Offentlige aktører i forskningsråds-søknader

Også i Norge er det en utvikling mot at offentlige aktører i større grad involveres som partnere i forsknings- og innovasjonsprosjekter. I Forskningsrådets nye strategi for innovasjon i offentlig sektor pekes det på at private aktører mottar 90 prosent av rådets midler til innovasjon, mens offentlig sektor står for 50 prosent av verdiskapingen (Norges forskningsråd, 2018). I strategien går Rådet blant annet inn for å styrke innsatsen for å dekke offentlig sektors kunnskapsbehov og utvikle nye finansieringsordninger tilpasset offentlig sektor.

Figur IIIg Tildelinger og prosjekter fra Norges forskningsråd. 2004–2018. Andel midler fordelt på sektor (a) og antall prosjekter for kommuner og andre offentlige aktører (b).



Kilde: Norges forskningsråd

Hvis vi ser bort fra helseforetak, universiteter og høyskoler og offentlige institutter, består øvrige offentlige aktører for det meste av kommuner, fylkeskommuner og enkelte etater. Som figuren viser, har denne gruppen av aktører kun mottatt litt over 1 prosent av de samlede tildelingene fra Norges forskningsråd de siste 15 årene. Ser vi på antall prosjekter, har deltakelsen vist en klar økning fra og med 2009. I 2018 deltar kommuner og andre offentlige aktører i totalt 157 forskningsråds-prosjekter.

Fokusartikkel:

Danmarks undersøkelser av innovasjon i offentlig sektor

Fire av fem offentlige arbeidsplasser er innovative, viser det danske *Innovationsbarometeret*, verdens første fullskala undersøkelse om innovasjon i offentlig sektor. Innovasjon skaper høyere effektivitet og kvalitet og gjennomføres ofte i samarbeid med aktører utenfor virksomheten. Universiteter og høyskoler spiller en sentral rolle.

Da Center for Offentlig Innovation (COI) ble etablert i 2014, kunne man kanskje over middagsbordene høre at dette var en selvmotsigelse. Mange refererte til egne og andres erfaringer om en veldig lite innovativ offentlig sektor. Konfrontert med disse anekdotiske bevisene, ønsket COI å skille myter fra realiteter. Resultatet var *Innovationsbarometeret*, som ble utgitt første gang i 2016. Dermed ble Danmark det første land i verden med et offentlig motstykke til Community Innovation Survey (CIS), som EU- og OECD-landene gjennom flere årtier har gjennomført for å kartlegge innovasjon i foretakssektoren.

Hva er offentlig innovasjon?

Undersøkelsen er fullt representativ for offentlig sektor, og er gjennomført i henhold til de internasjonale retningslinjer for innovasjonsstatistikk i et samarbeid mellom Danmarks Statistikk og COI. Den andre utgaven, fra oktober 2018, er besvart av 2 362 respondenter, dvs. hver sjettede av samtlige danske offentlige virksomheter. Innovasjon defineres etter OECDs retningslinjer (Oslo-manualen) som «en ny eller vesentlig endret måte å forbedre virksomhetens aktiviteter og resultater på». Det kan være nye eller vesentlig endrede produkter, tjenester, prosesser og organisasjonsformer eller kommunikasjon. Innovasjonen skal være ny for virksomheten, men den kan godt være utviklet av andre. Derimot er det et krav at innovasjonen har skapt verdi.

Fire av fem offentlige virksomheter er innovative

80 prosent av de offentlige virksomhetene i Danmark svarer at de har innført minst én innovasjon i perioden 2015–2016. Den samme virksomheten kan ha innført flere innovasjoner i perioden. Nye prosesser og organisasjonsformer er den hyppigste innovasjonstypen: 70 prosent av de offentlige virksomhetene har innført slik innovasjon. Deretter kommer kommunikasjonsinnovasjon og tjenesteinnovasjon, som nesten annenhver offentlig virksomhet har innført. Endelig har hver tredje virksomhet innført produktinnovasjoner. En konkret innovasjon kan omfatte flere innovasjonstyper. Virksomhetene rapporterer også om flere typer resultater av innovasjon, som regel økt kvalitet. Syv av ti innovasjoner har flere effekter samtidig. Eksempelvis skaper hver tredje innovasjon både kvalitet og effektivitet.

Innovasjon påvirkes av mange faktorer

Innovationsbarometeret viser at mange aktører og faktorer kan igangsette, fremme eller hemme offentlige innovasjoner. Tilsvarende kan mange forskjellige aktører samarbeide om innovasjonene. Som oftest er det virksomhetens politiske ledelse, ledere eller medarbeidere, som igangsetter innovasjonene. Medarbeiderne (89 prosent av innovasjonene) og samarbeid på tvers av virksomheten (85 prosent) er de faktorene som oftest fremmer innovasjonene. Samarbeid utad er også viktig for innovasjonene: 79 prosent av innovasjonene gjennomføres i samarbeid med én eller flere aktører utenfor virksomheten, dvs. utenfor det enkelte bibliotek, sykehus, skole osv. Analysene viser dessuten, at innovasjoner utført i eksternt samarbeid oftere fører til verdi enn når innovasjonene kun utføres internt. Effekter varierer etter samarbeidspartner.

Samspill med UoH-institusjoner skaper verdi

I undersøkelsen ble offentlige virksomheter spurt om hvilken rolle høyere utdanning- og forskningsinstitusjoner spiller i innovasjonsarbeidet. Undersøkelsen viser at forskningsinstitusjonene ofte bidrar til offentlig innovasjon og er etterspurt i hele den offentlige sektor. I tillegg er samarbeid med forskningsinstitusjoner knyttet til en høyere sannsynlighet for brukerinvolvering og medarbeidertilfredshet. Undersøkelsen viser også en statistisk sammenheng mellom andelen av høyt utdannede i en virksomhet og sannsynligheten for at virksomheten er innovativ. Analysen er gjennomført ved å koble svarene fra spørreskjemaundersøkelsen med detaljerte registeropplysninger fra Danmarks Statistikk om medarbeiderne i de enkelte virksomhetene.

Nordiske innovasjonsbarometre underveis

De danske resultatene har siden inspirert både Norge, Sverige, Finland og Island til å sette i gang arbeidet med å gjennomføre egne innovasjonsbarometre. I Norge er de første resultatene for kommuner og fylkeskommuner allerede blitt offentliggjort av KS. I samarbeid med KS har COI gjennomført en sammenligning av innovasjon i danske og norske kommuner. Resultatene er forbløffende like til tross for, at kommunene i de to landene er veldig forskjellige med hensyn til innbyggertall og befolkningstetthet. Det tyder på en robusthet i målingen og lover godt for mulighetene for, at danske og norske kommuner kan lære mer av hverandre i fremtiden.

Høsten 2018 samles det inn data for statlig sektor i Norge samt for alle offentlige sektorer i Sverige, Finland og Island. I begynnelsen av 2019 vil det derfor foreligge unike, sammenlignbare data for hele Norden. Det vil skape nye muligheter for forskningen og for de nordiske landes muligheter for gjensidig læring. OECD er dessuten interessert i å utvide de nordiske undersøkelsen til andre OECD-land.

Av Ole Bech Lykkebo, analysesjef, Center for Offentlig Innovation

Les mer

Innovasjonsbarometerets hjemmeside: innovationsbarometer.coi.dk

Mer om Center for Offentlig Innovation: www.coi.dk

IV FoU og innovasjon for grønn omstilling

Verden står overfor store miljø- og klimautfordringer. Den siste rapporten fra FNs klimapanel konstaterer at de vedtatte målene om å redusere global oppvarming vil kreve «rapid, far-reaching and unprecedented changes in all aspects of society» (IPCC, 2018). Disse utfordringene står sentralt både i internasjonal og nasjonal politikk. Flere av FNs bærekraftsmål er knyttet til miljø og klima.

Også i Norge har regjeringen løftet fram «grønn omstilling» som en sentral målsetting, senest i Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning. Her er flere av de langsiktige tematiske prioriteringene knyttet til miljø, klima og energi, og planen sier at «forskning som kan hjelpe oss å nå klimamålene, vil være prioritert» (Meld. St. 4 (2018–2019)).

Hvordan måle «grønn» forskning og innovasjon?

Et sentralt spørsmål er om disse prioriteringene gir seg utslag i bevilgninger og forskningsprofil. Dette er det vanskelig å belyse nøyaktig, dels fordi forskning for grønn omstilling går på tvers av tradisjonelle fag- og sektorgrenser, dels fordi forskning og innovasjon kan gi viktige bidrag til miljø og klima selv om det ikke var intensjonen i utgangspunktet. Blant annet finnes det mange eksempler på at forskning og teknologi knyttet til olje og gass også kan brukes til fornybar energi og andre formål (Thune, Hegland & Wicken, 2018).

I det følgende viser vi to tilnærminger som kan belyse graden av «grønn FoU»: Den ene går ut på å identifisere hva som er formålet med de programmer og virkemidler som FoU-midlene fordeles gjennom. Den andre går ut på å spørre utførende forskningsmiljøer og bedrifter direkte om hvilke formål de har med innsatsen. Begge tilnærminger omtales nærmere nedenfor.

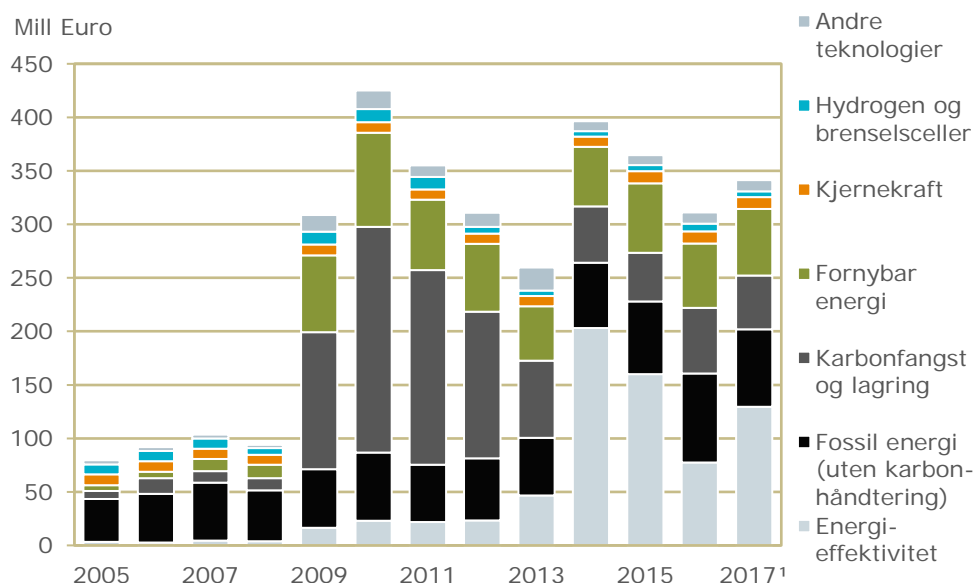
IV.1 Energirelaterte FoU-D-bevilgninger i Norden

Det internasjonale energibyrået IEA samler årlig inn data for offentlige bevilgninger til forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D)³ på energiområdet. FoU-begrepet er i denne sammenheng utvidet til også å omfatte «demonstrasjon», fordi demonstrasjonsprosjekter står sentralt i energi- og miljøforskning.

For Norge er det bevilgninger gjennom ENOVA, Gassnova, Innovasjon Norge, Norges forskningsråd og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som registreres. Dette er de viktigste virkemiddelaktørene på feltet i Norge. Figuren nedenfor viser IEAs tall for utviklingen i slike bevilgninger i Norge etter energiområde.

³ Se faktaboks i nettversjonen for nærmere forklaring.

Figur IVa Norges offentlige utgifter til FoU-D etter energiområde. 2005–2017¹. Mill. euro. Faste 2017-priser.



¹ 2017-tall er estimater.

Kilde: OECD/IEA 2018 (basert på rapporterte tall fra Olje- og energidepartementet)

Markant FoU-vekst etter klimaforliket i 2009

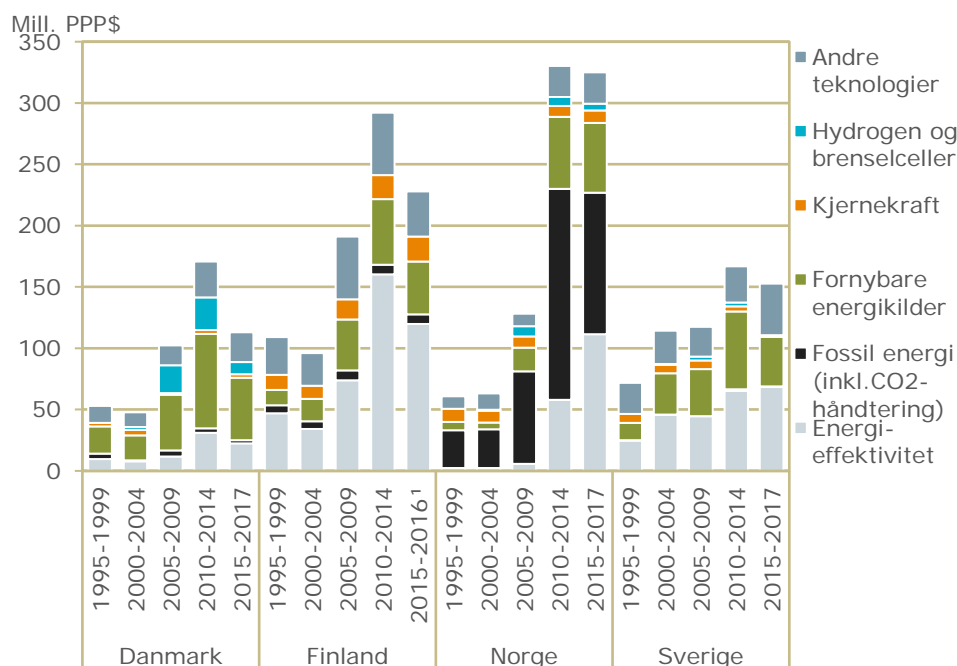
Fram til 2013 utgjorde FoU-D til fossil energi over eller nær halvparten av all energirelatert FoU-D i Norge. De siste årene har vi sett en økning i andelen som går til energieffektivitet og fornybar energi. Bevilgningen til karbonhåndtering og fornybar energi gikk kraftig opp de første årene etter Stortingets første klimaforlik i 2008.

Det andre klimaforliket i 2012 ga ikke like umiddelbare utslag i statistikken. Dette forliket vektla blant annet energiomlegging gjennom en styrking av klimateknologifondet som forvaltes av Enova. I 2014 ble likevel FoU-D-utgiftene til energieffektivitet mer enn firedoblet sammenlignet med året før, noe som delvis skyldes støtten på 1,5 milliarder kroner fra Enova til Hydros pilotanlegg for aluminium på Karmøy.

Norge bruker mest i Norden på energirelatert FoU-D

Tallene fra IEA gjør det også mulig å sammenlikne energirelatert FoU-D på tvers av land. Ifølge IEA er Norge det medlemslandet som bruker mest offentlige midler på dette formålet målt som andel av BNP. I nordisk sammenheng er Norge også det landet som bruker mest offentlige midler totalt på energirelatert FoU-D.

Figur IVb Utgifter til FoU-D etter energiområde i de nordiske landene, millioner PPP \$. Årlig gjennomsnitt per periode. 1995–2017.



¹ Tall for 2017 ikke tilgjengelig.

Kilde: OECD/IEA 2018

Vi ser at det er store sprik mellom landene i hvilke energiområder det forskes på. I Norge er en stor andel av utgiftene til FoU-D knyttet til fossil energi, hvorav over 40 prosent er knyttet til CO₂-håndtering. Dette er ikke skilt ut i figuren, fordi tallene ikke er relevante eller tilgjengelige for de øvrige landene. I Sverige og Finland er FoU på energieffektivitet den største gruppen, mens fornybare energikilder, især vindkraft, er ledende i Danmark.

De ulike landenes FoU-prioriteringer henger nært sammen med deres egen miks av energikilder samt deres nasjonale målsettinger på energiområdet. I nasjonalt energiforbruk ligger alle de nordiske landene godt over EUs mål om at 20 prosent av det samlede nasjonale energiforbruket skal komme fra fornybare kilder. I Norge er denne andelen 69 prosent, hvilket er klart høyest både i Norden og EU. Hovedforklaringen på dette er Norges rike tilgang på vannkraft.

IV.II Miljø- og energirelatert FoU i norsk FoU-statistikk

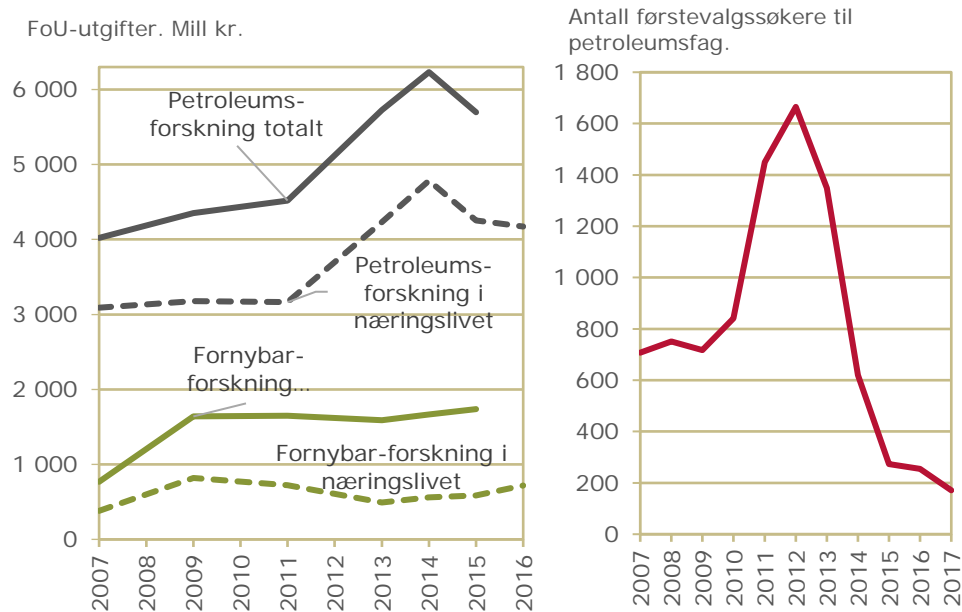
Petroleumsrettet FoU og ulike former for miljørelatert FoU har vært kartlagt i norsk FoU-statistikk siden 2007. Denne kartleggingen gjøres ved å spørre de utførende forskningsmiljøene om hvilke formål FoU-innsatsen er rettet mot. Denne metoden skiller seg fra IEA-tallene ovenfor, hvor tallene er utledet fra bevilgnings- og virkemiddelsiden.

Vekst og nedgang i petroleumsforskningen

Figur IVc viser at norske forskningsmiljøer samlet rapporterer tre til fire ganger mer petroleumsrelatert FoU enn FoU rettet mot fornybar energi. Fra 2007 har petroleumsforskningen økt jevnt og med en kraftig vekst i

oppgangsperioden fra 2011 til 2014. Fra 2015 ser vi at petroleumsforskningen går ned og flater ut, noe som høyst sannsynlig skyldes oljeprisfallet og reduserte investeringer i sektoren.

Figur IVc FoU-utgifter rettet mot petroleumsvirksomhet og fornybar energi. 2007–2016 (venstre figur). Førstevalgssøkere til petroleumsfag. 2007–2017 (høyre figur).



Kilde: NIFU/SSB-FoU-statistikk. Samordna Opptak, bearbeidet av NIFU

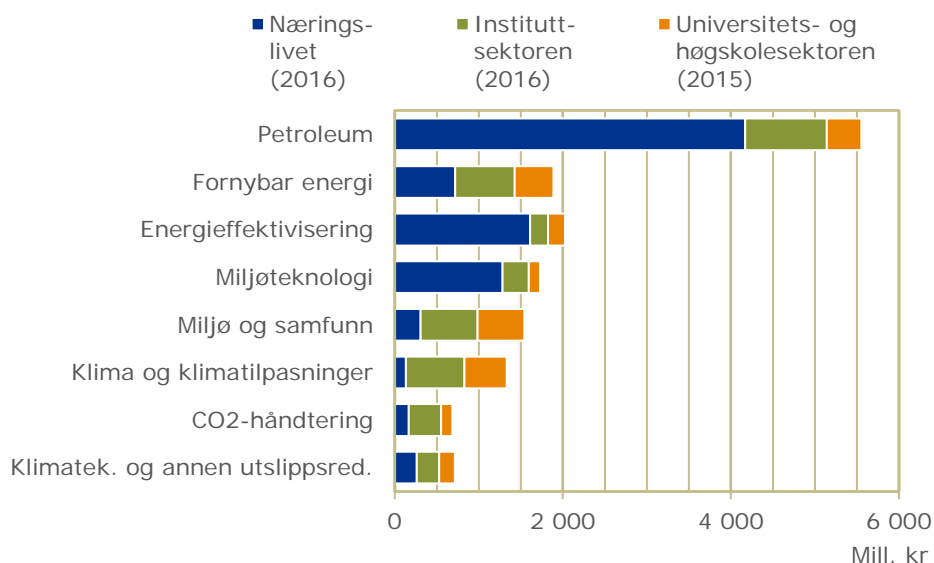
Konjunkturerendringer eller grønt skifte?

Når petroleumsforskningen følger konjunkturerne så tett, tyder det på at mye av FoU-aktiviteten er direkte knyttet til nye investeringer og leteprosjekter i sektoren. Således er det ikke unaturlig om det kommer en ny økning i petroleumsforskningen som følge av ny oppgang i oljeprisen etter 2016. FoU-innsatsen rettet mot fornybar energi viser en litt annen utvikling. Her ser vi et kraftig hopp i innsatsen etter klimaforliket i 2008. Deretter har veksten flatet ut, for igjen å ta seg noe opp både samlet sett og for næringslivet spesielt. Selv om fornybarforskningen går oppover, er det så langt vanskelig å se tegn til et markant grønt skifte i den samlede FoU-innsatsen på disse områdene.

Sterk nedgang i søkningen til petroleumsfag

Derimot viser nye tall at søkningen til petroleumsfag i norsk høyere utdanning har gått drastisk ned. I toppåret 2013 var det over 1 600 søkere som hadde petroleumsfag som førstevalg, men dette har falt til under 200 i 2018. Det er for tidlig å si om nedgangen i søkning til petroleumsfag skyldes usikre jobbmuligheter som følge av lav oljepris og de siste årenes nedbemanning, eller om det er en indikasjon på en mer varig dreining i unge menneskers studievalg. Hvis det siste er tilfellet, kan det bli utfordrende å sikre spesialisert fagkompetanse til petroleumsvirksomheten i årene fremover.

Figur IVd FoU-utgifter rapportert rettet mot ulike energi- og miljøformål per sektor. Mill. kr. 2015/16¹.



¹ Tall for næringslivet og instituttsektoren er oppdatert per 2016. For UoH-sektoren finnes kun tall for 2015.

Kilde: NIFU/SSB-FoU-statistikk

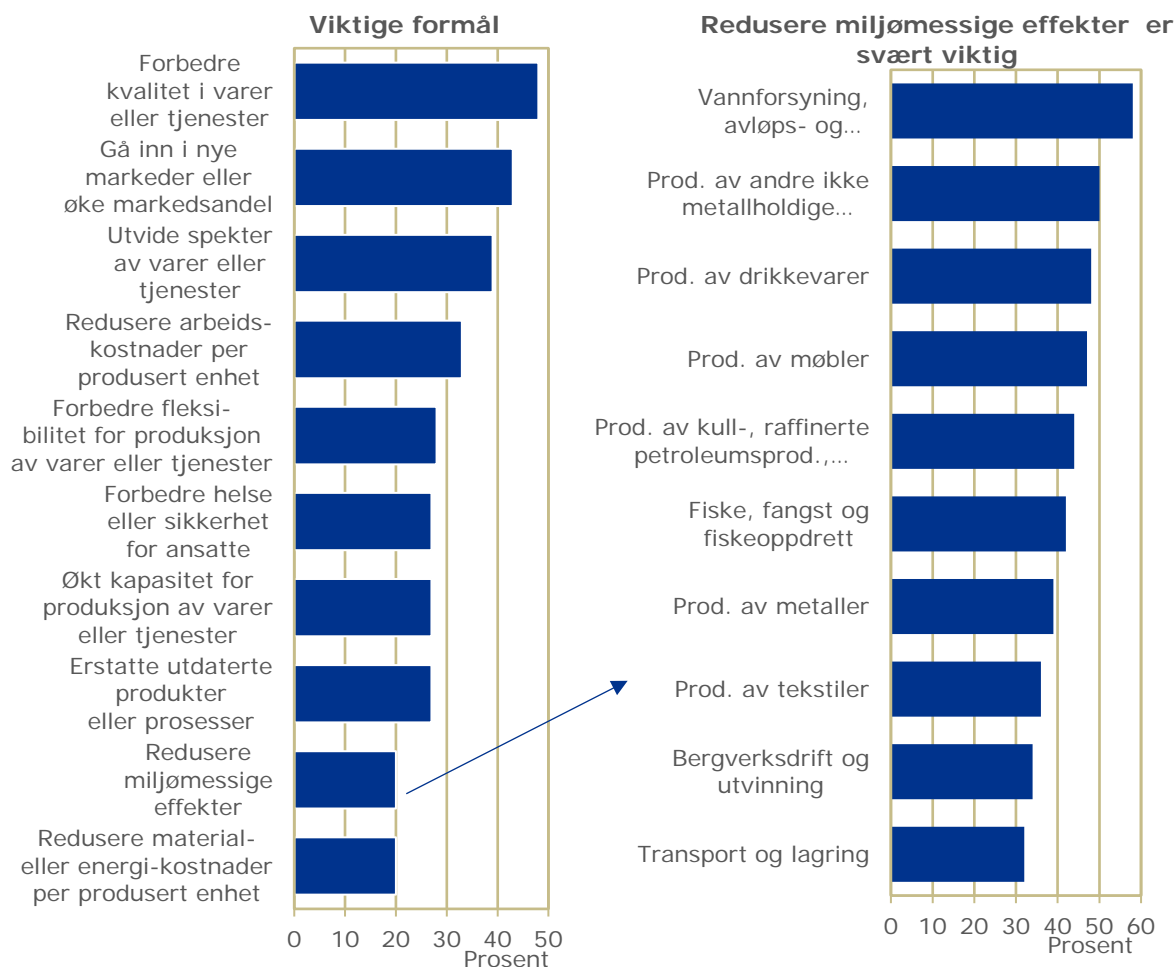
FoU for energieffektivisering utbredt i olje og gass

Figur IVd viser hvor mye næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren rapporterte av petroleumsrettet og miljørelatert FoU i 2016. Petroleumsorientert FoU fremstår som den klart største kategorien, med totalt 5,5 milliarder kroner i rapportert FoU. Det aller meste av dette foregår i næringslivet, ikke bare i olje- og gassnæringen, men i stor grad også i leverandørindustrien og innenfor IKT-tjenester. FoU innenfor Energieffektivisering og Miljøteknologi er også hyppig rapportert i næringslivet. Energieffektivisering er særlig utbredt innenfor olje og gass, metallindustri, elektroteknisk industri og teknisk konsulentvirksomhet. Videre ser vi at instituttsektoren rapporterer mye FoU-aktivitet både innenfor Olje og gass, Fornybar energi samt Miljø og klima.

IV.III Miljørettet innovasjon

Grønn omstilling krever flere former for fornyelse enn forskning og utvikling. I SSBs innovasjonsundersøkelser fanger man også opp nyskapende virksomhet som ikke nødvendigvis innbefatter FoU. Et relevant spørsmål fra disse undersøkelsene er hvilke formål foretakene har med sin innovasjonsvirksomhet. Figur IVe nedenfor viser hvilke formål som er viktige drivere for foretakenes innovasjonsvirksomhet samt hvilke næringer som hyppigst oppgir at reduksjon av miljøeffekter er et viktig formål.

Figur IVe Svært viktige formål med innovasjonsaktivitet (alle næringer) og andel foretak som oppgir miljøformål, etter næring. 2014–2016.



¹ Innovasjonsaktive foretak omfatter her foretak med produkt- og prosessinnovasjon (PP-innovasjon).

Kilde: SSB/Innovasjonsundersøkelsen 2014–2016

20 prosent av innovative foretak oppgir miljø som viktig formål for innovasjon

Økt kvalitet på varer og tjenester og økte markedsandeler er de formålene flest bedrifter oppgir som svært viktige formål med innovasjon, mens det å redusere miljømessige effekter er blant formålene som oppgis av færrest foretak.

Innenfor prosess- og ressursbaserte næringer er miljøhensyn relativt hyppig oppgitt som formål, mens det er få foretak innenfor administrasjon, design, rådgivning og andre «immaterielle» næringer som har miljøperspektiver som fokus for innovasjon. Dette henger naturlig sammen med at de næringene som potensielt har størst grad av miljømessige «fotavtrykk», også er opptatt av å finne løsninger for å redusere miljøskadelige effekter av egen virksomhet. Dette kan igjen tyde på at mye av den miljødrevne innovasjonsvirksomheten primært handler om å redusere miljøeffekter av foretakenes egen virksomhet.

V Universitetenes og høgskolenes bidrag til innovasjon

Universiteter og høgskoler (UoH) er sentrale aktører i ethvert forsknings- og innovasjonssystem. I Norge står UoH-sektoren for 33 prosent av all forskning og utvikling i Norge i 2016 (se kapittel I), og rundt halvparten av ungdomskullene tar en eller annen høyere utdanning. Gjennom utvikling av ny kunnskap og utdanning av kompetent arbeidskraft bidrar universitetene og høgskolene betydelig til innovasjon og innovasjonsevne.

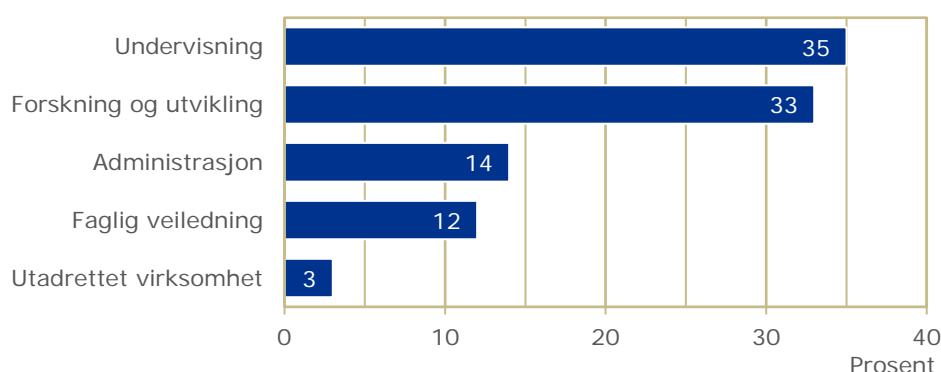
Samtidig er det mye som tyder på at disse bidragene ikke fanges godt nok opp av dagens målesystemer. Blant annet har NTNU igangsatt et arbeid for å måle dette bidraget bedre. Dette kapitlet presenterer etablerte og nye måter å måle UoH-sektorens bidrag til innovasjon på.

Det er særlig to grunner til at UoH-sektorens bidrag til innovasjon bør ses i et bredere perspektiv: For det første har innovasjonsbegrepet endret seg, slik at innovasjon i dag forstås som noe langt bredere enn tidligere (se egen fokusartikkel på side 21). For det andre dekker UoH-institusjonene et stort mangfold av aktiviteter. Institusjonenes bidrag til innovasjon bør derfor knyttes til hele bredden av aktiviteter.

V.1 Universitets- og høgskolesektorens hovedoppgaver

Tall fra NIFUs siste tidsbruksundersøkelse viser at de fleste vitenskapelig ansatte bruker klart mest tid på aktiviteter knyttet til undervisning, veiledning og forskning, mens utadrettet virksomhet kun står for 3 prosent av tiden. I et slikt perspektiv kan det bli snevert å måle bidraget til innovasjon ut fra de aktivitetene som er knyttet til utadrettet virksomhet.

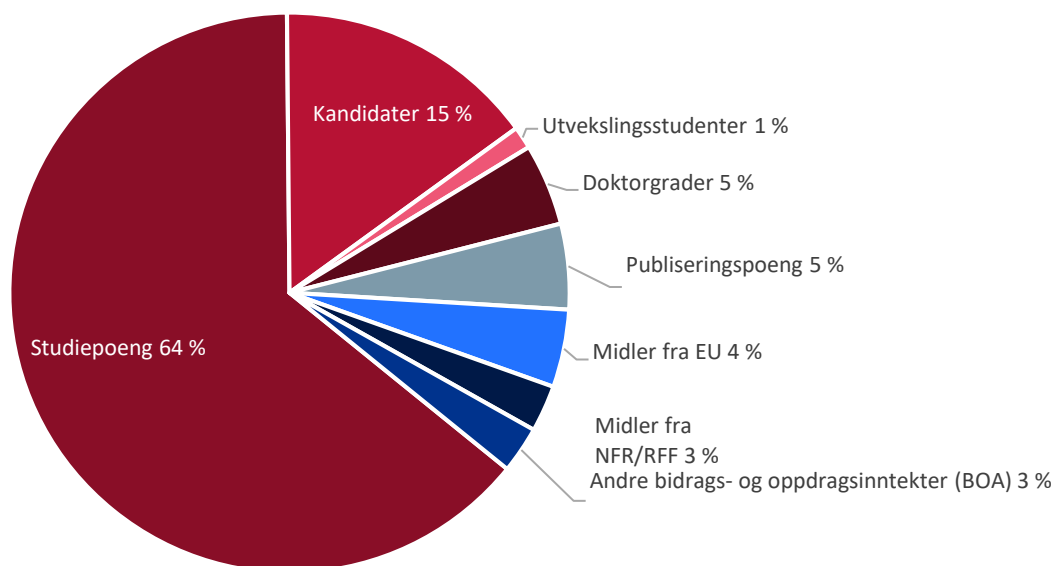
Figur Va Vitenskapelig ansattes tidsbruk fordelt på oppgaver. 2016.



Kilde: NIFU/Tidsbruksundersøkelsen

UoH-sektorens finansiering gjenspeiler også at mye av virksomheten er knyttet til hovedoppgavene utdanning og forskning. I statsbudsjettet for 2018 utgjorde sektorens grunnbudsjett fra staten nærmere 35,5 milliarder kroner. Av disse midlene ble bortimot en tredel tildelt etter oppnådde resultater på totalt åtte ulike indikatorer. Figur Vb viser fordelingen av disse midlene per indikator.

Figur Vb Resultatbaserte midler til universitets- og høyskolesektoren etter indikator. 2018.



Kilde: Kunnskapsdepartementet/vedtatt statsbudsjett 2018

Figuren viser at 85 prosent av UoH-institusjonenes resultatbaserte midler avhenger av deres evne til å tiltrekke seg, undervise og veilede kandidater. Den såkalte BOA-indikatoren er den indikatoren som mest direkte retter seg mot UoH-institusjonenes bidrag til innovasjon. Men som figuren viser, er det altså kun en liten andel av de offentlige basismidlene som fordeles etter resultater oppnådd på denne indikatoren. Det aller meste av midlene fordeles etter institusjonenes resultater med hensyn til utdanning.

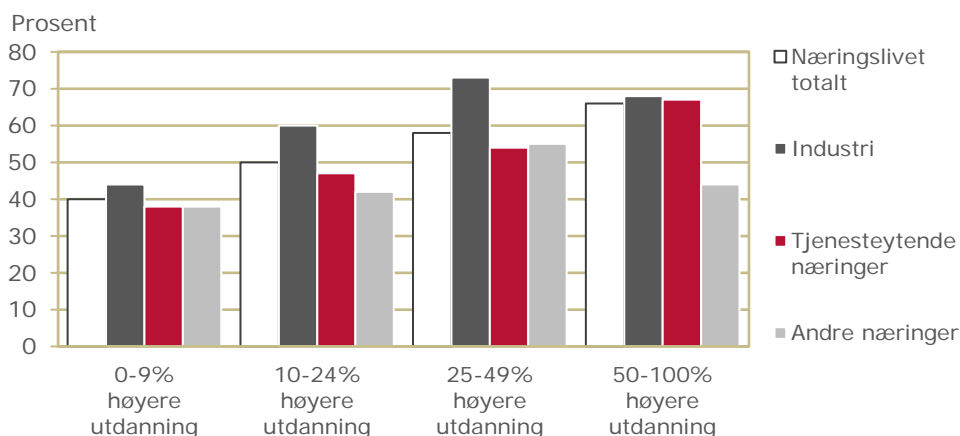
V.II Høyere utdanning og innovasjon

Selv om litteraturen om innovasjon og innovasjonssystemer legger stor vekt på betydningen av utdanning og kompetanse, er det få etablerte indikatorer som kan måle dette bidraget.

Foretak med høyt utdanningsnivå oftere innovative

En indikasjon kan gis ved å se på sammenhengen mellom innovative virksomheter i næringslivet og andelen høyt utdannede i de samme virksomhetene. Figur Vc nedenfor viser at virksomheter med en stor andel høyt utdannede jevnt over har større tilbøyelighet til å oppgi at de driver med innovasjon. Dette mønsteret gjelder særlig for foretak i industrien, men også for tjenesteytende og andre næringer. Selv om det er vanskelig å påvise en kausal sammenheng, indikerer tallene en klar relasjon mellom høyt utdannet personale og innovasjonsaktivitet.

Figur Vc Andel foretak med innovasjonsaktivitet etter andel med høyere utdanning og hovednæring. 2014–2016.

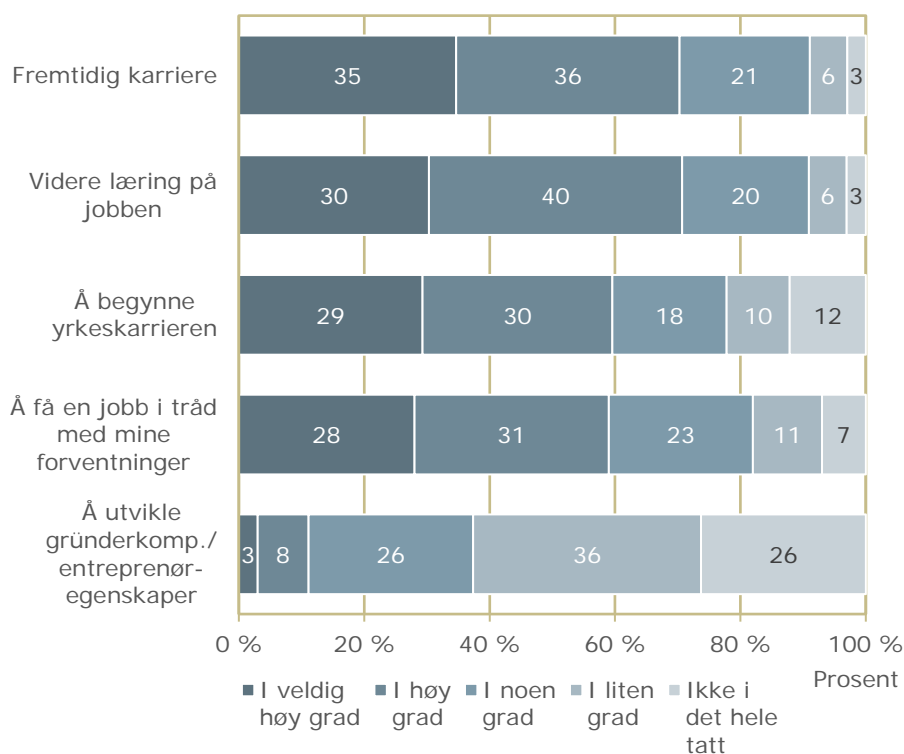


Kilde: SSB/Innovasjonsundersøkelsen 2016

Mastere ønsker mer innovasjonskompetanse

En annen kilde til å fange opp sammenhengen mellom høyere utdanning og innovasjon er å se på kandidatenes egne vurderinger av utdanningens relevans for arbeidslivet. I NIFUs kandidatundersøkelser blir ferdigutdannede kandidater bedt om å vurdere utdanningen etter ulike dimensjoner. Figurene nedenfor viser svarene fra to innovasjonsrelevante spørsmål stilt til kandidater som avla mastergrad i 2014.

Figur Vd I hvilken grad opplever masterkandidatene (fra 2014) at studiet har vært et godt grunnlag i arbeidslivet, etter ferdighet og grad av tilfredshet. 2017.



Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2017

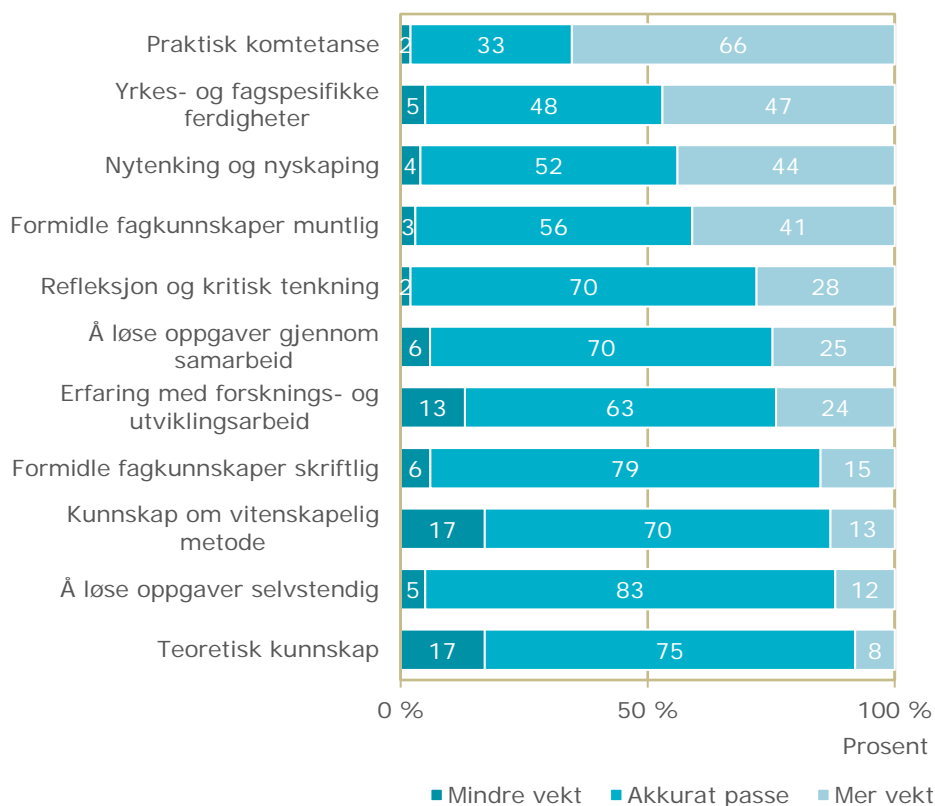
2/3 av studentene mener utdanningen er et godt grunnlag for læring

Resultatene viser at gründerkompetanse skiller seg ut som den ferdigheten færrest kandidater opplever å ha fått gjennom utdanningen. Det er ikke overraskende gitt at de fleste studier har andre hovedformål enn å forberede studentene på å utvikle ny virksomhet. Likevel er det såpass mange som 37 prosent som sier at utdanningen i høy eller noen grad ga slik kompetanse. Videre ser vi at 60–70 prosent av kandidatene mener at studiene har gitt et godt grunnlag for videre jobb, karriere og videre læring. Det siste er særlig relevant for innovasjon, ettersom innovasjonsevne henger nært sammen med evnen til læring og omstilling til nye oppgaver.

Mange kandidater ville lagt mer vekt på praktisk kompetanse og evne til nytenkning

Kandidatene ble også bedt om å vurdere om studiet de har fullført burde lagt mer eller mindre vekt på ulike kunnskaper og ferdigheter. Brorparten av kandidatene synes at studiet hadde en riktig vektlegging av ulike kunnskaper og ferdigheter, men mange mener studiet burde ha lagt mer vekt på praktisk kompetanse. Evne til nytenkning og nyskaping er også blant de ferdigheter som mange kandidater mener utdanningen burde vektlagt mer.

Figur Ve Masterkandidatenes (fra 2014) vurdering av hvordan studiet har vektlagt ulike ferdigheter og egenskaper, i lys av hva som kreves i nåværende jobb. 2017.



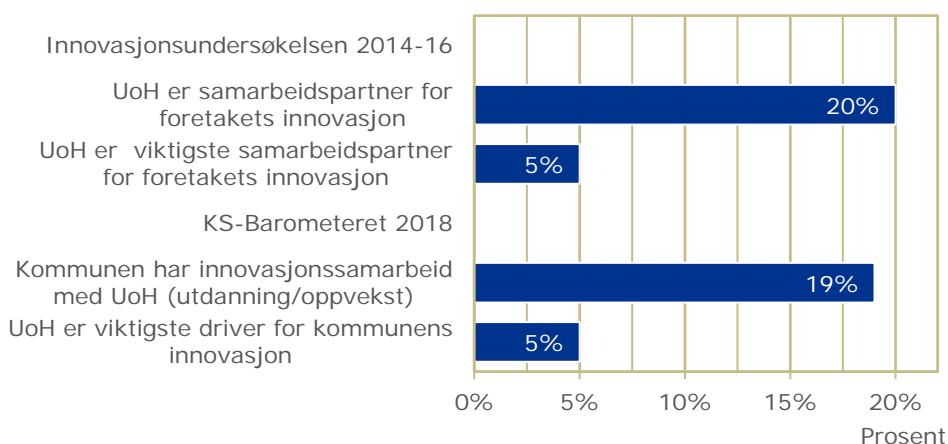
Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsen 2017

Et hovedinntrykk fra disse tallene er at høyere utdanning har stor generell betydning for innovasjon. Mange ferdigutdannede kandidater er også tilfredse med utdanningens betydning for videre læring, mens gründerkompetanse og evne til nytenkning og nyskaping oppgis som mindre fremtredende dimensjoner.

V.III Universitets- og høgskolesektorens innovasjonssamarbeid

Litteraturen om innovasjonssystemer har lenge lagt stor vekt på betydningen av samarbeid og kunnskapsdeling mellom aktørene i systemet (Lundvall, 1992; Edquist, 1997). Universiteter og høgskoler regnes som viktige aktører i så måte. Både innovasjonsundersøkelsene for næringslivet og KS-innovasjonsbarometeret for innovasjon i kommunal sektor inneholder spørsmål om virksomhetenes samarbeid om innovasjon, herunder hvordan de vurderer betydningen av samarbeid med universiteter og høgskoler.

Figur Vf Offentlige og private innovative virksomheters innovasjonssamarbeid med universitets- og høgskolesektoren. Andel med slikt samarbeid og andel som sier det er viktigst.



Kilde: SSB/Innovasjonsundersøkelsen 2016 og KS-Innovasjonsbarometer 2018

Én av fem virksomheter samarbeider med læresteder om innovasjon

Som figuren viser, er det rundt 20 prosent av innovative virksomheter både i offentlig og privat sektor som oppgir at de har samarbeidet med et universitet eller en høgskole i innovasjonsprosessen. UoH-institusjonene er dermed ikke de viktigste samarbeidspartnerne. For kommunale virksomheter er andre kommuner, arbeidstakerorganisasjoner og private foretak viktigere partnere, mens private foretak oppgir kunder, leverandører og konkurrenter som de viktigste partnere.

Universiteter og høgskoler er sjelden de viktigste partnerne

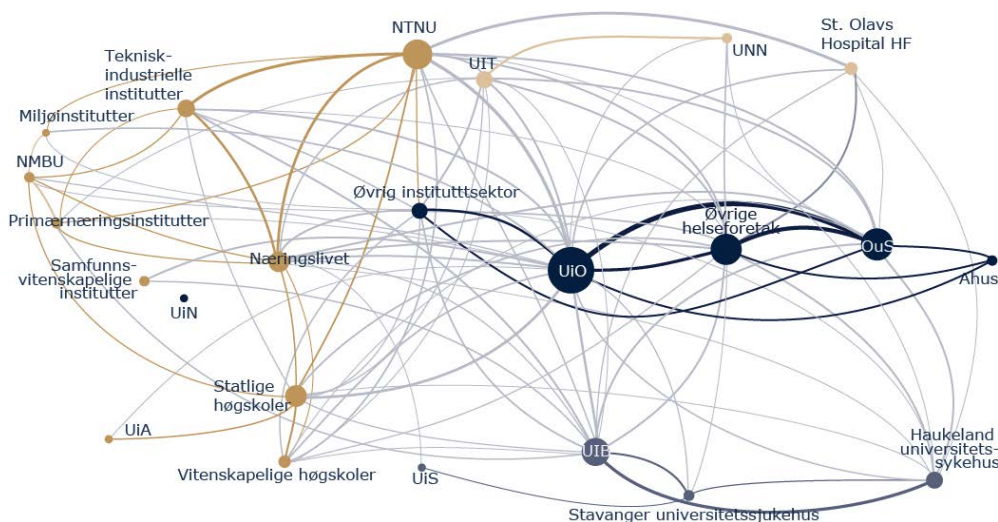
Vi ser også at det kun er 5 prosent som oppgir at UoH-institusjoner er den *viktigste* samarbeidspartneren eller pådriveren for innovasjon. Også her er andelen den samme både for kommunale virksomheter og foretak i næringslivet. Det kan tyde på at UoH-sektoren har en mer indirekte betydning for innovasjon både i privat og offentlig sektor.

5–10 prosent av artiklene sampubliseres med næringslivet

Samarbeid om vitenskapelig publisering er en annen kanal for UoH-institusjonenes bidrag til innovasjon. Her er det særlig relevant å se på universitetenes og høgskolenes publiseringssamarbeid med instituttsektoren og næringslivet. De siste årene har rundt 10 prosent av UoH-sektorens publikasjoner vært samforfattet med et institutt, mens andelen som publiseres i samarbeid med næringslivet, varierer fra 3–4 opptil 10 prosent, avhengig av institusjon.

NTNU og UiO er størst når det gjelder *antall* artikler samforfattet med næringslivet, mens Universitetet i Stavanger og NMBU er de største hvis vi ser på *andelen* slike artikler. Graden av sampublisering mellom UoH-sektoren og næringslivet skiller seg ikke vesentlig fra den vi ser internasjonalt. Også blant de 20 universitetene i verden som har flest artikler samforfattet med næringslivet, varierer andelen slike artikler fra ca. 5 til 9 prosent. Figur Vg gir et samlet bilde av mønsteret for sampublisering mellom UoH-sektoren og andre institusjoner og sektorer i Norge.

Figur Vg Samforfatterskap mellom institusjoner, institusjonsgrupper og sektorer i Norge. 2015.



Kilde: Cristin/NIFU/VOSviewer, Indikatorrapporten 2017

V.IV Kommersialisering og næringsutvikling

Universiteter og høgskoler kan også bidra til innovasjon på en mer direkte måte, det vil si gjennom at ny kunnskap og nye ideer fører til konkrete innovasjoner i form av at det etableres nye bedrifter eller at nye patenter gir grunnlag for ny virksomhet.

Få nye bedrifter med utspring i forskningsmiljøer

Denne formen for direkte bidrag til innovasjon fra universiteter og høgskoler er mindre utbredt enn de bredere innovasjonsbidragene beskrevet ovenfor. Likevel er det økende forventninger om at forskning og utvikling også skal resultere i etablering av nye, innovative bedrifter.

Tidligere analyser i Indikatorrapporten har vist at det er svært få forskere som forlater en karriere ved en forskningsinstitusjon for å gå over i næringsvirksomhet. Hvert år går 2–3 prosent av forskerne i Norge fra en hovedstilling ved et universitet, høgskole eller institutt til en

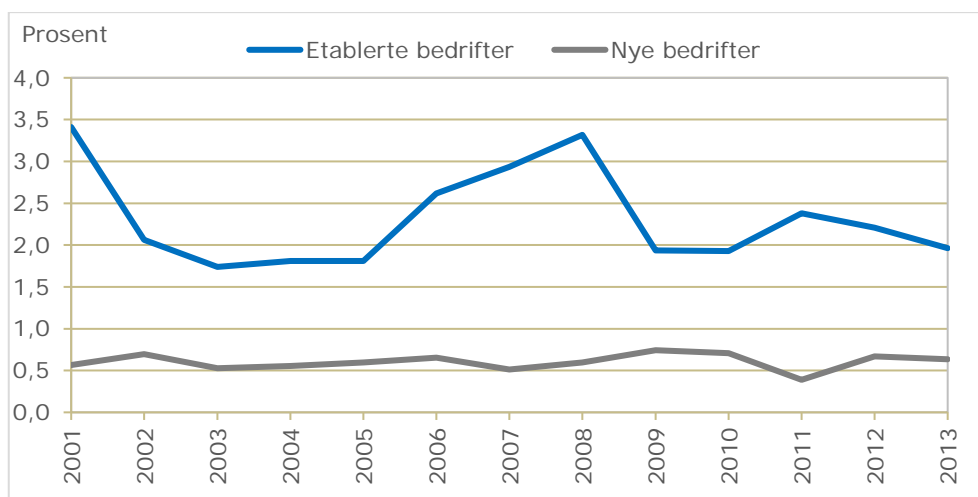
etablert bedrift, mens det kun er drøyt 0,5 prosent som forlater forsknings-sektoren for å starte en ny bedrift. Når andel forskere som starter ny bedrift holder seg konstant, betyr det også at antall slike bedriftsetableringer øker, ettersom antall forskere har økt betydelig i perioden.

UoH-institusjonene rapporterer også selv tall til Database for høyere utdanning (DBH) for forretningsideer, patentsøknader, inngåtte lisensieringskontrakter og bedriftsetableringer. Antall nye bedrifter som registreres her, varierer fra 25 til drøyt 50 per år, mens antall lisenser varierer enda mer. Også på disse indikatorene står de største universitetene for en stor del av de rapporterte tallene. Den samme konsentrasjonen ser vi for inngåtte lisensieringskontrakter. Tallene fra DBH på dette området må imidlertid tolkes med forbehold. Institusjonene rapporterer ulikt, og det kan være mye aktivitet som ikke rapporteres inn.

Få, men viktige bidrag

Sett på bakgrunn av at det årlig etableres over 50 000 nye foretak i Norge, og at Patentstyret årlig mottar over 2 000 patentsøknader, blir bidraget fra norske universiteter og høyskoler relativt beskjedent. På den annen side finnes det mange eksempler på at næringsvirksomhet og innovasjoner med utspring i universiteter og høyskoler har gitt seg utslag i vekstkraftige og innovative bedrifter. En analyse i Indikatorrapporten for 2013 viste også at bedrifter etablert av forskere har merkbart større tilbøyelighet til å være innovative sammenliknet med andre nystartede bedrifter (se [Indikatorrapporten 2013](#), kapittel 4.6). Men som vist over, består universitetenes og høyskolenes bidrag til innovasjon av bredere former for interaksjon enn det som fremkommer av spesifikke mål for kommersialisering.

Figur Vh Andel av faglig personale i UoH- og instituttsektoren som går til etablerte eller nye bedrifter i Norge fra ett år til det neste. 2001–2013.

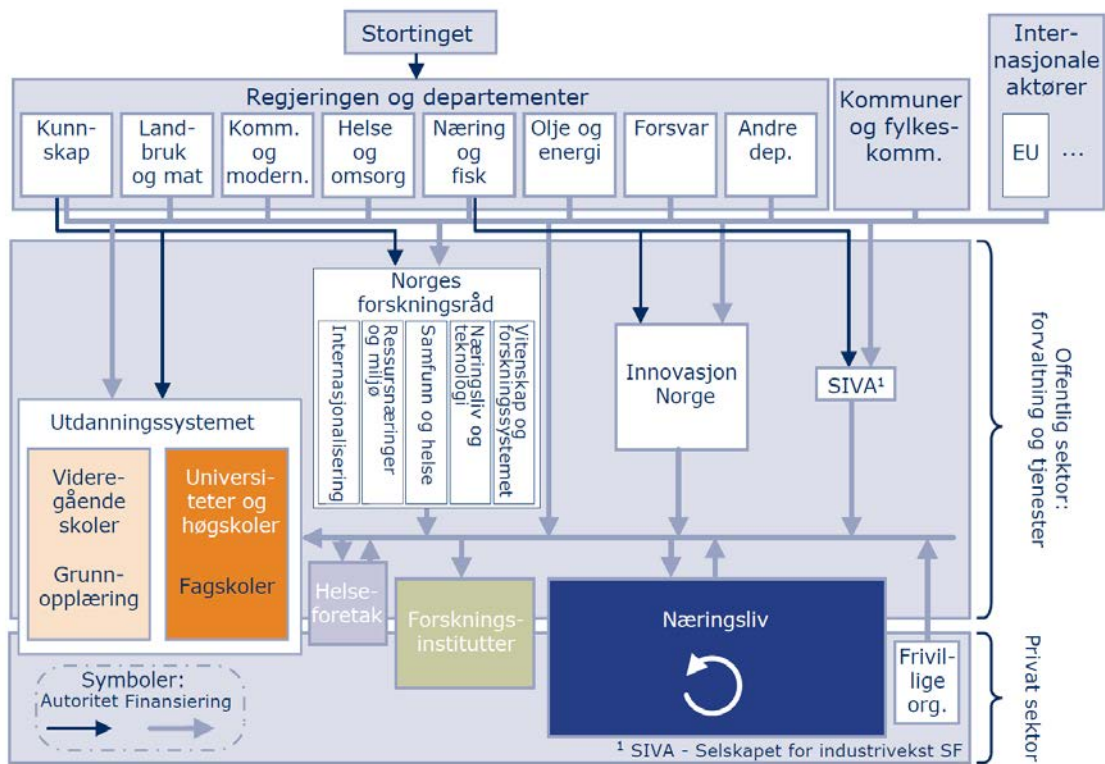


Kilde: NIFU/Indikatorrapporten 2017

Referanser

- Bloch, C. and Bugge M. (2013): *Public sector innovation—From theory to measurement*. Structural Change and Economic Dynamics, Vol. 27, Elsevier, 2013.
- Center for Offentlig Innovation (2017): *Innovasjonsbarometer 2017. Innovation skaber kvalitet og effektivitet i den offentlige sektor*. København, COI. ISBN 9788799905720
- Edquist, C. (1997): *Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics*. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London, Pinter Publishers
- IPCC (2018): *Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC. Special Report on Global warming of 1.5°C*, WMO and UNEP
- Kommunesektorens organisasjon (2018): *Innovasjonsbarometeret for kommunal sektor*, KS
<http://www.ks.no/fagomrader/utvikling/innovasjon/innovasjonsbarometer/>
- Kunnskapsdepartementet Prop 1 S (2018–2019). Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak). For budsjettåret 2019.
- Lundvall, B.A. (1992). *National Systems of Innovation*. London, Pinter Publishing
- Meld. St. nr. 4 (2018–2019): *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2019–2028*.
- Norges forskningsråd (2018) *Innovasjon i offentlig sektor - Forskningsrådets strategi 2018-2023*. Oslo, Norges forskningsråd
- Norges forskningsråd (2017): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2017*. Oslo, Norges forskningsråd
- Norges forskningsråd (2013): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2013*. Oslo, Norges forskningsråd
- OECD/Eurostat (2018): *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg
- OECD (2017): *OECD Reviews of Innovation Policy: Norway 2017. OECD Reviews of Innovation Policy*. Paris, OECD.
<https://doi.org/10.1787/9789264277960-en>.
- Thune, T.M.; Engen, O.A and Wicken, O. (ed.) (2018). *Petroleum industry transformations: lessons from Norway and beyond*. Routledge. ISBN 9781138307636

FoU- og innovasjonssystemet i Norge



Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2018

2018 er første år hovedpubliseringen av Indikatorrapporten er nettbasert. Denne papirutgaven er en forkortet versjon med overblikk og trender. Rapporten presenterer innsatsfaktorer og resultater av FoU og innovasjon i det norske forsknings- og innovasjonssystemet i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv, samt tematiske dypdykk. Den bygger på FoU-statistikken 2016 og innovasjonsstatistikken 2016, samt noen foreløpige FoU-tall for 2017, så vel som annen statistikk og analyse.

Indikatorrapporten har sitt eget nettsted, www.forskningsradet.no/indikatorrapporten. Her finner man mer omfattende tekst og analyser, samt tabeller og figurer. Fortløpende oppdateringer legges ut her. I tillegg finner man lenker til ny statistikk innenfor FoU og innovasjon.

Espen Solberg og Kaja Wendt fra NIFU har vært redaktører for rapporten. Marte Blystad (NIFU) har vært redaksjonssekretær. Øvrige medlemmer av redaksjonskomiteen: Svein Olav Nås og Tom Skyrud (Norges forskningsråd), Erik Fjærli, Kristine Langhoff og Lars Wilhelmsen (Statistisk sentralbyrå), Knut Senneseth (Innovasjon Norge), Magnus Otto Rønningen (UiO), Beate Rotefoss (SIVA), Michael Spjelkavik Mark og Susanne L. Sundnes (NIFU).

Denne kortversjonen kan også bestilles gratis via Forskningsrådets publikasjonsdatabase www.forskningsradet.no/publikasjoner

ISBN: 978-82-12-03739-7 (trykksak)
ISBN: 978-82-12-03740-3 (PDF)

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

1 FoU i Norge

2 Internasjonal FoU

3 Menneskelige ressurser

4 Bevilgninger og virkemidler

5 Immaterielle rettigheter

6 Vitenskapelig publisering

7 Innovasjon i Norge og Europa

1. FoU i Norge

Dette kapitlet beskriver Norges ressurser til FoU i 2016, målt i FoU-utgifter. FoU-statistikken for 2016 ble ferdigstilt i februar 2018. Innledningsvis omtales Norges samlede FoU-innsats, videre følger mer detaljerte beskrivelser av FoU-innsatsen innenfor hver av de tre FoU-utførende sektorene næringslivet, universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Helseforetakene gis en egen omtale. Sist i kapitlet inngår en regional fordeling av Norges FoU-innsats.

Innholdsfortegnelse	Publisering
1.1 Samlet FoU-innsats	30.05.2018
1.2 FoU i universitets- og høyskolesektoren	30.05.2018
1.3 FoU i instituttsektoren	30.05.2018
1.3.1 FoU i instituttsektoren	30.05.2018
1.3.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene	<i>05.09.2018</i>
1.4 FoU ved helseforetakene	30.05.2018
1.5 FoU i næringslivet	30.05.2018
1.5.1 Hovedresultater for 2016	30.05.2018
1.5.2 Utviklingen i næringslivets FoU-utgifter	30.05.2018
1.6 Regional fordeling av FoU i Norge	<i>05.09.2018</i>

Følgende personer har bidratt til kapittel 1:

Hebe Gunnes, Kristine Langhoff, Kristoffer Rørstad, Bo Sarpebakken, Susanne Lehmann Sundnes, Kaja Wendt, Ole Wiig

OECDs definisjon av FoU

Forskning og utviklingsarbeid (FoU) er kreativ virksomhet som utføres systematisk for å oppnå økt kunnskap – herunder kunnskap om mennesket, kultur og samfunn – og omfatter også bruken av denne kunnskapen til å finne nye anvendelser. FoU kan deles inn i følgende tre aktiviteter:

- *Grunnforskning* er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å skaffe til veie ny kunnskap om det underliggende grunnlag for fenomener og observerbare fakta, uten sikte på spesiell anvendelse eller bruk.
- *Anvendt forskning* er også virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser.
- *Utviklingsarbeid* er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning og praktisk erfaring, og som er rettet mot: å fremstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger, eller å innføre nye eller vesentlig forbedrede prosesser, systemer og tjenester.

Mer om definisjon og inndeling av FoU i Frascati-manualen (OECD, 2002). Ny utgave ble publisert oktober 2015. Fra og med 2016-undersøkelsene er retningslinjer i revidert manual lagt til grunn. Revisjonen medfører ikke vesentlige endringer i statistikken, men skal bidra til å gjøre begreper klarere og mer entydige. For eksempel er følgende kriterier tatt med for å gjøre avgrensingen mot virksomhet som ikke er FoU, klarere: Aktiviteten må inneholde noe **nytt**, være **kreativ**, ha **usikkerhet** knyttet til resultatet, være **systematisk** og kunne **overføres** og/eller **reproduseres** for å falle inn under FoU-begrepet.

Retningslinjene skal i tillegg være bedre tilpasset endringer i samfunnet, spesielt på datasiden.

OECDs definisjon av innovasjon

Innovasjon er introduksjon av nye eller vesentlig forbedrede produkter (varer eller tjenester) eller prosesser, nye metoder for markedsføring eller nye organisatoriske metoder i forretningspraksis, arbeidsplassrutiner eller eksterne relasjoner. En innovasjon kan være basert på resultater av enten ny teknologisk utvikling, nye kombinasjoner av eksisterende teknologi eller utnyttelse av annen kunnskap ervervet av foretaket. Dette omfatter FoU, men også annen aktivitet. Innovative foretak er foretak som i løpet av de siste tre årene enten har introdusert nye eller vesentlig endrede varer eller tjenester på markedet, tatt i bruk nye eller vesentlig endrede prosesser (PP-innovasjon) eller gjennomført markeds- eller organisasjonsinnovasjon. Foretak som bare har hatt pågående innovasjonsaktivitet som ennå ikke var blitt ferdigstilt eller var blitt avbrutt, er ikke inkludert blant innovative foretak. Innovasjonen skal være ny for foretaket, men den må ikke nødvendigvis være ny for markedet. Det er ikke avgjørende om innovasjonen er utviklet av foretaket selv eller av andre foretak.

Det kan skiller mellom 4 typer innovasjon:

- *Produktinnovasjon* er en vare eller tjeneste som enten er ny eller vesentlig forbedret med hensyn til dets egenskaper, tekniske spesifikasjoner, innebygd programvare eller andre immaterielle komponenter eller brukervennlighet.
- *Prosessinnovasjon* omfatter nye eller vesentlig forbedrede produksjonsteknologier/-metoder og nye eller vesentlig forbedrede metoder for levering av varer og tjenester.
- *Organisasjonsinnovasjon* er gjennomføring av nye organisatoriske metoder i foretaket (inklusive kunnskapssystemer), organisering av arbeidsrutiner/-prosesser eller bruk av nye eksterne relasjoner for foretaket.
- *Markedsinnovasjon (markedsføring)* er gjennomføring av et nytt markedsføringskonsept eller ny markedsføringsstrategi som adskiller seg vesentlig fra foretakets nåværende metoder, og som ikke har vært brukt av foretaket tidligere. Dette krever vesentlige endringer i produktets design eller innpakning, produkt plassering, promotering eller prissetting.

Mer om definisjon og inndeling av innovasjon i Oslo-manualen (OECD, 2005). Manualen er under revisjon, og ny utgave publiseres i siste halvdel av 2018.

1.1 Samlet FoU-innsats

Endelige tall for utgifter til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i Norge i 2016 viser at den samlede FoU-innsatsen utgjorde over 63 milliarder kroner, se tabell 1.1.1. Dette gir en vekst i FoU-innsatsen på litt over 3 milliarder fra 2015, tilsvarende en samlet realvekst på 2,7 prosent. FoU-utgiftenes andel av BNP øker fra 1,93 til 2,03 prosent.

Tabell 1.1.1 Totale FoU-utgifter i Norge etter utførende sektor/institusjonstyper. 2014–2016. Mill. kr og prosent.

Sektor/-institusjonstyper	2014	2015	2016	Andel av total FoU 2016 (%)	Realvekst ¹ 2015–2016 (%)	Gj.sn.lig årlig realvekst ¹ 2005–2016 (%)
Næringslivet	24 802	27 783	29 489	47	3,6	3,2
Universitets- og høyskolesektoren	16 720	18 709	20 636	33	7,7	4,3
herav univ.sykehus	2 701	3 186	3 329	5	2,1	..
Instituttsektoren	12 345	13 718	13 220	21	-5,9	1,7
herav øvrige sykehus	735	821	858	1	2,0	..
Totalt	53 867	60 210	63 345	100	2,7	3,1

¹ Realvekst er basert på faste 2010-priser.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Målt i faste 2010-priser var veksten i FoU-utgifter fra 2015 til 2016 størst i universitets- og høyskolesektoren (7,7 prosent). Næringslivet hadde en økning på nærmere 4 prosent, mens det var en realnedgang i instituttsektorens FoU-utgifter på nesten 6 prosent. Helseforetakene hadde en realvekst i FoU-utgiftene fra 2015 til 2016 på om lag 2 prosent.

I næringslivet har tjenesteytende næringer fortsatt stor vekst, nærmere 10 prosent nominelt fra 2015, mens industrinæringene har tilnærmet uendrede kostnader til egenutført FoU i 2015 og 2016. Næringslivets FoU er nærmere beskrevet i delkapittel 1.6 og på <https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon>.

Nedgangen i instituttsektorens FoU-utgifter skyldes i første rekke to forhold. Flere institutter innførte nye pensjonsordninger i 2015. Avvikling av gamle ordninger medførte store regnskapsmessige konsekvenser for dette året. Dette var engangseffekter som bidro til å løfte FoU-utgiftene i sektoren i 2015. I tillegg var investeringene, det vil si kapitalutgiftene, vesentlig høyere i 2015 enn i 2016.

I universitets- og høyskolesektoren bidrar vekst i personalet til økte ressurser til FoU. Noe av denne veksten skyldes utvidelse av statistikkgrunnlaget. Sektoren hadde også betydelig vekst i FoU-utgifter knyttet til vitenskapelig utstyr.

For helseforetakene, som i FoU-statistisk sammenheng inngår i henholdsvis universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehus) og instituttsektoren (øvrige helseforetak og private ideelle sykehus), henger den samlede veksten i FoU-utgifter blant annet sammen med økte investeringer i vitenskapelig utstyr.

De siste årenes positive utvikling i Norges samlede FoU-utgifter gjelder med andre ord også fram til og med 2016, selv om det er store forskjeller mellom de tre sektorene. Mer detaljerte beskrivelser av sektorene følger senere i dette kapitlet.

Nasjonal sektorinndeling i FoU-statistikken

I norsk FoU-statistikk går hovedskillet mellom tre FoU-utførende sektorer:

- Næringslivet
- Instituttsektoren
- Universitets- og høgskolesektoren

Næringslivet omfatter bedrifter og foretak som er rettet mot økonomisk fortjeneste.

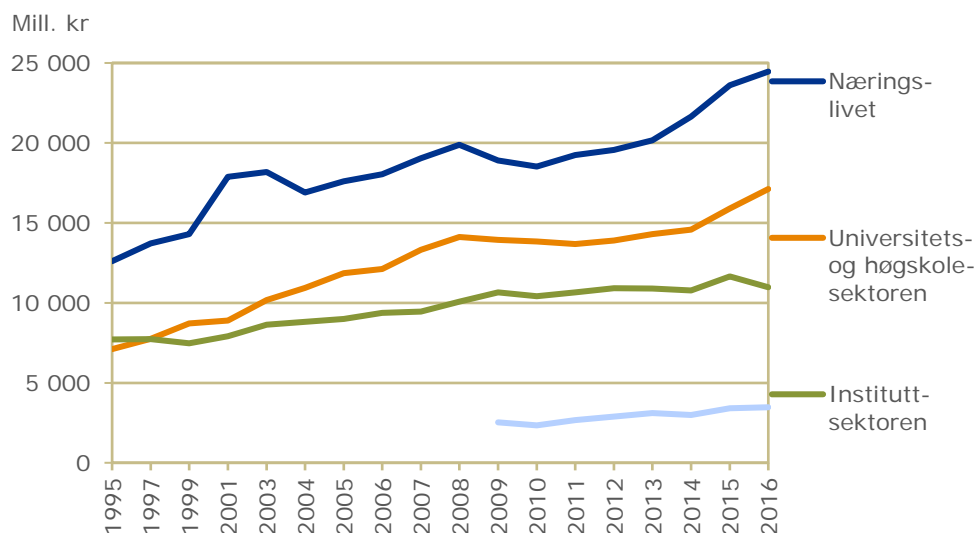
Instituttsektoren omfatter næringslivsrettede og offentlig rettede forskningsinstitutter samt enheter med FoU som del av sin virksomhet, museer og helseforetak uten universitetssykehusfunksjon og private, ideelle sykehus.

Universitets- og høgskolesektoren omfatter institusjoner som tilbyr høyere utdanning; universiteter, vitenskapelige høgskoler og statlige høgskoler. I tillegg inngår universitetssykehusene. For bedre å synliggjøre FoU-virksomheten i helseforetakene presenteres disse separat der dette er hensiktsmessig og mulig (data fra 2007). OECDs internasjonale sektorklassifisering, som Norge følger når data leveres til OECD og Eurostat, benyttes i kapittel 2, som viser Norges FoU-innsats i en internasjonal kontekst.

Størst vekst i universitets- og høgskolesektorens FoU over tid

I perioden fra 2005 til 2016 hadde Norges samlede FoU-utgifter en gjennomsnittlig årlig realvekst på litt over 3 prosent. Næringslivets vekst i perioden ligger nær opp til veksten for totale FoU-utgifter, mens tilsvarende økning for universitets- og høgskolesektoren var på 4,3 prosent og 1,7 prosent i gjennomsnitt per år for instituttsektoren. Det er næringslivet som har hatt de største svingningene i omfanget av FoU-utgifter i denne perioden, mens veksten i denne sektoren har vært stabil og sterk de siste årene, se figur 1.1.1.

Figur 1.1.1 Totale FoU-utgifter i Norge etter sektor¹ for utførelse. 1995–2016. Faste 2010-priser.



¹ Helseforetak og private ideelle sykehus inngår også i universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehusene) og i instituttsektoren (øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus).

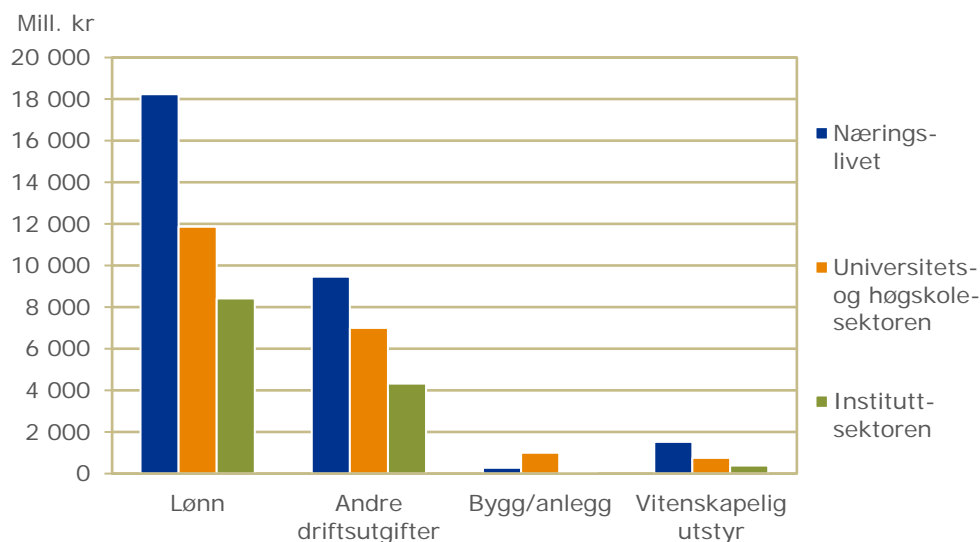
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Næringslivets FoU-årsverk koster mest

Ser vi nærmere på sammensetningen av FoU-utgiftene, slik det fremgår av figur 1.1.2, er det utgiftene til lønn som veier tyngst. Lønn og andre driftsutgifter utgjorde til sammen nesten 94 prosent av Norges totale FoU-utgifter i 2016. Instituttsektoren og næringslivet har relativt sett høyere lønnsutgifter til FoU-personalet enn universitets- og høyskolesektoren. Dette forholdet gjelder også over tid og gjenspeiles i ulikt prisnivå på FoU-årsverkene i hver enkelt sektor. I 2016 kostet i gjennomsnitt et FoU-årsverk i Norge (forskere og støttepersonell samlet) 1 350 kroner når vi kun ser på driftsutgiftene til FoU (lønn og annen drift). I næringslivet lå nivået på 1 410 kroner per FoU-årsverk, tilsvarende beløp var 1 360 kroner i instituttsektoren, og universitets- og høyskolesektoren hadde en FoU-årsverkspris på kroner 1 270. Ser vi bare på utgiftene knyttet til forskere/-vitenskapelig personale, lå gjennomsnittlig pris på et FoU-årsverk på 1 860 kroner.

I tillegg til driftsutgifter til FoU kommer kapitalutgifter som videre inndeles i investeringer i bygg og anlegg og i vitenskapelig utstyr. Universitets- og høyskolesektoren har generelt et betydelig høyere nivå på investeringer i bygg og anlegg enn næringslivet og instituttsektoren, her anslås FoU-andelen av investeringen etter informasjon om hva bygget skal brukes til. Kapitalutgiftene – og særlig investeringene i bygg og anlegg – svinger naturlig nok mye fra et statistikkår til et annet.

Figur 1.1.2 Totale FoU-utgifter i Norge etter utgiftsart og sektor for utførelse. 2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

FoU-virksomhetens finansieringskilder

- Næringslivet: Midler fra industriforetak eller annen næringsvirksomhet. Mesteparten går til FoU i eget foretak.
- Offentlige kilder: Finansiering over departementenes budsjetter. Mesteparten er institusjonsbevilgninger, f.eks. basismidler, og midler som kanaliseres via Norges forskningsråd, men det er også midler til programmer og prosjekter i regi av departementene og andre statlige institusjoner. En mindre del kommer fra fylkeskommuner, kommuner, statsbanker etc.
- Andre kilder: Egne inntekter ved universiteter og forskningsinstitutter, private fond og gaver, lån, innsamlede midler fra frivillige organisasjoner og SkatteFUNN. SkatteFUNN klassifiseres i noen tilfeller som offentlig finansiering, se også delkapittel 4.3. Ifølge internasjonale retningslinjer skal virkningen av skatteincentivordninger klassifiseres som den aktuelle sektorens egne midler.
- Utlandet: Midler fra utenlandske foretak og institusjoner, fond, EU, nordiske og andre internasjonale organisasjoner.

I 2016 ble litt over 45 prosent av FoU-utgiftene i Norge finansiert fra offentlige kilder, mens vel 40 prosent kom fra næringslivet. Som tabell 1.1.2 viser, har de tre FoU-utførende sektorene svært ulike finansieringsprofiler. I universitets- og høyskolesektoren og helseforetakene dominerer finansiering fra offentlige kilder. I disse institusjonene kommer om lag 90 prosent av forskningsmidlene fra departementer, Forskningsrådet, fylker, kommuner m.m. Næringslivets FoU finansieres i hovedsak av egne midler. Næringslivet har også et betydelig innslag av utlandsfinansiering i forhold til de andre sektorene, og dette dreier seg i stor grad om finansiering fra utenlandske foretak i eget konsern. Instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren har omtrent samme omfang av midler fra EU-kommisjonen, men relativt sett har denne kilden større betydning i instituttsektoren.

Tabell 1.1.2 Totale FoU-utgifter i Norge 2016 etter sektor for utførelse og finansieringskilde¹. Mill. kr.

Sektor for utførelse	Totalt	Næringslivet	Offentlige kilder			Andre kilder ³	Utland	Herav EU
			Totalt	Dep., fylker, komm.	Forskningsrådet ²			
Næringslivet	29 489	22 460	1 362	663	699	1 649	4 018	141
UoH-sektoren	20 636	640	18 407	15 332	3 075	970	619	454
<i>herav univ.sykehus</i>	<i>3 330</i>	<i>47</i>	<i>3 039</i>	<i>2 777</i>	<i>262</i>	<i>213</i>	<i>31</i>	<i>13</i>
Institutt-sektoren	13 220	2 460	8 984	5 725	3 259	418	1 358	439
<i>herav øvrige sykehus</i>	<i>858</i>	<i>30</i>	<i>781</i>	<i>766</i>	<i>15</i>	<i>42</i>	<i>4</i>	<i>1</i>
Totalt	63 345	25 560	28 753	21 720	7 033	3 037	5 995	1 034

¹ For universitets- og høyskolesektoren er fordeling på finansieringskilder estimert, basert på relativ fordeling av finansieringen i 2015.

² Tallene bygger på oppgaver fra utførende enheter. Dette vil avvike fra bevilgende myndigheter. Avviket er klart størst for næringslivet. Dette skyldes først og fremst to forhold; a) midlene fra Forskningsrådet er fordelt på kontraktspartnere og ikke på de enkelte samarbeidspartnere i et prosjekt, som kan være i ulike sektorer, b) utførende enheter kan i rapporteringen ha problemer med å spesifisere hvor midlene stammer fra og kan underrapportere offentlige midler.

³ Omfatter private gaver, fond, egne inntekter og SkatteFUNN i næringslivet.

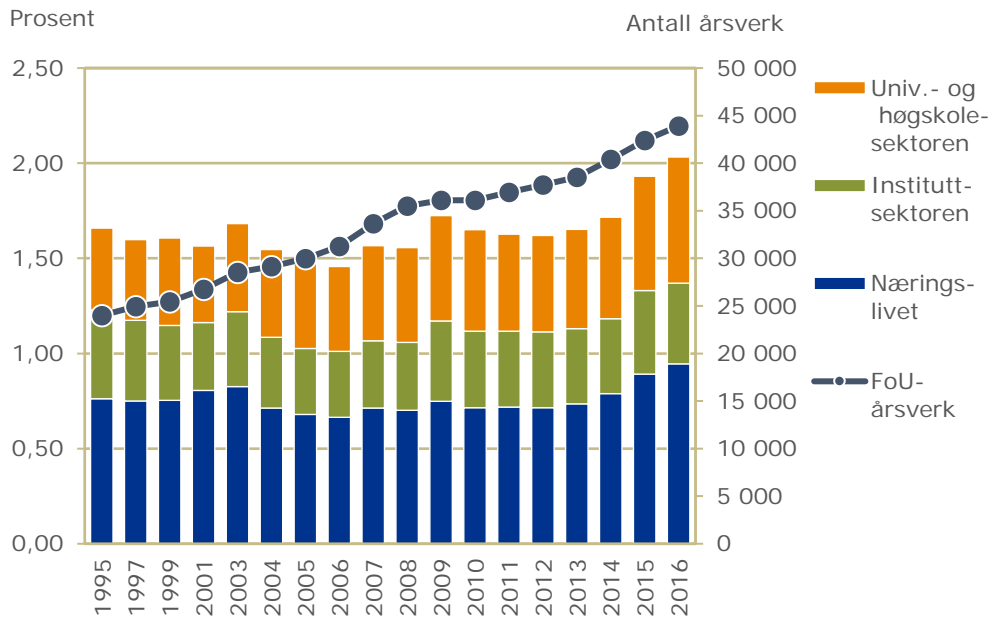
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Økning i FoU-utgiftenes andel av BNP

FoU-utgiftene i 2016 er beregnet å utgjøre 2,03 prosent av bruttonasjonalproduktet (BNP). Dette er en økning i forhold til 2015, da andelen var 1,93 prosent. Tilsvarende andel i 2014 lå på 1,72 prosent. I tillegg til vekst i totale FoU-utgifter bidrar en svakere utvikling i anslaget for BNP i 2016 til veksten i FoU-andelen av BNP. I 2017 forventes BNP å øke med om lag 2 prosent målt i faste priser.

Når omfanget av FoU-innsatsen måles med denne indikatoren, har nivået på BNP stor betydning. Fra 1995 til 2016 har BNP hatt en gjennomsnittlig årlig realvekst på 2,1 prosent. I samme tidsrom ligger veksten for totale FoU-utgifter på litt over 3 prosent. BNP har imidlertid ikke hatt en jevn vekst i perioden. Figur 1.1.3 viser FoU-utgiftenes andel av BNP i perioden 1995–2016 og utviklingen i antall FoU-årsverk i samme tidsrom. Ressursinnsatsen målt i FoU-årsverk viser en mer stabil utvikling over tid enn BNP.

Figur 1.1.3 Totale FoU-utgifter som andel av BNP etter sektor og utviklingen i FoU-årsverk 1995–2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

1.2 FoU i universitets- og høyskolesektoren

Ifølge NIFUs beregninger ble det i 2016 utført FoU for 20,6 milliarder kroner i universitets- og høyskolesektoren, inkludert universitets-sykehusene. Se tabell 1.2.1. Sektoren har hatt den høyeste veksten i FoU-utgifter de siste to årene og stod i 2016 for en tredjedel av Norges FoU-utgifter; midt på 1990-tallet utgjorde de en fjerdedel av FoU-utgiftene, se figur 1.2.1. Dersom universitetssykehusenes FoU holdes utenfor, stod norske universiteter og høyskoler alene for 17,3 milliarder kroner i 2016. Kapittel 1.5 gir en nærmere beskrivelse av FoU-innsatsen i helseforetakene.

Lønnsutgiftene er høyest

I 2016 var lønnsutgiftene høyest med 57 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren. Utgiftene til vitenskapelig utstyr ble beregnet til 750 millioner kroner, og FoU-utgifter til bygg utgjorde om lag 1 milliard kroner.

Det er naturlig at kapitalutgiftene svinger mer enn driftsutgiftene, da de påvirkes av store engangsinvesteringer. I et lengre tidsperspektiv er det driftsutgiftene til FoU som har økt mest de siste tiårene, men de siste 4–5 årene er det kapitalutgiftenes andel av sektorens FoU-utgifter som har økt mest, fra om lag 6 til nærmere 9 prosent i 2016. For 2016 var det en betydelig økning i investeringer i vitenskapelig utstyr, dette gav en økning fra 3 til nærmere 4 prosent av sektorens FoU-utgifter. Byggeprosjekter i forbindelse med flyttingen av Norges veterinærhøgskole til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet bidro også til veksten i kapitalutgiftene.

Tabell 1.2.1 Totale FoU-utgifter og FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren etter institusjonstype. 2015 og 2016¹.

Institusjonstype	FoU-utgifter mill. kr			FoU-årsverk		
	2015	2016	Real-vekst %	2015	2016	Endring Antall
Universiteter og høyskoler	15 523	17 307	8,9	11 443	12 396	953
Helseforetak med univ.sykehusfunksjon	3 186	3 330	2,1	2 509	2 541	32
Totalt	18 709	20 636	7,7	13 952	14 937	985

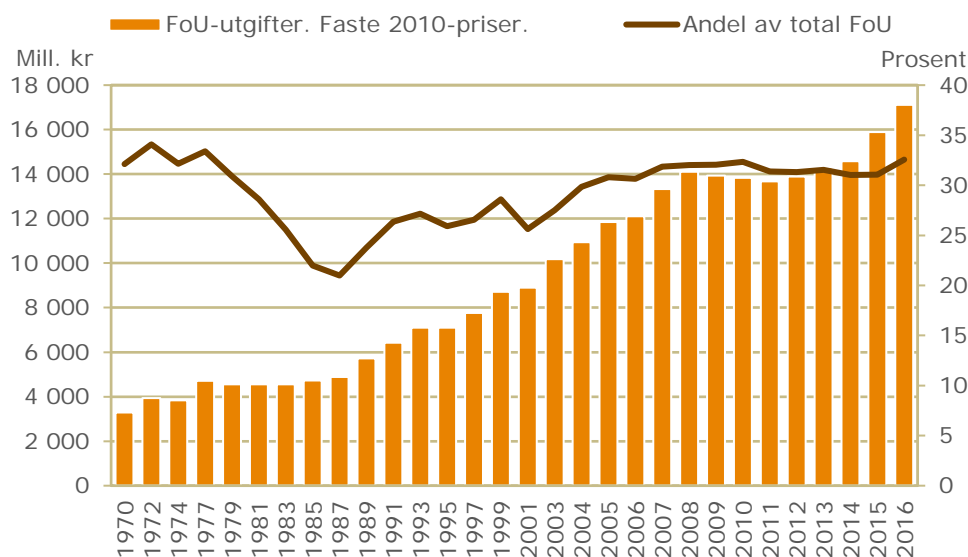
¹ For universiteter og høyskoler er 2016-tallene beregnede tall.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Økning i antall FoU-årsverk i 2016

På bakgrunn av den årlige kartleggingen av FoU-personalet beregnes utførte FoU-årsverk. Det ble utført totalt nærmere 15 000 FoU-årsverk i 2016, noe som innebærer en økning fra 2015 på nesten 1 000 årsverk. Dette er om lag samme økning som fra 2014 til 2015. Noe av veksten skyldes utvidelse av statistikkgrunnlaget (blant annet innlemmelse av forskningsinstituttene AFI og NOVA i Høgskolen i Oslo og Akershus) samt endring i FoU-andelene for personalet ved høyskolene som har fusjonert med universiteter.

Figur 1.2.1 FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren. Faste 2010-priser og andel av total FoU i Norge. 1970–2016.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

FoU-undersøkelsen i universitets- og høyskolesektoren

Sektorens FoU-utgifter kartlegges ved hjelp av en spørreundersøkelse som gjennomføres annethvert år (oddetallsår) på institutt-/avdelingsnivå i tillegg til data fra administrative registre, samlet inn via NSD Norsk senter for forskningsdata. I mellomliggende år utarbeides kun totaltall for sektoren, basert på den årlige oppdateringen av personaltall og andre administrative opplysninger, oppgaver fra Statsbygg og Norges forskningsråd. Dette innebærer at 2015 er siste år med detaljert FoU-statistikk etter finansieringskilde, aktivitetstype og institusjon.

Totaltall for 2016 omfatter kun fordeling på utgiftstype og FoU-årsverk. Neste heldekkende undersøkelse gjelder 2017, og resultatene vil bli publisert mot slutten av 2018.

Regnskapsdata fra lærestedenes sentraladministrasjon og store forskningsfinansierer som Norges forskningsråd og ulike fond utgjør også en viktig del av kildematerialet for beregning av sektorens FoU-utgifter. Forhåndsutfylte regnskapsdata i FoU-undersøkelsens spørreskjema er med på å lette rapporteringsarbeidet for administrative og faglige enheter i universitets- og høyskolesektoren.

Lærestedene i FoU-statistikken

Den FoU-statistiske kartleggingen av universitets- og høyskolesektoren omfatter universiteter, universitetssykehus, statlige og private vitenskapelige høyskoler og andre høyskoler. Det har vært store strukturelle endringer i denne sektoren de senere årene. Flere læresteder har blitt inkludert; Universitetssenteret på Svalbard UNIS (1995), Diakonhjemmet høyskolesenter, Politihøgskolen, Kunsthøgskolene i Oslo og Bergen (1997), Dronning Mauds minne høyskole for førskolelærerutdanning, Forsvarets skolesenter (senere Forsvarets høyskole) (2007). De siste årene har det også vært flere sammenslåinger mellom statlige høyskoler og mellom statlige høyskoler og universiteter. Antall statlige høyskoler er redusert fra 26 til 6. Universitetssykehusene omtales som del av helseforetakene i kapittel 1.4.

1.3 Instituttsektoren

Om instituttsektoren

Instituttsektoren er i dag den minste av de tre forskningsutførende sektorene som det norske forskningssystemet tradisjonelt deles inn etter.

Instituttsektoren består av en heterogen gruppe institusjoner, der mange har FoU som kjerneaktivitet, men den omfatter også enheter der FoU ofte er en mer begrenset aktivitet. En fellesnevner for institusjoner som sorterer til instituttsektoren, er at det ikke utbetales utbytte, og at enhetene organisatorisk ikke sorterer direkte under et lærested.

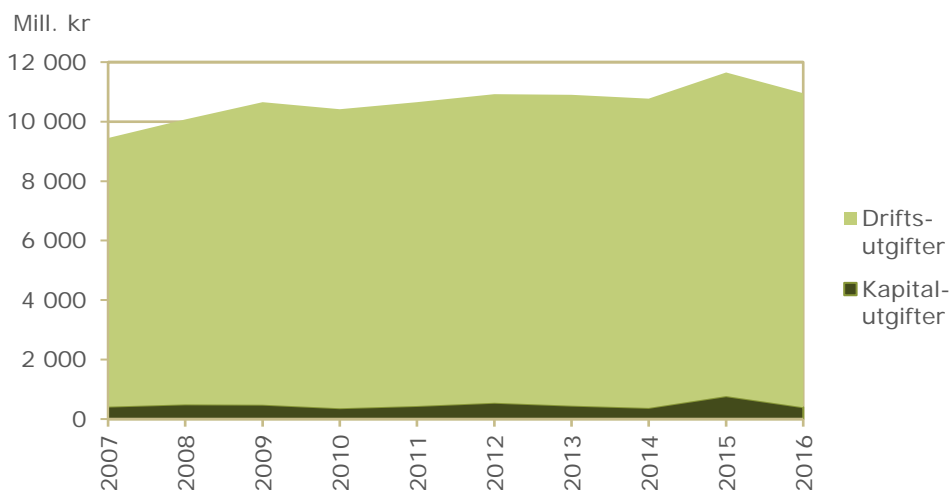
1.3.1 FoU i instituttsektoren

Nedgang i 2016 som følge av spesielle forhold

Driftsutgiftene til FoU i instituttsektoren nådde 12,7 milliarder kroner i 2016, noe som var 75 millioner kroner lavere enn året før. Nedgangen gjaldt lønn og sosiale utgifter, som falt med nær 2 prosent, mens andre FoU-utgifter knyttet til driften økte med 2 prosent fra 2015. Lavere lønnsutgifter skyldes at flere institutter innførte nye pensjonsordninger i 2015, der avvikling av gamle ordninger medførte store regnskapsmessige konsekvenser. Dette var engangseffekter som bidro til å løfte FoU-utgiftene i instituttsektoren i 2015. Dersom en ser bort fra ekstraordinære pensjonskostnader, er den nominelle veksten i lønnsutgifter i 2016 også beregnet til å ligge rundt 2 prosent.

Investeringer utgjorde i underkant av en halv milliard kroner i 2016, noe som var en nedgang på vel 400 millioner kroner fra året før. Nedgangen har i første rekke sammenheng med særlig store utgifter til bygging av nytt isgående havforskningsfartøy i 2015.

Figur 1.3.a FoU-utgifter i instituttsektoren etter utgiftsart. 2007–2016. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk

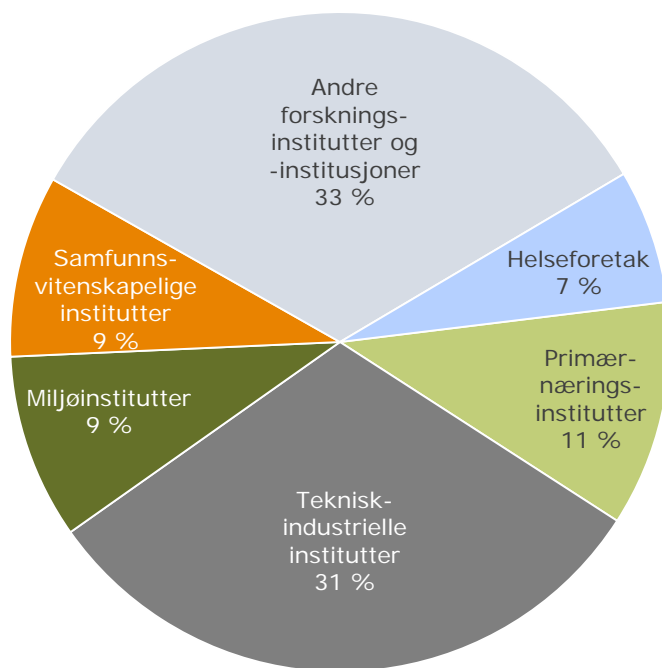
Fra 2007 til 2016 har FoU-utgiftene i instituttsektoren økt med 16 prosent i faste priser. Som det fremgår av figur 1.3.a, har det meste av veksten kommet i første del av perioden. Siden 2012 har ressursene til

FoU hatt en relativt flat utvikling, men med årlige svingninger som følge av spesielle forhold nevnt ovenfor.

60 prosent av FoU-aktiviteten finner sted ved «rene» forskningsinstitutter

Tre femtedeler av FoU-innsatsen i instituttsektoren i 2016 fant sted ved institutter underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Dette er forskningsinstitutter som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd. I basisbevilgningssystemet er instituttene plassert på fire fordelingsarenaer. Det fremgår av figur 1.3.b at de teknisk-industrielle instituttene var den største instituttgruppen med litt under en tredjedel av sektorens samlede FoU-utgifter, tilsvarende 4,1 milliarder kroner. Den nest største instituttarenaen var primærnæringsinstitutter, som stod for 11 prosent av FoU-innsatsen, mens miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter var jevnstore med 9 prosent av FoU-utgiftene.

Figur 1.3.b FoU-utgifter i instituttsektoren etter instituttgruppe. 2016.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

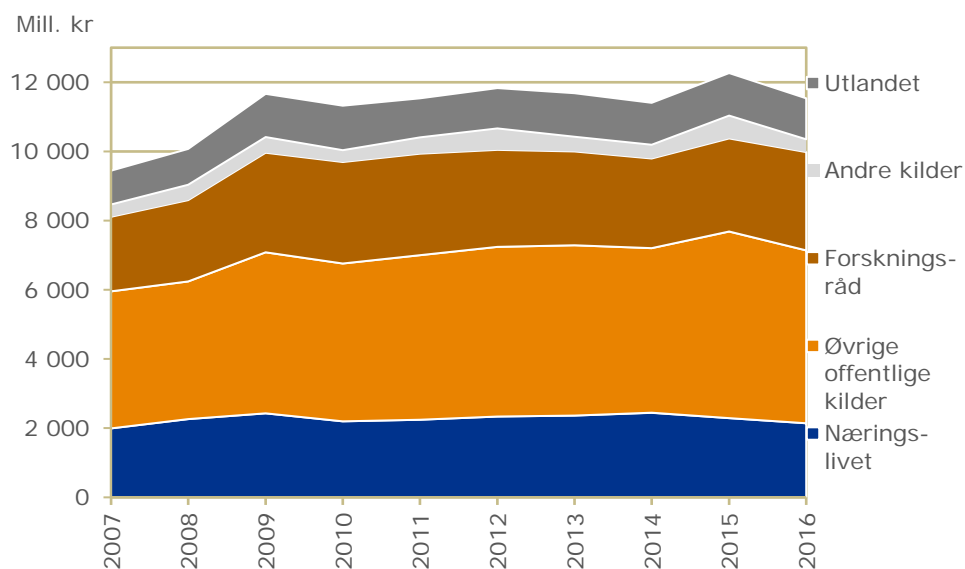
40 prosent av FoU-utgiftene i instituttsektoren, eller nær 5,3 milliarder kroner, gjaldt institusjoner som *ikke* er underlagt retningslinjene for statlig basisfinansiering. Dette er en bredt sammensatt gruppe med institusjoner. Her inngår forvaltningsinstitutter med grunnfinansiering direkte fra departement og andre FoU-utførende institusjoner, der FoU ofte ikke er kjerneaktiviteten. Sistnevnte omfatter i første rekke statlige etater, andre forskningsmiljøer som ikke er profittbaserte, helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og muséer.

Mer enn to tredjedeler er offentlig finansiert, mye gjennom Norges forskningsråd

Instituttsektoren opererer innenfor mange ulike markeder. Nasjonale offentlige kilder er likevel viktigst og stod for 68 prosent av FoU-utgiftene i instituttsektoren i 2016, se figur 1.3.c. Mer enn en tredjedel av den offentlige finansieringen, tilsvarende 3,3 milliarder kroner, ble kanalisert gjennom Norges forskningsråd. Næringslivet finansierte en snau femtedel av FoU-utgiftene, utenlandske kilder 10 prosent og andre kilder 3 prosent. Av samlet finansiering fra utlandet på nesten 1,4 milliarder kroner, kom vel 440 millioner kroner fra deltakelse i EUs rammeprogrammer.

Fra 2015 til 2016 var det realvekst i finansieringen fra Norges forskningsråd på mer enn 5 prosent, mens øvrige hovedfinansieringskilder hadde realnedgang. Offentlig finansiering ut over Forskningsrådet gikk ned med 7 prosent, og finansiering fra næringslivet og utlandet henholdsvis med 6 og 4 prosent. Nedgangen i finansieringen fra offentlige kilder henger særlig sammen med reduserte kapitalutgifter. Finansiering fra andre kilder falt betydelig, noe som særlig skyldes at institutter som hadde ekstraordinære kostnader ved skifte av pensjonsordning i 2015, dekket dette gjennom midler fra egenkapitalen.

Figur 1.3.c FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansiering. 2007–2016. Faste 2010-priser.



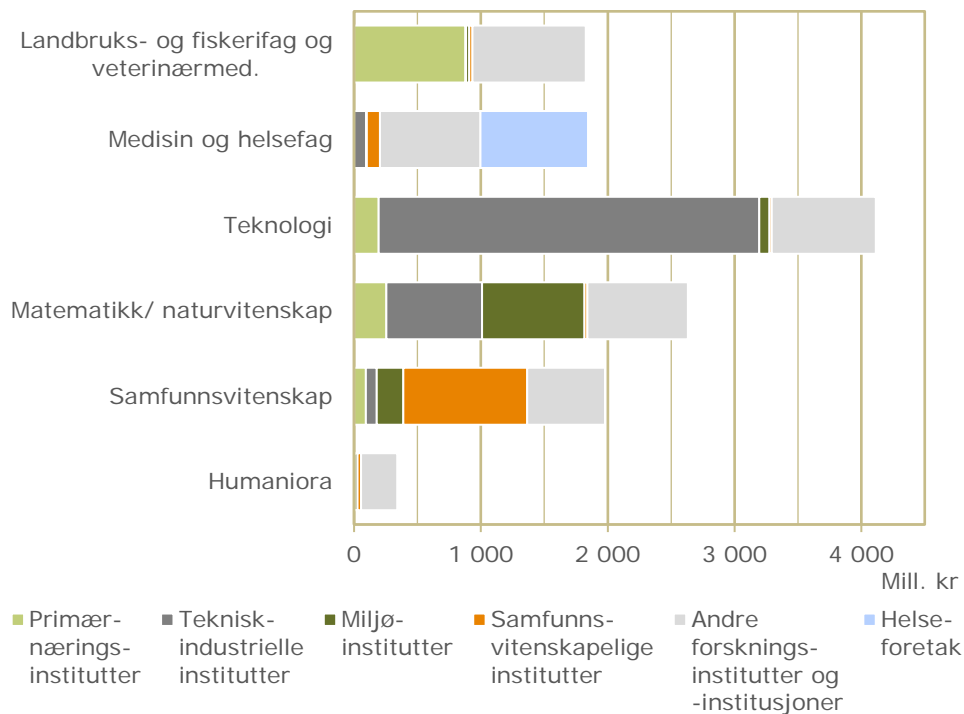
Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Bred faglig dekning

Instituttsektoren har aktivitet innenfor alle fagområder. Teknologi er det dominerende feltet med nærmere en tredjedel av sektorens samlede FoU-innsats. Rundt en femtedel av ressursene blir anvendt innenfor matematikk og naturvitenskap. Til sammen ble godt og vel halvparten av sektorens FoU-ressurser anvendt innenfor disse to fagområdene i 2016, se figur 1.3.d. Samfunnsvitenskap, landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin og medisin og helsefag var relativt jevnstore med 14–16 prosent av ressursene. Humaniora er det desidert minste fagområdet med under 3 prosent av innsatsen.

Forskningsinstitutter under retningslinjene for statlig basisfinansiering har en bred portefølje innenfor alle fagområder, med unntak av humaniora og medisin og helsefag. For disse fagområdene blir hovedtyngden av sektorens FoU utført ved helseforetak og museer samt ved forvaltningsnære institutter.

Figur 1.3.d Driftsutgifter til FoU i instituttsektoren etter fagområde og instituttgruppe. 2016.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

1.3.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene

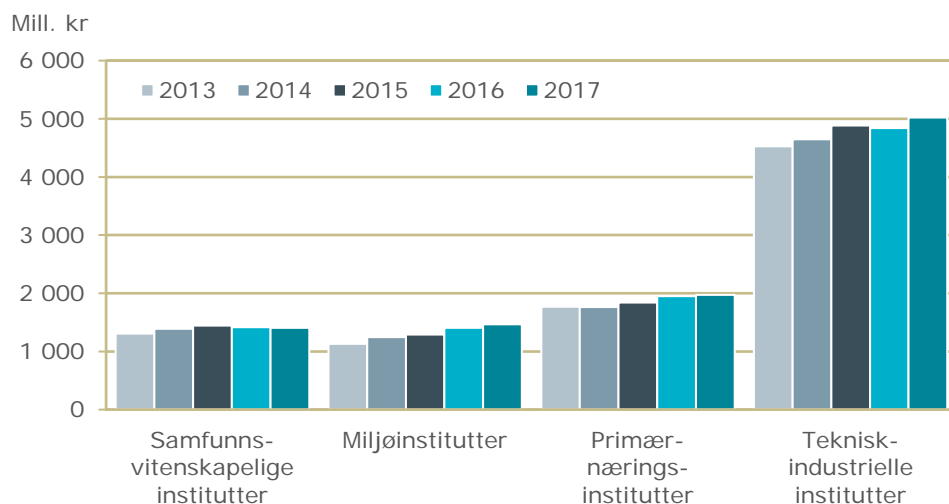
Den teknisk-industrielle arenaen er størst og hadde høyest absolutt vekst i 2017

I 2017 hadde nøkkeltallsinstituttene samlede driftsinntekter på nærmere 9,9 milliarder kroner. Dette innebærer en vekst på 250 millioner kroner, eller 2,6 prosent nominelt sammenlignet med året før. Med en vekst på 180 millioner kroner, eller rett i underkant av 4 prosent, bidro de teknisk-industrielle instituttene til mesteparten av økningen.

Miljøinstituttene hadde en vekst på 60 millioner kroner – noe som utgjorde 4,2 prosent, primærnæringsinstituttene hadde i overkant av 20 millioner kroner – eller 1,2 prosent, mens de samfunnsvitenskapelige instituttene hadde en nedgang i driftsinntektene på 13 millioner kroner.

I siste femårsperiode har instituttene samlede inntekter økt med 13 prosent nominelt. Justert for lønns- og prisvekst gir dette en realvekst på tre prosent.

Figur 1.3.e Driftsinntekter ved nøkkeltallsinstitutter etter arena. 2013–2017.



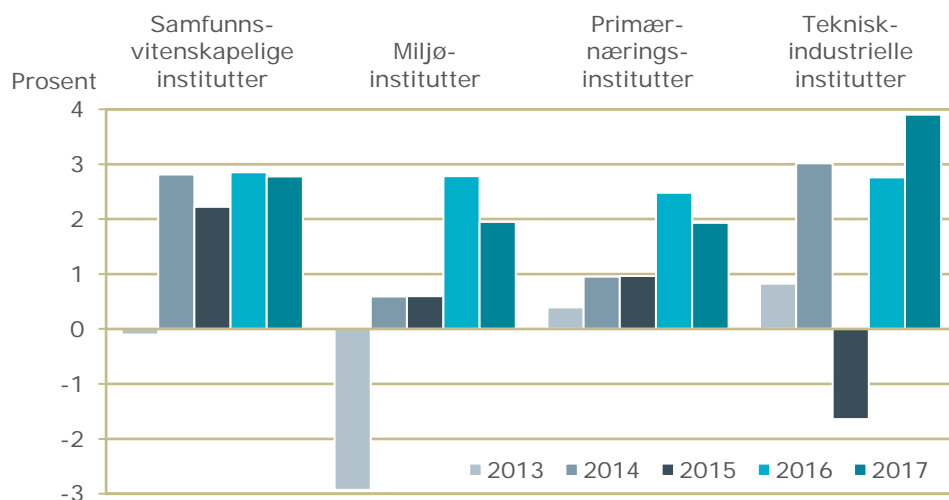
Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Driftsresultatet varierer mellom arenaene

Inntektsveksten de siste årene har resultert i at instituttene hadde et driftsresultat på 300 millioner kroner samlet sett i 2017. Dette var 40 millioner kroner høyere enn fjorårets resultat. Resultatet utgjorde tre prosent av de totale driftsinntektene i 2017. Bortsett fra i 2015, da driftsresultatet var negativt, har instituttene samlet sett hatt positive resultater de siste fem årene. Samtlige instituttarenaer hadde positive driftsresultater både i 2014, 2016 og 2017. Årsaken til det negative driftsresultatet for de teknisk-industrielle instituttene i 2015 hadde sammenheng med økte pensjonsforpliktelser og noe svakere oppdragsinntekter fra oljerelatert virksomhet.

Det er naturlig nok de teknisk-industrielle instituttene som i stor grad bidrar til det positive resultatet i 2017 med et driftsresultat på nær 200 millioner kroner. Som andel av driftsinntektene utgjør resultatet på arenaen i underkant av 4 prosent, mot 2,8 prosent for de samfunnsvitenskapelige instituttene og 2 prosent for både primærnærings- og miljøinstituttene.

Figur 1.3.f Driftsresultat som andel av driftsinntekter etter arena. 2013–2017.

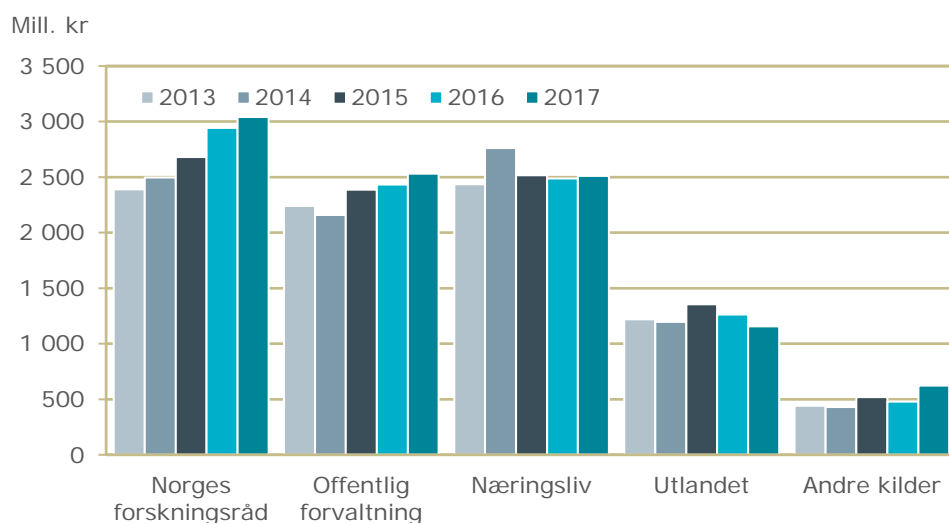


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Inntektene fra Norges forskningsråd er høyest og øker mest

Inntektsveksten kan i stor grad tilskrives økte inntekter fra Norges forskningsråd og offentlig sektor for øvrig. Disse finansieringskildene er samtidig de største og utgjør til sammen mer enn halvparten av instituttene totale inntekter. Figur 1.3.g viser instituttene totale driftsinntekter etter finansieringskilde. Figuren viser også at inntektene fra Norges forskningsråd har økt mest i perioden. I tillegg til basisfinansiering, inkluderer inntektene fra Forskningsrådet også oppdrags- og bidragsinntekter. Det fremkommer videre at inntektene fra næringslivet har vært på samme nivå siste treårsperiode, mens internasjonale inntekter har gått litt ned de siste årene.

Figur 1.3.g Driftsinntekter ved nøkkeltallsinstitutter etter finansieringskilde. 2013-2017.

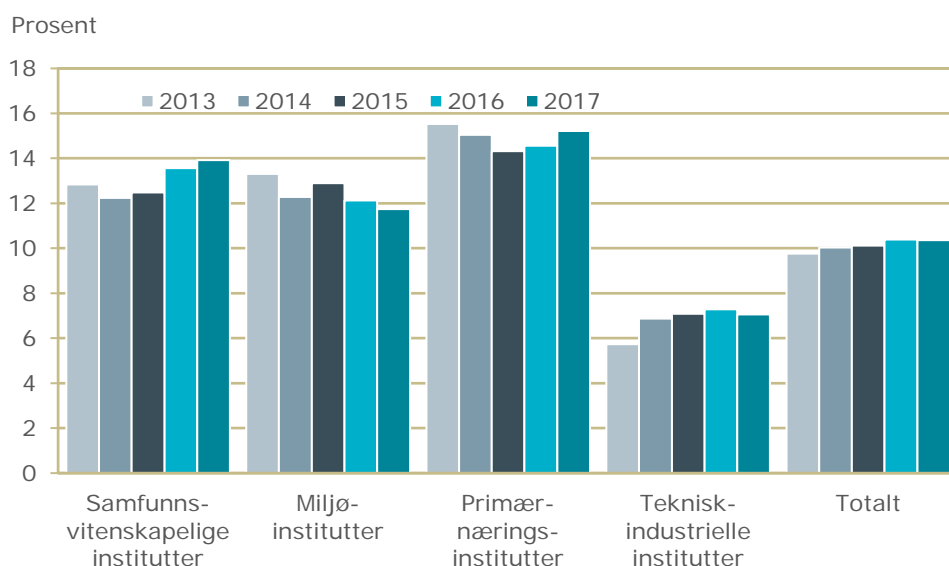


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Basisfinansieringens andel av inntektene er høyest ved primærnæringsinstituttene

Hvor mye basisfinansieringen fra Norges forskningsråd utgjør av de totale inntektene, varierer mellom arenaene og instituttene. I gjennomsnitt utgjør basisbevilgningene 10 prosent av instituttene samlede driftsinntekter, men andelen varierer fra 7 prosent for de teknisk-industrielle instituttene og opp til 15 prosent for primærnæringsinstituttene. For de øvrige to instituttarenaene ligger andelen på mellom 12 og 14 prosent. Basisbevilgningsandelen har vært stabil på dette nivået og har samlet sett kun endret seg ett prosentpoeng i femårsperioden. For primærnæringsinstituttene og særlig miljøinstituttene har andelen gått noe ned fra 2013 til 2017, mens den har økt for samfunnsvitenskapelige og teknisk-industrielle institutter.

Figur 1.3.h Basisfinansiering som andel av totale driftsinntekter etter arena. 2013–2017.



Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Nøkkeltall for forskningsinstitutter

NIFU har siden 1997 innhentet nøkkeltall for forskningsinstitutter etter avtale med Norges forskningsråd. Forskningsinstituttene, som også omtales som nøkkeltallsinstitutter, har FoU som kjernevirksomhet. De er underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter og mottar sin basisbevilgning direkte fra Norges forskningsråd. Opplysningene som instituttene rapporterer, inkluderer økonomiske nøkkeltall, årsverk, doktorgrader, veiledning, samarbeid med universitets- og høyskolesektoren, patenter og lisenser. Nøkkeltallsinstituttene, som besto av til sammen 42 institutter ved utgangen av 2017, står for om lag 60 prosent av instituttsektorens totale FoU-innsats. Instituttene er delt inn i fire faglige arenaer: teknisk-industrielle institutter, primærnæringsinstitutter, miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter. De konkurrerer med hverandre om en mindre del av basisfinansieringen som omfordes etter hvordan instituttene skårer på fire ulike indikatorer. Indikatorene er oppdragsinntekter, internasjonale inntekter, publikasjonspoeng og avlagte doktorgrader.

1.4 FoU i helseforetak og private, ideelle sykehus

I dette delkapitlet beskriver vi noen hovedtrekk ved FoU-innsatsen i spesialisthelsetjenesten eller helseforetakene. Spesialisthelsetjenesten består av offentlige sykehus organisert som helseforetak og private, ideelle sykehus som har driftsavtale med et regionalt helseforetak. I det følgende skiller vi mellom *helseforetak med universitetssykehusfunksjoner* eller *universitetssykehus* på den ene siden og *andre helseforetak og private, ideelle sykehus* på den andre. Spesialisthelsetjenesteloven omtaler eksplisitt forskning som én av fire oppgaver sykehusene særlig skal ivareta, ved siden av pasientbehandling, utdanning av helsepersonell og opplæring av pasienter og pårørende (§3–8). Målt i samlede kostnader til alle oppgaver er de to institusjonsgruppene omtrent like store, men i FoU-sammenheng er universitetssykehusene klart størst (Wiig 2017:15), med om lag 80 prosent av FoU-utgiftene.

To tredjedeler av FoU-innsatsen foregår i Helse Sør-Øst

Helseforetak og private, ideelle sykehus innenfor Helse Sør-Øst utførte FoU for om lag 2,7 milliarder kroner i 2016, som var nesten to tredjedeler av spesialisthelsetjenestens samlede FoU-innsats. Til sammenligning stod Helse Vest for en femtedel og Helse Midt-Norge og Helse Nord for henholdsvis 8 og 7 prosent. Over tid har Helse Vests andel økt noe, mens det har vært en viss relativ nedgang i Helse Sør-Øst og Helse Midt-Norge.

Økte investeringer i vitenskapelig utstyr

Samlet rapporterte helseforetakene FoU-utgifter for nærmere 4,2 milliarder kroner i 2016. Spesialisthelsetjenesten stod dermed for 6,6 prosent av de samlede FoU-utgiftene i Norge det året, en andel som har variert mellom 6,4 og 6,8 prosent de senere årene.

Det var en nominell økning i FoU-utgiftene på 180 millioner kroner eller 4,5 prosent fra 2015. Størst vekst finner vi i kapitalutgiftene eller investeringene til FoU, som økte med om lag 100 millioner kroner eller 145 prosent. Veksten gjelder særlig vitenskapelig utstyr, mens FoU-investeringene i bygg og anlegg er litt lavere i 2016 enn i 2015. Økningen gjelder i hovedsak Helse Sør-Øst.

Det meste av FoU-utgiftene er imidlertid driftsutgifter, og de økte med vel 80 millioner kroner eller 2,1 prosent. En utfordring ved sammenligning av driftsutgiftene til FoU i helseforetakene over tid har de senere årene vært såkalte planendringer i helseforetakenes pensjonssystem.¹ Holder vi utgiftene til pensjon og arbeidsgiveravgift utenfor beregningene, øker driftsutgiftene til FoU med 5,6 prosent fra 2015 til 2016. Pensjonsendringen bidrar slik sett til en undervurdering av veksten i driftsutgiftene til FoU.

HOD dekker 80 prosent med basisbevilgninger

Medisinsk og helsefaglig FoU i Norge er i stor grad offentlig finansiert slik det fremkommer av figur 1.4.1. Helseforetakenes FoU-aktivitet finansieres i hovedsak over Helse- og omsorgsdepartementets (HOD) budsjett.

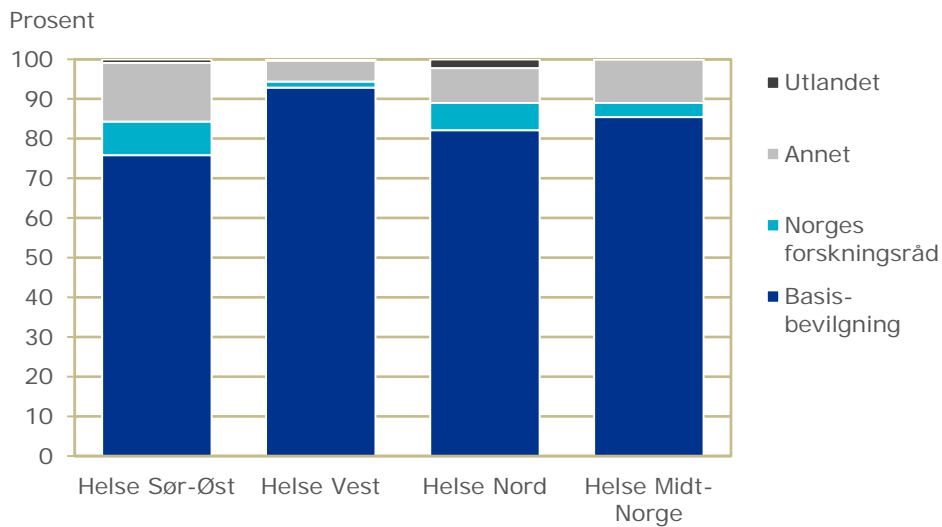
¹ Slike planendringer inntraff i 2010 og 2014 og igjen i 2016. Dette er en regnskapsmessig endring som konkret innebærer en nedjustering av pensjonsutgiftene i 2016 på grunn av endrede forutsetninger for framtidige pensjonsforpliktelser. Underlagsmaterialet viser at pensjonsutgiftene går ned med 11 prosent fra 2015.

Størstedelen av HOD-bevilgningen kanaliseres som basisbevilgning via de regionale helseforetakene (RHF) eller som øremerkede, strategiske eller andre forskningsmidler som fordeles gjennom et RHF eller via regionale samarbeidsorganer. Samarbeidsorganenes tildelinger skjer etter søknad eller i form av strategiske midler til infrastruktur eller andre særskilte tiltak. Til sammen ble nærmere 3,4 milliarder kroner eller 80 prosent av helseforetakenes samlede FoU-midler på 4,2 milliarder kroner, fordelt gjennom disse mekanismene i 2016.

Norges forskningsråd finansierte FoU for 277 millioner kroner eller 6,6 prosent, mens andre offentlige kilder, som departementer og etater, bidro med 174 millioner kroner eller 4,2 prosent. Om lag 91 prosent av spesialisthelsetjenestens FoU-aktivitet i 2016 var dermed offentlig finansiert.

Medisinske fond, private organisasjoner og andre innenlandske kilder stod til sammen for 255 millioner kroner eller 6,1 prosent. Eksempler er Kreftforeningen, Extrastiftelsen og Landsforeningen for hjerte- og lungesyke (LHL). Næringslivsfinansieringen utgjorde i underkant av 80 millioner kroner eller snaut 2 prosent. Utenlandske kilder, inkludert EU, stod for om lag 35 millioner kroner eller snaut én prosent.

Figur 1.4.1 FoU-utgifter ved helseforetakene etter helseregion og finansieringskilde. 2016.



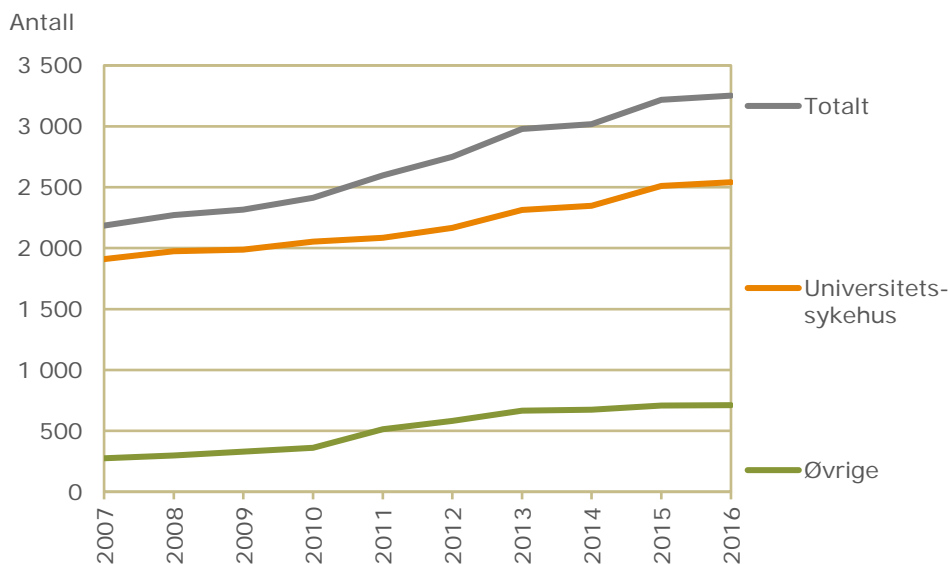
Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Finansieringsstrukturen varierer noe helseregionene imellom se figur 1.4.1. Høyest basisbevilgningsandel finner vi i Helse Vest (93 prosent) og den laveste i Helse Sør-Øst (76 prosent). I Helse Nord og Helse Midt-Norge utgjorde basisfinansieringen henholdsvis 85 og 82 prosent. Helse Sør-Øst (8,5 prosent) og Helse Nord (6,9 prosent) mottar en større andel av sine FoU-midler fra Norges forskningsråd. Helse Sør-Øst mottar også en større andel fra medisinske fond, private organisasjoner og andre innenlandske kilder enn de øvrige helseregionene, mens Helse Nord har størst andel finansiering fra utlandet.

Én prosent økning i utførte FoU-årsverk

Det ble utført 3 250 FoU-årsverk ved helseforetakene i 2016. Av disse ble 2 540 eller 78 prosent utført ved universitetssykehusene, mens det ved øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus ble registrert 710 FoU-årsverk.

Figur 1.4.2 Antall FoU-årsverk ved helseforetakene etter type institusjon. 2007–2016.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Figur 1.4.2 viser utviklingen i utførte FoU-årsverk de senere årene. De seks universitetssykehusene har hatt en dominerende posisjon gjennom hele perioden. Andelen har vært relativt stabil de siste 5 årene, selv om økningen i antall årsverk har svingt litt og er noe lavere fra 2015 til 2016 enn fra 2014 til 2015. Samlet ble det utført mellom 30 og 40 flere FoU-årsverk i 2016 enn i 2015. Det meste av økningen gjaldt universitetssykehusene.

1.5 FoU i næringslivet

Om FoU i næringslivet

Norsk næringsliv er den største FoU-utførende sektoren i Norge og har hatt høy vekst i FoU-utgiftene de senere årene. Om lag 45 000 foretak med minst 10 sysselsatte inngår i FoU-undersøkelsen. Dette tilsvarer rundt 25 prosent av alle norske foretak. Det er mange flere små enn store foretak som utfører FoU, men andelen foretak med FoU er langt høyere for de store foretakene. Tjenesteytende næringer har nå høyere FoU-utgifter enn industrien.

FoU-statistikk for næringslivet finner du også i Indikatorrapportens tabelldel: A.6. Se nærmere i Indikatorrapportens metodedel (kommer 8. juni).

1.5.1 Hovedresultater for 2016

FoU-aktiviteten i næringslivet vokste videre i 2016

Næringslivet brukte om lag 29,5 milliarder kroner på egenutført forskning og utvikling (FoU) i 2016. Dette er 6,1 prosent høyere sammenlignet med 2015. Målt i faste priser er økningen på 3,8 prosent.

Etter to år på rad med rekordvekst i FoU-aktiviteten viser resultatene for 2016 en noe mer moderat økning i næringslivets FoU. Industrinæringene hadde en svak nedgang på 1 prosent, mens tjenestenæringene stod for en vekst på hele 10 prosent målt i løpende priser. Foretak i tjenestenæringene utførte FoU for 16 milliarder kroner, litt over halvparten av næringslivets samlede FoU-kostnader. Undersøkelsen for 2016 dekker foretak med minst 10 sysselsatte.

Det kan være verdt å merke seg at samlet bruttonasjonalprodukt (BNP) for Norge viser nullvekst fra 2015 målt i løpende priser; for Fastlands-Norge var veksten 3,7 prosent nominelt. Dette medfører at FoU som andel av BNP fortsatt øker.

Ett av fire foretak med FoU-aktivitet

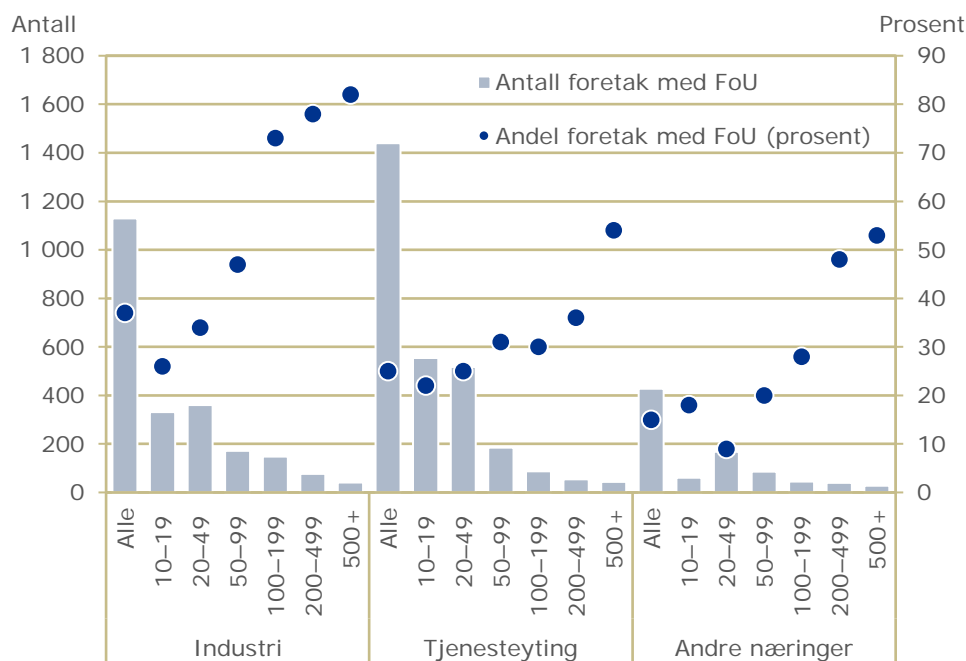
Andelen foretak som utfører FoU, har ligget på rundt 20 prosent i flere år, men i 2015 økte andelen til 25 prosent for alle foretak samlet. Resultatene for 2016 ligger omtrent på samme nivå, 26 prosent. Veksten i antall FoU-foretak slo mest ut for foretak med mindre enn 50 sysselsatte.

Det er imidlertid betydelig variasjon mellom størrelsesgrupper og næringer. Gjennomgående øker andelen FoU-foretak med størrelsen på foretakene, se figur 1.5.1. Andelen er også høyere for industri enn for tjenesteyting og andre næringer². Av store industriforetak rapporterer om lag 80 prosent om FoU-aktivitet. For de helt største foretakene i tjenesteytende virksomhet ligger andelen på rundt 50 prosent.

Langt flere små foretak enn store foretak utfører FoU. Årsaken er at det er langt flere små foretak enn store foretak totalt sett i populasjonen.

² Andre næringer inkluderer følgende næringsgrupper: *Utvinning av råolje og naturgass; bergverksdrift; fiske, fangst og akvakultur; kraftforsyning; vann, avløp og renovasjon; bygge- og anleggsvirksomhet.*

Figur 1.5.1 Foretak med FoU etter hovednæring og sysselsettingsgruppe. 2016.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

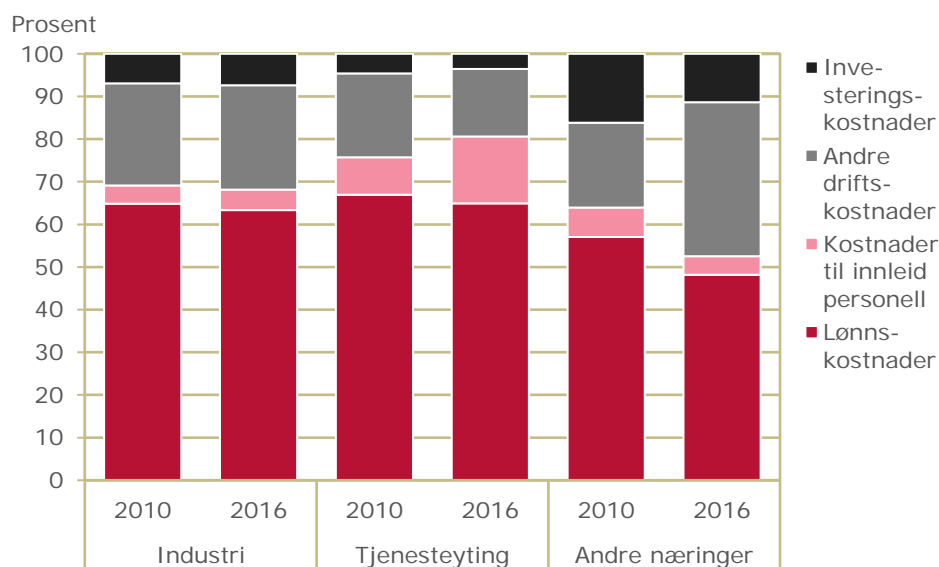
Mye innleid FoU-personell i tjenestenæringene

Næringslivets FoU utføres i all hovedsak av foretakenes egne ansatte. Lønnskostnadene til eget FoU-personell utgjorde over 18 milliarder kroner i 2016, noe som tilsvarer 62 prosent av de totale FoU-kostnadene. Det blir likevel stadig mer vanlig at foretak leier inn arbeidskraft for å utføre FoU i foretaket. Næringslivets kostnader til innleid FoU-personell utgjorde 3,1 milliarder kroner i 2016. I 2010 utgjorde kostnader til innleid personell 7 prosent av samlede FoU-kostnader, og i 2016 var det økt til over 10 prosent.

Tjenestenæringene stod for mesteparten av næringslivets kostnader til innleid FoU-personell, totalt 2,4 milliarder kroner i 2016. Det var også disse næringene som bidro til veksten i 2016, og denne trenden gjelder både små og store foretak.

Figur 1.5.2 viser at lønnskostnadene er den største kostnadsarten i alle tre hovednæringene. Den relative fordelingen er imidlertid noe ulik. Kostnader til innleid personell utgjorde klart størst andel i tjenestenæringene. Andre næringer utenom industri og tjenestenæringer skiller seg ut med hensyn til fordeling på kostnadsart, særlig de siste årene. Andre driftskostnader i disse næringene utgjorde 36 prosent av FoU-kostnadene i 2016, mot 16 prosent i tjenestenæringene og 25 prosent i industrien. Det er særlig FoU innen *fiskeoppdrett* og *utvinning av olje og gass* som har mye andre driftskostnader. Disse kostnadene omfatter blant annet direkte kostnader til materialer og utstyr. Investeringer i bygninger og maskiner utgjorde også en høyere andel i andre næringer enn i industri og tjenesteyting.

Figur 1.5.2 Fordeling av FoU-kostnader i næringslivet etter kostnadsart og hovednæring. 2010 og 2016.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Stadig mer innkjøpt FoU fra utlandet

I tillegg til å utføre egen FoU, kjøper mange foretak FoU-tjenester fra andre aktører. Næringslivets samlede kostnader til innkjøpt FoU³ beløp seg til 7 milliarder kroner i 2016, som er en økning på vel 3 prosent nominelt fra året før.

Hele 65 prosent av disse kjøpene ble gjort av foretak med minst 200 sysselsatte. Konsentrasjonen er sterkere for innkjøpt FoU enn for egenutført FoU. Foretak med minst 200 sysselsatte stod til sammenlikning for 50 prosent av kostnadene til egenutført FoU. Tjenesteytende næringer kjøpte FoU-tjenester for nesten 2,6 milliarder, som tilsvarer en økning på 7 prosent fra 2015. Andre næringer (utenom industri og tjenesteyting) kjøpte FoU for 2,5 milliarder kroner i 2016, som er 6 prosent mer enn foregående år. Her er det *utvinning av råolje og naturgass* som er dominerende med innkjøp av FoU for 2,1 milliarder kroner alene. Industrinæringene kjøpte FoU-tjenester for nesten 2 milliarder kroner, ned 4 prosent fra 2015.

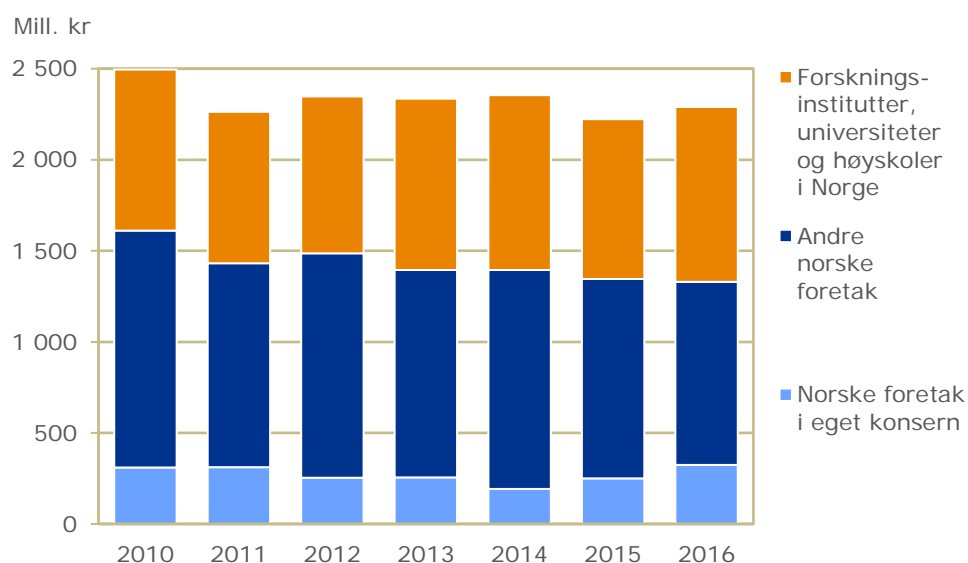
Det fremkommer av figur 1.5.3 at det er stor forskjell på hvilke aktører foretakene kjøper tjenester fra. Innkjøp i Norge skjer i stor grad enten fra andre norske foretak eller forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler. Kjøp fra norske foretak i eget konsern stod for bare 14 prosent av innkjøpene fra norske aktører i 2016.

Derimot utgjorde leveranser fra utenlandske foretak i eget konsern hele 59 prosent av kjøpene fra utenlandske aktører. Det er også disse leveransene som har bidratt til økt innkjøp fra utlandet totalt sett de siste årene. Innkjøp fra utenlandske forskningsinstitusjoner, inkludert universiteter og

³ Innkjøpt FoU omfatter ikke foretakenes kostnader til innleie av FoU-personell. Disse kostnadene er inkludert i egenutført FoU.

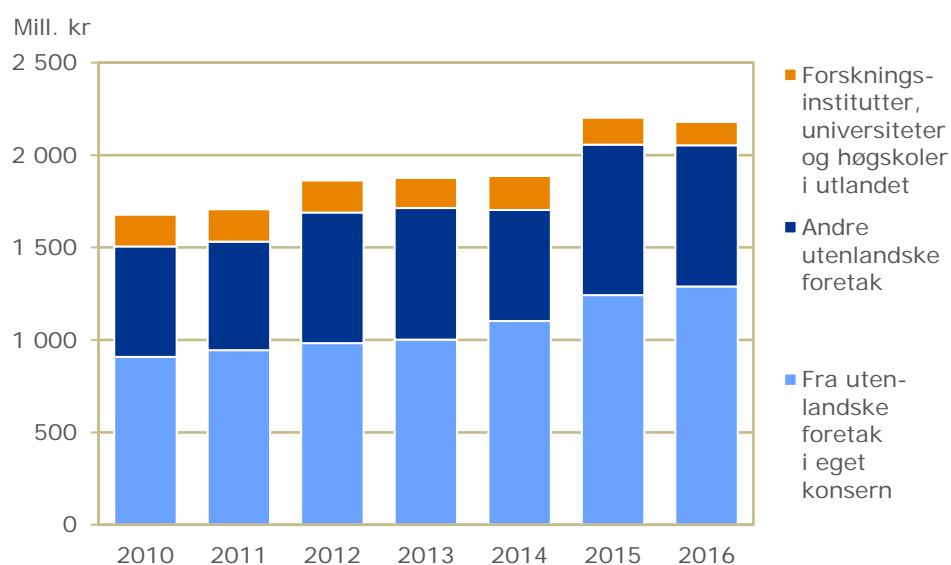
høgskoler, har vært relativt stabilt over flere år og utgjorde i 2016 bare 6 prosent av samlede kjøp fra utlandet.

Figur 1.5.3 Innkjøp av FoU-tjenester i næringslivet fra ulike aktører i Norge. 2010–2016. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Figur 1.5.4 Innkjøp av FoU-tjenester fra ulike aktører i utlandet. 2010–2016. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Kjøp av FoU-tjenester fra norske enheter og kjøp fra utenlandske aktører var omtrent like store i 2016. Innkjøp fra utlandet har vokst mest de siste årene, se figur 1.5.4. Innkjøp fra norske enheter har vist en forholdsvis svak utvikling over en lengre periode.

Kjøp av FoU-tjenester fra utenlandske aktører varierer en del mellom ulike næringer. Noen næringer har klar overvekt av kjøp fra utlandet, blant annet *farmasøytisk industri* og *finansiering og forsikring*. I disse to næringene utgjorde utenlandske FoU-tjenester henholdsvis 67 og 84

prosent av næringenes innkjøpte FoU i 2016. Innen *farmasøytisk industri* er de utenlandske FoU-tjenestene hovedsakelig fra foretak i samme konsern, mens *finansiering og forsikring* kjøper mest fra andre utenlandske foretak. Det er grunn til å tro at det er mye kjøp av IT-tjenester, siden næringens egenutførte FoU-aktivitet i all hovedsak er rettet mot temaområdet IKT.

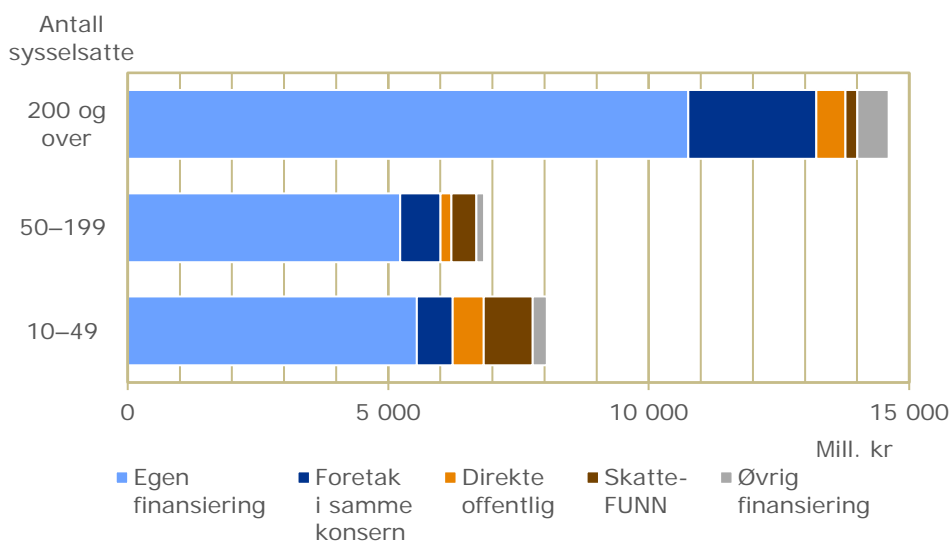
Utvinning av råolje og naturgass kjøper mye fra utlandet, men de kjøper enda mer fra norske aktører, dermed utgjorde utenlandske FoU-tjenester kun 38 prosent. Det finnes også næringer som i all hovedsak kjøper norske FoU-tjenester. I *nærings- og drikkevareindustrien* utgjorde utenlandske FoU-tjenester kun 8 prosent, og i *kraftforsyning* er andelen kun 1 prosent. I *kraftforsyning* er forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler i Norge en viktig leverandør av FoU-tjenester, med over to tredjedeler av næringens innkjøpte FoU.

Egne midler viktigst for næringslivet

Næringslivet finansierer i stor grad FoU-aktiviteten med egne midler, se figur 1.5.5. Egne midler omfatter inntjening av foretakets virksomhet, ny egenkapital, venturekapital og lån fra finansinstitusjoner, inkludert Innovasjon Norge. Disse midlene finansierte 73 prosent av kostnadene til egen FoU-aktivitet. Inkluderes finansiering fra foretak i samme konsern, øker andelen til 86 prosent. Øvrig finansiering er i hovedsak offentlig finansiering, inkludert SkatteFUNN. Dette utgjør til sammen 11 prosent.

Det er noen ulikheter i finansieringsstrukturen mellom næringer og relatert til størrelsen på foretakene. Den direkte egenfinansieringen er noe lavere i tjenesteytende næringer (69 prosent), men blir veid opp av langt høyere bidrag fra utenlandske enheter i samme konsern. Den direkte egenfinansieringen er noe høyere blant store foretak enn blant mindre foretak. Mindre FoU-foretak har en klart høyere andel av offentlig finansiering enn større foretak.

Figur 1.5.5 Finansiering av egenutført FoU i næringslivet etter finansieringskilde og størrelsesgruppe. 2016.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

SkatteFUNN er nå viktigste offentlige finansieringskilde

Selv om andelen offentlig finansiering i næringslivet er relativt lav, er det likevel stort fokus på omfanget, innretningen og effekten av offentlige midler. En årsak til dette er at offentlige midler er ment å være utløsende for ny FoU-aktivitet, det vil si at de initierer FoU-aktivitet som ellers ikke ville blitt utført. Offentlige midler vil også bare utgjøre en del av det samlede finansieringsbehovet. Næringslivet må i stor grad bidra selv.

Offentlig FoU-støtte kan grovt sagt grupperes i direkte støtte (utbetaling) og indirekte støtte gjennom ulike skattefradragsordninger. I Norge blir SkatteFUNN klassifisert som en slik indirekte støtteordning, selv om den i praksis i stor grad er en direkte kontantstøtteordning. De senere årene har det skjedd en gradvis vridning av offentlig støtte i favør av SkatteFUNN-ordningen.

FoU-statistikkens tall viser at finansiering via SkatteFUNN nå er mer omfattende enn annen offentlig finansiering av FoU for næringslivet; SkatteFUNN utgjorde 5,6 prosent og annen offentlig finansiering 4,6 prosent av samlet finansiering av FoU i næringslivet i 2016. For foretak med opptil 200 sysselsatte er SkatteFUNN-ordningen en klart viktigere finansieringskilde enn annen offentlig støtte, mens for de største foretakene betyr annen offentlig støtte mer. SkatteFUNN-ordningen omtales nærmere i kapittel 4.3.

1.5.2 Utviklingen i næringslivets FoU-utgifter

Forskjellig utvikling i industri og tjenesteyting

FoU-aktiviteten har utviklet seg forskjellig i de ulike næringene over tid. I *utvinning av råolje og naturgass* har nivået vært rimelig stabilt i en lang periode, men med en klar realvekst i 2012 og 2013. For hovednæringene industri og tjenesteyting er utviklingen svært ulik. Tjenesteytende virksomhet samlet har hatt en tilnærmet jevn realvekst over en svært lang periode. Rett før finanskrisen i 2008 hadde FoU-aktiviteten i tjenesteytende virksomhet tatt igjen nivået i industri samlet og har siden økt forspranget. Det er IKT-tjenester som i stor grad bidrar til den sterke utviklingen i tjenesteytende virksomhet, fulgt av teknisk konsulentvirksomhet. Det må tilføyes at det kan være vanskelig å avgrense FoU-aktivitet fra annen utviklingsaktivitet i tjenesteytende næringer generelt, og spesielt IKT-rettet virksomhet.

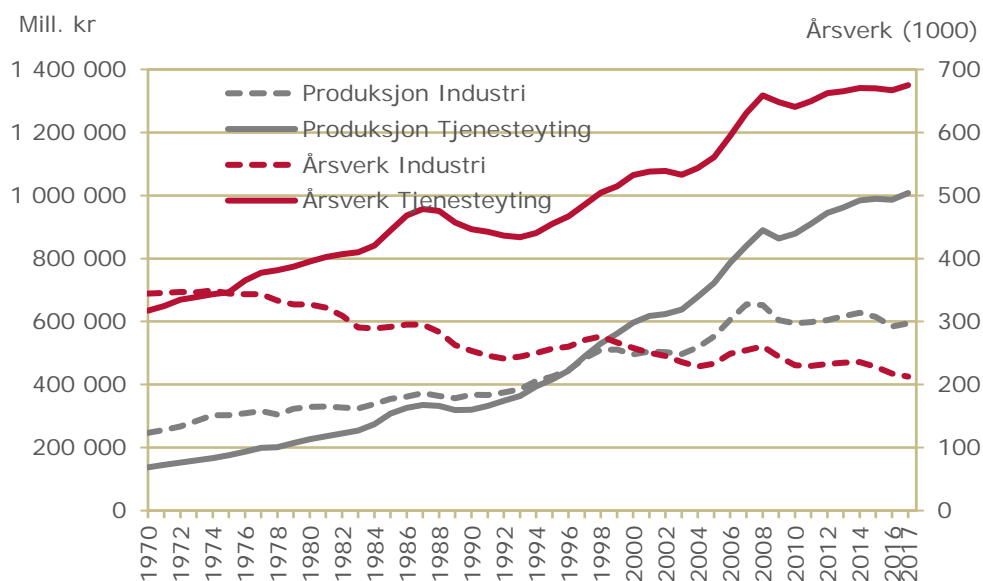
FoU-aktiviteten i industrien har vært vekslende. Finanskrisen slo kraftigere ut for industrien enn for tjenesteyting. Utviklingen har likevel stabilisert seg de siste årene med en viss vekst.

Vridningen mellom industri og tjenesteyting i FoU-aktivitet må ses i sammenheng med utviklingen i samlet aktivitet i næringene. Utviklingen i produksjon i tjenesteytende næringer har vært klart sterkere enn produksjonsutviklingen i industri, se figur 1.5.6 som i tillegg til produksjon viser utviklingen i utførte årsverk. I figuren omfatter tjenesteyting næringene *varehandel, informasjon og kommunikasjon, finansierings- og forretningsvirksomhet, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting og forretningsmessig tjenesteyting*. Dette avviker noe fra de tjenestene næringene som er med i FoU-undersøkelsen, men endrer likevel ikke totalbildet.

En stor del av endringen mellom industri og tjenesteyting er reell, i den forstand at industriaktivitet i Norge er redusert, nedlagt eller satt bort til andre land, mens det har vokst fram nye tjenesteytende næringer. Men en del av vridningen mellom de to hovednæringene skyldes også omklassifisering fra industri til tjenesteyting. En del foretak har satt bort produksjon av varer til utlandet og blir omklassifisert som handelsforetak. En annen form for vridning er at også støttefunksjoner som blant annet IT, som tidligere ble utført av industri-foretakene, selv er blitt «outsourcet» til foretak klassifisert i tjenesteyting. Dette gjelder også tekniske tjenester, regnskap, renhold, vedlikehold og lignende. Støttefunksjoner har også blitt satt bort til utenlandske selskaper. Skillet mellom varer og tjenester er heller ikke like skarpt som tidligere, og utvikling av nye produkter med nye funksjoner kan bli omklassifisert som tjeneste og ikke vare.

Det er vanskelig å tallfeste omfanget av disse fenomenene. Det kan synes som det oftere er produksjon og støttefunksjoner som blir «outsourcet», og i mindre grad FoU-aktiviteten. Likevel kan det ha vært noe FoU innen blant annet IKT og tekniske tjenester som er flyttet fra produserende foretak i industrien til foretak i tjenesteytende næringer.

Figur 1.5.6 Produksjon i basisverdi og årsverk for lønnstakere og selvstendige innenfor industri og tjenesteyting, 1970–2015. Faste 2005-priser.



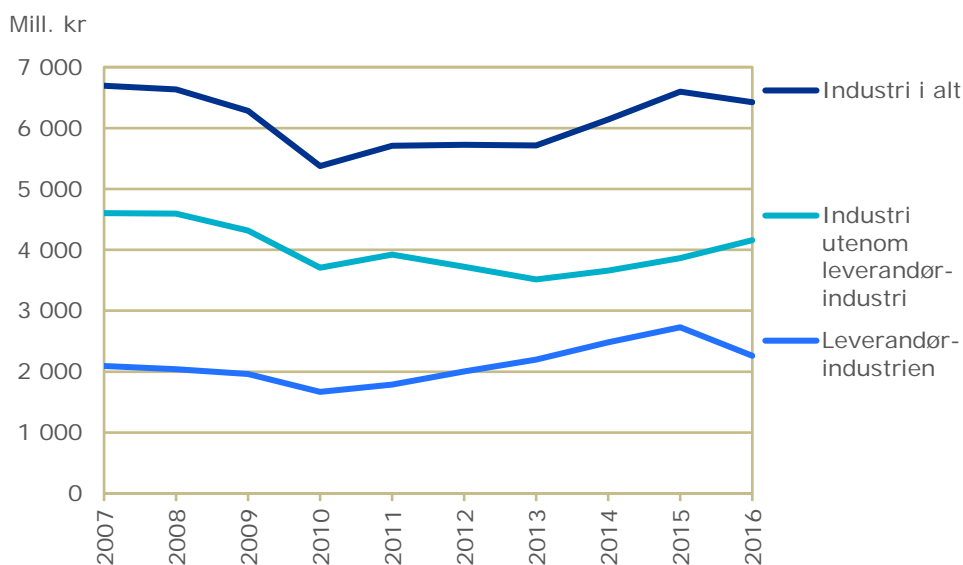
Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

Leverandørindustrien er en viktig næring i Norge

Utviklingen innen de ulike industrinæringene har imidlertid variert over tid. *Utvinning av råolje og naturgass* er en viktig næring for Norge. Næringen gir også vekstimpulser til andre næringer i form av leveranser av varer og tjenester til næringen. Enkelte industrinæringer er sterkere involvert i slike leveranser enn andre. Petroleumsrettet leverandørindustri er en gruppering som omfatter disse næringene. I tillegg til *bygging av skip og plattformer* er det deler av *metallvareindustrien* og *maskinindustrien* som utgjør en stor del av leverandørindustrien.

Av figur 1.5.7 ser vi at leverandørindustrien står for en betydelig andel av FoU-kostnadene i industrien. Andelen har også vært økende de siste årene. I årene 2007–2011 lå andelen på rundt 31 prosent og økte gradvis fram til 2015 med en topp på 41 prosent. Næringen har altså gitt et viktig bidrag til industriens FoU-aktivitet. Annen industri utenom leverandørindustrien har hatt en svakere vekst helt fram til 2015. I 2016 falt leverandørindustriens andel til 35 prosent.

Figur 1.5.7 FoU-kostnader i industrien. 2007–2016. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

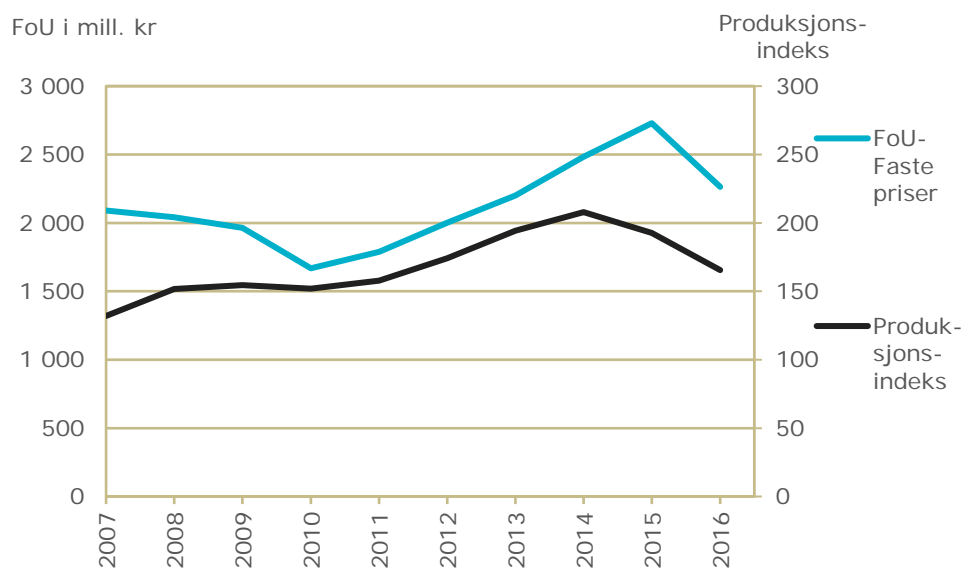
Oljeleverandørindustri

Analytisk gruppering som dekker de næringene i industrien som leverer størsteparten av sine varer og tjenester til olje- og gassindustrien. Dette omfatter *bygging av skip og oljeplattformer* og deler av *metallvareindustri, data- og elektronisk industri, elektroteknisk industri, maskinindustri og reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr*. Disse næringene har om lag 90 000 sysselsatte og utgjør i underkant av 40 prosent av samlet industrisyssetning.

Aktiviteten i leverandørindustrien er sterkt påvirket av investeringsnivået i olje- og gassutvinning. Lave oljepriser de helt siste årene har medført lavere investeringskostnader og dermed også lavere produksjon av leveranser til petroleumsnæringen. Figur 1.5.8 viser den årlige produksjonsindeksen for leverandørindustrien. Den viser gjennomgående vekst fram til 2014, men med et kraftig fall i 2015 og 2016. Fallet har fortsatt i 2017, men ikke like sterkt.

FoU-aktiviteten i leverandørindustrien (målt ved FoU-kostnadene) følger i stor grad utviklingen i produksjonen i næringen. Finanskrisen slo imidlertid sterkere ut i FoU-aktiviteten enn i produksjonen. Det vil være noe tidslag i disse aktivitetene, og vi legger merke til at toppnivået for FoU-aktiviteten ble nådd ett år senere enn for produksjonsaktiviteten.

Figur 1.5.8 FoU-kostnader og produksjonsindeks for leverandørindustrien. 2007–2016. Faste 2005-priser.



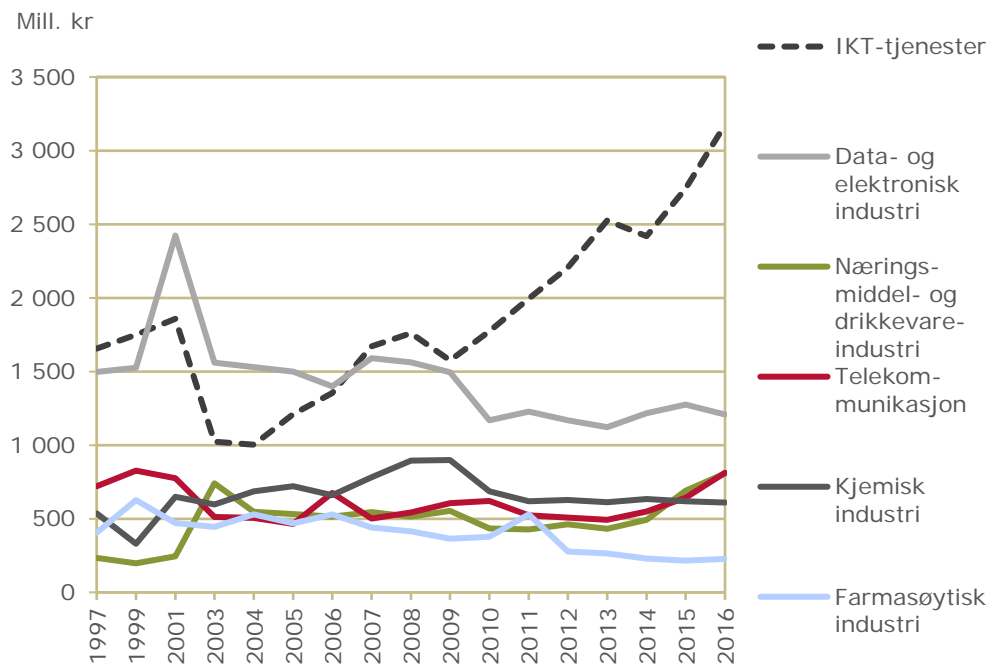
Kilde: SSB, FoU-statistikk

Omstruktureringer gir svingninger i FoU-aktiviteten

Utviklingen innen øvrige industrinæringer har også variert over tid slik det fremkommer av figur 1.5.9. Flere industrinæringer har høyere FoU-aktivitet i dag enn 10–15 år tilbake, men det er påfallende at utviklingen er motsatt for både *data- og elektronisk industri* og *farmasøytisk industri*. For *farmasøytisk industri* skyldes dette i stor grad omstruktureringer av enkeltforetak. Utviklingen i *data- og elektronisk industri* har variert, men lavere aktivitet skyldes også omstruktureringer. Utviklingen har ligget på et stabilt nivå etter 2010. *Næringsmiddelindustrien* er en næring med klar realvekst de siste årene.

For tjenesteytende næringer har det over lang tid vært en vedvarende realvekst i FoU-kostnadene i IKT-tjenester. Det kan dog være vanskelig å skille FoU-utvikling fra mer ordinær IKT-virksomhet. I *telekommunikasjon* har FoU-aktiviteten svingt noe over tid, men uten vesentlige endringer i nivå.

Figur 1.5.9 FoU-kostnader i utvalgte næringer. 1997–2016. Faste 2005-priser.

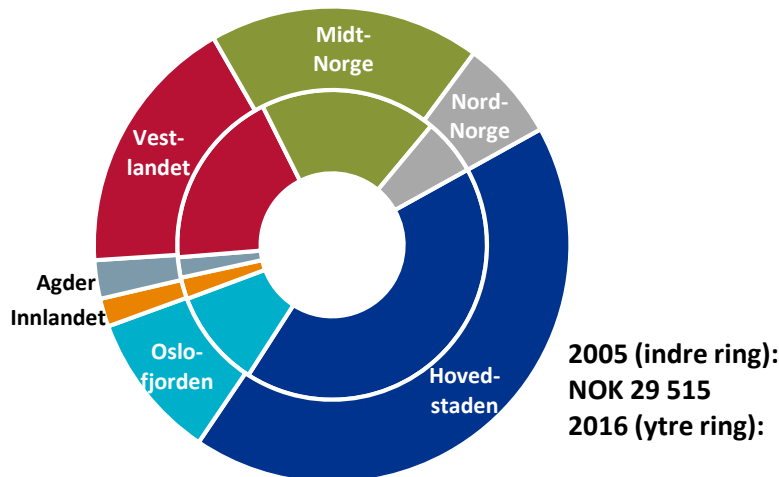


Kilde: SSB, FoU-statistikk

1.6 Regional fordeling av FoU i Norge

Hovedstadsregionen, det vil si fylkene Oslo og Akershus, dominerer det norske FoU-systemet i 2016, slik regionen har gjort siden innsamlingen av data til FoU-statistikken startet på 1960-tallet. Regionen stod for 43 prosent av FoU-utgiftene i 2016, omtrent samme andel som i 2005. Nest største region var Midt-Norge, tett fulgt av Hordaland, som hver stod for 18 prosent av FoU-innsatsen i 2016. Figur 1.6.1 viser at det kun er minimale forskjeller i den regionale fordelingen av FoU-utgifter i 2005 og 2016, til tross for at FoU-utgiftene er mer enn doblet i perioden.

Figur 1.6.1 Fordeling av FoU-utgifter etter region. 2005 og 2016.



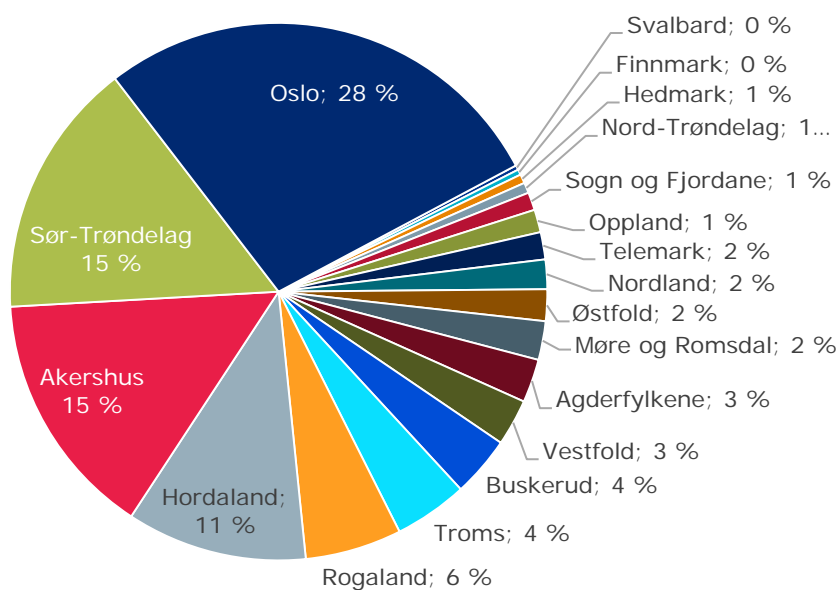
Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Ser vi nærmere på den relative andelen av FoU-utgiftene i hvert fylke i 2016, finner vi at Oslo dominerte med 28 prosent av FoU-innsatsen. Sør-Trøndelag og Akershus var de nest største fylkene, begge med 15 prosent av totale FoU-utgifter, med Hordaland som det fjerde største fylket, se figur 1.6.2. Under én prosent av FoU-utgiftene ble brukt i henholdsvis Finnmark og på Svalbard.

Mest FoU i universitetsfylkene

Samlet ble over 80 prosent av FoU-utgiftene brukt i et fylke med hovedsete for et universitet. I universitets- og høgskolesektoren ble hele 93 prosent av FoU-utgiftene brukt i et universitetsfylke, tilsvarende var andelen for instituttsektoren 92 prosent og i helseforetakene 89 prosent. I næringslivet ble tre fjerdedeler av FoU-utgiftene brukt i universitetsfylkene. FoU-aktiviteten i Norge er dermed i stor grad sentralisert rundt fylkene med hovedsete for et universitet.

Figur 1.6.2 Fordeling av FoU-utgifter etter fylke. 2016.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

I hovedstaden finner vi landets eldste universitet, Universitetet i Oslo, samt den største statlige høgskolen, Høgskolen i Oslo og Akershus, nå Oslo Met – storbyuniversitetet, i tillegg til flere andre større og mindre høgskoler. Oslo universitetssykehus HF, som dominerer FoU-aktiviteten i helseforetakene, er også lokalisert her. I instituttsektoren holder mange sentrale aktører til i Oslo, herunder Folkehelseinstituttet, SINTEF og flere av de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene. Blant virksomhetene i næringslivet med mye FoU holder flere til i Oslo.

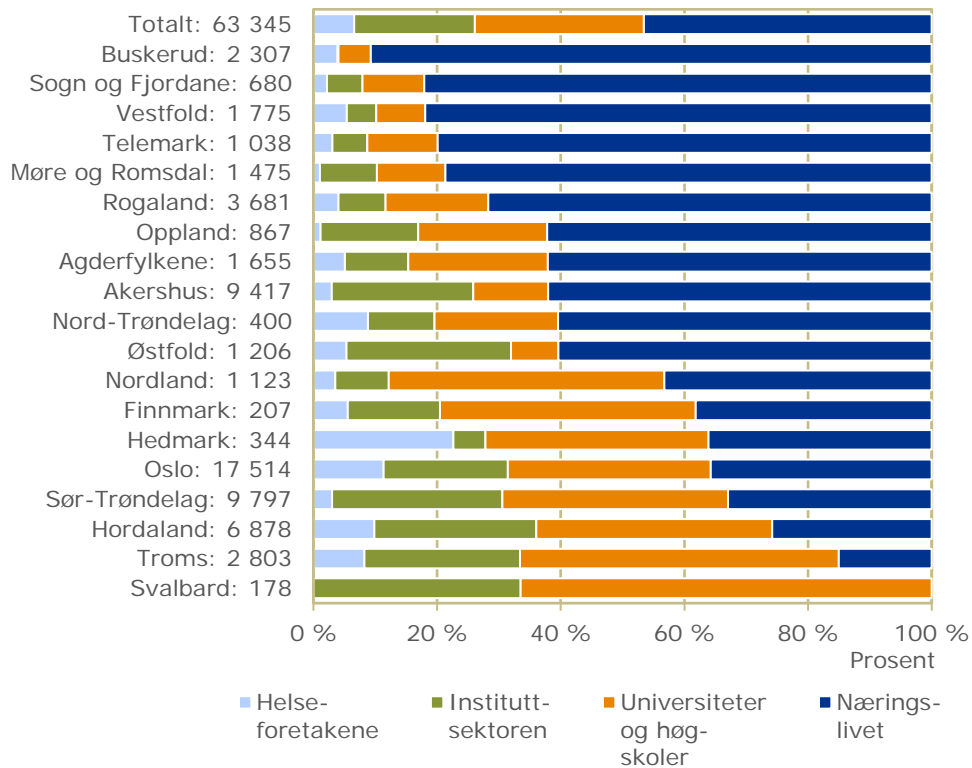
I Sør-Trøndelag finner vi hovedsetet for NTNU, og både SINTEF og St. Olavs hospital er sentrale FoU-aktører. Vi finner også en del virksomheter i næringslivet i fylket, herunder også spin-off-miljøer fra NTNU og SINTEF. I Hordaland er Universitetet i Bergen den største FoU-aktøren, men også i dette fylket er det flere større og mindre høgskoler, og miljøer som Havforskningsinstituttet, Uni Research og NIFES i instituttsektoren. NMBU er lokalisert i Akershus, som også er hjemfylke for flere sentrale forskningsinstitutter tilknyttet både NMBU og Kjeller-miljøet, herunder Forsvarets forskningsinstitutt, IFE og NILU. Også Høgskolen i Oslo og Akershus hadde FoU-aktivitet i fylket i 2016.

Variasjon i fylkenes sektorprofiler for FoU

Fylkene har ulike «sektorprofiler», se figur 1.6.3 og 1.6.4. I Oslo ble 36 prosent av FoU-utgiftene brukt i næringslivet, mot 33 prosent ved universiteter og høgskoler, 20 prosent i instituttsektoren og 11 prosent ved helseforetak. Tilsvarende fordeling for Buskerud var 91 prosent i næringslivet, 5 prosent ved universiteter og høgskoler og 4 prosent ved et helseforetak. Høyest andel FoU-utgifter i næringslivet finner vi i Buskerud, Vestfold og Sogn og Fjordane, mens Troms, Hordaland og Sør-Trøndelag hadde de laveste andelen i næringslivet. Universitet- og høgskolesektoren er den største FoU-utførende sektoren i Troms,

Nordland og Finnmark, mens undervisningsinstitusjonene stod for under ti prosent av FoU-aktiviteten i Buskerud, Vestfold og Østfold i 2016.

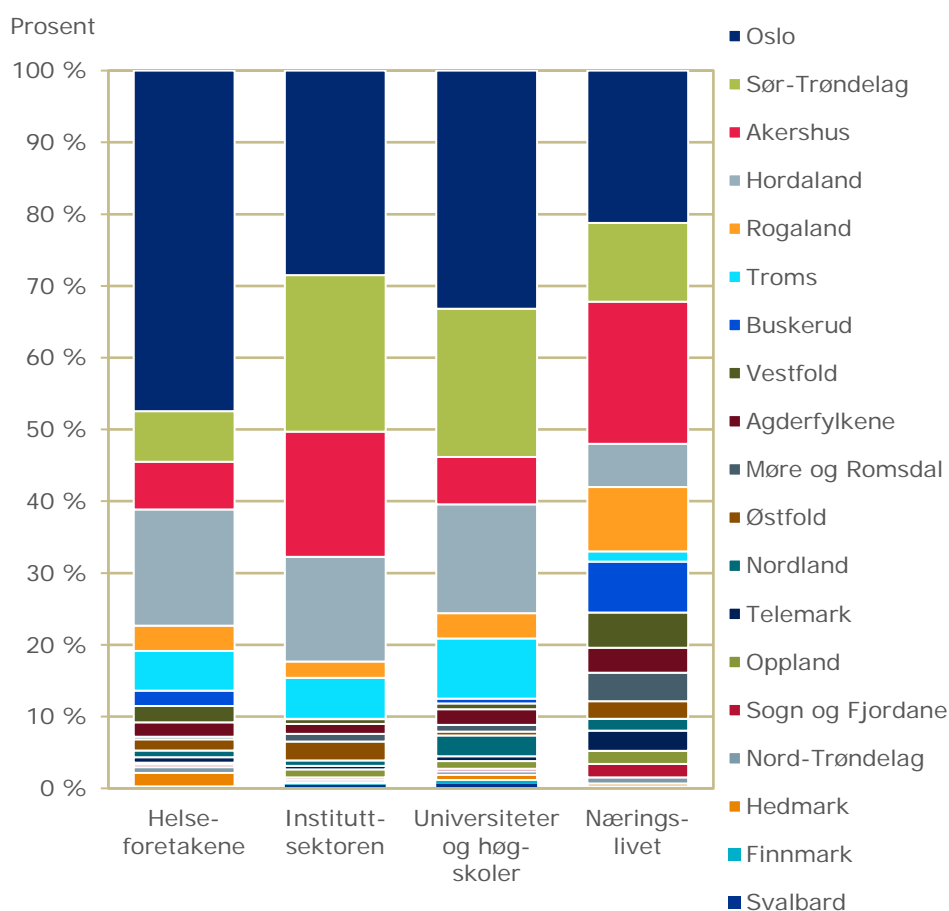
Figur 1.6.3 FoU-utgifter etter fylke og sektor for utførelse. 2016.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Figur 1.6.4 viser den relative fordelingen av henholdsvis næringsliv, universiteter og høyskoler, instituttsektoren og helseforetakene etter fylke. I næringslivet ble 21 prosent av FoU-utgiftene brukt i Oslo, 20 prosent i Akershus, 6 prosent i Hordaland og 11 prosent i Sør-Trøndelag. Tilsvarende ble 47 prosent av FoU-utgiftene ved helseforetakene brukt i Oslo, 7 prosent i Akershus, 16 prosent i Hordaland og sju prosent i Sør-Trøndelag.

Figur 1.6.4 FoU-utgifter etter sektor for utførelse og fylke. 2016.

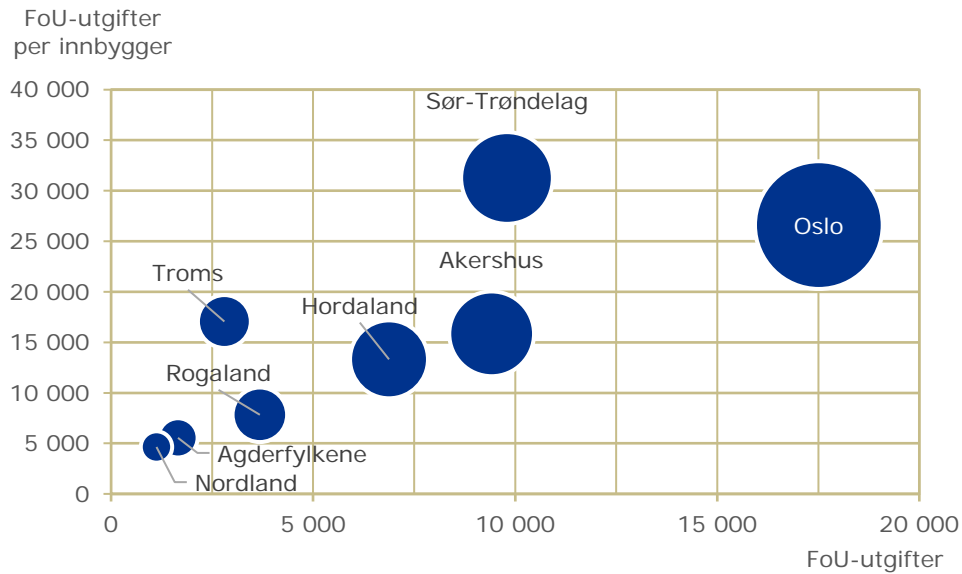


Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Ser vi nærmere på forholdet mellom FoU-utgifter, FoU-utgifter per innbygger og utførte FoU-årsverk, finner vi at Oslo er i en særstilling når det gjelder omfang, det vil si FoU-utgifter og antall utførte FoU-årsverk, se figur 1.6.5. Imidlertid er det Sør-Trøndelag som hadde høyest FoU-utgifter per innbygger i 2016, fulgt av Oslo, Troms og Akershus.

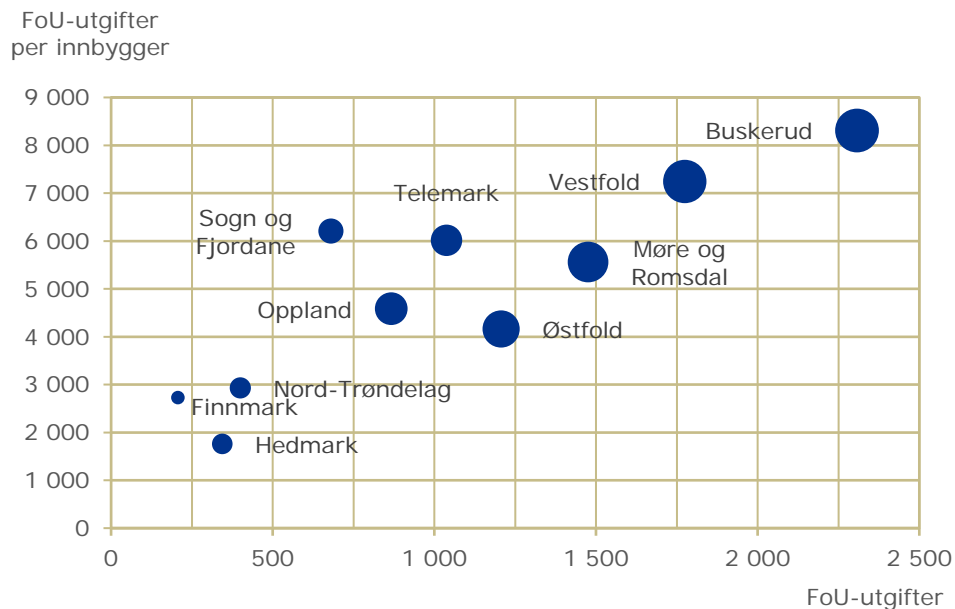
Blant fylker uten hovedsete for et universitet (figur 1.6.6), skiller Buskerud seg ut med høyest FoU-utgifter, samt høyest FoU-utgifter per innbygger. Finnmark, Nord-Trøndelag og Hedmark var de minst FoU-intensive fylkene i 2016.

Figur 1.6.5 Forholdet mellom FoU-utgifter, FoU-utgifter per innbygger og utførte FoU-årsverk i fylker med hovedsete for et universitet. 2016.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Figur 1.6.6 Forholdet mellom FoU-utgifter, FoU-utgifter per innbygger og utførte FoU-årsverk i fylker uten universitet. 2016.



Kilde: NIFU/SSB

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

2 Internasjonal FoU

Investeringer i forskning, innovasjon og utdanning regnes som nøkkelfaktorer for å sikre konkurranseevne, velferd og for å løse store samfunnsutfordringer. Dette kapitlet belyser internasjonale trender for FoU. Hvilke regioner og land har satset mest på FoU, og hvor finner vi den høyeste veksten de siste årene? Tall og statistikk stammer i hovedsak fra OECD, Eurostat og UNESCO.

2 Internasjonal FoU	Publisering
2.1 Utviklingen i internasjonal økonomi	Uke 42
2.2 Utviklingen i internasjonal FoU	Uke 37
2.2.1 Utvikling i internasjonal FoU	Uke 37
2.2.2 FoU-utgifter etter sektor	Uke 37
2.2.3 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter	Uke 37
2.3 Regional fordeling av FoU i europeisk og nordisk perspektiv	Uke 37
2.4 Europeisk sammenligning av FoU-aktivitet i næringslivet	Uke 42
2.5 Forskning på fossil og fornybar energi	Uke 37
2.5.1 Energirelaterte FoU-D-bevilgninger	Uke 37
2.5.2 FoU-D på energi i Norden	Uke 37

Følgende personer har bidratt til kapittel 2:

Erik Fjærli, Kristine Langhoff, Kaja Wendt, Mona Nedberg Østby

2.1 Utviklingen i internasjonal økonomi

Det er antatt at investeringene i forskning og annen kunnskapsutvikling henger sammen med den generelle økonomiske utviklingen. Kunnskapsutvikling krever ressurser, og ny kunnskap er ofte en forutsetning for økonomisk vekst. En åpen økonomi som den norske er svært følsom for utviklingen internasjonalt, og i den grad næringslivets FoU er konjunkturfølsom, vil forventninger om den økonomiske utviklingen også kunne ha betydning for FoU-utgiftene i norsk næringsliv på kort sikt. Videre vil konjunktursituasjonen internasjonalt kunne ha betydning for verdens FoU-utgifter.

Noe svakere vekst fremover

Tabell 2.1.a viser Statistisk sentralbyrås (SSB) siste anslag for BNP-veksten hos våre viktigste handelspartnere fra 2004, samt prognoser for de nærmeste årene. SSBs prognoser for 2018–2021 er konsistente med tilsvarende prognoser fra Det internasjonale pengefondet (IMF) og indikerer at man venter fortsatt positiv, men noe svakere vekst framover. Sammenlignet med våre viktigste handelspartnere har Fastlands-Norge hatt en noe svakere vekst i BNP de siste 3 årene. Fra 2018 forventes en vekst mer på linje med handelspartnerne.

Tabell 2.1.a Anslag på BNP-vekst etter utvalgte land og grupper av land. 2004–2021. Årlig realendring i prosent.

År	Euro-området	USA	Sverige	Storbri-tannia	Kina	Handels-partnere	Norge	Fastlands-Norge
2004	2,3	3,8	4,3	2,5	10,1	2,9	4,0	5,0
2005	1,7	3,3	2,8	3,0	11,3	2,6	2,6	4,7
2006	3,2	2,7	4,7	2,5	12,7	3,8	2,4	5,0
2007	3,0	1,8	3,4	2,6	14,2	3,3	3,0	5,7
2008	0,4	-0,3	-0,6	-0,6	9,6	0,5	0,5	1,8
2009	-4,5	-2,8	-5,2	-4,3	9,2	-3,2	-1,7	-1,7
2010	2,1	2,5	6,0	1,9	10,6	3,3	0,7	1,9
2011	1,6	1,6	2,7	1,5	9,5	2,3	1,0	1,9
2012	-0,9	2,2	-0,3	1,3	7,9	0,7	2,7	3,7
2013	-0,2	1,7	1,2	1,9	7,8	1,2	1,0	2,3
2014	1,3	2,6	2,6	3,1	7,3	2,2	2,0	2,2
2015	2,0	2,9	4,1	2,2	6,9	2,7	2,0	1,4
2016	1,8	1,5	3,2	1,9	6,7	2,3	1,2	1,1
2017	2,3	2,3	2,4	1,8	6,9	2,6	2,0	2,0
2018	2,1	3,0	3,2	1,4	6,7	2,4	1,8	2,3
2019	1,9	2,7	2,5	1,5	6,4	2,3	2,1	2,4
2020	1,7	2,1	2,2	1,5	6,2	2,1	2,6	2,4
2021	1,7	1,9	2,1	1,5	6,1	2,0	2,5	2,2

Kilde: Konjunkturtendensene 2018/3, SSB

Utviklingen i verdensøkonomien er i høy grad avhengig av utviklingen i USA. USA har hatt moderat vekst i 2017, men sterkere utvikling hittil i 2018, godt hjulpet av skattelettelser. På grunn av handelskrigen mellom USA og Kina knytter det seg en viss usikkerhet til utviklingen framover. Det gunstige internasjonale scenarioet vil lett kunne snus til svekkelse dersom det skjer ytterligere opptrapping. Den positive utviklingen i USA gir grunnlag for en gradvis heving av styringsrenten, noe som også vil få konsekvenser for det internasjonale rentenivået. På den annen side mener mange at rentenivået ikke er langt unna den såkalte likevektsrenten og at det er begrenset

potensiale for renteøkninger. I den grad børsuroen internasjonalt i oktober 2018 tolkes som en reaksjon på en strammere pengepolitikk, *kan* det føre til en mer forsiktig linje fremover.

Sverige har vist en sterk vekst de senere årene, klart høyere enn euroområdet. Sverige er viktig for Norge av flere årsaker; som en viktig handelspartner og fordi Sverige topper listen over eierland til norske utenlandskeide foretak, både målt etter antall foretak og antall sysselsatte.

Kina er også en viktig handelspartner for Norge og en viktig investor. SSB og IMF forventer fortsatt sterk vekst her.

For euroområdet og Storbritannia forventes positiv, men relativt svak vekst framover.

2.2 Internasjonale FoU-trender

I dette delkapitlet presenterer vi innledningsvis utviklingen i FoU-satsingen for verdens regioner med data for årene 2007–2015 fra UNESCO. Deretter benytter vi OECDs FoU-data for å kunne gi oppdatert statistikk til og med 2016 (kapittel 2.2.1). Med tall fra OECD belyser vi utviklingen i FoU etter utførende sektor og finansieringskilde (kapittel 2.2.2) og ser på de seneste trendene ved hjelp av tall for satsing på FoU i statsbudsjettet (kapittel 2.2.3).

2.2.1 Utviklingen i internasjonal FoU

Verdens totale utgifter til FoU har de senere år hatt en jevn realvekst på omkring 4 prosent årlig, mens veksten i BNP har vært på knappe 3 prosent. Veksten i FoU-utgiftene er imidlertid fortsatt lavere enn før finanskrisen; i 2007 var den på nærmere 7 prosent. Det har funnet sted en markert forskyvning i verdens utgifter til FoU fra USA og Europa til Asia, og særlig til Kina, se tabell 2.2.1.a. Kina har mer enn fordoblet sin andel av verdens FoU-utgifter på åtte år; fra 10 prosent i 2007 til 21 prosent i 2015. USA er fremdeles verdens største FoU-nasjon, men landets andel av verdens FoU har i samme tidsrom blitt redusert fra 31 til 26 prosent.

Asias andeler av BNP og FoU øker

Asia har nærmere 60 prosent av verdens befolkning, og regionen har de siste årene tydelig økt sin andel av verdens brutto nasjonalprodukt (BNP), FoU-utgifter og forskere. Afrika har så vidt vekst i sin andel av verdens BNP, FoU og forskere. For Europa er trenden motsatt; regionens andel av BNP, FoU og forskere reduseres klart. Oseania står for en svært liten del av verdens ressurser, men også her har andelen FoU gått ned.

For OECD-landene totalt har det dermed vært en nedgang både i andel av verdens BNP, FoU-utgifter og forskere. Endringene skjer relativt raskt. Andelen FoU-utgifter gikk ned fra 75 prosent i 2007 til 65 prosent i 2015. I forhold til befolkningstallene er imidlertid Amerikas og Europas andeler av BNP, FoU og forskere fortsatt langt høyere enn for andre deler av verden.

Nordens andel av verdens FoU er redusert fra litt over 2 prosent til litt under 2 prosent fra 2007 til 2015. Det er først og fremst Finland som har bidratt til nedgangen; landet har hatt økonomiske problemer og lavere investeringer i FoU de senere årene. Norges andel av verdens FoU utgjør kun 3 promille begge år, men dette er samtidig høyt i forhold til antall innbyggere. Andelen forskere i Norge ligger noe høyere; på 4 promille.

Totalt har verdens FoU-utgifter hatt en gjennomsnittlig årlig realvekst på over 4 prosent fra 2007 til 2011. Det er Asia, og i særklasse Kina, som har den høyeste veksten i FoU-utgiftene; de har økt fra 10 til 21 prosent av verdens FoU. Veksten i Afrika har også vært høy, men fra et svært lavt nivå. Brasils vekst er på nivå med verden totalt disse årene, mens utviklingen i India har ligget noe under dette. Europas og USAs og dermed OECD-landenes vekst ligger på om lag halvparten av nivået for verden totalt; henholdsvis 2 og 4 prosent. Veksten i Norden er også relativt lav (1 prosent), og igjen er det Finland som har bidratt mest til dette. Den norske veksten ligger så vidt lavere enn for verden totalt.

Tyrkia, Kina og Taiwan har høyest FoU-vekst i 2016

Videre i dette delkapitlet ser vi nærmere på utviklingen i FoU-utgiftene ved hjelp av OECDs statistikk for medlemsland og enkelte andre land for 2016.

Blant OECD-landene står altså USA alene for omkring 40 prosent av FoU-utgiftene i 2016. På de neste plassene følger Japan med 13 prosent, Tyskland med 9 prosent, Korea med 6 prosent, Frankrike med 5 prosent og Storbritannia med 4 prosent.

For OECD-landene totalt var realveksten i FoU-utgiftene fra 2015 til 2016 under 1 prosent. Dette er lavere enn for gjennomsnittet for de siste 5 årene, som var

2 prosent. Norges FoU-vekst lå med nærmere 3 prosent godt over dette nivået for 2016, men den årlige norske veksten var høyere i femårsperioden 2011–2016 totalt (over 4 prosent) enn for siste år.

Tabell 2.2.a Verdens fordeling av FoU, BNP, befolkning og forskere etter region og enkeltland. 2007–2015.¹

	Andel befolkning		Andel BNP		Andel FoU		Andel forskere		Vekst FoU
	2007	2015	2007	2015	2007	2015	2007	2015	2007-2015
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	4,2
Amerika	13,7	13,6	29,6	25,3	36,7	30,8	23,4	21,9	2,2
Europa	12,1	11,4	26,0	21,9	25,7	23,4	32,3	28,8	2,2
EU	7,5	7,1	20,4	17,0	21,9	19,8	22,7	21,7	2,4
Norden	0,3	0,3	1,1	0,9	2,3	1,9	2,2	2,1	1,1
Afrika	14,3	15,5	4,9	5,1	1,1	1,3	2,4	2,7	6,6
Asia	59,4	59,0	38,3	46,6	34,9	43,3	40,2	45,0	7,3
Oceania	0,5	0,5	1,2	1,2	1,6	1,2	1,7	1,6	0,7
OECD	18,2	17,7	53,4	45,4	75,1	65,2	60,8	56,2	2,1
Enkeltland									
USA	4,6	4,4	18,9	15,7	31,3	25,6	17,6	16,2	1,8
Kina	20,0	18,6	11,5	17,1	10,2	21,0	17,9	19,1	14,2
Brasil	2,8	2,8	3,0	2,8	2,1	2,1	1,7	2,2	4,3
Russland	2,2	2,0	2,8	3,1	2,2	2,0	7,3	5,3	1,0
Tyskland	1,2	1,1	3,8	3,4	6,0	5,9	4,5	4,6	3,2
Sør-Korea	0,7	0,7	1,7	1,6	3,3	3,9	3,5	4,2	7,6
India	17,4	17,8	5,4	6,9	2,8	2,6	3,0	3,3	3,5
Sør-Afrika	0,7	0,8	0,7	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	0,7
Norge	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	3,7

¹ Forskere tilsvarer her FoU-årsverk utført av forskere. Brasil 2007–2014, Kina 2009–2015. FoU-utgifter: India 2010–2015. Vekst viser gjennomsnittlig årlig realvekst 2007–2015.

Kilde: UNESCO Institute for statistics, World bank og OECD – MSTI 2018: 1

Blant de store FoU-aktørene i OECD i 2016 hadde USA en realvekst i utgiftene til FoU på under 2 prosent. Korea, Storbritannia og Tyskland hadde en vekst mellom 2 og 3 prosent, det var tilnærmet nullvekst i Frankrike og en realnedgang på 3 prosent i Japan.

Figur 2.2.1.a viser at den sterkeste veksten i 2016 var å finne i Tyrkia, Kina, New Zealand og Singapore (2015), etterfulgt av land som Taiwan, Sør-Afrika, Hellas og Sveits.

Flere øst-europeiske land har nedgang i FoU-utgiftene i 2016

Landene med sterkeste reduksjon i FoU-utgiftene i 2016 var Slovakia, Latvia, Argentina og Estland. For Slovakia kommer nedgangen etter flere år med sterk økning i FoU-utgiftene.

Flere land med positiv utvikling i siste femårsperiode hadde realnedgang i 2016. Dette gjelder blant annet Tsjekkia, Ungarn, Mexico, Chile og særlig Polen, som for første gang hadde en liten realnedgang i FoU-utgiftene etter mange år med sterk vekst. For en del av de østeuropeiske EU-landene er the European Structural and Investment Fund en hovedkilde for finansiering av FoU. Noe av nedgangen i FoU-utgiftene i disse landene kan

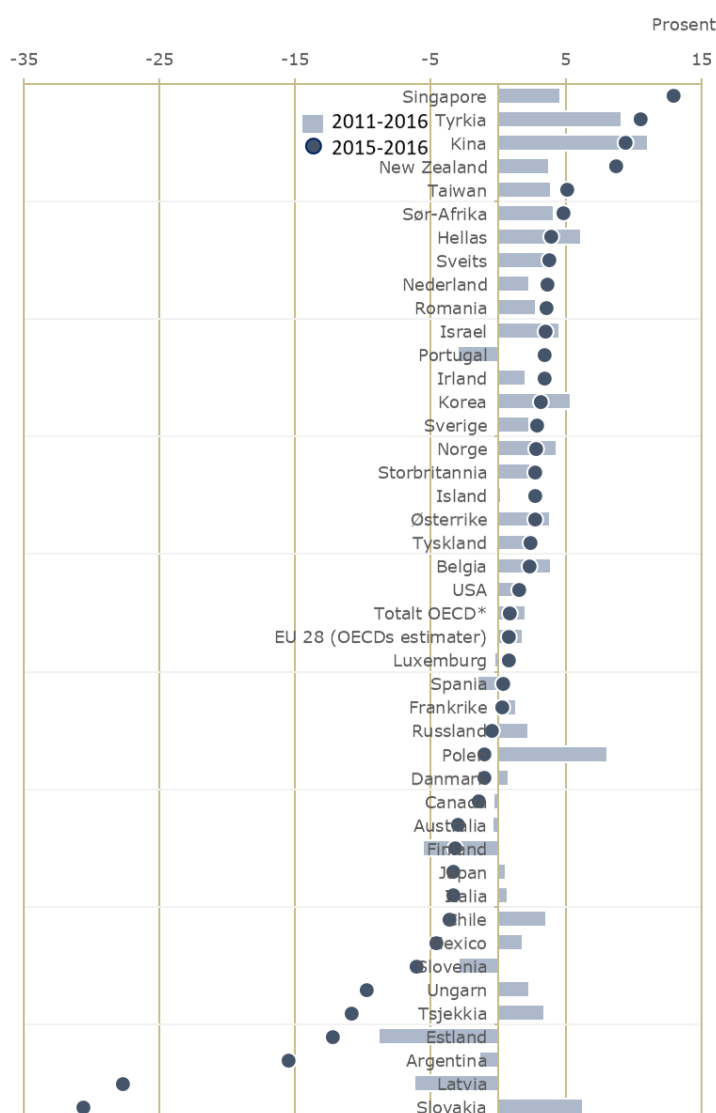
skyldes en endring i programmeringsperioden i fondet. Nedgangen kan med andre ord være forbigående og av teknisk art.¹

Finland, Australia, Canada, Spania og Portugal har alle hatt realnedgang i femårsperioden 2011–2016.

Ulik utvikling i Norden

Av de nordiske landene er det Norge som har hatt den sterkeste veksten de siste fem årene, etterfulgt av Sverige. Danmark og Island har hatt stabilt nivå på FoU-utgiftene, mens Finland har hatt en realnedgang. Siste år – 2016 – har veksten i Norge, Sverige og Island ligget på nærmere 3 prosent, mens både Danmark og Finland har hatt realnedgang i FoU på henholdsvis 1 og 3 prosent.

Figur 2.2.1.a Vekst i FoU-utgifter 2016 eller sist tilgjengelige år og gjennomsnittlig årlig realvekst. 2011–2016.¹



¹ 2015: Belgia, New Zealand, Singapore, Sveits, Sør-Afrika.

Kilde: OECD MSTI 2018: 1, nasjonal statistikk for Singapore

¹ EU Commission 2018) 81.

FoU-andel av BNP – en populær indikator

En annen utbredt måte å sammenligne ulike lands FoU-innsats på er å relatere FoU-utgiftene til landenes verdiskaping, det vil si BNP. Man slipper dermed omregningen av vekslingskursene til en felles valuta PPP\$, se faktaboksen.

Hvordan landene skårer på denne indikatoren er imidlertid både avhengig av FoU-utgiftene og nivå på BNP. Norges høye BNP har ført til at landet sjelden skårer høyt på indikatorer med BNP i nevneren. Indikatoren er også sensitiv for svingninger i BNP og gir et grovt bilde av FoU-innsatsen og bør suppleres med andre FoU-indikatorer.

I Europa har EU-kommisjonen satt seg som mål å øke samlet FoU i EU til 3 prosent av BNP innen 2020. Det fremgår av figur 2.2.1.b at mange land har et stykke igjen til dette, og flere av landene har også satt seg andre mål. De fleste av disse målene har et lavere ambisjonsnivå, for eksempel Hellas og Slovakia med 1,2 prosent, Italia, Bulgaria og Lativa med 1,5 prosent og Spania, Irland, Malta og Romania med mål om å bruke 2 prosent av BNP på FoU innen 2020. Totalt ligger EU litt under 2 prosent av BNP. I Norge har det vært en politisk målsetting å øke FoU-innsatsen til 3 prosent av BNP innen 2030. Det er et stykke igjen dit. Norge hadde i 2016 for første gang en FoU-innsats på over 2 prosent av BNP.

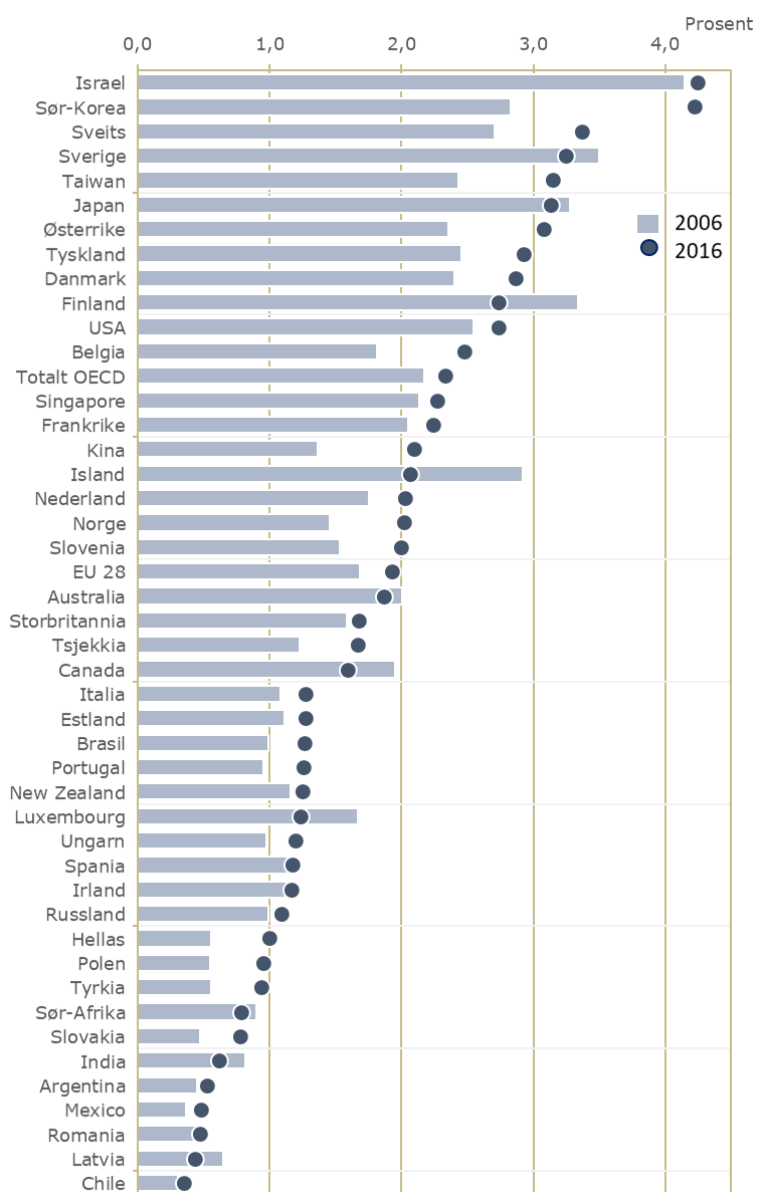
Om datakildene for internasjonal FoU

I kapitlet har vi benyttet data fra OECD – MSTI (Main Science and Technology Indicators) 2018:1 og UNESCOs Institute for Statistics. NIFU og SSB rapporterer nasjonal FoU-statistikk til OECD og Eurostat. UNESCO gjennomfører årlig en survey blant statistikkorgan (OECD, Eurostat, RYCIT m.fl.) og enkeltland. Oppdateringen av internasjonale data tar lang tid, og i noen tilfeller har vi ikke 2017-tall. 2015 vil være siste år med oppdaterte verdenstall. Alle statistikkorganene arbeider med å sikre god kvalitet og aktualitet på rapporterte FoU-data om menneskelige og økonomiske ressurser og innretning etter type FoU. Indikatorene har betydning for politikkutforming og evaluering av nasjonale innovasjonssystem. Dataene kan si noe om hvorvidt investeringene er på ønsket nivå, om de går i ønsket retning og om innretningen på næringer, fag og sektorer er hensiktsmessig.

Hva er PPP\$?

For å muliggjøre internasjonale FoU-sammenligninger konverteres FoU-utgiftene til en felles valuta med utgangspunkt i US\$. PPP\$ er en prisnivåindikator som skal eliminere forskjeller i prisnivå og valuta. Uten en slik justering vil land med høyt prisnivå få overvurdert utgiftstallene i forhold til land med lavt prisnivå, se også rapportens metodevedlegg.

Figur 2.2.1.b FoU-utgifter som andel av BNP i utvalgte land. 2006 og 2016.



Kilde: UNESCO Institute for statistics og OECD MSTI 2018: 1

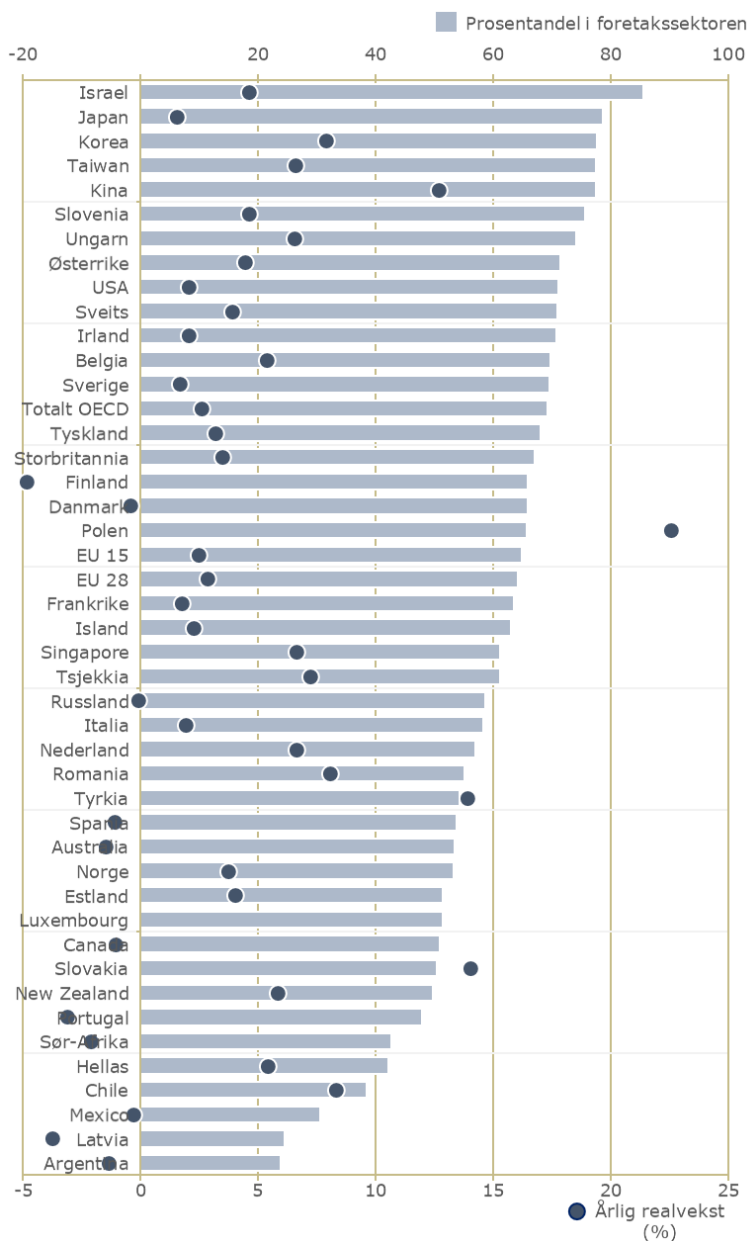
Israel og Sør-Korea har aller høyest FoU-andel av BNP

To land i verden satser mer enn 4 prosent av BNP på FoU; det er Israel og Sør-Korea. Mens Israel har ligget på dette høye nivået siden årtusenskiftet, har Sør-Korea nesten doblet FoU-andelen av BNP i samme periode. Fire land satset mer enn 3 prosent av BNP i 2016: Sveits, Sverige, Taiwan og Japan. Deretter følger land som Østerrike, Tyskland, Danmark, Finland, USA og Belgia. For OECD-landene totalt var FoU-andelen av BNP 2,34 prosent i 2016. Dette er en liten økning fra ti år tidligere, da andelen var 2,17 prosent. Blant landene i figuren finner vi den laveste FoU-andelen i Chile, Argentina, Mexico, India og Sør-Afrika, samt noen østeuropeiske land.

2.2.2 FoU-utgifter etter sektor

I de fleste land er det foretakssektoren som er den største FoU-utførende sektoren. Totalt i OECD-landene var nesten 70 prosent av all FoU utført i foretakssektoren i 2016, og i EU 28-landene var andelen 64 prosent. Se nærmere om internasjonal sektorinndeling i faktaboksen. Landene som bruker en høy andel av sitt BNP på FoU, har også den høyeste andelen FoU utført i foretakssektoren: Israel, Japan, Korea, Taiwan og Kina. Også USA og de andre nordiske landene bruker en langt høyere andel i denne sektoren enn Norge, som bruker 53 prosent av FoU-utgiftene i foretakssektoren. Blant landene med den laveste andelen FoU utført i foretakssektoren finner vi Argentina, Latvia, Mexico, Chile og Hellas.

Figur 2.2.2.a Andel FoU-utgifter utført i foretakssektoren i utvalgte land i 2016 og gjennomsnittlig årlig realvekst, 2009–2016.



Kilde OECD – MSTI 2018:1

Oppbremsing i foretakssektorens FoU-utgifter

Utviklingen i FoU-utgiftene varierer mellom de ulike forskningsutførende sektorene. I årene etter finanskrisen er det for OECD-landene totalt foretakssektoren som har hatt den sterkeste veksten. Men siste år, fra 2015 til 2016, har det vært en noe lavere vekst i foretakssektoren. Universitets- og høyskolesektoren og foretakssektoren har begge hatt en realvekst på om lag 1 prosent, mens det har vært en liten realnedgang i utført FoU i offentlig sektor. I et lengre tidsperspektiv har universitets- og høyskolesektorens andel av total FoU økt fra 15 prosent i 1991 til nærmere 18 prosent i 2016.

Av figur 2.2.2.a ser vi at det ikke er noen klar sammenheng mellom andel FoU utført i foretakssektoren og de senere års vekst i FoU i sektoren. Noen av landene med høyest andel FoU i foretakssektoren har også hatt høy vekst i FoU-utgiftene. Dette gjelder Sør-Korea, Taiwan og ikke minst Kina med nærmere 15 prosent årlig realvekst etter finanskrisen (2009). Men også land med en lavere andel FoU i foretakssektoren har hatt høy vekst i FoU-utgiftene, og aller høyest i Polen, Slovakia, Tyrkia og Chile. De fleste landene har hatt en realvekst på 2–3 prosent årlig, men vi finner også flere land med realnedgang i foretakssektorens FoU-utgifter etter finanskrisen: Luxembourg, Finland, Latvia og Portugal.

Norge har hatt en årlig realvekst i foretakssektorens FoU på nærmere 4 prosent etter 2009, mens den tilsvarende veksten på Island var litt over 2 prosent. Veksten var på litt under 2 prosent i Sverige, om lag null i Danmark og nærmere 5 prosents årlig realnedgang i Finland. I 2016 var veksten lavere for Norge og Island, og noe høyere i Sverige og Danmark, mens realnedgangen i Finland lå på omtrent samme nivå som årene før.

Internasjonal sektorinndeling

Ifølge OECDs retningslinjer er det de utførende sektorene som skal danne grunnlaget for kartleggingen av FoU-innsats. Det skilles mellom følgende FoU-utførende sektorer:

Foretakssektoren (Business enterprise sector)

Offentlig sektor (Government sector)

Privat ikke-forretningsmessig sektor (Private non profit sector; PNP sector)

Universitets- og høyskolesektoren (Higher education sector)

I Norge omfatter foretakssektoren i tillegg til næringslivet også enheter i instituttsektoren som hovedsakelig betjener næringslivet, næringslivsorienterte oppdragsinstitutter og bransjeinstitutter. Offentlig sektor omfatter enheter i instituttsektoren som er departementstilknyttede institusjoner, samt andre offentlige eller halvoffentlige institusjoner og offentlig rettede oppdragsinstitutter. Institusjoner av PNP-karakter er fåtallige og små i Norge. I rapporteringen til OECD og annen internasjonal statistikk inkluderes disse derfor i offentlig sektor. Universitets- og høyskolesektoren som utførende sektor er identisk i nasjonal og internasjonal statistikk.

Når det gjelder finansiering av FoU, klassifiseres egne inntekter og offentlig og privat del av grunnbudsjett i universitets- og høyskolesektoren ulikt i nasjonal og internasjonal statistikk, noe som kan gi små avvik. Både sektorinndelingen og finansieringskildene i nasjonal statistikk avviker dermed noe fra internasjonal FoU-statistikk.

Foretakssektoren finansierer 62 prosent av FoU-utgiftene i OECD

FoU og kunnskap regnes som nøkkelfaktorer i landenes satsing på økt økonomisk vekst og velferd og for å løse store samfunnsutfordringer. På politisk nivå er det derfor knyttet stor interesse til nivået på næringslivets FoU-innsats. På samme måte som foretakssektoren står for mesteparten av utført FoU, er det også denne sektoren som finansierer mesteparten av FoU-utgiftene i de aller fleste landene.

Før finanskrisen i 2008 lå foretakssektorens finansieringsandel av FoU-utgiftene på 63 prosent for OECD-landene totalt, mens den sank til under 59 prosent i 2009 og 2010. Siden har foretakssektorens andel av total FoU økt gradvis, til den nådde 62 prosent i 2016. Dette er med andre ord fortsatt lavere enn før finanskrisen. I Norge lå den tilsvarende andelen en del lavere: 43 prosent av norsk FoU ble finansiert av foretakssektoren i 2016.

I årene etter finanskrisen bidro ekstra støtte fra det offentlige, blant annet i form av ulike krisepakker, til at andelen offentlig finansiering av FoU økte tilsvarende. Tidligere utgaver av Indikatorrapporten har beskrevet denne buffereffekten av offentlig FoU.

Redusert andel offentlige investeringer i FoU

I mange land er det press på offentlige budsjetter og konkurranse mellom de ulike politikkområdene, og i OECD forventes ikke videre vekst i offentlige FoU-utgifter.² Det er samtidig knyttet stor oppmerksomhet til offentlig FoU på grunn av nøkkelrollen den har når det gjelder å løse store samfunnsutfordringer som klima- og energispørsmål, demografiske endringer og digital omstilling. Offentlig FoU er også sentral for å fremme utviklingen av ny teknologi, forskning på prioriterte politikkområder, langsiktig finansiering og støtte til grunnforskning. Mange steder søkes bedre måter å utnytte eksisterende forskning på, med for eksempel åpen tilgang til forskningsresultater og nye kilder til finansiering av offentlig FoU. I kapittel 3.2.6 fremgår det at også innenfor utdanning vokser privat finansiering sterkere enn offentlig finansiering.

Figur 2.2.2.b viser at i mange land er andelen offentlig finansiering av total FoU redusert fra 2009 til 2016. Det er noen unntak her; både i Finland, Danmark og i enda større grad i Luxembourg og Mexico, har den offentlig finansierte andelen av total FoU økt.

Norge har en høy andel offentlig finansiering av FoU

Målt som andel av total FoU utgjorde det offentliges finansiering knapt 27 prosent i OECD-landene totalt i 2015, en nedgang fra 31 prosent i 2009. Også Norges andel offentlig finansiering av FoU er redusert i samme periode: fra 47 til 46 prosent. Det fremgår av figuren at Norges andel fortsatt er høy i internasjonal sammenheng, og kun fem land har en enda høyere andel: Argentina, Russland, Mexico, Luxembourg og Chile. Land som Israel, Japan, Kina og USA befinner seg i motsatt ende av skalaen med lave andeler offentlig FoU-finansiering. Danmark, Finland, Island og Sverige har andeler offentlig finansiering av FoU på mellom 28 og 34 prosent; alle langt lavere enn Norges andel.

Økt indirekte støtte til FoU

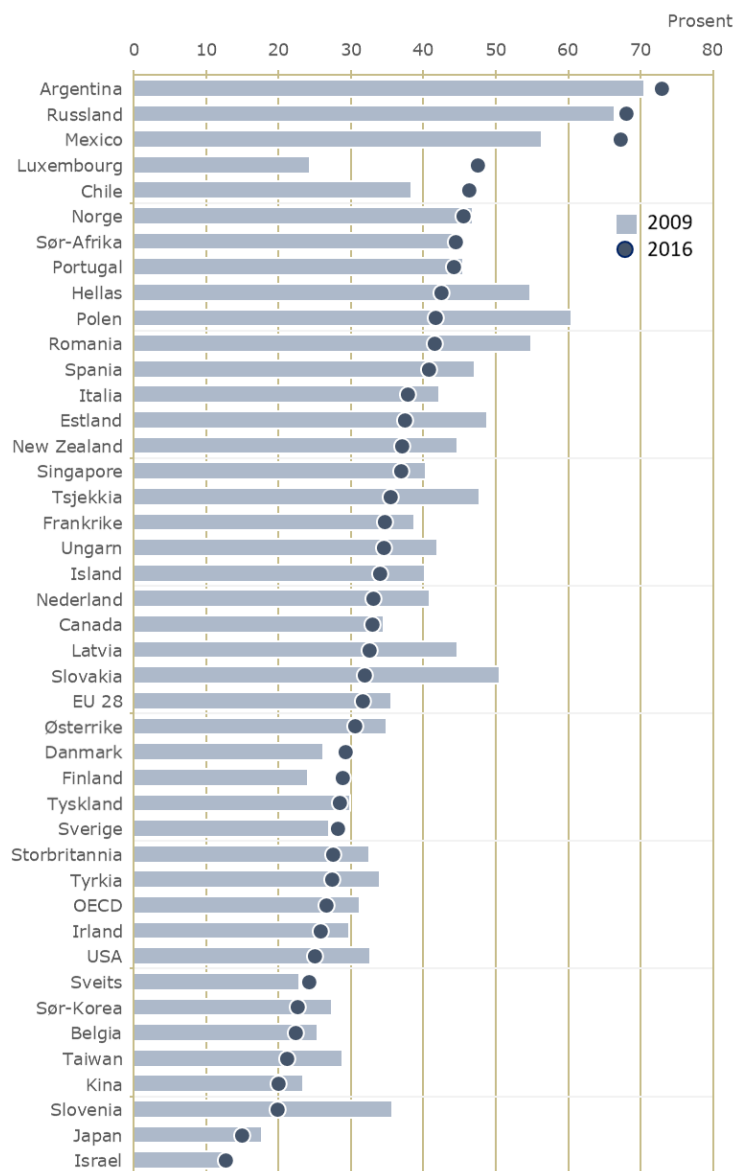
I tillegg til den direkte utbetalingen til FoU i næringslivet, gis noe av den offentlige støtten indirekte som skatteincentiv; hele 30 av 35 OECD-land har skattefordeler knyttet til FoU-utgifter. Indirekte støtte til FoU i OECD har økt fra i gjennomsnitt 36 til 45 prosent fra 2006 til 2015.³ Norge er blant landene som innførte skatteincentiver for FoU relativt tidlig (2002). Se også omtalen av SkatteFUNN-ordningen i kapittel 4. For Norge ligger den indirekte offentlige støtten til næringslivets FoU på 0,1 prosent av BNP, som er av samme omfang som den direkte støtten. Sammenlignet med andre land er nivået på den norske støtten relativt høyt; Norge er nummer 15 av 38 land OECD har data for.⁴ I de norske tallene inngår offentlige midler til basisbevilgninger i den næringslivsrettede delen av instituttsektoren.

² OECD 2017: 27, OECD 2016: 18.

³ OECD (2018): 4.

⁴ OECD (2018): 10.

Figur 2.2.2.b Offentlig finansiering av total FoU etter land. 2009 og 2015/2016.¹



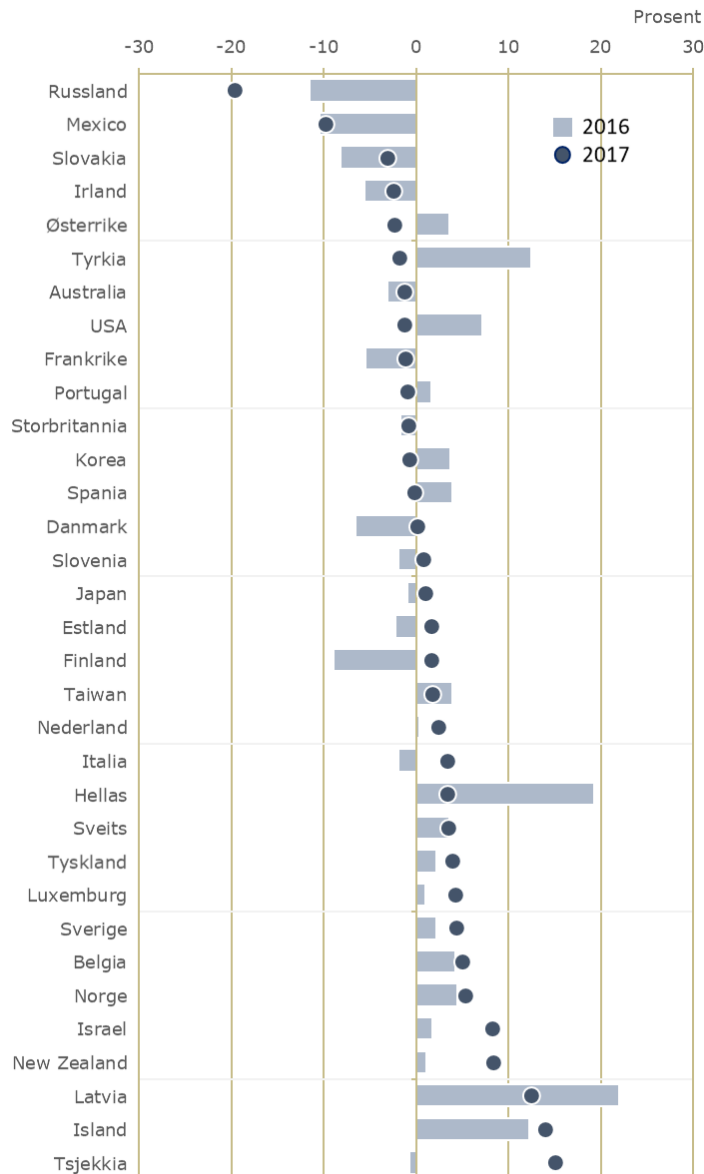
¹ 2016: Canada, Chile, Estland, Hellas, Island, Japan, Kina, Mexico, Norge, Russland, Taiwan, Tsjekkia, Tyskland, Sør-Korea, Østerrike, USA. 2008: Argentina og Sveits.

Kilde OECD – MSTI 2018: 1

2.2.3 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter

Tall over offentlige FoU-bevilgninger over statsbudsjettene gir et ferskere bilde av statlig FoU enn tallene beskrevet over, som stammer fra FoU-statistikken. Bevilgningstallene viser intensjonen med midlene, mens FoU-statistikken viser den reelle bruken av midlene i etterkant. FoU-statistikken er dermed en mer pålitelig kilde for å måle forskningen som faktisk utføres, mens statsbudsjettanalysen er mer oppdatert. Se også faktaboksen om de to datasettene i kapittel 4.2.1.

Figur 2.2.3.a Gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU over statlige budsjetter i utvalgte land. 2016 og 2017 eller sist tilgjengelige år.¹



¹ Unntak år: Realvekst 2015 og 2016: Estland, Frankrike, Hellas, Irland, Italia, Latvia, New Zealand, Polen, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sør-Korea og Ungarn. 2015: Sveits.

Kilde OECD – MSTI 2018: 1

For OECD-landene totalt var det nominell vekst i de statlige FoU-bevilgningene på nær 4 prosent i 2016, noe som innebærer en klar oppgang fra årene rett etter finanskrisen,

da det knapt var vekst. Det er fortsatt langt igjen til veksten i 2009, som var på nærmere 10 prosent.

Figur 2.2.3.a viser sist tilgjengelige tall over utviklingen i statlige bevilgninger til FoU. Vi ser at blant landene med høyest realvekst i 2017 finner vi to østeuropeiske land: Tsjekkia og Latvia, samt Island og New Zealand. Deretter følger Norge med en realvekst på over 5 prosent i 2017. Det var om lag like mange land med realvekst i 2017 som i 2016. Blant landene med sterkest realnedgang i 2017 er det også flere østeuropeiske land, samt Mexico, Irland og Østerrike. Australia og USA hadde realnedgang i de offentlige FoU-bevilgningene siste år.

Igjen vekst i finske FoU-bevilgninger

Av de nordiske landene er det Island som har hatt den sterkeste økningen i statlige bevilgninger til FoU de siste to årene, 12 prosent i 2016 og 14 prosent i 2017. Deretter følger Norge med en vekst på over 5 prosent i 2017 og Sverige med over 4 prosent økning samme år. Etter en realnedgang i bevilgningene til FoU i 2016 i Danmark hadde landet en liten realvekst på 0,2 prosent i 2017. Finland har som følge av landets økonomiske problemer hatt realnedgang i statlige bevilgninger til FoU gjennom flere år, men i 2017 ble denne trenden brutt; da hadde Finland en realvekst på nærmere 2 prosent.

2.3 Regional fordeling av FoU i europeisk og nordisk perspektiv

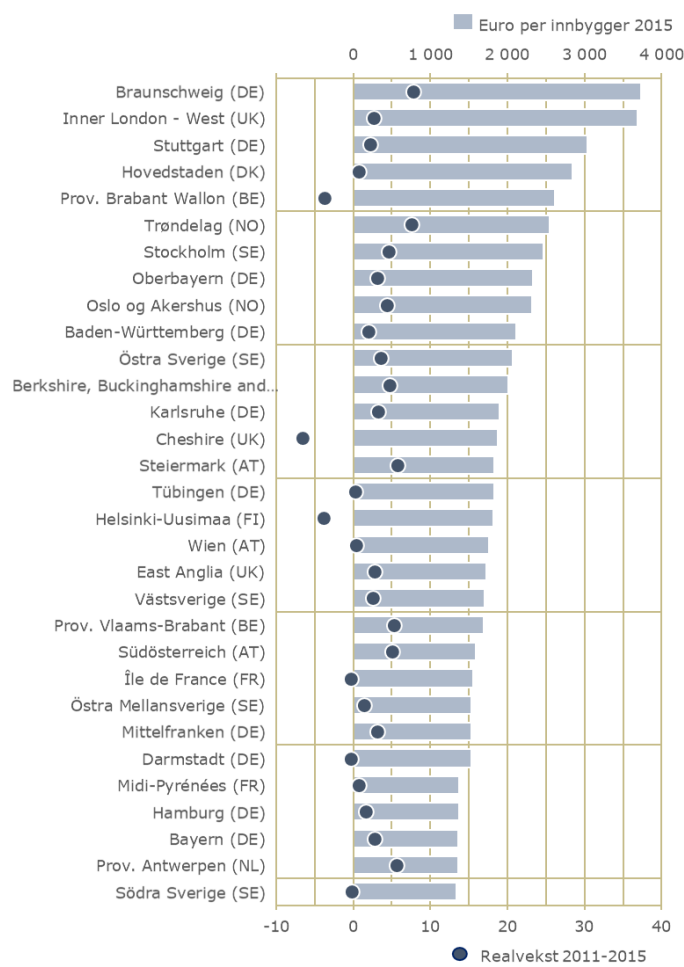
Tyskland har flest FoU-tunge regioner

I dette avsnittet ser vi på samlet FoU-aktivitet i europeiske regioner. I 2015 var det særlig mange tyske regioner som hadde høye FoU-utgifter målt i euro per innbygger, se figur 2.3.1.a. Regionen Braunschweig befinner seg helt på topp, etterfulgt av London og Stuttgart. Også den belgiske regionen Wallon er blant de mest FoU-intensive regionene målt per innbygger. De nordiske landene kommer også meget godt ut. Den nordiske regionen med høyest FoU-utgifter per innbygger var Hovedstadsregionen i Danmark med 2 850 euro per innbygger, noe som gir en 4. plass totalt.

Trøndelag er Norges mest FoU-intensive region

Trøndelag er den norske regionen med de høyeste FoU-utgiftene per innbygger og kommer på en 6. plass med om lag 2 500 euro per innbygger. Stockholm lå på plassen bak Trøndelag. Oslo og Akershus hadde en 9. plass med FoU-utgifter på om lag 2 300 euro per innbygger. På 11. plass finner vi Östra Sverige. Det var ingen finske eller islandske regioner blant de 30 europeiske regionene med de høyeste FoU-utgiftene per innbygger.

Figur 2.3.1.a FoU-utgifter etter europeisk region. 2016. Gjennomsnittlig årlig realvekst. 2011–2015.

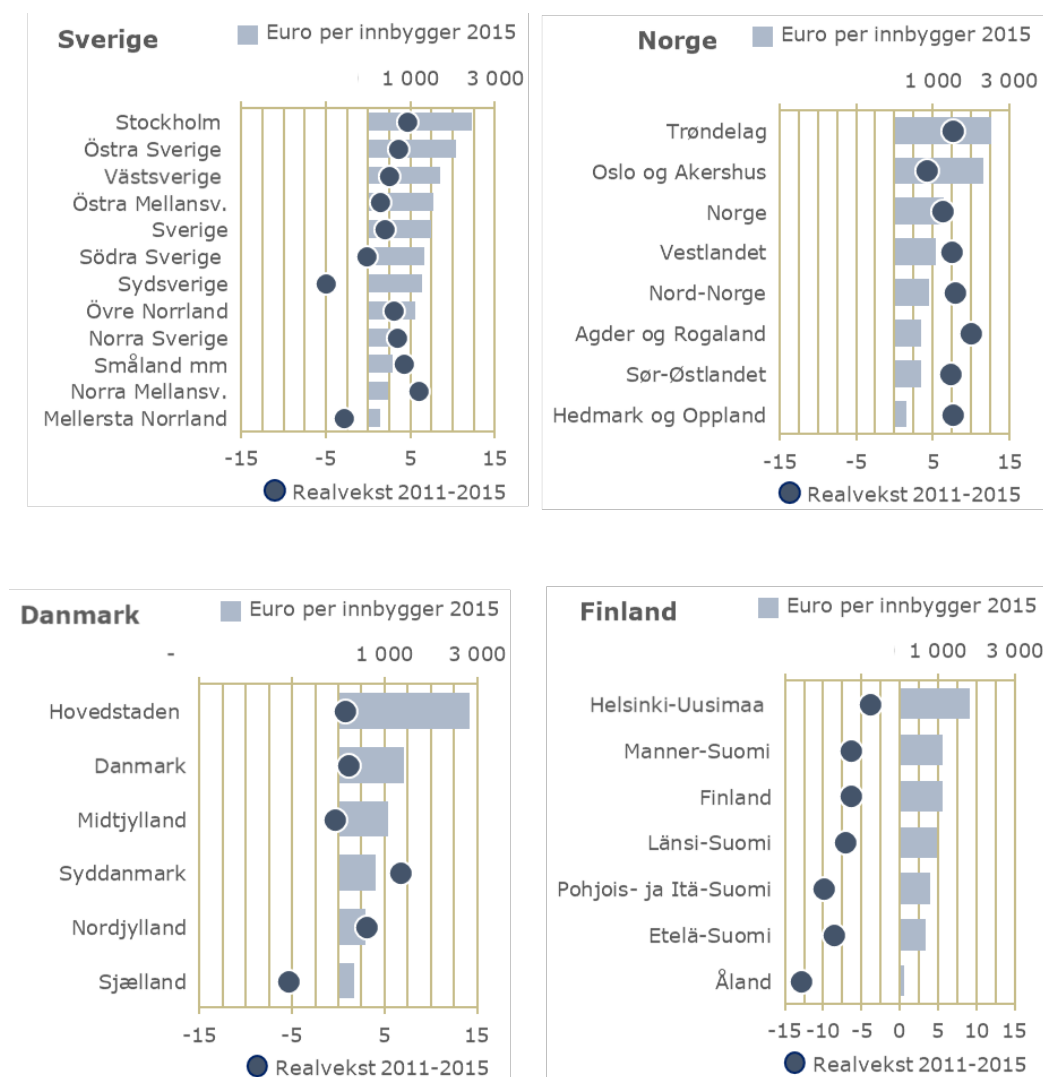


Kilde: Eurostat

Av øvre akse i figuren ser vi at aller høyest vekst i FoU-utgiftene var det i Braunschweig og Trøndelag med omkring 8 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst, etterfulgt av Steiermark, Bayern, Vlaams-Brabant og Syd-Østerrike. Oslo og Akershus lå på en 9. plass med en vekst på 4,4 prosent.

Figur 2.3.1.b viser at det i alle de fire nordiske landene er betydelige regionale variasjoner i FoU-aktiviteten målt i euro per innbygger. Alle landene har regioner med begrenset FoU-aktivitet. Det spesielle med Norge er at det ikke er hovedstadsområdet som ligger på topp i landets FoU-aktivitet, målt på denne måten.

Figur 2.3.1.b Regionale variasjoner i FoU. FoU-utgifter per innbygger 2015 og gjennomsnittlig årlig realvekst etter region. 2011–2015.



Kilde: Eurostat

2.4 Europeisk sammenligning av FoU-aktivitet i foretakssektoren

Lik utvikling i norsk foretakssektor og EU 28

FoU-aktiviteten i den norske foretakssektoren har hatt sterk vekst i europeisk sammenheng i flere år. Veksten i denne sektoren har vært omtrent lik i Norge og EU 28-landene når vi ser perioden 2010–2016 under ett. Fra 2010 til 2016 økte utførte FoU-årsverk med litt over 20 prosent i både Norge og EU 28. FoU-kostnadene målt i euro vokste i løpende priser med 33 prosent i Norge fra 2010 til 2016, altså noe høyere enn EU 28, der veksten var på 29 prosent.

Landene i EU 28 har derimot varierende utvikling, og det er også store forskjeller mellom de enkelte årene. Tyskland er en viktig bidragsyter til veksten i EU samlet. Land som har høyere vekst enn Norge, er blant annet Nederland, Belgia og Storbritannia.

Svakere utvikling i våre nordiske naboland

I de andre nordiske landene har utviklingen vært svakere enn i Norge og EU. Den danske foretakssektoren har en svak vekst på rundt 2 prosent i utførte FoU-årsverk fra 2010 til 2016. Sverige viser en lignende utvikling mesteparten av perioden, men har en kraftig økning fra 2015 til 2016. Finland har i store deler av samme periode hatt en negativ trend og hadde 10 prosent færre FoU-årsverk i foretakssektoren i 2016 enn i 2010.

En sammenligning av utviklingen mellom de ulike landene fra 2015 til 2016 viser noe mindre forskjeller. I Norge, Danmark og EU 28 ble det utført 2–3 prosent flere FoU-årsverk i 2016. Sverige hadde imidlertid en sterkere vekst, og den finske foretakssektoren fortsatte nedgangen.

Utviklingen i kostnader til FoU viser samme bilde som utførte FoU-årsverk. Norge har hatt sterkere vekst enn nabolandene i perioden 2010–2016 sett under ett. FoU-kostnader svinger gjerne kraftigere over tid enn utførte FoU-årsverk. Nedgangen i Finland er kraftigere for kostnader enn årsverk, og de andre landene har en høyere vekst for kostnader enn årsverk. På grunn av den lave kronekursen er utviklingen for Norge sterkere målt i nasjonal valuta enn i euro.

Stigende BNP-andel i norsk foretakssektor

Ser vi på FoU-kostnadene i foretakssektoren som andel av BNP, ligger Norge fortsatt lavere enn både EU og de øvrige nordiske landene, slik det fremgår av tabell 2.4.1.a. Norsk næringslivs andel lå på nesten 1,1 prosent i 2016, dette er 0,2 prosentpoeng under EU 28. FoU-kostnadene i den svenske foretakssektoren utgjorde om lag 2,3 prosent av BNP, mens Finland og Danmark hadde henholdsvis 1,8 og 1,9 prosent. Trenden de helt siste årene er imidlertid stigende for Norge, men relativt stabilt for Sverige og Danmark. For Finland har andelen vært fallende over flere år.

Tradisjonelt har norsk foretakssektor en forholdsvis lav andel av samlet FoU i forhold til de øvrige nordiske landene. Dette må ses i sammenheng med at norsk næringsliv er relativt råvarebasert, der produksjonen i næringer med typisk høy FoU-intensitet utgjør en liten andel av BNP. Det høye BNP-nivået i Norge bidrar til at det er vanskeligere å skåre høyt på denne indikatoren.

Sverige har høyest BNP-andel av foretakssektorens FoU i EU i 2016 og ligger på topp sammen med Østerrike og Tyskland.

Tabell 2.4.1.a FoU-kostnader i utvalgte EU-land og Norge. Andel av BNP totalt og i foretakssektoren. 1995, 2010 og 2016.

Land	Totale FoU-kostnader som andel av BNP			Foretakssektorens FoU-kostnader som andel av BNP ¹		
	1995	2010	2016	1995	2010	2016
EU 28	1,59	1,84	2,03	0,98	1,12	1,32
Belgia	1,64	2,05	2,49	1,17	1,38	1,73
Danmark	1,79	2,92	2,87	1,03	1,96	1,89
Tyskland	2,13	2,71	2,94	1,41	1,82	2,00
Spania	0,77	1,35	1,19	0,37	0,69	0,64
Italia	0,94	1,22	1,29	0,50	0,66	0,75
Nederland	1,85	1,72	2,03	0,96	0,83	1,16
Østerrike	1,53	2,73	3,09	0,80	1,87	2,20
Finland	2,20	3,73	2,75	1,39	2,59	1,81
Sverige	3,13	3,22	3,25	2,34	2,21	2,26
Storbritannia	1,66	1,67	1,69	1,08	1,02	1,13
Norge - BNP totalt	1,65	1,65	2,03	0,94	0,84	1,08
Norge- BNP fastlands-	1,92	2,06	2,34	1,09	1,05	1,24

¹ Avvik år; Østerrike 1993.

Kilde: Eurostat og SSB

Norden har mye FoU per innbygger

Det finnes også andre indikatorer som relaterer FoU-innsatsen til landenes størrelse, blant annet folketall. I Norge utførte foretakssektoren FoU for 700 euro per innbygger i 2016, dette har økt betydelig siden 2010. Finland lå i 2016 på samme nivå som Norge etter flere års nedgang. Danmark og Sverige har høyere kostnader per innbygger, med henholdsvis rundt 900 og 1 100 euro. Dette er helt på topp i europeisk sammenheng. Rangeringen varierer noe fra år til år, men Sverige og Danmark har over lang tid vært blant topp 5 i EU. Norge ligger noe lenger ned, men har de siste ti årene vært blant topp 10. Til sammenligning har Norge aldri ligget på topp 10 for FoU-andel av BNP.

EU 28 består av mange land med svært lav FoU-intensitet og har derfor samlet sett kostnader til FoU på i underkant av 400 euro per innbygger. Det er særlig de østeuropeiske landene som har lave FoU-kostnader per innbygger.

Den svenske foretakssektoren er altså svært FoU-intensiv, både med hensyn til BNP og folketall. Sverige har de klart høyeste FoU-kostnadene i Norden og bidrar også sterkt i EU-sammenheng. Svensk foretakssektor utførte FoU for 10 milliarder euro i 2016, mens Tyskland var klart størst med 63 milliarder euro.

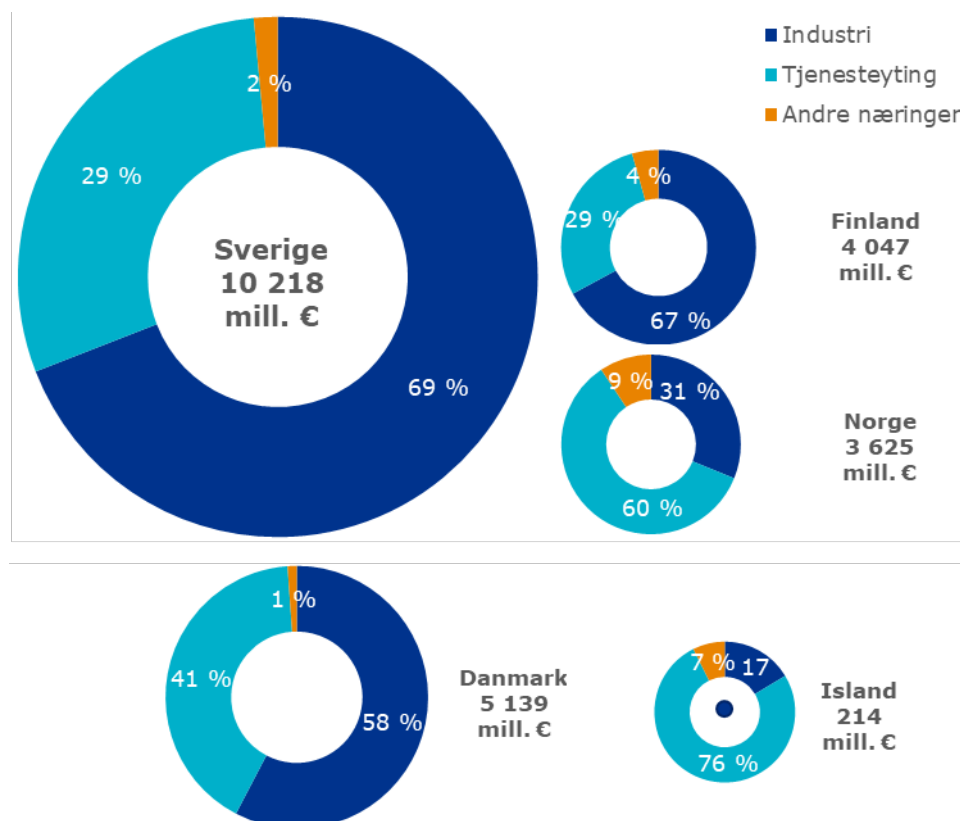
Mye FoU-aktivitet innen norsk tjenesteyting

Næringsfordelingen av FoU-utgiftene er svært ulik i de nordiske landene. Figur 2.2.3.a viser hvordan Norge skiller seg ut med en langt mindre andel av FoU-utgiftene innenfor industrinæringene, mens tjenesteyting har klart størst FoU-aktivitet i Norge. Norge har også en ikke ubetydelig FoU-aktivitet i andre næringer (*olje- og gassutvinning og fiskeoppdrett*), mens andre næringer enn industri og tjenesteyting er langt mindre i de øvrige nordiske landene.

En sammenligning av næringsfordelingen i de nordiske landene i perioden 2010–2015 viser noe ulik utvikling. I Norge har tjenestenæringenes andel økt på bekostning av industrien. Danmark har hatt en motsatt utvikling, der er det industrien som har økt sin andel. I Sverige har fordelingen vært relativt stabil i perioden. Finland har hatt samme utvikling som Norge, med en vekst i tjenestenæringenes andel og nedgang i industrien. Dette skyldes både en reell vekst i tjenestenæringene og at industrien har hatt en klar nedgang over flere år. I 2010 sto industrien i Finland for 80 prosent av foretakssektorens FoU-kostnader, mens andelen var redusert til 67 prosent i 2015.

En sammenligning av næringsfordelt FoU mellom land og over tid er ikke uproblematisk. Skillet mellom vare- og tjenesteproduksjon kan være uklart, og dermed blir det også uklart hvor FoU-aktiviteten er klassifisert. Det kan også være forskjeller i hvor mye av FoU-aktiviteten som blir klassifisert under næringen forskning og utviklingsarbeid, og hva som klassifiseres i de næringene der FoU-en utføres.

Figur 2.4.1a FoU-kostnader i foretakssektoren etter hovednæring i de nordiske land. 2015.



Kilde: Eurostat

2.5 Forskning på fossil og fornybar energi

2.5.1 Energirelaterte FoU-D-bevilgninger

Forskning og utvikling knyttet til energi kan regnes som en viktig brikke både i skiftet til grønnere energiforbruk og for bærekraftig verdiskaping i Norge. Energirelatert FoU er til en viss grad også et uttrykk for politisk innsats på området. I dette kapitlet omtaler vi Norges FoU-innsats knyttet til ulike energiområder, og sammenligner også energirelatert FoU i de nordiske landene. Vi benytter både tall fra den nasjonale FoU-statistikken og IEAs tall over internasjonale FoU-D-utgifter.

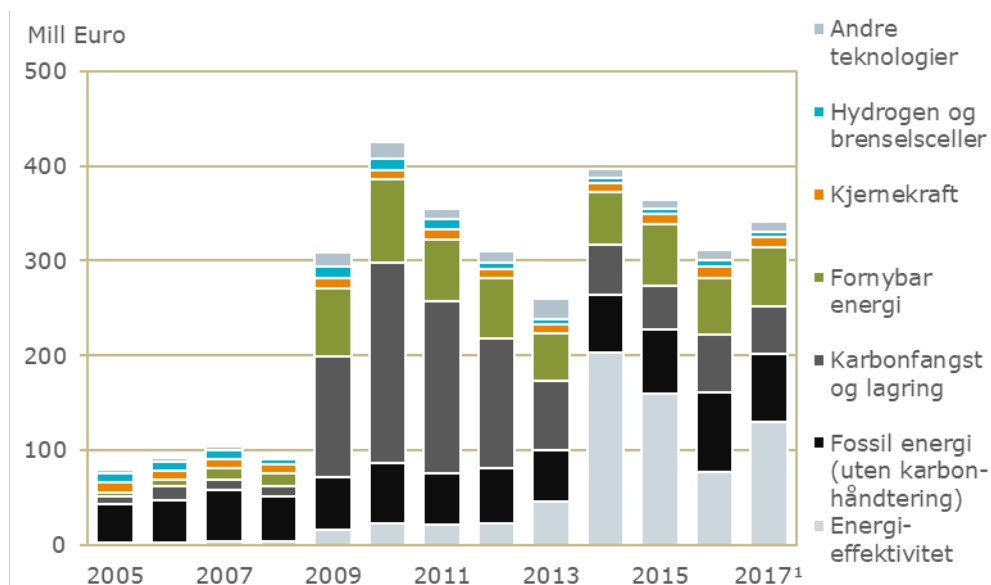
Hva er FoU-D?

Det internasjonale energibyrået IEA¹ er en frittstående organisasjon tilknyttet OECD med 30 medlemsland. IEA utarbeider energistatistikk som dekker alle land og energiformer, og har også data for medlemslandenes offentlige bevilgninger til forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D) på energiområdet. Definisjonen av FoU legger Frascati-manualen til grunn. I tillegg inkluderer tallene bevilgninger til demonstrasjon og testing, fordi dette ofte er viktig i utviklingen av energiteknologi. Kategoriene i IEAs database avviker fra Norges forskningsråds prosjektmerking, og dette kan gi variasjoner fra år til år. Olje- og energidepartementet (OED) rapporterer tall for Norge, og disse dekker bevilgninger fra ENOVA, Gassnova, Innovasjon Norge, Norges forskningsråd og Norges vassdrags- og energidirektorat.

FoU på energieffektivitet svinger mye

Norges samlede FoU-D-utgifter (se faktaboks) til energifeltet var i 2017 631 millioner euro. Det var en liten økning fra året før, etter to år med nedgang, jf. figur 2.5.1.a. Det er først og fremst energieffektivitet som har stått for svingningene i de samlede FoU-D-utgiftene de siste fem årene, fra knappe 23 millioner euro i 2012, via en topp på 203 millioner euro i 2014 og ned igjen til 129 millioner euro i 2017. FoU-områdene fossil energi og karbonfangst og lagring gikk på sin side ned fra 2016. FoU-D-utgiftene til karbonfangst og lagring har også variert over tid og var i 2017 på litt over 50 millioner euro – en fjerdedel av 2010-nivået.

Figur 2.5.1.a Norges offentlige utgifter til FoU-D etter energiområde. 2005–2017¹. Faste 2017-priser.



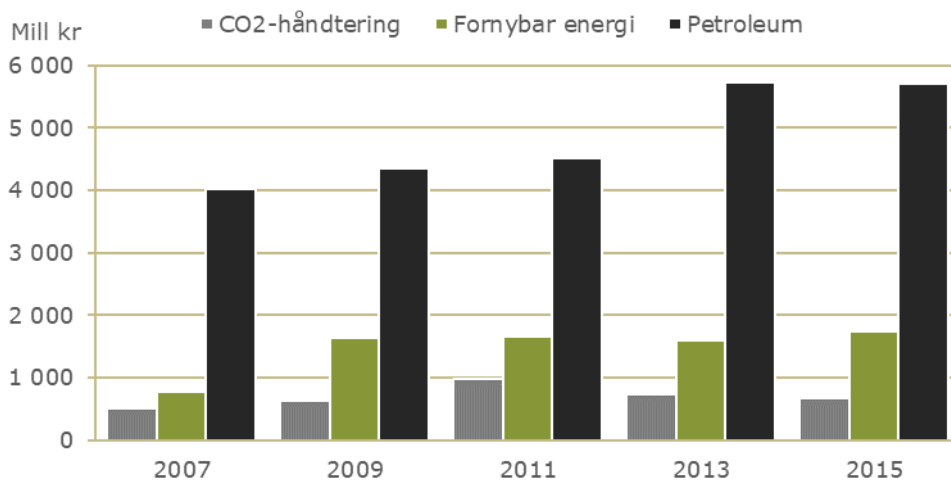
¹2017-tall er estimater
Kilde: OECD/IEA 2018

Grønne satsinger, men petroleum fortsatt størst

Til og med 2013 utgjorde FoU-D til fossil energi over eller nær halvparten av all energirelatert FoU-D i Norge, men de siste årene har andelen som går til energieffektivitet og fornybar energi, økt. Som figur 2.5.1.a viser, gikk FoU-D-utgiftene til karbonhåndtering og fornybar energi kraftig opp de første årene etter Stortingets første klimaforlik i 2008. I 2008 ble også Energi21 lansert som den nasjonale strategien for energirelatert FoU-D. Det andre klimaforliket i 2012 ga ikke like tydelige utslag i statistikken. Dette forliket vektla blant annet energiomlegging gjennom en styrking av klimateknologifondet som forvaltes av Enova. I 2014 ble likevel FoU-D-utgiftene til energieffektivitet mer enn firedoblet sammenlignet med året før, noe som delvis skyldes støtten på 1,5 milliarder kroner fra Enova til Hydros pilotanlegg for aluminium på Karmøy.

Den nasjonale FoU-statistikken har litt andre kategorier enn IEA, men bekrefter oppsvinget i de rapporterte FoU-utgiftene til fornybar energi, som mer enn doblet seg fra 2007 til 2009. Figur 2.5.1.b viser de samlede FoU-utgiftene til et utvalg temaer innenfor energiområdet – CO₂-håndtering, fornybar energi og petroleum – over tid. Petroleum er fortsatt den klart største posten, selv om FoU-utgiftene til dette området gikk litt ned fra 2013 til 2015.

Figur 2.5.1.b FoU-utgifter etter utvalgte energirelaterte områder (CO₂-håndtering, fornybar energi og petroleum). 2007–2015.

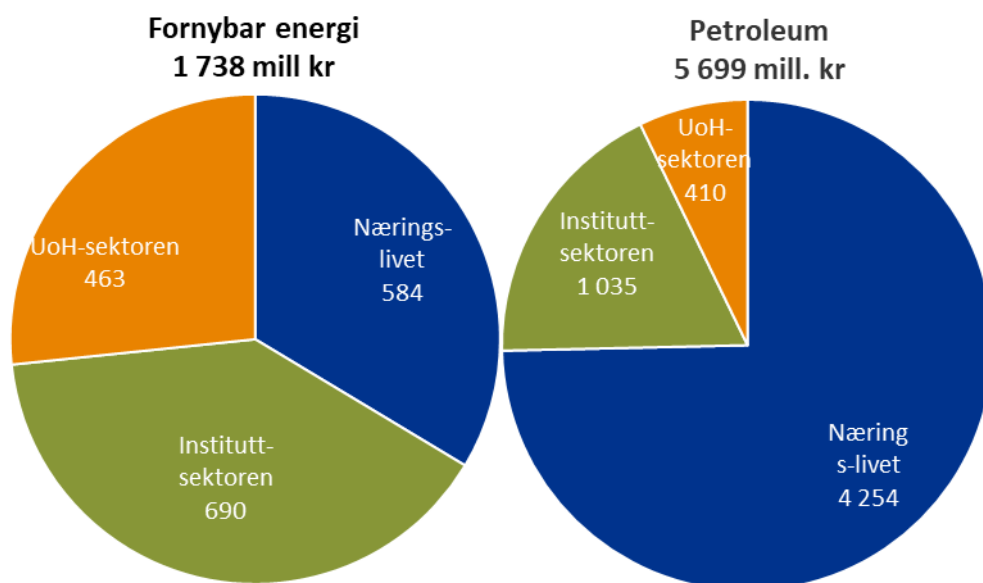


Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Næringslivet størst på FoU-utgifter til energi og miljø

Det varierer mellom områdene hvilke typer virksomheter som bedriver mest FoU-virksomhet. Fra FoU-statistikken vet vi at næringslivet i 2015 rapporterte om langt større FoU-utgifter knyttet til energi (inkludert petroleum) og miljø enn både instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren. Næringslivet rapporterte særlig om mer petroleumrelatert FoU enn de øvrige sektorene, jf. figur 2.5.1.c, men også om mer FoU på energieffektivisering og miljøteknologi. Som figuren viser, var instituttsektoren derimot størst på fornybar energi. Alle de tre sektorene økte sin FoU-innsats her sammenlignet med 2013, men næringslivet sto for hele 63 prosent av økningen. Innenfor klima og klimatilpasninger var innsatsen større i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren enn i næringslivet. Se også Indikatorrapporten 2017 for nærmere omtale av energi- og miljørelatert FoU.

Figur 2.5.1.c FoU-utgifter til fornybar energi og petroleum etter sektor. 2015.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

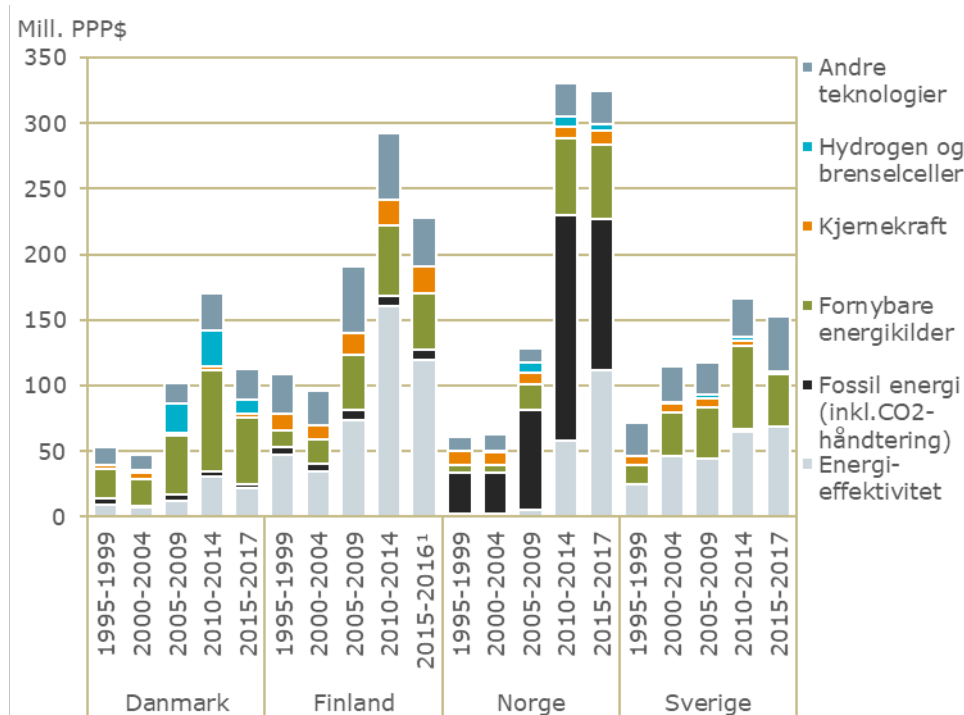
2.5.2 FoU-D på energi i Norden

Norge bruker mest på energirelatert FoU

Ifølge IEA er Norge det medlemslandet som har mest offentlig finansiert FoU-D på energiområdet, målt som andel av BNP⁵. Vi har også de høyeste totale FoU-D-utgiftene blant de nordiske landene. I 2017 var FoU-D-utgiftene målt i PPP\$ (se faktaboks i kapittel 2.2.1) 328 millioner i Norge, mot 185 i Finland (tall for 2016), 183 i Sverige og 89 i Danmark.

Figur 2.5.2.a viser årlige FoU-D-utgifter som gjennomsnitt per periode fra 1995 til 2017 i de nordiske landene, fordelt på energitype. Vi ser at det er store sprik mellom landene i hvilke energiområder det forskes på. I Norge går en stor andel av utgiftene til FoU-D på fossil energi, 112 millioner PPP\$ i 2017, men over 40 prosent av dette er knyttet til CO₂-håndtering. Dette er ikke skilt ut i figuren, fordi tallene ikke er relevante eller tilgjengelige for alle år for de øvrige landene. I Sverige og Finland er FoU på energieffektivitet den største gruppen, mens fornybare energikilder, især vindkraft, er ledende i Danmark.

Figur 2.5.2.a Utgifter til FoU-D etter energiområde i de nordiske landene, millioner PPP \$. Årlig gjennomsnitt per periode. 1995–2017.



¹ Tall for 2017 ikke tilgjengelig.

Kilde: OECD/IEA 2018

Høy andel fornybart energiforbruk i Norden

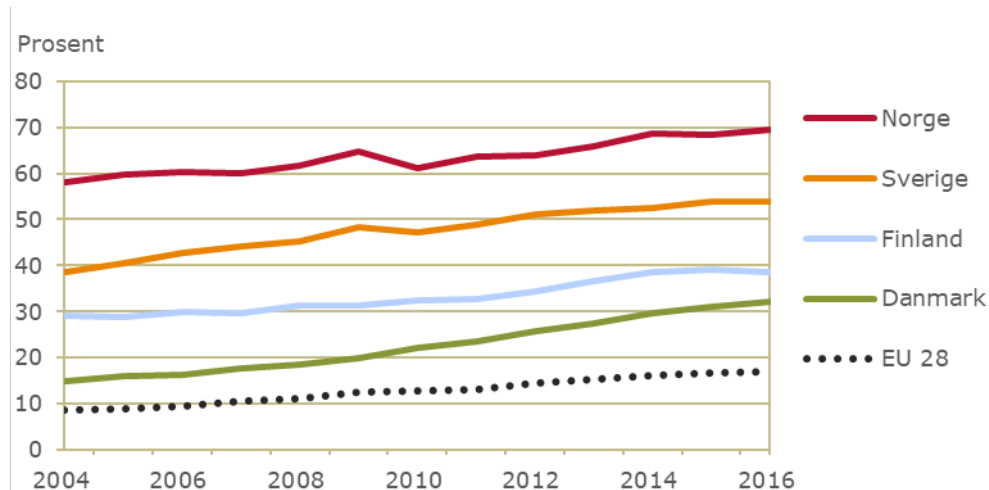
De ulike landenes FoU-prioriteringer henger også sammen med tradisjonelle energikilder og nasjonale målsettinger på energiområdet. EU har gjennom sitt Renewable Energy Directive (RED) forpliktet seg til at 20 prosent av det samlede energiforbruket skal komme fra fornybare kilder innen 2020, og medlemslandene har egne nasjonale målsettinger. De nordiske landene har alle en høyere andel fornybar energi av totalt forbruk⁶ enn gjennomsnittet i EU, jf. figur 2.5.2.b. I alle landene har andelen fornybar

⁵ OECD/IEA 2017 (Energy Policies of IEA Countries – Norway 2017 Review)

⁶ Dekker energiforbruk i husholdninger, landbruk, industri, transport, tjenester m.m.

energi økt over tid. Samtidig som Danmark har den laveste andelen fornybar energi av de nordiske landene, er det her andelen fornybar energi har økt mest. Fra 2004 til 2016 mer enn doblet den seg, til 32 prosent. I Norge, hvor vannkraft historisk har gitt høye andeler fornybar energi, har veksten vært svakere – fra en andel på 58 prosent i 2004 til 69 prosent i 2016.

Figur 2.5.2.b Andel fornybar energi av totalt energiforbruk i de nordiske landene og EU 28. 2004–2016.



Kilde: Eurostat 2018

Treg teknologiutvikling, men el-biler i rute

IEAs *Tracking Clean Energy Progress* vurderer og synliggjør hvor godt utviklet ulike energiteknologier er, sett opp mot 2-gradersmålet i Paris-avtalen⁷. Verktøyet viser at energisektoren er langt unna å nå sine klimamålsettinger, og IEA peker på at det trengs mer både offentlig og privat FoU-D på fornybar energi for å utvikle klimavennlig energiteknologi. Noen få teknologier, blant annet solkraft og el-biler, følger fremdriftsplanen. Norge har hele 39 prosent av verdens el-biler, etterfulgt av Island med 11,7 prosent og Sverige med 6,3 prosent. Ingen av de overordnede energigruppene IEA opererer med (elektrisitet, bygninger, transport, industri eller energiintegrasjon) ligger imidlertid an til å nå målsettingene. Ifølge Global Innovation Index 2018⁸ har utviklingen av grønn energiteknologi stagnert de siste årene. Rapporten viser at antallet patenter innenfor grønn energi nådde en topp i 2012, noe som innebærer at toppåret for selve teknologiutviklingen var rundt 2010. Siden har antallet patenter innenfor grønn energiteknologi stagnert og til og med falt, blant annet innenfor fornybare energikilder.

⁷ Paris-avtalen fra 2016 under FNs klimakonvensjon sikter mot å begrense den globale temperaturstigningen til under 2°C over før-industrielt nivå.

⁸ <https://www.globalinnovationindex.org/Home>

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser**
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

3 Menneskelige ressurser

Dette kapitlet omhandler den viktigste faktoren i kompetansesamfunnet generelt og i FoU-virksomheten spesielt; de menneskelige ressursene. Vi belyser hele løpet fra søkertall for studenter til høyeste stillingsnivå i academia. Tall og statistikk er hentet fra ulike kilder; studenttall fra SSB, DBH, SIU og Lånekassen, og tallmaterialet om FoU-personalet kommer fra FoU-statistikken med tilhørende databaser (SSB og NIFU). Kjønsdimensjonen inngår i flere av delkapitlene.

Tittel	Publisering
3.1 Forskerpersonalet	
3.1.1 FoU-årsverk	Uke 26
3.1.2 FoU-personalet	Uke 26
3.1.3 Kjønsbalanse i forskerpersonale i Norge	Uke 26
3.1.4 Rekruttering til forskning	Uke 26
3.1.5 FoU-personale i fylkene og regionene	Uke 38
3.1.6 FoU-årsverk og FoU-personale – internasjonale tall	Uke 38
3.2 Utdanning	
3.2.1 Studenttallsutviklingen i Norge	Uke 26
3.2.2 Høyere grads kandidater i Norge	Uke 38, oppdatert uke 47
3.2.3 Doktorgrader i Norge	27.06.18
3.2.4 Doktorgradskandidater i Norge	Oktober?
3.2.5 Internasjonal studentmobilitet	Uke 26
3.2.6 Høyere utdanning – internasjonale sammenligninger	Uke 38
3.3 Regionale variasjoner i sysselsetting i høyt teknologiske og kunnskapsintensive næringer	Oktober?

Følgende personer har bidratt til kapittel 3:

Frank Foyen, Hebe Gunnes, Inger Henaug, Elisabeth Hovdhaugen, Håkon Høst, Kristine Langhoff, Terje Næss, Bo Sarpebakken, Susanne Lehmann Sundnes, Kaja Wendt, Lars Wilhelmsen, Jannecke Wiers-Jenssen, Mona Nedberg Østby

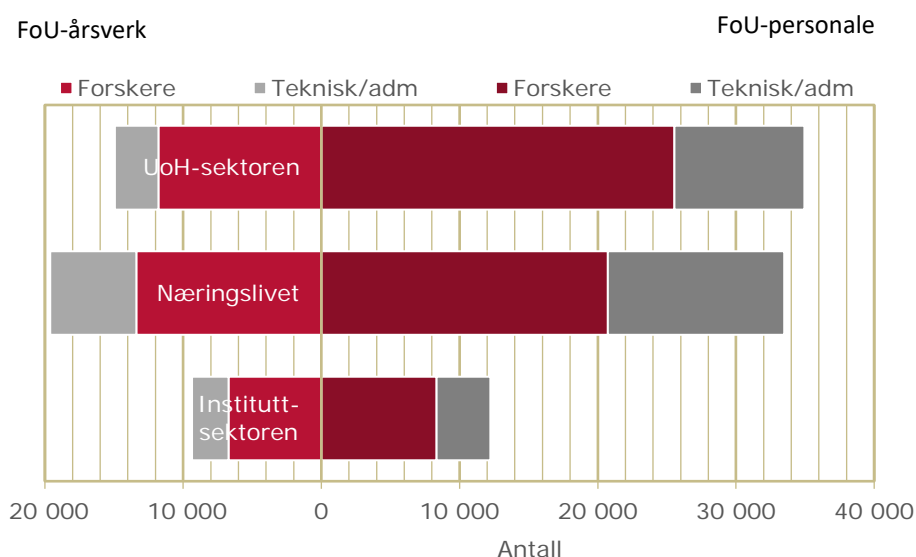
3.1 Forskerpersonalet

3.1.1 FoU-årsverk

I 2016 deltok nær 80 700 personer i FoU i Norge. Av disse var to tredjedeler forskere eller faglig personale, mens en tredjedel var tilsatt i teknisk-administrative stillinger eller andre støttestillinger. 43 prosent av FoU-personalet var tilsatt i universitets- og høyskolesektoren, 42 prosent i næringslivet og 15 prosent i instituttsektoren, se figur 3.1.1.a.

Samlet utførte dette FoU-personalet nærmere 44 000 FoU-årsverk. Forskerne i instituttsektoren brukte i gjennomsnitt om lag 80 prosent av sin arbeidstid på FoU, mens tilsvarende andel i universitets- og høyskolesektoren var 46 prosent. Forskerne i næringslivet brukte i gjennomsnitt litt under 60 prosent av arbeidstiden på FoU. Ulik andel av arbeidstiden brukt til FoU i de tre sektorene medførte at det ble utført flere FoU-årsverk i næringslivet enn i universitets- og høyskolesektoren, og disse to sektorene stod for henholdsvis 45 og 34 prosent av FoU-årsverkene. Hvert femte FoU-årsverk ble utført i instituttsektoren i 2016.

Figur 3.1.1.a FoU-personale og FoU-årsverk etter sektor og stillingskategori. 2016.



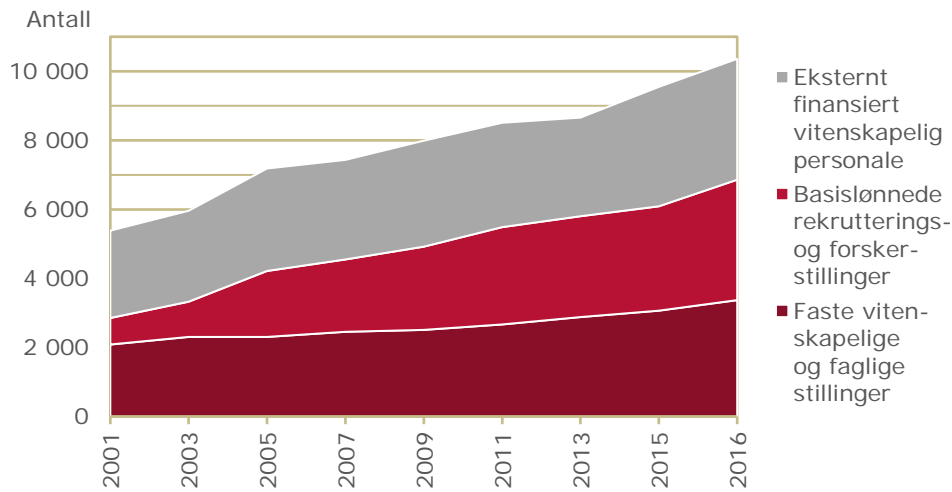
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Størst vekst i universitets- og høyskolesektorens FoU-årsverk

I 2016 ble det utført nærmere 12 000 FoU-årsverk av forskere i universitets- og høyskolesektoren, tilsvarende en vekst på over 6 prosent fra 2015, betydelig høyere enn i de to andre sektorene. Nærmere 10 400 av disse FoU-årsverkene ble utført av forskere og faglig personale ved universiteter og høyskoler i 2016.

Figur 3.1.1.b viser utviklingen i antall FoU-årsverk ved universiteter og høyskoler for faste vitenskapelige og faglige stillinger lønnet over basisbevilgningen, basislønnede rekrutterings- og forskerstillinger og eksternt finansiert vitenskapelig personale de siste 15 årene. Vi ser at gruppen som øker mest, er de basislønnede rekrutterings- og forskerstillingene, fulgt av eksternt finansiert personale. I den siste gruppen er det mange stipendiater, postdoktorer og forskere finansiert av Forskningsrådet, Kreftforeningen og andre eksterne kilder.

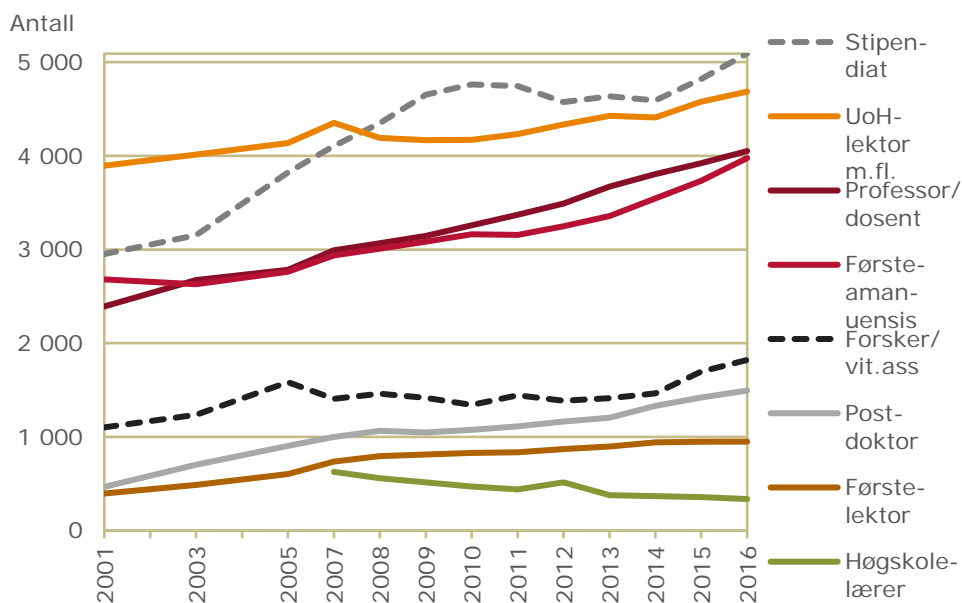
Figur 3.1.1.b FoU-årsverk utført ved universiteter og høyskoler etter stillingskategori. 2001–2016.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

De enkelte stillingstypene i universitets- og høyskolesektoren bruker ulik andel av arbeidstiden til FoU, og sammensetningen av personalet ved en institusjon har derfor betydning for hvor mange FoU-årsverk som utføres. Se nærmere om tidsbruksundersøkelser i faktaboksen. Antall stipendiater har for eksempel økt kraftig på 2000-tallet, se figur 3.1.1.c. Ettersom stipendiatene har høy FoU-andel, økte antall FoU-årsverk i denne perioden. Veksten i antall postdoktorer og forskere, som også bruker en stor del av arbeidstiden på FoU, gir en prosentvis større vekst i FoU-årsverk enn i antall personer.

Figur 3.1.1.c Personer i utvalgte faglige stillinger ved universiteter og høyskoler. 2001–2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Tid til forskning

Frascati-manualen, OECDs håndbok for utarbeidelse av FoU-statistikk, anbefaler tidsbruksundersøkelser på individnivå som den beste måten å innhente opplysninger om tid til FoU i universitets- og høgskolesektoren på. For Norge har individbaserte tidsbruksundersøkelser blant det vitenskapelige personalet ved universiteter og høgskoler vært en sentral faktor for høy kvalitet på FoU-statistikken i sektoren, og tidsbruksundersøkelser har vært gjennomført jevnlig siden 1980-tallet. Den siste undersøkelsen ble gjennomført av NIFU i 2017 og gjelder for kalenderåret 2016.

Tidsbruksundersøkelsen inneholder spørsmål om hvor stor andel av arbeidstiden som ble brukt til FoU, og også spørsmål om tid brukt til veiledning av master- og doktorgradsstudenter og i hvilken grad denne faglige veiledningen kan relateres til egen forskning. En andel av tiden brukt til faglig veiledning inkluderes i FoU-andelen. I tillegg inkluderes en forholdsvis andel av tid brukt til administrasjon av FoU. Tid brukt til FoU varierer fra stilling til stilling, og andelene varierer i tillegg etter lærested og fagområde.

Hovedfunnene knyttet til fordeling av arbeidstiden i tidsbruksundersøkelsen 2016 er at professorene og dosentene rapporterte om høyest andel FoU-tid av de faste vitenskapelige stillingene; 31 prosent. Høyest gjennomsnittlig andel tid til FoU oppga imidlertid stipendiatene (76 prosent), fulgt av postdoktorene (72 prosent). Personale i førstestilling innenfor teknologi oppgir å bruke mindre tid til FoU enn de øvrige fagområdene, 20 prosent, samtidig som de hadde den høyeste andelen undervisningstid og tid brukt til faglig veiledning, totalt 60 prosent. Det var kun mindre forskjeller i tidsbruk for professorene ved de ulike lærestedstypene.

Kilde: Gunnes, Hebe (2018): *Tidsbruksundersøkelse for universiteter og høgskoler: En kartlegging av tidsbruk blant vitenskapelig og faglig tilsatte i 2016*. NIFU Arbeidsnotat 76/2018.

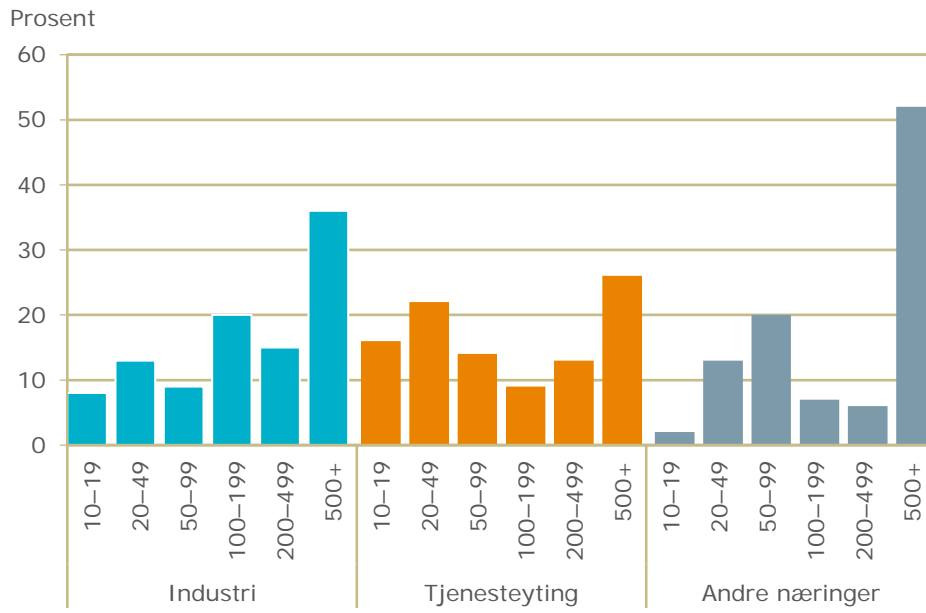
Vekst i næringslivets FoU-årsverk

Det ble utført 19 600 FoU-årsverk i 2016 (foretak med minst 10 sysselsatte), 2,8 prosent flere enn året før. Veksten er i hovedsak drevet av tjenestenæringene som utførte 4,6 prosent flere FoU-årsverk i 2016 og stod for 56 prosent av alle FoU-årsverkene i næringslivet.

Veksten i FoU-årsverk varierer en del etter foretakenes størrelse, og særlig er det stor variasjon blant de største foretakene. Endringer fra ett år til et annet skyldes til dels at enkeltforetak med betydelig FoU-aktivitet har byttet størrelsesgruppe som følge av endringer i antall sysselsatte.

FoU-aktiviteten er i vesentlig grad dominert av de største foretakene. 31 prosent av FoU-årsverkene ble utført i foretak med minst 500 sysselsatte i 2016, mens disse utgjør knapt 4 prosent av antall foretak med FoU. Det er imidlertid variasjoner etter næring. I næringer utenom industri og tjenesteyting utføres over 50 prosent av FoU-årsverkene i de største foretakene. Dette inkluderer *utvinning av råolje og naturgass*. Det fremgår av figur 3.1.1.d at tilsvarende andel bare er 26 prosent i tjenesteytende virksomhet samlet, mens i industrien står de største foretakene for 36 prosent av FoU-årsverkene.

Figur 3.1.1.d FoU-årsverk etter sysselsettingsgruppe i næringslivet som andel av totale FoU-årsverk. 2016.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

3.1.2 FoU-personalet

Stor vekst i næringslivets FoU-personale

I 2016 deltok om lag 33 500 personer i næringslivet i FoU. Dette er nesten 2 500 flere enn i 2015. 60 prosent av FoU-personalet hadde høyere utdanning og klassifiseres som forskere/faglig personale. Resten, det vil si nærmere 40 prosent, er i gruppen teknisk/administrativt personale, ofte betegnet som støttepersonale. Sistnevnte gruppe utgjør en klart større andel i næringslivet enn i institutt- og universitets- og høyskolesektoren, som har henholdsvis 32 og 27 prosent teknisk/administrativt personale.

Næringslivsforskerne har et høyt utdanningsnivå

Gjennomgående har FoU-personalet i næringslivet høy utdanning. FoU-årsverk utført av personer med høyere grads utdanning (mastergrad eller høyere) ligger på rundt 70 prosent. Denne andelen har vært svært stabil de siste 10 årene. Andelen med høyere utdanning øker klart med foretakenes størrelse i industrien og i andre næringer, mens denne trenden ikke på langt nær er like sterk i de tjenesteytende næringene.

Det er en svak økning i personer med doktorgrad i samme periode. I 2007 var andelen FoU-årsverk utført av personer med doktorgrad 7 prosent, og denne ligger nå på rundt 9 prosent. Det er verdt å merke seg at antall doktorgradsårsverk har økt fra 1 000 i 2007 til nærmere 1 700 i 2016, en økning på 60 prosent. Andelen med doktorgrad av samlede FoU-årsverk har likevel ikke økt mer, fordi det i samme periode har vært en sterk vekst i totale FoU-årsverk.

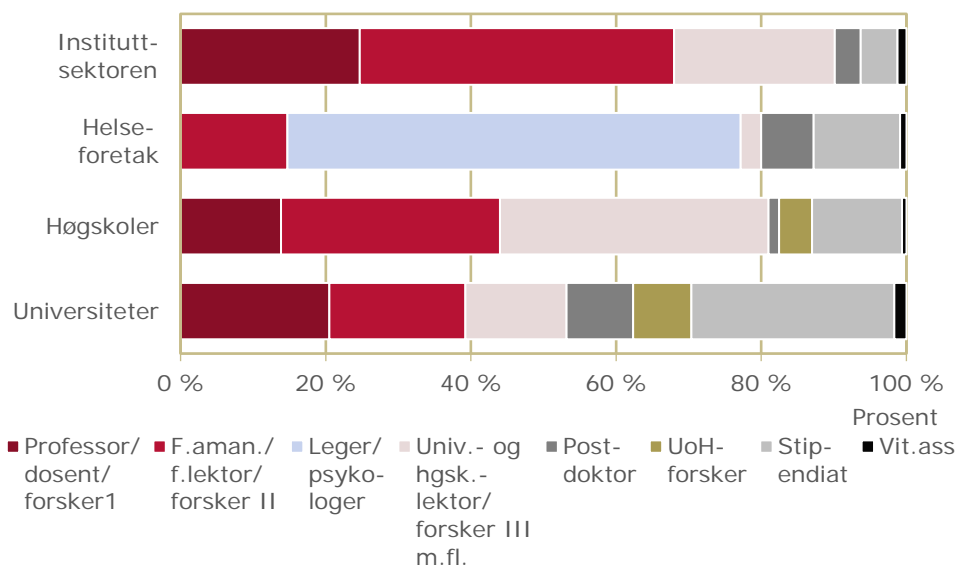
Fusjoner skaper forskyvninger mellom universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren

I alt arbeidet 33 800 forskere/faglig personale med FoU ved landets universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter i 2016. 15 200 av dem var ved et universitet. Dette er nær 2 000 flere personer enn i 2015. Veksten ved universitetene skyldes primært at flere statlige høyskoler per 01.01.2016 fusjonerte med universiteter. 6 800 forskere og faglig tilsatte var ved en høyskole i 2016, en nedgang på over 1 000 personer fra året før.

Også i instituttsektoren har antall forskere hatt en liten nedgang fra 2015 til 2016. Noe av årsaken til nedgangen er at NIBR og SIFO fusjonerte med Høgskolen i Oslo og Akershus 01.01.2016. Høgskolen fikk universitetsstatus 01.01.2018 og endret navn til OsloMet – storbyuniversitetet.

Antall forskere og faglig personale som deltok i FoU ved helseforetakene, var omtrent det samme både i 2016 og 2015, om lag 4 500 personer.

Figur 3.1.2.a Forskere/faglig personale ved universiteter, høyskoler, helseforetak og i instituttsektoren etter stilling. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Personalsammensetningen varierer mellom institusjonstypene

Figur 3.1.2.a viser hvordan personalet fordelte seg etter stilling ved de ulike institusjonstypene i 2016. I FoU-arbeidet ved helseforetakene dominerer leger og psykologer i klinisk stilling. Forsker II ved helseforetakene omfatter forskere med doktorgrad, mens forsker III omfatter forskere uten doktorgrad. Vi ser at det er flest forskere med doktorgrad, og det er også en relativt høy andel postdoktorer ved helseforetakene.

Universitetene hadde den høyeste andelen tilsatte i midlertidige stillinger, det vil si stipendiat, postdoktor, forsker og vit.ass. Nær halvparten av forskerne/det faglige personalet var tilsatt i denne typen stilling. Samtidig var nær 40 prosent av personalet tilsatt i førstestilling, det vil si professor, dosent, førsteamanuensis og førstelektor. Ved høyskolene var universitets- og høyskolelektorene den største stillingsgruppen, etterfulgt av førsteamanuensis og førstelektor. Det var få postdoktorer ved høyskolene.

Andelen stipendiat var høyest ved universitetene, hvor over en fjerdedel av forskerpersonalet var i stipendiatstilling i 2016. Høyskolene og helseforetakene hadde lik andel stipendiat, 12 prosent. Instituttsektoren hadde kun 5 prosent stipendiat.

Stillingsstrukturen i instituttsektoren er heterogen, og det finnes ikke standardiserte stillingstitler i denne sektoren. For å muliggjøre sammenligninger av forskningsinstitutter – med hverandre og med øvrige sektorer – har NIFU delt inn forskerpersonalet i instituttsektoren i tre nivåer: forsker I har professorkompetanse, forsker II har minimum doktorgrad, mens forsker III ikke har doktorgrad. Forsker II er stillingsgruppen med flest forskere i instituttsektoren.

Helseforetakene har de eldste stipendiatene

I 2016 var gjennomsnittsalderen for det vitenskapelig/faglige personalet lavest i instituttsektoren med 44 år, ved universiteter og høyskoler var gjennomsnittsalderen 45 år og ved helseforetakene 46 år.

Jo lenger opp i stillingshierarkiet, jo eldre er naturlig nok personalet. Vi ser av figur 3.1.2.b at flertallet av stipendiatene var mellom 30 og 39 år gamle, men det var også mange som var under 30 år. I gjennomsnitt var stipendiatene ved universiteter og

høgskoler yngst, knapt 33 år gamle, i instituttsektoren var stipendiatene nærmere 34 år, og ved helseforetakene var de nesten 37 år.

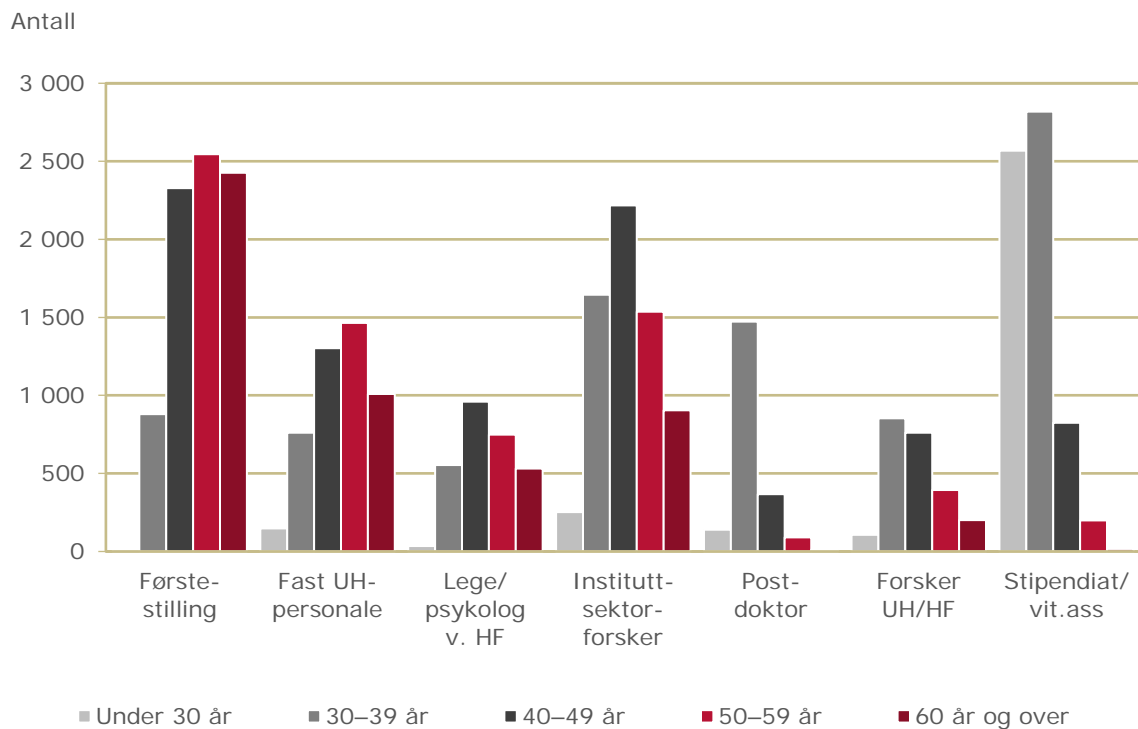
Av postdoktorene var flertallet mellom 30 og 39 år. Postdoktorene ved helseforetakene var litt eldre, nærmere 40 år.

Flertallet av personalet i førstestilling ved universiteter og høgskoler var i aldersgruppen 50–59 år i 2016, og 60 prosent var 50 år eller eldre. En gjennomsnittlig professor var 56 år gammel, mens gjennomsnittsalderen til dosentene var 61 år. Førstelektorene var i gjennomsnitt nærmere 57 år gamle, mens førsteamanuensene var de yngste blant førstestillingene, i gjennomsnitt knapt 49 år gamle.

Ved helseforetakene var det blant leger og psykologer som deltok i FoU, flest mellom 40 og 49 år, og gjennomsnittsalderen i denne gruppen var nær 49 år.

En tredjedel av forskerne i instituttsektoren var mellom 40 og 49 år.

Figur 3.1.2.b Aldersprofil for forskere/faglig personale ved universiteter, høgskoler, helseforetak og i instituttsektoren. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Totalt 15 prosent av forskerne og det faglige personalet ved landets universiteter, høgskoler, helseforetak og i instituttsektoren var 60 år eller eldre i 2016. Blant personalet i faste stillinger, herunder leger og psykologer ved helseforetakene og forskere i instituttsektoren, var hver femte person i denne aldersgruppen.

3.1.3 Kjønnbalansen i FoU-personalet i Norge

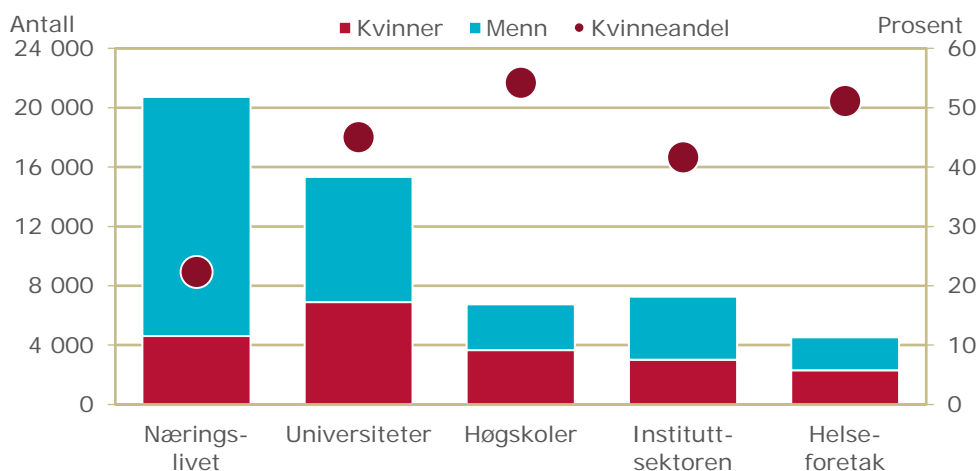
Kjønnbalansen i norsk forskerpersonale varierer mellom sektorer, stillingsnivåer og fagområder. Som i de fleste andre land er det også i Norge en lavere andel kvinner jo høyere opp i stillingshierarkiet man kommer. Se nærmere om utviklingen i kjønnbalansen for FoU-personalet i Indikatorrapporten 2017, kapittel 2.9.2.

I 2016 var totalt 38 prosent av forskerne/det faglige FoU-personalet i Norge kvinner (32 prosent i 2005). Kvinneandelen var lavest i næringslivet, 22 prosent, og høyest ved høgskolene, 54 prosent, se figur 3.1.3.a. Også ved helseforetakene utgjorde kvinnene mer enn halvparten av forskerne og det faglige personalet. I instituttsektoren utgjorde kvinnene 42 prosent, og kvinneandelen var høyere ved offentlig rettede institutter enn ved næringsrettede forskningsinstitutter.

Stor variasjon i kjønnbalansen etter type institusjon

Blant universitetene finner vi den høyeste andelen kvinner blant forskere og faglig personale ved Universitetet i Stavanger og Nord Universitet, som begge hadde 50 prosent av begge kjønn i 2016. Lavest kvinneandel blant universitetene hadde NTNU (40 prosent) og Universitetet i Bergen (44 prosent). Høyest kvinneandel (80–90 prosent) blant høgskolene hadde Lovisenberg Diakonale høgskole, Dronning Mauds Minne Høgskole for barnehagelærerutdanning og VID vitenskapelige høgskole. Ved disse institusjonene er det med andre ord skjev kjønnbalanse og et klart mannsunderskudd.

Figur 3.1.3.a Forskere og faglig personale i Norge etter kjønn og sektor. 2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Langt igjen til kjønnbalanse blant professorene, flest kvinner blant stipendiatene

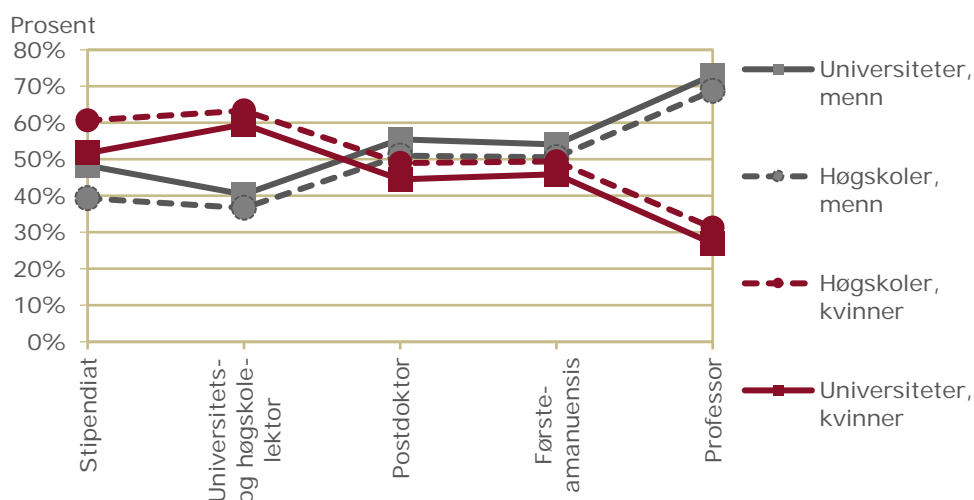
Ved universitetene var 27 prosent av professorene kvinner i 2016. Andelen kvinnelige professorer var litt høyere ved høgskolene, 31 prosent, se figur 3.1.3.b. NIFU har beregnet at uten politiske tiltak vil det være 50/50 kjønnbalanse blant norske professorer først i 2040 (Næss, Gunnes, Wendt 2018).

Både ved universitetene og høgskolene var det flere menn enn kvinner blant førsteamanuensene, men ved begge lærestedstyper var det samlet sett kjønnbalanse; her målt som minst 40 prosents representasjon av begge kjønn.

Blant postdoktorene var også mennene i flertall, mens kvinnene var i flertall blant stipendiatene og universitets- og høgskolelektorene. Ved universitetene var det tilnærmet kjønnbalanse blant stipendiatene med 52 prosent kvinner, mens ved høgskolene var 61 prosent av stipendiatene kvinner. Spesielt innenfor profesjonsfag som

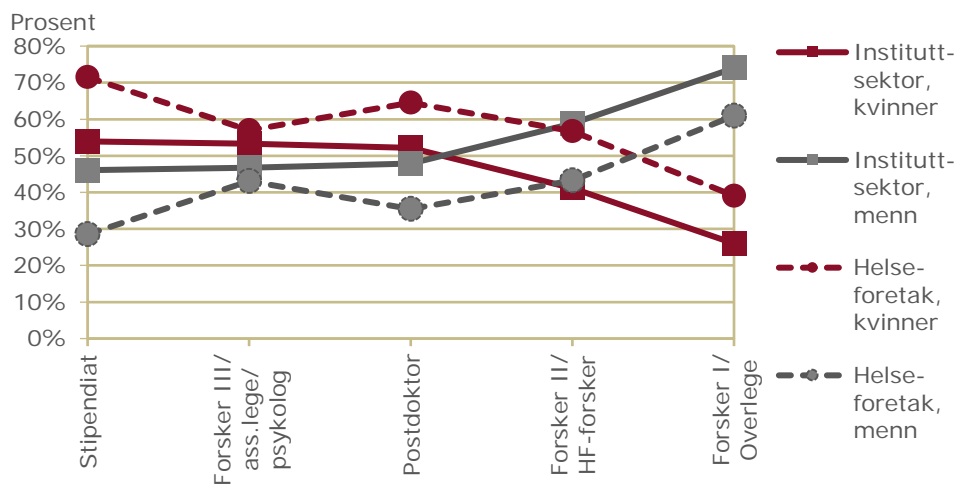
sykepleie og lærerutdanning er kvinneandelen høy, og det er behov for å rekruttere flere menn.

Figur 3.1.3.b Andel kvinner og menn på ulike trinn i karrierestigen ved universiteter og høyskoler. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Figur 3.1.3.c Andel kvinner og menn på ulike trinn i karrierestigen i instituttsektoren og ved helseforetakene. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

I instituttsektoren og ved helseforetakene er også mennene i flertall øverst på karrierestigen, slik det fremkommer av figur 3.1.3.c. Kvinnene hadde 26 prosent av forsker I-stillingene i instituttsektoren, noe som er en lavere andel enn for professorene. Ved helseforetakene var 39 prosent av overlegene kvinner.

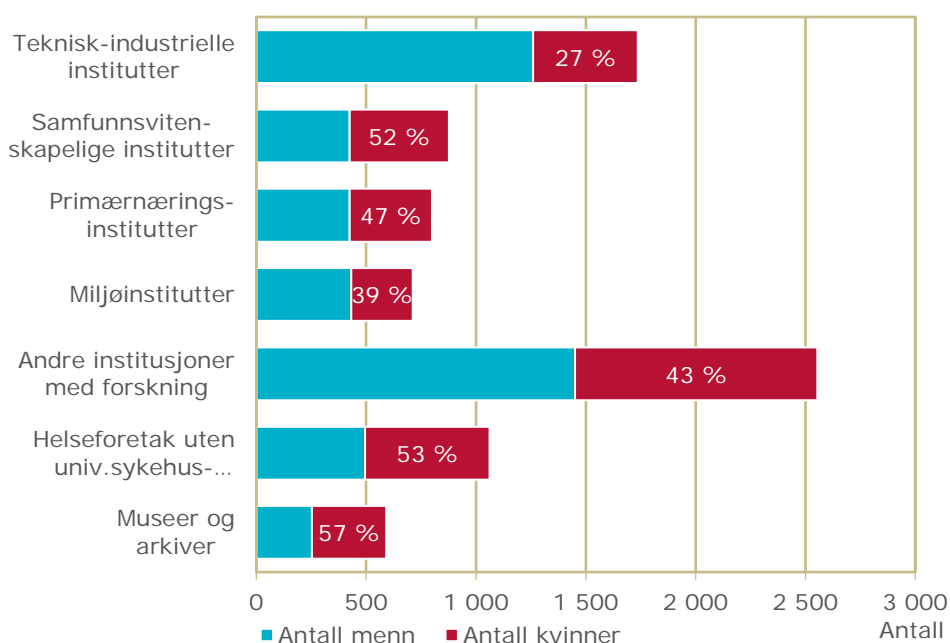
Også for postdoktorene var det store forskjeller mellom institusjonstypene, med 52 prosent kvinnelige postdoktorer ved forskningsinstituttene og 65 prosent kvinner ved helseforetakene. Det er relativt få postdoktorer både i instituttsektoren og ved helseforetakene. Også blant stipendiatene er kvinnene i flertall ved begge institusjonstyper. Ved helseforetakene var kvinneandelen blant stipendiatene over 70 prosent.

Dårligst kjønnsbalanse ved teknisk-industrielle institutter

Totalt deltok 4 740 kvinnelige forskere i FoU i instituttsektoren i 2016, noe som gir en kvinneandel på 43 prosent for sektoren (37 prosent i 2007). Hver femte forsker i sektoren befant seg ved et teknisk-industrielt forskningsinstitutt, mens kun 13 prosent av de kvinnelige forskerne var tilsatt ved en slik institusjon. Kvinneandelen ved teknisk-industrielle institutter har økt fra 21 prosent i 2007 til 27 prosent i 2016.

Som figur 3.1.3.d viser, hadde museene og arkivene høyest kvinneandel i instituttsektoren, 57 prosent, fulgt av helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner (53 prosent kvinner) og samfunnsvitenskapelige forskningsinstitutter (52 prosent kvinner). Lavest kvinneandel hadde de teknisk-industrielle instituttene og miljøinstituttene, med henholdsvis 27 og 39 prosent kvinnelige forskere. Instituttene med høyest innslag av teknologi og matematikk og naturvitenskap hadde de laveste kvinneandelene blant forskerpersonalet i instituttsektoren.

Figur 3.1.3.d Forskere og faglig personale i instituttsektoren etter kjønn og type institutt. 2016.

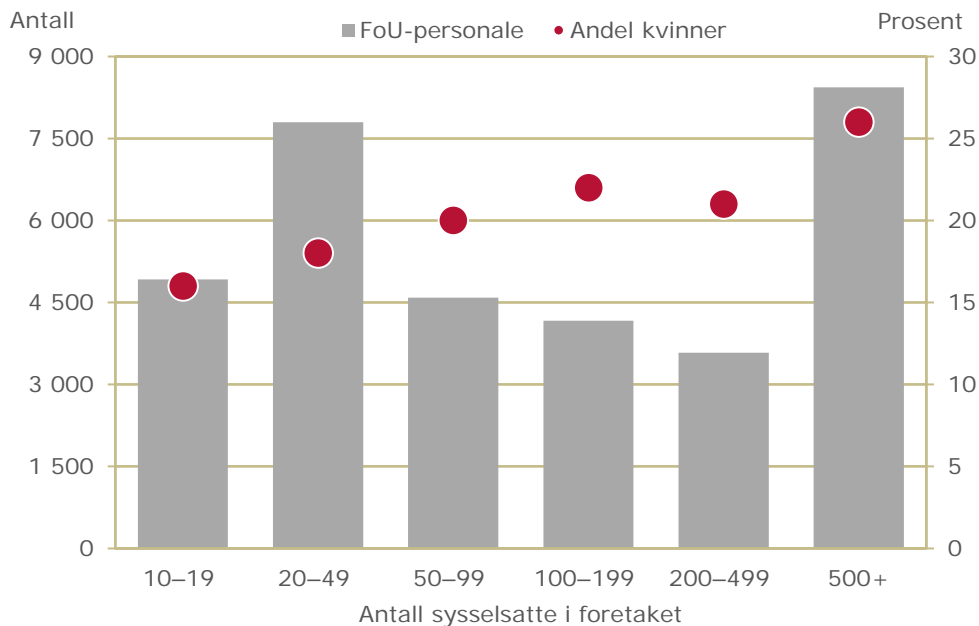


Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Stabilt lav kvinneandel i næringslivets FoU-personale

Kjønnsbalansen i forskerpersonalet i næringslivet har vært stabil over lang tid. Andelen kvinner har bare økt med 1 prosentpoeng, fra rundt 20 prosent i 2007 til 21 prosent i 2016. Andelen er også relativt stabil for de ulike størrelsesgruppene. Det er bare for de største foretakene med minst 500 sysselsatte at kvinneandelen ligger klart høyere enn gjennomsnittet, se figur 3.1.3.e.

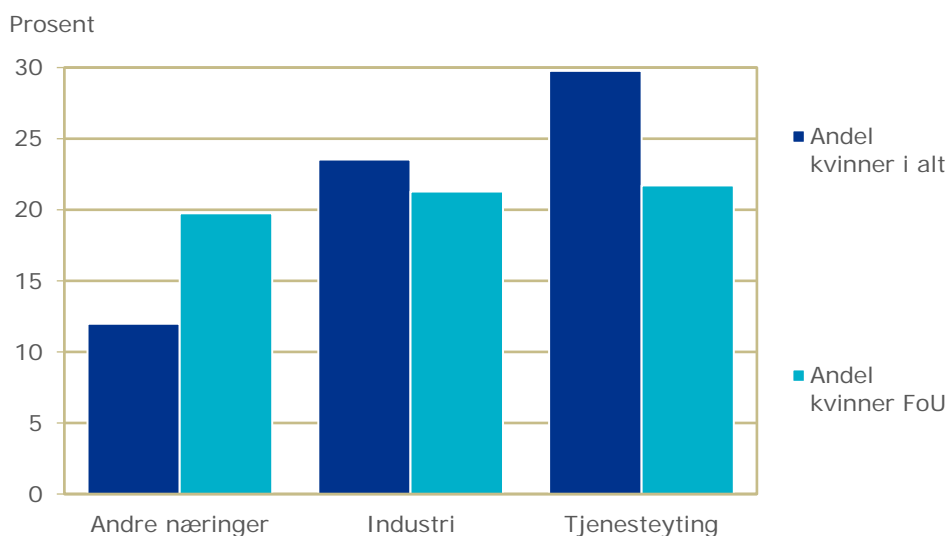
Figur 3.1.3.e Andel kvinner av FoU-personalet i næringslivet etter sysselsettingsgruppe. 2016.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Mange næringer i FoU-undersøkelsen har lavere kvinneandel i FoU-aktivitet enn i samlet sysselsetting. Dette gjelder særlig for tjenestenæringene samlet, men også for noen industrinæringer, se figur 3.1.3.f. For tjenesteytende virksomhet er det spesielt *IKT-næringene* og *finansiering og forsikring* som slår ut. Forholdet blir enda skjevere hvis vi inkluderer alle næringer, også næringer som ikke inngår i FoU-undersøkelsen. Det er spesielt høy kvinneandel i næringer som *helse- og omsorgstjenester*, *detaljhandel* og *undervisning*, men disse næringene har lav FoU-aktivitet og omfattes derfor ikke av FoU-undersøkelsen.

Figur 3.1.3.f Andel kvinner av FoU-personalet i næringslivet etter hovednæring. 2016.

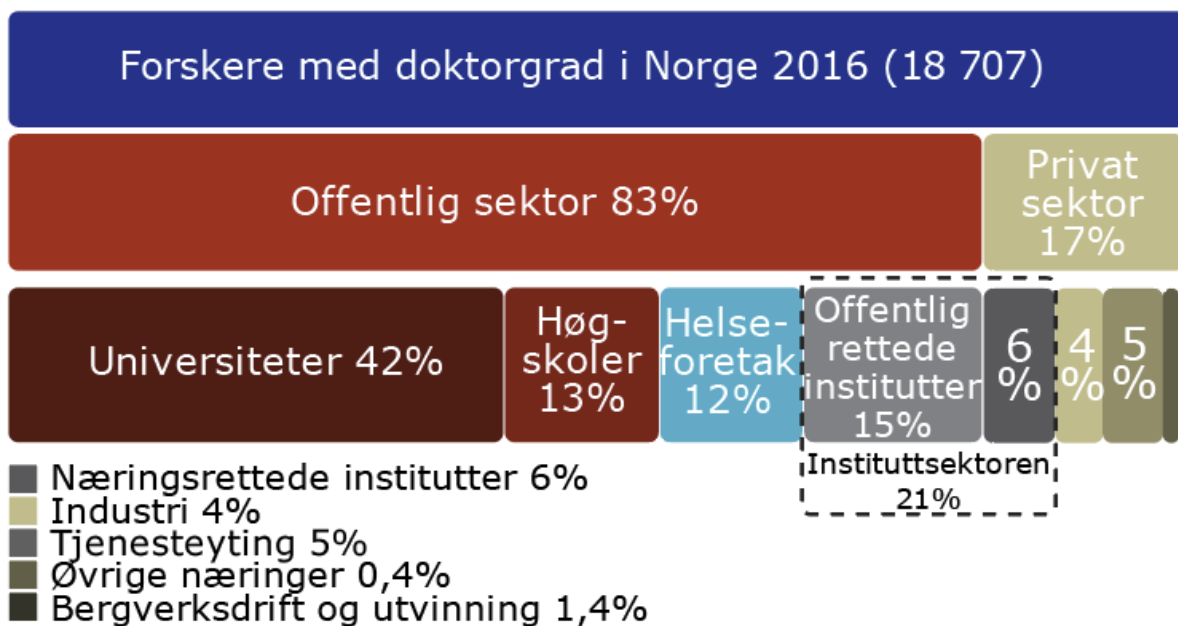


Kilde: SSB, FoU-statistikk

3.1.4 Rekruttering til forskning

Over halvparten av stipendiatene i Norge får arbeid utenfor forskningssektoren, det vil si at de får arbeid i næringslivet, offentlig sektor eller i utlandet. I 2016 var det nærmere 19 000 forskere med doktorgrad i universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og næringslivet. Det fremgår av figur 3.1.3.a at av disse var 83 prosent tilsatt ved forskningsutførende institusjoner i offentlig sektor¹, mens 17 prosent var i privat sektor². Sammenlignet med tidligere år har universitetene økt sin andel av forskere med doktorgrad, mens høyskolene har en lavere andel. Dette skjer som følge av de omtalte organisatoriske endringene i universitets- og høyskolesektoren, hvor flere statlige høyskoler i 2016 fusjonerte med universiteter, se kapittel 1.2.

Figur 3.1.4.a Forskere med doktorgrad i Norge etter sektor og institusjonstype. 2016.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Sammenlignet med 2005 har andelen av forskere med doktorgrad ved institusjoner i offentlig sektor økt med 1 prosentpoeng, mens privat sektor har hatt en knapp nedgang. Både de næringsrettede forskningsinstituttene og industrien hadde en lavere andel forskere med doktorgrad i 2005 enn i 2016, mens andelen med doktorgrad har økt noe innenfor de tjenesteytende næringene. Helseforetakene har satsset på forskning de siste 10 årene, og har økt sin andel av forskerpersonalet med doktorgrad med 3 prosentpoeng.

35 prosent av forskerne og postdoktorene har doktorgrad fra utlandet

For tilsatte ved universiteter, høyskoler, helseforetak og instituttsektoren har vi oversikt over hvorvidt de har avlagt doktorgrad i Norge eller i utlandet³. Figur 3.1.4.b viser at om lag 90 prosent av professorene og førsteamanuensene står registrert med doktorgrad. Flertallet av disse, totalt to tredjedeler, har avlagt doktorgrad i Norge, mens hver femte

¹ Universiteter, høyskoler, helseforetak og offentlig rettede forskningsinstitutter. Ved flertallet av de private høyere utdanningsinstitusjonene som er omfattet av FoU-statistikken, utgjør bevilgninger fra Kunnskapsdepartementet mer enn halvparten av driftsutgiftene.

² Omfatter næringslivet og de næringsrettede forskningsinstituttene.

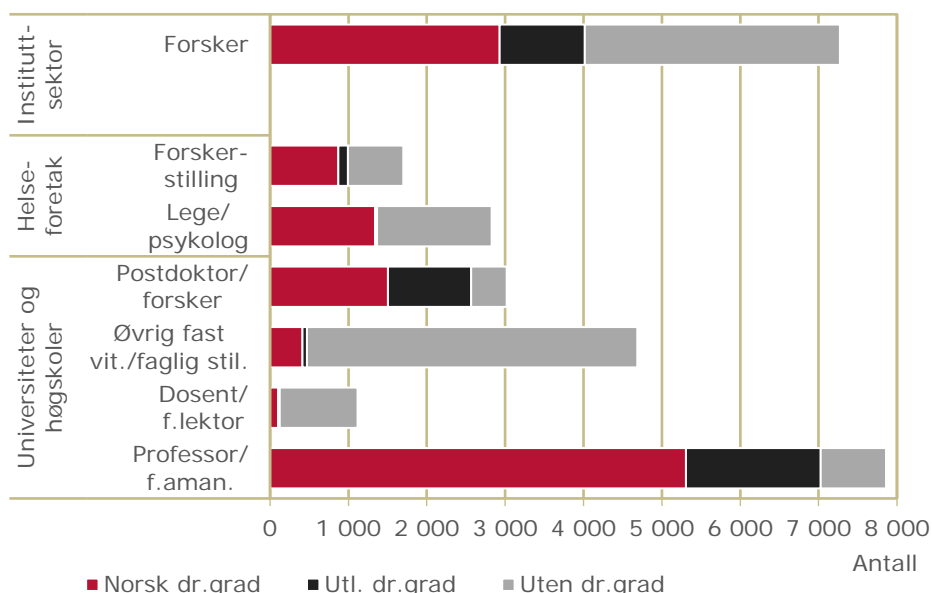
³ NIFU gjør rutinemessige kontroller av personale i førstestilling eller stillinger som krever doktorgrad, og hvor opplysninger om avlagt doktorgrad mangler. Dette inkluderer gjennomgang av CV-er og søk i nasjonale og internasjonale databaser.

har utenlandsk doktorgrad. Av dosentene og førstelektorene har om lag 10 prosent doktorgrad. Det samme gjelder universitets- og høyskolelektorer med flere, som også omfatter amanuenser, spesialiststillinger tilknyttet profesjonsutdanningene og faglige ledere (dekan og instituttleder). Her var andelen med utenlandsk doktorgrad svært lav. Av forskerne og postdoktorene hadde om lag halvparten doktorgrad fra Norge, og hele 35 prosent hadde utenlandsk doktorgrad.

Også av leger og psykologer i kliniske stillinger ved helseforetakene hadde om lag halvparten norsk doktorgrad. Her har vi registrert svært få med utenlandsk doktorgrad. Av tilsatte i forskerstillinger ved helseforetakene hadde nær 60 prosent doktorgrad, hvorav 7 prosent hadde avlagt doktorgraden i utlandet.

I instituttsektoren hadde 40 prosent av forskerne norsk doktorgrad i 2016. 15 prosent hadde utenlandsk doktorgrad, og 45 prosent hadde ikke doktorgrad.

Figur 3.1.4.b Forskere/faglig personale med doktorgrad fra Norge eller utlandet, eller uten doktorgrad. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

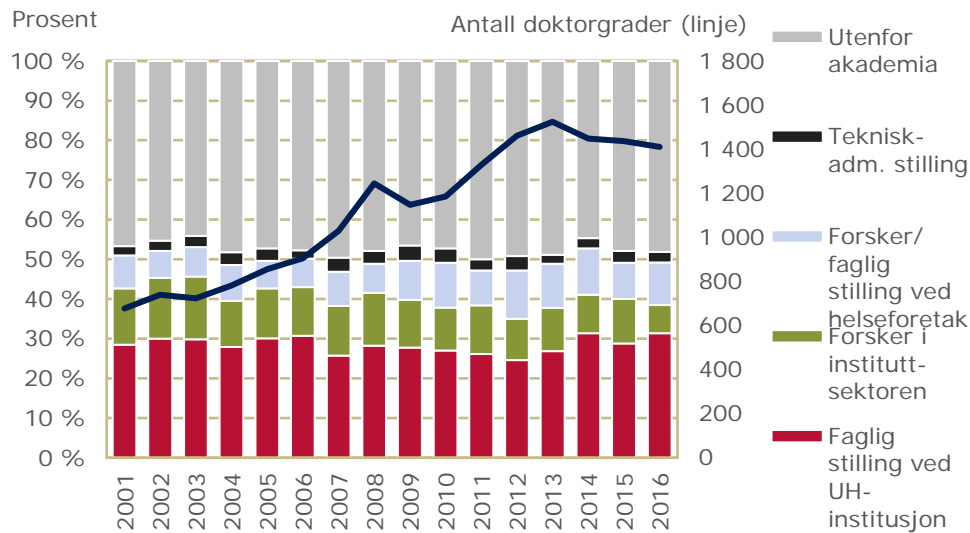
Om lag halvparten av doktorandene får jobb utenfor akademien

Antallet uteksaminerte doktorander i Norge per år har økt fra nærmere 700 i 2001 til drøyt 1 400 i 2015, men hvor mange av disse blir tilsatt innenfor akademien, og hvor mange får arbeid i andre sektorer? Andelen av doktorandene fra de ulike årskullene som i 2016 var tilsatt i akademien, her universiteter og høyskoler, var relativt stabil. Av 2001-doktorandene var 29 prosent tilsatt i faglig stilling ved et universitet eller en høyskole i 2016. Samtidig var 14 prosent forskere i instituttsektoren, 8 prosent deltok i FoU ved et helseforetak, og 2 prosent var tilsatt i teknisk-administrativ stilling. 53 prosent var ikke tilsatt ved en forsknings- og utdanningsinstitusjon i 2016. Andelen av doktorandene som var tilsatt i faglig stilling ved universitets- og høyskoleinstitusjonene, er litt lavere for årgangene 2009–2012, før den øker igjen for de som disputerte i perioden 2013–2015. Blant de som disputerte i 2015, var også 29 prosent tilsatt i faglig stilling ved et universitet eller en høyskole, mens 11 prosent var i instituttsektoren, 9 prosent ved et helseforetak og 3 prosent i teknisk-administrativ stilling. 52 prosent hadde forlatt forsknings- og utdanningsinstitusjonene.

Selv om antallet disputaser har økt kraftig mellom 2001 og 2015, ser det ut til at behovet for doktorander har økt tilsvarende og at andelen som tilsettes i faglig stilling innenfor akademien, er relativt stabil. Vi har imidlertid ikke skilt mellom faste og midlertidige forskerstillinger i figur 3.1.4.c. Det kan være at det er vanskeligere å få fast stilling for de senere årgangene av doktorander.

Se nærmere om tall for norske doktorgrader etter fag, kjønn og lærested i kapittel 3.2.3.

Figur 3.1.4.c Doktorander som disputerte i perioden 2001–2016 etter arbeidssted. 2016.



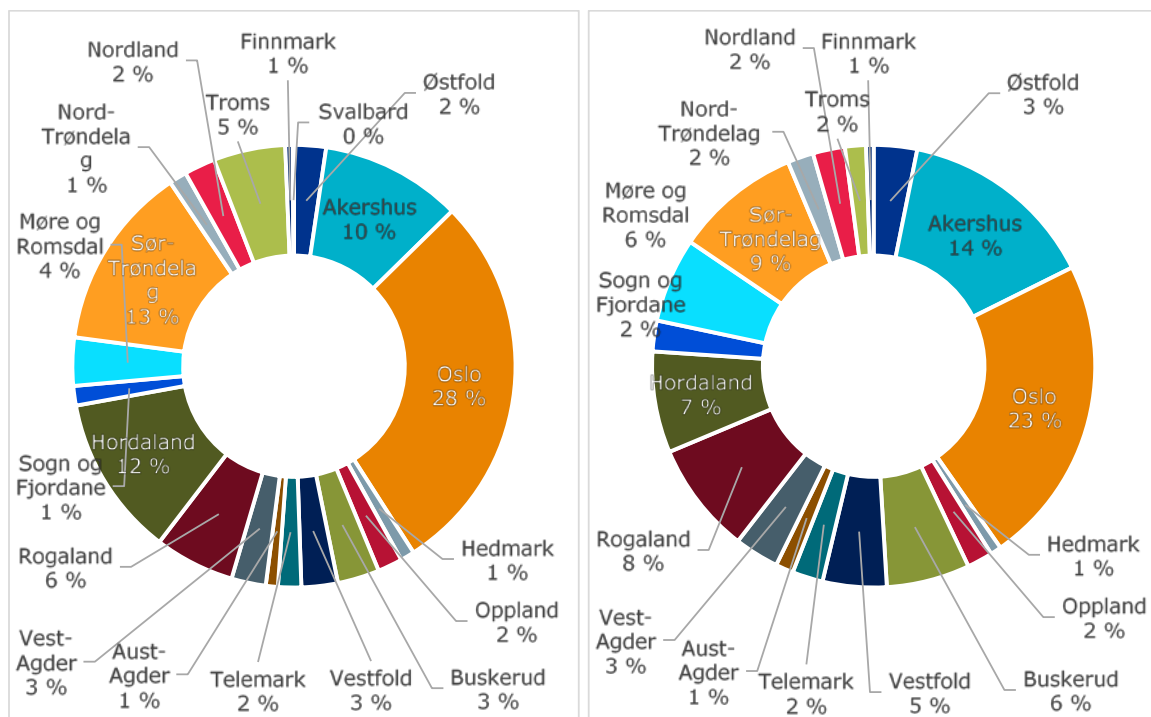
Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

3.1.5 FoU-personalet i fylkene og regionene

Konsentrasjon av FoU-personalet om universitetsfylkene

Totalt deltok nær 81 000 personer i FoU i Norge i 2016. Flesteparten av disse personene, totalt 80 prosent av FoU-personalet (forskere/faglig personale og administrativt/teknisk personale), var tilsatt ved virksomheter og institusjoner i fylker som var hovedsete for et universitet i 2016. Tilsvarende var 82 prosent av forskerne og det faglige personalet tilsatt i disse fylkene, og 89 prosent av forskerne og det faglige personalet med doktorgrad.

Figur 3.1.5.a Totalt FoU-personale i Norge (venstre) og i næringslivet (høyre) etter fylke. 2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

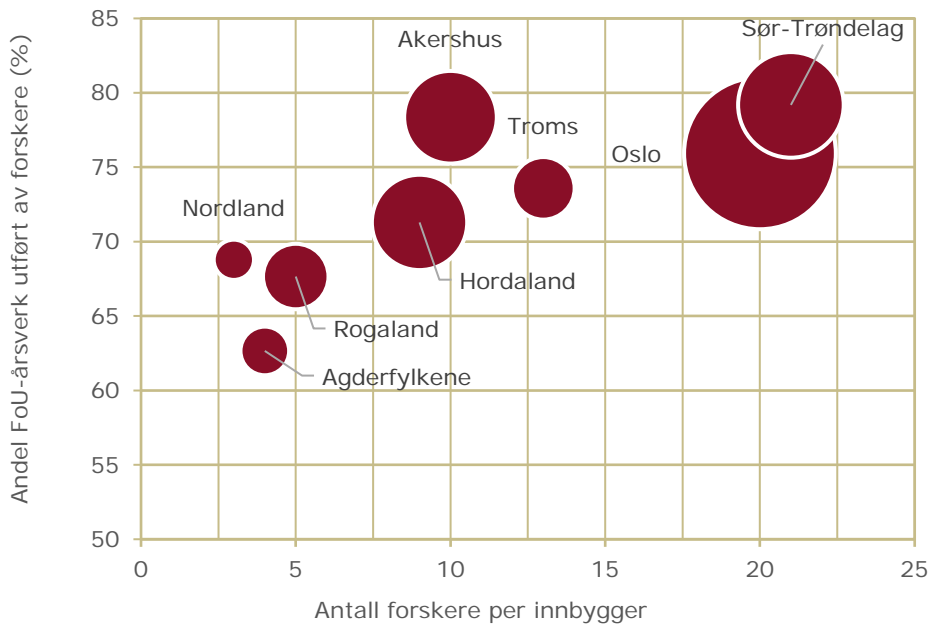
Oslo står i en særstilling med over en fjerdedel av landets FoU-personale i 2016, se figur 3.1.5.a, fulgt av Sør-Trøndelag (13 prosent), Hordaland og Akershus. I universitets- og høyskolesektoren var tre fjerdedeler av FoU-personalet tilsatt i et av de fire fylkene med hovedsete for landets eldste breddeuniversiteter, det vil si Oslo, Hordaland, Sør-Trøndelag og Tromsø. Tilsvarende gjaldt nesten to tredjedeler i instituttsektoren, men kun 40 prosent i næringslivet. Næringslivet skiller seg fra de to øvrige forskningsutførende sektorene (høyre figur) ved at en mindre andel av FoU-personalet befinner seg i Oslo, mens andelen av FoU-personalet i flere av fylkene omkring Oslo er noe høyere.

Flest forskere per innbygger i Sør-Trøndelag

Ser vi på forholdet mellom antall forskere og faglig personale, antall FoU-årsverk utført av forskere og antall forskere per innbygger, var Oslo også her i en særstilling i 2016 med flest forskere, se figur 3.1.5.b. Det var imidlertid Sør-Trøndelag som hadde høyest antall forskere per innbygger, det er også i dette fylket hvor andelen FoU-årsverk utført av forskere er høyest. Også Akershus hadde en høyere andel FoU-årsverk utført av forskere enn Oslo. Nordland var det minste fylket med hovedsete for et universitet, målt i antall forskere/faglig personale. Nest minst var Agderfylkene. Denne regionen hadde

dessuten færrest forskere per innbygger og lavest andel FoU-årsverk utført av forskere blant universitetsfylkene.

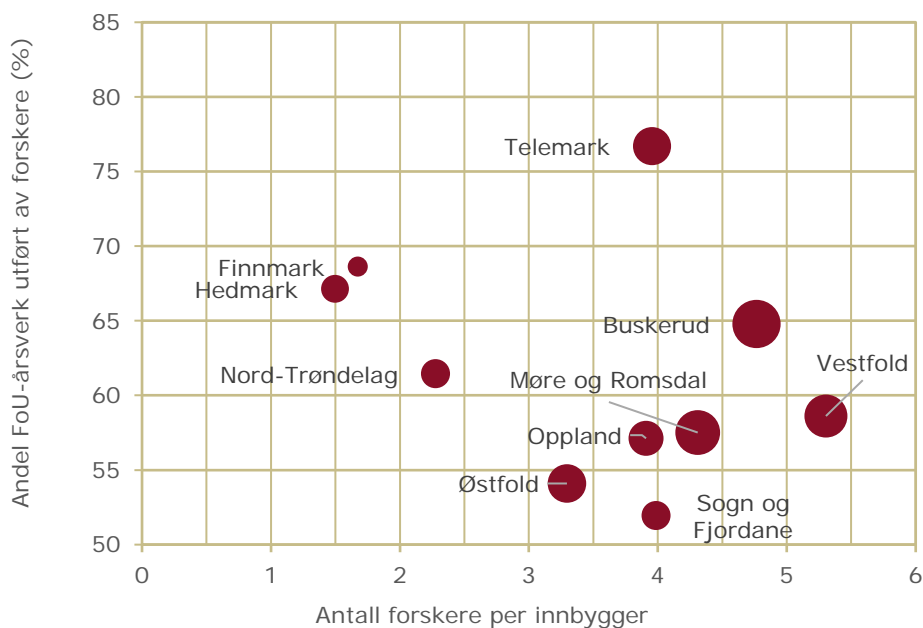
Figur 3.1.5.b Forholdet mellom antall forskere per innbygger, andel FoU-årsverk utført av forskere og antall FoU-personale (størrelsen på boblene) i fylker med hovedsete for et universitet. 2016.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Universitetsfylkene var betydelig større enn de øvrige fylkene når det gjelder antall forskere, og de har samtidig flere forskere per innbygger. Som hovedregel hadde de øvrige fylkene lavere andel FoU-årsverk utført av forskere, med noen unntak. I Telemark ble 77 prosent av FoU-årsverkene utført av forskere, og det er kun Akershus og Sør-Trøndelag som hadde høyere andel forskerårsverk. Finnmark og Hedmark hadde høyere andel forskerårsverk enn øvrige fylker i figur 3.1.5.c, men begge disse fylkene hadde få forskere per innbygger, med Hedmark nederst blant fylkene. Kun ett av fylkene uten hovedsete for et universitet hadde fem eller flere forskere per innbygger: Vestfold.

Figur 3.1.5.c Forholdet mellom antall forskere per innbygger, andel FoU-årsverk utført av forskere og antall FoU-personale (størrelsen på boblene) i øvrige fylker. 2016.



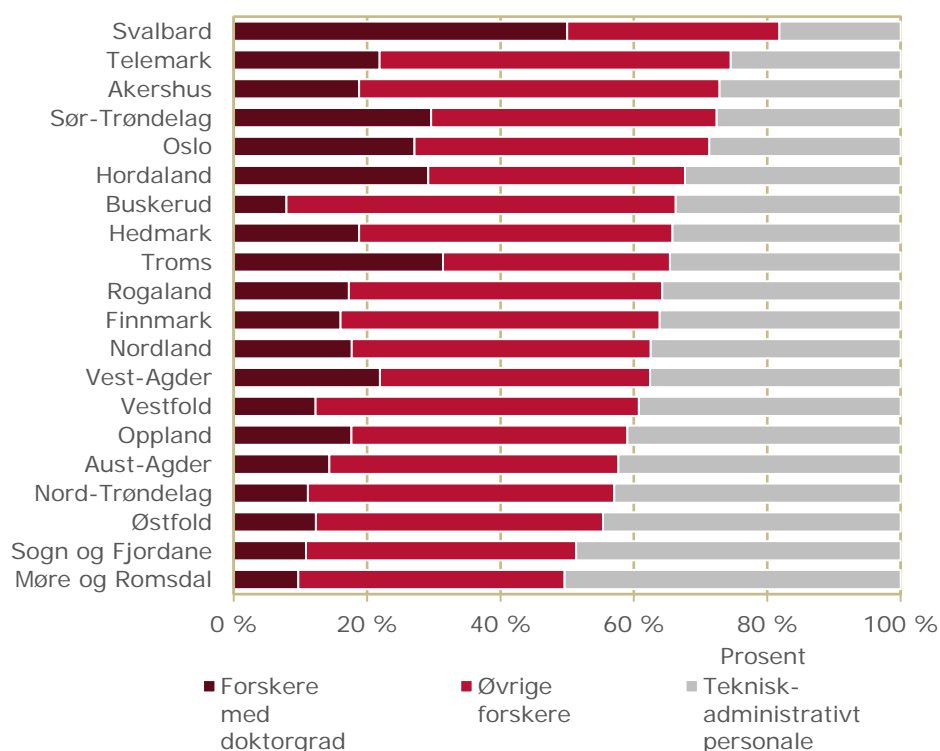
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Høyest andel forskere med doktorgrad i Troms, Sør-Trøndelag, Hordaland og Oslo

Figur 3.1.5.d deler inn FoU-personalet i Norge etter stillingskategori ved å se på andelen forskere med doktorgrad, andelen forskere uten doktorgrad og teknisk-administrativt personale. I den siste gruppen finnes det også personer med høyere utdanning og noen med doktorgrad.

Telemark hadde den høyeste andelen FoU-personale utført av forskere/faglig personale i 2016, fulgt av Akershus, Sør-Trøndelag og Oslo. Lavest andel finner vi i Møre og Romsdal. Finnmark inkluderer Svalbard i denne figuren. Høyest andel forskere med doktorgrad finner vi i Troms, Sør-Trøndelag, Hordaland og Oslo, det vil si fylkene hvor hovedsetet for de fire breddeuniversitetene er lokalisert. Lavest andel forskere med doktorgrad hadde Buskerud, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag.

Figur 3.1.5.d FoU-personale etter fylke og stillingskategori. 2016.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Sammensetningen av FoU-personalet, og kanskje spesielt stillingsnivå for forskere og faglig tilsatte, har betydning for antall utførte FoU-årsverk. Stipendiater, postdoktorer og forskere på prosjekt bruker størst andel av sin arbeidstid til FoU (Gunnæs, 2018), og læresteder med mange personer i disse stillingene vil ha flere utførte FoU-årsverk enn institusjoner som ikke har mange i slike stillinger. Samtidig gir mange universitets- og høgskolelektorer, som har lav FoU-andel i stillingen, færre utførte FoU-årsverk. En nærmere gjennomgang av universitetene og høgskolene viser at professorandelen i 2016 var høyest på Svalbard, i Hordaland og Akershus, se figur 3.1.5.d. På Svalbard og i Hordaland var 22 prosent av forskerne og det faglige personalet professorer, mens andelen var 20 prosent i Oslo, 18 prosent i Sør-Trøndelag og kun 6 prosent i Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag.

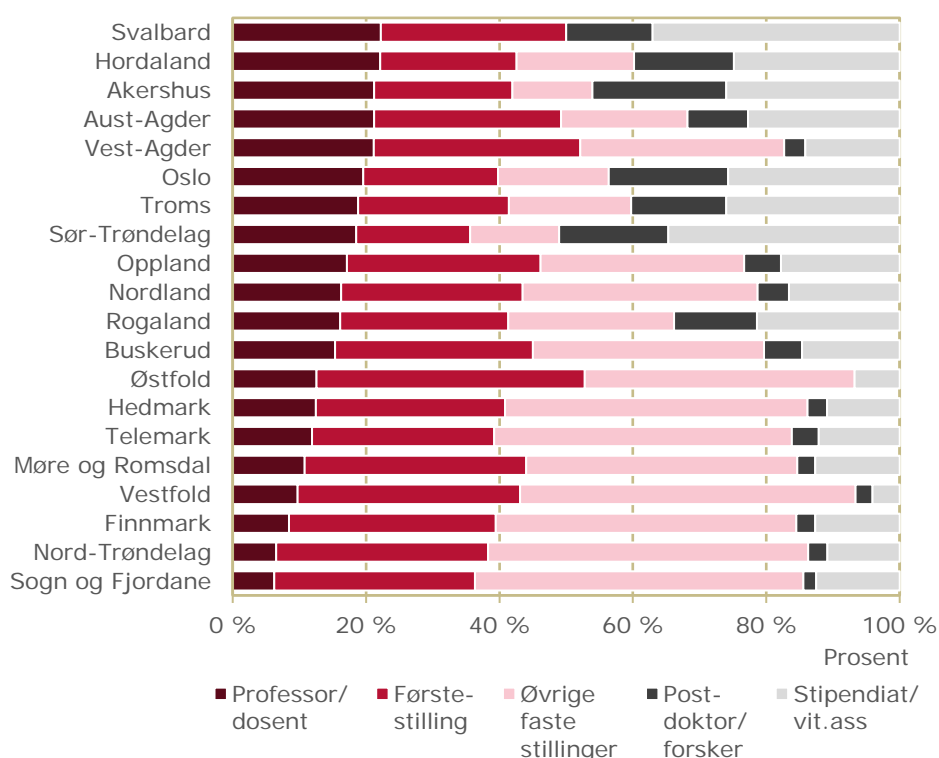
Vi ser samtidig at i tre fylker var mer enn halvparten av forskerne og det faglige personalet i førstestilling, det vil si professor, dosent, førsteamanuensis eller førstelektor: Østfold 53 prosent, Vest-Agder 52 prosent og Svalbard 50 prosent. Lavest andel ansatte i førstestilling hadde universiteter og høgskoler i Sogn og Fjordane og Sør-Trøndelag, begge 36 prosent.

Mange stipendiater i Sør-Trøndelag

Sør-Trøndelag hadde en lavere andel av sine forskere/faglige personale i førstestilling, en følge av at fylket har en veldig høy andel stipendiater, hele 35 prosent. Kun Svalbard hadde en høyere andel stipendiater, 37 prosent, men her er det få tilsatte. Også Oslo, Troms og Akershus hadde en høy andel stipendiater, her var mer enn hver fjerde forsker/faglig personale stipendiat i 2016. Sør-Trøndelag hadde også en høy andel postdoktorer og forskere tilsatt på prosjekt, 16 prosent. Kun Akershus (20 prosent) og Oslo (18 prosent) lå høyere.

Øvrige faste stillinger omfatter her primært universitets- og høyskolelektorer. Disse stillingene er det mange av ved de statlige høyskolene, også ved tidligere statlige høyskoler som er slått sammen med universiteter. Vi ser i figur 3.1.5.e at andelen tilsatte i disse stillingene var høyest i Vestfold, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag og Finnmark/Telemark/Hedmark. Ved UNIS på Svalbard var ikke disse stillingene i bruk i 2016.

Figur 3.1.5.e Forskere og faglig personale ved universiteter og høyskoler etter fylke og stillingsnivå. 2016.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Kjønnsbalansen i fylkene påvirkes av sektorsammensetningen

I 2016 utgjorde kvinnene 38 prosent av forskerne og det faglige personalet i Norge. Kvinneandelen var betydelig lavere i næringslivet, 22 prosent, enn i universitets- og høyskolesektoren (48 prosent) og instituttsektoren (43 prosent). Naturlig nok finner vi de høyeste kvinneandelene blant forskerpersonalet i fylker der universitets- og høyskolesektoren er den største forskningsutførende sektoren, som i Troms (49 prosent kvinner) og Hedmark (48 prosent kvinner). Samtidig ser vi at fagsammensetningen ved forskningsmiljøene ved universiteter, høyskoler og i instituttsektoren er av betydning for kvinneandelen, da det er mannsoverskudd innenfor matematikk, naturvitenskap og teknologi, og tilsvarende et kvinneoverskudd innenfor medisin og helsefag, samfunnsvitenskap og humaniora.

Høy kvinneandel blant FoU-personalet i Finnmark

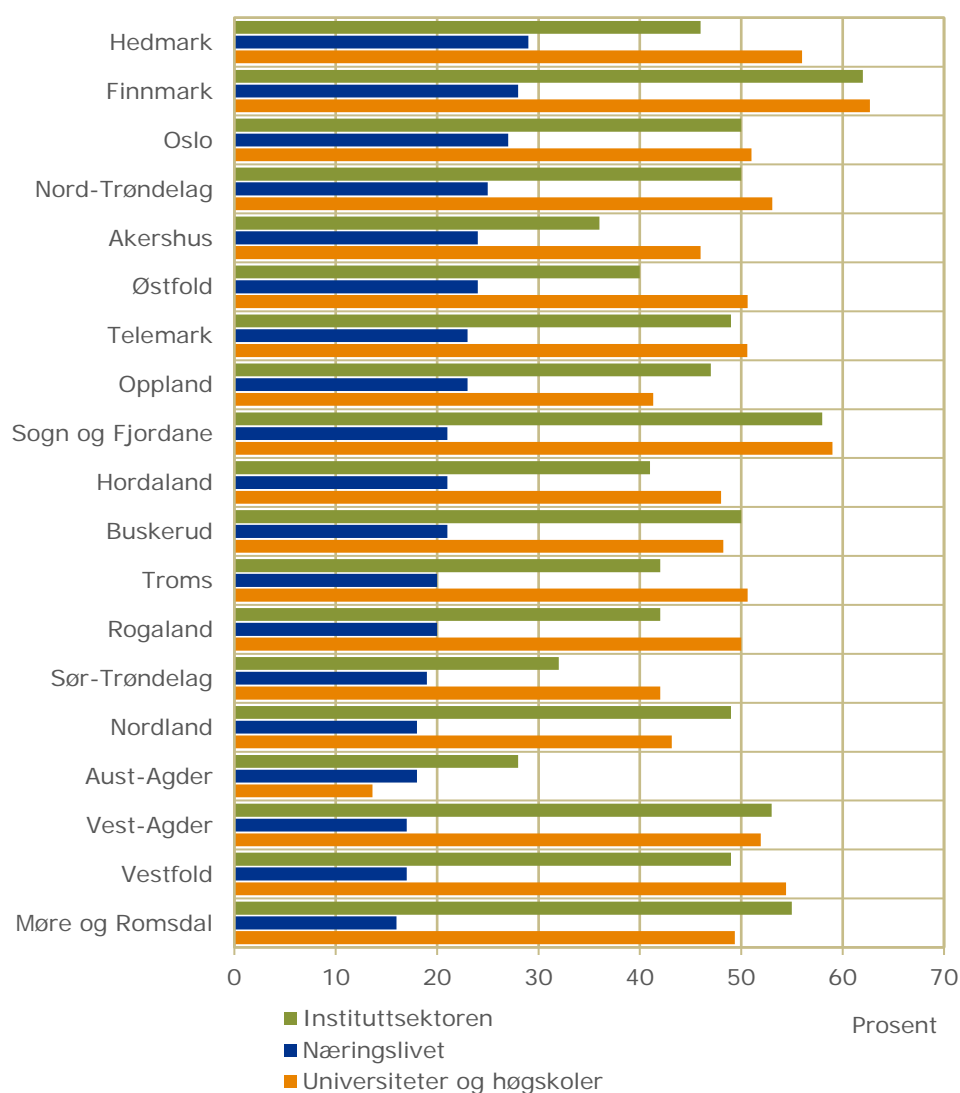
Figur 3.1.5.f viser at kvinneandelen innenfor de forskningsutførende sektorene varierer mellom fylkene. Høyest kvinneandel i universitets- og høyskolesektoren finner vi i 2016 i Finnmark, 63 prosent, fulgt av Sogn og Fjordane og Hedmark. Alle disse fylkene har høyskoler med fagsammensetninger hvor det er mange kvinner blant forskerne og det faglige personalet. Lavest kvinneandel finner vi i Oppland, Sør-Trøndelag og Nordland. I de to første fylkene er det store teknologimiljøer tilknyttet NTNU, mens det i Nordland er et stort teknologimiljø i Narvik, tilknyttet universitetet i Tromsø.

I instituttsektoren er kvinneandelen høyest i Finnmark, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Alle disse fylkene har små, regionale forskningsinstitutter med faglig tyngde innenfor samfunnsvitenskap, og helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner, hvor det begge steder er mange kvinner. Fylkene med lavest kvinneandel i instituttsektoren i 2016 var Sør-Trøndelag, Akershus og Østfold. I disse tre fylkene er SINTEF og Institutt for energiforskning blant de største forskningsmiljøene, og ved begge disse instituttene er det overvekt av mannlige forskere.

For næringslivet har FoU-personalet i Hedmark høyest kvinneandel

Næringslivet har som tidligere nevnt en lavere kvinneandel enn de øvrige sektorene, noe som gjelder alle fylker. Høyest kvinneandel i næringslivet finner vi i 2016 i Hedmark (29 prosent), Finnmark (28 prosent), og i Oslo med 27 prosent. I de to første fylkene er det svært få forskere i næringslivet, mens Oslo er det største fylket målt i antall forskere. Totalt åtte av atten fylker har mer enn 22 prosent kvinnelige forskere. Lavest kvinneandel i næringslivet finner vi i Møre og Romsdal (16 prosent), Agderfylkene og Vestfold (begge 17 prosent).

Figur 3.1.5.f Kvinneandel blant forskere og faglig personale etter sektor. 2016.

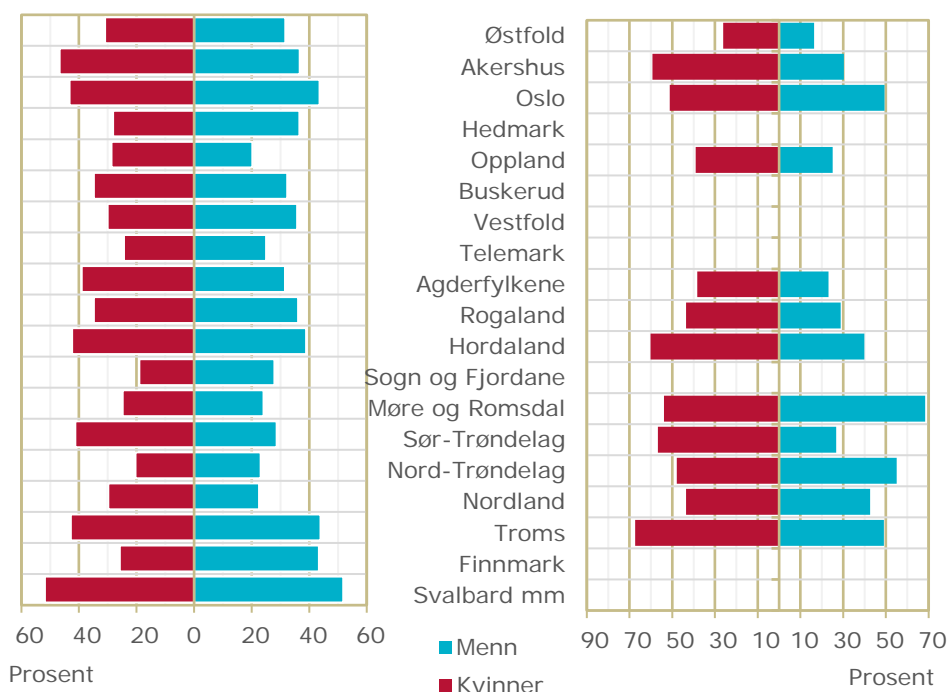


Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Det er flere menn enn kvinner som har avlagt doktorgrad i Norge på 2000-tallet. I 2014 var kvinnene for første gang i flertall blant doktorandene. Siden 2007 har det vært jevn kjønnsbalanse mellom doktorgradsstipendiatene. Figur 3.1.5.g ser på kjønnsbalansen blant personalet med doktorgrad etter fylke, det vil si hvor stor andel av henholdsvis de kvinnelige og mannlige forskerne som har avlagt en doktorgrad, i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren.

Det er gjennomgående en høyere andel av de mannlige forskerne som har doktorgrad, og dette gjelder i begge sektorer. I universitets- og høgskolesektoren var andelen menn med doktorgrad, sammenliknet med andelen kvinner, spesielt høy i Sogn og Fjordane, Hordaland og på Svalbard. Samtidig var andelen kvinner med doktorgrad høyere enn andelen menn med doktorgrad i Østfold. I instituttsektoren var andelen kvinner med doktorgrad høyere enn for andelen menn både i Østfold, Akershus, Møre og Romsdal, Nordland og Troms.

Figur 3.1.5.g Andel kvinner og menn med doktorgrad blant forskerne ved universiteter og høgschooler og i instituttsektoren etter fylke.¹ 2016.



¹Ettersom det er svært få personer med doktorgrad ved miljøer i instituttsektoren i enkelte av fylkene, har vi slått sammen de minste fylkene i en samlekategori.

Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

3.1.6 FoU-personale – internasjonale sammenligninger

Kina er det enkeltlandet med klart flest forskere i verden: nærmere 1,7 millioner i 2016, målt som forskerårsverk. Det utgjør nesten en femtedel av verdens rundt 8,5 millioner forskerårsverk (tall for 2015). Dersom vi ser antall forskere relativt til innbyggertall, havner Kina derimot i andre enden av skalaen, som figur 3.1.6.a illustrerer.

Forskertettheten i 2016 var høyest i Israel, Danmark, Sverige og Sør-Korea, som alle hadde over 7 000 forskerårsverk per million innbyggere. I de aller fleste land har forskertettheten økt de siste ti årene. I Finland og Island har utviklingen derimot gått motsatt vei, selv om forskertettheten i disse landene fortsatt er blant de høyeste i verden. Norge plasserer seg på en åttendeplass i denne sammenhengen, med litt over 6 000 forskerårsverk per million innbyggere. Det tilsvarer nærmere 32 000 forskerårsverk.

Lavest andel kvinnelige forskere i Japan

Figuren viser også andel kvinnelige forskere i land der OECD har data for dette. Vi ser at kvinneandelen varierer kraftig, fra 15 prosent i Japan til 53 prosent i Argentina. Av de nordiske landene har Island høyest andel kvinner i forskerposisjoner med 46 prosent, etterfulgt av Norge med 37 prosent. Danmark, Finland og Sverige har alle mellom 32 og 34 prosent kvinnelige forskere. Les mer om kjønnsbalanse i norsk forskning i kapittel 3.1.3.

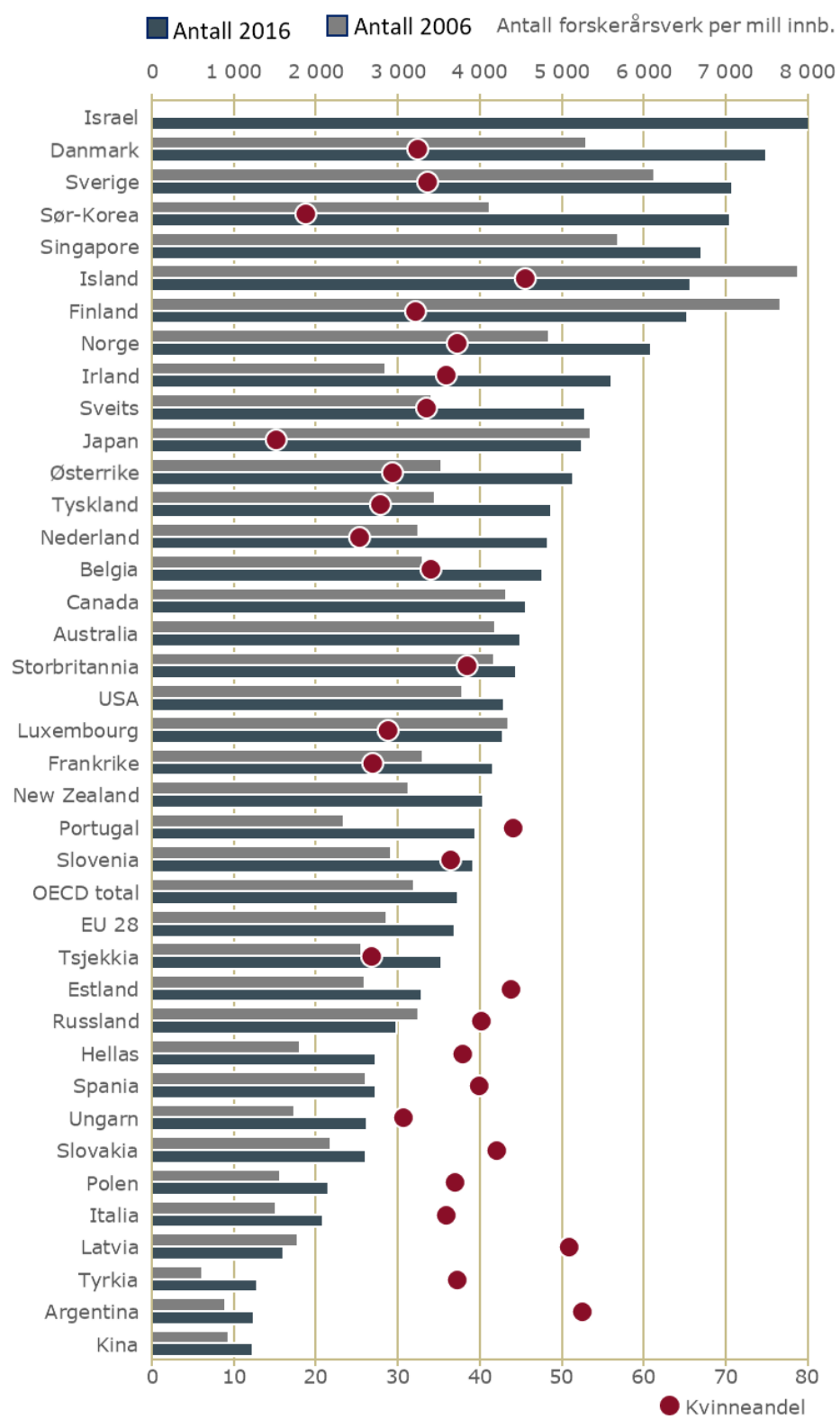
Høyest forskervekst i Tyrkia

Kina gikk forbi USA som nasjonen med flest forskere i 2010. Fra 2006 til 2016 var veksten i antall forskerårsverk nesten dobbelt så høy i Kina som i USA (468 000 mot 278 000). Den største prosentvise veksten i perioden hadde Tyrkia, som gikk fra 43 000 til over 100 000 forskerårsverk. Denne økningen gjenspeiler seg også i landets vekst i FoU-utgifter, som er beskrevet i kapittel 2.2.1. Av landene med høyest forskertetthet hadde Sør-Korea den største prosentvise veksten, med 81 prosent flere forskerårsverk i 2016 enn i 2006.

Forskere og andre FoU-stillinger

I tillegg til forskere regnes teknikere og andre støttefunksjoner som deltar i FoU-aktiviteter, som FoU-personale. Hvor stor del av de samlede FoU-årsverkene som er forskerårsverk, varierer fra land til land. I land med høy forskertetthet i befolkningen utgjør forskerårsverkene typisk også en høy andel av de totale FoU-årsverkene, slik som i Singapore (86 prosent), Israel (82 prosent) og Sør-Korea (81 prosent). Kina har derimot en overvekt av andre typer FoU-stillinger, og forskerne utgjorde i 2016 44 prosent av de samlede FoU-årsverkene. Norge hadde i 2016 nesten 44 000 FoU-årsverk, og 73 prosent av disse var forskerårsverk.

Figur 3.1.6.a Antall forskerårsverk per million innbyggere i 2006 og 2016, og andel kvinnelige forskere i 2015.



Kilde: OECD – MSTI 2018:1

3.2 Utdanning

3.2.1 Hovedtrender i studenttallsutviklingen Norge

Stor vekst i søkertall til høyere utdanning

Totalt sett har det vært en meget stor vekst i antall søkere til høyere utdanning de siste ti årene. Antall søkere har økt med mer enn 50 prosent. Tabell 3.2.1.a viser utviklingen i antall førstevalgssøkere i perioden 2008–2018 etter fagområde. Størst vekst finner vi for informasjonsteknologi, tallet på søkere har blitt mer enn tredoblet. Stor vekst finner vi også for pedagogiske fag, sykepleierutdanning, og land og havbruk, for alle disse fagområdene har tallet på søkere blitt mer enn fordoblet. Den store økningen for jus i 2010 skyldes at Politihøgskolen kom med i Samordna opptak (SO) i 2009, se også faktaboksen.

Tabell 3.2.1.a Antall førstevalgssøkere etter utdanningsområde. 2008–2018.¹

Utdanningsområde	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Språk	4 669	4 495	4 948	4 787	5 708	6 053
Historie	2 981	3 355	3 272	3 165	3 245	3 720
Estetisk	3 100	3 343	2 975	2 731	2 673	3 101
Lærer	8 617	9 790	11 300	11 258	12 129	13 987
Pedagogiske fag	1 336	1 473	1 955	1 965	2 550	2 845
Økonomi-administrasjon	10 597	11 700	14 321	15 424	15 660	15 493
Reiseliv	759	663	772	678	682	567
Samfunnsfag	11 877	12 885	13 530	13 460	14 802	15 908
Mediefag	4 381	4 047	4 272	3 696	3 471	3 641
Jus ²	4 216	7 834	8 465	8 799	9 647	8 583
Realfag	2 391	2 794	3 417	3 855	4 264	3 982
Informasjonsteknologi	1 793	2 054	2 613	2 955	3 709	5 892
Teknologi	10 005	10 465	12 755	14 184	13 463	13 977
Helsefag	22 353	24 752	26 856	28 883	36 258	39 572
<i>Medisin</i>	2 788	3 043	3 178	3 019	3 168	3 608
<i>Odontologi</i>	749	767	828	770	874	1 006
<i>Farmasi</i>	228	196	204	221	286	268
<i>Sykepleie</i>	7 346	8 118	9 010	10 518	14 816	15 789
Idrett	3 042	3 309	3 830	3 527	3 027	3 805
Land og havbruk	389	445	483	547	733	878
Totalt	92 506	103 404	115 764	119 914	132 021	142 004

¹ Statistikken omfatter ikke BI, Kunsthøgskolen i Oslo, Kunsthøgskolen i Bergen, Norges musikkhøgskole og utdanning i Forsvaret.

² Den store økningen for jus i 2010 har sammenheng med at Politihøgskolen kom med i Samordna opptak i 2009.

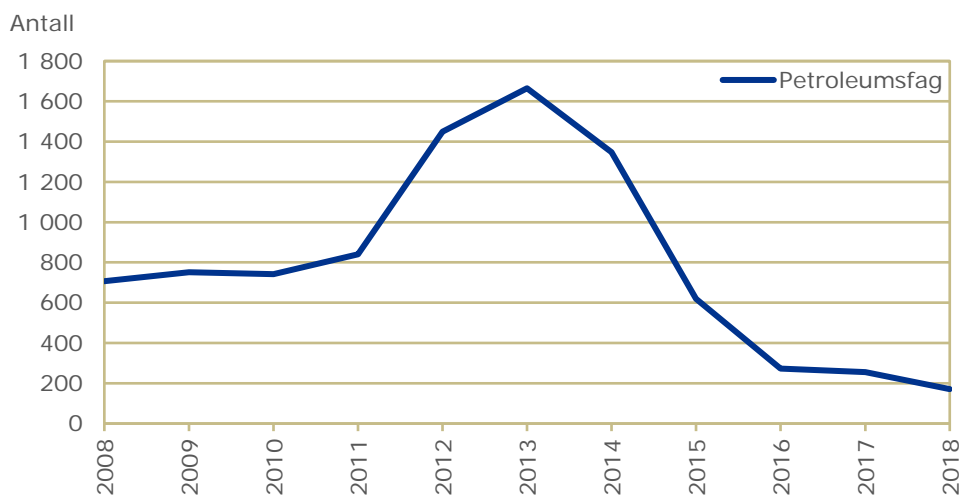
Kilde: Samordna opptak, april 2018

Figur 3.2.1.a viser utviklingen i søkningen til petroleumsfag. Denne statistikken er bygget opp på basis av søkertall for de enkelte studiene i SO.⁴ Tallene viser en dramatisk nedgang i søkningen etter 2013. Nedgangen begynte allerede i 2014, selv om krisen i

⁴ Tallene omfatter studiene Petroleumslogistikk ved Høgskolen i Molde, Ingeniør, kjemi-, gass- og energiteknologi ved Høgskolen Sørøst-Norge, Prosess/gassteknologi ved Universitetet i Tromsø, Ingeniør, olje- og gassteknologi og Petroleumsfag ved NTNU, Petroleums- og prosesssteknologi ved Universitetet i Bergen, Industriell økonomi petroleumsteknologi, Ingeniør, petroleumsgeologi og Ingeniør, petroleumsteknologi ved Universitetet i Stavanger.

olje- og gassnæringen oppstod i 2015. Nedgangen i 2018 skyldes at et studium ble slått sammen med en samlegruppe, og ikke er kommet med i statistikken.

Figur 3.2.1.a Førstevalgssøkere til petroleumsfag. 2008–2018.



Kilde: Samordna opptak, april 2018

Tabell 3.2.1.b viser antall førstevalgssøkere per studieplass. Tallene viser at det totalt sett er 2,5 søkere per studieplass. Tidligere forskning har vist at det er et stort antall ikke-reelle søkere (Sandberg 1994), slik at dette ikke nødvendigvis betyr at det er stor mangel på studieplasser. Flest søkere per studieplass var det for medisin (5,7), og færrest for historie (1,2).

Samordna opptak

Samordna opptak (SO) er en norsk etat, opprettet i 1994 av Utdannings- og forskningsdepartementet, som administrerer opptaket av nye studenter til norske universiteter og høyskoler. SO åpner hvert år 1. februar et felles søknadsskjema med søknadsfrist 15. april (noen har frist 1. mars). På søknaden føres inntil ti prioriterte studieønsker. Rundt 20. juli kjøres hovedopptaket hvor ingen får tilbud om plass til mer enn ett studium: det høyest prioriterte studieønsket som han/hun er kvalifisert til og har nok poeng til i konkurranse med andre. Studier med flere søkere enn plasser får ventelister (køer). Senere på sommeren og høsten tas flere inn derfra dersom mange nok fra hovedopptaket faller fra. Studier med for få søkere deltar i opptak på «Ledige studieplasser». Der kan nye søkere melde seg fra 20. juli og få tildelt ledige studieplasser etter «først til mølla»-prinsippet. Samordna opptak tar kun opp til grunnstudier: For opptak til andre og tredje år søker man lokalt til hvert lærested. SO omfatter i dag 27 læresteder, ikke BI og de fleste andre private høyskoler, og heller ikke kunsthøyskoler. Politihøgskolen kom med i SO i 2009. Enkelte grunnutdanninger er ikke med i SO på grunn av spesielle opptakskriterier.

Tabell 3.2.1.b Antall studieplasser og antall førstevalgssøkere per studieplass etter utdanningsområde. 2018.

Utdanningsområde	Antall planlagte studieplasser	Antall førstevalgssøkere per studieplass
Språk	3 275	1,8
Historie	3 067	1,2
Estetisk	1 465	2,1
Lærer	7 338	1,9
Pedagogiske fag	1 318	2,2
Økonomi-administrasjon	6 598	2,3
Reiseliv	322	1,8
Samfunnsfag	6 111	2,6
Mediefag	1 755	2,1
Jus	2 100	4,1
Realfag	2 603	1,5
Informasjonsteknologi	2 282	2,6
Teknologi	6 785	2,1
Helsefag	10 335	3,8
<i>Medisin</i>	636	5,7
<i>Odontologi</i>	246	4,1
<i>Farmasi</i>	92	2,9
<i>Sykepleie</i>	4 689	3,4
Idrett	1 563	2,4
Land og havbruk	485	1,8
Total	57 402	2,5

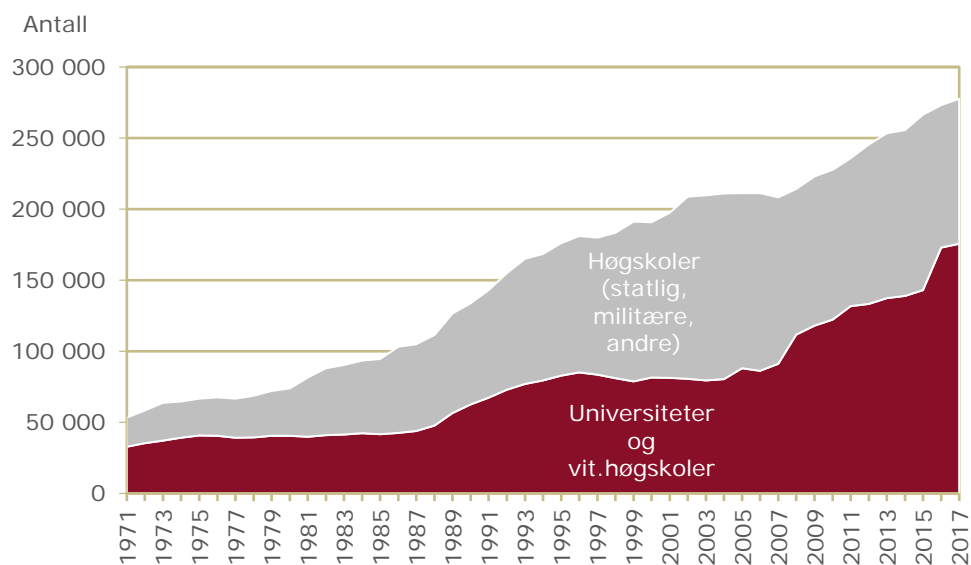
Kilde: Samordna opptak, april 2018

Antallet studenter øker fortsatt, snart 300 000 studenter

I 2017 var det totalt nesten 278 000 studenter i høyere utdanning i Norge, en moderat økning fra året før. Dersom vi også regner inn studenter som tar graden sin i utlandet, er totaltallet 293 000 studenter i 2017.

Figur 3.2.1.b viser at antallet studenter er mer enn firedoblet i løpet av tidsperioden vi har data for, fra drøyt 53 000 studenter i 1971 til nær 278 000 i 2017. Den første store bølgen av vekst i høyere utdanning begynte i 1988 og varte ut over midten av 1990-tallet. Deretter fulgte omtrent et tiår med kun en svak økning som varte til 2008, da studenttallet igjen vokste kraftig, og denne økningen har holdt seg, selv om den nå ikke er like sterk som den var for et par år siden.

Figur 3.2.1.b Studenter i høyere utdanning i Norge etter type utdanningsinstitusjon. 1971–2017.



Kilde: SSB

Hva påvirker studenttallene?

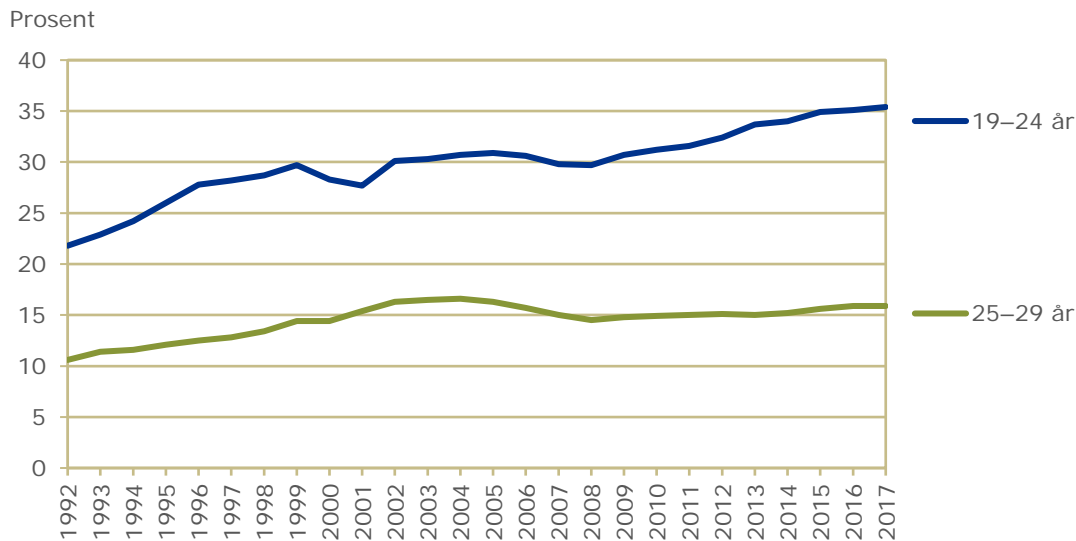
Økningen i studenttallet henger sammen med en rekke faktorer, blant de viktigste er;

- konjunkturer (finanskrisen),
- kullstørrelse og
- økt studietilbøyelighet.

De økonomiske konjunkturerne er en medvirkende årsak til økningen i studentmassen på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet, samt etter 2008. Samtidig var det i disse periodene også relativt store ungdomskull som kom ut av videregående opplæring, og dermed flere som ønsket seg inn i høyere utdanning. Økningen over tid henger også sammen med at det har blitt vanligere å returnere til utdanning, ofte omtalt som «livslang læring», samtidig som nye grupper av utdanninger har blitt innlemmet i høyere utdanning.

Ser vi på studietilbøyeligheten i ulike aldersgrupper, er det imidlertid særlig de yngste som i større grad studerer. Figur 3.2.1.c viser at studietilbøyeligheten i aldersgruppen fra 19 til 24 år har økt fra 22 prosent i 1992 til 35 prosent i 2017. I den samme perioden har studietilbøyeligheten i aldersgruppen fra 25 til 29 år økt fra 11 prosent til 16 prosent. Gjennomsnittsalderen på studentene er dermed lavere i dag enn den var et par tiår tilbake. Samtidig er norske (og nordiske) studenter generelt eldre, sammenlignet med studenter i Europa. Dette henger dels sammen med at det i Norge er vanligere å utsette studiestart, det vil si ikke gå direkte fra fullført videregående opplæring og inn i høyere utdanning, noe som er mer vanlig lenger sør i Europa.

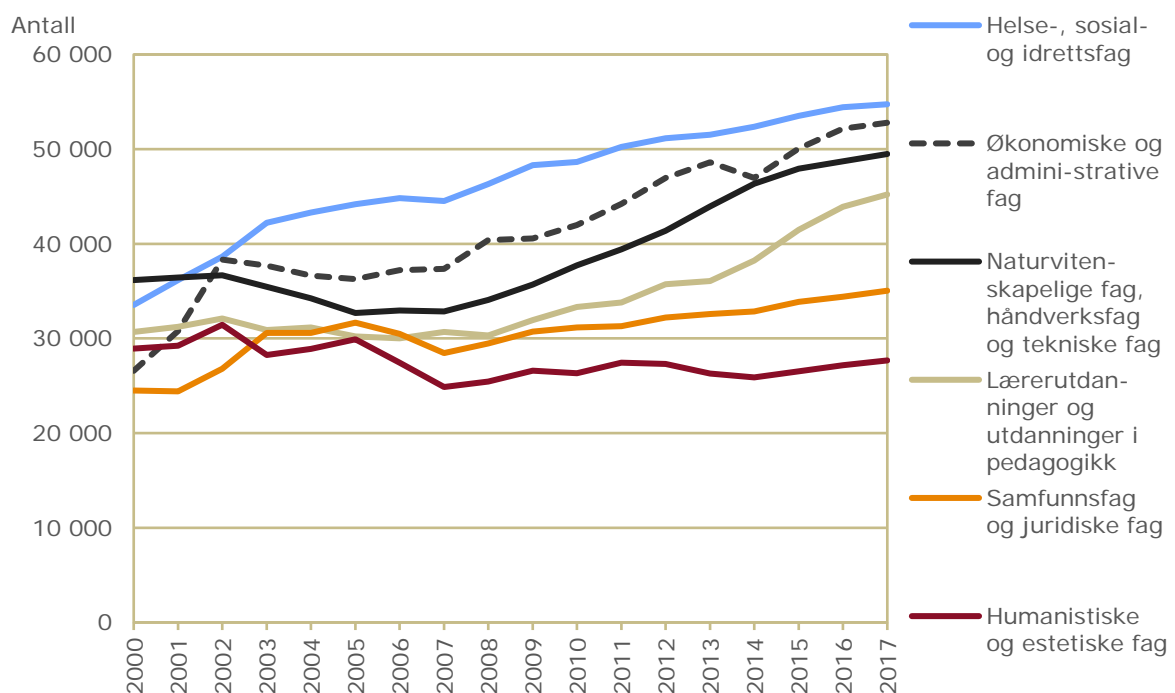
Figur 3.2.1.c Andel som er student i høyere utdanning etter aldersgruppe. 1992–2017.



Kilde: SSB

Det siste tiåret har det skjedd store endringer i universitets- og høyskolesektoren, dels ved at læresteder er blitt slått sammen eller at mindre læresteder har blitt del av et større lærested, og dels ved at flere læresteder har endret status, i de fleste tilfellene til å bli universitet. Dermed er ikke lenger det tidligere skillet mellom universiteter/vitenskapelige høyskoler og statlige høyskoler like aktuelt, og det er ikke lenger fruktbart å se på endringer i de to gruppene læresteder. Det er imidlertid mulig å studere veksten i sektoren med utgangspunkt i ulike fagområder, for å se hvilke fagområder som er i vekst. Figur 3.2.1.d viser dette for perioden fra 2000 til 2017.

Figur 3.2.1.d Antall studenter etter fagområde. 2000–2017.



Kilde: SSB

Økonomisk-administrative fag øker mest, helsefag fremdeles størst

Ser vi nærmere på fagfordelingen av studenter siden 2000, har ikke økningen i antall studenter vært jevnt fordelt, og ulike fagområder har også ulike utviklingsmønstre. Det har vært en økning i antall studenter innen alle fagområder unntatt humanistiske og estetiske fag, der antallet studenter har falt fra rett under 29 000 i 2000 til drøyt 27 000 i 2017. I 2007 var det kun 25 000 studenter som studerte humanistiske og estetiske fag.

Et annet fagområde som har hatt en nedgang i antallet studenter i perioden, er naturvitenskapelige og tekniske fag, men der har studenttallet igjen økt fra 2009 og utover. I 2000 var det 36 000 studenter som studerte naturvitenskapelige og tekniske fag, deretter gikk antallet ned til 32 000, men passerte 35 000 igjen i 2009, og i dag er det over 45 000 studenter innenfor dette fagområdet. MNT-fagene har med andre ord hatt en positiv utvikling i studenttall, særlig i løpet av de siste fem-seks årene.

Den kraftigste økningen i antall studenter har økonomisk-administrative fag hatt, her var det en stor vekst i studenttallet tidlig på 2000-tallet². Deretter var antallet stabilt frem til 2007, mens fagområdet igjen opplevde en økning i studenttall fra 2008 og utover. I dag er det nesten 53 000 studenter innenfor økonomisk-administrative fag, og fagområdet har gått fra å være det nest minste til å bli det nest største.

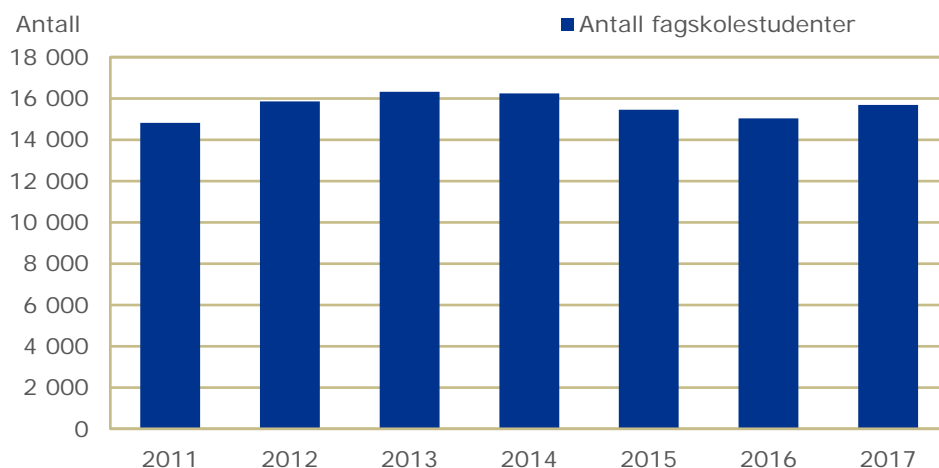
Helse-, sosial- og idrettsfag er i dag fagområdet med flest studenter og har vært det helt siden 2002. I 2017 er det nesten 55 000 studenter innenfor helse-, sosial- og idrettsfag, hvilket innebærer at hver femte student er innen dette fagområdet. I likhet med økonomisk-administrative fag hadde samfunnsfag og juridiske fag en sterk økning i antall studenter tidlig på 2000-tallet, omtrent da Kvalitetsreformen ble innført. Da økte studenttallet innenfor samfunnsfag og juridiske fag fra 25 000 til over 30 000 studenter og har deretter ligget forholdsvis stabilt rundt 30 000 studenter. Antallet studenter innen lærerutdanning og pedagogiske utdanninger var i stor grad stabilt frem til 2008, men disse studiene har i likhet med alle de andre fagområdene, med unntak av humanistiske og estetiske fag, hatt en økning fra 2009, og i dag er det over 45 000 studenter som tar pedagogiske utdanninger eller lærerutdanning.

15 000 studenter ved norske fagskoler, stabilt antall

I tillegg til studenttallene omtalt over er det i Norge om lag 15 000 studenter ved ulike fagskoler. Fagskolene i Norge er tertiærutdanninger, det vil si at de bygger på og ligger over videregående opplæring. Stortinget definerte i 2018 fagskoleutdanning som *høyere, yrkesfaglig utdanning*. Avlagte studier ved fagskole gir nå 30 studiepoeng per semester, altså tilsvarende systemet for studier ved høyskoler og universiteter. På hvilken måte og i hvilken grad studiepoeng skal kunne benyttes eller bygges på ved høyskoler og universiteter, er imidlertid ikke avklart. Foreløpig er det opp til de høyere utdanningsinstitusjonene selv å bestemme. Enkelte toårige fagskoleutdanninger gir allerede i dag ett års avkorting ved overgang til bachelorprogram ved noen bestemte høyskoler. Andre toårige fagskoleutdanninger kan bygges på med ett år til en bachelorgrad ved enkelte høyere utdanningsinstitusjoner i andre land. Internasjonalt utgjør fagskoleutdanning en heterogen utdanningstype, og ulike fagskoleslag knytter seg i svært varierende grad opp mot akademiske høyere utdanninger.

Fagskolesektoren hadde våren 2018 registrert 14 633 studenter. Dette antallet har vært relativt stabilt siden det ble etablert en egen fagskolestatistikk i Database for statistikk om høgre utdanning (DBH) i 2011, se Figur 3.2.1.e. Studentene er fordelt på rundt 80, i hovedsak svært små, fagskoler. Rundt halvparten av fagskolene er private, noen kommersielle og noen tilhørende frivillig sektor. De øvrige er offentlige.

Figur 3.2.1.e Fagskolestudenter etter år (høstsemesteret). 2011–2017.



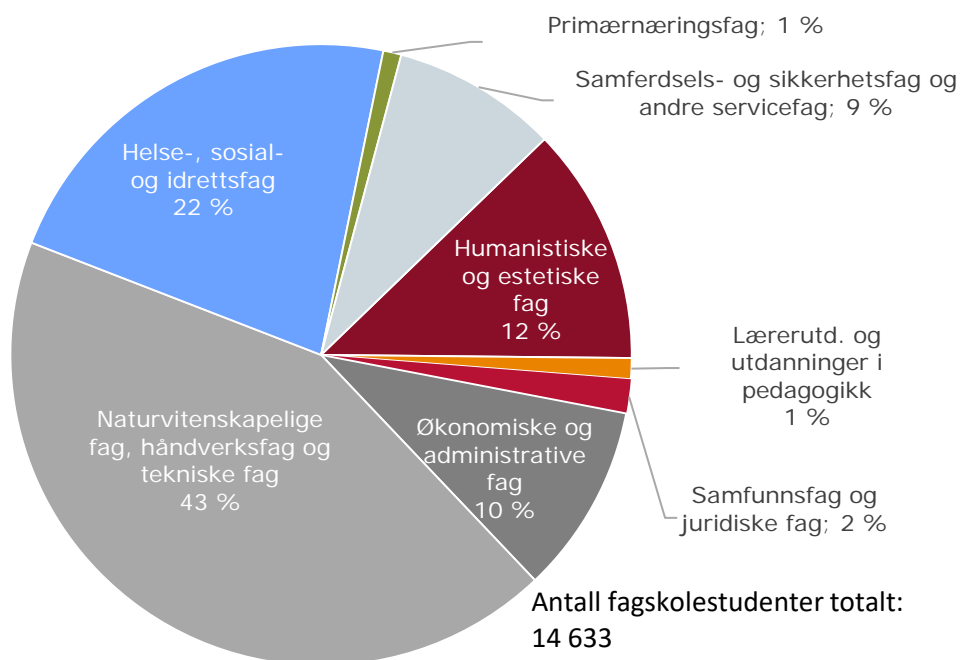
Kilde: DBH

Fagskoler tilbyr videreutdanning, men ikke akademisk høyere utdanning

I utgangspunktet omfattet fagskolesektoren de tekniske og maritime fagskolene, som har vært definert som fagskoler siden 1960-tallet. Disse utdanningene utdanner til skipsoffiserstillinger og fagekspert- og mellomlederstillinger innenfor håndverk og industri. Fagskolesektoren ble med fagskoleloven av 2003 utvidet og omfatter i dag en rekke ulike utdanninger som ligger på nivå over videregående opplæring, samtidig som de ikke er definert som akademiske høyere utdanninger. Opptakskravet er fullført videregående eller tilsvarende realkompetanse. De fleste fagskoleutdanningene kan kategoriseres som videreutdanninger, ved at de bygger videre på fagbrev eller annen yrkeskompetanse fra videregående opplæring. Dette gjelder særlig de tekniske og maritime fagskoleutdanningene og de helse- og sosialfaglige. De fleste studentene ved disse utdanningene rekrutteres fra arbeidslivet, og en stor andel gjennomfører fagskoleutdanning på deltid, mens de fortsatt er yrkesaktive. En mindre andel av fagskoleutdanningene kan defineres som grunnutdanninger, ved at de hovedsakelig rekrutterer studenter med studiekompetanse og ikke bygger på en yrkesutdanning fra videregående.

Det største fagskoleområdet utgjøres i dag av de tekniske og maritime fagskolene med anslagsvis 6 000 studenter, i DBH-statistikken plassert hovedsakelig under naturvitenskapelige, håndverksmessige og tekniske fagutdanninger, men også under samferdsels- og sikkerhetsfag og andre servicefag, se Figur 3.2.1.f. Det nest største området utgjøres av helse- og sosialfag med rundt 3 500 studenter. En tredje fagskoletype utgjøres av kreative fag med i underkant av 2 000 studenter, plassert i DBH-statistikken hovedsakelig under humanistiske og estetiske fag. Økonomiske og administrative fag har rundt 1 500 studenter.

Figur 3.2.1.f Registrerte fagskolestudenter våren 2018 etter fagområde (NUS-koder).



Kilde: DBH

Andelen nettstudenter er økende og utgjør i 2018 rundt 38 prosent av alle fagskolestudenter. Kjønnfordelingen i fagskoleutdanningen er 60 prosent menn og 40 prosent kvinner. Det er stor aldersspredning blant studentene, gjerne knyttet til mønstre innen de ulike fagområder. Noen begynner på fagskole umiddelbart etter videregående opplæring, mens andre tar fagskoleutdanning i 30-, 40- og 50-årene.

3.2.2 Høyere grads kandidater i Norge

Tallet på mastergrader/høyere grads kandidater har økt fra om lag 6 700 kandidater til om lag 15 300 i den siste tyveårsperioden (1997–2017).

I dette delkapitlet presenteres kandidatene i to grupper, etter type lærested: Den ene gruppen omfatter universitetene, de vitenskapelige høyskolene (offentlige og private), kunsthøyskolene og andre private høyskoler (heretter kalt universitetene). Den andre gruppen omfatter kandidatene fra de statlige høyskolene.

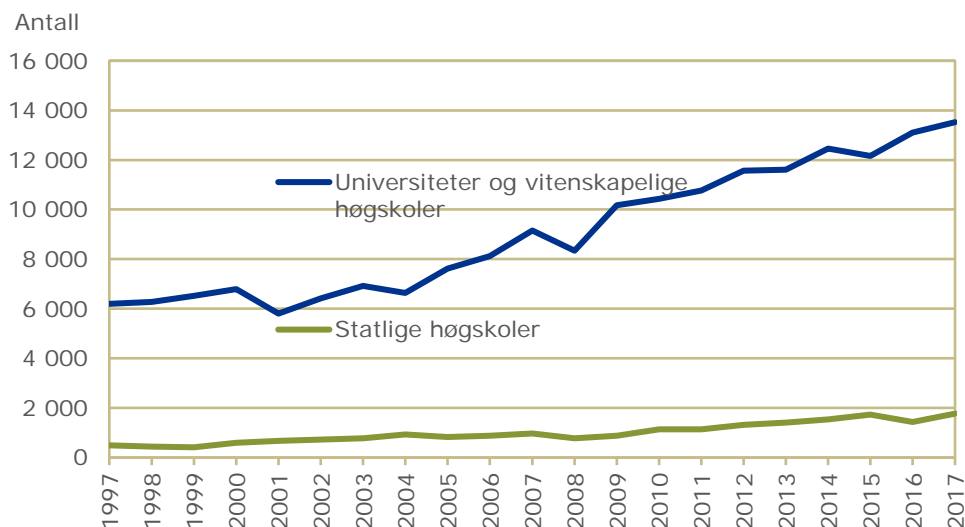
Stor studentvekst ved statlige høyskoler, mange har nå fått universitetsstatus

Det fremgår av figur 3.2.2.a at både tallet på universitetskandidater og kandidater fra statlige høyskoler har økt jevnt og sterkt i perioden 1997–2017, men de statlige høyskolene har relativt sett hatt en enda sterkere vekst enn universitetene. Tallet på universitetskandidater er mer enn fordoblet (fra om lag 6 200 til om lag 13 500 kandidater), mens kandidatene fra de statlige høyskolene er mer enn tredoblet (fra nær 500 til nær 1 800 kandidater) fra 1997 til 2017.

Denne sterke økningen har sin bakgrunn i at stadig flere av høyskolene har blitt akkreditert til å gi høyere grader og har produsert stadig flere mastergrader; i 1997 uteksaminerte seks statlige høyskoler om lag 500 kandidater, i 2015 uteksaminerte 18 høyskoler over 1 700 kandidater. Økningen skjedde til tross for at både Høgskolen i Stavanger, Høgskolen i Agder og Høgskolen i Bodø ble universiteter og skiftet plass i statistikken, i henholdsvis 2005, 2007 (i vår statistikk fra 2008) og 2011. Høgskolen i Molde forsvant også fra høyskolestatistikken i 2014, fra da av kategorisert som vitenskapelig høyskole.

2016 ble året da dette skiftet fra høyskole til universitet virkelig skjøt fart. Ytterligere sju høyskoler skiftet status ved å bli del av et universitet i 2016, og forsvant fra høyskolestatistikken. Høyskolene i Harstad og Narvik gikk inn under UiT – Norges arktiske universitet, Høyskolene i Nesna og Nord-Trøndelag ble sammen med Universitetet i Nordland til Nord universitet, og Høyskolene i Gjøvik, Ålesund og Sør-Trøndelag ble en del av NTNU, alle endringene skjedde fra 1. jan. 2016. I 2016 ble det likevel uteksaminert mer enn 1 400 mastergrader fra de 10 gjenværende statlige høyskolene.

3.2.2.a Høyere grads kandidater ved universiteter/vitenskapelige høyskoler og statlige høyskoler 1997–2017.



Kilde: NIFU, Kandidatundersøkelsen

1.1.2017 ble Høgskolen i Bergen, Høgskolen i Sogn og Fjordane og Høgskolen Stord-Haugesund til Høgskolen på Vestlandet, og Høgskolen i Hedmark og Høgskolen i Lillehammer slo seg sammen til Høgskolen i Innlandet. Kunsthøgskolen i Bergen gikk samtidig inn under Universitetet i Bergen. Og når nå i 2018 Høgskolen i Oslo og Akershus og Høgskolen i Sørøst-Norge også har blitt universiteter, (henholdsvis OsloMet – storbyuniversitetet og Universitetet i Sørøst-Norge), er det sju statlige høgskoler igjen (da medregnet Polithøgskolen og Forsvarets høgskole) sammen med ti universiteter (foruten Kunsthøgskolen i Oslo, de fem statlige og de tre private vitenskapelige høgskolene og åtte private høgskoler for øvrig).

Universitetene

Både i 1997 og 2017 er naturvitenskapelige og teknologiske fag det største fagområdet i gruppen universiteter (se kategorisering innledningsvis i kapitlet). Det hadde en vekst på 74 prosent i perioden.

I 2009 ble Handelshøyskolen BI innlemmet i statistikken, dette reflekteres i et kraftig hopp i tallet på mastere i økonomi og administrasjon fra og med dette året, og er bakgrunnen for at økonomi-administrasjon er det neststørste fagområdet. Medisinske fag, sosial- og idrettsfag er det tredje største fagområdet og hadde en kraftig økning på 115 prosent i tidsrommet 1997–2017. Både humaniora og samfunnsfag vokste med henholdsvis 68 og 107 prosent. Juridiske fag hadde den minste veksten i perioden.

Pedagogiske fag/samferdselsfag/sikkerhetsfag var det minste fagområdet i 1997, men i 2017 ser vi at kandidattallet er mangedoblet (+ 690 prosent); dette er den største prosentvise økningen i antall kandidater i tyveårsperioden. Så å si all veksten har skjedd innenfor pedagogiske fag.

Statlige høgskoler

I 1997 var kun fagfeltene økonomi-administrasjon og naturvitenskap/teknologi representert ved de statlige høgskolene. Fra og med begynnelsen av 2000-tallet uteksaminerte høgskolene høyere grads kandidater på alle fagområder. I 2017 hadde medisin/sosial/idrettsfag flest kandidater (om lag 530 av om lag 1770), mens pedagogiske/samferdsels-/sikkerhetsfag var nest størst (om lag 370).

Høy grad av kjønnsbalanse blant kandidatene, store fagforskjeller

I tidsrommet 1995–2017 økte kvinneandelen for alle høyere grads kandidater fra 39 til 57 prosent, og alle fagområdene i høyere utdanning så nær som naturvitenskap/teknologi hadde i 2017 en (til dels ganske stor) overvekt av kvinner. For naturvitenskap og teknologi økte kvinneandelen temmelig beskjedent fra 29 til 38 prosent i perioden. Økonomi-administrasjon, som hadde 48 prosent kvinner i 2015 og 52 prosent i 2017, og som har ligget på dette nivået de siste årene, kan vel betegnes som det mest kjønnsnøytrale fagområdet.

De øvrige fagområdene hadde alle i utgangspunktet en overvekt av kvinner både i 1995 og 2017, med relativt små variasjoner i perioden. Medisin/helsefag/idrettsfag/ sosialfag og pedagogiske/samferdsels/sikkerhetsfag hadde de høyeste kvinneandelene i 2017 med henholdsvis 70 og 77 prosent kvinner, og pedagogiske/samferdsels-/sikkerhetsfag den høyeste kvinneandelen i hele tiårsperioden 1995–2017, varierende mellom 70 og 80 prosent.

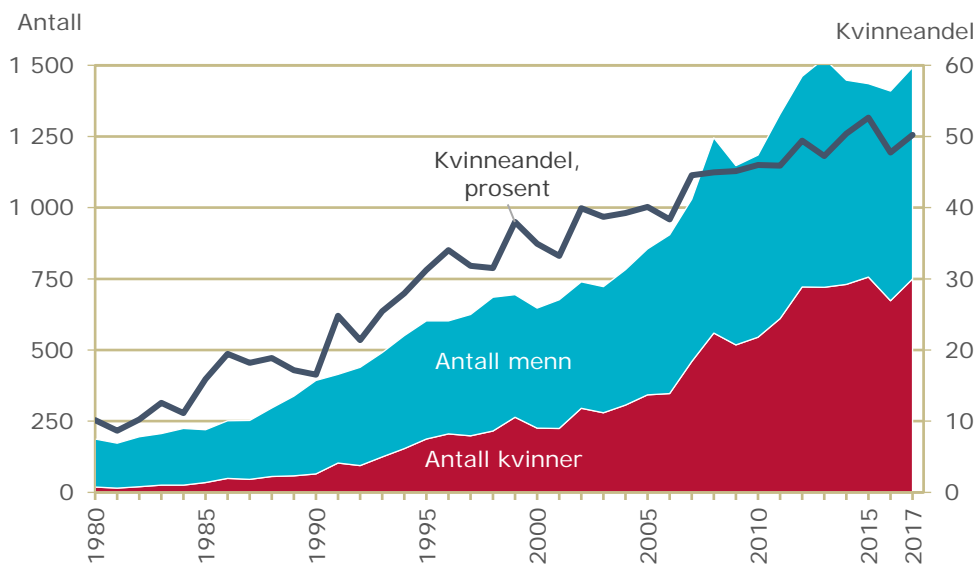
3.2.3 Doktorgrader i Norge

Nesten 1 500 disputaser i 2017; nærmer seg ny rekord

I 2017 ble det avlagt nærmere 1 493 doktorgrader ved norske læresteder, dette er vel 80 flere enn i 2016, se figur 3.2.3.a. Kun ett tidligere år er det avlagt flere doktorgrader. Det var i 2013, da 1 524 personer disputerte. Etter at avlagte doktorgrader økte mye fra begynnelsen av 2000-tallet, har doktorgradsproduksjonen stabilisert seg noe de siste årene.

Et vesentlig bidrag til økningen etter tusenårsskiftet har vært at flere kvinner tar doktorgrad. Av doktorandene som fullførte i 2017, var 750 kvinner og 743 menn. Dersom en ser de seks siste årene under ett, har kjønnsbalansen i perioden vært helt jevn. Dette står i sterk kontrast til situasjonen tilbake på begynnelsen av 1980-tallet, da kvinner kun stod for rundt 10 prosent av doktorgradene. Andelen økte til omtrent en tredjedel gjennom 1990-årene, og fortsatte å øke kraftig på 2000-tallet.

Figur 3.2.3.a Antall doktorander etter kjønn. Andel kvinner. 1980–2017.



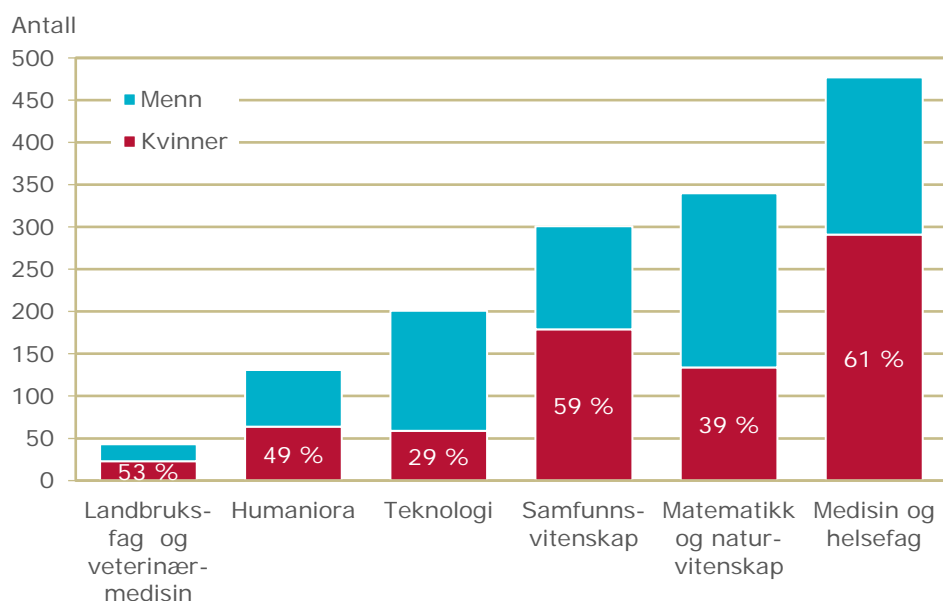
Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Flere doktorgrader i realfag

I 2017 økte avlagte doktorgrader innenfor matematikk og naturvitenskap, teknologi og medisin og helsefag, mens det var en liten nedgang i humaniora og samfunnsvitenskap. Medisin og helsefag var som tidligere klart størst med noe under 500 disputaser, eller 32 prosent av gradene, se figur 3.2.3.b. Matematikk og naturvitenskap tok tilbake plassen fra samfunnsvitenskap som det nest største fagområdet, med henholdsvis 23 og 20 prosent av disputasene. I teknologi passerte antallet for første gang 200 avlagte doktorgrader. Et viktig bidrag til veksten i avlagte grader innenfor MNT-fagene er satsingen på dette feltet gjennom øremerkede stipendiatstillinger.

Det fremgår av figur 3.2.3.b at det fortsatt er til dels store forskjeller i hvor godt kvinnene er representert innenfor de ulike fagområdene. De er i flertall blant dem som tar doktorgrad innenfor medisin og helsefag og samfunnsvitenskap. Her var tre femtedeler av doktorandene i 2017 kvinner, mens kjønnsbalansen var god i humaniora. I matematikk og naturvitenskap og særlig i teknologiske fag, finner en fortsatt vesentlig færre kvinner enn menn. Selv om antallet kvinnelige doktorer innenfor disse fagområdene økte noe i 2017, er andelen fortsatt knapt 40 prosent i matematikk og naturvitenskap og under 30 prosent i teknologi.

Figur 3.2.3.b Doktorander etter fagområde og kjønn. 2017.

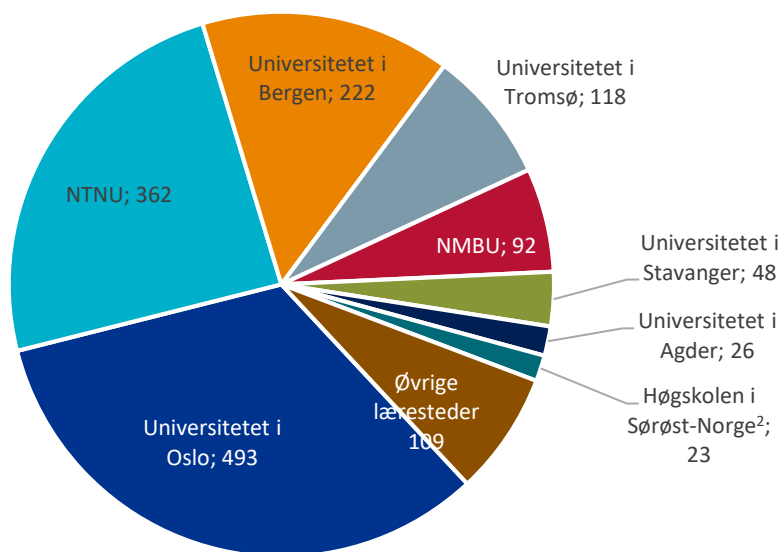


Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Tre av fem tar doktorgraden ved UiO og NTNU

Ved utgangen av 2017 var i alt 21 læresteder akkreditert for å tildele doktorgrad. De tidligere breddeuniversitetene har fortsatt en svært dominerende rolle i norsk doktorgradsutdanning. Av samtlige doktorgrader avlagt i 2017 ble en tredjedel tatt ved Universitetet i Oslo og en fjerdedel ved NTNU, se figur 3.2.3.c. Dersom også universitetene i Bergen og Tromsø samt NMBU tas med, er om lag 85 prosent av tildelingene redegjort for. En ser likevel at flere av de relativt nye gradsgivende lærestedene begynner å få fart på produksjonen, som for eksempel Høgskolen i Sørøst-Norge, som hadde 23 disputaser i 2017.

Figur 3.2.3.c Doktorander etter gradsgivende institusjon¹. 2017.



¹ Institusjoner med mer enn 20 disputaser er spesifisert.

² Fra og med 2018: Universitetet i Sørøst-Norge.

Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Høyeste antall utenlandske statsborgere i 2017, flest fra europeiske land

581 personer med utenlandsk statsborgerskap tok doktorgrad i Norge i 2017. Det er det høyeste antallet utlendinger som er målt, og bringer andelen utenlandske statsborgere opp til rekordhøye 39 prosent.

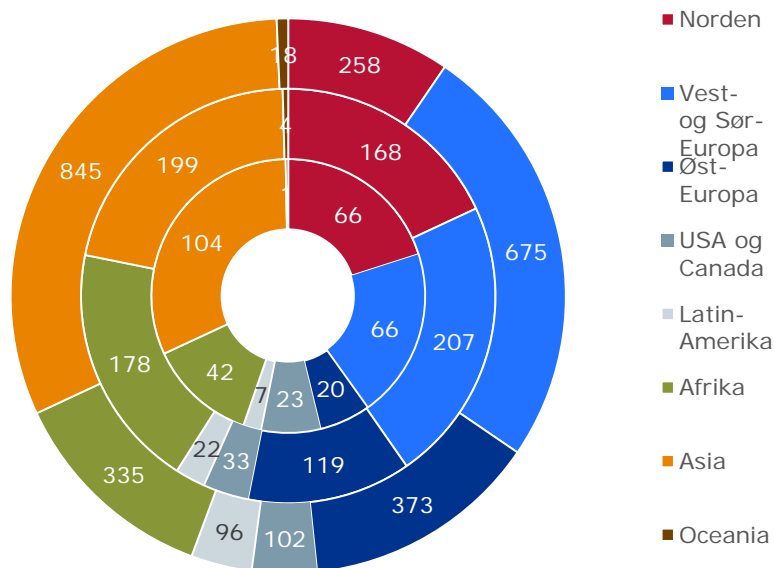
Økt antall utenlandske doktorgradsstudenter har hatt stor betydning for økningen i avlagte doktorgrader de senere årene. På starten av 1990-tallet sto personer med ikke-norsk statsborgerskap for under 10 prosent av doktorgradene, mens andelen utlendinger nå er i ferd med å nærme seg 40 prosent.

I perioden 2013–2017 har vel 2 700 personer med ikke-norsk statsborgerskap disputert ved norske læresteder. De står bak 37 prosent av samtlige doktorgrader som er avlagt i perioden. Halvparten av de utenlandske doktorandene har bakgrunn fra Europa, nær en tredjedel fra Asia, mens 12 prosent er fra afrikanske land.

Tilsvarende tall for Sverige og Finland viser henholdsvis 39 og 23 prosent utlendinger blant uteksaminerte doktorander (SCB, Sverige og Statistics Finland).

Dersom vi sammenligner med situasjonen 10 og 20 år tilbake, har det skjedd en vridning i regionbakgrunnen til de utenlandske doktorandene, se figur 3.2.3.d. Blant dem som disputerte i årene 1993–1997, var 20 prosent fra Norden, mens denne andelen nå er halvert. Statsborgere fra Øst-Europa utgjorde 6 prosent av de utenlandske doktorandene på 1990-tallet og 14 prosent i den siste femårsperioden. Asiater stod for en tredjedel av disputasene i perioden 1993–1997, men bare en femtedel på 2000-tallet. Nå er andelen igjen tilbake på over 30 prosent. Afrikanske doktorander utgjorde nærmere 20 prosent i årene 2003–2007, mens andelen nå er 8 prosentpoeng lavere.

Figur 3.2.3.d Antall utenlandske doktorander 1993–1997 (innerste sirkel), 2003–2007 (midterste sirkel) og 2013–2017 (ytre sirkel) etter region for statsborgerskap.

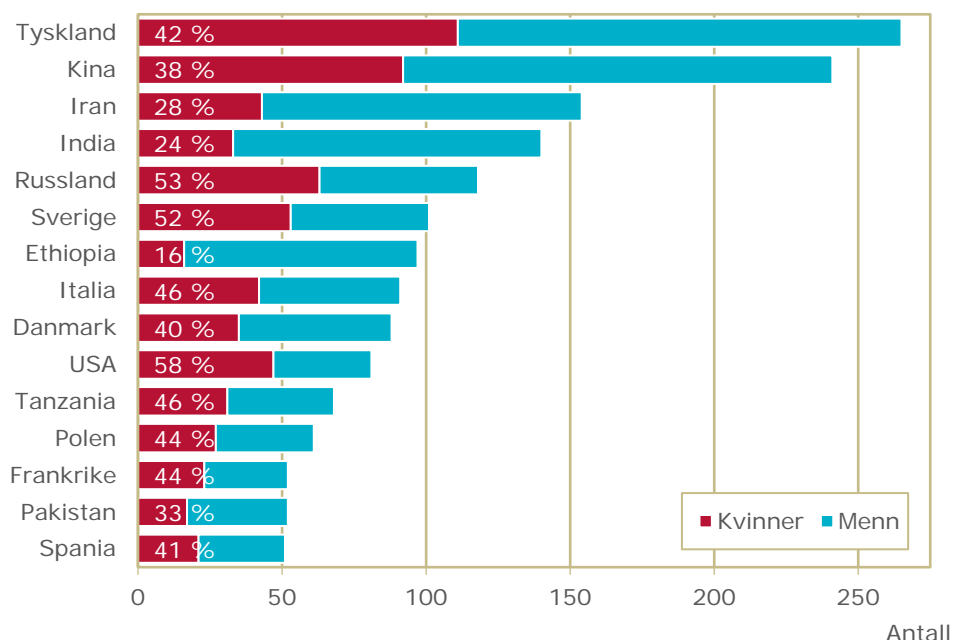


Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Utlendingene som har disputert de siste fem årene, har statsborgerskap fra 126 nasjoner. Det fremkommer av figur 3.2.3.e at aller flest kommer fra Tyskland, tett fulgt av Kina. Øvrige asiatiske land som Iran og India er også blant nasjonene med flest doktorander i Norge. Etiopia og Tanzania er de afrikanske nasjonene med størst

representasjon, mens Russland, Italia og Polen, samt våre naboland, kompletterer listen over land med flest disputaser ved norske læresteder de siste fem årene.

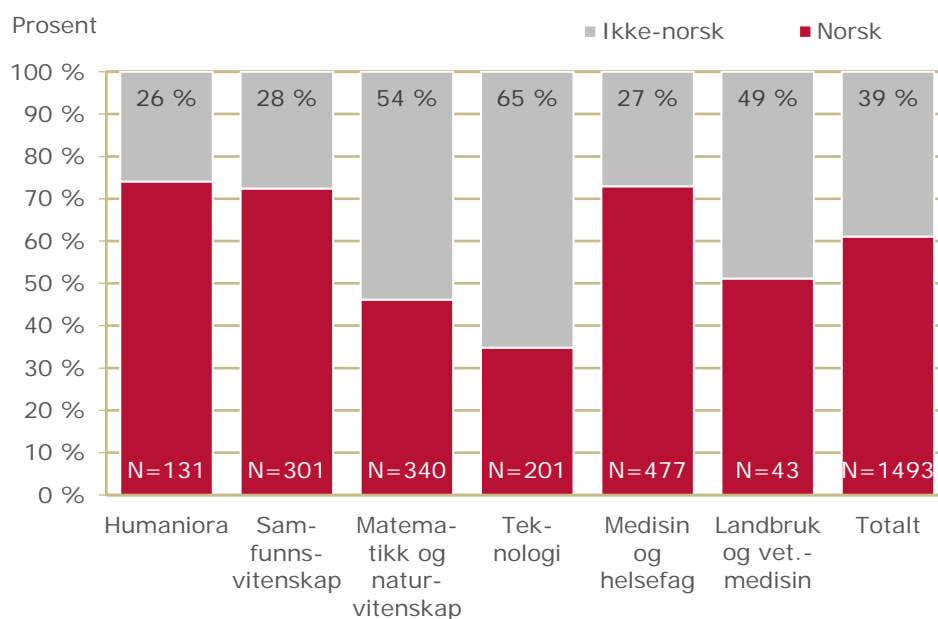
Figur 3.2.3.e Utenlandske doktorander etter statsborgerskap. De 15 største nasjonene. 2013–2017.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Andelen utlendinger i 2017 var som tidligere år høyest i teknologi med 65 prosent, og også over halvparten av dem som disputerte innenfor matematikk og naturvitenskap, hadde utenlandsk bakgrunn, se figur 3.2.3.f. Innenfor humaniora, samfunnsvitenskap og medisin og helsefag var om lag hver fjerde doktorand fra land utenfor Norge.

Figur 3.2.3.f Doktorander etter fagområde og statsborgerskap. 2017.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

3.2.4 Internasjonal studentmobilitet

Stadig flere studenter beveger seg på tvers av landegrensene for å ta høyere utdanning. På verdensbasis studerte mer enn 4,6 millioner personer utenfor sitt hjemland i 2015, en økning på 50 prosent siden 2005 (OECD, 2017). Det er flere årsaker til at internasjonal studentmobilitet har økt. Informasjon om studietilbud er mer tilgjengelig, gradsstrukturer er harmonisert, og læresteder i mange land arbeider for å tiltrekke seg studenter fra andre land. Høyere utdanning har i økende grad blitt en tjeneste i et globalt utdanningsmarked.

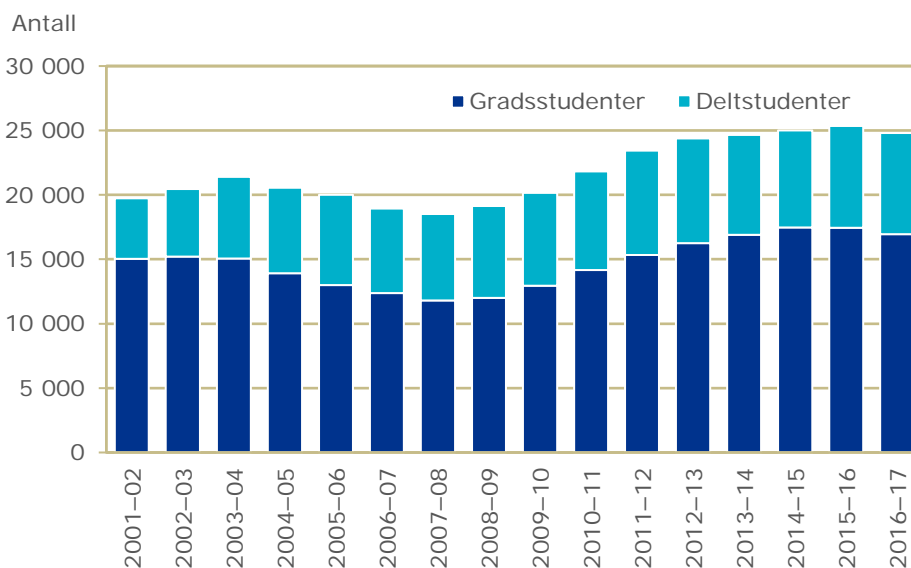
Internasjonalisering og studentmobilitet står høyt på den utdanningspolitiske agendaen i mange land, også i Norge. Sammenlignet med de fleste vestlige land har Norge tradisjonelt hatt en høy andel studenter i utlandet. Dette er knyttet til kapasitetsmangel i enkelte fag (som medisin), men i dag er det først og fremst de gunstige økonomiske støtteordningene i Lånecassen som gjør at mange benytter muligheten til å reise ut. En aktiv politikk for internasjonalisering av høyere utdanning, som er godt fulgt opp på norske læresteder, har bidratt til at mange tar et utenlandsopphold som en del av sin norske grad. Samarbeidsavtaler og tilrettelegging på lærestedene har vært særlig viktig når det gjelder kortere utvekslingsopphold.

Før årtusenskiftet var det relativt få internasjonale studenter som fant veien til Norge, men på 2000-tallet har det vært en firedobling av antall utenlandske statsborgere i norsk høyere utdanning. I dag er det omtrent like mange nordmenn som studerer i utlandet, som det er utenlandske studenter i Norge. Veksten i inngående mobilitet har vært sterkere for Norge enn for mange andre land.

9 prosent av norske studenter er i utlandet

Norske studenter som tar utdanning i utlandet, kategoriseres i to grupper. De som tar en hel grad i utlandet, omtales i statistikken som *gradsstudenter*, mens de som har et kortere utenlandsopphold som del av sin grad i Norge, omtales som *deltstudenter*. Som det fremgår av figur 3.2.5.a er gradsstudentene den største gruppen, nær 17 000 personer, mens rett under 8 000 tok deler av utdanningen i utlandet i studieåret 2016/2017 (Lånecassen, 2017).

Figur 3.2.4.a Norske studenter i utlandet. 2000–2017.



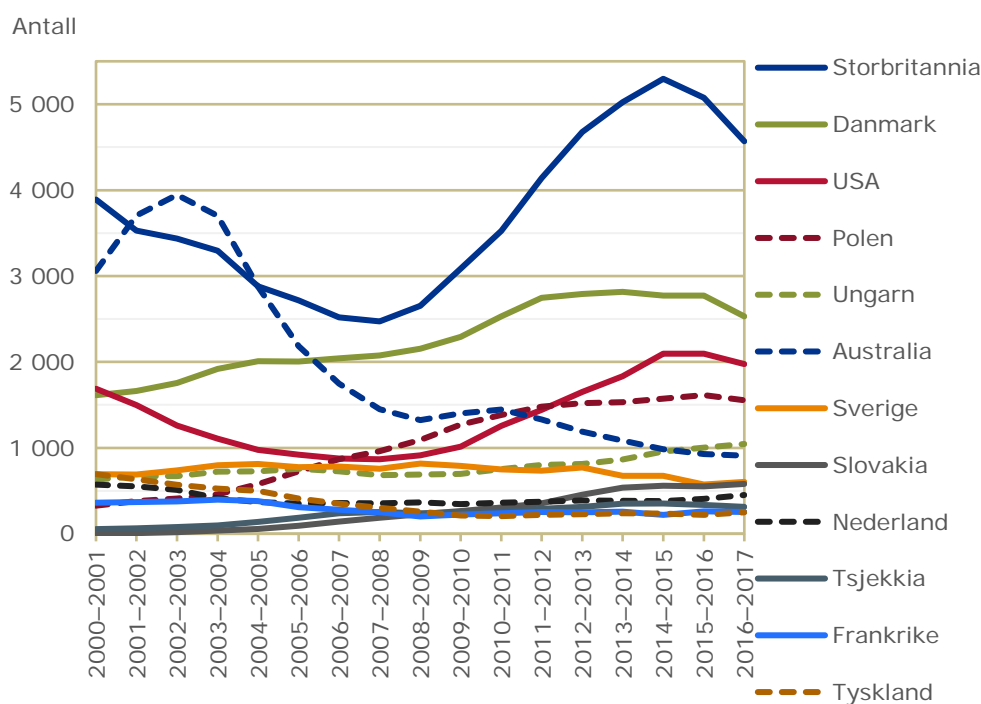
Kilde: Lånecassen

Tallet på norske studenter i utlandet totalt har ligget på rundt 25 000 studenter de siste årene, men vi observerer en svak nedgang siste år. Tatt i betraktning at tallet på studenter i Norge har økt, utgjør studenter i utlandet en noe lavere andel av den totale studentmassen i dag enn ved inngangen til 2000-tallet. Totalt sett utgjorde studenter i utlandet ca. 9 prosent av alle norske studenter i 2017.

Medisin og økonomisk-administrative fag er de klart mest populære studieretningene blant de som tar en hel grad i utlandet. Det er også mange som studerer samfunnsfag, psykologi og teknologiske fag (Lånekassen, 2017). De aller fleste reiser til land der undervisningsspråket er engelsk eller nordiske språk.

Britiske universiteter er vertskap for mer enn 4 500 norske studenter, og drøyt 2 500 nordmenn studerer i Danmark. Det er også i disse landene vi har sett størst vekst de senere år, se figur 3.2.5.b. Mellom 1 000 og 2 000 norske gradsstudenter befinner seg i USA, Polen og Ungarn, mens Australia huser i underkant av 1 000 studenter. Relativt få norske gradsstudenter velger vesteuropeiske land som Tyskland og Frankrike; rundt 250 gradsstudenter studerer i hvert av disse landene. Det er heller ikke så mange som studerer i ikke-vestlige land. I studieåret 2016–2017 var det mindre enn fire prosent av gradsstudentene som valgte å studere i land i Asia, Afrika og Latin-Amerika.

Figur 3.2.4.b Norske gradsstudenter i utlandet etter land. 2000–2017.



Kilde: Lånekassen

Delstudentene har større spredning når det gjelder fag, blant annet er kortere profesjonsutdanninger bedre representert. Delstudentene velger til dels andre studieland: Australia, USA og Storbritannia er de mest populære landene. Det er for Australia det har vært størst økning; antallet delstudenter som reiser dit, er fordoblet siden studieåret 2007/2008 og har nå passert 1000 per år (Lånekassen, 2017). For USA er trenden nedadgående.

Det er en langt høyere andel som reiser til land i Vest-Europa og Afrika blant delstudentene enn blant gradsstudentene (Lånekassen, 2017). Mange av dem som reiser til europeiske land, reiser gjennom ERASMUS-programmet, og en økende andel av dem

som tar utvekslingsopphold, reiser gjennom ERASMUS (Kunnskapsdepartementet, 2018) I 2017 reiste 2 370 norske studenter ut gjennom ERASMUS-programmet. Dette er betydelig færre enn antallet studenter som kommer til Norge gjennom det samme programmet.

Sterk vekst i antall internasjonale studenter i Norge

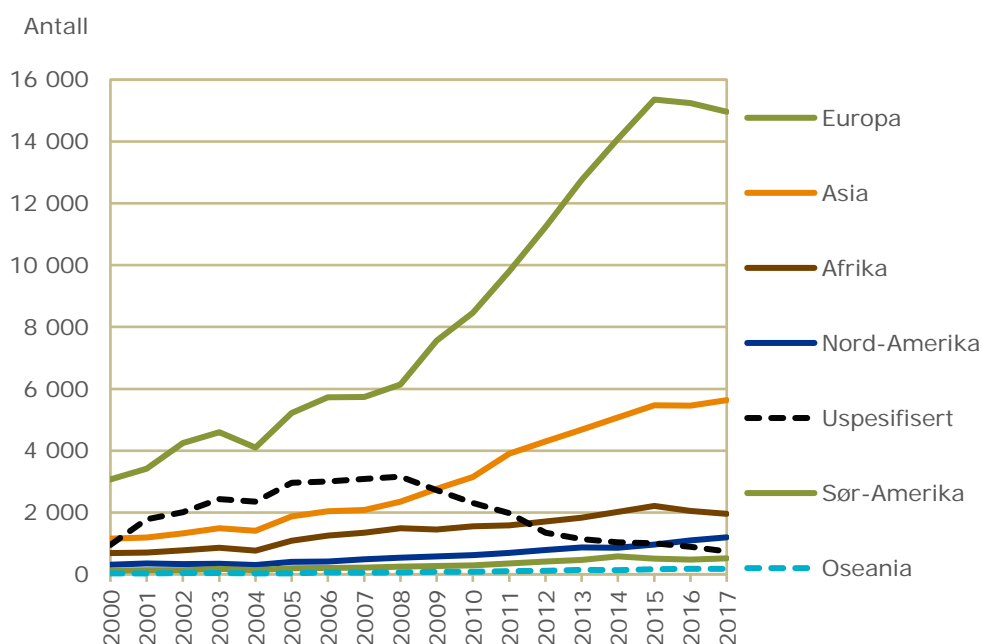
Tallet på internasjonale studenter i Norge økte fra 6 300 studenter i 2000 til 25 700 i 2015 (Database for statistikk og høgre utdanning, 2018). De siste par årene har det vært en svak nedgang, og i 2017 var det registrert 25 200 studenter med utenlandsk statsborgerskap ved norske læresteder.

Økt tilstrømming av studenter fra utlandet er i tråd med utdanningspolitiske målsettinger, og en viktig forutsetning for utviklingen er at norske universiteter og høyskoler tilbyr langt flere engelskspråklige kurs og programmer enn tidligere. Engelskspråklige tilbud oppgis som den viktigste årsaken til å studere i Norge av internasjonale studenter (SIU, 2016). De som tar hele utdanningen i Norge, oppgir fravær av studieavgifter som den viktigste årsaken (Wiers-Jenssen, 2014). Dette er trolig en faktor som har fått økt betydning de senere år, ettersom studieavgiftene har økt i mange land, og naboland som Sverige, Danmark og Finland har innført studieavgifter for studenter fra land utenfor EØS-området. Andre forhold som oppfattes som viktige, er trekk ved Norge, som at det er et trygt land med uberørt natur. Det er altså ikke først og fremst kvaliteten på utdanningen som gjør at studenter velger Norge.

Flest europeiske studenter til Norge

Flertallet av de internasjonale studentene kommer fra land i Europa, og det er også for europeiske studenter vi finner den største nominelle veksten, se figur 3.2.5.c. Regnet i prosent har imidlertid veksten vært like sterk for studenter fra Asia og Nord-Amerika. Ser vi på enkeltland, finner vi at det kommer aller flest studenter fra Sverige, Tyskland, Russland, Danmark og Kina. Det har imidlertid vært en betydelig nedgang i antall russiske og svenske studenter de senere årene.

Figur 3.2.4.c Utenlandske statsborgere som studerer i Norge etter verdensdel. 2000–2017.



Kilde: Database for statistikk om høyere utdanning

Mange av de europeiske studentene kommer på kortere utvekslingsopphold. Mer enn 6 000 studenter kom til Norge gjennom ERASMUS-programmet i 2017 (DBH, 2018).

Totalt sett utgjorde utenlandske statsborgere 9,6 prosent av alle registrerte studenter i Norge i 2016 (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det er imidlertid verdt å merke seg at ikke alle internasjonale studenter i Norge har kommet hit med utdanning som fremste formål. En tidligere studie tyder på at minst 15 prosent av de utenlandske studentene i utgangspunktet kom til Norge av andre grunner, som for eksempel for å arbeide eller fordi de flyttet til Norge av familiære årsaker, eller at de kom som flyktninger eller asylsøkere (Wiers-Jenssen, 2014).

Når det gjelder fagfelt, er naturvitenskap det fagområdet der vi finner flest internasjonale studenter, mer enn 6 000 per år. Økonomisk-administrative og humanistiske fag er andre fagområder som tiltrekker mange studenter, mer enn 4 000 per år (Kunnskapsdepartementet, 2017).

3.2.5 Høyere utdanning – internasjonale sammenligninger

Ulike lands styresmakter ser stadig oftere til internasjonale sammenligninger på utdanningsfeltet. Blant annet er utdanningsnivået i befolkningen og i arbeidsstyrken viktig for et lands konkurransekraft og omstillingsevne, samtidig som det påvirker jobbmuligheter og inntekt for den enkelte. Finansieringen av utdanningssektoren er også et område hvor mange ser til internasjonale indikatorer. OECDs årlige *Education at a Glance* presenterer flere indikatorer på utdanningsfeltet, og i dette delkapitlet viser vi hvor Norge ligger langs noen av dem.

Stadig flere med høyere utdanning – Norge blant de beste

Det gjennomsnittlige utdanningsnivået i OECD-området har økt over tid, og andelen unge voksne (25–34 år) med høyere utdanning økte fra 34 prosent i 2007 til 44 prosent i 2017. I Norge var andelen på 48 prosent i 2017, 9. høyest i OECD-sammenheng, ned fra 49 prosent i 2016. Blant eldre voksne (55–64 år) økte gjennomsnittlig andel med høyere utdanning fra 20 til 27 prosent i perioden 2005–2016, og vil sannsynligvis fortsette å øke i årene som kommer. Forskjellen i utdanningsnivå mellom de to aldersgruppene har imidlertid blitt mindre. Israel er per nå det eneste landet som har nådd vippepunktet, og der den eldste delen av den voksne befolkningen i 2016 hadde marginalt høyere utdanningsnivå enn den yngste delen.

Dersom vi ser på hele den voksne befolkningen (25–64 år), var gjennomsnittet i OECD-landene med høyere utdanning 38 prosent i 2017, se figur 3.2.6.a. I OECD og partnerlandene ligger Canada og Russland øverst på lista med 57 og 53 prosent. Norge plasserer seg som nummer 11 med 43 prosent, og av de nordiske landene har kun Finland en høyere andel. I Norge avslutter imidlertid en større andel av studentene enn i flere andre land studiene med lavere grad. Andelen som fullfører en mastergrad eller tilsvarende, er lavere i Norge (9 prosent i 2016) enn gjennomsnittet i OECD (11 prosent), og langt lavere enn i Sverige, der over en tredjedel av studentene oppnår mastergradsnivå.

Det har over flere år vært en overvekt av kvinner blant uteksaminerte studenter. I Norge var 60 prosent av de uteksaminerte studentene i 2016 kvinner, mot 57 prosent i OECD-området samlet.

Flest realfagstudenter i Tyskland, Østerrike og Sør-Korea

Det er store variasjoner mellom landene i hvilke studieretninger innenfor høyere utdanning som er mest utbredt. Av de uteksaminerte studentene i Norge i 2016 tok 21 prosent utdanning innenfor helse og velferd. Dersom vi ser realfag, ingeniørfag og teknologi, de såkalte STEM⁵-områdene, samlet, hørte 20 prosent av studentene i Norge til her. Det plasserer oss på en 23. plass i OECD-sammenheng og langt bak Tyskland med 36 prosent på disse fagområdene. Også Østerrike, Sør-Korea og Finland har over 30 prosent av studentene her. STEM-områdene regnes som spesielt viktig for innovasjon og økonomisk vekst, og Norge er blant landene som har satset på å styrke rekrutteringen til realfag og teknologi langs hele utdanningsløpet.

Norge investerer mye i utdanning, men ikke mest i høyere utdanning

Norge er blant landene i OECD som bruker mest penger på utdanning relativt til BNP: 5,7 prosent av BNP gikk til utdanningsinstitusjoner i 2015. Gjennomsnittet i OECD var 4,5 prosent. Hvordan disse investeringene fordeler seg mellom grunnopplæring, videregående opplæring og høyere utdanning, varierer mye. Utgiftene til den obligatoriske skolegangen i et land henger naturlig nok også sammen med demografisk utvikling og er relativt stabile over år. Utgiftene til høyere utdanning varierer på sin side blant annet med andelen privat finansiering av utdanningsinstitusjonene. I Norge gikk

⁵ *Science, technology, engineering and mathematics.*

1,0 prosent av BNP i 2014 til høyere utdanning (ikke medregnet FoU), litt lavere enn OECD-gjennomsnittet på 1,1 prosent, se figur 3.2.6.a⁶. I Chile har andelen av BNP som går til høyere utdanning, økt over flere år, og landet er nå øverst på lista med 2,4 prosent. Det er like foran USA, hvor andelen var 2,3 prosent i 2015.

Større offentlige utgifter til utdanning i OECD

Selv om store deler av et lands utdanningsbudsjett endrer seg lite fra år til år, ser vi at de samlede utgiftene til utdanning ofte samvarierer med BNP. Som gjennomsnitt for OECD-området økte de offentlige utgiftene til all utdanning med 21 prosent mellom 2005 og 2015. Som følge av finanskrisen falt BNP i en rekke av disse landene etter 2008, men i tiårsperioden som helhet økte den med 20 prosent, altså nesten på nivå med utdanningsutgiftene. I flere av landene hvor de offentlige utgiftene til utdanning gikk ned i perioden, falt også BNP, slik som i Hellas, Italia og Portugal. Som motsats til disse var Tyrkia, Chile og Israel blant landene med størst vekst både i utdanningsutgifter og BNP; I Tyrkia mer enn doblet utdanningsutgiftene seg, mens BNP økte med 65 prosent. I Norge økte offentlige utgifter til utdanning og BNP med henholdsvis 21 og 26 prosent fra 2005 til 2015.

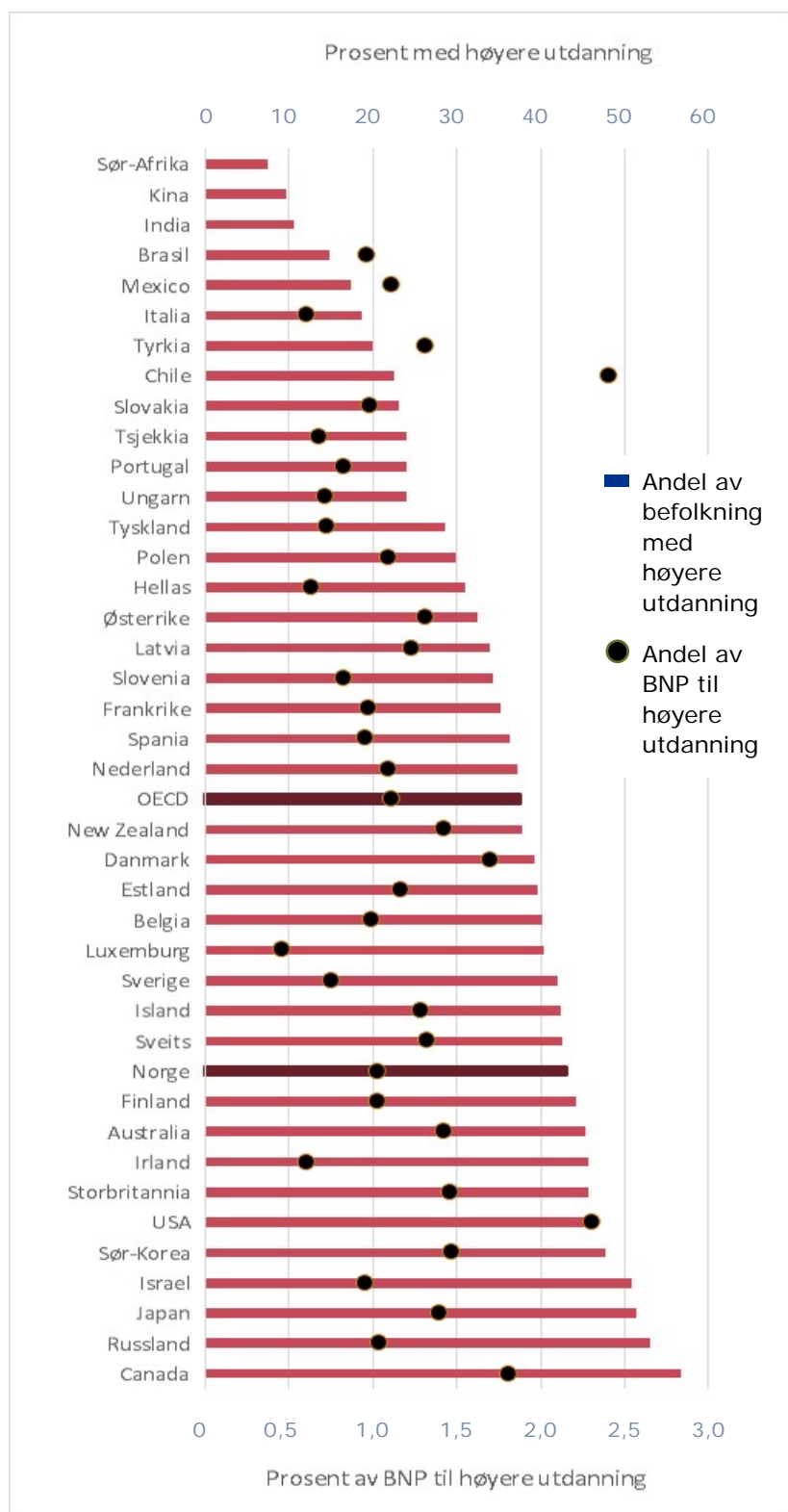
Mer privat finansiering i grunn- og videregående opplæring

Hvem som skal ta kostnaden når flere studerer og på høyere nivåer, er mye diskutert. Betydningen av privat finansiering av utdanning har økt over flere år, først og fremst i form av skolepenger. Generelt er andelen offentlig finansiering av utdanningsinstitusjoner i OECD høy (i gjennomsnitt 83 prosent i 2015), men det er til dels store variasjoner både mellom land og utdanningsnivå. Innenfor grunn- og videregående opplæring er andelen offentlig finansiering større enn innenfor høyere utdanning i alle land. Mellom 2010 og 2014 økte imidlertid den private finanseringen av grunnskole- og videregående utdanningsinstitusjoner i OECD-området med 13 prosent, mens den offentlige økte med 3 prosent. Veksten i privat finansiering var sterkest i Israel, Estland og Italia, og andelen privat finansiering har de siste årene økt i alle disse landene. Det er kun Sverige og Norge som har 100 prosent offentlig finansiering på dette utdanningsområdet.

Innenfor høyere utdanning er privat finansiering mer utbredt og utgjorde i 2014 i gjennomsnitt 30 prosent i OECD-området. I Storbritannia, Japan, Sør-Korea og USA var andelen privat finansiering over 65 prosent. I de fleste land har denne andelen holdt seg stabil over flere år, og i OECD-området samlet har faktisk offentlig pengebruk på høyere utdanningsinstitusjoner vokst mer enn privat pengebruk siden 2010 (med henholdsvis 14 og 7 prosent). Blant landene der privat finansiering derimot har økt mer enn offentlig innenfor høyere utdanning, er Australia, Spania, Belgia, Canada og Sverige.

⁶ For Norge benyttes fastlands-BNP. Total BNP ville gitt en lavere andel.

Figur 3.2.5.a Andel av befolkningen (25–64 år) med høyere utdanning (2017) og andel av BNP til høyere utdanning (2015).



For Norge benyttes fastlands-BNP. Total BNP ville gitt lavere andeler. Danmark, Sveits: Andel av BNP for 2014. Brasil, Island, Japan: Andel av BNP til høyere utdanning inkluderer FoU.

Kilde: OECD Education at a Glance 2018

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler**
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

4 Bevilgninger og virkemidler

Dette kapitlet beskriver bevilgning og virkemidler til innovasjon og næringsrettet FoU, samt effekter av disse. Det fokuseres på både regionalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Innledningsvis beskrives de nasjonale bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU, både over statsbudsjettet samt for de sentrale virkemiddelaktører. SkatteFUNN får sitt eget kapittel, da det er det største enkeltstående virkemiddelet. Regionale fordelinger presenteres i kapittel 4.4 og effektmålinger av virkemidler inngår i kapittel 4.5. Det hele avsluttes med kapittel 4.6 om norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer.

4 Bevilgninger og virkemidler	Publisering
4.1 Innledning	Uke 44
4.2 Nasjonale bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU	Uke 44
4.2.1 FoU-bevilgninger over statsbudsjettet	Uke 44
4.2.2 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU	Uke 44
4.2.3 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd	Uke 44
4.2.4 Bevilgninger gjennom Innovasjon Norge	Uke 44
4.2.5 Bevilgninger gjennom Enova	Uke 44
4.3 SkatteFUNN	Uke 44
4.3.1 Skattefradrag gjennom SkatteFUNN	Uke 44
4.3.2 Evalueringen av SkatteFUNN	Uke 44
4.4 Regional fordeling av virkemidler	Uke 44
4.4.1 Regional fordeling i 2017	Uke 44
4.4.2 Bevilgninger fra Norges forskningsråd: Fylkesvis fordeling	Uke 44
4.4.3 SkatteFUNN: Fylkesvis fordeling	Uke 44
4.4.4 Innovasjon Norge: Fylkesvis fordeling	Uke 44
4.4.5 Siva: Fylkesvis fordeling	Uke 44
4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler	Uke 44
4.5.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler	Uke 44
4.5.2 Effekter av Forskningsrådets virkemidler	Uke 44
4.5.3 Effekter av SIVAs virkemidler	Uke 44
4.6 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer	Uke 44
4.6.1 Horisont 2020	Uke 44
4.6.2 Det europeiske forskningsråd (ERC)	Uke 44
4.6.3 Offentlige aktører i EUs rammeprogrammer	Uke 44

Følgende personer har bidratt til kapittel 4:

Bjørn G. Bergem, Helge Bremnes, Fernanda Winger Eggen, Michael S. Mark, Beate Rotefoss, Fredrik Piro, Bo Sarpebakken, Knut Senneseth, Espen Solberg, Elisabeth Wiker

4.1 Innledning

Offentlige bevilgninger og virkemidler har stor betydning for både omfang og profil på forskning og innovasjon. Årlig bevilger myndighetene over 35 milliarder kroner til FoU over statsbudsjettet. Disse midlene fordeles videre gjennom ulike programmer og virkemidler. I tillegg kommer en rekke bevilgninger og støtteordninger som retter seg mot innovasjonsaktivitet utenom FoU.

I kapitlene nedenfor omtales fordelingen av disse midlene gjennom noen av de sentrale virkemidlene og aktørene: Først gir vi et makroperspektiv gjennom en oversikt over

fordelingen av FoU i statsbudsjettet. Deretter beskrives fordelingen av de midlene som kanaliseres gjennom Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og SIVA. Her fokuserer vi også på den regionale fordelingen av midlene og midler som retter seg mot næringsrettet FoU. Effektene av ordningen omtales også. Ordningen med skattefradrag for næringslivets FoU-utgifter har etterhvert blitt et av de viktigste virkemidlene for næringsrettet FoU-støtte i Norge, og gis derfor en egen omtale. Likeledes gir vi en egen omtale av EUs rammeprogrammer, som på mange måter har utviklet seg til å bli en sentral arena og finansieringskilde for norsk forskning og innovasjon.

4.2 Nasjonale bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

4.2.1 FoU-bevilgninger over statsbudsjettet

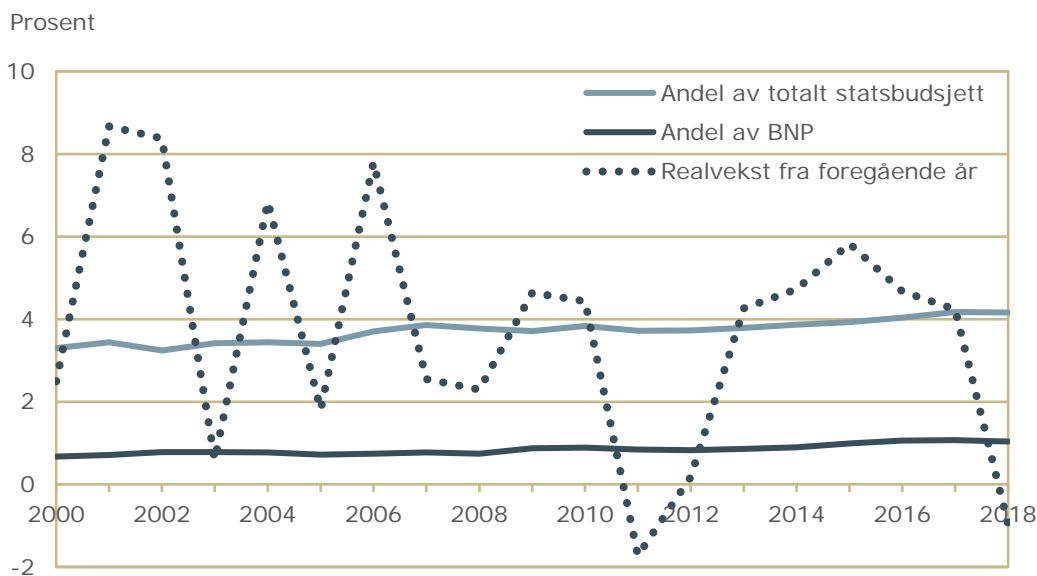
Lavere bevilgninger til infrastruktur bidrar til realnedgang i 2018

Bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid anslås å utgjøre 35,6 milliarder kroner i NIFUs analyse av vedtatt statsbudsjett for 2018. Det innebærer at bevilgningene til FoU går ned med en halv milliard kroner i forhold til vedtatt budsjett for 2017, eller en nominell nedgang på om lag 1,5 prosent. Når forventet lønns- og prisvekst legges til grunn, vil budsjettet for 2018 kunne gi en realnedgang i offentlige bevilgninger til FoU på rundt 1 prosent, se figur 4.2.1.a.

Nedgangen i 2018 skyldes lavere investeringer. Dette er særlig knyttet til at byggingen av nytt isgående forskningsfartøy mottok en stor sluttbevilgning i 2017-budsjettet, samt at bevilgningene til bygg i universitets- og høyskolesektoren er noe lavere i 2018 enn året før.

De fleste statsbudsjettene på 2000-tallet har inneholdt realvekst i forskningsbudsjettene. Veksten har variert betydelig fra år til år. Budsjettet for 2018 skiller seg med det noe fra de fleste budsjetter etter tusenårsskiftet. Det er kun budsjettet for 2011 som har hatt en svakere utvikling i FoU-bevilgningene.

Figur 4.2.1.a Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett. 2000–2018. Årlig realvekst fra foregående år, andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) og andel av totale bevilgninger over statsbudsjettet.



Kilde: NIFU/Statsbudsjettanalysen

De anslåtte bevilgningene til FoU i 2018 utgjør 4,2 prosent av statsbudsjettets totale bevilgninger når overføringer til Statens pensjonsfond, Statens pensjonskasse og lånetransaksjoner holdes utenfor beregningen. I 2017-budsjettet lå andelen marginalt høyere, men 2018-nivået er det nest høyeste som er registrert på denne indikatoren.

FoU-bevilgningene i det vedtatte budsjettet for 2018 anslås å utgjøre 1,04 prosent av forventet BNP. Andelen går ned fra 1,07 prosent i 2017, som er det foreløpige toppåret for BNP-andelen. I regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. 7 (2014–2015)) ble det slått fast at de offentlige bevilgningene til FoU skulle tilsvare én prosent av BNP innen 2019–2020. Dette målet ble innfridd allerede i budsjettet for 2016. De senere års økninger i FoU-andelen må sees i lys av at det har vært en svak utvikling i Norges BNP.

Over halvparten av FoU-ressursene bevilges over budsjettet til Kunnskapsdepartementet

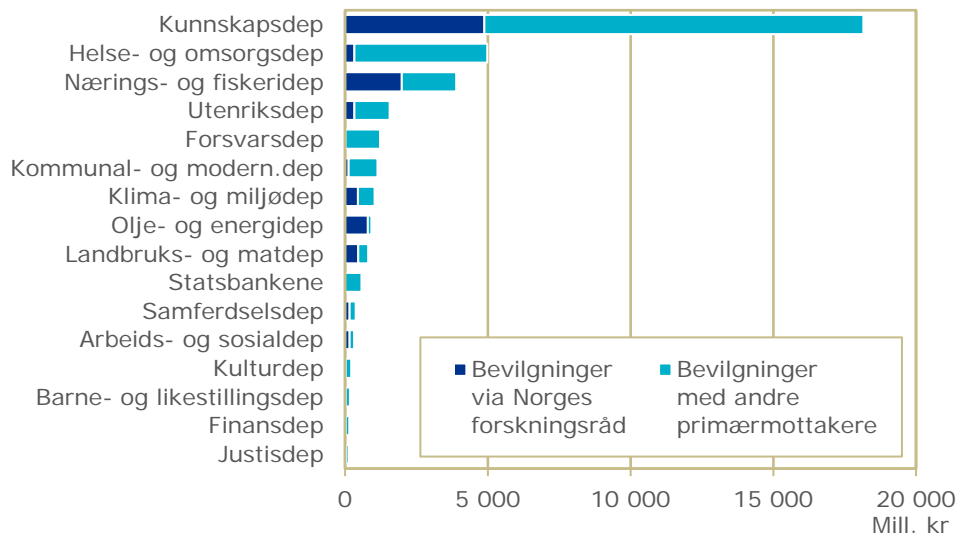
Bevilgningene til FoU er spredt på nærmere 135 kapitler i statsbudsjettet for 2018. I tråd med sektorprinsippet bevilger samtlige departementer midler til FoU. Det er imidlertid store forskjeller i omfanget. Et fåtall departementer står for en vesentlig del av FoU-bevilgningene, se figur 4.2.1.b.

Vel halvparten av FoU-ressursene bevilges over budsjettet til Kunnskapsdepartementet (KD). Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) må også sies å være forskningstunge, med henholdsvis 14 og 11 prosent av FoU-bevilgningene. Til sammen står disse tre departementene for mer enn tre fjerdedeler av bevilgningene til FoU. I motsatt ende står de seks departementene som har de laveste FoU-bevilgningene, for 4 prosent av samlet bevilgningsvolum i 2018.

Godt og vel halvparten av FoU-bevilgningene i 2018 kanaliseres direkte til forskningsutførende miljøer. Dette omfatter i første rekke universiteter og høyskoler samt helseforetak og enheter i instituttsektoren. 27 prosent av FoU-bevilgningene går til Norges forskningsråd, som fordeler ressursene videre til forskningsmiljøene, mens en drøy tiendedel går til utlandet, der en stor del gjelder kontingenter Norge skal betale til ulike internasjonale forskningssamarbeid.

Norges forskningsråd mottar bevilgninger fra alle departementer, men KD og NFD står for til sammen om lag 70 prosent av finansieringen. Dersom det enkelte departements samlede FoU-bevilgning legges til grunn, er det likevel flere departementer som i stor grad kanaliserer sin FoU-finansiering via Forskningsrådet. Dette er tilfellet for 87 prosent av Olje- og energidepartementets FoU-bevilgninger og for over halvparten av bevilgningene i både Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet.

Figur 4.2.1.b Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett etter bevilgende departement. 2018.



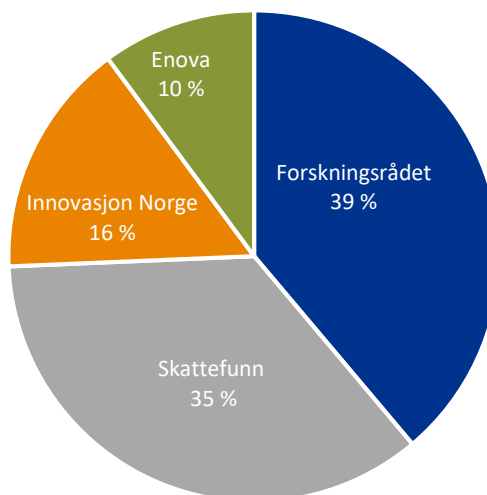
Kilde: NIFU/Statsbudsjettanalysen

4.2.2 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

For 2017 anslås det at de nasjonale offentlige bevilgningene til innovasjon og næringsrettet FoU utgjorde 11,8 milliarder kroner fordelt på følgende aktører:

- Bevilgninger til næringsrettet forskning og innovasjon fra Forskningsrådet er på knapt 4,6 milliarder kroner.
- Det anslåtte provenytapet gjennom SkatteFUNN er på 4,2 milliarder kroner.
- Tilskudd til innovasjonsprosjekter hos Innovasjon Norge er på 1,8 milliarder kroner.
- Bevilgninger fra Enova til energiprojekter som bidrar til innovasjon og næringsutvikling er på 1,2 milliarder kroner.

Figur 4.2.2.a Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU. 2017.



Kilde: Norges forskningsråd

4.2.3 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd

Betydelige deler av bevilgningene til FoU i Norge kanaliseres igjennom Forskningsrådet. Hensikten med å la bevilgninger strømme igjennom Forskningsrådet er å bidra til økt kvalitet. Dette skjer gjennom konkurranse om bevilgningene, samt at Forskningsrådet har mulighet til å legge visse føringer på hvilke temaer det skal forskes i. Det kan for eksempel være spesifikke satsinger knyttet til tematiske områder eller samfunnsutfordringer som skal ivaretas.

Tallene som rapporteres i dette delkapitlet, er innhentet fra bevilgende myndighet. Tallene kan avvike fra andre tall i rapporten, hvor kilden er oppgaver fra forskningsutførende enheter. Det kan for eksempel være at totalene ikke stemmer overens. Midlene er fordelt etter hvem som er kontraktspartner med Forskningsrådet. I noen tilfeller er det flere samarbeidspartnere fra ulike sektorer i prosjekter. Utførende enheter kan i rapporteringen også ha problemer med å spesifisere hvor midlene stammer fra og kan underrapportere offentlige midler. Det kan gi en viss skjevhet i rapporteringen, som det ikke umiddelbart er mulig å korrigere for.

Stabilt nivå på bevilgningene gjennom Forskningsrådet

Bevilgningene fra Forskningsrådet var på vel 9,1 milliarder kroner i 2017, som tabell 4.2.3.a viser. Nominelt er det en økning på knapt 3 prosent fra 2016, noe som gir en reell nullvekst og ligger dermed stabilt på samme nivå som i 2016. Dette er første året med stabil utvikling etter en periode med betydelig realvekst, som startet i år 2013. Realendringen fra 2013 til 2017 er en vekst på 31 prosent. For hele perioden hvor vi har sammenlignbare data, fra 1997 til 2017, er realveksten på 75 prosent. Det er særlig perioden fra 1997 til 2006, og fra 2013 og fram til i dag som står for veksten. Utviklingen fra 2006 til 2013 er imidlertid ganske stabil.

Tabell 4.2.3.a Forskningsrådets bevilgninger. Faste og løpende priser. Mill. kr og prosentvis endring. 1997–2017.

	1997	2006	2013	2014	2015	2016	2017
Mill. kr, løpende priser	2 641	4 646	6 343	7 216	7 817	8 872	9 138
Mill. kr, 2010-priser	4 230	5 688	5 672	6 295	6 634	7 417	7 419
Realendring fra foregående årstall (i prosent)		34,5 %	-0,3 %	11,0 %	5,4 %	11,8 %	0,0 %
Realendring fra 2013 til 2017							30,8 %
Realendring fra 1997 til 2017							75,4 %

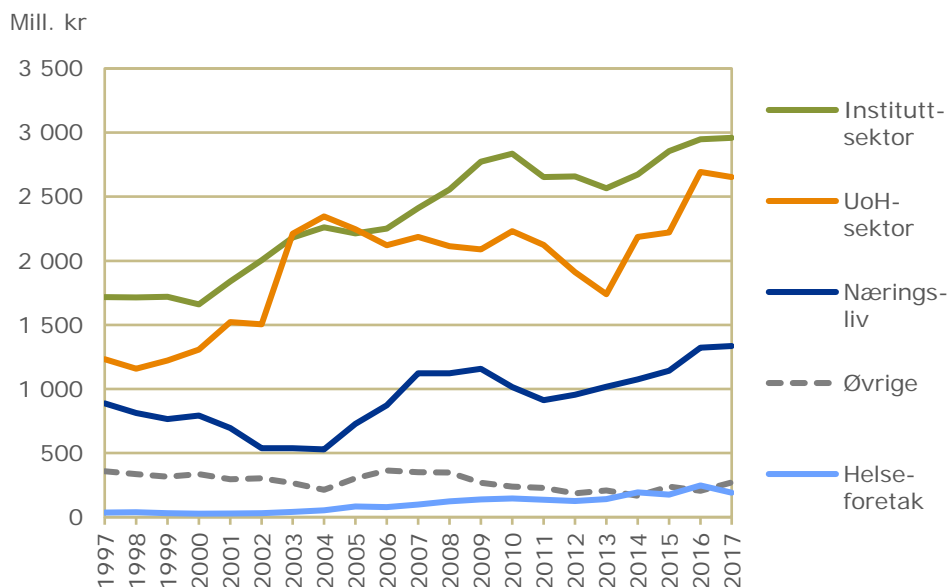
Kilde: Norges forskningsråd

Instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren er de største mottagerne

Forskningsrådets bevilgninger går til ulike sektorer. Som vi ser av figur 4.2.3.a, er det instituttsektoren, universitets- og høyskolesektoren samt næringslivet som dominerer. Helseforetak og øvrige sektorer har i denne sammenheng en marginal størrelse med under 5 prosent av de samlede bevilgningene i 2017.

Over tid har de forskjellige sektorene alle hatt en viss økning, dermed har forholdet mellom dem vært noenlunde stabilt siden 1997. Næringslivet har opplevd en liten nedgang fra vel 21 prosent av midlene i 1997 til 15 prosent i 2011, men har deretter økt noe, slik at andelen i 2017 er på 18 prosent. Instituttsektoren er stabil gjennom perioden, mens universitets- og høyskolesektoren har hatt en økning fra 1997 til i dag. I 1997 var sektorens andel av bevilgningene på 29 prosent, mens denne i 2017 er på 36 prosent. Øvrige sektorer, som inkluderer utlandet, har falt fra 9 prosent i 1997 til 4 prosent i 2017.

Figur 4.2.3.a Forskningsrådets bevilgninger etter sektor. Faste 2010-priser. 1997–2016.



Kilde: Norges forskningsråd

Instituttsektoren er den største mottageren av bevilgninger fra Forskningsrådet. I 2017 mottok denne sektoren 40 prosent av Forskningsrådets samlede bevilgninger. En vesentlig årsak til dette er at forskningsinstituttene er underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering og derfor får sin basisbevilgning gjennom Forskningsrådet. Omvendt får universitets- og høyskolesektoren sin basisbevilgning direkte fra Kunnskapsdepartementet. Basisbevilgningen utgjør omkring en tredjedel av støtten til instituttene. Også deler av støtten til næringslivet går til utførelse av samarbeid med forskningsinstituttene.

Tabell 4.2.3.b Forskningsrådets bevilgninger etter utførende sektor. Prosent og faste 2010-priser. 1997, 2006, 2016 og 2017.

Utførende sektor	1997	2006	2016	2017
Helseforetak	0,9	1,4	3,3	2,6
Instituttsektor	40,6	39,6	39,8	39,9
Næringsliv	21,0	15,3	17,8	18,0
Universitets- og høyskolesektor	29,1	37,3	36,3	35,7
Øvrige	8,5	6,4	2,8	3,7
Totalt	100	100	100	100
Mill. 2010-kroner	4 230	5 688	7 417	7 419

Kilde: Norges forskningsråd

Mange ulike støtteformer i Forskningsrådet

Tabell 4.2.3.c gir en oversikt over støtte gjennom Forskningsrådet fordelt på støtteform. Tabellen viser at Forskningsrådet gir støtte til forskning via en rekke forskjellige kanaler. Disse kanalene har ulike formål og begrunnelser knyttet både til å styrke forskning og innovasjon i norsk næringsliv, til å styrke samspillet mellom næringsliv og forskningsinstitusjonene, styrke forskningen på prioriterte områder eller til å styrke forskningsinstitusjonene.

Tre programmer har hatt relativt stor betydning gjennom hele perioden 1997–2017. Det gjelder Brukerstyrte innovasjonsprogram som i 1997 hadde en andel av total støtte på 20 prosent og i 2017 på 14 prosent, Fri prosjektstøtte og grunnforskning med 12 prosent av totalen i både 1997 og 2017 samt Basisbevilgninger med 21 prosent i 1997 og 14 prosent i 2017.

Det fremgår av tabellen at det har skjedd betydelige endringer siden 1997. I 1997 utgjorde Brukerstyrte innovasjonsprogram, Fri prosjektstøtte og grunnforskning, Basisbevilgninger og Annet 80 prosent av totalen. I 2017 har andelen falt til 44 prosent. Det er satsinger innenfor Store programmer, Handlingsrettede programmer, SFF/SFI/FME som har oppstått eller gått særlig fram siden 1997. De tre programmene hadde 5 prosent av totalen i 1997, mens de i 2017 hadde 40 prosent av totalen.

Tabell 4.2.3.c Støtte gjennom Forskningsrådet etter støtteform. Mill. kr. Faste 2010-priser. 1997–2016.

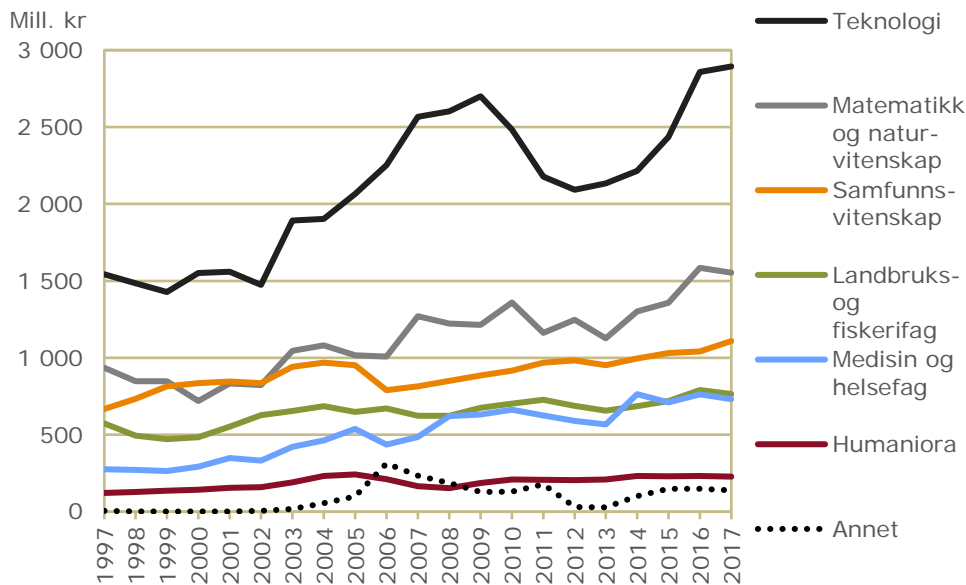
Kategori	1997	2006	2016	2017	Andel av totalen i 2017	Andel av totalen i 1997	Endring 1997–2017	Endring 2016–2017
Brukerstyrte innovasjonsprogrammer	839	856	1 203	1 146	14 %	20 %	36 %	-4,8 %
Handlingsrettede programmer	219	538	930	1 020	13 %	5 %	365 %	9,8 %
Store programmer	20	1 074	1 376	1 502	19 %	0 %	7 284 %	9,2 %
Fri prosjektstøtte og grunnforskningssatsinger	508	847	897	928	12 %	12 %	83 %	3,5 %
Basisbevilgninger	873	834	1 056	1 096	14 %	21 %	26 %	3,8 %
Strategisk institusjonsstøtte	161	398	222	237	3 %	4 %	47 %	6,4 %
SFF/SFI/FME	0	178	560	584	7 %	0 %	..	4,4 %
Vitenskapelig utstyr og infrastruktur	155	72	408	214	3 %	4 %	38 %	-47,5 %
System og nettverkstiltak	135	312	473	465	6 %	3 %	243 %	-1,7 %
Rettet internasjonalisering	91	213	406	384	5 %	2 %	321 %	-5,5 %
Annet	1 128	362	369	353	4 %	27 %	-69 %	-4,4 %
Totalt	4 131	5 684	7 899	7 929	100 %	100 %	92 %	0,4 %

Kilde: Norges forskningsråd

MNT-fagene fastholder sin posisjon

Fagområdene teknologi samt matematikk og naturvitenskap fastholder sin posisjon som de største fagområdene med støtte fra Forskningsrådet. Figur 4.2.3.b viser at selv om utviklingen fra 2016 til 2017 har stagnert i forhold til de seneste års vekst, er de to fagområdene størst og mottar i 2017 60 prosent av bevilgningene fra Forskningsrådet. Figuren viser videre at samfunnsvitenskap øker sammenlignet med 2016, mens både landbruks- og fiskerifagene samt medisin og helsefag går svakt tilbake.

Figur 4.2.3.b Forskningsrådets bevilgninger etter fagområde. Faste 2010-priser. 1997–2017.



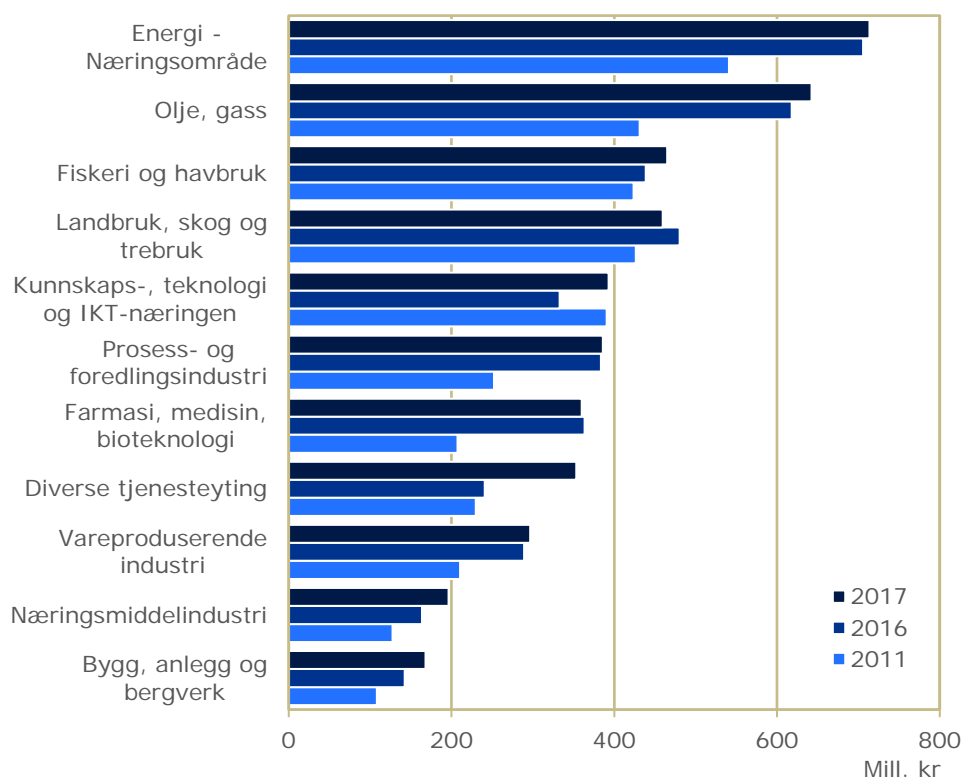
Kilde: Norges forskningsråd

Ressursorientert forskningspolitikk for næringslivet

For Forskningsrådet har vi data kun fra 2011 til 2017 knyttet til næringsrettet forskning og innovasjon. Vi kan derfor ikke vise utviklingstrekk de seneste 20 årene. Likevel viser tallene fra 2011 til 2017 interessante utviklingstrekk. Eksempelvis har bevilgningene til næringsrettet forskning og innovasjon økt fra rundt 3,5 til 5,5 milliarder kroner i perioden. Dette svarer til en realvekst på 33 prosent.

Figur 4.2.3.c viser summen av bevilgninger for forskjellige næringsområder. Figuren viser tall for 2011, 2016 og 2017, og dermed kan vi se både utviklingen over perioden hvor vi har tall, samt utviklingen det seneste året. Det største næringsområdet er energi – som også inkluderer fornybar energi. Olje og gass er nest størst, mens fiskeri og havbruk er tredje størst. Figuren viser dessuten at det særlig er kunnskapsteknologi og IKT-næringen som har vokst det seneste året, med 18 prosent realvekst, men også næringsmiddelindustrien samt bygg, anlegg og bergverk har hatt samme realvekst. Omvendt har farmasi, medisin og bioteknologi gått litt tilbake, med 1 prosent. Primærnæringen innen landbruk, skog og skogbruk har gått tilbake med vel 4 prosent.

Figur 4.2.3.c Bevilgninger til næringsrettet forskning i Norges forskningsråd etter næring. Faste 2010-priser. 2011, 2016 og 2017.



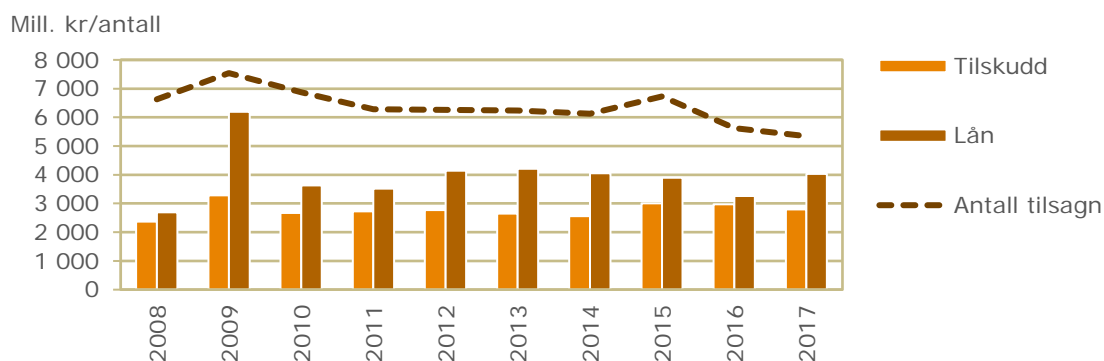
Kilde: Norges forskningsråd

4.2.4 Bevilgninger gjennom Innovasjon Norge

Figur 4.2.4.a gir en samlet oversikt over tilsagn samt sum av lån og tilskudd fra Innovasjon Norge i perioden 2008–2017. Figuren viser hvordan Innovasjon Norge under finanskrisen spilte en aktiv rolle, der lånetilsagn økte fra 2,7 til 6,2 milliarder kroner, samtidig som det var en økning i tilskudd fra 2,4 til 3,3 milliarder kroner. Både tilskudd og lån falt igjen i 2010.

Antallet tilsagn faller utover i perioden. I 2008 var det vel 6 600 tilsagn, mens antallet var vel 5 300 tilsagn i 2017, altså en tilbakegang på rundt 20 prosent. Summen av tilskudd og lån er stabil fra 2008 til 2017, hvis det korrigeres for prisutvikling. Det betyr at gjennomsnittlig størrelse på tilsagn har økt med 20 prosent fra 2008 til 2017.

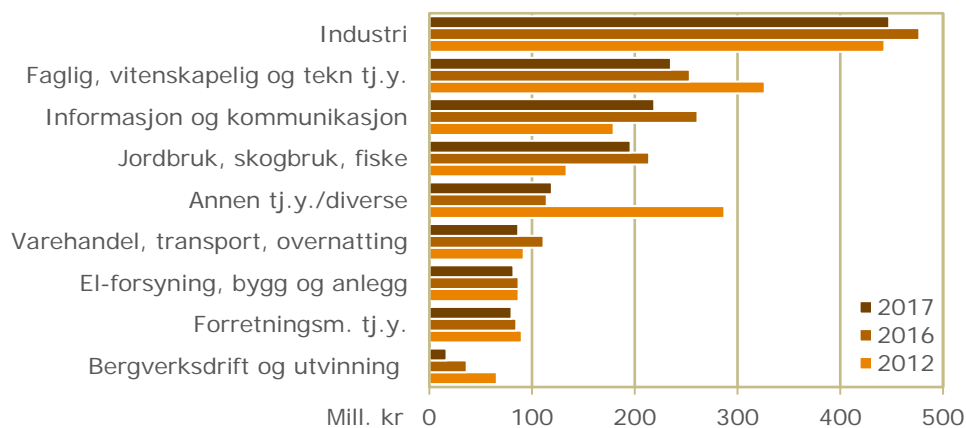
Figur 4.2.4.a Antall tilsagn, sum av lån og sum av tilskudd fra Innovasjon Norge. 2008–2017. (Venstre akse: Mill. kr løpende priser. Høyre akse: Antall tilsagn).



Kilde: Norges forskningsråd

Den største delen av tilskuddet til innovasjonsprosjekter fra Innovasjon Norge er rettet mot industrien, selv om omfanget har blitt noe mindre fra 2016 til 2017. IKT og faglig/vitenskapelig tjenesteyting har likeledes gått litt tilbake. Om vi justerer for prisutviklingen og sammenligner med tallene fra 2012, har primærnæring, jordbruk, skogbruk og fiskeri gått fram med 46 prosent, og også IKT-området har gått fram siden 2012, med 22 prosent. Omvendt har faglig/vitenskapelig tjenesteyting gått tilbake med 28 prosent i perioden. Bergverksdrift og utvinning har gått tilbake med 75 prosent fra 2012 til 2017.

Figur 4.2.4.b Bevilgninger fra Innovasjon Norge etter næring. Faste 2010-priser. 2012, 2016 og 2017.



Kilde: Innovasjon Norge

4.2.5 Bevilgninger gjennom Enova

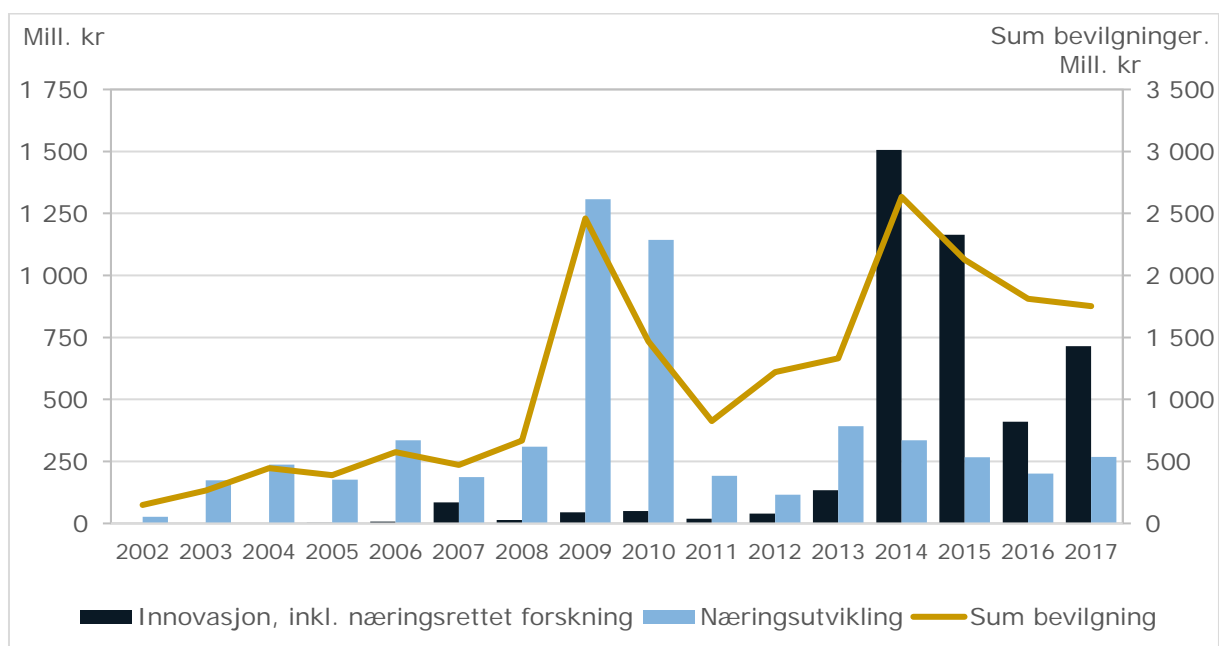
Enova er en sentral energi- og miljøpolitisk virkemiddelaktør i Norge. Enova har stor betydning når det gjelder stimulering av innovasjon og næringsutvikling innen energiområdet, se nærmere i faktaboks om Enova.

Figur 4.2.5.a gir en oversikt over de samlede bevilgningene fra Enova i perioden 2002–2017, som tilsvarer perioden Enova har eksistert. Figuren viser også bevilgninger til innovasjon og næringsutvikling i perioden. Tallene viser at i 2017 var de samlede bevilgningene fra Enova på rundt 1 750 millioner NOK målt i 2010-priser. I løpende priser svarer det til 2 150 millioner NOK.

Innovasjonsprosjektene knytter seg særlig til utvikling av ny energiteknologi. Her er prosessindustrien en sentral målgruppe, og det har blitt bevilget penger til flere større prosjekter de senere årene. I tillegg har innovasjonsprosjektene rettet seg mot utvikling av energieffektive bygg og teknologiske løsninger for dette.

Næringsutviklingsprosjektene har fokus på utvikling av fornybar energi og fjernvarme hos energiselskapene, herunder Enovas vindmølleprogram. Figur 4.2.5.a viser at mens det frem til 2014 ble bevilget mest til **næringsutviklingsprosjekter** hos Enova, så har dette endret seg fra 2014 og frem til i dag. I 2017 var bevilgninger til innovasjonsprosjektene om lag tre ganger større enn bevilgningene til næringsutviklingsprosjektene. Målt i løpende priser var støtten til innovasjonsprosjektene på vel 900 millioner NOK, mens støtten til næringsutviklingsprosjektene i 2017 var på 300 millioner NOK, målt i løpende priser.

Figur 4.2.5.a Totale bevilgninger (høyre akse) og bevilgninger til innovasjon og næringsutvikling (venstre akse) fra Enova. 2002–2017. Faste 2010-priser



Kilde: Kilde: ENOVA

4.3 SkatteFUNN

4.3.1 Skattefradrag gjennom SkatteFUNN

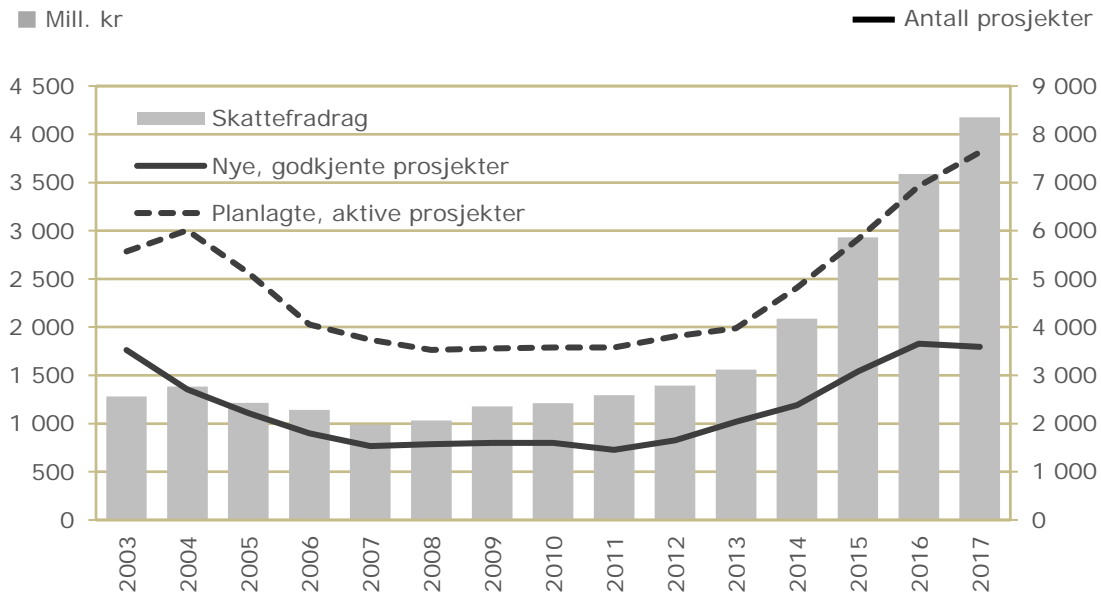
SkatteFUNN er det største enkelttiltaket i virkemiddelporteføljen for å øke norske virksomheters FoU-innsats. SkatteFUNN er en skattefradragsordning opprettet i 2002¹, med formål å stimulere det norske næringslivets FoU. Figur 4.3.1.a gir en oversikt over hvordan antall prosjekter har utviklet seg siden oppstarten. Programmet startet offensivt, men i løpet av de første fem årene ble antallet nye, godkjente prosjekter nærmere halvert. Således var det fra 2006 og fram til 2012 under 2 000 nye, godkjente FoU-prosjekter i året. Fra 2013 økte antallet nye, godkjente prosjekter, selv om nivået for 2017 er det samme som for år 2016.

SkatteFUNN-ordningen har blitt utvidet i fire omganger; i 2009, 2014, 2015 og 2016. Alle utvidelsene av SkatteFUNN har økt fradragsgrunnlaget. Det er dog først fra årene 2013 og 2014 at vi ser en betydelig økning i det samlede skattefradraget. I 2013 var

¹ Skattefradraget for FoU-kostnader ble innført fra 1. januar 2002 for SMB-er og fra 1. januar 2003 for alle virksomheter.

skattefradraget på rundt 1 500 millioner kroner, i 2014 2 000 millioner kroner, mens tallet dobler seg i år 2017 til 4 175 millioner kroner målt i løpende priser.

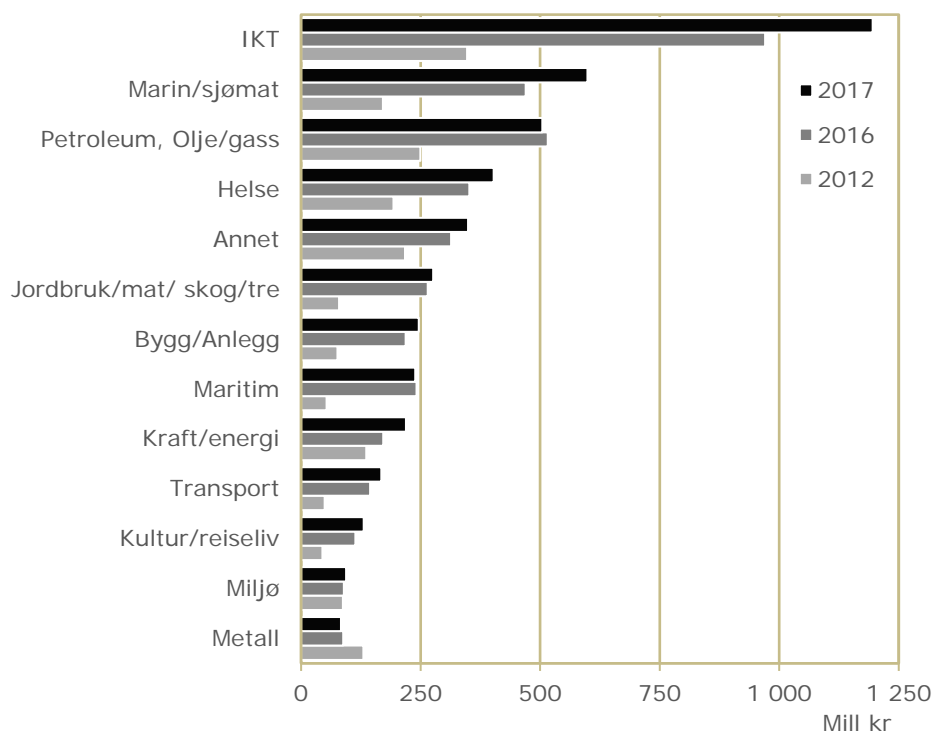
Figur 4.3.1.a Skattefradrag, nye, godkjente prosjekter og planlagte aktive prosjekter under SkatteFUNN-ordningen. 2003–2017.¹ (Venstre akse: Mill. kr; høyre akse: Antall prosjekter.)



Kilde: Norges forskningsråd

Figur 4.3.1.b viser anvendelsesområder for FoU-prosjektene under SkatteFUNN. Det klart viktigste området er, som i 2016, IKT. I 2017 utgjør skattefradrag til FoU-prosjekter i IKT knapt 1 200 millioner kroner, dobbelt så mye som for det nest største området, marin/sjømat, som har skattefradrag på 600 millioner kroner. De fleste anvendelsesområdene har gått markant fram de siste fem årene. Selv mindre områder som kultur/reiseliv og bygg/anlegg har gått betydelig fram i denne perioden, kultur/reiseliv fra 50 millioner kroner i 2012 til 131 millioner kroner i 2017, og bygg/anlegg fra 76 millioner kroner til 246 millioner kroner i 2017. To områder skiller seg ut her; henholdsvis miljø, som ligger stabilt fra 2012 til 2017, og metall, som har en tilbakegang fra 130 millioner kroner i 2012 til 83 millioner kroner i 2017, målt i løpende priser.

Figur 4.3.1.b Skattefradrag i SkatteFUNN etter anvendelsesområde. Faste 2010-priser. 2012, 2016 og 2017.



Kilde: Norges forskningsråd

SkatteFUNN

SkatteFUNN ble introdusert i 2002 som et tiltak for å motivere norsk næringsliv til å øke sin satsing på forskning og utviklingsarbeid (FoU) og har vokst til å bli et av de viktigste politiske virkemidlene for dette formålet. SkatteFUNN gir skattefradrag til alle virksomheter med FoU-prosjekter som utvikler en ny eller forbedret vare, tjeneste eller produksjonsprosess som er til nytte for virksomheten.

Ordningen har vokst sterkt siden oppstart og særlig de siste årene. For 2017 er det budsjetterte skattefradraget for ordningen 5,6 milliarder kroner, hvilket er over fire ganger mer enn skattefradraget i 2010.

Det har også vært en vekst i antall virksomheter som mottar støtte. I 2017 mottok over 7 600 prosjekter støtte gjennom ordningen. Dette er en vekst på 10 prosent fra 2016 og nærmere 120 prosent fra 2010. I hele perioden har mellom 70 og 80 prosent av virksomhetene fått støtten utbetalt.

4.3.2 Evalueringen av SkatteFUNN

Samfunnsøkonomisk analyse AS (SØA) har evaluert SkatteFUNN på oppdrag fra Finansdepartementet. Evalueringen følger ESAs anbefalinger for evalueringer av statlige støtteordninger. Metodisk er det lagt tung vekt på økonometriske metoder for å studere kausale sammenhenger, herunder difference-in-differences. Evalueringen omfatter også en spørreundersøkelse, gjennomført av Technopolis Group, til brukere av ordningen, samt intervju med relevante aktører for administrasjon av ordningen. Kartleggingen av misbruk er gjort i samarbeid med Skatteetaten.

Evalueringens hovedfunn

Evalueringen konkluderer med at SkatteFUNN bidrar til å øke næringslivets investeringer i FoU og at dette bidrar til mer nyskaping og økt produktivitet. Evalueringen finner en relativt høy innsatsaddisjonalitet: for hver krone i tapt skatteproveny, investerer næringslivet mer enn to kroner i FoU. På tvers av alle år er nivået på innsatsaddisjonaliteten på 2,07.

Innsatsaddisjonaliteten varierer imidlertid på tvers av år, størrelse på virksomheten, ordningens regler og med når virksomheten begynte å motta støtte gjennom ordningen. Overordnet finner evalueringen at ordningens addisjonalitet er høyest i de tidligste årene og faller over tid, uavhengig av når virksomheten begynte å bruke SkatteFUNN. I 2011–2013 er innsatsaddisjonaliteten på 1,60. Omvendt øker innsatsaddisjonaliteten til 1,66 for 2014 og 2015, da både ordningens generøsitet og addisjonalitet økte. Vi finner også liten forskjell i addisjonalitet mellom store og små virksomheter, men små prosjekter har en vesentlig høyere addisjonalitet enn store. De minste prosjektene, på under 100 000 NOK, har innsatsaddisjonalitet opp til 4,74, mens de store prosjektenes innsatsaddisjonalitet går ned til 0,41 (prosjekter på mer enn 500 000 NOK).

Evalueringen finner også at SkatteFUNN har en positiv effekt på både produkt- og prosessinnovasjon, selv om SkatteFUNN ikke bidrar til å øke andelen av omsetningen fra innovasjon. Med andre ord bidrar ikke innovasjon som følge av SkatteFUNN til å øke omsetningen. SkatteFUNN bidrar til økt produktivitet på linje med produktivitetsveksten som følger av FoU-prosjekter generelt. Avkastningen av FoU-investeringer estimeres til 8,2 prosent generelt: ingen signifikant forskjell fra FoU finansiert via SkatteFUNN. Dette er på linje med avkastningsnivået funnet av Cappelen m.fl. (2016)², som finner at avkastningen til FoU-investeringer er på 1 prosent, mens avkastningen for FoU finansiert via SkatteFUNN er på rundt 7 prosent. Internasjonal forskning peker på avkastningsnivåer på 20–30 prosent³, men viser også variasjon i resultatene avhengig av blant annet næring, makroøkonomiske sykluser og land.⁴

Positive eksterne effekter av SkatteFUNN er utfordrende å påvise økonometrisk, men en spørreundersøkelse til SkatteFUNN-brukere indikerer at SkatteFUNN i stor grad skaper gevinster for konsumentene gjennom økt produktkvalitet, og for andre virksomheter gjennom mobilitet av ansatte og økt konkurranseevne.

Når det gjelder konkurransevridende effekter, konkluderer evalueringen med at SkatteFUNN bidrar til økt konkurranse nasjonalt, dette gjennom å tilby et FoU-virkemiddel med lav søknadsbarriere som gjør det lettere for små og mellomstore bedrifter (SMB) å få tilgang.

Evalueringen finner også at det store flertallet av eksporterende SkatteFUNN-mottagere får støtte under terskelen til *de minimis*-støtten (en nedre grense for når statsstøttereglene trer i kraft), som dermed ikke defineres som konkurransevridende statsstøtte ifølge EUs regelverk. I tillegg har de fleste andre land lignende støtteordninger, slik at SkatteFUNN vil motvirke eventuelle vridende effekter av disse. SkatteFUNN-brukere importerer også mer fra utenlandske virksomheter, som er en positiv eksternalitet for Norges handelspartnere.

Evalueringen har også sett på misbruk av SkatteFUNN, blant annet med utgangspunkt i kontroller utført av Skatteetaten. Rapporten slår fast at det skjer misbruk av ordningen

² Se Cappelen m.fl (2016): *Innovasjons- og verdiskapingseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler*.

³ Se Hall, Bronwyn H., Jacques Mairesse og Pierre Mohnen (2010): *Measuring the returns to R&D*. UNU-MERIT Working Papers samt Alslev Christensen m.fl. (2013): *Economic impacts of business investments in R&D in the Nordic Countries*.

⁴ Se Beck, Junge og Kaiser (2017): *On the economic effects of research and development – a literature review*.

og foreslår flere tiltak som begrenser dette, inkludert flere kontroller og strengere sanksjoner ved oppdaget misbruk. Rapporten konkluderer med at misbruket ikke hatt et omfang som endrer anbefalingen om å videreføre SkatteFUNN.

Samlede vurderinger

Evalueringsrapporten gir en klar anbefaling om å videreføre ordningen. SØA foreslår imidlertid flere justeringer av ordningen, herunder forenklinger og økt stimulering av samarbeid og deltagelse, særlig for mindre FoU-prosjekter som utløser relativt høye investeringer per krone i støtte. Anbefalingene er basert på resultatene i rapporten. Dessuten bygger anbefalingene på omfanget i bruk av skattepenger og administrativ byrde for bedrifter, samt at SkatteFUNN fortsatt bør være en bred ordning som stimulerer til FoU i mange bedrifter og dermed supplerer andre eksisterende støtteordninger for FoU.

4.4 Regionale fordelinger av virkemidler

I dette delkapitlet gir vi en oversikt over den fylkesvise fordelingen av de mest sentrale forsknings- og innovasjonsvirkemidlene. Dette gjelder:

- Bevilgninger til forskning og innovasjon gjennom Norges forskningsråd
- Budsjettet skattefradrag og kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter
- Tilskudd innvilget av Innovasjon Norge
- Tilskudd til næringshage- og inkubatorprogram hos Siva

Innledningsvis viser vi en samlet fylkesvis fordeling for de fire virkemiddelaktørene. Fordelingen vises for 2017, mens de etterfølgende avsnittene presenterer lengre tidsserier for den enkelte virkemiddelaktør.

4.4.1 Regional fordeling i 2017

I 2017 bevilget Forskningsrådet til sammen 9,1 milliarder kroner til forskning og innovasjon. For SkatteFUNN ble det i 2017 godkjent 7 628 prosjekter, hvilket er 10 prosent mer enn i 2016. Disse prosjektene hadde et samlet kostnadsbudsjett på rundt 31 milliarder kroner, og det budsjetterte skattefradraget er på 5,6 milliarder kroner. For Innovasjon Norge dekker bevilgninger omkring 5 350 prosjekter med til sammen 6,8 milliarder kroner i lån og tilskudd. Til sist har Siva omkring 3 000 målbedrifter som er aktive i enten næringshager eller som en del av inkubatorprogrammet. I 2017 var bevilgningene gjennom Siva på 155 millioner kroner.

Samlet sett økes bevilgningene til forskning og innovasjon gjennom Forskningsrådet, SkatteFUNN (i form av provenytap) og Innovasjon Norge. I 2017 var den samlede bevilgningssummen for de tre virkemiddelaktørene på 21,6 milliarder kroner, opp fra 16,7 milliarder kroner i 2016, målt i løpende priser. Det er særlig utviklingen innen SkatteFUNN som bidrar til veksten. Siva økte sine tilskudd til næringshager og inkubatormiljøer til 155 millioner i 2017, opp fra 151 millioner i 2016, målt i løpende priser.

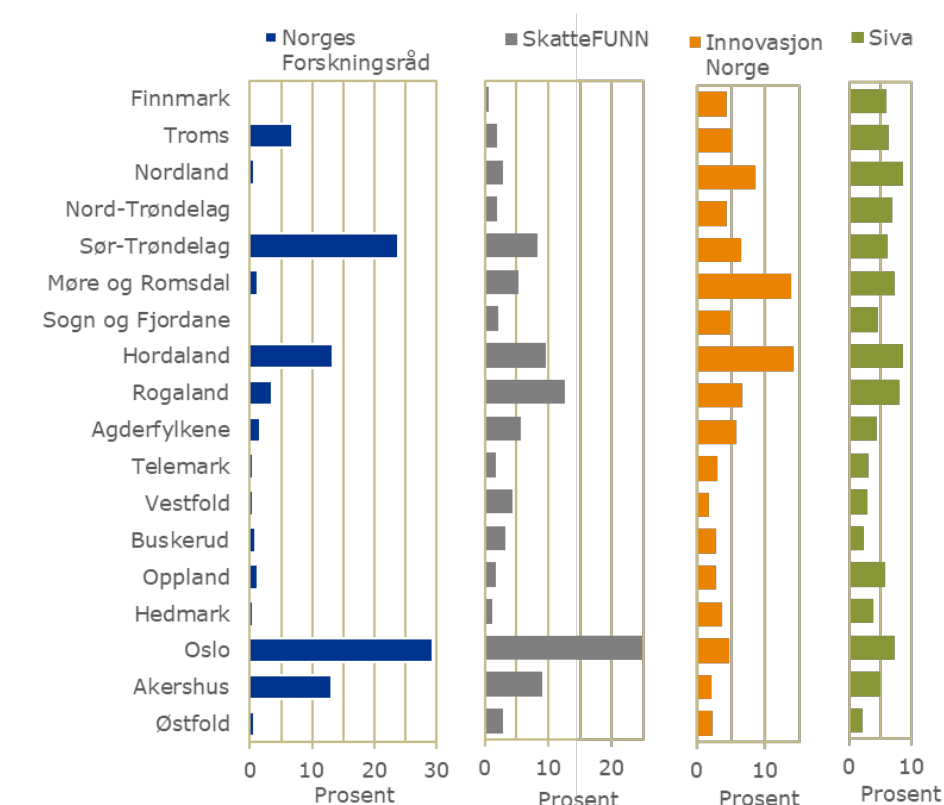
Figur 4.4.1.a viser den regionale fordelingen av bevilgninger fra Forskningsrådet, SkatteFUNN, Innovasjon Norge og Siva. Bevilgningene fra Forskningsrådet er sterkt konsentrert i fylkene med de eldste breddeuniversitetene. I de samme fylkene er også de større forskningsinstituttene lokalisert. Oslo har 29 prosent og Sør-Trøndelag nær 24 prosent av bevilgningene. Dermed står de to fylkene for vel 50 prosent av de samlede bevilgningene til forskning og innovasjon fra Forskningsrådet.

Fordelingen av SkatteFUNN-midler er knyttet til hvor det FoU-aktive næringslivet er lokalisert. Når vi ser på fordelingen i figur 4.4.1.a, er det et visst samsvar mellom fylkesfordelingen for SkatteFUNN og Forskningsrådet. Oslo har igjen den forholdvis

største andelen med rundt 25 prosent, mens det geografisk nærliggende Akershus har knapt 10 prosent. Vestlandet har en høyere andel av SkatteFUNNs enn av Forskningsrådets bevilgninger. I 2017 står Rogaland, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane samt Hordaland for 30 prosent av bevilgningene fra SkatteFUNN (i form av provenyrtapet), mot rundt 18 prosent av bevilgningene fra Forskningsrådet.

Omvendt fordeler bevilgningene fra henholdsvis Innovasjon Norge og Siva seg bredere geografisk sett. Begge aktører har viktige regionalpolitiske oppgaver, noe som fører til en mer desentral fordeling av bevilgningene. Når det gjelder Innovasjon Norge, er det bare to fylker som har mer enn 10 prosent av den totale summen av bevilgninger, og når det gjelder Siva, har ingen av fylkene mer enn 10 prosent.

Figur 4.4.1.a Den regionale fordelingen av bevilgninger fra Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, SkatteFUNN (provenyrtap) og Siva. 2017.



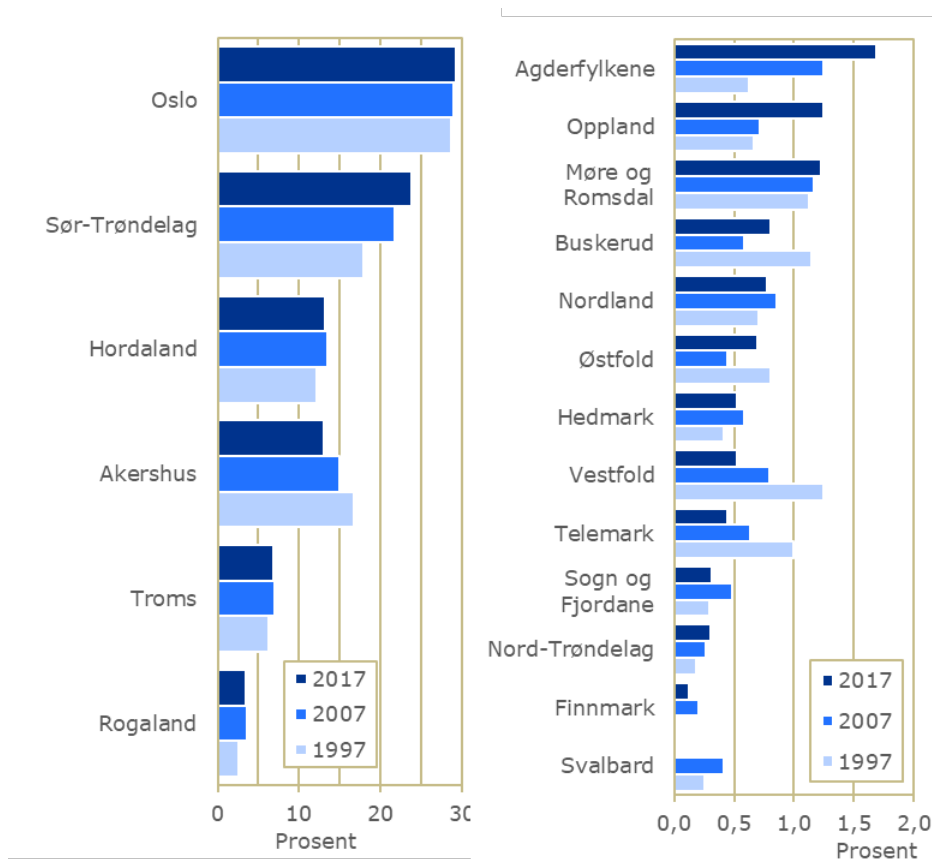
Kilder: Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og Siva

4.4.2 Bevilgninger fra Forskningsrådet: Fylkesvis fordeling

Figur 4.4.2.a viser utviklingen i den relative fordelingen av bevilgninger fra Forskningsrådet. Utviklingen dekker de siste 20 årene, henholdsvis 1997, 2007 og 2017. De to fylkene med høyest andel, Oslo og Sør-Trøndelag, øker sin andel i perioden 1997–2017. Særlig Sør-Trøndelag går fram, fra en andel på 18 prosent i 1997 til 24 prosent i 2017. Til sammenligning har Agderfylkene, Oppland, Møre og Romsdal, Buskerud og Nordland rundt 6 prosent av bevilgningene i 2017. Akershus går tilbake fra 16 til 13 prosent, men både Hordaland, Troms og Rogaland går litt fram fra 1997 til 2017.

For de øvrige fylkene viser figuren at det for noen har vært relativt store svingninger. Dette gjelder særlig for Agderfylkene, som går fra 0,6 prosent i 1997 til 1,7 prosent i 2017. Omvendt går både Buskerud og Vestfold tilbake. Dette betyr imidlertid lite for den overordnede regionale fordelingen, siden disse fylkene mottar mindre andeler av bevilgningene fra Forskningsrådet.

Figur 4.4.2.a Forskningsrådets bevilgninger etter fylke. 1997, 2007 og 2017.



Kilder: Norges forskningsråd

4.4.3 SkatteFUNN: Fylkesvis fordeling

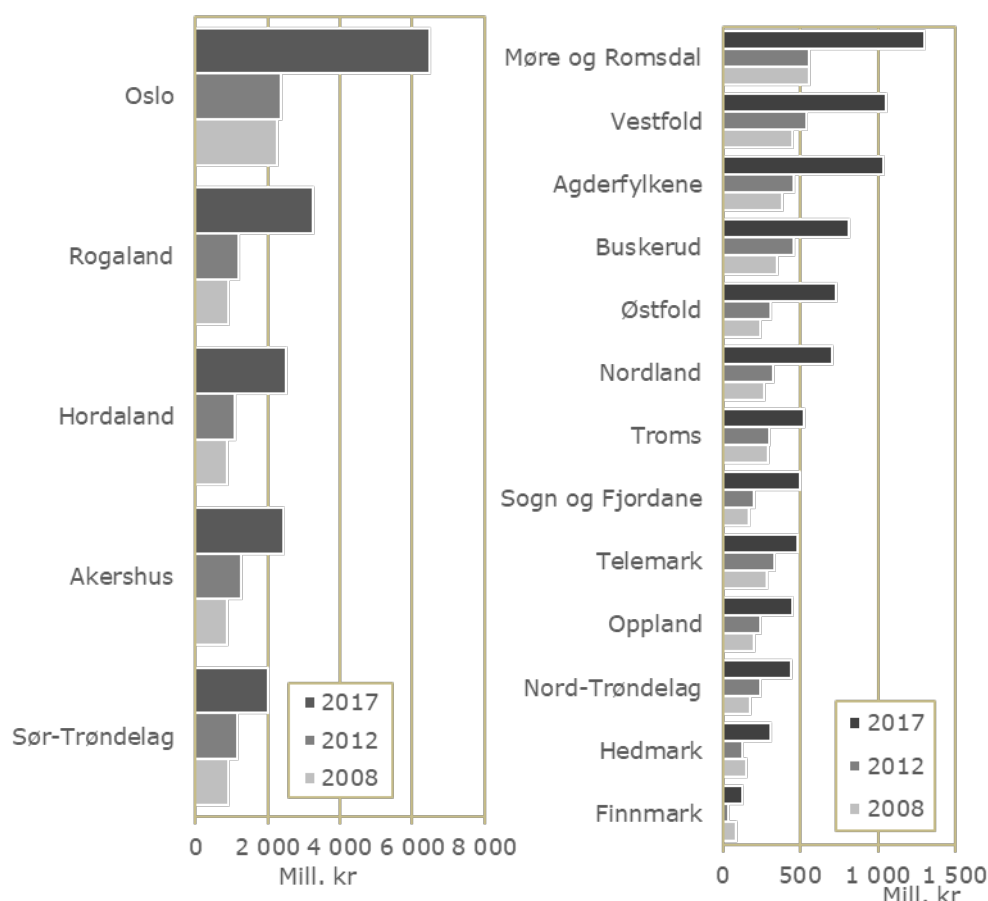
Som omtalt i delkapittel 4.3 har SkatteFUNN vært en ordning siden 2003. Den har etter hvert utviklet seg til å bli det viktigste næringspolitiske virkemiddelet innen forskning og innovasjon. I oppstarten var det stor søking til SkatteFUNN. Antall godkjente prosjekter i 2004 var på 6 000, men i de påfølgende årene falt interessen og antall prosjekter ned til rundt 3 500. Fra 2012 og fram til i dag har det vært en betydelig vekst. I 2017 ble mer enn 7 500 prosjekter godkjent. I løpende priser var de budsjetterte prosjektkostnadene på 31 milliarder. Siden 2012 har det vært en realvekst på 125 prosent, siden 2008 har realveksten vært på 167 prosent.

Figur 4.4.3.a viser den regionale fordelingen av SkatteFUNN-prosjektene for årene 2008, 2012 og 2017. Figuren viser fordeling av budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter fordelt på fylker i faste priser. Oslo har i alle år hatt størst aktivitet, mens Rogaland kommer som nummer to på rangeringen. De siste tre fylkene i topp fem er Akershus, Hordaland og Sør-Trøndelag. Oslo har økt sine budsjetterte kostnader i SkatteFUNN med 175 prosent siden 2012. Rogaland har en nesten tilsvarende utvikling, med en økning på 171 prosent. Til sammenligning har Akershus og Sør-Trøndelag en betydelig mindre vekst, med henholdsvis 92 og 76 prosent.

De fem fylkene med de største budsjetterte kostnadene står for rundt to tredjedeler av SkatteFUNN-prosjektsummen. Blant de resterende 13 fylkene som har oppgitt SkatteFUNN-prosjekter, er det særlig Østfold, med en økning på 139 prosent, Sogn og Fjordane, med en økning på 147 prosent, samt Finnmark, med en vekst på 263 prosent, som har bidratt til vekst innen SkatteFUNN. Omvendt har Telemark, med en økning på 43 prosent siden 2012, bidratt i mindre grad.

Fordelingen av SkatteFUNN-aktiviteter på anvendelsesområder varierer betydelig mellom fylkene. Akershus og Oslo er særlig rettet mot IKT-prosjekter. Rogaland er rettet mot petroleumssektoren, mens Nordland samt Møre og Romsdal er rettet mot marin/sjømat-sektoren.

Figur 4.4.3.a Budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter. 2008, 2012 og 2017. Faste 2010-priser.



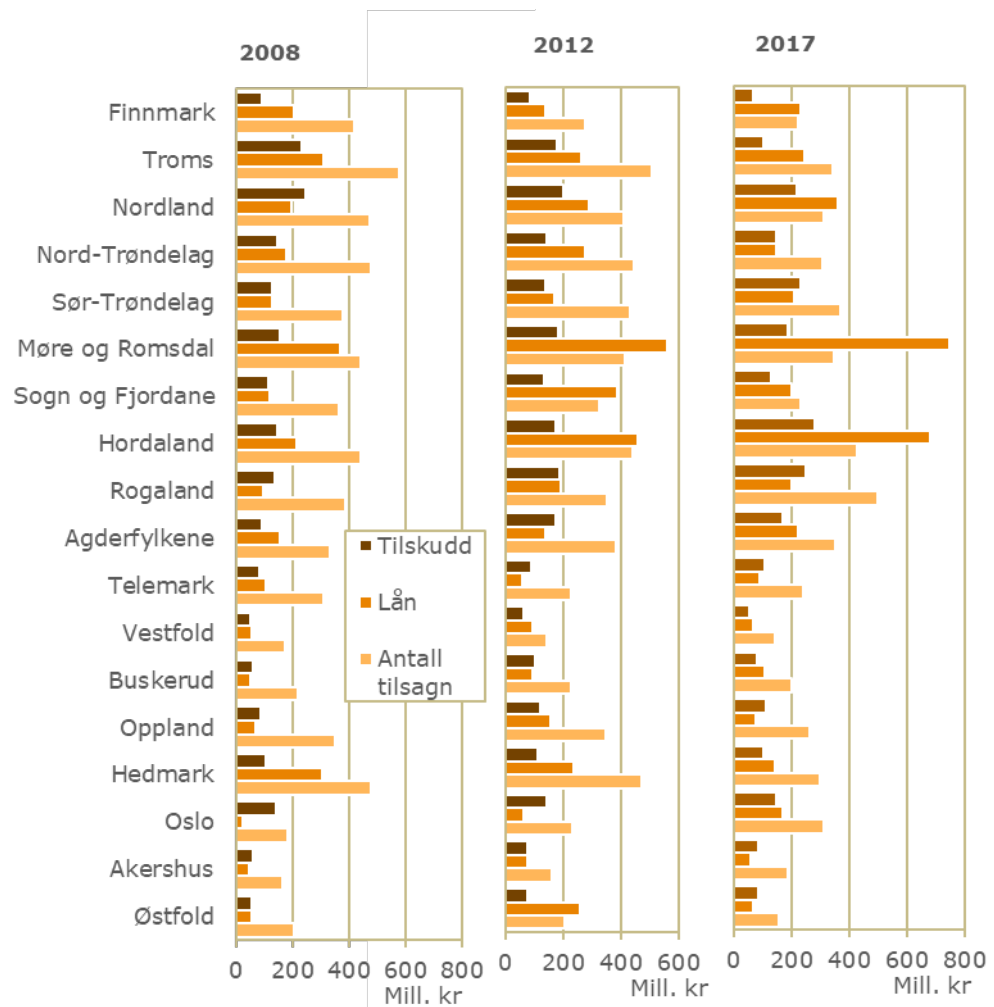
Kilde: Norges forskningsråd

4.4.4 Innovasjon Norge: Fylkesvis fordeling

Data for Innovasjon Norge viser et relativt stabilt nivå på bevilgningsomfanget samt et fallende antall tilsagn, se også avsnitt 4.2.3. Figur 4.4.4.a viser tilsagn om lån og tilskudd fra Innovasjon Norge, målt i samlet antall for de to typene samt omfang av bevilgninger målt i millioner kroner fordelt fylkesvis. Dersom vi ser på antall tilsagn, er det særlig Oslo, Rogaland og Hordaland som øker fra 2008 til 2017. Eksempelvis øker antall tilsagn for Oslo fra 182 i 2008 til 311 i 2017 og for Rogaland fra 389 i 2008 til 496 i 2017. Omvendt faller Troms fra 580 tilsagn i 2008 til 343 i 2017. Nordland og Nord-Trøndelag går også tilbake målt i antall tilsagn.

Målt i lån ser vi betydelige variasjoner over tid. Der Hordaland i 2008 fikk bevilget 8 prosent av lånebeløpet, er andelen økt til 17 prosent i 2017. Møre og Romsdal er fylket som får bevilget mest i lån i både 2008, med 14 prosent av lånene, og i 2017 med 18,5 prosent av lånene. Omvendt ser vi at både Troms og Hedmark går tilbake. Troms fikk i 2008 tilsagn om 11,5 prosent av lånene, mens andelen i 2017 var på 6 prosent. For Hedmark var andelen 11 prosent i 2008, men redusert til 3,5 prosent i 2017.

Figur 4.4.4.a Tilsagn om lån og tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2008, 2012 og 2017.



Kilde: Innovasjon Norge

Figur 4.4.4.b viser fordelingen av tilskudd fra Innovasjon Norge på fylker i 2008, 2012 og 2017. Tallene er i 2010-priser og dermed sammenlignbare over tid. Samlet ser vi at det er en relativt bred geografisk spredning, med Vestfold, Finnmark og Buskerud som de fylkene som fikk lavest tilsagn om tilskudd i 2017. Tilsvarende fikk Rogaland, Hordaland og Sør-Trøndelag mest tilsagn om tilskudd i 2017.

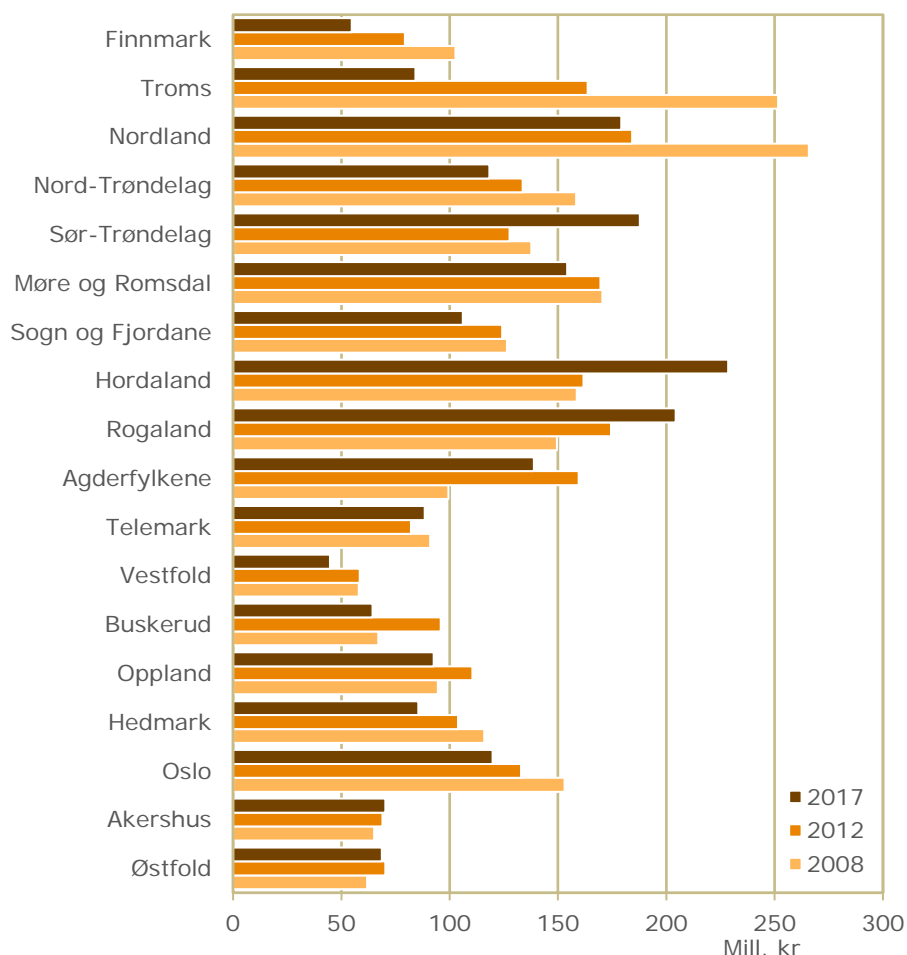
Ser vi på utviklingen over tid, er det særlig Troms som går tilbake. Fra 2008 til 2017 har Troms gått tilbake med 66 prosent. Også Finnmark, Nordland, Hedmark og Oslo har gått tilbake, Finnmark med 47 prosent, Nordland med 33 prosent, Hedmark med 26 prosent og Oslo med 22 prosent.

Omvendt er det fylker som går fram, her særlig Rogaland og Hordaland, men også Sør-Trøndelag og Agderfylkene. Hordaland går fram med 44 prosent fra 2008 til 2017, Rogaland med 37 prosent, Agderfylkene med 40 prosent, mens Sør-Trøndelag går fram med 36 prosent.

Bevilgningene fra Innovasjon Norge bestemmes ut fra både et innovasjonspolitisk og et regionalpolitisk mål. Det er likevel en tendens til at de innovasjonspolitiske målene er styrende. Derfor vil de delene av landet som vurderes å ha de største omstillingsutfordringene, få størst uttelling på virkemidlene. Samtidig vil de fylkene der

næringslivet har de beste forutsetningene for å utnytte aktuelle virkemidler, få størst uttelling på virkemidlene.

Figur 4.4.4.b Tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2008, 2012 og 2017. Faste 2010-priser.



Kilde: Innovasjon Norge

4.4.5 Siva: Fylkesvis fordeling

Siva har en viktig rolle i den norske innovasjonspolitikken som tilrettelegger og utvikler av innovasjonsinfrastruktur. Dette inkluderer både fysisk infrastruktur gjennom eiendomsvirksomheten og organisatorisk infrastruktur gjennom programvirksomheten, Norsk katapult og eierskap i innovasjonsselskap. Programvirksomheten inkluderer Inkubasjonsprogrammet og Næringshageprogrammet. Siva tilbyr gjennom sine virkemidler tilskudd, kompetanse og nettverk til programoperatørene. Siva er således et indirekte virkemiddel som jobber gjennom programoperatørene, og det er programoperatørene som yter innovasjonsstøttetjenester til gründerne/bedriftene.⁵

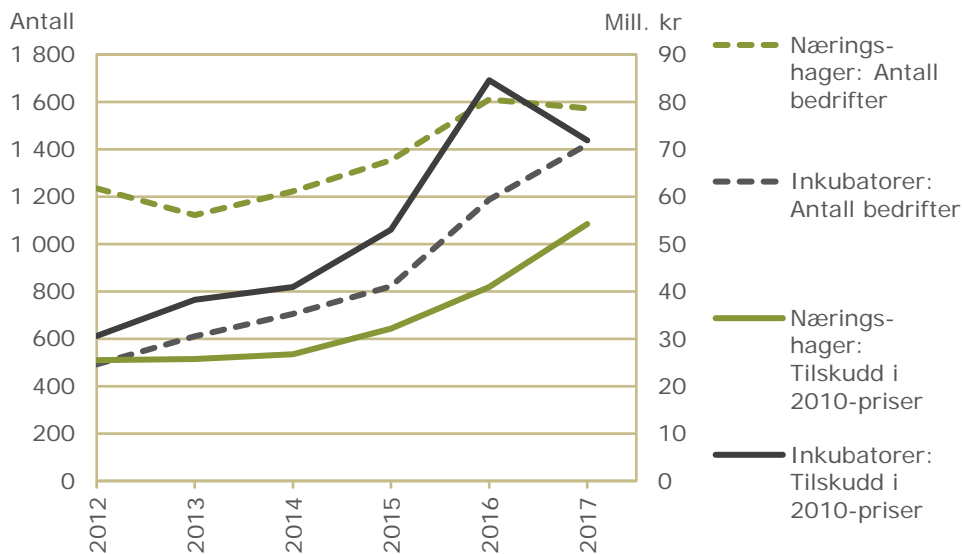
⁵ Næringshageprogrammet eies av KMD og fylkeskommunene, mens NFD eier Inkubasjonsprogrammet. Fram til 2017 bevilget fylkeskommunene årlige tilskudd til alle næringshagene i programmet tilsvarende 50 prosent av beløpet Siva bevilget. Fra og med 2017 gir KMD alle midlene til Næringshageprogrammet via Siva, men fylkeskommunene er fremdeles eier av Næringshageprogrammet.

Sterk vekst i Sivas virkemidler

Inkubasjonsprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å identifisere, videreutvikle og kommersialisere gode ideer til nye vekstbedrifter og skape ny vekst i etablerte virksomheter. Programmet har vært gjennom en meget sterk vekst de senere årene, fra budsjetterte 33 millioner kroner i 2011 til 96,5 millioner i 2018. Ved utgangen av 2017 var det i underkant av 1 500 bedrifter i inkubasjonsprogrammet fordelt på 35 inkubatorer. Økningen fra 2016 til 2017 var 20 prosent. Andelen nye bedriftsinntak utgjorde 53 prosent i 2017, mens den i 2016 var 57 prosent. Dette indikerer at det de siste to årene har vært en betydelig økning i nye bedrifter som tas opp i programmet.

Næringshageprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å legge til rette for utvikling av attraktive bedrifter og kunnskapsarbeidsplasser i hele landet, men fortrinnsvis i distriktene. Programmet har hatt en vekst fra 28 millioner kroner i tilskudd i 2012 til budsjetterte 64,8 millioner i 2018, det vil si om lag 130 prosent vekst. Det var i underkant av 1 600 målbedrifter i næringshageprogrammet ved utgangen av 2017 fordelt på 40 næringshager, noe som utgjør en økning på 40 prosent siden 2013. Økningen i antall bedrifter i begge programmene synes å ha sammenheng med innføringen av differensiert tilskuddsmodell i 2016. Figur 4.4.5.a viser utviklingen i tilskudd og antall bedrifter i de to programmene i perioden 2012–2017.

Figur 4.4.5.a Tilskudd og antall bedrifter i Sivas næringshageprogram og inkubasjonsprogram. 2012–2017.



Kilde: SIVA

Jevn geografisk fordeling av støtten fra Siva

Inkubatorene og næringshagene mottar programtilskudd i form av støtte til innovasjonsklynger og innovasjonsstøtte gjennom inkubasjons- og næringshageprogrammene. Innovasjonsstøtten er i sin helhet øremerket SMB ved at inkubatoren eller næringshagen gir støtte til innovasjonsrådgivning og andre innovasjonsrettede ytelser som bedriftene har behov for.

Figur 4.4.5.b viser hvordan disse tilskuddene er fordelt på fylkene. Programmene har en nokså forskjellig profil med hensyn til regional fordeling. Næringshageprogrammet har en mer distriktsrettet profil enn inkubasjonsprogrammet, og det er ikke næringshager i Oslo, Akershus og Vestfold. Inkubasjonsprogrammet støtter inkubatoraktivitet i tilknytning til landets universiteter og høyskoler i tillegg til at det er etablert industrirettede inkubatorer knyttet til noen av de sterkere industrielle miljøene og

klyngene i Norge. Det er inkubatorer i alle landets fylker med unntak av Vest-Agder. Totalt for begge programmene utbetales det mest tilskudd til programoperatører i Nordland, Hordaland og Oslo.

Figur 4.4.5.b Fylkesvis fordeling av tilskudd i Næringshageprogrammet og Inkubasjonsprogrammet i 2017.



Kilde: Siva

Differensierte tilskuddsmodeller gir økt aktivitet i inkubatorene og næringshagene

Siva innførte i 2016 nivåbaserte tilskuddsmodeller basert på vurderinger av programoperatørens potensial og resultater innenfor både næringshage- og inkubasjonsprogrammet. Modellene har oppnådd bred støtte gjennom blant annet en gjennomført midtveisevaluering av begge programmer. Modellene har videre bidratt til en betydelig vekst i antall bedrifter innenfor programmene. I 2018 ble tilskuddsmodellene justert slik at det i inkubasjonsprogrammet er fem ulike tilskuddsnivå fra 1,5 til 5 millioner kroner, mens næringshageprogrammet har fire tilskuddsnivå fra 1,4 til 2,5 millioner kroner. Tabell 4.4.4a viser oversikten over inkubatorer og næringshager.

Tabell 4.4.5.a Oversikt over inkubatormiljøer og næringshager fordelt på tilskuddsnivå.

Tilskudd	Inkubatorer
5 mnok	Bergen Teknologioverføring AS, StartupLab AS, Validé AS
4 mnok	Aleap AS, Innoventus Sør AS, Kjeller Innovasjon AS, Kunnskapsparken Bodø AS, Protomore Kunnskapspark AS
3 mnok	Hedmark Kunnskapspark AS, Kongsberg Innovasjon AS, Kunnskapsparken Helgeland AS, Kunnskapsparken i Sogn og Fjordane AS, Kunnskapsparken Nord AS, Norinova Technology Transfer AS, Oslo Cancer Cluster Incubator AS, Proneo AS, Silicia AS, T:Lab AS, Total Innovation AS, ÅKP AS
2 mnok	Atheno AS, Inkubator Ås AS, Kystinkubatoren AS, NTNU ACCEL AS, Smart Innovation Norway AS
1,5 mnok	Aksello AS, Driv Inkubator AS, Industriinkubatoren Proventia AS, Industriutvikling Vest AS, Kunnskapsparken Origo, Pan Innovasjon AS, Pro Barents AS, Skåppå Kunnskapspark AS, Vindel AS
Tilskudd	Næringshager
2,5 mnok	Buskerud Næringshage AS, Nasjonalparken Næringshage AS, Rørosregionen Næringshage AS, Stryn Næringshage AS, Sør-Hedmark Næringshage AS
2 mnok	Landsbyen Næringshage AS, Namdalshagen AS, Nordkappregionen Næringshage AS, Suldal Vekst AS, Telemark Næringshage AS
1,7 mnok	Fabrikken Næringshage AS, Fosen Innovasjon as, Gulen og Masfjorden Næringshage AS, Hermetikken Næringshage AS, Kirkenes Næringshage AS, Lindesnesregionen Næringshage AS, Næringshagen i Orkdalsregionen AS, Næringshagen på Voss AS, Rogaland Ressurscenter as, Senja Næringshage AS, Sognefjorden Næringshage AS, Sunnmøre Kultur næringshage AS, Tindved Kulturhage AS, Valdres Næringshage AS
1,4 mnok	Føniks Næringshage AS, Hallingdal Næringshage AS, Halti Næringshage AS, Linken Næringshage AS, Lister Nyskaping AS, Medvind Næringshage AS, Nordhordaland Næringshage AS, Næringshagen i Hardanger AS, Næringshagen Østfold as, Ryfylke Næringshage AS, Sapmi næringshage, Sentrum Næringshage AS, Skåppå Kunnskapspark AS, Sørlandsporten Næringshage AS, Sør-Østerdal Næringshage AS, Vindel AS

Kilde: Siva

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Innovasjon Norge har tre delmål som innsatsen måles opp mot: flere gode gründere, flere vekstkraftige bedrifter og flere innovative næringsmiljøer.

Innovasjon Norge tok i bruk et nytt mål- og resultatstyringssystem (MRS) i forbindelse med årsrapporten 2013. En viktig nyvinning var effektanalyser, der utviklingen til bedrifter som med støtte fra Innovasjon Norge ble sammenlignet med en kontrollgruppe. Det var SSB som stod og fortsatt står for de statistiske analysene. Bedrifter som har mottatt Innovasjon Norges finansielle tjenester, utgjør den største andelen bedrifter som er med i analysene.

Tallene som presenteres nedenfor, er hentet fra Årsrapporten 2017 og Oppdragsgiverrapporten 2017. Tallene for 2015 er estimatene fra analysene som SSB gjorde i 2015, og den populasjonen som inngikk i analysene da. Tallene for 2016 er tilsvarende estimater fra analysene SSB gjorde i 2016⁶.

Bedrifter som mottar støtte fra Innovasjon Norge, vokser mer enn andre bedrifter

Tabell 4.5.1.a Tabell 4.5.1.a Effekter hos kunder med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til

⁶ Ytterligere informasjon se <http://www.innovasjon Norge.no/no/Om-Oss/Arvsrapporter/aarsrapportogoppdragsgiverrapport20152/>

kontrollgruppen.¹ 2015, 2016 og 2017 viser forskjellene i utvikling mellom alle Innovasjon Norges kunder og kontrollgruppen. Kundene til Innovasjon Norge har høyere vekst enn kontrollgruppen både i 2015, 2016 og 2017 målt i omsetning, antall ansatte, verdiskaping og produktivitet. Tallene er årlig antall prosentpoeng høyere vekst enn kontrollgruppen, målt over en treårsperiode. Det er derfor ikke store endringer mellom årene.

I 2017 har kunder med støtte fra Innovasjon Norge en omsetningsvekst på 12,7 prosentpoeng mer enn tilsvarende bedrifter som ikke har fått støtte. For 2016 er tallet 12,3 prosentpoeng. Veksten i antall ansatte er 5,5 prosentpoeng i 2017, samme nivå som i år 2016.

Tabell 4.5.1.a Effekter hos kunder med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppen.¹ 2015, 2016 og 2017.

Indikator	2015	2016	2017
Omsetning	12,6	12,3	12,7
Antall ansatte	5,4	5,5	5,5
Verdiskaping	5,9	6,2	6,1
Produktivitet	1,9	2,2	2,1

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge

Flere vekstkraftige bedrifter

Tabell 4.5.1.b viser effekter for henholdsvis gründere (bedrifter tre år eller yngre) og etablerte bedrifter for 2015, 2016 og 2017. Tallene viser at både gründere og etablerte bedrifter som får støtte hos Innovasjon Norge, har høyere vekst enn kontrollgruppen. Tallene er årlig antall prosentpoeng høyere vekst målt over en 3-årsperiode.

Forskjellene for både gründere og etablerte bedrifter fra ett år til annet er ganske små, så det må nå være lov å si at estimatene ser robuste ut. Den prosentvise veksten blant gründerne er, som man ser, langt høyere enn for de etablerte bedriftene. Dette skyldes at gründerne starter på et lavere nivå, med andre ord kan en liten vekst i kroner eller ansatte gi en høy prosentvis vekst.

Tabell 4.5.1.b Effekter for nyetablerte og etablerte bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årig periode i forhold til kontrollgruppe.¹ 2015, 2016 og 2017.

Indikator	Gründere			Etablerte bedrifter		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Omsetning	14,0	13,4	13,7	6,1	6,3	6,1
Produktivitet	3,8	4,3	5,0	1,0	1,1	1,4
Verdiskaping	8,8	8,9	8,7	3,2	3,4	3,3
Antall ansatte	5,2	5,1	5,1	2,0	1,9	1,6

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge

Flere innovative næringsmiljøer

SSB har også estimert effektene for bedriftene av å være med i et klyngeprosjekt. Analysen omfatter bedriftene som er med i Norwegian Innovation Clusters (Arena, NCE- og GCE-programmene). Som man ser av tabell 4.5.1.c, er det særlig i de tre første årene en bedrift er med i et klyngeprosjekt, at det er signifikante forskjeller mellom klyngemedlemmene og kontrollgruppen. I 2017-estimatene fant SSB ingen signifikante forskjeller mellom klyngebedriftene og kontrollgruppen. En mulig forklaring kan være at

flere større olje- og gassrelaterte klyngeprosjekter ble avsluttet i 2016 og derfor ikke er med i analysen.

Tabell 4.5.1.c Effekter hos bedrifter som har deltatt i klynge. Gjennomsnittlig årlig mervest (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppen.¹

Indikator		2015	2016	2017
Omsetning	Første tre år i klyngeprosjektet	6,6	7,3	
	Gjennomsnittseffekt alle ni årene i klyngeprosjektet	5,4		
Verdiskaping	Første tre år i klyngeprosjektet	4,5	7,3	
	Gjennomsnittseffekt alle ni årene i klyngeprosjektet	3,8	5,1	

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med. Tomme celler betyr ikke-signifikante resultater (2017).

Kilde: Innovasjon Norge

4.5.2 Effekter av Norges forskningsråds virkemidler

Mange foretak har en egeninteresse av å drive FoU-arbeid, motivert av muligheten for å øke sin markedsandel og bedre sitt økonomiske resultat. Offentlig støtte må derfor ikke fortrenge private FoU-midler. Omvendt vil bedrifter generelt underinvestere i egen FoU på grunn av markedssvikt, blant annet fordi kunnskapsoppbygging gjennom FoU-investeringer er et kollektivt gode – kunnskap mister ikke verdi av å bli brukt.

Utfordringen for virkemiddelaktørene, herunder Forskningsrådet, er da å støtte de prosjektene som bidrar til et høyere og for samfunnet mer optimalt forskningsnivå. Samtidig kan virkemiddelaktørene ikke støtte prosjekter som fortrenger FoU-investeringer som ville ha blitt gjennomført av foretakene uansett offentlig støtte. Den offentlige støtten må derfor bidra til at FoU-investeringer som i mindre grad enn ellers, blir gjennomført på grunn av offentlig støtte. Dette kalles addisjonalitet.

Evaluering av brukerstyrt forskning

Brukerstyrt forskning i Norges forskningsråd er organisert gjennom søknadstypen *Innovasjonsprosjekter i næringslivet* (IPN), som benyttes i flere strategiske og tematisk rettede programmer. Dette er et av Forskningsrådets største og viktigste virkemidler. Formålet med innovasjonsprosjektene er å støtte forskningsbasert innovasjon som skal bidra til bærekraftig verdiskaping både for deltagende bedrifter og samfunnet for øvrig. På oppdrag fra Forskningsrådet har Møreforskning Molde evaluert effektene av brukerstyrt forskning siden midten av 1990-tallet.

Evalueringen bygger på omfattende surveyundersøkelser hvor prosjektansvarlige foretak kontaktes etter oppstart og avslutning av prosjektene, samt at det gjennomføres en «langsiktig» resultatmåling fire år etter avslutning med støtte fra Forskningsrådet. Øvrige samarbeidspartnere i prosjektene blir ikke kartlagt, noe som innebærer at ikke alle resultater og effekter blir fanget opp. I gjennomgangen av indikatorsettene inngår resultater fra siste gjennomførte undersøkelse i 2017 av prosjekter som hadde oppstart eller avslutning i 2016, og resultatmåling av prosjekter avsluttet i 2013.

I tillegg til addisjonalitet må også prosjektene bidra med effekter. Det er vanskelig å fastslå disse effektene med ett tall, da mulige effekter er mangfoldige. Derfor bygger måling av effekter på et sett av indikatorer. Et eksempel på dette er Møreforskning Moldes årlige undersøkelse av de samfunnsøkonomiske effektene av Norges forskningsråds portefølje av innovasjonsprosjekter i næringslivet. I det følgende gjengis utvalgte

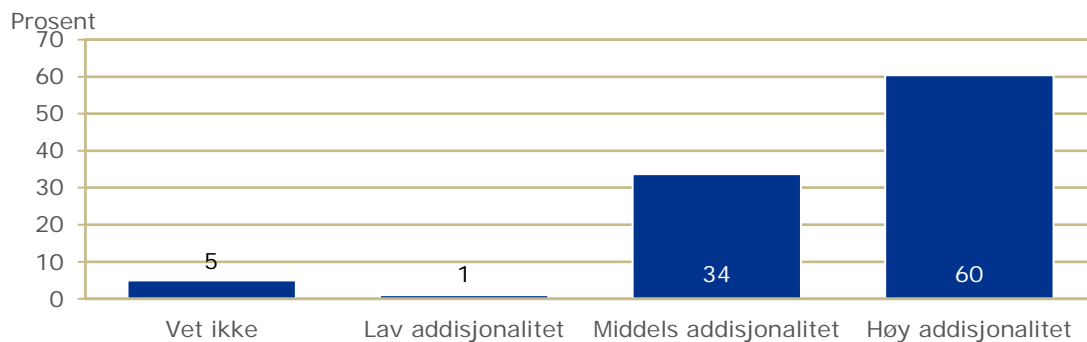
resultater fra denne analysen ut fra et indikatorsett for resultater og effekter: i) kunnskaps- og kompetansebygging, ii) innovasjonsprosjektene betydning for bedriftene iii) kunnskapsspredning og øvrige eksterne effekter, samt iv) kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning.

Addisjonalitet

Som nevnt innledningsvis vil private foretak ha en egeninteresse av å drive anvendt forskning motivert av muligheten for økt konkurransevne og økonomiske gevinster. Imidlertid kan høy vanskelighetsgrad og risiko isolert sett bidra til å dempe viljen og evnen til å påta seg FoU-aktiviteter med potensielt store samfunnsøkonomiske gevinster. Utfordringen i denne sammenheng er å sørge for at det offentlige bidraget til FoU ikke fortrenger private FoU-midler, men bidrar til å øke de samlede FoU-investeringene i samfunnet. Dette kan undersøkes ved å spørre bedriftene i hvilken grad prosjektene ville blitt gjennomført uten støtte fra Forskningsrådet.

Undersøkelsene av innovasjonsprosjektene etter oppstart viser at støtten fra Forskningsrådet oppleves som å ha hatt stor betydning for realisering. I den siste undersøkelsen, prosjekter med oppstart i 2016, indikerer drøyt 60 prosent at støtten har vært fullt utløsende for realisering av prosjektene, det vil si at prosjektene ville blitt henlagt eller utsatt på ubestemt tid uten støtte⁷, se figur 4.5.2.a. I tillegg ville omtrent 30 prosent gjennomført prosjektet uten støtte, men da i mer begrenset skala.

Figur 4.5.2.a Bedriftenes vurdering av prosjektets gjennomføring uten støtte fra Forskningsrådet, innovasjonsprosjekter med oppstart. 2016 (N=101).



Kilde: Møreforsking

Videre mener 79 prosent at innovasjonsprosjektets målsettinger har høyere ambisjonsnivå enn andre FoU-initiativ i sin bransje, 64 prosent vurderer vanskelighetsgraden som høyere enn et typisk FoU-prosjekt i egen bedrift, og 44 prosent angir at innovasjonsprosjektet i stor grad representerer en ny FoU-retning for næringen.

Resultater og effekter målt fire år etter prosjektavslutning

I det følgende oppsummeres resultater og effekter målt for innovasjonsprosjekter avsluttet i femårsperioden 2009–2013. Samlede FoU-kostnader for totalt 601 avsluttede prosjekter i perioden var 12,1 milliarder kroner (2017-kroner), hvorav støtten fra Forskningsrådet var 3,9 milliarder. Av denne populasjonen har 321 prosjekter svart på surveyene, altså en svarprosent på godt over 50 prosent.

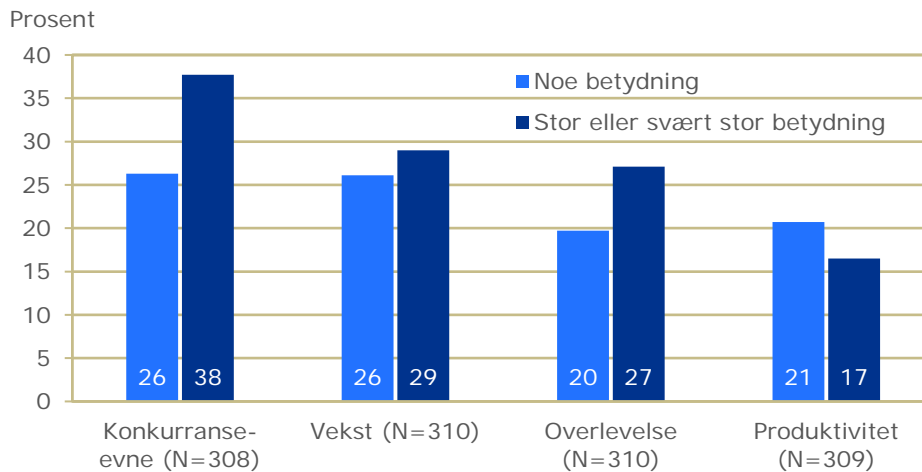
Innovasjonsprosjektene betydning for bedriftene

Innovasjonsprosjektene har først og fremst betydning for bedriftenes konkurransevne på lengre sikt. Basert på prosjekter som er avsluttet i perioden 2009–2013, svarer knapt

⁷ Undersøkelsen henvendte seg til totalt 124 innovasjonsprosjekter i næringslivet med en responsrate på 81,5 prosent.

38 prosent at deltagelse i et prosjekt har hatt stor eller svært stor betydning for bedriftens konkurranseevne, se figur 4.5.2.b. Færre peker på at deltagelse i prosjektene har hatt betydning for deres vekst, 29 prosent. Prosjektene har imidlertid hatt begrenset betydning for bedriftenes produktivitet; her svarer 16,5 prosent at deltagelse i et prosjekt har hatt stor eller svært stor betydning for produktiviteten.

Figur 4.5.2.b Innovasjonsprosjektets betydning for bedriftens utvikling fire år etter avslutning. 2009–2013.



Kilde: Møreforskning

Med hensyn til betydningen innovasjonsprosjektene har for bedriftens vekst, overlevelse og produktivitet, skiller SMB-ene og de store bedriftene seg fra hverandre. 36 prosent av innovasjonsprosjektene ledet av SMB-er (under 100 ansatte) er vurdert å ha stor eller svært stor betydning (skår 4 og 5) både for vekst og overlevelse, mens tilsvarende andel i store bedrifter er henholdsvis 18 og 13 prosent. 47 prosent av innovasjonsprosjektene hos SMB-ene er vurdert å ha stor eller svært stor betydning for konkurranseevnen, mens tilsvarende andel hos de store bedriftene er 22 prosent.

Kunnskaps- og kompetansebygging

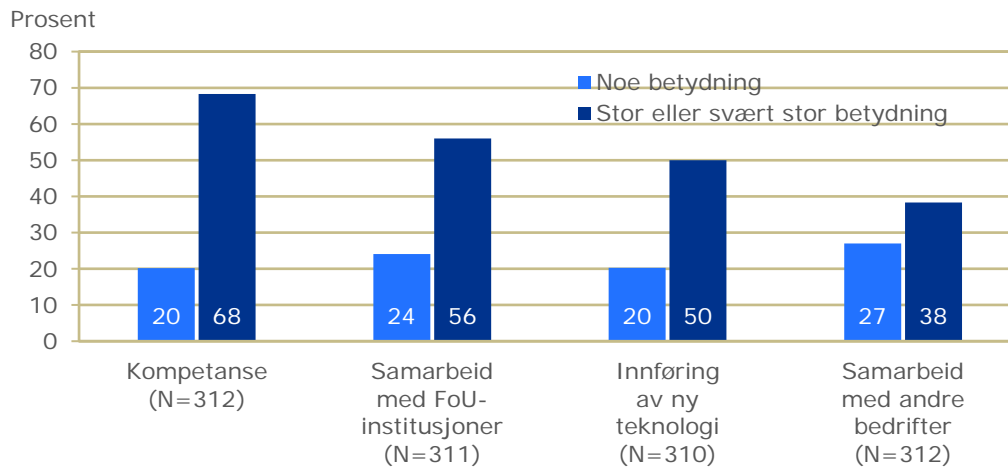
Kunnskaps- og kompetansebygging er sentrale komponenter i vurderingen av innovasjonsprosjektene.

For bedriftene er betydningen av kompetanseutvikling og FoU-samarbeid fra innovasjonsprosjektene større enn betydningen for vekst, overlevelse og produktivitet. Av bedriftene som deltok i de fem siste surveyene, svarer 28 prosent at innovasjonsprosjektene har hatt svært stor betydning (skår 5) for utvikling av intern kompetanse. Inkluderes skår 4, kan 68 prosent av prosjektene sies å ha hatt vesentlig betydning, se figur 4.5.2.c. Dette indikerer at FoU-aktivitetene i prosjektene bidrar til å skape immaterielle eiendeler, i form av en større kunnskapsbase og økt humankapital, som grunnlag for å generere resultater gjennom praktisk anvendelse av kunnskapen.

Utvikling av samarbeid med FoU-institusjonene har også en vesentlig betydning for bedriftene, hvor 56 prosent av innovasjonsprosjektene i surveyene har fått en skår på 4 eller 5 på denne indikatoren. Gjennom dybdeintervjuer med et utvalg prosjekter og deres samarbeidspartnere fra den siste surveyen, utdyper bedriftene at samarbeid både er viktig og verdifullt for realisering av prosjektene og for utvikling av nye prosjektidéer og alternative anvendelsesområder for resultatene. FoU-partnerne på sin side vektlegger at samarbeid med bedriftene gjennom innovasjonsprosjektene gir tilgang til praktiske og

relevante problemstillinger og mulighet for å bidra med løsninger til reelle utfordringer i næringslivet.

Figur 4.5.2.c Innovasjonsprosjektets betydning for kunnskaps- og kompetansebygging, fire år etter avslutning, 2009–2013.



Kilde: Møreforskning

Kunnskapsspredning og øvrige eksterne effekter

I de fem siste surveyene har bedriftene angitt at 38 prosent av prosjektene potensielt har vesentlig nytteverdi (sum skår 6 og 7) for konsumentene ut over verdien som tilfaller bedriftene gjennom salg av nye varer og tjenester basert på innovasjonsprosjektene. Ifølge de ansvarlige bedriftene vil 23 prosent av prosjektene kunne ha enten stor nytteverdi for nedstrøms bedrifter som får tilgang til billigere eller kvalitativt bedre innsatsfaktorer, mens 27 prosent av prosjektene antas å kunne ha vesentlig nytteverdi gjennom kompetansespredning.

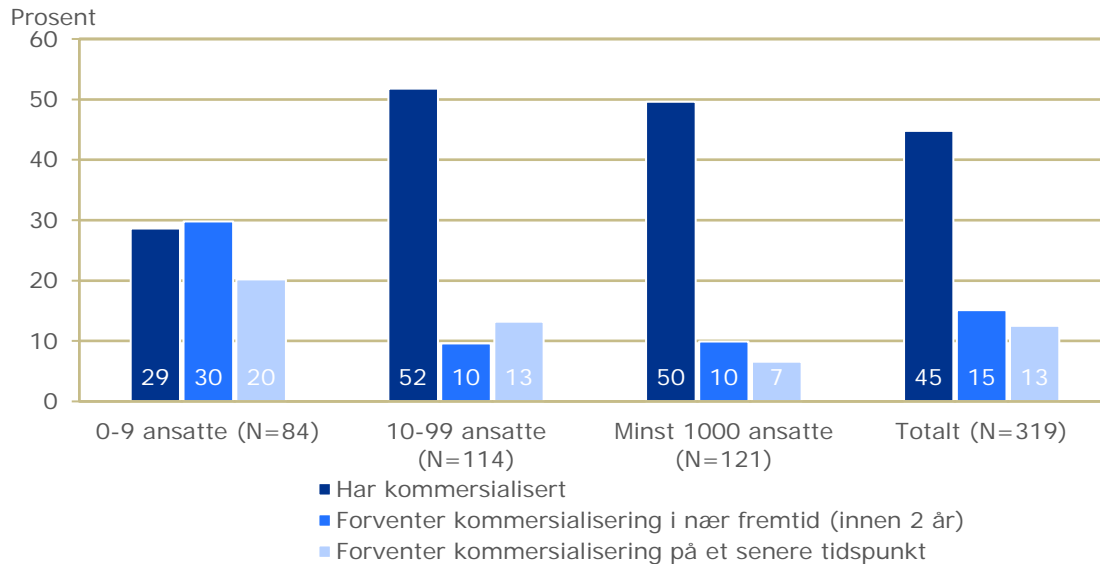
Kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning

Et overordnet mål med IPN er å utløse forskningsaktivitet som bidrar til innovasjon og verdiskaping i næringslivet. På spørsmål om FoU-resultater fra prosjektene er tatt i bruk kommersielt, svarte 45 prosent at dette var realisert innen fire år etter avslutning i Forskningsrådet, se figur 4.5.2.d. Ytterligere 15 prosent hadde forventninger om kommersielle resultater på kort sikt og knapt 13 prosent på lengre sikt. For 20 prosent av prosjektene forelå det ingen planer om kommersialisering. De viktigste årsakene til at kommersialisering uteblir er relatert til manglende teknologisk fremgang, tilgang til finansiering for videreutvikling og endrede strategiske prioriteringer i FoU-satsing, ifølge respondentene.

En fjerdedel av prosjektene i bedrifter med under 10 ansatte hadde kommersialisert fire år etter avslutning, mens rundt halvparten av prosjektene i større bedrifter hadde oppnådd dette. 30 prosent av prosjektene i de minste bedriftene forventet kommersialisering på kort sikt og 20 prosent på lengre sikt. Blant store bedrifter, med minst 100 ansatte, er det en høyere andel av prosjektene hvor det ikke realiseres kommersialisering, 27 prosent, mot 15 prosent i de minste bedriftene. I den siste undersøkelsen, hvor kommersialisering var realisert eller forventet, hadde halvparten av bedriftene oppgitt at lite modne markeder var en stor utfordring for å realisere kommersialisering fra prosjektene. Skiller vi mellom store og små bedrifter, var andelen som oppga lite modne markeder som en vesentlig utfordring, høyere for SMB-er enn for de større bedriftene, henholdsvis på 57 og 38 prosent. Tilgang på kapital for videreføring var en utfordring for 27 prosent av bedriftene, og størst for SMB-ene, hvor andelen var 36 prosent mot 8 prosent for store bedrifter. Svarene fra 41 prosjekter i den siste

undersøkelsen hvor kommersialisering var realisert eller forventet, indikerer at små og mellomstore bedrifter i større grad møter utfordringer knyttet til marked og kapital enn store bedrifter.

Figur 4.5.2.d Status for kommersialisering av resultater fra innovasjonsprosjekter fire år etter avslutning i Forskningsrådet. 2009–2013.

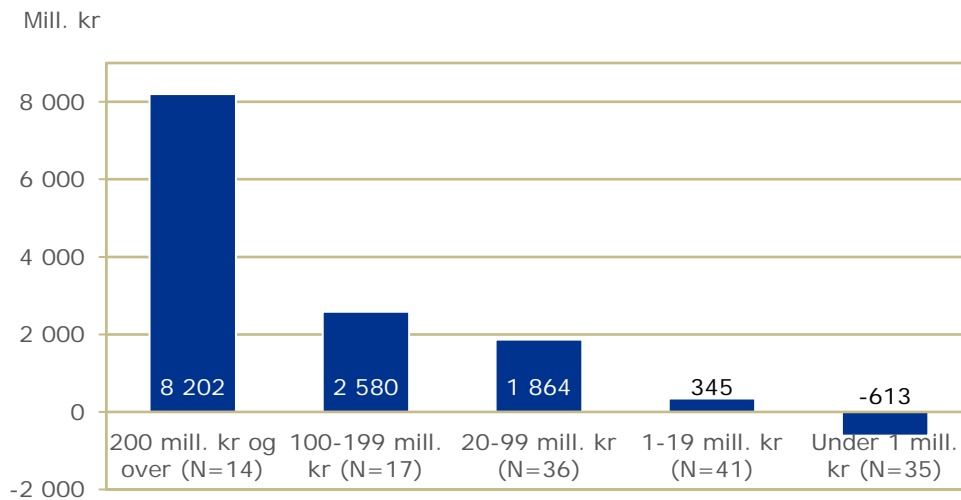


Kilde: Møreforskning

I 143 av de 321 intervjuede prosjektene har de ansvarlige bedriftene oppgitt anslag for økonomiske resultater knyttet til dekningsbidrag fra salg av varer eller tjenester, lisensiering og kostnadsbesparelser som følge av prosjektene. For disse 143 prosjektene er beregnet forventet nåverdi 12,4 milliarder kroner. Dette er litt høyere enn den totale forskningsinnsatsen på 12,1 milliarder i populasjonen på 601 innovasjonsprosjekter. Den beregnede økonomiske avkastningen fra prosjektene vil være beheftet med usikkerhet, da en stor andel av denne usikkerheten er knyttet til forventet fremtidig inntjening. På måletidspunktet var 20 prosent av de stipulerte inntektene og kostnadsbesparelsene fra disse prosjektene faktisk realisert.

Figur 4.5.2.e viser at drøyt halvparten av prosjektene har en forventet avkastning på mellom 1 og 100 millioner kroner, og disse utgjør mindre enn 20 prosent av samlet forventet avkastning i de 143 prosjektene med økonomiske anslag. 14 prosjekter utgjør i sum 66 prosent av samlet forventet avkastning på 12,4 milliarder kroner. Dette er naturlig i og med at FoU-prosjekter er forbundet med høy risiko. Den høye risikoen gjør også at flere av disse prosjektene trolig ikke vil lykkes, enten ved fullstendig å mislykkes eller lykkes i mindre skala enn forventet. Om få av prosjektene med størst forventning til fremtidig avkastning feiler, reduseres den samlede forventede avkastningen for Forskningsrådets innovasjonsprosjekter betydelig. I tillegg er det mange prosjekter (35) der forventet avkastning ligger rundt null og hvor enkelte av disse har negativ avkastning ut fra de anslagene som er gitt av bedriftene.

Figur 4.5.2.e Fordeling av forventet avkastning (nåverdi) for 143 innovasjonsprosjekter (avsluttet). 2009-2013.



Kilde: Møreforskning

4.5.3 Effekter av Sivas inkubasjons- og næringshageprogrammer

Siva er statens virkemiddel for tilretteleggende eierskap og utvikling av bedrifter og nærings- og kunnskapsmiljø i hele landet, med et særlig ansvar for å fremme vekstkraften i distriktene. Dette skjer gjennom eiendomsinvesteringer og innovasjonsaktiviteter. I det følgende presenteres effektene av Sivas innovasjonsaktiviteter. **Inkubasjonsprogrammet** skal utvikle fremtidens næringsliv gjennom å identifisere, videreutvikle og kommersialisere gode ideer til nye bedrifter og gi ny vekst i etablert næringsliv. Hovedmålet er økt nasjonal verdiskaping.

Næringshageprogrammet har som hovedmål å bidra til økt verdiskaping, vekst og utvikling av norsk næringsliv, fortrinnsvis i distriktene. Næringshageprogrammet skal i tillegg være et virkemiddel for fylkeskommunen og bidra til at fylkeskommunens rolle som regional utviklingsaktør styrkes.

I midtveiseevalueringen av inkubasjons- og næringshageprogrammene i 2017⁸ ble det for første gang utviklet en metode for å sammenligne den økonomiske utviklingen i bedrifter som har vært tilknyttet inkubatorer/næringshager med sammenlignbare bedrifter som ikke var tilknyttet inkubatorer/næringshager. Analysene viste at utviklingen over tid var positiv for bedrifter tilknyttet næringshager og inkubatorer sett i forhold til sammenlignbare bedrifter. Verdiskapingen i bedrifter tilknyttet næringshager/inkubatorer er høyere enn for sammenlignbare bedrifter etter tre år. Signifikansnivåer er ikke gjengitt, men basert på verdiene for gjennomsnitt og standardavvik, er det trolig ikke signifikante forskjeller mellom virksomheter som har vært tilknyttet enten inkubator eller næringshager.

I 2018 utarbeidet SSB en rapport som viser lignende resultater.⁹ Analyseresultatene viser at foretakene opplever betydelig mervekst og høyere verdiskaping etter at de kom inn i en næringshage eller en inkubator målt 3 år etter oppstartet deltagelse. Samlet sett

⁸ Stig-Erik Jakobsen, Pelle Engesæter, Olav Kvitastein, Natalia Mæhle, Torstein Nesheim, Jarle Aarstad (2017): Midtveiseevaluering av Sivas Inkubatorprogram og Næringshage-program. SNF-Rapport 01/2017

⁹ Fjørli, E., Iancu, D-C. og Raknerud, A. (2018). Effekten av Sivas virkemidler på vekst og verdiskaping. SSB-rapport 2018/17

viser rapporten at deltagelse i et av Sivas programmer er forbundet med signifikant mervekst i alle effektindikatorer unntatt totalkapitalrentabilitet.

Tabell 4.5.3.a sammenfatter hovedresultatene fra SSBs analyse. Resultatene viser at 3 år etter oppstartet deltagelse i et inkubatorprogram eller næringshage er omsetningen 9,3 prosent høyere enn kontrollgruppens, det er 4 prosent høyere sysselsetting, og produktiviteten er 2,5 prosent høyere. Om vi ser isolert på inkubatorprogrammet, ser vi at effektene her er høyere relativt sett enn for næringshagene. Det kan skyldes at det er tale om mindre bedrifter som deltar i et inkubatorprogram, og derfor blir den prosentvise effekten større enn hvis man sammenligner absolutte tall.

Tabell 4.5.3.a Gjennomsnittlig effekt første 3 år av deltagelse i Sivas næringshage- eller inkubatorprogram. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppe. 2000–2015.

	Inkubator eller næringshage	Inkubator	Næringshage
Omsetning	9,31	15,01	4,92
Produktivitet	2,53	6,91	
Verdiskaping	6,32	14,54	3,19
Antall ansatte	3,98	7,50	2,23

Note: Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Effekten av Sivas virkemidler på vekst og verdiskaping. SSB-rapport 2018/17

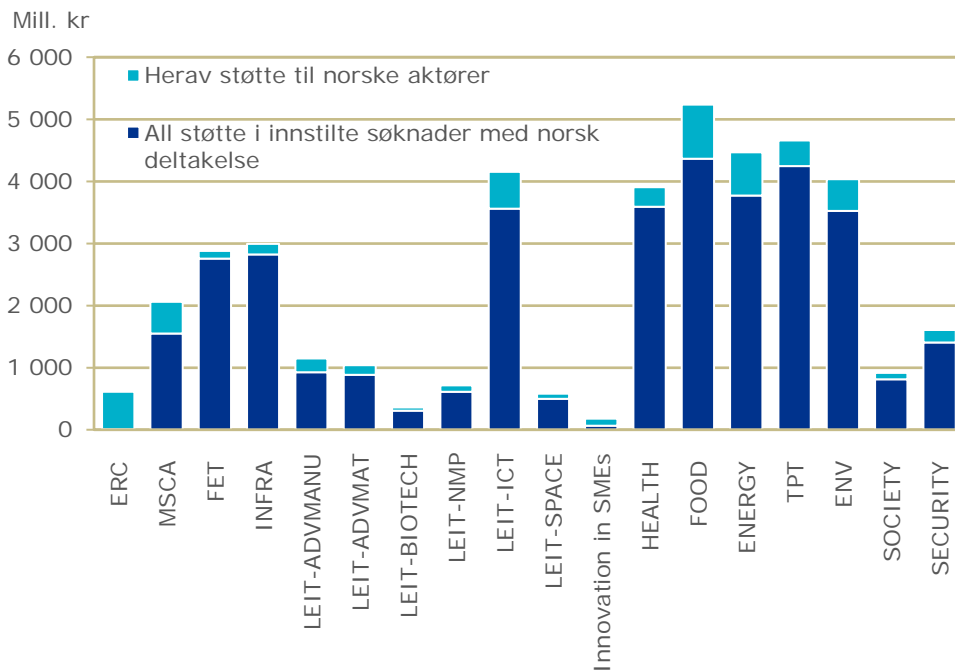
4.6 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.6.1 Horisont 2020

Horisont 2020 (H2020) er EUs forsknings- og innovasjonsprogram, og med sitt budsjett på rundt 80 milliarder euro for perioden 2014–2020, regnes programmet som verdens største. Målsettingen med programmet er å bedre den økonomiske veksten, øke sysselsettingen i Europa og styrke grensesprengende forskning. Norge deltar som fullt medlem.

H2020 er en del av EUs vekststrategi Europe 2020 som skal sikre Europas globale konkurranseevne. H2020 betegnes som det finansielle instrumentet som skal implementere EUs flaggskipinitiativ Innovation Union. Programmet består av tre hoveddeler; fremragende forskning, industrielt lederskap og samfunnsutfordringer. I tillegg er det egne aktiviteter under to såkalte spesifikke mål: «spredning av fremragende kvalitet og bredere deltagelse» samt «Vitenskap med og for samfunnet».

Figur 4.6.1.a Tildelte midler i Horisont 2020 etter program for innstilte søknader med norsk deltagelse. 2014–2017.



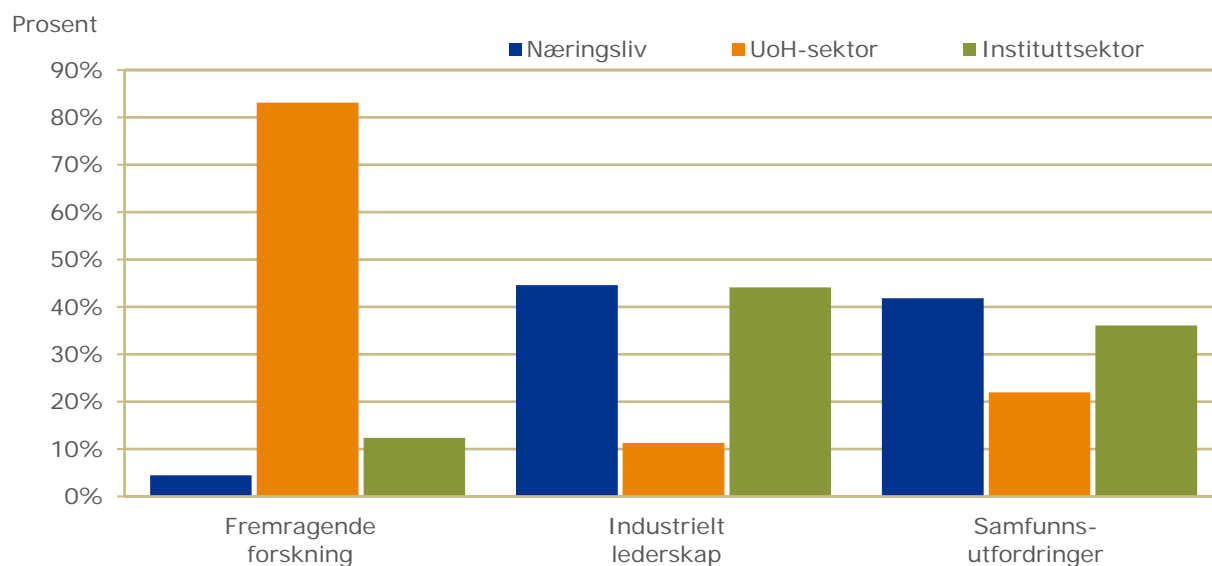
Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Juni 2018.

Den samlede EU-støtten til innstilte prosjekter er på 290 500 millioner NOK, svarende til 31 140 millioner euro. Disse fordeler seg med 36 prosent på temaet «fremragende forskning», 22 prosent på temaet «industrielt lederskap» og 39 prosent på temaet «samfunnsutfordringer». Dermed er fordelingen noenlunde identisk med tallene i forrige indikatorrapport.

Figur 4.6.1.a viser tildelte midler i H2020 etter program for innstilte søknader med norsk deltagelse. Den samlede EU-støtten til innstilte prosjekter med norsk deltagelse er på 41 550 millioner NOK, svarende til 4 400 millioner euro. Støtten til norske aktører er på 5 830 millioner NOK når vi ser på de tre hovedtemaene. Fordelingen av tildelte midler for innstilte søknader med norsk deltagelse viser en noe annerledes fordeling på hovedtemaer. For temaet «fremragende forskning» er andelen 21 prosent svarende til 8 550 millioner NOK av de 41 550 millioner NOK og dermed noe mindre enn for EU generelt. For temaet «industrielt lederskap» er andelen 20 prosent og dermed omtrent på nivå med den generelle fordelingen, mens for temaet «samfunnsutfordringer» er andelen omkring 60 prosent og dermed betydelig høyere enn for EU generelt.

Figur 4.6.1.b viser fordelingen av tildelte midler til norske aktører fordelt på hovedtema og sektor. Fordelt på hovedtemaområder viser figuren betydelige forskjeller mellom sektorene med hensyn til hvem som får tildelt midler gjennom H2020. Innen «fremragende forskning» går nærmere 85 prosent av midlene til universitets- og høyskolesektoren. Om vi ser på «industrielt lederskap», går 10 prosent av midlene til universitets- og høyskolesektoren, mens næringslivet og instituttsektoren deler de resterende knapt 90 prosent. For temaet «samfunnsutfordringer» er det likeledes næringsliv og instituttsektoren som får tildelt hovedparten av midlene. Ser vi på den samlede fordelingen mellom næringsliv, universitets- og høyskolesektor og instituttsektor, viser figuren en tilnærmet jevn fordeling mellom de tre sektorene.

Figur 4.6.1.b Tildelte midler til norske hovedaktører innen FoU etter hovedtema og sektor. 2014–2017.



Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Juni 2018.

UiO og NTNU henter mest EU-midler blant norske universitetsmiljøer

Blant aktørene fra universitets- og høyskolesektoren er det Universitetet i Oslo og NTNU som har de høyeste støttebeløpene. Høgskolenes deltagelse i prosjektene er relativt begrenset, med unntak av Høgskolen i Oslo og Akershus (nå OsloMet).

Europakommisjonens målsetting er blant annet at 20 prosent av budsjettet til de to pilarene for samfunnsutfordringer og industrielt lederskap skal gå til små og mellomstore bedrifter. Norsk næringsliv har hentet hjem en større andel av den totale EU-støtten til Norge i Horisont 2020 enn hva det gjorde i EUs syvende rammeprogram for forskning. Det høyeste beløpet finnes i programmet for mat, hav og bioøkonomi. Næringslivet omfatter også offentlige bedrifter, det vil si statlige og kommunalt eide aksjeselskap. Disse står bak rundt fire prosent av alle midlene til Norge. Norske bedrifter samarbeider bredt i Europa, og det er også god norsk deltagelse i Eurostars, som er et program for forskningsintensive små og mellomstore bedrifter, hjemlet i artikkel 185, og som får deler av sin finansiering fra H2020.

Instituttene aktive innenfor samfunnsutfordringer

Instituttsektoren hadde en betydelig større andel av de norske midlene i FP7 enn hva de hittil har i H2020. Over halvparten av det som instituttene har mottatt fra H2020, er fra programmer innenfor samfunnsutfordringene, mens rundt en tredjedel er fra industrielt lederskap. Mest midler har instituttene hentet fra IKT-programmet og fra programmet for mat, hav og bioøkonomi, deretter fra energiprogrammet. Stiftelsen SINTEF er fortsatt den norske aktøren som har mottatt mest midler. SIMULA (Simula Research Laboratory AS) har innhentet nest mest støtte blant instituttene. NILU (Norsk institutt for luftforskning), PRIO (Institutt for fredsforskning) og SIMULA deltar i hvert sitt ERC-prosjekt.

Norsk deltagelse i H2020 – nøkkeltall

Tabell 4.6.1.a viser en oversikt over norsk deltagelse i H2020 på detaljert nivå. Ut over de tre hovedtemaene fremragende forskning, industrielt lederskap og samfunnsutfordringer er det i tillegg med aktiviteter under to såkalte spesifikke mål: «spredning av fremragende kvalitet og bredere deltagelse» samt «vitenskap med og for

samfunnet». Tabellen viser norsk EU-støtte, returandel, antall innstilte søknader samt norsk suksessrate og suksessraten sammenholdt med generell suksessrate i EU.

Sammenholdt med 2016 er den norske EU-støtten økt fra 3 912 millioner NOK (i 2016 priser) til nå 5 910 millioner NOK (målt i 2017-priser). Selv når det korrigeres for prisutviklingen de to årene imellom, er det snakk om en betydelig fremgang. Fremgangen avspeiles også i antallet innstilte søknader, som går opp fra 668 i juni 2017 til nå 1 298 per juni 2018.

Det er mottatt resultater fra totalt 7 861 søknader og 1 298 innstilte søknader med norsk deltagelse. Godt over 16 prosent av søknadene med norsk deltagelse har blitt innstilt til finansiering, mens den gjennomsnittlige suksessraten ligger på rundt 15 prosent. Norske søknader utmerker seg innen hovedtemaene industrielt lederskap og samfunnsutfordringer, hvor suksessraten ligger henholdsvis 3,5 prosent og 3 prosent over EU-gjennomsnittet.

Returandel og suksessrate – sentrale mål på gjennomslag i EUs forskningsprogrammer

Det å få tilslag på en EU-søknad kan ses på som en indikator for kvalitet og relevans, men noen vil hevde at gjennomslag i EU i vel så stor grad gjenspeiler søknadens kvalitet og relevans – ikke forskningen i seg selv.

Suksessraten angir forholdet mellom et lands søknader til EU og hvor mange av dem som blir innstilt. Den sier imidlertid ikke noe om hvor vanskelig det er å få finansiering fra EU, eller hvor mye man får. En søknad om forholdsvis små midler som når opp i konkurranse med et lavt antall konkurrerende søknader, teller like mye i beregningen av suksessrate som en søknad om store midler som når opp i konkurranse med et stort antall konkurrerende søknader.

Returandelen viser prosentandelen av utlyste forskningsmidler som et land får innvilget. Den er således bedre egnet til å si noe om et lands gjennomslag i EU-utlysningene på nasjonalt nivå, da den gir et bedre totalbilde av hvor mye man klarer å hente hjem av midler fra EU. Den sier imidlertid ingenting om hvor mange søknader – eller hvor stor innsats – som ligger til grunn for de tildelte midlene. To land kan ha samme returandel, men med store forskjeller i omfanget av innsendte søknader.

Kontingent returandel: Et tredje interessant mål hadde vært et mål for hvor mye Norge får igjen for sin kontingent til EU. Får Norge mer eller mindre ut av programmet enn Norge betaler inn? Dette tallet er imidlertid vanskelig å beregne og beheftet med usikkerhet. For FP7 ble det gjort et estimat, der Norge ble tildelt 6,5 milliarder kroner, men hadde et kontingent på rundt 10 milliarder kroner.

Tabell 4.6.1.a Norsk deltagelse i Horisont 2020 – nøkkeltall. 2014–2017.

Program	Norsk EU-støtte i innstilte søknader (mill. NOK)	Norsk returandel (prosent)	Innstilte søknader Norge (antall)	Norsk suksessrate (prosent)	Ranking norsk suksessrate over/under gj.snitt (pp)
Fremragende forskning	1 414,3	1,3	282	11,7	-2
ERC (Det europeiske forskningsrådet)	602,3	1,0	38	8,1	-5
FET (Fremtidige og fremspirende teknologier)	126,8	1,2	16	5,5	-3
MSCA (Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter)	512,4	1,8	158	10,5	-2
INFRA (Forskningsinfrastruktur)	172,7	1,8	70	46,7	9
Industrielt lederskap	1 315,7	2,1	323	18,8	3
INDLEAD-CROSST	0,5	2,9	1	100,0	88
LEIT ADVMANU (Avanserte produksjonsprosesser)	221,1	2,3	32	15,2	0
LEIT ADVMAT (Avanserte materialer)	157,4	3,6	33	40,2	12
LEIT BIOTECH (Bioteknologi)	52,5	3,2	12	21,1	6
LEIT ICT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT))	589,3	1,7	179	17,9	4
LEIT NMP (Nanoteknologi)	102,5	2,2	22	17,5	6
LEIT SPACE (Romfart)	82,0	1,8	28	26,9	8
SME (Innovasjon i små og mellomstore bedrifter)	110,5	3,5	16	11,9	-13
Samfunnsutfordringer	3 109,8	2,7	668	19,9	3
HEALTH (Helse, demografiske endringer og velferd)	314,2	1,3	68	10,8	-2
FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, bioøk.)	871,9	5,4	162	26,1	6
ENERGY (Sikker, ren og effektiv energi)	696,3	3,0	134	20,3	4
TPT (Smart, grønn og integrert transport)	414,0	1,7	115	28,8	-1
ENV (Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer)	506,9	3,6	101	25,4	4
SOCIETY (Europa i en verden i endring)	105,7	2,4	33	9,9	2
SECURITY (Sikre samfunn)	200,8	2,8	55	16,9	5
Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltagelse	2,9	0,3	2	3,1	-6
TWINING (Institusjonspartnerskap)	2,9	0,3	2	3,1	-6
Vitenskap med og for samfunnet	51,7	2,6	18	12,2	2
CAREER (Attraktive karrierer i forskning og teknologi for unge)	11,6	3,4	6	13,6	6
GENDEREQ (Likestilling i forskningen, ny i 2017)	5,4	1,7	1	7,7	-4
INEGSOC (Integrere samfunnet i forskning og innovasjon)	10,6	2,2	3	8,8	1
GOV (Styring for fremme av ansvarlig forskning og innovasjon)	19,6	2,9	7	19,4	1
SCIENCE	4,5	5,3	1	4,8	1
FTI (Fast Track to Innovation)	15,5	0,8	3	2,1	-3
EURATOM (Det europeiske atomenergifellesskapet)		..	2	28,6	-15
Totalt	5 910,0	2,0	1 298	16,5	1

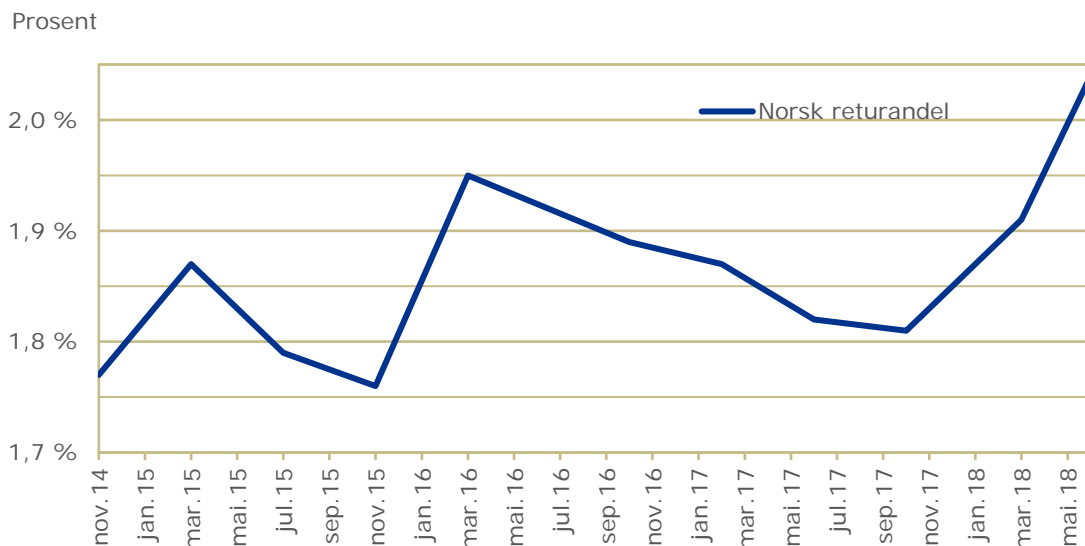
Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. Ecorda. Juni 2018

Returandelen for første gang over 2 prosent

Regjeringens målsetting er at to prosent av de utlyste midlene i H2020 skal gå til norske aktører. Per juni 2018 er returandelen på 2,03 prosent og høyest innen samfunnsutfordringer, der returandelen er på 2,7 prosent. Til sammenligning er returandelen på industrielt lederskap på 2,1 prosent, hvilket er en økning fra juni 2017, da returandelen var på 1,9 prosent. Returandelen for fremragende forskning er på 1,3 prosent, en liten økning fra juni 2017, da returandelen var på 1,2 prosent. Blant enkeltprogrammer er returandelen høyest innen FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, bioøkonomi) med 5,4 prosent.

I mars 2018 møtte Norge for første gang regjeringens ambisjon om å hente hjem to prosent av de konkurranseutsatte midlene i Horisont 2020. Returandelen er følsom for oppstart av store prosjekter og vil på den bakgrunn variere over tid. Ved å inkludere beregninger over en 4-årsperiode, som vist i figur 4.6.1.c, ser vi at det er svingninger over tid, men også at det er en økende tendens. Resultatene viser at størrelsen på de prosjektene som innstilles, samlet sett er større nå enn tidligere sett med norske øyne.

Figur 4.6.1.c Norsk returandel i EUs rammeprogram. Nov. 2014–juni 2018.



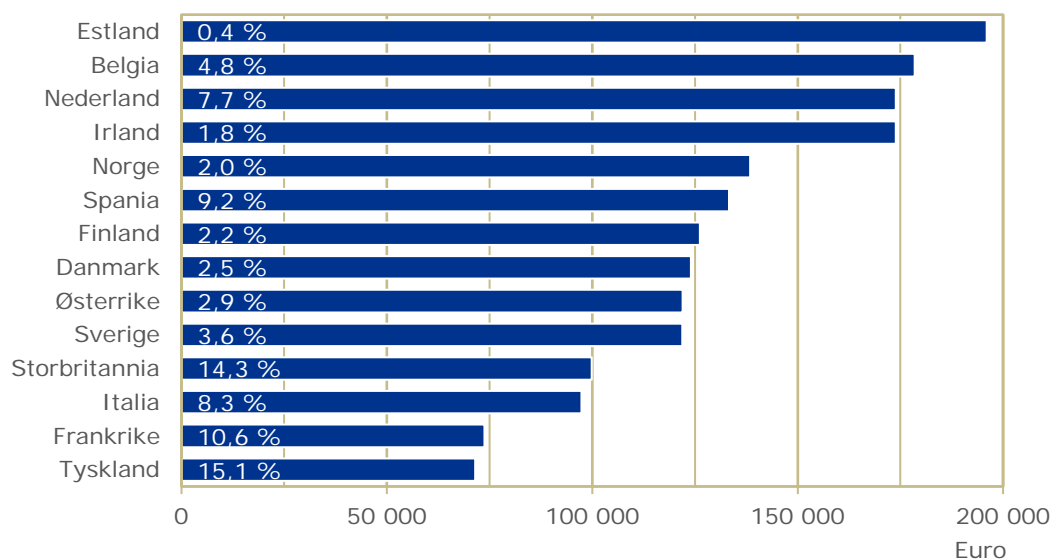
Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. Ecorda. Juni 2018

Tildelte midler per FoU-årsverk er høyest i Norge sammenlignet med øvrige nordiske land

Norge har styrket seg sammenlignet med de øvrige nordiske land når det måles på tildelte midler per FoU-årsverk. Førrige års tall, per juni 2017, viste at Norge lå side om side med Danmark, Sverige og Finland, på rundt 90 000 NOK per FoU-årsverk. Per juni 2018 har Norge økt til i underkant av 140 000 NOK per FoU-årsverk. De øvrige nordiske landene har også økt, men ikke i samme grad og ligger på et nivå rundt 120–125 000 NOK per FoU-årsverk.

Norge har likevel fortsatt en lavere returandel sammenlignet med de øvrige nordiske landene, som figur 4.6.1.d viser. Her utmerker Sverige seg med en returandel på 3,55 prosent, altså noe høyere enn Norges 2,03 prosent. Sammenlignet med land utenfor Norden viser figuren at Østerrike har en returandel på 2,91 prosent, Nederland på 7,68 prosent, mens landene på topp er Storbritannia med 14,3 prosent og Tyskland med 15,1 prosent.

Figur 4.6.1.d Innvilget EU-støtte i innstilte søknader under Horisont 2020 (eksklusiv EURATOM) etter utvalgte land per FoU-årsverk. Returandeler i prosent. 2014–2017.

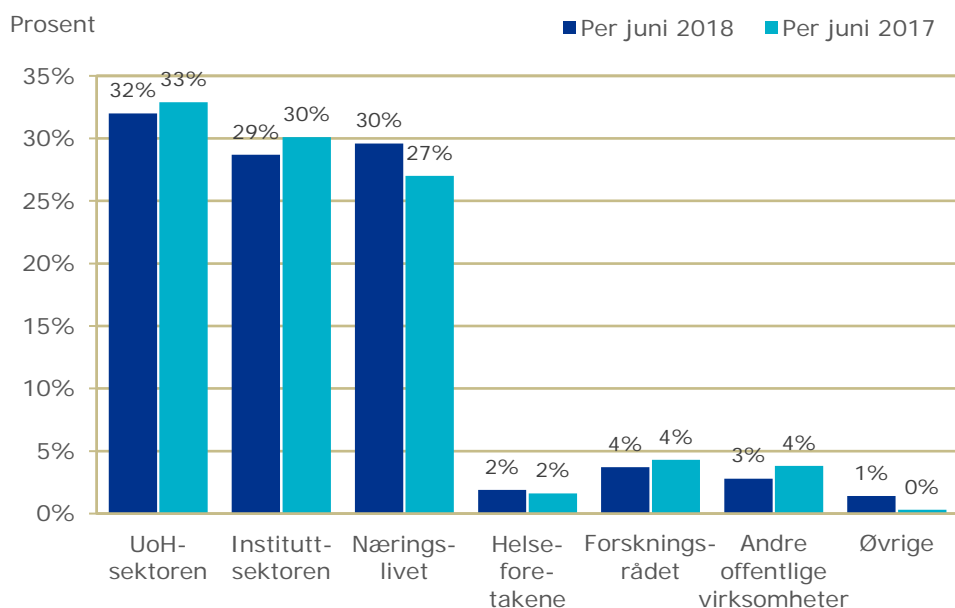


Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. Ecorda. Juni 2018

De tre store FoU-aktørene står for 90 prosent av innvilget støtte

Figur 4.6.1.b viste en jevn spredning av midler mellom de tre største FoU-aktørene i Norge. Figur 4.6.1.e inkluderer også helseforetakene, offentlige aktører, Forskningsrådet og øvrige aktører. Figuren viser en jevn fordeling mellom de tre største aktørene, universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og næringslivet, men også at næringslivet øker sin andel av samlet innvilget EU-støtte til norske aktører, mens universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren går litt tilbake.

Figur 4.6.1.e Fordeling av innvilget EU-støtte under Horisont 2020 etter FoU-sektorer i Norge. 2014–2017.



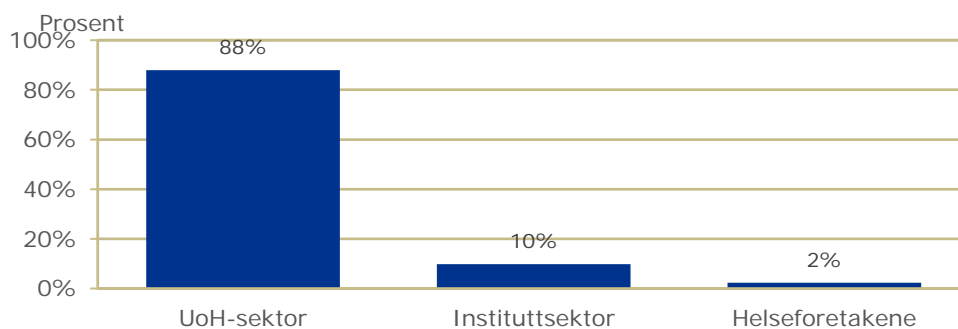
Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. Ecorda. Juni 2018

4.6.2 Det europeiske forskningsråd (ERC)

Det europeiske forskningsråd (ERC) står for rundt 17 prosent av H2020-budjettet, tilsvarende 13 milliarder euro. Midlene fordeles etter vitenskapelig kvalitet, uavhengig av kjønn, alder, nasjonalitet eller institusjonell tilknytning. Storbritannia, Tyskland og Frankrike dominerer tildelingslistene til ERC, deretter følger Nederland og Sveits.

Norge har så langt fått EU-støtte i innstilte søknader under ERC svarende 600 millioner kroner. Disse midlene fordeler seg som vist i figur 4.6.2.a på forskjellige sektorer. Som det fremkommer, er det universitets- og høyskolesektoren som har størst gjennomslagskraft i ERC. Nærmere 90 prosent av innvilget EU-støtte til innstilte søknader i Norge går til universitets- og høyskolesektoren.

Figur 4.6.2.a Innvilget EU-støtte i innstilte søknader for Norge under ERC etter sektor.



Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2018

Generelt lav norsk søking og lite gjennomslag hos ERC

ERC-midler retter seg mot enkeltforskere og forskergrupper og kan derfor være en indikator på hvor godt et lands forskere hevder seg i konkurransen med de aller beste forskere i Europa. Programmet omfatter følgende:

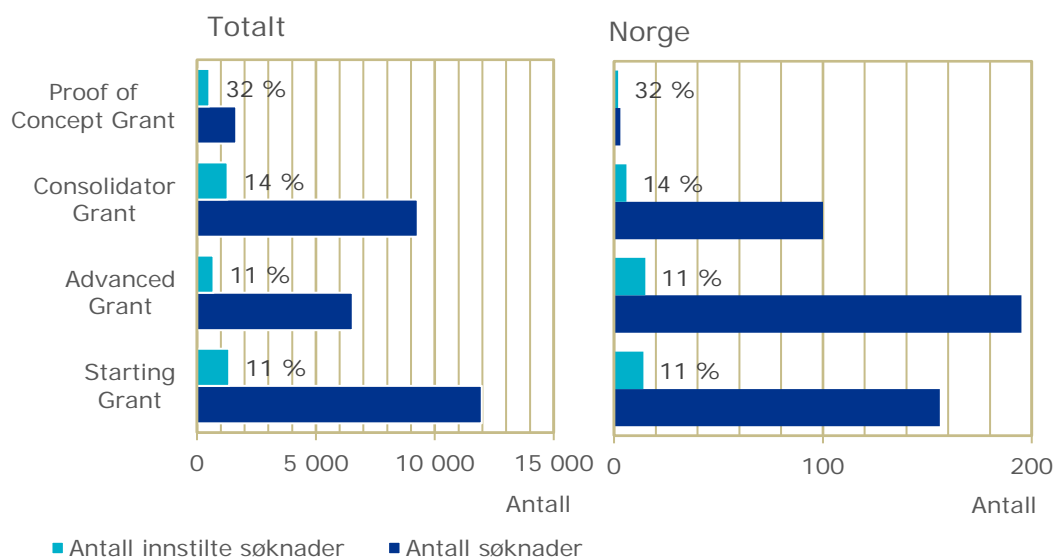
- *Starting Grant*, som er knyttet til relativt nyutdannede doktorer, som kan oppnå støtte i dette programmet 2–7 år etter avlagt doktorgrad.
- *Consolidator Grant*, som er knyttet til mer etablerte forskere, som kan oppnå støtte 7–12 år etter avlagt doktorgrad.
- *Advanced Grant* som er knyttet til fremragende, etablerte forskere.

ERC støtter også innovasjonspotensialet til tidligere ERC-finansierte prosjekter (Proof of Concept Grant) og små grupper av fremragende forskere (Synergy Grant).

ERC har for perioden 2014–2017 mottatt resultater for nærmere 30 000 søknader til ERC. Herav er godt 40 prosent innenfor Starting Grant, rundt 23 prosent innenfor Advanced Grant og godt 30 prosent til Consolidator Grant. De resterende 6 prosent er innenfor Proof of Concept Grant. Figur 4.6.2.b viser denne fordelingen. Samtidig viser figuren at den gjennomsnittlige innvilgningsgraden er på 12,0 prosent for de tre største programmene. Proof of Concept Grant har den høyeste innvilgningsgraden, på 14 prosent. De to øvrige programmene ligger på rundt 11 prosent.

Andelen av søknader med norsk vertsinstitusjon ligger på 1,5 prosent, svarende til 454 søknader i perioden 2014–2017. Søknader med norsk vertsinstitusjon får sjeldnere gjennomslag. For Starting Grant er andelen som får tilsagn, 9 prosent, for Advanced Grant er andelen som får tilsagn, 8 prosent, mens 6 prosent får tilsagn på Consolidator Grant. 9 prosent av de norske søknadene er innstilt for finansiering mot et snitt på 13 prosent for alle søknader til ERC.

Figur 4.6.2.b Antall ERC-søknader og innstilte søknader i Horisont 2020 per ordning. Med suksessrate. Totalt for alle land samt for søknader med norsk vertsinstitusjon. 2014-2017.

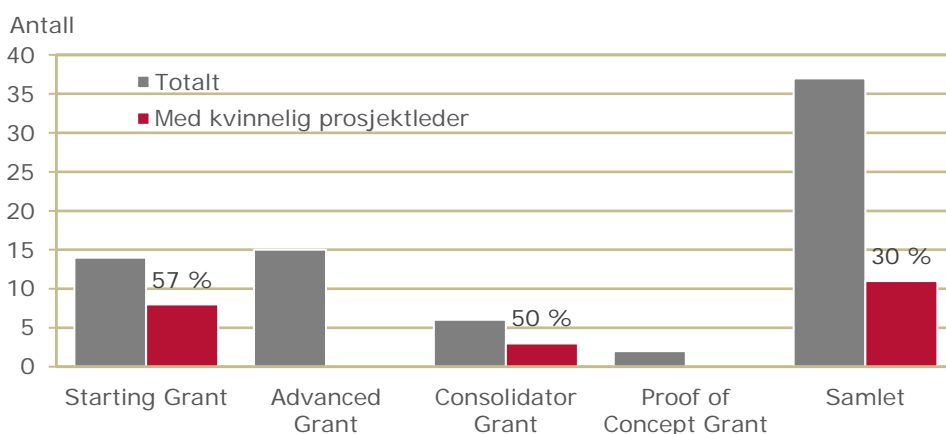


Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2018

Relativt lav kvinneandel blant mottagere av ERC-midler

I de innstilte søknadene med norsk deltagelse i ERC er 30 prosent av prosjektlederne kvinner, se figur 4.6.2.c. Mens over halvparten av alle de norske prosjektlederne i Starting Grant er kvinner, er det ingen kvinnelige prosjektledere så langt i Advanced Grant.

Figur 4.6.2.c Innstilte søknader og kvinnelige prosjektledere per ordning i ERC i Horisont 2020. Med kvinneandel. For søknader med norsk vertsinstitusjon. 2014-2017.

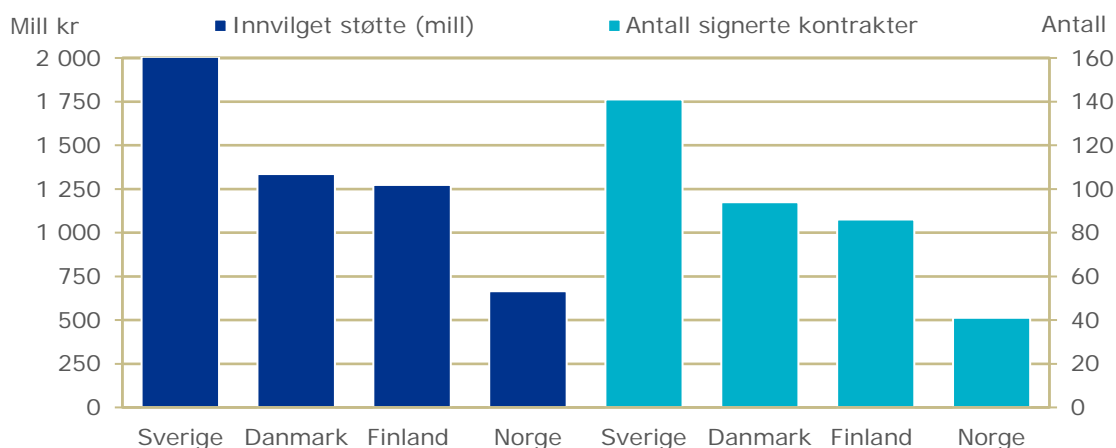


Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2018.

Norge har lite gjennomslag hos ERC sammenlignet med andre nordiske land

Figur 4.6.2.d viser at de øvrige nordiske landene har et høyere antall signerte kontrakter og får mer støtte gjennom ERC enn Norge. Dersom innvilgelse av en ERC-søknad er en indikator på hvor godt et lands forskere hevder seg i den internasjonale konkurransen, viser figuren at norske forskere kommer dårligst ut.

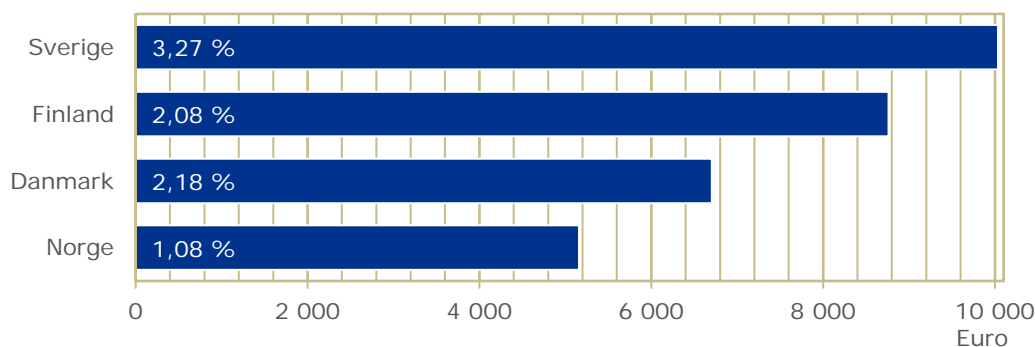
Figur 4.6.2.d Antall kontrakter og innvilget støtte for ERC-prosjekter i nordiske land.



Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2018

Norge deltar i langt færre ERC-prosjekter enn de andre nordiske landene, også når resultatene normaliseres mot FoU-årsverk. Når man normaliserer mot et lands totale FoU-årsverk, inngår jo også årsverk knyttet til for eksempel næringslivet. Å normalisere mot de totale FoU-årsverkene kan derfor gi noen skjevheter. Som vi så tidligere, stod universitets- og høyskolesektoren for 90 prosent av de innvilgede midlene. Generelt er deltagelsen fra universitets- og høyskolesektoren i klart flertall, både totalt sett og særlig for Norge, derfor velger vi å normalisere med FoU-årsverk for universitets- og høyskolesektoren alene.

Figur 4.6.2.e Innvilget støtte i ERC-kontrakter i Horisont 2020 per nordisk land (euro). Fordelt på FoU-årsverk. Med returandeler.



Kilde: Norges forskningsråd, EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2018, OECD.Stat 2015.

Resultatene tilsier at det er rom for forbedring når det gjelder både antallet og kvaliteten på søknadene med norsk deltagelse innenfor ERC. Hvis Norge hadde mottatt like mye midler i ERC som Finland eller Danmark, ville den norske returandelen totalt sett ligget på henholdsvis 2,23 og 2,28 prosent, mens den nå ligger på 2,03 prosent.

Universitetene, og spesielt UiO og UiB, dominerer deltagelsen i ERC fra norsk side. UiO og UiB har til sammen innhentet 70 prosent av alle midlene Norge har mottatt i de signerte kontraktene. Følgende tre norske institutter deltar i én kontrakt hver: NILU (Norsk institutt for luftforskning), PRIO (Institutt for fredsforskning) og Simula Research Laboratory AS.

4.6.3 Offentlige aktører i EUs rammeprogrammer

EUs rammeprogrammer for forskning – ikke bare for akademisk og næringsliv

De største gruppene av deltagere i prosjekter finansiert av EUs rammeprogrammer for forskning og innovasjon er universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og næringslivet. Det er imidlertid også et betydelig innslag av deltagere fra offentlig sektor og frivillige/ideelle organisasjoner. De to sistnevnte gruppernes bidrag vektlegges i økende grad i EU-utlysninger gjennom fokus på brukerperspektiv og samfunnsnytte. Her skal vi se nærmere på deltagelse i EUs rammeprogrammer fra norsk offentlig sektor og organisasjonsliv. Avviker den norske deltagelsen fra disse sektorene fra andre sentrale europeiske land? Vi bruker data fra det syvende rammeprogrammet (FP7) 2007–2014, og tall fra det pågående rammeprogrammet Horisont 2020 (H2020) for perioden 2014–2017. I tabell 4.6.3.a viser vi den prosentvise fordelingen av prosjektdeltagelser på sektorer for de 20 største mottagerlandene av EU-støtte i FP7 og H2020. Landene er listet i tabellen etter samlet mottatt EU-støtte.

Tabell 4.6.3.a Andel av prosjektdeltagelser i FP7 og Horisont 2020 for de 20 største mottagerlandene. Prosent.

Prosjektdeltagelser	FP7						Vekst i OTH & PUB	H2020					
	HES	OTH	PRC	PUB	REC	Totalt OTH og PUB		HES	OTH	PRC	PUB	REC	
Totalsum	37,0	3,5	29,6	4,6	25,2	8,1	3,7	11,8	32,1	5,4	33,6	6,4	22,6
Tyskland	33,4	1,6	34,4	1,7	28,9	3,3	2,3	5,6	28,1	2,9	36,9	2,7	29,3
Storbritannia	60,6	2,1	24,9	3,1	9,1	5,3	2,7	8,0	54,3	3,8	30,1	4,2	7,6
Frankrike	16,6	4,1	35,4	3,2	40,7	7,2	3,0	10,3	19,7	5,4	34,1	4,8	36,0
Italia	30,8	2,4	35,4	3,6	27,9	6,0	4,1	10,1	25,8	4,3	40,9	5,8	23,3
Nederland	43,1	3,6	28,8	3,0	21,5	6,6	2,1	8,8	38,2	5,4	34,8	3,4	18,2
Spania	23,1	3,4	34,3	5,2	34,0	8,6	3,8	12,4	18,0	4,5	39,3	7,8	30,3
Sveits	50,2	3,9	27,4	2,8	15,8	6,7	0,9	7,6	45,9	4,8	30,9	2,8	15,5
Belgia	30,4	17,3	28,2	4,0	20,1	21,4	6,0	27,3	22,8	21,9	28,9	5,4	21,0
Sverige	52,0	1,4	28,0	6,4	12,3	7,7	2,6	10,3	42,9	2,3	34,2	8,0	12,5
Østerrike	36,5	1,8	29,1	5,8	26,7	7,7	3,9	11,6	25,5	3,2	37,9	8,3	25,0
Danmark	51,0	3,2	28,7	7,2	9,9	10,4	3,3	13,7	46,9	5,7	32,8	8,0	6,6
Hellas	29,8	2,5	28,5	2,5	36,6	5,0	4,2	9,2	26,2	4,7	32,3	4,5	32,2
Finland	35,6	1,3	26,1	5,7	31,3	7,0	1,9	8,9	33,8	2,6	33,5	6,3	23,9
Israel	65,8	0,4	21,2	6,8	5,8	7,2	1,0	8,2	47,9	0,5	39,2	7,6	4,7
Norge	26,6	1,7	27,9	6,8	37,0	8,5	1,7	10,2	29,2	1,6	29,9	8,6	30,7
Irland	54,0	3,3	31,3	5,5	6,0	8,7	3,7	12,4	49,9	3,8	31,7	8,7	5,9
Portugal	27,1	3,0	31,0	6,8	32,1	9,8	6,4	16,2	25,0	4,9	31,0	11,3	27,8
Polen	36,4	1,7	23,6	4,6	33,7	6,4	11,9	18,2	28,5	6,7	26,9	11,5	26,4
Ungarn	32,6	3,7	28,2	8,3	27,3	12,0	10,4	22,3	23,0	9,5	34,4	12,8	20,3
Tsjekkia	33,3	3,2	33,5	3,1	26,9	6,3	4,6	11,0	31,1	6,0	32,9	5,0	25,1

Kilde: NIFU, EU-kommisjonen. E-Corda. Desember 2017.

Som det fremgår av tabellen, er det forholdsvis jevnt mellom de tre sektorene HES (universitets- og høyskolesektoren), PRC (næringsliv) og REC (forskningsinstitutter) med tanke på hvem som har flest prosjektdeltagelser. En interessant observasjon er imidlertid at mens HES hadde flest deltagelser i FP7 (37 prosent av deltagelsene), er det PRC som

har flest deltagelser i H2020 (33,6 prosent). REC ligger noe bak i begge rammeprogrammene (25,2 og 22,6 prosent).

For Norges vedkommende er tallene ganske annerledes. Instituttsektoren er den største bidragsyteren når det gjelder prosjektdeltagelser, men andelen har sunket fra 37 prosent i FP7 til 30,7 prosent i H2020. Denne nedgangen er tatt ut i økende andeler av deltagelsene i HES (opp fra 26,6 til 29,2 prosent) og PRC (opp fra 27,9 til 29,9 prosent).

Det vi er mest opptatt av å vise i tabell 4.6.3.a, er imidlertid bidragene fra de to sektorene PUB (offentlig sektor) og OTH (frivillige/ideelle organisasjoner). Disse sektorenes betydning i EUs forskningsprogrammer er relativt beskjeden i forhold til de øvrige sektorene, men deres samlede bidrag til prosjektdeltagelsene har økt fra 8,1 prosent i FP7 til 11,8 prosent i H2020. For Norges vedkommende har deres andel av bidragene økt mindre enn økningen totalt (1,7 prosentpoeng økning mot 3,7 prosentpoeng totalt). Den norske veksten har vært ulikt fordelt i PUB- og OTH-sektorene: opp 1,8 prosent i PUB og ned 0,1 prosent i OTH. Veksten i bidragene fra disse sektorene har særlig vært merkbar i Sør- og Øst-Europa, og i mindre grad i nord-europeiske land (eksempelvis Tyskland, Storbritannia, Finland, Sverige).

Målt i antall prosjektdeltagelser er det Portugals *The Foundation for Science and Technology* som har deltatt i flest EU-prosjekter i perioden (totalt 144) blant PUB-aktørene, etterfulgt av Storbritannias *The Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs* (134 deltagelser) og *Norges forskningsråd* (134 deltagelser). Deretter følger institusjoner tilsvarende Finansdepartementet i Nederland og Spania, samt Region Hovedstaden i Danmark. En slik «rangering» av offentlige aktører er imidlertid problematisk, da det varierer fra land til land hvorvidt underliggende institusjoner føres opp som egne enheter eller om de registreres i ECORDA med navnet til hovedenheten (For eksempel: Føres et kommunalt sykehjem opp med eget navn, eller listes det under kommunen som det er en del av?) Foruten Norges forskningsråd er det ingen andre norske offentlige aktører som er gjengangere i EU-prosjekter i nevneverdig grad. Statens vegvesen og Statens strålevern hadde i perioden 2010–2017 begge deltatt i 12 prosjekter, mens Oslo kommune var inne i 11 prosjekter, og Innovasjon Norge og Nordisk Innovasjonssenter (som er underlagt Nordisk Ministerråd) hadde deltatt i seks prosjekter hver. Blant ikke-statlige organisasjoner er det enda mindre typisk med aktører som kan kalles for tunge i EU-forskning. Oslo MedTech og Bellona deltok i tre prosjekter hver. Foruten disse er det et mylder av organisasjoner som har vært inne i ett eller to prosjekter.

Offentlig sektor og frivillige organisasjoner øker sin andel av samlet norsk EU-støtte i H2020.

I tabell 4.6.3.b skifter vi fokus fra antall prosjektdeltagelser til finansiell støtte fra EU. Etersom aktører fra PUB og OTH ofte er involvert i mindre roller i samarbeidsprosjekter, så vil deres finansielle bidrag ofte være mindre. Mens PUB og OTH totalt stod for 8,1 og 11,8 prosent av prosjektdeltagelsene i henholdsvis FP7 og H2020 (tabell 4.6.3.a), mottok de henholdsvis 5,2 og 7,3 prosent av den finansielle EU-støtten.

blitt forbedret fra FP7 til H2020. I FP7 mottok disse sektorene 4,5 prosent av de norske midlene, noe som var lavere enn andelen totalt i FP7 (5,2 prosent). I H2020 er det motsatt: De to sektorene har mottatt 8 prosent av de norske midlene, mens denne andelen er 7,3 prosent for hele H2020. Klart størst EU-støtte i PUB og OTH finner vi i Belgia (22,6 prosent i FP7 og 23,9 prosent i H2020). Dette sier imidlertid lite om både belgisk offentlig sektor og belgisk organisasjonsliv, da Brussel er Europas hovedstad for multinasjonale politiske sammenslutninger og interesseorganisasjoner. At disse krediteres Belgia, er ofte misvisende.

Tabell 4.6.3.b Andel av EU-støtte i FP7 og Horisont 2020 for de 20 største mottagerlandene. Prosent.

EU-støtte	FP7						Vekst i OTH & PUB	H2020					
	HES	OTH	PRC	PUB	REC	Totalt OTH og PUB		HES	OTH	PRC	PUB	REC	
Totalt	43,3	2,6	24,0	2,6	27,5	5,2	2,1	7,3	38,3	3,3	28,9	4,0	25,5
Tyskland	37,5	1,2	26,7	1,0	33,6	2,2	1,3	3,5	34,4	1,6	30,3	1,8	31,8
Storbritannia	70,8	1,0	18,1	2,3	7,8	3,3	3,3	6,6	64,2	3,1	20,6	3,5	8,5
Frankrike	14,3	7,0	26,6	1,6	50,4	8,6	-2,7	5,9	15,6	3,1	32,3	2,8	46,2
Italia	32,6	1,4	32,6	2,3	31,0	3,7	1,9	5,6	28,7	1,8	37,8	3,8	28,0
Nederland	53,6	1,7	20,0	1,5	23,2	3,2	2,3	5,4	50,2	3,2	26,3	2,3	18,1
Spania	23,7	2,2	30,1	4,1	39,8	6,3	1,1	7,4	20,9	1,8	35,5	5,6	36,2
Sveits	60,7	3,3	17,5	1,1	17,4	4,4	-1,9	2,5	66,8	1,4	9,5	1,2	21,2
Belgia	40,3	11,1	23,1	2,9	22,6	13,9	10,0	23,9	29,8	21,2	23,1	2,7	23,2
Sverige	62,8	0,5	20,5	4,9	11,3	5,5	2,5	8,0	53,8	0,7	26,8	7,3	11,4
Østerrike	40,5	0,9	24,7	3,6	30,3	4,5	1,5	6,0	30,7	0,9	32,4	5,1	30,9
Danmark	58,2	2,6	24,4	7,1	7,7	9,7	1,4	11,1	54,4	2,7	26,6	8,4	8,0
Hellas	31,7	1,7	23,3	0,7	42,6	2,4	1,6	4,0	28,5	1,9	28,6	2,1	38,9
Finland	42,9	1,7	18,0	3,2	34,1	4,9	0,3	5,2	39,9	0,7	28,7	4,5	26,2
Israel	75,6	0,4	18,3	2,1	3,5	2,5	0,1	2,6	63,0	0,1	32,4	2,5	2,1
Norge	35,4	1,2	20,1	3,3	40,0	4,5	3,6	8,0	32,8	1,8	28,6	6,3	30,6
Irland	63,1	2,6	25,7	4,5	4,1	7,1	1,7	8,8	53,7	4,3	33,6	4,5	3,9
Portugal	27,8	1,9	28,6	3,7	38,0	5,6	2,9	8,5	25,3	2,1	28,5	6,4	37,8
Polen	38,3	1,1	21,2	2,5	36,9	3,6	12,4	16,0	25,5	6,4	28,6	9,6	29,9
Ungarn	34,4	2,3	27,6	6,0	29,7	8,3	7,1	15,4	24,7	3,0	30,8	12,4	29,1
Tsjekkia	40,2	1,6	29,7	3,0	25,4	4,6	1,2	5,8	37,9	2,5	28,2	3,3	28,1

Kilde: NIFU, EU-kommisjonen. E-Corda. Desember 2017.

For Norges del er den finansielle støtten til prosjekter i PUB-sektoren og OTH-sektoren

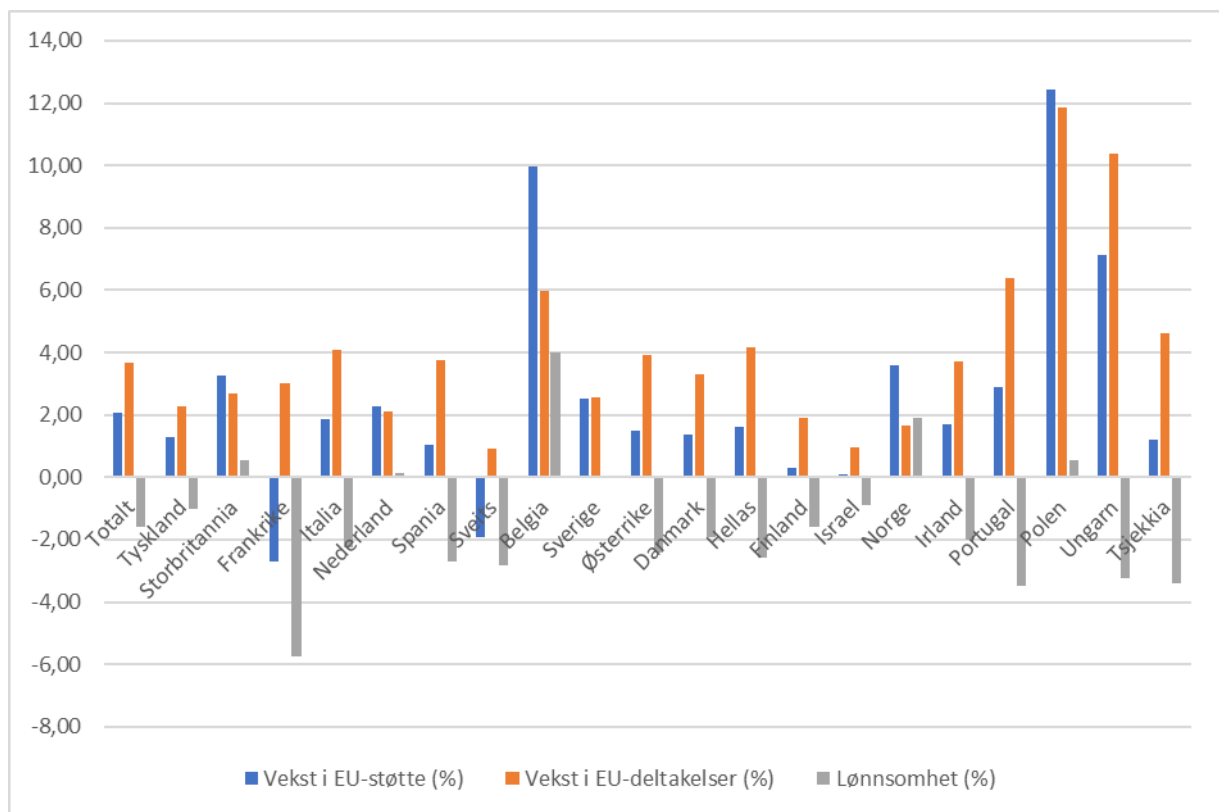
Den største mottageren av EU-støtte blant offentlige institusjoner i FP7 og H2020 har vært *Region Hovedstaden* i Danmark (med 100 prosjektdeltagelser i perioden 2007–2017, og som har mottatt mer enn 50 millioner euro). Deretter følger *The Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs* i Storbritannia (42,7 millioner euro) og *Norges forskningsråd* (37,6 millioner euro). Ellers på listen over de største mottagerne finner vi *Agence Nationale de la Recherche* (Frankrike), *Met Office* (Storbritannia), *Department of Health UK* (Storbritannia), *Servicio Madrilenos de Salud* (Spania), *Vetenskapsrådet* (Sverige) og *Federal Ministry of Education and Research* (Tyskland). De største norske mottagerne for øvrig har vært Stavanger kommune, Oslo kommune, Rogaland fylkeskommune, Justisdepartementet og Statens vegvesen.

Den største mottageren av EU-støtte fra ideelle organisasjoner er *European Science Foundation* (Frankrike) med 261 millioner euro, etterfulgt av *Cost Association* (Belgia), *Geant Limited* (Storbritannia), *European Molecular Biology Organization* (Sveits), *EURAMET EV – European Association of National Metrology Institutes* (Tyskland), *Genci grand équipement national de calcul intensif* (Frankrike) og *Stichting European Grid Initiative* (Nederland). Den klare største norske mottageren av EU-midler har vært Oslo MedTech (7,8 millioner euro) etterfulgt av Norges Skogeierforbund, Norsk Bioenergiforening og Kunnskapsbyen Lillestrøm.

Offentlig sektor og frivillige organisasjoner deltar i større prosjekter i H2020 sammenlignet med FP7

Til slutt ser vi på de to sektorene (PUB og OTH) samlet og deres utvikling fra FP7 til H2020 med tanke på hvor mange prosjekter de deltar i og hvor mye EU-støtte de har oppnådd. Vi introduserer et nytt begrep – *lønnsomhetsvekst*. Dette sier noe om hvordan økt deltagelse også slår ut i økt relativ EU-støtte. I figur 4.6.3.a ser vi at Norge sammen med Belgia, Polen, Storbritannia og Nederland er det eneste landet som har positiv lønnsomhet i sektorene PUB og OTH. Det er kun Belgia som har hatt høyere lønnsomhet i PUB/OTH-prosjekter enn Norge, hvilket betyr at veksten i EU-støtte har vært større enn veksten i EU-deltagelser. Norge har hatt en prosentvis vekst i EU-støtte som overgår veksten i prosjektdeltagelser. Tolkningen av dette er at PUB- og OTH-aktørene våre får mer penger for sine prosjektdeltagelser i H2020 enn de gjorde i FP7.

Figur 4.6.3.a Offentlig og frivillig/ideell sektors økning i prosjektdeltagelser og pengestøtte fra FP7 til H2020



Kilde: NIFU, EU-kommisjonen. E-Corda. Desember 2017

For alle andre land er lønnsomheten negativ. I disse landene har veksten i aktører vært sterkere enn veksten i mottatt EU-støtte, hvilket betyr at flere aktører har kommet inn i mindre roller og med lavere finansiering per prosjekt enn tidligere.

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

5 Immaterielle rettigheter i Norge og internasjonalt

Dette kapitlet beskriver indikatorer for immaterielle rettigheter (IPR) i Norge og internasjonalt. I det følgende anvendes betegnelsen industrielle rettigheter (IR), da dette anses som en mer presis beskrivelse. IR omfatter i all hovedsak patenter, varemerker og designregistreringer. Kapitlet inneholder en kort introduksjon med beskrivelse av de vanligste termer samt en kort beskrivelse av lovgivning og organisering av området. I kapittel 5.2 og 5.3 presenteres en rekke indikatorer, som måler nivået av industrielle rettigheter i Norge også i en internasjonal kontekst.

5 Immaterielle rettigheter i Norge og internasjonalt	Publisering
5.1 Industrielle rettigheter: Patenter, design og varemerker	Uke 44
5.2 Patentering, design og varemerker i Norge	Uke 44
5.2.1 Patentering i Norge	Uke 44
5.2.2 Patentsøknader i Norge	Uke 44
5.2.3 Varemerkesøknader i Norge	Uke 44
5.2.4 Designsøknader i Norge	Uke 44
5.3 Industrielle rettigheter: Internasjonal sammenligning	Uke 44
5.3.1 IPR-søknader i Norge og Europa	Uke 44
5.3.2 Varemerke- og designbeskyttelse i Europa	Uke 44
5.3.3 Norske patenter internasjonalt	Uke 44

Følgende personer har bidratt til kapittel 5:

Claudia Berrios, Eric Iversen, Michael S. Mark

5.1 Industrielle rettigheter: Patenter, design og varemerker

I de følgende kapitlene presenteres indikatorer basert på immaterielle rettigheter (IPR) eller industrielle rettigheter (IR). IR er en underkategori av IPR og består av patenter i tillegg til to typer beskyttelse av særlige kjennetegn, nemlig design og varemerker. Faktaboksen presenterer ytterligere detaljer om patenter, design og varemerker.

Immaterielle rettigheter (IPR) er samlebetegnelsen

Samlebegrepet immaterielle rettigheter (IPR) består både av kjente (årsretten, patenter, varemerker) og mindre kjente rettighetstyper (designregistreringer). IPR samler dermed to hovedtyper rettigheter, nemlig årsretten, som omfatter copyright og tilgrensende rettighetstyper som «droit d'auteur» og «industrielle rettigheter», som hovedsakelig omfatter patenter, varemerker og designregistreringer.

Industrielle rettigheter (IR) er særlig relevant under utvikling og/eller kommersialisering av nye produkter og tjenester og har derfor lenge blitt brukt som et mål på resultater av forskning og innovasjonsvirksomhet. Det gjelder først og fremst patenter. Patentering og varemerkeregistrering, både nasjonalt og internasjonalt, har vært med siden den første utgaven av Indikatorrapporten, mens designrettigheter ble inkludert først i de senere årene. Rapportering av norsk IR-statistikk i denne serien var tidlig ute i internasjonal sammenheng. Indikatorrapporten presenterte indikatorer om foretak som søker IR, blant annet fordelt etter foretaksstørrelse og industritilhørighet, så tidlig som i 2003. Denne statistikken er nå fast, og Patentstyret gjør, sammen med SSB og NIFU, mikrodataene tilgjengelige for interesserte forskere.

Om patenter

Et patent beskytter en konkret løsning på et teknisk problem. Det gis patent på oppfinnelser som utgjør en praktisk løsning på et problem, der løsningen har teknisk karakter, teknisk effekt og er reproducerbar. Nye oppfinnelser kan både være nye produkter, prosesser eller anvendelser. Det kan ikke gis patent på en idé uten at man forklarer eller viser hvordan den kan gjennomføres i praksis; ei heller på et forretningskonsept.

Formålet med patentering er å stimulere til nyskaping og innovasjon gjennom en kombinasjon av tidsbegrenset enerett til oppfinnelser og offentliggjøring av informasjon om disse. Oppnådd patent gir rett til å hindre andre i å utnytte nye oppfinnelser som gir løsninger på et teknisk problem (foretaksperspektivet). Som motytelse må oppfinnelsen offentliggjøres.

Det kan ligge betydelige utviklingskostnader bak et patent, og viljen til å investere i utvikling antas å være større når en enerett kan oppnås, slik at innovasjon stimuleres. Ved at oppnådd patent gir rett til å hindre andre i å utnytte oppfinnelser, kan imidlertid dette også i spesielle situasjoner føre til at den positive effekten av patentering reduseres. Dette kan også virke hemmende på innovasjon. Disse forbeholdene må tas i betraktning når man bruker patentdata som en kilde til å forstå profil på og omfang av innovasjon.

Om varemerker

Et varemerke er et særpreget kjennetegn for en vare og/eller tjeneste. Et varemerke kan registreres for en rekke typer kjennetegn på produkter, men først og fremst tjenester. Varemerkebeskyttelse har tradisjonelt dekket kjennetegn i form av figurer, ordmerker og slagord. Men den har vokst med utviklingen i markedet til også å inkludere blant annet bevegelsesmerker og lydmerker (se Patentstyrets hjemmeside). Foretak bruker varemerker hovedsakelig i forbindelse med lansering av nye produkter og tjenester for å beskytte et særpreg i produktet eller tjenesten. Varemerkeregistrering representerer sånn sett en innovasjonsindikator som er vesentlig annerledes enn – men samtidig komplementær til – de mer tradisjonelle patentindikatorene. Der patentindikatorer oftest blir brukt til å måle teknologisk oppfinnsomhet, vitner varemerkeregistreringer om endringsprosesser som foretas nærmere markedet.

Varemerkeregistrering kan ikke brukes ukritisk som innovasjonsindikator. En problemstilling er at varemerker i utstrakt grad blir brukt i ikke-innovative øyemed, for eksempel innenfor restaurantbransjen, hvor innovasjonsgrad ikke nødvendigvis er fremtredende. Dessuten blir varemerker brukt i ikke-kommersielle sammenhenger.

Om design

Design refererer til utseendet og formen til et produkt eller en del av et produkt. Følgende kan designbeskyttes: Form og utseende på et produkt, deler av produktet, utseendet på ikke-fysiske gjenstander, et ornament, et interiørmessig arrangement.

Design kan være en integrert del av utvikling og gjennomføring av produktinnovasjoner. Endringer i design som ikke medfører en vesentlig endring i et produkts funksjonelle egenskaper, betraktes likevel ikke som produktinnovasjon. Endringer i design vil ofte karakteriseres som markedsinnovasjon.

Flere endringer i IR-lovgivning på 2000-tallet

I løpet av de siste 15–20 årene har norsk IR-lovgivning blitt endret i lys av utviklinger internasjonalt, særlig i Europa. Det gjelder hovedsakelig oppdatering av norsk designregistrering i 2003 (tidligere «mønsterrett»), endring av forskerunntaket fra 2004, og Norges formelle tiltredelse i EPC-sammenslutningen (European Patent Convention) fra 2008. Disse endringene har en mer varig effekt på bruk og/eller vilkår for bruk av IR i Norge for norske, men også for internasjonale aktører. Norsk IR-lov og -praksis har blitt mer internasjonalt orientert.

Et internasjonalt IR-system

Systemet for gransking og tildeling av de ulike rettighetene er i bunn og grunn nasjonalt. Men industrielle rettigheter blir i økende grad internasjonaltisert både når det gjelder

måten IR-systemet er bygd opp og måten det blir brukt på. Internasjonalisering betyr først og fremst at en søknad om patent, varemerke- eller designbeskyttelse som for eksempel opprinnelig er levert i Norge, kan videreføres på en rimelig og effektiv måte til andre land. Dette gjøres internasjonalt gjennom et system forvaltet av FN-organisasjonen Wipo (The World Intellectual Property Organisation).

IR-systemet er i tillegg delt inn regionalt. Den viktigste regionale inndelingen for norske aktører er EPC-sammenslutningen (European Patent Convention), som ble startet i 1977 og som i dag samordner søknadsbehandling av patenter for 38 land gjennom EPO (European Patent Office). Kjennetegnrettigheter har også blitt samordnet på europeisk nivå gjennom det som i dag heter EUIPO (European Union Intellectual Property Office). EUIPO forvalter «Community Design» og «EU Trademark» på tvers av europeiske land. For statistikken betyr dette, i et i økende grad internasjonalt organisert system, at en rettighet opprinnelig søkt i et land gjerne er stamfaren til en «familie» av tilsvarende søknader som blir videreført internasjonalt. Søknader som kommer til Norge via PCT eller EPO, behandles først og fremst i det landet søknaden først ble levert (har prioritet). Søknadens «familie» har da gjerne «familiemedlemmer» både i Europa (via EPC/EPO/EUIP) og i utlandet ellers (via WIPO-systemet).

5.2 Patentering, design og varemerker i Norge

5.2.1 Patentering i Norge

Dette delkapitlet omhandler patenter som blir tildelt i Norge. Det er først når en søknad er tildelt at patentet trer i kraft. Det er da patentet virkelig representerer et resultat som innehaveren kan bruke i konkurranse med andre aktører. Tildelte patenter utgjør med andre ord en viktig innovasjonsindikator. Et problem er imidlertid at tidspunkt for tildelingen sier mer om administrative forhold ved behandling av søknaden enn om tidspunktet for innovasjonen. Her sammenligner vi derfor i 5-årsperioder. Dette avdekker en stor endring i veivalg mot patenter i Norge. Vi sammenligner patenter som blir tildelt i Norge til norske aktører, med dem som tildeles utenlandske aktører.

Patentsøknader levert i Norge har en gjennomsnittlig behandlingstid for nasjonale saker på 3,7 år, ifølge Patentstyret, som anslår at 43 prosent av søknadene resulterer i en tildeling. Patentsøknader leveres hovedsakelig i Norge gjennom tre «kanaler». De tre kanalene er direkte til Patentstyret, ved å levere søknader i Norge gjennom PCT-systemet (siden 1978) eller gjennom EPC-systemet (EPO-søknad, siden 2008)¹.

Norske aktører bruker oftest direktesøknader, mens utenlandske aktører oftest går veien om EPO for å patentere i Norge. Tabell 5.2.1.a viser patenter tildelt i Norge de siste 20 årene etter søknadskanal og skiller mellom norske og utenlandske innehavere for hver kanal.

¹ Patentsaker som kommer til Norge via PCT eller EPO, behandles først og fremst i det landet der søknaden først ble levert (har «prioritet»). I sistnevnte tilfelle kommer patentet til Norge først når den eventuelt er tildelt i opprinnelseslandet.

Tabell 5.2.1.a Patenter tildelt i Norge av Patentstyret etter opprinnelse (Norge eller utland), søknadskanal (EPO, PCT, nasjonalt) og 5-årsperiode for tildeling. Antall og prosent.

	Tildelt		Andel patenter tildelt norske aktører per kanal		
	Totalt	Norske aktører	Direkte søknader	PCT-søknader	EPO-søknader
1988–1992	11 325	1 087	0	0	:
1993–1997	8 312	1 164	0	0	:
1998–2002	9 103	1 846	0	0	:
2003–2007	10 895	2 275	0	0	:
2008–2012	10 100	2 034	1	0	0
2013–2017	26 136	2 746	1	0	0

Kilde: NIFU basert på tall fra NIPO. Normalstilling av patentinnehavere.

Et patent som tildeles i Norge, er ofte et av flere medlemmer av en «patentfamilie» som dekker samme oppfinnelse. Det norske familiemedlemmet kan tildeles i Norge basert på en direkte søknad til den nasjonale IP-myndigheten (Patentstyret) eller basert på en internasjonal søknad (PCT- eller EPO-søknad). Patenter tildelt utenlandske aktører i Norge har de siste 30 årene i økende grad benyttet seg av internasjonale kanaler.

Norske aktører har levert inn om lag 6 000 individuelle søknader gjennom EPO-systemet (2008–2015). I 2015 ble 750 søknader registrert som EPO-saker for norske aktører, mens litt over det dobbelte (1 380 individuelle saker) ble levert nasjonalt, foreløpig uten å videreføres til andre land via EPO-systemet. Selv om andelen som videreføres til resten av Europa via EPO øker, utgjør dette rundt en tredjedel av de norske patentfamiliene i Europa. Første stopp for norske aktører er fortsatt Patentstyret når det gjelder patentering. I neste avsnitt (5.2.2) ser vi på norske søknader i Norge.

Etter at Norge sluttet seg til EPC i 2008, har en tendens blitt sterkere: Mange flere utenlandske patenter enn tidligere blir gjort gjeldende i Norge. I 10-årsperioden etter at Norge gikk inn i EPC i 2008 har om lag 31 500 patenter blitt tildelt utenlandske aktører. Dette representerer en fordobling av antallet (15 900) for 1998–2007. Til sammenligning var den tilsvarende økningen på om lag 15 prosent for norske aktører. Tabell 5.2.1a fordeler patentene som ble tildelt i Norge etter 1988 etter opprinnelse og søknadskanal.

Det mest slående er effekten EPO har hatt særlig på utenlandske aktører som viderefører sine rettigheter i Norge. Tabellen viser at Norge i de første 10 årene som del av EPO-systemet har opplevd en stor økning av patenter fra utlandet som gjøres gjeldende i Norge. Norske aktører står nå for de fleste patentene som tildeles på grunnlag av en norsk søknad, men for bare to prosent av de europeiske.

5.2.2 Patentsøknader i Norge

Patentstyret mottok 2 062 patentsøknader i 2017, nøyaktig det samme antall søknader som året før og fortsatt det høyeste antallet siden Norge ble medlem av EPO i 2008. Tabell 5.2.2.a viser at andelen patentsøknader fra norske søkere utgjorde 54 prosent av alle patentsøknader mottatt av Patentstyret og var 7 prosent færre enn året før. Nedgangen skyldes blant annet flere internasjonale patentsøknader videresendt til Patentstyret gjennom PCT-systemet. I tillegg ble flere søknader sendt fra utenlandske søkere.

Fra norske foretak kom det 4 prosent færre patentsøknader i 2017 enn i 2016. Blant innenlandske søkere stod det norske næringslivet bak 7 av 10 patentsøknader. De resterende 30 prosent består av enkeltpersoner som ikke er registrert som næringsdrivende. I alt sendte 503 foretak til sammen 807 patentsøknader i 2017.

Økning i søknader om patent fra 2014 til 2017

Veksten i antall patentsøknader til Patentstyret var på 32 prosent fra 2014 til 2017. Den kom hovedsakelig fra flere videreførte søknader gjennom PCT-systemet, som den vanligste måten for utenlandske aktører å sikre sine patenter på i Norge. En mindre andel av utenlandske aktører søker direkte til Patentstyret, de står for vel 7 prosent av hele søknadsmassen og leverte 5 prosent flere søknader i samme periode.

Andelen utenlandske søkere er reelt høyere. I tallene inngår ikke patentsøknader fra utenlandske aktører som har søkt direkte til Det europeiske patentverket (EPO). Før Norge ble medlem i 2008 stod utenlandske søkere for omtrent 80 prosent av totalt antall mottatte søknader. Medlemskapet har medført at langt flere internasjonale aktører bruker EPO-systemet, i stedet for å søke direkte til Patentstyret.

Som vist i tabell 5.2.2.a leverte innenlandske søkere 1 107 søknader i 2017. Dette er en nedgang på 1 prosent fra 2015. Den nedadgående trenden viser seg også i andel søknader fra norske søkere av totalt antall søknader, andelen gikk ned fra 62 til 54 prosent i treårsperioden 2015–2017.

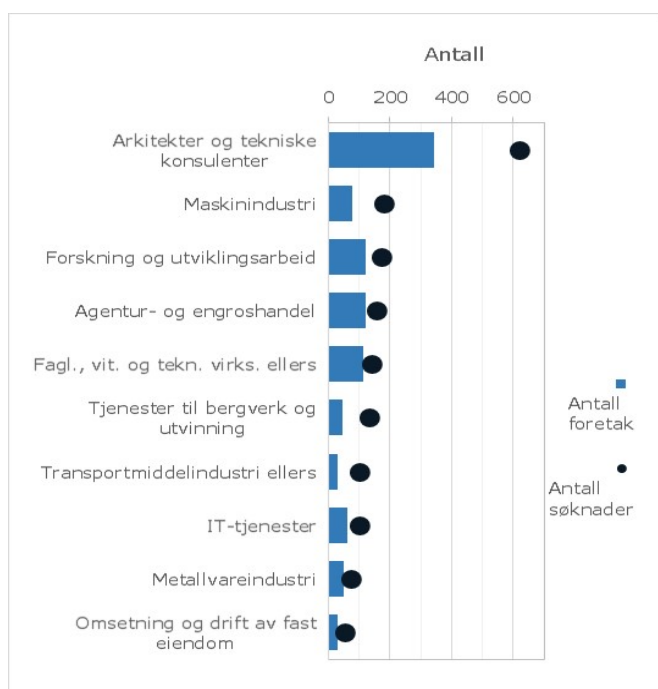
Tabell 5.2.2.a Antall patentsøknader i Norge. 2010-2017.

År	Totalt antall patentsøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Videreførte internasjonale søknader (PCT)	Av søknader i alt: Fra norske foretak
2010	1 800	1 063	162	575	726
2011	1 743	1 053	186	504	738
2012	1 551	964	153	434	669
2013	1 744	1 060	146	538	768
2014	1 564	1 052	95	417	817
2015	1 805	1 120	129	525	860
2016	2 062	1 195	121	708	840
2017	2 062	1 107	136	766	807

Kilde: Patentstyret

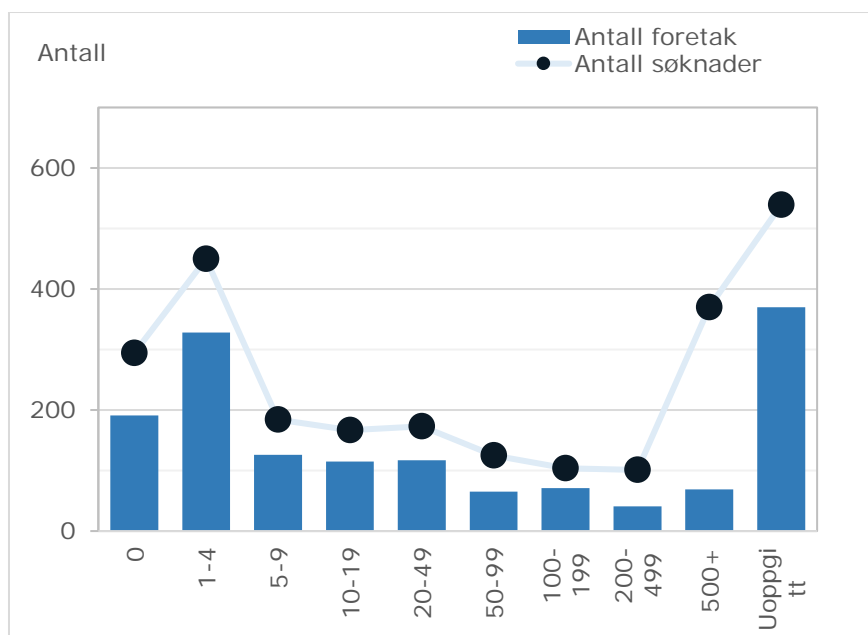
Ved å koble de norske søknadene mottatt av Patentstyret mot SSBs datakilder med informasjon om foretakenes sysselsetting og næring, danner vi oss et bilde av hvem som søker om patenter i norsk næringsliv. I tillegg fordeler Patentstyret patentsøknader på tekniske fagområder basert på den internasjonale klassifiseringen IPC, noe som gir oss informasjon om hvilke områder det søkes mest patenter på. En analyse basert på treårsperioden 2015–2017 viser blant annet at de hyppigste søkerne om patenter blant norske foretak, med 25 prosent av hele den innenlandske søknadsmassen, hører til næringsgrupperingen Arkitekter og tekniske konsulenter, der de fleste er fra undergruppen tekniske konsulenter. Ut fra den internasjonale IPC-klassifiseringen, søkes det om flest patenter innen teknikk relatert til *bygg/anlegg* og *termodynamikk*, hvor størsteparten av søknadene er relatert til *utvinning av olje og gass*. Aktører innen *maskinindustri* samt næringsgruppen *forskning og utviklingsarbeid* er også sterke søkere om patenter.

Figur 5.2.2.a Patentsøknader etter viktige næringer. 2015–2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 5.2.2.b Patentsøknader etter størrelsesgruppe. 2015–2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

En fordeling etter foretakenes størrelse viser at patenter i stor grad søkes av enten svært små eller svært store foretak. Blant små foretak finnes det en stor gruppe aksjeselskaper (AS) og enkeltpersonforetak (ENK) med null ansatte. Bak aksjeselskapene (AS) med null ansatte finnes det både personer og andre foretak. Til sammen utgjorde disse 30 prosent av alle foretakene som søker om patent i Norge i årene 2015–2017. Store foretak er ivrige søkere. Enheter med minst 500 ansatte sendte i gjennomsnitt 5,8 søknader per foretak, dette er flere patentsøknader enn for små foretak, se figur 5.2.2.b.

5.2.3 Varemerkesøknader i Norge

Oppgang i varemerkesøknader fra 2016 til 2017

Varemerkebeskyttelse er den mest søkte form for immaterielle rettigheter i Norge. I 2017 ble det sendt 17 307 søknader til Patentstyret, 10 prosent flere enn i 2016 og det høyeste antall noensinne. Oppgangen skyldes hovedsakelig større pågang fra aktører som velger å gjøre sitt varemerke gjeldende i Norge via Madridprotokollen, derfra kom 21 prosent flere søknader i 2017. Til tross for svingninger gjennom årene har andelen søknader via Madridprotokollen holdt seg rundt 52–57 prosent i forhold til alle leverte varemerkesøknader. Tabell 5.2.3.a viser en positiv utvikling for alle typer søkere siden 2010. Blant innenlandske søkere var det 4 040 søknader som kom fra norske foretak. Denne siste gruppen sendte 9 prosent flere søknader enn i 2015 og stod i 2017 for 91 prosent av alle varemerkesøknader som ble sendt direkte til Patentstyret i Norge.

Tabell 5.2.3.a Antall varemerkesøknader. 2015–2017.

År	Totalt antall varemerkesøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Internasjonale utpekninger i Norge via Madridprotokollen ¹	Av søknader i alt: Fra norske foretak
2010	13 773	3 609	2 747	7 417	..
2011	15 221	3 420	3 076	8 725	..
2012	14 391	3 471	2 892	8 028	..
2013	15 744	3 598	2 971	9 175	3 456
2014	15 512	4 020	3 009	8 483	3 547
2015	16 630	4 097	3 007	9 521	3 710
2016	15 702	4 265	3 302	8 133	3 841
2017	17 307	4 439	3 061	9 801	4 040

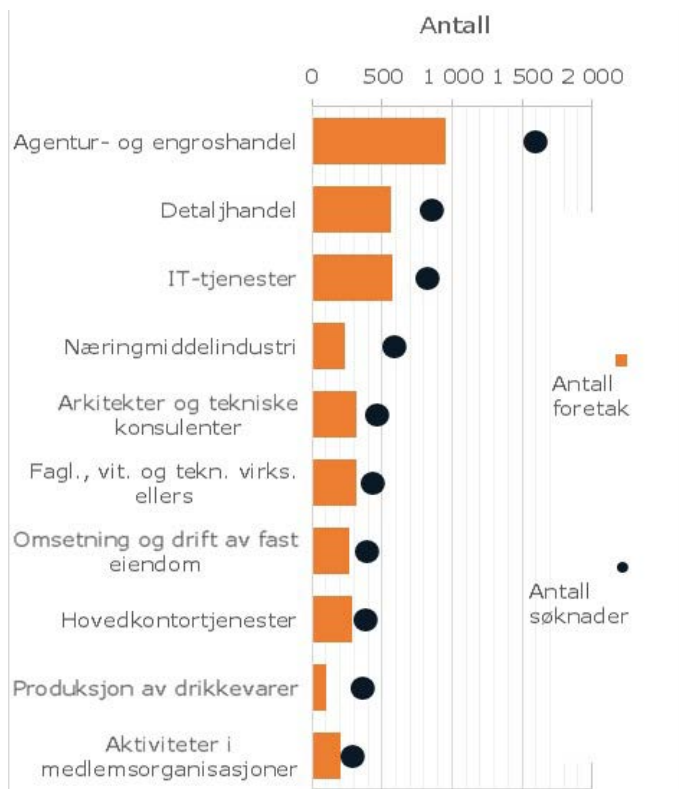
¹ Madridprotokollen er en internasjonal avtale administrert av WIPO (World Intellectual Property Organization). Den gjør det enklere og billigere å søke internasjonal varemerkeregistrering i flere land samtidig. Norge er en del av ordningen.

Kilde: Patentstyret

Flest varemerkesøknader fra agentur- og engroshandel

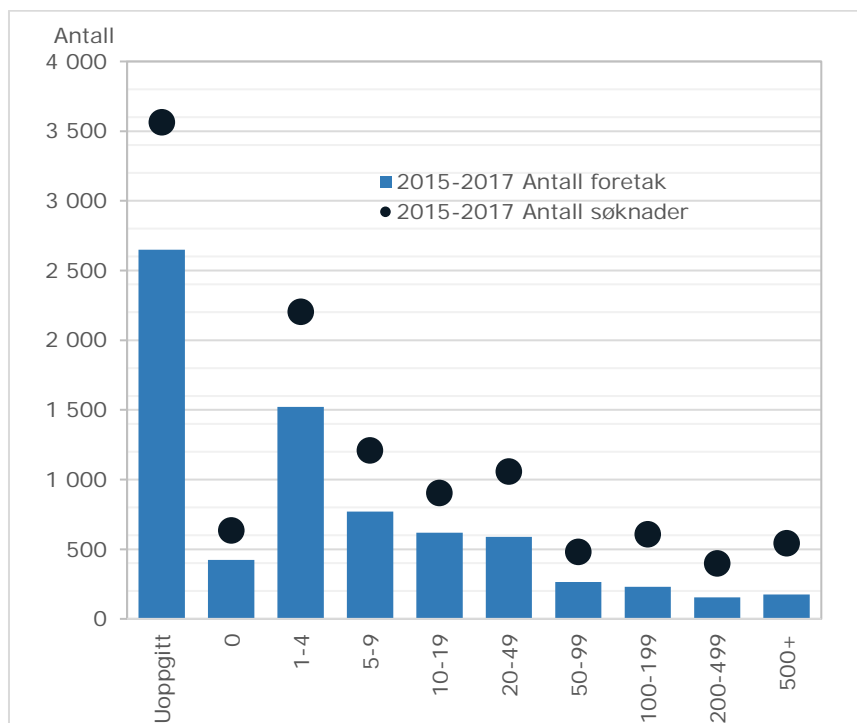
Figur 5.2.3.a viser næringene med flest søknader (norske søknader til Patentstyret). Når det gjelder varemerke og design, er det andre næringer enn for patenter som er de dominerende. Mens søkere om patenter er mest opptatt av å beskytte en løsning eller et produkt som tilbyr en løsning, er søkere om varemerke og design mest opptatt av å eie en abstrakt idé om hva et produkt representerer. Markedsføring veier derfor tungt. Dette innebærer at søknader om beskyttelse er mest utbredt i *agentur- og engroshandel*, men også i *detaljhandel*. I tillegg er det en god del søknader i *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet* ellers, som også er store søkergrupper når det gjelder patent. *Nærings- og nytelsesmiddelindustrien* er også en betydelig søkergruppe hva varemerkebeskyttelse angår, men har få patentsøknader. Fra *IKT-tjenestebransjen* kom det også en del varemerkesøknader.

Figur 5.2.3.a Varemerkesøknader etter viktige næringer. 2015–2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 5.2.3.b Varemerker. Foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2015–2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Også når det gjelder foretakenes størrelse, ser vi et annet mønster for varemerkeregistreringer enn for patenter, idet antall søknader fra store foretak er langt færre for varemerker enn for patenter. Andelen av varemerkeregistreringer som kommer fra store foretak (minst 200 ansatte), er på 9 prosent, mens tilsvarende andel for patenter er 21 prosent for 3-årsperioden 2015–2017. Imidlertid stod små foretak med 1–9 ansatte for 30 prosent av søknadsinngangen.

5.2.4 Designsøknader i Norge

Stabilt antall designsøknader

Designbeskyttelse har et mindre omfang enn både patent- og varemerkebeskyttelse. Det ble sendt inn 1 253 søknader om designbeskyttelse i 2017, dette var 2 prosent flere enn året før. Tabell 5.2.4.a viser at totalt antall designsøknader har vært relativt stabilt de siste årene. Ser man nærmere på hvor søknadene stammer fra, har antallet norske søkere falt med 3 prosent siden 2015. Det ble også registrert et fall i antall søknader sendt direkte til Patentstyret fra utenlandske søkere, 10 prosent færre enn året før. Den klart økende tendensen er å få designregistrering i Norge via internasjonale utpekninger (Haag-systemet). I 2017 ble det sendt 810 søknader gjennom dette systemet, det er en vekst på 9 prosent fra 2015.

Tabell 5.2.4.a Antall designsøknader. 2015–2017.

År	Totalt antall designsøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske søkere	Internasjonale utpekninger i Norge via Haag-overenskomsten ¹	Søknader i alt fra norske foretak
2010	794	279	350	165	190
2011	1 038	262	257	519	193
2012	1 146	303	233	610	200
2013	1 293	276	186	831	255
2014	1 218	301	217	700	226
2015	1 213	250	183	746	230
2016	1 229	240	158	801	185
2017	1 253	242	165	810	219

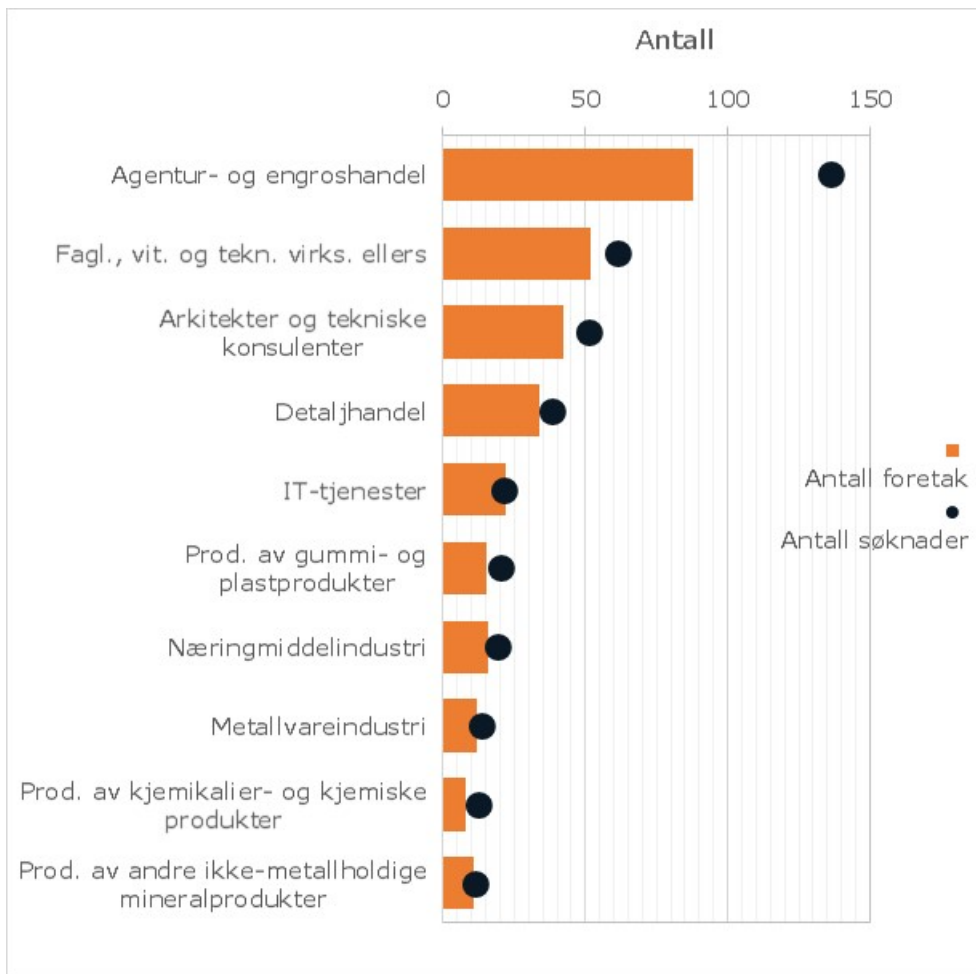
¹ Haag-systemet er et internasjonalt system for designregistrering; en ordning som Norge er medlem av. Den gir mulighet til å søke designregistrering i flere stater samtidig, med kun én søknad. Per 2015 var det mulig å søke i 65 land. En godkjent søknad gir norske borgere og bedrifter enerett til å bruke beskyttet design kommersielt.

Kilde: Patentstyret

Designsøknader mest utbredt blant de minste bedriftene

Figur 5.2.4.a viser fordelingen av designsøknader per næring i årene 2015–2017. Designbeskyttelse var mest utbredt innen handel, 1 av 5 søknader kom fra denne bransjen, spesielt innen *agentur- og engroshandel*. I tillegg søktes det en del innen *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers*. I denne siste grupperingen var de fleste søknadene rettet mot områder som Industri- og produktdesign.

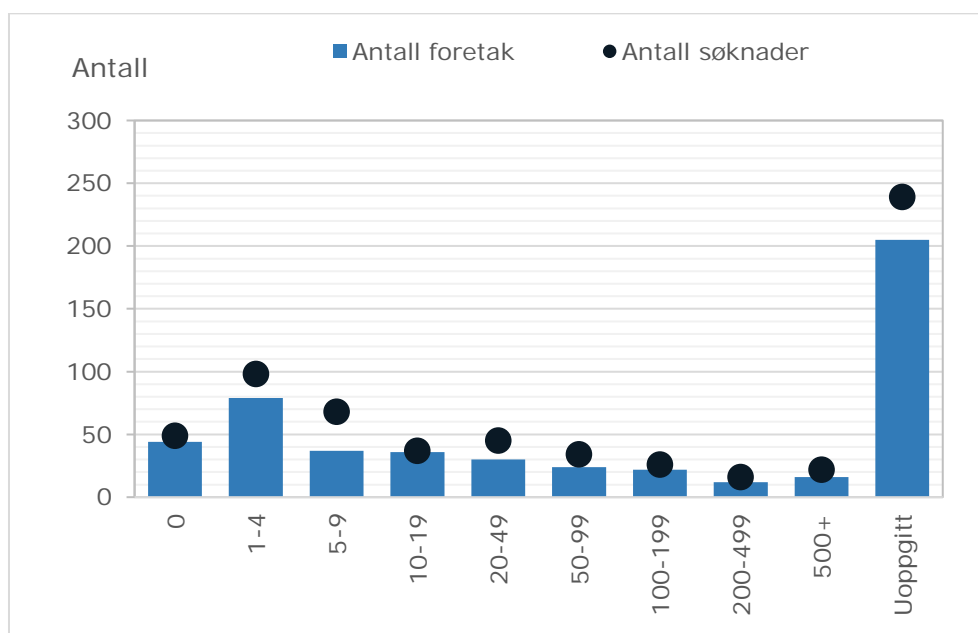
Figur 5.2.4.a Designsøknader etter viktige næringer. 2015-2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Foretakene i Norge sendte 18 prosent flere designsøknader i 2017 enn året før. Designbeskyttelse er mest utbredt blant små foretak med opptil 9 sysselsatte. Av disse er flere enkeltpersonforetak som driver sin egen virksomhet. De små foretakene sto bak 41 prosent av alle søknader i perioden 2015–2017, mens de store foretakene med minst 200 sysselsatte sto for kun 6 prosent.

Figur 5.2.4.b Design. Foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2015–2017.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

5.3 Industrielle rettigheter: Internasjonal sammenligning

Norge tiltrådte EPC-sammenslutningen (European Patent Convention) med effekt fra og med 2008. Som EPC-medlem skulle norsk patentering få et løft internasjonalt. Medlemskapet skulle gi norske aktører bedre innpass i det europeiske markedet gjennom Det europeiske patentkontor (EPO), og patenter medvirket av norske aktører skulle øke.

Nivået på norsk patentering gjennom EPO har ikke endret seg vesentlig i og med medlemskapet. Selv om tendensen har vært oppadgående, ligger antall patentsøknader medvirket av norske aktører på omtrent samme nivå i de senere år (2015) som før medlemskapet (i 2006).

Omvendt har nivået på utenlandsk patentering i Norge endret seg vesentlig i kjølvannet av norsk medlemskap. Mange flere utenlandske patenter blir gjort gjeldende i Norge. Nesten 17 000 patenter medvirket av utenlandske aktører ble gjort gjeldende i Norge i perioden 2013–2017 via EPO. Det er en økning på over 700 prosent sammenlignet med de første fem årene (2008–2012) etter EPO-medlemskap. Til sammenligning ble om lag 370 norske EPO-saker gjort gjeldende i Norge i årene 2013–2017.

5.3.1 IPR-søknader i Norge og Europa

Norge er i økende grad blitt integrert i gjeldende europeiske sammenslutninger for patentrettigheter (EPC/EPO) og for kjennetegnbeskyttelse (EUIPO). Europeiske kjennetegnregistreringer inkluderer kun direkte søknader (ikke alle søknader som mottas av EUIPO). Dette gjøres for å unngå dobbelttelling av søknader. Direkte søknader til disse europeiske organisasjonene utgjør i dag, sammen med sakene Patentstyret (NIPO) mottar (også gjennom PCT) brorparten av de aktive IPR som involverer Norge og norske aktører. Dermed er dette de mest relevante indikatorene for norsk IPR.

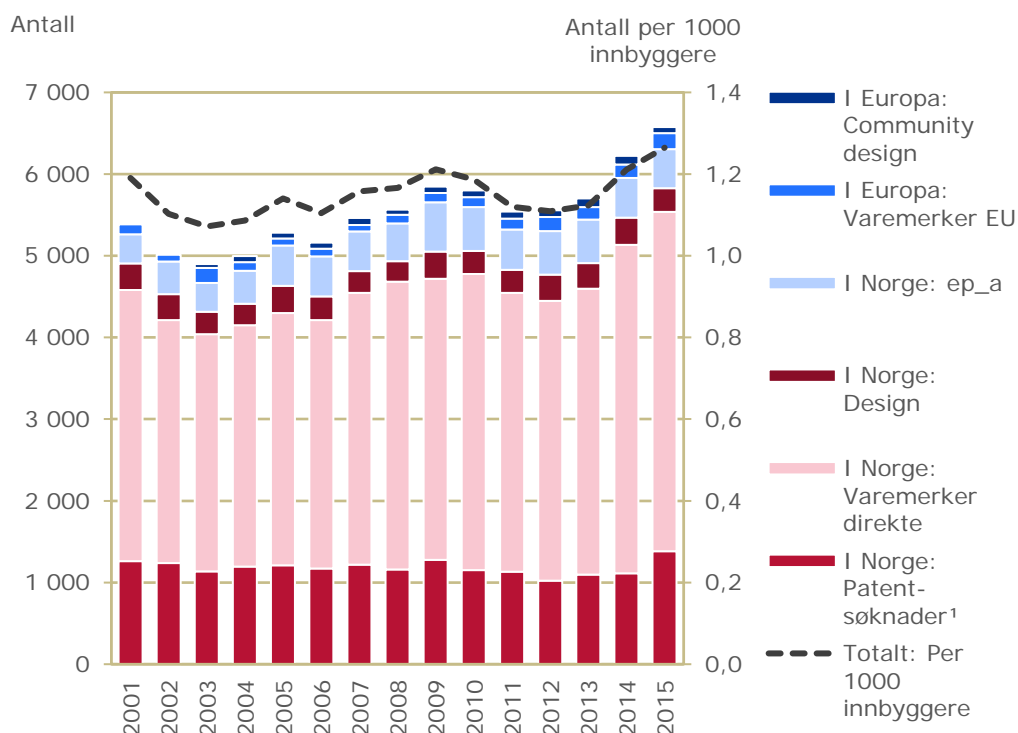
Dette avsnittet fokuserer på søknader om og tildeling av IPR i Europa², hvor Patentstyret anses som del av de europeiske sammenslutningene på feltet. Norske aktører søkte om

² De aller fleste IPR-søknader/tildelinger blir gjort gjeldende i Norge og/eller andre europeiske land. Det er dermed relevant å fokusere på Europa (inkludert Norge) som universet for indikatorbruk, selv om dette kan unnlate saker som omgår Norge og/eller søker kun nasjonalt i andre europeiske land. Slik unngår vi dobbelttelling

lag 6 600 industrielle rettigheter i 2015, hovedsakelig i Norge (89 prosent), med resten (11 prosent) direkte i Europa. Varemerkeregistreringer utgjør to tredjedeler av søknadene etter antall, fulgt av patenter (28 prosent) og designregistrering (6 prosent).

Dette tilsvarer ca. 1,26 IPR-søknad i Europa per 1 000 innbygger. Figur 5.3.1.a viser at denne sammenhengen har fulgt konjunktorene tilbake til tidlig 2000-tall. Da IT-boblen brast i 2001, var forholdet 1,19 søknader per 1 000 innbygger, før det falt til 1,07 i 2003. Deretter steg søknadene igjen mot år 2009 og finanskrisen (1,21 søknader per 1 000 innbygger), fulgt igjen av fall, før en ny økning de siste par årene til 1,26.

Figur 5.3.1.a IPR-søknader levert av norske aktører i Norge og i Europa etter søknadstyper (venstre akse) og totalt antall IPR-søknader per 1 000 innbygger (høyre akse). 2001–2015.



Kilder: Patentstyret, Wipo statistics database og OECD Stats.

Tendensen er oppadgående gjennom perioden, sett under ett. Totalt økte antall søknader med 22 prosent fra 2002 til 2015, mens befolkningsveksten har vært om lag 15 prosent. Bruttoøkningen har vært høyest for varemerker (25 prosent i hjemmemarkedet, og 63 prosent direkte til Europa), etterfulgt av patentsøknader (om lag 10 prosent i hjemmemarkedet, 33 prosent i EPO). Ferske søknader for designrettigheter var på samme nivå i 2015 som i 2003, da den nye designrettighetsloven ble introdusert i Norge. Etterspørselen etter EU Community Design økte fra 46 søknader i 2003, til 74 søknader i 2015. Det er gjennomgående at norske søknader etter IPR direkte til Europa starter på et lavt nivå. Dette henger både sammen at Norge ble fullverdig medlem relativt sent (2008 for EPC), men også at Norge ikke er medlem av EU. Fokuset for norske aktører – og for dette delkapitlet — er fortsatt rettet mot hjemmemarkedet: Norge.

mellom Norge og andre europeiske land. Dette er et fåtall i patentsammenheng. Det er vanskeligere å måle for kjennetegn.

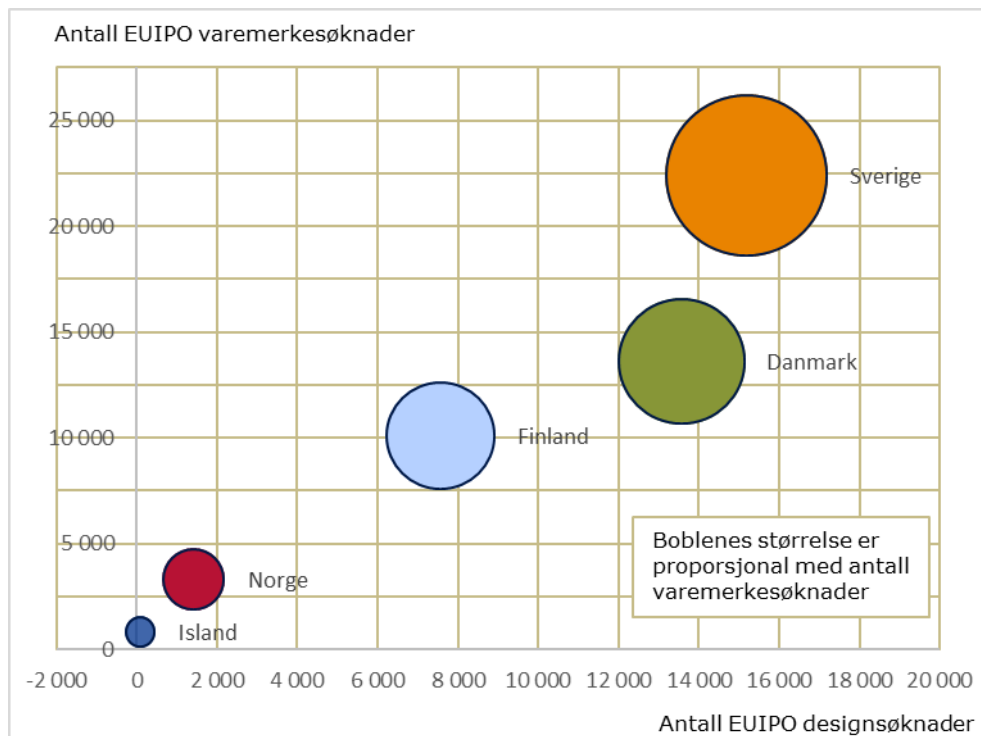
5.3.2 Varemerke- og designbeskyttelse i Europa

Norske aktører søker kjennetegnbeskyttelse i Europa i betydelig mindre grad enn aktører fra de øvrige nordiske landene. Wipo Statistics viser at nordiske aktører søkte til sammen 34 000 designregistreringer og 46 250 varemerkeregistreringer (gjelder alle søknader) i Europa i perioden 2008–2016. Figuren fordeler søknadene fra de enkelte nordiske landene på henholdsvis varemerke- (x-aksen) og designbeskyttelse (y-aksen).

Enkelte land søker i større grad beskyttelse for varemerker (spesielt Sverige, men også Norge) enn design, mens spesielt Danmark søker forholdsvis oftere design- enn varemerkebeskyttelse. Se også [tabelldel A10.1](#) for en fullstendig oversikt over alle land basert på WIPOs tall.

Sverige søker beskyttelse i Europa i langt større grad enn sine nordiske naboer for både varemerker og designrettigheter. Svenske aktører stod for 22 400 europeiske varemerkeregistreringer og 15 200 designrettigheter, som tilsvarer henholdsvis 45 prosent og 40 prosent av totalen for søknadene som stammet fra Norden i perioden. Til sammenligning søkte norske aktører 3 300 varemerker og 1 400 designrettigheter.

Figur 5.3.2.a Forholdet mellom varemerke og designbeskyttelse i Europa¹ for søknader fra de nordiske landene. 2008–2016.



¹ Gjelder ikke foreløpige («provisional») søknader. Norge er ikke medlem i EU, og ble medlem av EUIPO-samarbeidet etter de øvrige landene.

Kilder: NIFU, basert på tall fra WIPO statistics database

5.3.3 Norske patenter internasjonalt

Patenter som blir tildelt gjennom de ulike kanalene, kan være av forskjellig art. Antall oppfinnere som bidrar til et patent, er en indikasjon på den underliggende oppfinnelsen. De fleste patenter bygger på en oppfinnelse utarbeidet av en oppfinner. Men her er det stor variasjon, med opptil 30 oppfinnere per patent i datamaterialet. Tabell 5.3.3a viser at det for patenter tildelt i perioden 2013–2017 i gjennomsnitt var to oppfinnere for nasjonale, tre oppfinnere for PCT og mellom tre og fire for EPO-sakene.

Tabell 5.3.3.a belyser forskjellene mellom de nasjonale og internasjonale patentene ytterligere. Tabellen bygger på en samordning av verdensdata (Patstat 2018a) og data fra Patentstyret. Fokuset blir her rettet mot forskjeller mellom norske og utenlandske patenter som har blitt tildelt i Norge fra 2013. Norske og utenlandske patenter er sammenlignet ut fra følgende standardmål:

- a. hvor internasjonale patentene er: gjennomsnittlig antall familiemedlemmer
- b. hvor betydningsfulle patentene er: antall patentfamilier som siterer patentet
- c. Det er også forskjeller i hvor gammel den underliggende oppfinnelsen er, der datoen for den opprinnelige søknaden («prioritetsår») er brukt.

Tabellens øvre del presenterer patenter tildelt norske aktører etter søknadskanal og tildelingsår. Patenter tildelt utenlandske aktører i Norge er presentert under, til sammenligning.

Siteringer – et mål for patentets betydning

Et av de mest utbredte målene på en patentert oppfinnelses betydning er antall patenter i andre patentfamilier som siterer patenter i en gitt patentfamilie³. Tabell 5.3.3a sammenligner patentsiteringene til norske og utenlandske patentfamilier. Utenlandske patentfamilier som har blitt tildelt etter 2008, siteres i gjennomsnitt over 20 ganger, mens norske patentfamilier siteres langt mindre, i gjennomsnitt rundt 5 ganger.

Norske patenter opprinnelig søkt i Norge på norsk kan forventes å være mindre synlige og sitert enn for eksempel patenter til store internasjonale farmasøytiske selskaper. Patenter tildelt utenlandske aktører basert på nasjonale søknader er langt oftere sitert enn de norske. Det kan igjen være gode grunner til dette. En faktor som er verd å merke seg i tabell 5.3.3.a, er at norske patenter som tildeles i en gitt periode, som regel er yngre (senere prioritetsår) enn de utenlandske. Dermed har sistnevnte lengre tid til å bli sitert.

³ Squicciarini, M., H. Dernis and C. Criscuolo (2013), «Measuring Patent Quality: Indicators of Technological and Economic Value», OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2013/03, OECD Publishing, Paris.

Tabell 5.3.3.a Viktige dimensjoner ved norske og utenlandske patentfamilier: antall og gjennomsnitt for opprinnelsesår, antall siteringer fra andre patentfamilier og antall familiemedlemmer. 2003–2007, 2008–2012 og 2013–2017.

			2003–2007	2008–2012	2013–2017
Norsk	NIPO	Antall	2 151	1 852	2 225
		Prioritetsår	2 002	2 007	2 012
		Siteringer	6	4	2
		Familiestørrelse	5	5	4
	EPO/PCT	Antall	124	182	521
		Prioritetsår	1 997	2 002	2 008
		Siteringer	14	12	15
		Familiestørrelse	11	11	10
Utenlandsk	NIPO	Antall	2 580	1 244	1 331
		Prioritetsår	1 997	2 001	2 004
		Siteringer	22	20	19
		Familiestørrelse	10	10	9
	EPO/PCT	Antall	6 041	6 823	22 059
		Prioritetsår	1 997	2 002	2 008
		Siteringer	32	31	25
		Familiestørrelse	20	22	19

Kilde: NIFU basert på tall fra NIPO og Patstat2018a

De største patentfamiliene i våre data har over 400 medlemmer. Store patentfamilier gjenspeiler gjerne at den underliggende oppfinnelsen har blitt gjort gjeldende i mange land. Selv om størrelsen på patentfamilien også kan vitne om at publiseringsprosessen har vært komplisert, brukes det som et mål på patentets betydning. Patentfamilier som kommer fra utlandet, vil i utgangspunktet forventes å være større enn hjemmepatentene. Likevel kan patentfamiliens størrelse gi en pekepinn på hvor robuste norske patenter er, spesielt når det gjelder PCT/EPO-patenter og spesielt over tid.

Patentfamilier som kommer gjennom nasjonalsøknadskanalen, består i gjennomsnitt av 9,5 medlemmer, de som kommer igjennom PCT det dobbelte (18,4), mens de som kommer igjennom EPO, består i gjennomsnitt av hele 50 medlemmer. Patenter som tildeles norske aktører basert på en hjemmesøknad, representerer relativt små patentfamilier i denne sammenhengen, og de blir dessuten mindre over tid: Antall familiemedlemmer i nasjonale søknader har falt fra 4,9 i 2007 til 4,1 i 2017. Til sammenligning har patentfamilier som stammer fra utlandet og som kommer til Norge via direkte søknader, falt fra 10,4 til 8,7 medlemmer i samme periode.

Norske patentfamilier er betydelig mindre enn de utenlandske også for dem som benytter de internasjonale søknadskanalerne. Norske PCT/EPO-patenter er forholdsvis få, og det kan være en del faktorer som forklarer at de norske er mindre (blant annet teknologisk spesialisering). Basert på tallene i tabell 5.3.3.a har de norske patentfamiliene mellom 10,5 og 11 medlemmer, mens de utenlandske familiene er omtrent dobbelt så store.

Patenter tildeles farmasøytisk industri samt produksjon av maskiner til off-shore-industrien

Tabell 5.3.3b viser patenter tildelt norske aktører i femårsperioden 2013–2017. Den fordeler norske patenter etter teknisk område der patentet utgjør en «nyhet». Et patent kan utgjøre en nyhet på mer enn ett område. Her har patentklasser (IPC/CPC) blitt oversatt til teknologiområder som tilsvarer industriklassifiseringer (NACE rev2/SN2007). Overgangen mellom teknologiområder og industri gjør det mulig å samstemme patentets

innhold med en eventuell industriell anvendelse (se neste delkapittel som fokuserer på søkers industri). En mer detaljert oversikt finnes i tabelldelen, A10).

Tabell 5.3.3.b viser blant annet antallet tildelte patenter i perioden fra 2013 til 2017 fordelt på næring. To næringer skiller seg ut. Det er *farmasøytiske råvarer og preparater* også kjent som *farmasøytisk industri* samt *produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk*, en næring som huser mange produsenter av maskiner til *off-shore-næringen*. I perioden 2013–2017 stod disse to næringene for 45 prosent av tildelte patenter i Norge. Der *farmasøytisk industri* har en sterkt begrenset norsk andel på bare 2 prosent av tildelte patenter, har næringen *produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk* en norsk andel på 24 prosent.

En viktig dimensjon ved patentering gjelder patentets beskaffenhet og anvendelsesområde. Dette vil blant annet påvirke kvalitetsmålene beskrevet i det foregående avsnittet. Et patent innenfor medisin vil som regel både innebære flere oppfinnere, tilhøre en større patentfamilie og føre til flere siteringer enn et patent for eksempel innenfor tekstilproduksjon. Det har å gjøre både med teknologien og konkurransesituasjonen til ulike teknologier.

Tabell 5.3.3.b Patenter tildelt i Norge til norske foretak og personer etter NACE-rev2 klassifisering. 2013–2017.

Næring		Tildelt i Norge 2013–2017	Hvorav norske patenter				
			Andel norsk	Prioritets-år (gj.sn.)	Familie-størrelse (gj.sn.)	Siteringer (gj.sn.)	PCT/EPO (%)
CA-CC (10-18)	Næringsmidler, tekstil, tre og papir	634	24 %	2008	19	25	20 %
CD-CE (19-20)	Kjemikalier, kjemiske produkter inkl. petroleumsprodukter	2 065	8 %	2007	13	19	37 %
CF(21)	Farmasøytiske råvarer og preparater	4 112	2 %	2008	32	29	95 %
CG (22-23)	Gummi-, plast- og andre ikke metallholdige produkter	504	8 %	2008	14	17	15 %
CH (24-25)	Metaller og metallvarer (ikke maskiner)	863	11 %	2008	13	12	13 %
CI (26) og G (62)	Datamaskiner, annen elektr. optiske produkter og tjenester	2 886	13 %	2007	12	33	24 %
CK (27)	Elektrisk utstyr	1 246	12 %	2009	9	12	15 %
CJ (28)	Maskineri og utstyr til generell bruk	5 583	24 %	2008	9	16	13 %
CL (29-30)	Transportmidler, inkl. motorvogner og skip	1 059	31 %	2009	9	9	6 %
CM (31-32)	Annen industriproduksjon inkl. møbler	2 087	17 %	2010	9	8	15 %
F (41-43)	Generelt og spesialisert bygg og anlegg	532	9 %	2009	8	9	6 %

Kilde: NIFU basert på tall fra NIPO og Patstat2018a

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

6 Vitenskapelig publisering

Kapitlet gir en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt komparativt perspektiv. Hovedkilder for dataene er Web of Science og Cristin-databasen. Tilpasning og beregninger av tallene er foretatt ved NIFU.

Ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all forskning, blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål på kunnskapsproduksjon. Mens antall publikasjoner er et uttrykk for omfanget av den vitenskapelige produksjonen i ulike land og ulike fag, sier siteringer noe om forskningens innflytelse.

Første delkapittel presenterer internasjonale hovedtrender for publisering og sitering (6.1). I neste delkapittel presenteres Norges nasjonale publiseringsprofil etter fagfelt og institusjon (6.2). Det siste delkapitlet tar for seg internasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering (6.3).

Innholdsfortegnelse	Publisering
6.1 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	
6.1.1 Internasjonale hovedtrender i vitenskapelig publisering	Uke 44
6.1.2 Publiseringsindikatorer per land	Uke 44
6.1.3 Siteringsindikatorer per land	Uke 44
6.2 Nasjonal publiseringsprofil	
6.2.1 Norges publiserings- og siteringsprofil: Fagfelt	07.09.2018
6.2.2 Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler	07.09.2018
6.2.3 Publisering etter sektor og institusjon	07.09.2018
6.2.4 Siteringshyppighet etter sektor og institusjon	07.09.2018
6.2.5 Publisering med åpen tilgang	07.09.2018
6.2.6 Publiseringsspråk i Norge	07.09.2018
6.2.7 Kvinner og vitenskapelig publisering	07.09.2018
6.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering	
6.3.1 Internasjonalt samarbeid - geografisk profil	juni 2018
6.3.2 Internasjonalt samarbeid - fag og institusjon	Juni 2018
6.3.3 Internasjonalt samarbeid - siteringer	juni 2018
6.3.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering	07.09.2018

Følgende personer har bidratt til kapittel 6:

Dag W. Aksnes, Kristoffer Rørstad

6.1 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

Dette delkapitlet gir en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt komparativt perspektiv. Ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all grunnforskning og anvendt forskning, blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål på kunnskapsproduksjon. Mens antall publikasjoner representerer et uttrykk for omfanget av den vitenskapelige produksjonen i ulike land og ulike fag, sier siteringer noe om forskningens innflytelse.

6.1.1 Internasjonale hovedtrender i vitenskapelig publisering

Forskere i EU-landene og USA har lenge hatt en dominerende rolle når det gjelder bidrag til den globale kunnskapsproduksjonen. I løpet av de siste par tiårene er imidlertid dette bildet endret, hvor spesielt Asia har hatt en formidabel økning i artikkelproduksjonen. I figur 6.1.1 er utviklingen i antall artikler vist for utvalgte geografiske regioner for perioden 1998 til 2017. I 1998 hadde EU 28-landene mer enn dobbelt så stor artikkelproduksjon som Asia og Oseania. I 2009 passerte Asia og Oseania USA når det gjelder artikkelvolum, og nådde i 2013-nivået til EU 28-landene. I 2017 var artikkelproduksjonen 21 prosent høyere enn i EU 28-landene.

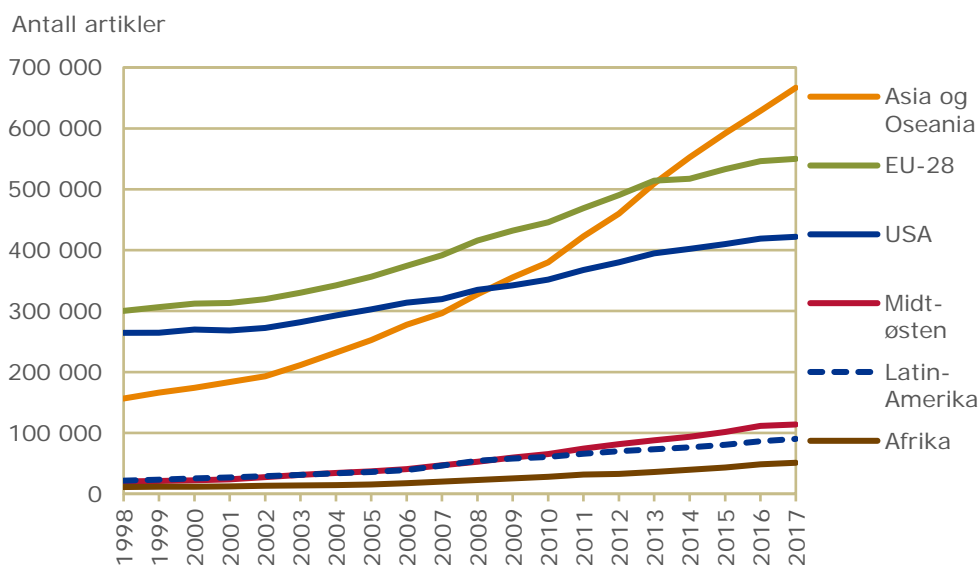
Den vitenskapelige produksjonen til EU 28-landene er økt med 83 prosent i løpet av 20-årsperioden. Økningen for USA er noe lavere (60 prosent). Til sammenligning var økningen for Asia og Oseania på 326 prosent. Også de øvrige regioner, landene i Latin-Amerika, Afrika og Midtøsten, har hatt en svært kraftig relativ vekst, henholdsvis 317, 358 og 460 prosent, men i absolutte tall er den vitenskapelige produksjonen fra disse regionene fremdeles på lavt nivå sammenlignet med de andre regionene.

Hvor mye spiller metodiske forhold inn?

Tallene ovenfor reflekterer at det globale forskningssystemet har ekspandert betydelig i løpet av perioden og at det tradisjonelle bildet av hvor verdens vitenskap blir utført, er i endring. Når utviklingen måles gjennom en så lang periode som 20 år, er det imidlertid flere metodologiske forhold som spiller inn. Utviklingen målt innenfor det univers Web of Science-databasen representerer. Databasen har vokst mye i omfang, og en rekke nye tidsskrifter inkluderes hvert år. Ikke minst har dekningen økt av tidsskrifter utgitt i Latin-Amerika og Asia, samt ikke-engelsk-språklige tidsskrifter mer generelt. Hvorvidt databasens ekspansjon korrelerer med den reelle økningen i verdens samlede vitenskapelige produksjon, er vanskelig å gi en vurdering av. Sannsynligvis dekker databasen en større del av forskningslitteraturen i dag enn den gjorde tidligere, særlig gjelder dette for ikke-vestlige land. Det er derfor klart at vekstraten også kan tilskrives metodologiske forhold og bare delvis reflekterer en «reell» økning i forskningsproduksjonen. Disse faktorene må således tas i betraktning når tallene fortolkes.

Figur 6.1.1.a

Vitenskapelige artikler etter utvalgte globale geografiske regioner. 1998–2017.



Kilde: NIFU (Data: Web of Science)

6.1.2 Publiseringsindikatorer per land

Kina nærmer seg USA

Det er store forskjeller mellom de ulike landene når det gjelder artikkelproduksjon. USA har lenge vært den klart største forskningsnasjonen globalt og hadde over 400 000 publikasjoner i 2017. Dette utgjorde 18,3 prosent av verdens vitenskapelige kunnskapsproduksjon, målt som summen av alle lands produksjon.

Kina er verdens neste største kunnskapsprodusent med vel 350 000 artikler og en andel på 15,2 prosent, se tabell 6.1.1a. Dernest følger Storbritannia og Tyskland med drøyt 100 000 artikler hver. Norske forskere publiserte 14 800 artikler i 2017 og rangerer med dette som verdens 30. største forskningsnasjon. Norges andel utgjorde 0,64 prosent, noe som er litt høyere enn nivået i 2015 (0,61 prosent). Av de nordiske landene er Sverige den klart største forskningsnasjonen med knapt 50 prosent flere artikler enn nummer to (Danmark). Norge har om lag 1 000 flere artikler enn Finland.

Norge har blant verdens høyeste artikkeltall per innbygger

Målt i forhold til innbyggertallet har Norge 2,81 artikler per tusen capita. Norge er blant landene i verden som har aller høyest artikkeltall og rangerer som nummer fire i tabell 6.1.1. Sveits er landet som har høyest produktivitet med 3,95 artikler per 1 000 innbyggere. Deretter følger Danmark og Sverige som begge har høyere produktivitetstall enn Norge med henholdsvis 3,51 og 2,95 artikler per 1 000 innbyggere. Store forskningsnasjoner som USA, Storbritannia og Tyskland, har betydelig lavere relative publiseringsvolum enn Norge.

Forskjeller i befolkningsstørrelse trenger imidlertid ikke nødvendigvis å reflektere forskjeller i forskningsinnsats. En bedre indikator ville derfor være å beregne forholdet mellom artikkelproduksjonen og

innsatsfaktorer som FoU-utgifter og FoU-årsverk. Det er imidlertid problematisk å si noe om slike produktivitetsforskjeller, blant annet som følge av forskjeller mellom landene i vitenskapelig spesialiseringsprofil.

Tabell 6.1.2.a viser også hvordan artikkelproduksjonen i de ulike landene utviklet seg i perioden fra 1997 til 2007 og 2007 til 2017. Særlig bemerkelsesverdig er økningen i artikkelproduksjonen til Kina, som er 20-doblet i løpet av hele tyveårsperioden. Dette skyldes ekspansjonen i landets forskningsressurser, insentiver for å publisere i fagfellevurderte tidsskrifter samt økt dekning av asiatiske vitenskapelige tidsskrifter. I tillegg til Kina har flere andre asiatiske land spesielt høy vekstrate: Malaysia, Saudi-Arabia og Iran.

Norges artikkelproduksjon har også økt sterkt i løpet av perioden. Med en årlig vekstrate på 8,9 prosent i perioden 2007–2017, rangerer Norge som nummer 17 av de 39 landene som er vist i tabellen. De fleste europeiske landene har imidlertid betydelig lavere vekstrate enn Norge; unntaket er Portugal, med årlig vekst på 13,4 prosent i perioden 2007–2017, men også Danmark har marginalt høyere vekstrate enn Norge. De store europeiske forskningsnasjonene, Storbritannia, Tyskland og Frankrike, har bare vekstrater på 3,4–4,6 prosent. Også USA har hatt en relativt svak økning i publiseringen sammenlignet med mange andre land, her har antall artikler økt med 3,2 prosent årlig. Japan har lenge vært blant verdens største forskningsnasjoner, men har stagnert og landet har den laveste relative vekstraten (0,6 prosent). Nest lavest vekstrate har Hellas med 1,5 prosent.

Veksten reflekterer den store ekspansjonen som har skjedd i kunnskapsproduksjonen i løpet av perioden, men også at tidsskriftsgrunnlaget for databasen, det vil si antallet tidsskrifter som inngår, har økt (se ovenfor). For noen land er denne faktoren av større betydning enn for andre. I tillegg bidrar en generell økning i omfanget av internasjonal sampublisering til at de enkelte lands relative bidrag til hver artikkel synker (se kapittel 6.3).

**Tabell 6.1.2.a Vitenskapelig publisering i 2017 i utvalgte land
(over 9 000 artikler i 2017. Antall og prosent.**

Land	2017	Antall artikler per 1000 innbyggere	Prosentandel av verdensproduksjonen ¹	Gj.sn. årlig økning i artikkel-tallet fra 1997 til 2007 ²	Gj.sn. årlig økning i artikkel-tallet fra 2007 til 2017 ²
Argentina	9 556	0,22	0,41 %	6,6	6,0
Australia	67 876	2,72	2,94 %	6,1	10,9
Belgia	23 608	2,08	1,02 %	5,8	6,0
Brasil	48 968	0,23	2,12 %	21,3	10,2
Canada	72 059	1,96	3,12 %	4,4	4,6
Chile	9 453	0,51	0,41 %	14,2	14,8
Danmark	20 246	3,51	0,88 %	3,8	10,2
Egypt	12 087	0,12	0,52 %	7,3	23,1
Finland	13 834	2,51	0,60 %	3,8	5,1
Frankrike	77 999	1,16	3,38 %	2,3	3,4
Hellas	11 094	1,03	0,48 %	13,9	1,5
India	68 766	0,05	2,98 %	10,8	10,8
Iran	36 790	0,45	1,59 %	124,5	30,3
Irland	9 175	1,91	0,40 %	11,2	8,2
Israel	15 197	1,74	0,66 %	2,5	3,1
Italia	71 718	1,18	3,11 %	5,9	5,5
Japan	81 384	0,64	3,52 %	1,6	0,6
Kina	351 273	0,25	15,21 %	47,1	26,8
Malaysia	11 931	0,38	0,52 %	26,2	41,5
Mexico	15 861	0,13	0,69 %	11,9	9,0
Nederland	42 280	2,47	1,83 %	4,1	6,1
New-Zealand	10 502	2,18	0,45 %	5,3	6,9
Norge	14 839	2,81	0,64 %	7,1	8,9
Pakistan	11 566	0,06	0,50 %	34,5	35,0
Polen	29 157	0,76	1,26 %	9,8	7,8
Portugal	15 348	1,49	0,66 %	19,5	13,4
Russland	38 481	0,27	1,67 %	-0,8	4,9
Saudi-Arabia	14 995	0,46	0,65 %	1,1	83,5
Singapore	14 341	2,56	0,62 %	19,1	10,7
Spania	61 624	1,32	2,67 %	8,9	6,6
Storbritannia	128 059	1,94	5,55 %	2,9	4,6
Sveits	33 405	3,95	1,45 %	4,9	7,3
Sverige	29 721	2,95	1,29 %	2,8	6,2
Sør-Afrika	14 930	0,26	0,65 %	6,6	14,4
Sør-Korea	60 222	1,17	2,61 %	23,4	10,3
Taiwan	25 272	1,07	1,09 %	14,0	2,8
Tsjekkia	13 962	1,32	0,60 %	8,3	8,7
Tyrkia	29 343	0,37	1,27 %	37,2	6,2
Tyskland	114 950	1,39	4,98 %	2,8	4,2
USA	421 986	1,30	18,27 %	2,3	3,2
Østerrike	17 054	1,94	0,74 %	5,2	7,1

¹ Antall artikler i 2017 per 1 000 innbyggere i 2017.

² Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

³ Veksten i publikasjonstallet er også forårsaket av ekspansjonen til Web of Science databasen, som særlig etter 2008 har økt betydelig i størrelse.

Kilde: NIFU (Data: Web of Science)

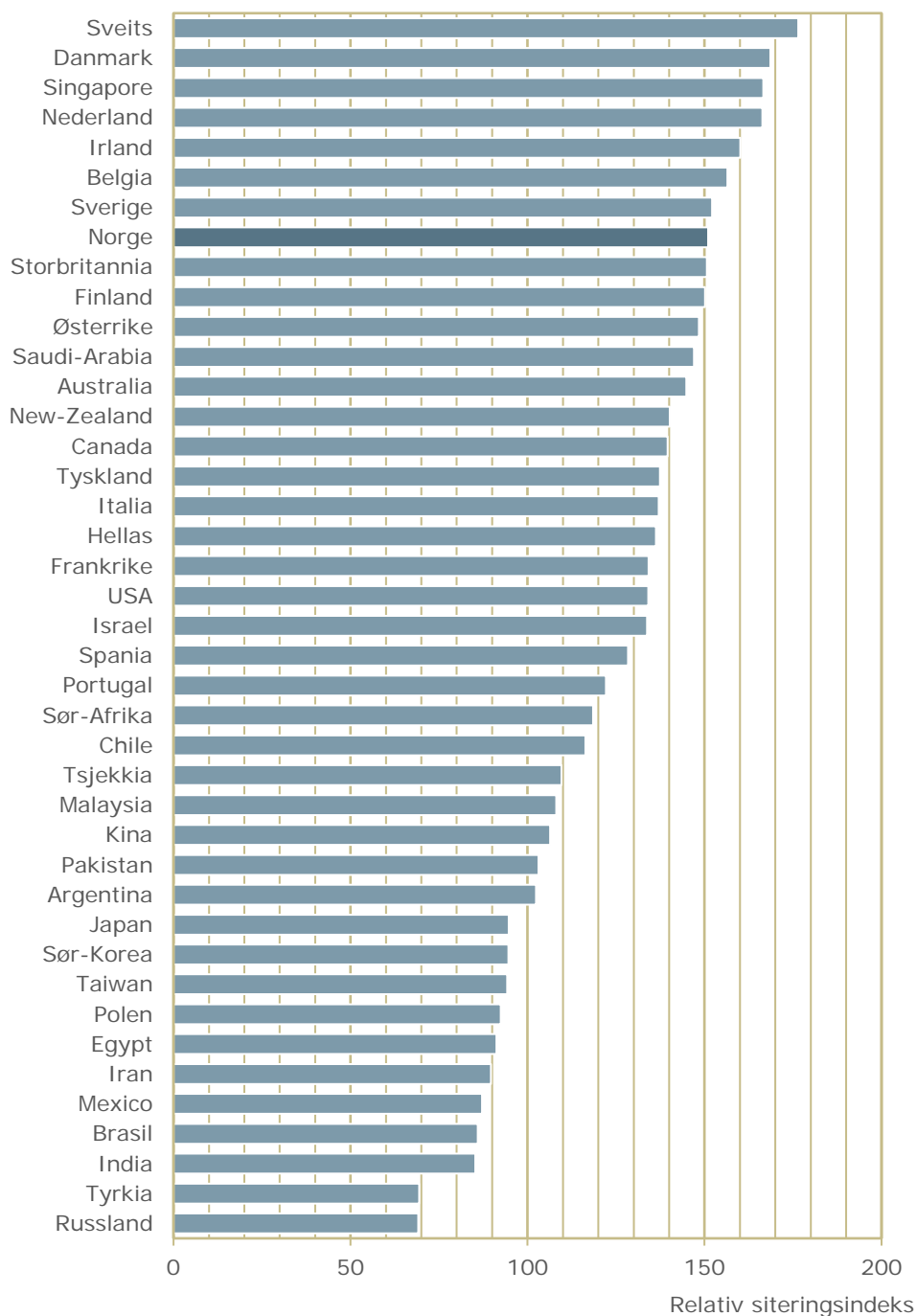
6.1.3 Siteringsindikatorer per land

I absolutte tall er det landene med størst produksjon av vitenskapelige artikler som også oppnår flest siteringer. Det er imidlertid vanlig å bruke størrelsesuavhengige mål for å vurdere om et lands artikler blir høyt eller lavt sitert. En slik indikator er relativ siteringsindeks, som er et uttrykk for gjennomsnittlig antall siteringer per publikasjon. Den viser om et lands publikasjoner er mer eller mindre sitert enn verdensgjennomsnittet, som er normalisert til 100.

Sveits på siteringstoppen

I figur 6.1.3a har vi beregnet relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2015–2016. Indikatoren omfatter alle fagområder (kapittel 6.2 viser tall for fagområder og disipliner). Med en siteringsindeks på 151, rangerer Norge som nummer 8 av verdens 41 største nasjoner målt i publiseringsvolum. Det vil si at de norske artiklene ble sitert 51 prosent over verdensgjennomsnittet i perioden 2015–2016. Samtidig ser vi at de aller fleste av landene i tabellen ble sitert mer enn verdensgjennomsnittet, og nesten alle de europeiske land hadde indeksverdier godt over 100. Sveits og Danmark er de landene som i denne perioden oppnådde størst vitenskapelig innflytelse målt etter antall siteringer. Artiklene til disse landene ble sitert henholdsvis 77 og 69 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Lavest siteringshyppighet har publikasjonene fra ikke-vestlige land. Vi ser også at Kina med en siteringsindeks på 106 scorer betydelig dårligere når det gjelder siteringshyppighet enn når det gjelder publikasjonsvolum.

Figur 6.1.3.a Relativ siteringsindeks etter utvalgte land. 2015-2016.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2015-2016 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2017. Verdensgjennomsnitt = 100. Bare land med mer enn 16 500 artikler i toårsperioden er med i figuren.

Kilde: NIFU (Data: Web of Science)

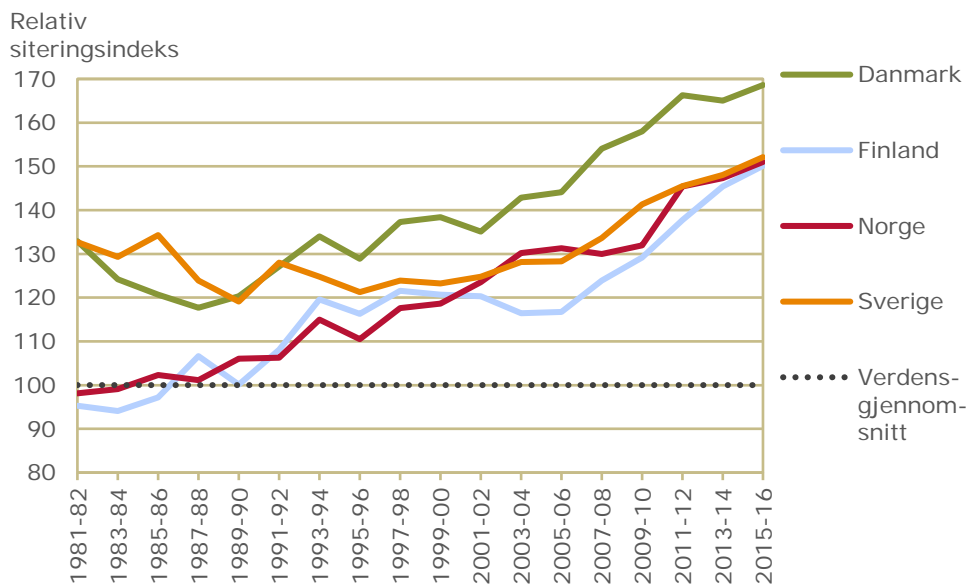
Norsk forskning mer sitert

Siteringsindeksen for Norge har for øvrig økt betydelig de siste tiårene. På 1980-tallet var norsk forskning sitert rundt verdensgjennomsnittet.

Siteringshyppigheten steg utover 1990-tallet og har særlig de siste årene vist en betydelig økning. Dette fremgår av figur 6.1.3b som viser relative siteringsindekser for fire nordiske land for perioden 1981–2016.

Vi ser at forskjellen i siteringshyppighet mellom de nordiske landene har blitt noe utjevnet i løpet av perioden. På 1980-tallet var det et gap mellom Sverige og Danmark på den ene siden og Finland og Norge på den andre. Danmark har forbedret sin posisjon ytterligere i forhold til de andre nordiske landene i løpet av 2000-tallet. I siste to årene (2015–2016) var siteringsindeksen nesten identisk for Norge, Sverige og Finland.

Figur 6.1.3.b Relativ siteringsindeks for fire nordiske land. 1981–2016.¹



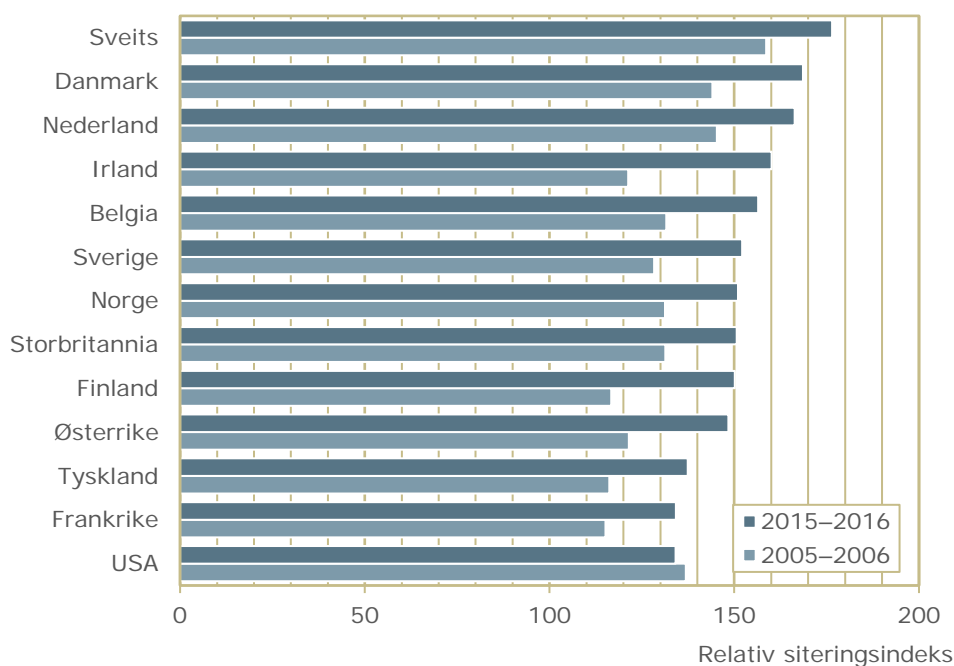
¹ Basert på publiseringsår og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2017. Indeksen for hvert land er vektet etter landets relative fagfeltfordeling av artikler. Verdensgjennomsnitt = 100.

Kilde: NIFU (Data: Web of Science)

Figur 6.1.3c viser siteringsindeksen med 10 års mellomrom for USA og noen utvalgte nord- og sentraleuropeiske land (2005–2006 og 2015–2016). For alle land bortsett fra USA er indeksen høyere i den siste perioden (2015–2016). Flertallet av landene, inkludert Norge var økningen på mellom 20 og 25 poeng, mens Finland og Irland hadde indeksverdier som var henholdsvis 33 og 39 poeng høyere.

Figur 6.1.3c

Relativ siteringsindeks for utvalgte nord- og sentraleuropeiske land og USA. 2005–2006 og 2015–2016.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2015–2016 og 2005–2006 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2017. Verdensgjennomsnitt = 100.

Kilde: NIFU (Data: Web of Science)

Land det er naturlig å sammenligne Norge med, kan dermed vise til en tilsvarende økning i siteringsindeksen den siste 10-årsperioden. Siden 1980-tallet har likevel Norge hatt en betydelig økning i indeksverdiene og har forbedret sin posisjon relativt til mange andre land. I motsetning til tidligere hevder Norge seg nå relativt høyt på listen over verdens mest siterte forskningsnasjoner.

Også ved måling av siteringshyppighet over tid, spiller imidlertid metodiske forhold inn, hvor spesielt utvidelsen av tidsskriftsdekningen til databasen har betydning. Mange av de nye tidsskriftene som er kommet til, er lite siterte. Nasjoner som publiserer mye i disse, får en reduksjon i den gjennomsnittlige siteringshyppigheten, mens nasjoner som publiserer lite i de nye tidsskriftene, får trukket opp sin verdi som følge av at verdensgjennomsnittet påvirkes av utvidelsen av databasen med lite siterte tidsskrifter. De siste er tilfellet for Norge og mange andre europeiske land.

En annen vesentlig faktor er økningen i internasjonalt samforfatterskap. Dette påvirker siteringsindeksen for Norge og alle andre land. Problemstillingen ble analysert i fjorårets utgave av Indikatorrapporten, og det vises til denne for utfyllende informasjon. Hovedkonklusjonen er siteringsindeksen blir betydelig lavere om analysene baseres på relative bidrag eller en såkalt fraksjonert beregningsmetode. Det skyldes at de internasjonalt samforfattede kapitlene generelt er betydelig høyere sitert enn artiklene uten slikt samarbeid (se også kapittel 6.3.3).

6.2 Nasjonal publiseringsprofil

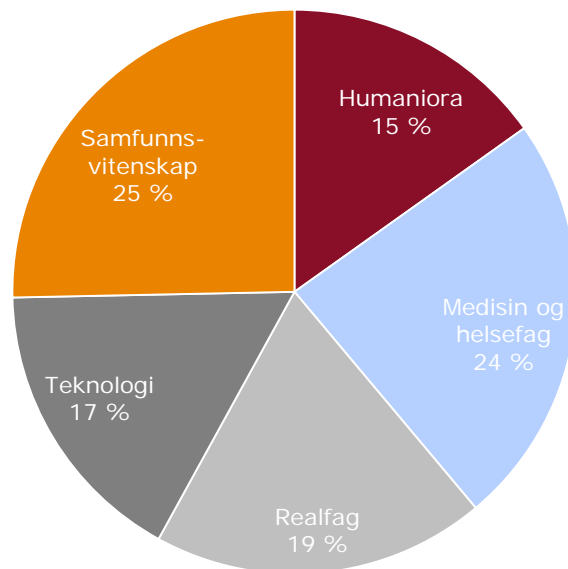
Dette delkapitlet gir en nærmere analyse av norsk vitenskapelig publisering. Mens kapittel 6.1 utelukkende er basert på data over publisering i internasjonale tidsskrifter (Web of Science), benyttes det her data fra Cristin til en del av analysene. Sistnevnte database inneholder en komplett oversikt over den vitenskapelige publiseringen, både tidsskriftsartikler, bokkapitler og monografier, se for øvrig tekstboks om bibliometriske datakilder i kapittel 6.1. Mer spesifikt er alle siteringsanalyser basert på Web of Science-data, mens analyser av publiseringen (volum, fagprofil etc.) er basert på Cristin-data.

6.2.1 Norges publiserings- og siteringsprofil: fagfelt

Figur 6.2.1.a viser hvordan Norges vitenskapelige publisering fordelte seg på fagområdenivå i 2017. Analysen omfatter all vitenskapelig publisering registrert i Cristin. I registeret over publiseringskanaler fordeles alle tidsskrifter på fire fagområder og 86 disipliner, og det er nylig foretatt en klassifisering av bokpubliseringen etter samme system. På bakgrunn av dette er det mulig å beregne publiseringsvolum for ulike fagområder og disipliner. I beregningene benyttes forfatterandeler og ikke antall publikasjoner, dette for å justere for innslaget av utenlandsk medforfatterskap, som varierer mye mellom fagene.

Samfunnsvitenskap og medisin og helse er de største fagområdene; hvert av dem stod for om lag en fjerdedel av den nasjonale publiseringen i 2017. Realfag har en andel på 19 prosent, teknologi 17 prosent, mens humaniora er det minste fagområdet med 15 prosent.

Figur 6.2.1.a Norsk vitenskapelig publisering (forfatterandeler) etter fagområde, andel av nasjonal total. 2017.

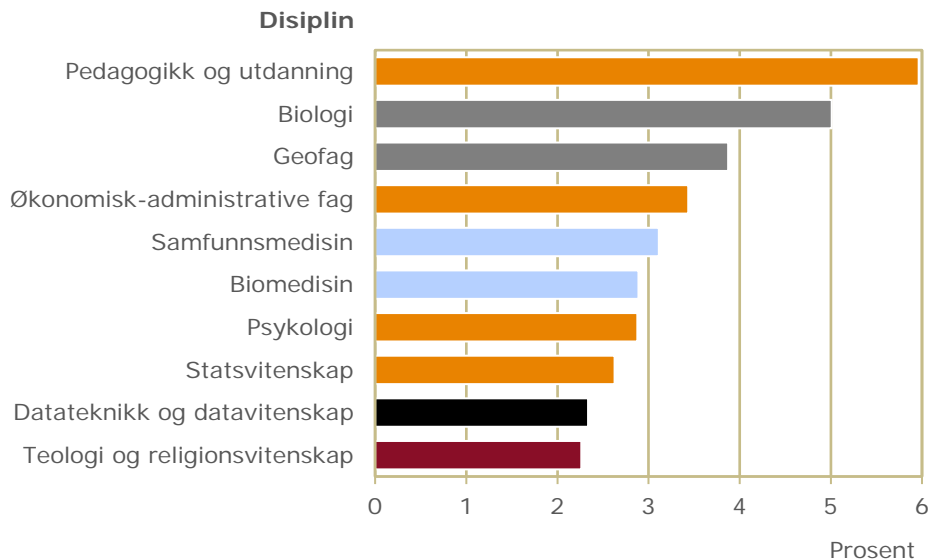


Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Innenfor denne rapportens rammer er det ikke mulig å vise publiseringsvolumet for hvert av de 86 fagfeltene, men figur 6.2.1.b viser de ti største målt i antall forfatterandeler. Fagfeltet pedagogikk og utdanning er det klart største og hadde en andel på nesten 6 prosent av den totale nasjonale publiseringen og 24 prosent av publiseringen innenfor det samfunnsvitenskapelige fagområdet. Biologi og geofag

følger deretter med andeler av den totale nasjonale publiseringen på henholdsvis 5,0 og 3,9 prosent. Samfunnsmedisin er den største enkeltdisiplinen innenfor medisin og helse, mens teologi og religionsvitenskap er størst i humaniora.

Figur 6.2.1.b Norsk vitenskapelig publisering (forfatterandeler) i de 10 største fagfeltene, andel av nasjonal total. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Medisinsk forskning mest sitert

Siteringsindeksen for norsk forskning som ble presentert i kapittel 6.1, representerer et gjennomsnitt, men på fagområde- og fagfeltnivå varierer den mye.

Artiklene innen medisin og helse oppnådde høyest siteringsindeks i perioden 2012–2015, se figur 6.2.1.c. Disse ble sitert 43 prosent mer

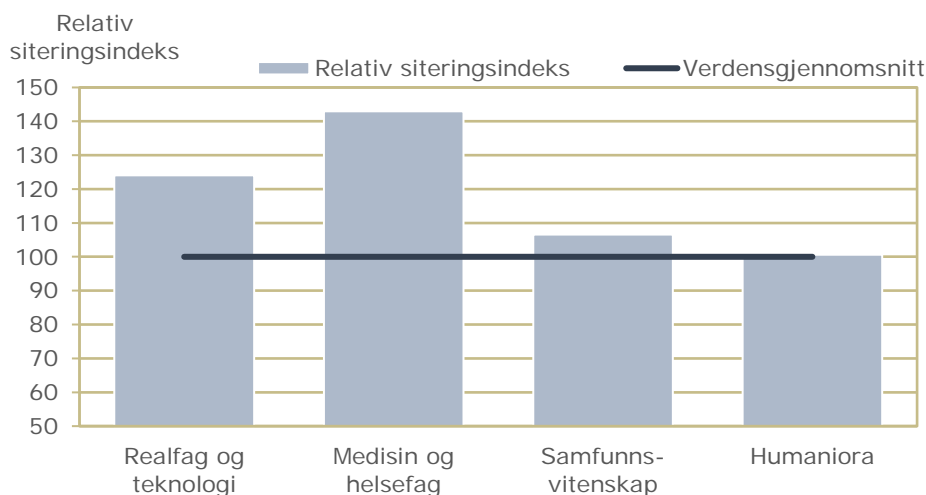
Om beregning av siteringsindikatorer

Siteringsindikatorerne som inngår i kapittel 6.2 er basert på artiklene som er publisert i perioden 2012–2015. Bare artikler som er indeksert i Web of Science, inngår (Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Science Citation Index (SSCI) og Arts and Humanities Citation Index (A&HCI)). Relative siteringsindekser og prosentberegninger er basert på siteringene disse artiklene har mottatt fra publiseringstidspunkt til og med 2017.

På samme måte som i kapittel 6.1 er det benyttet en heltallsmetodologi. Det vil si at en forfatter eller institusjon får full kreditering for en artikkel, uavhengig av hvor mange andre bidragsytere den måtte ha (se nærmere om dette i kapittel 6.1). Til analysene i kapitlet har vi imidlertid denne gangen valgt å ta ut artikler med mer enn 100 forfattere. Dette dreier seg i all hovedsak om såkalte «CERN-artikler» som kan ha flere hundre eller tusen forfattere. Årsaken er at disse i betydelig grad påvirker den norske siteringsindeksen for fysikk, selv om det norske bidraget er helt marginalt. Siden siteringsindikatorer her vil benyttes for å si noe om den vitenskapelige innflytelsen til norsk forskning i ulike fag, er det gode argumenter for å holde disse artiklene utenfor. Konsekvensen er også at det nasjonale gjennomsnittet for siteringsindeksen vil ligge litt lavere enn det som ble presentert i kapittel 6.1.

enn verdensgjennomsnittet. Siteringsindeksen for realfag og teknologi var 124, mens artiklene i samfunnsvitenskap var sitert litt over verdensgjennomsnittet med en siteringsindeks på 107. Artiklene i humaniora ble sitert på linje med dette gjennomsnittet. Fagområdet er imidlertid dårlig dekket av databasen, og beregningen er basert på en liten del (1 200 artikler) av det som er publisert i perioden.

Figur 6.2.1.c Relativ siteringsindeks for Norge etter fagområde. 2012–2015.



Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

Store forskjeller mellom fagfelt

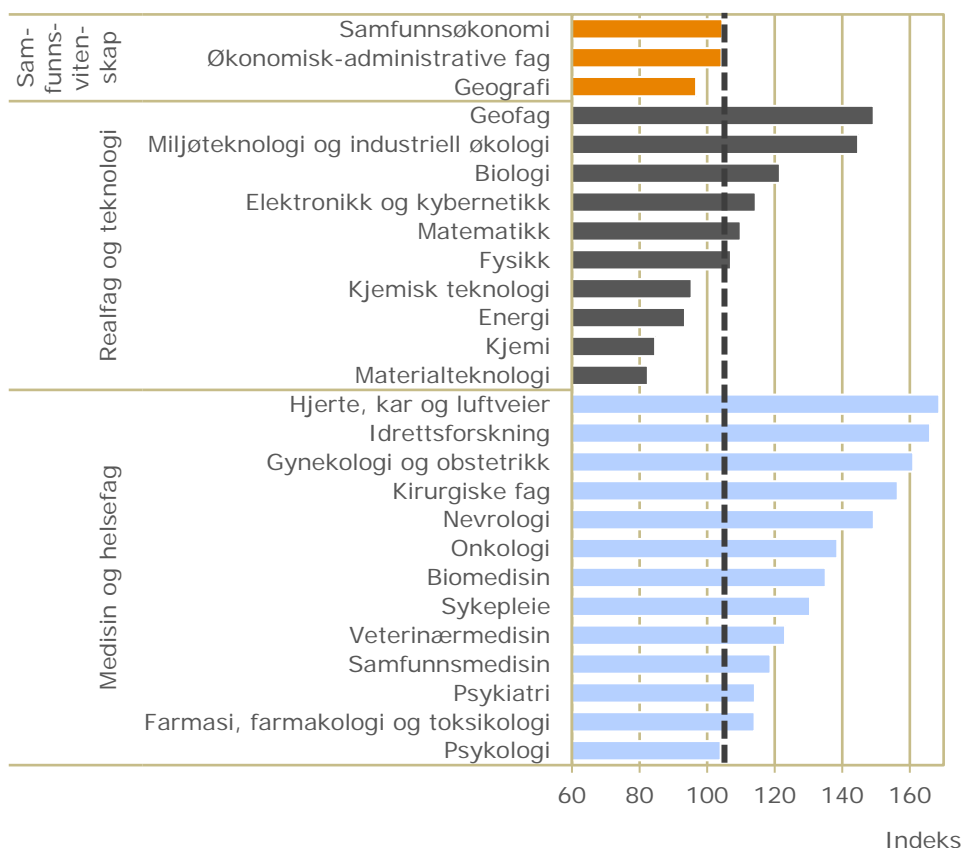
Også på fagfeltnivå er det store forskjeller. Figur 6.2.1.d viser siteringsindeksen for de største enkeltdisiplinene målt i publiseringsvolum (mer enn 500 artikler i perioden).

Innenfor medisin og helse er artiklene innen hjerte, kar og luftveier spesielt mye sitert, disse oppnådde en siteringsindeks på 169. Idrettsforskning har nest høyest siteringsindeks med 166. I motsatt ende av skalaen finner vi psykologi, men også her ble artiklene sitert over verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 104).

I realfag og teknologi har spesielt artiklene innen geofag og miljøteknologi og industriell økologi høy siteringsindeks, henholdsvis 149 og 145. I noen fag er siteringsindeksen klart under verdensgjennomsnittet, slik som for materialvitenskap og kjemi.

I samfunnsvitenskap ligger siteringsindeksen marginalt over verdensgjennomsnittet i økonomi og økonomisk-administrative fag. Også for samfunnsvitenskap gjelder det at kun en relativt liten del av publiseringen er indeksert i databasen.

Figur 6.2.1.d Relativ siteringsindeks for Norge etter utvalgte fagfelt¹. 2012–2015.



¹ Fagfelt med mer enn 500 artikler i løpet av perioden.

Kilde: Data: Web of Science). Beregninger: NIFU.

6.2.2 Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler

I dette avsnittet har vi sett nærmere på siteringshyppigheten til norsk forskning basert på indikatorer over høyt siterte artikler.

Skjevfordelte siteringsfrekvenser

Generelt er siteringsfrekvensen til vitenskapelige artikler svært skjevfordelt. De fleste blir lite sitert eller ikke sitert i det hele tatt, mens noen få oppnår et ekstremt høyt antall siteringer. Dette er tydelig eksemplifisert også i den norske vitenskapelige publiseringen. Om lag en fjerdedel av de norske artiklene publisert i 2011 har aldri blitt sitert eller bare har blitt sitert én eller to ganger, mens 4 prosent av artiklene har vært sitert mer enn 50 ganger i løpet av fem år etter publisering. Lignende distribusjonsmønstre kan finnes for alle land.

I løpet av det siste tiåret har det vært en økende interesse for å bruke høyt siterte artikler som indikator i forskningspolitisk sammenheng. En årsak til dette er oppmerksomheten rettet mot «toppforskning» eller «scientific excellence» internasjonalt. I denne sammenheng har høyt siterte artikler blitt vurdert som en relevant indikator. Slik bruk er basert på antagelsen om at vitenskapelige publikasjoner blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de får på den videre

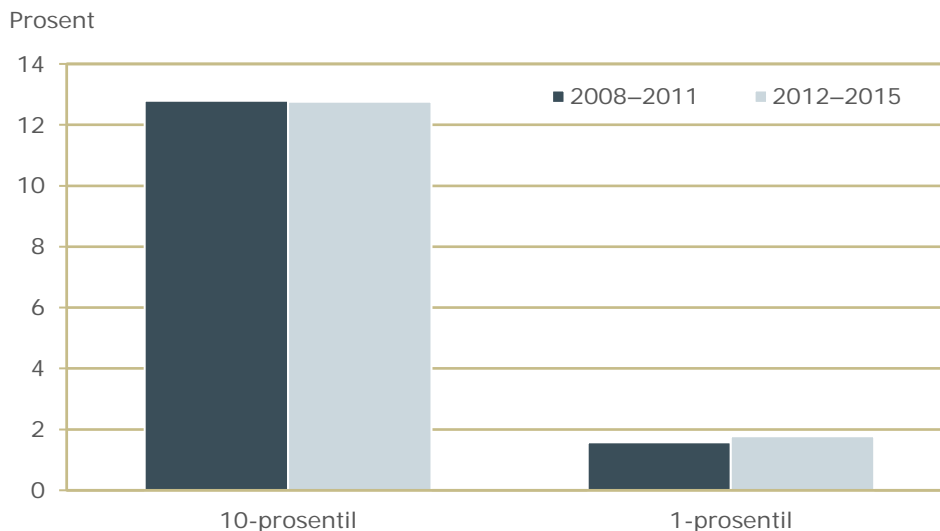
forskningen og at høyt siterte artikler dermed representerer spesielt betydningsfulle vitenskapelige publikasjoner.

Flere svært høyt siterte artikler

For å analysere hvordan Norge skårer på denne siteringsindikatoren, har vi identifisert artikler fra norske forskere som er blant de 1 prosent og 10 prosent mest siterte artiklene innenfor sine fagfelt (de fleste av dem har imidlertid også forfattere fra andre land).

Figur 6.2.2.a viser de to indikatorene for periodene 2008–2011 og 2012–2015. I begge periodene var 13 prosent av de norske artiklene blant de 10 prosent mest siterte, det vil si 3 prosentpoeng høyere enn verdensgjennomsnittet. Andelen innenfor 1-prosentilen økte fra 1,6 i den første perioden til 1,8 prosent i den andre. NIFU har ikke tilgang til data som gjør det mulig å sammenligne Norge med andre land. En tilsvarende 10-prosentil-indikator er imidlertid publisert i OECDs *Science, Technology and Industry Scoreboard 2017* (basert på Scopus-databasen og en litt annen metodologi). Her plasserer Norge seg på 16. plass av 41 land som er med i analysen. Norge ligger med andre ord et stykke bak de ledende landene når det gjelder publisering av artikler som blir spesielt mye sitert.

Figur 6.2.2.a Høyt siterte artikler, 1- og 10-prosentil for Norge. 2008–2011 og 2012–2015.

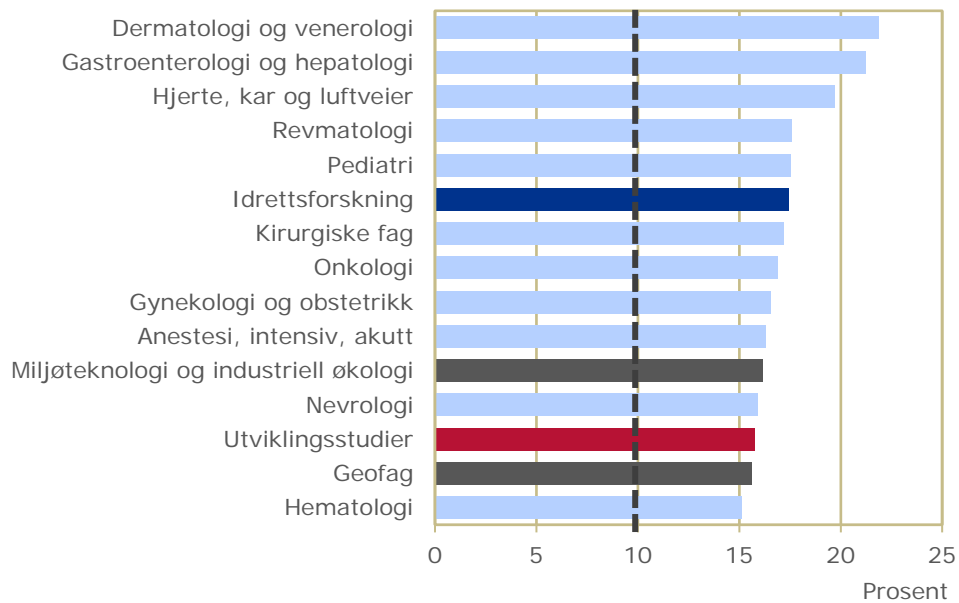


Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

De høyt siterte norske artiklene fordeler seg på alle fagområder. Figur 6.2.2.b viser hvilke fagfelt som hadde høyest andel artikler innen 10-prosentilen. Høyest er andelen i dermatologi og venerologi, som riktignok er et svært lite fagfelt målt i antall artikler, fulgt av gastroenterologi og hepatologi. I begge disse fagfeltene var mer enn 20 prosent av artiklene innenfor 10-prosentilen. Deretter følger fagfeltet for hjerte, kar og luftveier med en andel på nesten 20 prosent. Listen domineres av fagfelt innen medisin og helse, men også to fag innen realfag og teknologi (geologi og miljøteknologi og industriell økologi) er inkludert samt ett samfunnsvitenskapelig fag (utviklingsstudier). Dette er altså fagfelt hvor norsk forskning utmerker seg ved publisering av

relativt mange artikler som har oppnådd stor innflytelse målt i siteringshyppighet.

Figur 6.2.2.b Høyt siterte artikler 10-prosentil for Norge. Fagfelt med høyest andel. 2012–2015.



Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

6.2.3 Publisering etter sektor og institusjon

Dette delkapitlet gir en oversikt over hvordan den vitenskapelige publiseringen fordeler seg på sektorer og institusjoner.

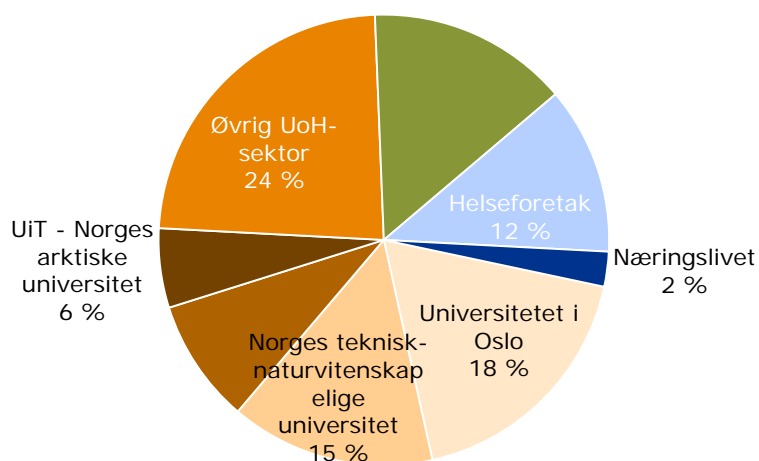
Breddeuniversitetene står for halvparten av publiseringen

Figur 6.2.3.a viser den vitenskapelige publiseringen i 2017 for breddeuniversitetene og for øvrige institusjonstyper og sektorer. Analysen er basert på om lag 26 000 publikasjoner. Den største enkeltinstitusjonen er Universitetet i Oslo med en andel på 18 prosent av den nasjonale publiseringen, fulgt av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) med en andel på 15 prosent. Andelen for de fire breddeuniversitetene utgjorde til sammen 48 prosent, mens øvrige institusjoner i universitets- og høyskolesektoren bidro til 24 prosent av den nasjonale publiseringen.

Instituttsektoren bidro til 14 prosent av publiseringen, mens helseforetakene, det vil si universitetssykehus og øvrige sykehus, hadde en andel på 12 prosent.

Mens næringslivet er den klart største sektoren i form av FoU-innsats, er det lite av denne innsatsen som resulterer i vitenskapelige publikasjoner. Næringslivet omfattes ikke av det nasjonale målesystemet for vitenskapelig publisering. Likevel registreres eksternt medforfatterskap, for eksempel med bedrifter, også i Cristin. Supplert med data for næringslivet fra Web of Science gjør dette det mulig å inkludere også denne sektoren i den nasjonale oversikten. Samlet sett bidro næringslivet til om lag 900 vitenskapelige publikasjoner i 2016, noe som utgjorde nesten 3 prosent av den nasjonale totalen.

Figur 6.2.3.a Vitenskapelig publisering i Norge etter institusjon, institusjonstype og sektor. Andel publikasjonspoeng av nasjonal total. 2017.



Kilde: Data: Cristin, Web of Science. Beregninger: NIFU.

Tabell 6.2.3.a gir en oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter antall publikasjonspoeng og som andel av den totale

nasjonale publiseringen i 2017. Etter de fire breddeuniversitetene er det Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) som har flest publikasjonspoeng; institusjonen har en andel på 3,1 prosent av den nasjonale vitenskapelige publiseringen. Deretter følger Universitetet i Stavanger med 2,9 prosent, OsloMet – storbyuniversitetet med 2,7 prosent og Universitetet i Agder med 2,3 prosent.

Av instituttene i instituttsektoren er SINTEF-konsernet størst med en andel på 2,9 prosent av den nasjonale publiseringen (totaltall for alle instituttene), fulgt av Folkehelseinstituttet, Norsk institutt for bioøkonomi og Uni Research. Av helseforetakene er Oslo universitetssykehus klart størst og har en andel på 4,6 prosent, fulgt av Haukeland universitetssykehus og St. Olavs hospital.

Tabell 6.2.3.a Oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter publikasjonspoeng. Andel av total nasjonal publisering i 2017. ¹

Institusjon/institutt	Antall publikasjons-poeng 2017	Andel av total nasjonal publisering 2017
Universiteter og høyskoler:		
Universitetet i Oslo	6 425	18,2 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	5 185	14,7 %
Universitetet i Bergen	3 146	8,9 %
UiT - Norges arktiske universitet	2 011	5,7 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)	1 077	3,1 %
Universitetet i Stavanger	1 021	2,9 %
OsloMet - storbyuniversitetet	961	2,7 %
Universitetet i Agder	801	2,3 %
Universitetet i Sørøst-Norge	713	2,0 %
Høgskulen på Vestlandet	572	1,6 %
Handelshøyskolen BI	419	1,2 %
Høgskolen i Innlandet	389	1,1 %
Nord universitet	383	1,1 %
Norges Handelshøyskole	309	0,9 %
Norges idrettshøgskole	279	0,8 %
Høgskolen i Østfold	176	0,5 %
Øvrig UoH-sektor	1 207	3,4 %
Instituttsektor:		
SINTEF-konsernet	1 009	2,9 %
Folkehelseinstituttet	575	1,6 %
Norsk institutt for bioøkonomi	282	0,8 %
Uni Research	279	0,8 %
Norsk institutt for naturforskning	229	0,6 %
Havforskningsinstituttet	224	0,6 %
Øvrig instituttsektor	2 496	7,1 %
Helseforetak:		
Oslo universitetssykehus HF	1 616	4,6 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	545	1,5 %
St. Olavs Hospital HF	376	1,1 %
Akershus universitetssykehus HF	237	0,7 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	225	0,6 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssykehus	174	0,5 %
Øvrige helseforetak	1 074	3,0 %

Kilde: Data: Cristin, Web of Science. Beregninger: NIFU

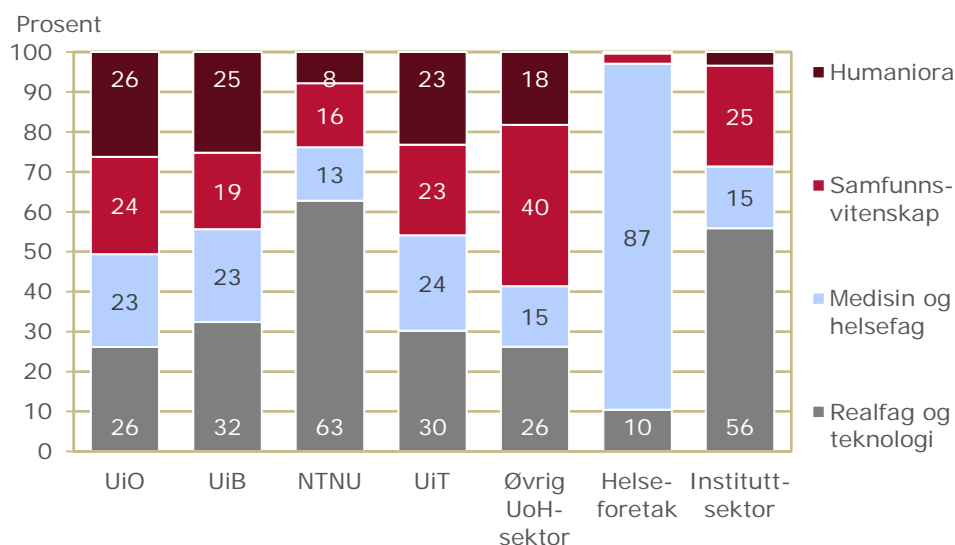
¹ Vitenskapelig publisering i næringslivet er inkludert når nasjonale andeler beregnes. Bare institusjoner/institutter som har andeler på 0,5 prosent eller høyere, er vist separat i tabellen. En komplett oversikt kan finnes i rapportens appendiks (tabell A.9.7).

Realfag og teknologi dominerer i instituttsektoren

De ulike institusjonene og sektorene har ulik fagprofil. Dette er vist i figur 6.2.3.b. Av de fire breddeuniversitetene har Universitetet i Oslo en balansert fagprofil, der de fire fagområdene står for om lag like store andeler av publiseringen. Universitetene i Bergen og Tromsø har også betydelig publisering på alle fagområder, men her står realfag og teknologi for en noe større andel enn tilfellet er for Universitetet i Oslo. For NTNU dominerer ikke overraskende realfag og teknologi, og fagområdet står for om lag to tredjedeler av publiseringen ved institusjonen.

De øvrige lærestedene har en helt annen fagprofil. Her er det samfunnsvitenskap som er klart størst, med en andel på 40 prosent av den samlede publiseringen. For helseforetakene faller som forventet det meste av publiseringen innenfor medisin og helse. I instituttsektoren dominerer realfag og teknologi, fagområdet utgjør 56 prosent av publiseringen. Nest største fagområde i denne sektoren er samfunnsvitenskap med en andel på 25 prosent.

Figur 6.2.3.b Vitenskapelig publisering i Norge etter institusjon, institusjonstype og sektor. Relativ fordeling av publikasjonene etter fagområde. 2017. ¹



¹ Analysen er basert på forfatterandeler. Sammenlignbare data for næringslivet foreligger ikke, og sektoren inngår ikke i analysen.

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

6.2.4 Siteringshyppighet etter sektor og institusjon

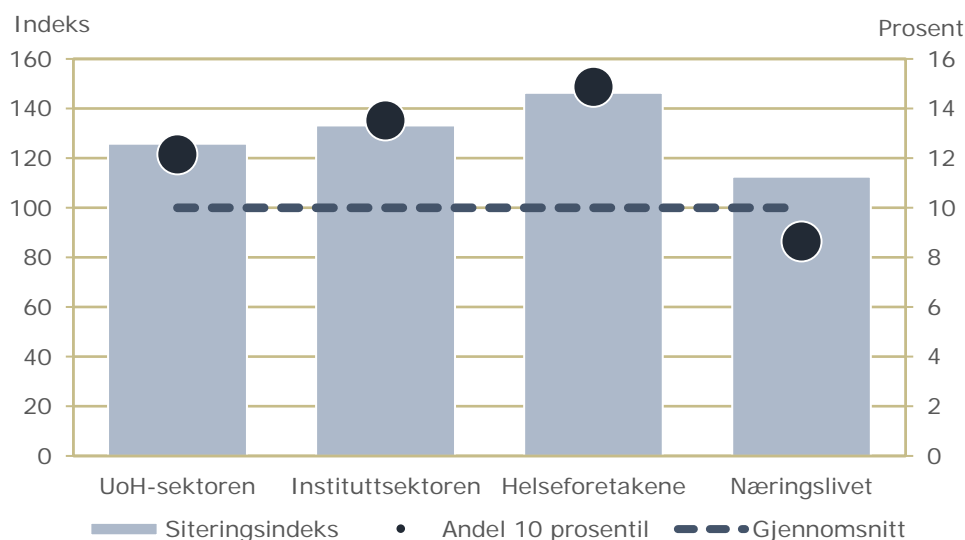
Figur 6.2.4.a viser siteringsindikatorer per sektor. Analysen er basert på artiklene som ble publisert i perioden 2012–2015. I tillegg til relativ siteringsindeks viser figuren hvordan sektorene skårer når det gjelder høyt siterte artikler (jf. kapittel 6.2.2). Her er indikatoren andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte artiklene innenfor deres fagfelt.

Helsesektoren på topp

Høyest siteringsindeks hadde de helseforetakene der artiklene ble sitert 46 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Som vist i kapittel 6.2.1 var det også fagområdet medisin og helse som hadde høyest siteringsindeks nasjonalt. Instituttsektoren oppnådde en siteringsindeks på 133, mens tallet for universitets- og høyskolesektoren var 126. Minst sitert var publikasjonene fra næringslivet som oppnådde en siteringsindeks på 113.

Tallene for høyt siterte artikler viser samme mønster. Andelen artikler innenfor 10-prosentilen var 15 prosent for helseforetakene, mens instituttsektoren og universiteter og høyskoler lå henholdsvis 1 og 3 prosentpoeng lavere. For næringslivet var andelen 9 prosent.

Figur 6.2.4.a Relativ siteringsindeks og andel av tidsskriftsartiklene som er blant de 10 prosent mest siterte (10-prosentil) etter sektor. 2012–2015.



Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

UiB på topp av breddeuniversitetene

Innenfor hver sektor er det imidlertid store forskjeller mellom de ulike enhetene. En oversikt for de største institusjonene og instituttene (i form av antall artikler) er vist i tabell 6.2.4.a.¹ Med en siteringsindeks på 139 skårer Universitetet i Bergen best av breddeuniversitetene, men Universitetet i Oslo er like bak og har en indeksverdi på 134. Andelen

¹ Analysen tar utgangspunkt i dagens organisasjonsstruktur som er gitt «tilbakevirkende kraft». Det vil si at tallene ved for eksempel NTNU også omfatter de tidligere høyskolene i Gjøvik, Ålesund og Sør-Trøndelag.

høyt siterte artikler er imidlertid lik for de to universitetene (13 prosent). Artiklene til UiT – Norges arktiske universitet og NTNU er noe mindre sitert, og disse institusjonene oppnådde siteringsindekser på henholdsvis 118 og 115.

Av de andre lærestedene i universitets- og høyskolesektoren gjør Norges idrettshøgskole det spesielt bra. Hele 20 prosent av høgskolens artikler var innenfor 10-prosentilen, og siteringsindeksen var 197.

I instituttsektoren utmerker spesielt Folkehelseinstituttet og Norsk institutt for luftforskning (NILU) seg med høye siteringsindekser, henholdsvis 168 og 159, fulgt av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) med 152. De tre instituttene hadde 10-prosentilandeler på mellom 18 og 20 prosent.

Flere av sykehusene innenfor helseforetakene har høye siteringsnivåer. På topp finner vi Stavanger universitetssjukehus med en siteringsindeks på 173 og med 18 prosent av artiklene innenfor 10-prosentilen.

Som det fremgår av tabell 6.2.4.a, er det stor grad av samsvar mellom de to siteringsindikatorerne; enheter med høy siteringsindeks har også høy andel innenfor 10-prosentilen. Dette er ikke overraskende sett i lys av de skjevfordelte siteringsfrekvensene. Selv om det er relativt store forskjeller i andelen høyt siterte artikler mellom institusjonene og instituttene, publiseres det alle steder forskning som oppnår høy vitenskapelig innflytelse målt etter siteringer.

Rangeringer gir forskjellig bilde

Det foreligger som kjent ulike universitetsrangeringer internasjonalt. Disse er basert på forskjellige indikatorer og metoder, noe som gjør det vanskelig å foreta sammenligninger. For eksempel inneholder Leiden-rankingen en indikator basert på høyt siterte artikler (10 prosentil). I Leiden-rankingen er imidlertid universitetssykehusene inkludert i tallene for universitetene. I Leiden-rankingen for 2018, som omfatter årene 2013–2016, kommer UiO best ut av de norske breddeuniversitetene med en andel høyt siterte artikler på 15,0 prosent, fulgt av UiB med 13,7 prosent, NTNU med 12,9, UiT med 12,8 og NMBU med 11,6 prosent. UiO gjør det altså litt bedre på denne indikatoren, og det er også mindre forskjeller for de andre universitetene. Differansene skyldes forskjeller i metodologi og inkludering av universitetssykehusene, samt at tidsperioden ikke er helt overlappende. Det er også mulig å beregne indikatoren basert på fraksjonerte artikkeltall. Da går andelen ned for alle institusjoner.²

² For en nærmere diskusjon av dette, se: Dag W. Aksnes (2018): *Hvordan beregne siteringsindikatorer?* Forskningspolitikk, 41 (1). <http://fpol.no/hvordan-beregne-siteringsindikatorer/>

Tabell 6.2.4.a Relativ siteringsindeks og andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte (10-prosentil) for de største¹ institusjonene, instituttene og helseforetakene. 2012–2015.

Sektor	Institusjon/institutt	Antall artikler (WoS)	Andel 10-prosentil	Relativ siteringsindeks
Universiteter og høyskoler	Universitetet i Oslo	12 315	13 %	134
	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	8 444	11 %	115
	Universitetet i Bergen	7 158	13 %	139
	UiT - Norges arktiske universitet	3 801	12 %	118
	Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)	2 951	12 %	128
	Universitetet i Stavanger	924	11 %	114
	Universitetet i Agder	900	12 %	125
	OsloMet - storbyuniversitetet	842	6 %	88
	Universitetet i Sørøst-Norge	682	6 %	86
	Norges idrettshøgskole	629	20 %	197
	Høgskulen på Vestlandet	524	8 %	93
	Nord universitet	410	9 %	112
	Høgskolen i Innlandet	388	11 %	118
	Handelshøyskolen BI	370	9 %	103
	Universitetssenteret på Svalbard	344	18 %	146
Norges Handelshøyskole	327	11 %	115	
Instituttsektoren	Folkehelseinstituttet	1 900	18 %	168
	SINTEF-konsernet	1 641	8 %	97
	Havforskningsinstituttet	1 073	14 %	133
	UNI Research	916	15 %	146
	Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)	782	13 %	119
	Norsk institutt for naturforskning (NINA)	646	17 %	148
	NOFIMA	615	8 %	110
	Norsk institutt for luftforskning (NILU)	457	20 %	159
	Norsk institutt for vannforskning (NIVA)	434	18 %	152
	Veterinærinstituttet	412	11 %	124
Helseforetakene	Oslo universitetssykehus HF	5 790	15 %	155
	Haukeland universitetssykehus	2 305	16 %	154
	St. Olavs Hospital HF	1 469	13 %	136
	Universitetssykehuset Nord-Norge HF	928	13 %	125
	Akershus universitetssykehus HF	820	13 %	128
	Stavanger universitetssykehus	617	18 %	173
	Kreftregisteret	448	16 %	156
	Diakonhjemmet Sykehus	382	16 %	151
	Sykehuset Innlandet HF	345	13 %	127

Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

¹ Institusjoner/institutter med mer enn 300 artikler (WoS) i løpet av perioden.

6.2.5 Publisering med åpen tilgang

Mer publisering i åpne kanaler

I de senere år har det vært økende oppmerksomhet om å gjøre offentlig finansiert forskning åpent tilgjengelig. Meld. St. 18 (2012–2013) *Lange linjer – kunnskap gir muligheter* hadde dette som et tema og beskrev mulige virkemidler for å oppnå en bredere tilgjengeliggjøring.

Regjeringen fastsatte i 2017 nasjonale mål og retningslinjer for åpen tilgang. Innen 2024 skal alle norske vitenskapelige artikler finansiert av offentlige midler være åpent tilgjengelige.

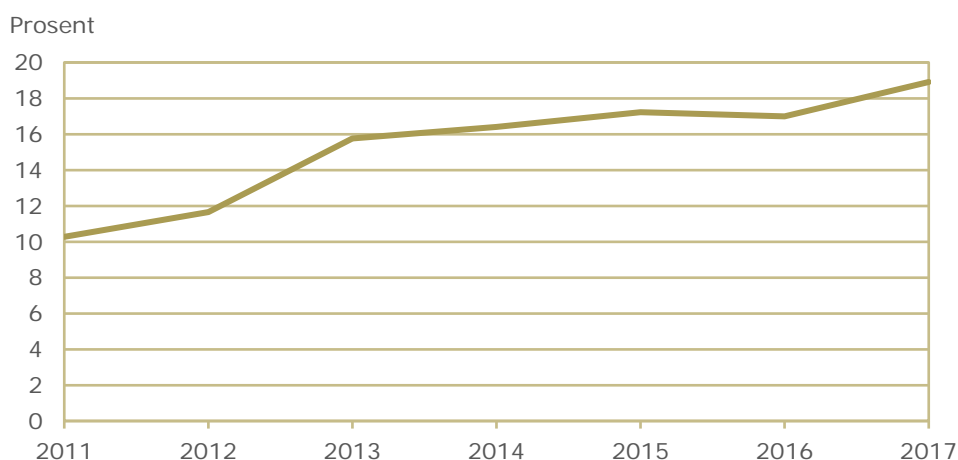
Åpen publisering

Publikasjoner kan være åpent tilgjengelige på ulike måter: gjennom rene åpen-tilgang-tidsskrifter (såkalt «gull» åpen tilgang), gjennom egenarkivering (såkalt «grønn» åpen tilgang, for eksempel arkiver som DUO (UiO) og BORA (UiB)) eller gjennom «frikjøp» av artikler i såkalte hybridtidsskrifter. I motsetning til den tradisjonelle abonnementsbaserte finansieringsmodellen, er de rene åpen-tilgang-tidsskriftene ofte basert på at forfatterne betaler en avgift for å få artiklene publisert. Ved en hybridordning betaler både abonnent og forfatter for publikasjonene. Abonnementsordningen opprettholdes, mens den enkelte forfatter kan «frikjøpe» sin artikkel slik at den er åpent tilgjengelig.

Det er vanskelig å tallfeste hvor stor andel av de norske publikasjonene som er åpent tilgjengelige. Det er imidlertid mulig å beregne hvor mange artikler som er publisert i rene åpen-tilgang-tidsskrifter listet i Directory of Open Access Journals (DOAJ).

I DOAJ er det registrert om lag 11 700 tidsskrifter. NIFU har beregnet antall norske artikler publisert i DOAJ-tidsskrifter som samtidig er indeksert i Web of Science. Antallet har steget fra om lag 1 050 artikler i 2011 til 2 900 i 2017. Volumet av norsk publisering i rene åpen-tilgang-tidsskrifter er således nesten tredoblet på seks år. Målt som andel av den totale tidsskriftspubliseringen har denne steget fra 10 prosent i 2011 til 19 prosent i 2017, se figur 6.2.5.a.

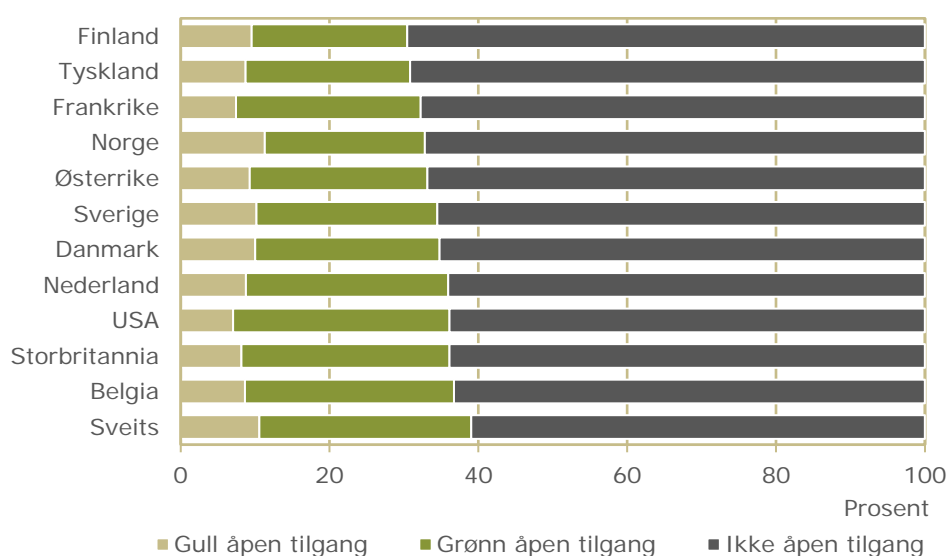
Figur 6.2.5.a Norsk vitenskapelig publisering i rene åpen-tilgang-tidsskrifter (gull). Andel av total norsk tidsskriftspublisering. 2011–2017.



Kilde: Data: Directory of Open Access Journals (DOAJ), Web of Science).
Beregninger: NIFU.

I EUs såkalte «Open science monitor» inngår statistikk over åpen tilgang. Her er det også gjort forsøk på å beregne hvor stor andel av artiklene som er i kategorien grønn. Figur 6.2.5.b viser andelene for utvalgte nord-europeiske land og USA. Norge har en andel på 22 prosent grønn publisering. De andre landene vist i figuren har tilsvarende andeler på mellom 21 og 29 prosent. Når det gjelder «gull publisering», er Norges andel 11 prosent. Det er lavt sammenlignet med tallene vist i figur 6.2.5.a, og skyldes trolig primært at analysen går lenger tilbake i tid og viser gjennomsnittstall for hele perioden 2009–2016. Totalt har Norge en andel åpen publisering på 33 prosent (gull og grønn). Her ligger Sveits høyest med en andel på 39 prosent.

Figur 6.2.5.b Prosentandel åpen-tilgang-publisering (gull og grønn) for utvalgte land. 2009–2016.



Kilde: EU, Open Science Monitor. Data: Scopus.

Konsulentselskapet Science-Metrix har også gjennomført en tilsvarende analyse.³ De finner at mer enn 50 prosent av artiklene publisert mellom 2010 og 2015 er åpent tilgjengelige (gull eller grønn). For flere land, blant annet USA, er andelene godt over 60 prosent. Tall for Norge inngår ikke i rapporten. Omfanget av åpen-tilgang-publiseringer er altså betydelig høyere enn det statistikken til EUs Open Science Monitor viser. Den viktigste forklaringen er at sistnevnte statistikk bare inkluderer data fra offisielle eller legale arkiver. Blant annet inngår ikke data fra ResearchGate, som i dag er verdens største plattform for selv-arkivering av publikasjoner.

³ Science Metrix 2018: Analytical Support for Bibliometrics Indicators: Open access availability of scientific publications.

6.2.6 Publiseringsspråk i Norge

En konsekvens av at norske forskere i økende grad samarbeider med utenlandske forskere og dermed publiserer sammen, er at det blir publisert mindre på norsk. Når norske forskere samarbeider internasjonalt, er det opplagt at engelsk er det foretrukne publiseringsspråket, mens norsk i mindre grad blir benyttet og da kun i norske tidsskrifter for et norsk publikum.

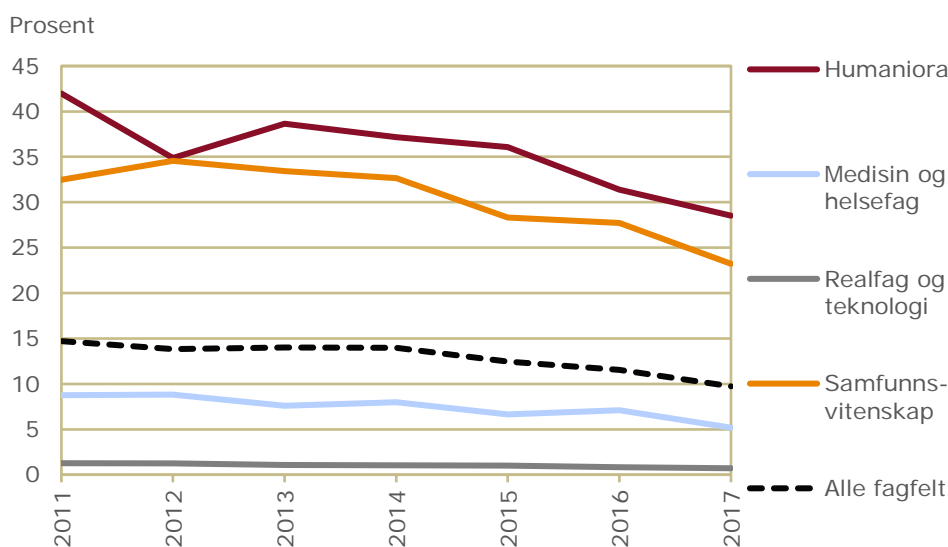
Norsk blir mindre viktig som vitenskapelig publiseringsspråk

Av de rundt 25 000 publikasjonene som norske forskere skrev i 2017, var kun 10 prosent skrevet på norsk. Nesten 9 av 10 publikasjoner ble skrevet på engelsk, og én prosent ble skrevet på andre språk. De andre språkene var blant andre svensk, dansk, tysk, spansk og fransk – for å nevne noen. For syv år siden, i 2011, utgjorde andelen norskspråklig publisering 15 prosent, og har siden vært svakt synkende.

Store faglige forskjeller i publiseringsspråk

Valg av publiseringsspråk reflekterer forskjeller i fagprofil og i hvilken grad forskningen retter seg mot et nasjonalt eller internasjonalt forskersamfunn. Det er nemlig betydelige forskjeller i innslaget av norskspråklig publisering mellom fagområdene. Særlig i humaniora og samfunnsvitenskap er norsk et sentralt publiseringsspråk. I 2017 ble rundt 30 prosent av publikasjonene innenfor humaniora og i underkant av en fjerdedel innenfor samfunnsvitenskapelige fag skrevet på norsk. Langt færre norske publikasjoner var å finne innenfor medisin og helsefag og realfag og teknologi, der andelen var henholdsvis 5 og 1 prosent. Til tross for en relativt høy andel norsk innenfor samfunnsvitenskap og humaniora i 2017, har andelen vært markant synkende siden 2011. Det samme gjelder for øvrig fagområdet medisin og helsefag, mens andel norsk innenfor realfag og teknologi har vært stabilt lav – på kun 1 prosent. Som figur 6.2.6.a viser, har samfunnsvitenskapelige og humanistiske forskere bidratt mest til nedgangen i norsk som publiseringsspråk.

Figur 6.2.6.a Norske vitenskapelige publikasjoner etter fagområde. 2011–2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

6.2.7 Kjønnsbalanse og vitenskapelig publisering

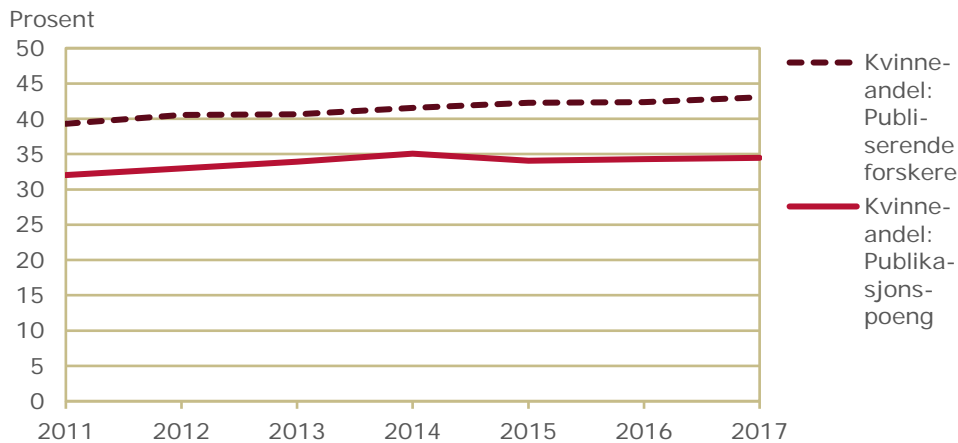
I dette delkapitlet presenteres fordelingen av den vitenskapelige publiseringen etter kjønn. Analysen er basert på data registrert i Cristin og omfatter både universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter samt helseforetakene.

Kvinner publiserer mindre enn menn

Tall for 2017 viser at kvinner utgjorde 43 prosent av de publiserende forskerne totalt, men bidro bare til 34 prosent av publikasjonspoengene, se figur 6.2.7.a. Det vil si at kvinner i gjennomsnitt publiserer færre publikasjoner eller publikasjonspoeng enn sine mannlige kolleger.

Kvinneandelen har økt langsomt over tid. I 2011 var 39 prosent av de publiserende forskerne kvinner. I løpet av perioden på seks år har dermed andelen steget med 4 prosentpoeng. Kvinnenes andel av publikasjonspoengene har ikke steget like mye. Denne utgjorde 32 prosent i 2011, og har de siste årene ligget på 34 prosent.

Figur 6.2.7.a Vitenskapelig publisering i Norge. Kvinneandeler: publiserende forskere og publikasjonspoeng. 2011–2017.

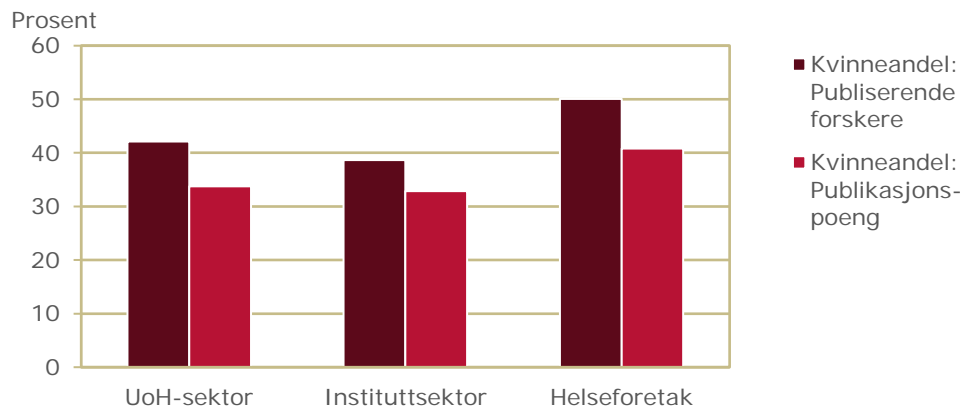


Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU

Høyest kvinneandel i helseforetakene

Det er imidlertid forskjeller mellom sektorene. Helsesektoren (helseforetakene) hadde de høyeste kvinneandelene; her var 50 prosent av de publiserende forskerne kvinner, og de kvinnelige forskerne stod for 41 prosent av publikasjonspoengene, se figur 6.2.7.b. Ved lærestedene var 42 prosent av de publiserende forskerne kvinner, og disse bidro til 34 prosent av publikasjonspoengene. Kvinneandelene var lavest i instituttsektoren, der andelen var henholdsvis 39 og 33 prosent.

Figur 6.2.7.b Vitenskapelig publisering i Norge. Kvinneandeler: publiserende forskere og publikasjonspoeng etter sektor. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU

Forskjellen i andelene mellom publiserende forskere og publikasjonspoeng impliserer som nevnt at kvinner i gjennomsnitt publiserer mindre enn menn, og dette gjelder alle sektorer. I fjorårets indikatorrapport inngikk også en analyse av aldersgrupper. Den viste at produksjonen av publikasjoner økte med alderen for begge kjønn, men at kjønnsforskjeller finnes i alle aldersgrupper. I aldersgruppene over 30 år publiserte menn i gjennomsnitt om lag 40 prosent mer enn kvinner, mens denne forskjellen var noe lavere for det yngste forskerpersonalet (25 prosent). Rammene for denne rapporten tillater ikke en nærmere diskusjon av årsakene til disse kjønnsforskjellene. Svangerskapspermisjoner og høyere yrkesfravær hos kvinner i forbindelse med barns oppvekst trekkes gjerne frem som én forklaring. Imidlertid er det forskjeller også i de eldre aldersgruppene, slik at det vil være flere faktorer som spiller inn. Det bør også legges til at det er relevant å inkludere variabler som sektor, institusjonstype, fagfelt og stilling i denne typen analyser.⁴

⁴ For en nærmere analyse, se f.eks.: Rørstad, K. & Aksnes, D. W. (2015): *Publication rate expressed by age, gender and academic position – A large-scale analysis of Norwegian academic staff*. *Journal of Informetrics*, 9 (317–333).

6.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering

En veletablert måte å måle internasjonalt forskningssamarbeid på er å se på vitenskapelige publikasjoner som har medforfattere i ulike land. Forfatterne oppfører institusjonsadressene sine i publikasjonene, og basert på denne informasjonen kan samarbeidsstrukturer analyseres bibliometrisk. Slike analyser gir et bilde på omfanget av og mønstrene i internasjonalt forskningssamarbeid, vel å merke for de miljøene som publiserer vitenskapelig.

I tidligere utgaver av Indikatorrapporten var analyser av internasjonalt publiseringssamarbeid basert på data fra Web of Science, se nærmere om datakilder i kapittel 6.1 . Nå benyttes også data over vitenskapelig publisering fra Cristin. Mens Web of Science kun omfatter artikler i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter, dekker Cristin-basen all vitenskapelig publisering. Det er særlig viktig for humaniora og samfunnsvitenskap, som er relativt dårlig dekket i Web of Science-databasen.

6.3.1 Internasjonalt samarbeid – geografisk profil

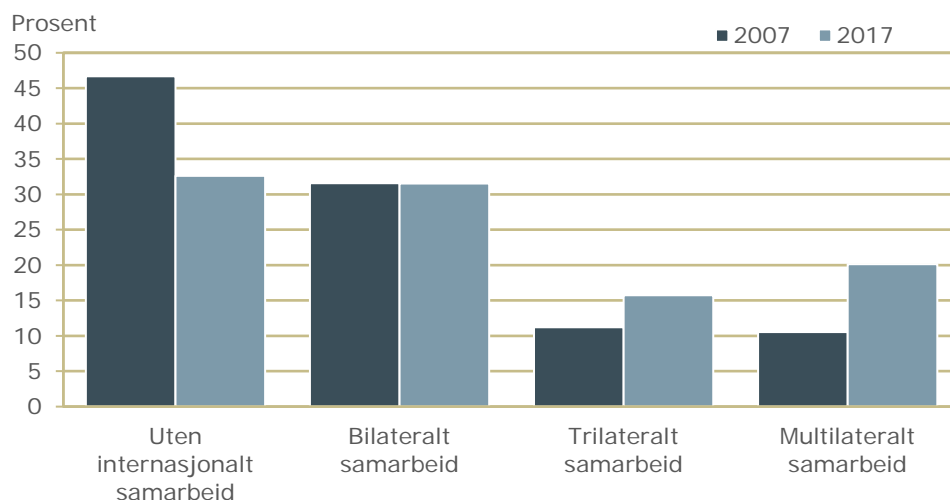
Forskning involverer i økende grad internasjonalt samarbeid. Dette representerer en av de mest markante strukturelle endringene i måten forskning drives på de siste tiårene. Utviklingen er universell og omfatter de aller fleste land. Norge er i høy grad omfattet av denne internasjonaliseringsprosessen.

Stor økning i multilateralt samarbeid

I 1981 hadde 17 prosent av de norske vitenskapelige artiklene indeksert i Web of Science medforfattere fra andre land. Andelen har gradvis steget, og nådde 50 prosent i 2005. I 2017 utgjorde andelen 67 prosent. Med andre ord, to av tre artikler publisert av norske forskere har nå medforfattere fra andre land. Tilsvarende andel for publikasjonene registrert i Cristin utgjorde 50 prosent i 2017. Andelen er altså en del lavere her, noe som har sammenheng med at humaniora og samfunnsvitenskap er bedre dekket og at omfanget av internasjonalt samarbeid er mindre i disse fagområdene (se nedenfor).

Figur 6.3.1.a viser samarbeidsprofilen for de norske artiklene indeksert i Web of Science i 2007 og 2017. I løpet av denne 10-årsperioden falt andelen norske artikler *uten* internasjonalt samarbeid fra 47 til 33 prosent. Andelen artikler med bilateralt samarbeid, det vi si mellom forskere i Norge og forskere i *ett* annet land, var stabil, med 32 prosent. Derimot økte det trilaterale og multilaterale samarbeidet betydelig, henholdsvis fra 11 til 16 prosent og fra 11 til 20 prosent. Dette viser at norske forskere i økende grad deltar i store internasjonale samarbeidsprosjekter hvor det er bidragsytere fra mange land.

Figur 6.3.1.a Andel norske artikler med ulike typer internasjonalt samarbeid. 2007 og 2017.

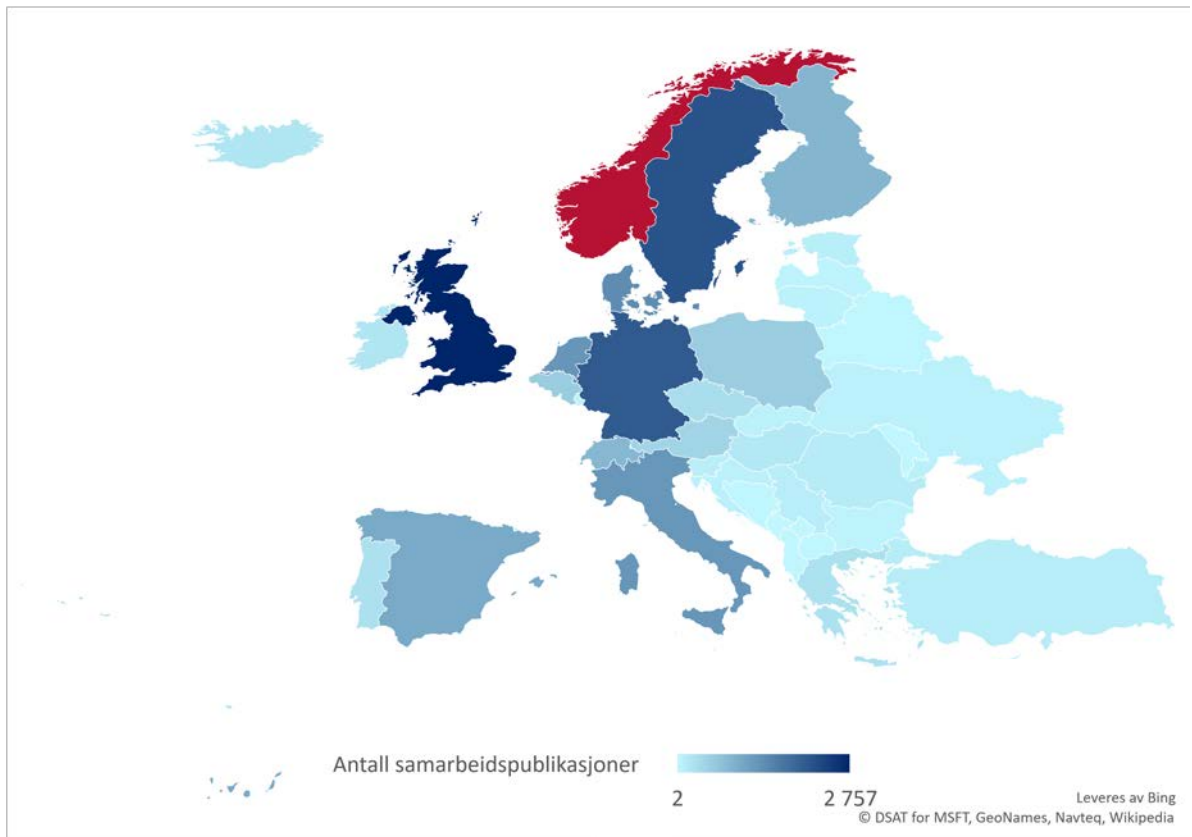


Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

USA er fortsatt største samarbeidspartner

Figur 6.3.1.b illustrerer omfanget av publiseringsamarbeid mellom Norge og europeiske land i 2017, og tabell 6.3.1.a viser hvilke land som har flest publikasjoner sammen med forskere i Norge. Det er forskere fra USA som har det hyppigste publikasjonssamarbeidet med norske forskere. Dette er imidlertid ikke unikt for Norge, ettersom USA også er verdens største forskningsnasjon. Totalt hadde 12 prosent av de norske vitenskapelige publikasjonene registrert i Cistin medforfattere fra USA. Samarbeidet med Storbritannia, Sverige og Tyskland er også omfattende, og henholdsvis 11, 9 og 8 prosent av publikasjonene involverte samarbeid med forskere fra disse landene. Deretter følger Danmark, Frankrike, Nederland og Italia med andeler på mellom 5 og 6 prosent. Norske forskere publiserer sammen med kolleger i mer enn 160 ulike land, men i mange tilfeller dreier det seg om svært få publikasjoner. Se for øvrig tabell A.9.6 i [rapportens tabelldel](#) som gir en komplett oversikt.

Figur 6.3.1.b Antall samarbeidspublikasjoner mellom Norge og europeiske land, illustrert ved økende fargeintensitet. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Tabell 6.3.1.a Samforfatterskap mellom norske og utenlandske forskere etter land. 2017.

Land	Antall samarbeidspublikasjoner	Prosentandel av total norsk publisering
USA	3 032	12,1 %
Storbritannia	2 757	11,0 %
Sverige	2 153	8,6 %
Tyskland	2 055	8,2 %
Danmark	1 399	5,6 %
Frankrike	1 333	5,3 %
Nederland	1 278	5,1 %
Italia	1 272	5,1 %
Spania	1 021	4,1 %
Canada	894	3,6 %
Finland	864	3,5 %
Australia	844	3,4 %
Sveits	831	3,3 %
Kina	764	3,1 %
Belgia	549	2,2 %
Polen	549	2,2 %
Russland	482	1,9 %
Østerrike	445	1,8 %
Japan	383	1,5 %
Tsjekkia	332	1,3 %
India	319	1,3 %
Brasil	312	1,2 %
Portugal	289	1,2 %
Hellas	284	1,1 %
Sør-Afrika	262	1,0 %
Irland	227	0,9 %
Island	224	0,9 %

Kilde: NIFU (Data: Cristin)

6.3.2 Internasjonalt samarbeid – fag og institusjon

Det er store forskjeller mellom fagområdene når det gjelder internasjonalt samarbeid. Mens andelen internasjonalt samforfatterskap er 62 prosent i realfag og teknologi, er den bare 16 prosent innenfor humaniora. Det lave tallet for humaniora må sees i lys av at en majoritet av publikasjonene er forfattet av bare én person. Andelen artikler med internasjonalt samarbeid er 60 prosent i medisin og helsefag og 32 prosent i samfunnsvitenskap. Tallene er basert på Cristin-data for 2017 og omfatter både tidsskrifts- og bokpublisering.

Fysikk på topp

På disiplinnivå er det også betydelige forskjeller. I humaniora er for eksempel omfanget av internasjonalt samarbeid gjennom medforfatterskap i overkant av 30 prosent i lingvistikk og medier og kommunikasjon, mens det bare er 5 prosent i nordisk og litteraturvitenskap, se tabell 6.3.2.a. I samfunnsvitenskap varierer andelen fra over 50 prosent i samfunnsøkonomi til 18 prosent i rettsvitenskap. I medisin og helsefag ligger biomedisin og de fleste klinisk-medisinske disiplinene på mellom 60 og 70 prosent internasjonalt samforfatterskap, mens sykepleievitenskap ligger lavest med en andel på 35 prosent. I realfag og teknologi er det fysikk som har høyest andel. Her har hele 82 prosent, eller fire av fem publikasjoner, også medforfattere fra utenlandske institusjoner. Geofag og biologi følger dernest med andeler på henholdsvis 75 og 71 prosent. De teknologiske fagene ligger gjennomgående noe lavere enn de naturvitenskapelige, og de fleste har andeler på rundt 50 prosent.

Store forskjeller mellom institusjonene

Tall på institusjons- og instituttnivå viser at det er betydelige forskjeller i graden av internasjonalt samarbeid målt gjennom samforfatterskap. Av breddeuniversitetene er det Universitetet i Bergen som har høyest andel publikasjoner med internasjonalt samarbeid (56 prosent). Lavest andel har NTNU med 47 prosent, se tabell 6.3.2.b. Til sammenligning var den nasjonale totalen 50 prosent i 2017. Av øvrige læresteder er det

Universitetssenteret på Svalbard som har høyest innslag av internasjonalt samarbeid i sine publikasjoner, med en andel på hele 78 prosent. Andelen er også høy for Norges idrettshøgskole og NMBU, henholdsvis 62 og 60 prosent.

De statlige høgskolene er i mindre grad involvert i slikt forskningssamarbeid. Av institusjonene vist i tabellen er det Høgskolen i Oslo og Akershus (nå OsloMet – storbyuniversitetet) som har lavest andel med 27 prosent. Det er samtidig viktig å presisere at graden av internasjonalt samarbeid vil være påvirket av fagprofilen til institusjonene. Et stort innslag av humaniora og samfunnsvitenskap vil gjerne gi lavere forholdstall, siden betydningen av slikt samarbeid generelt er mindre i disse fagområdene.

Instituttsektoren har samlet sett en profil med et litt høyere innslag av internasjonalt samarbeid enn universitets- og høgskolesektoren. Noen institutter, for eksempel Havforskningsinstituttet, Norsk institutt for bioøkonomi og Norsk institutt for naturforskning, har et betydelig omfang av internasjonalt forskningssamarbeid (70–73 prosent).

Tabell 6.3.2.a Publikasjoner med internasjonalt samarbeid etter fagområde og disiplin. 2017. ¹

Fag-område	Disiplin	Totalt antall publikasjoner	Andel med internasjonalt samarbeid
Humaniora	Teologi og religionsvitenskap	403	12 %
	Historie	288	9 %
	Lingvistikk	278	31 %
	Medier og kommunikasjon	221	32 %
	Litteraturvitenskap	220	5 %
	Filosofi og idéhistorie	198	19 %
	Arkeologi og konservering	195	21 %
	Nordisk	146	5 %
Medisin og helsefag	Biomedisin	938	70 %
	Samfunnsmedisin	851	58 %
	Psykologi	709	50 %
	Onkologi	375	67 %
	Nevrologi	373	63 %
	Hjerte, kar og luftveier	330	71 %
	Sykepleie	328	35 %
	Psykatri	300	57 %
Realfag og teknologi	Biologi	1 590	71 %
	Geofag	1 434	75 %
	Fysikk	734	82 %
	Datateknikk og datavitenskap	560	46 %
	Informatikk	525	51 %
	Matematikk	524	63 %
	Energi	520	52 %
	Elektronikk og kybernetikk	501	48 %
Samfunnsvitenskap	Pedagogikk og utdanning	1 122	21 %
	Økonomisk-administrative fag	801	45 %
	Statsvitenskap	543	34 %
	Rettsvitenskap	368	18 %
	Samfunnsøkonomi	359	55 %
	Sosiologi	305	23 %
	Sosialforskning	285	44 %
	Geografi	250	40 %
Total		16 574	50 %

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

¹ Bare de åtte største fagfeltene i hvert fagområde (målt i antall publikasjoner) er vist i tabellen.

Litt over halvparten av publikasjonene til universitetssykehus og øvrige helseforetak hadde medforfattere fra utenlandske institusjoner. Her er forskjellene mellom de største institusjonene relativt små, men andelen er høyest for Stavanger universitetssykehus (63 prosent).

Tabell 6.3.2.b Totalt antall publikasjoner og andel med internasjonalt samarbeid etter institusjon/institutt. 2017.¹

Institusjon/institutt	Totalt antall publikasjoner	Andel med internasjonalt samarbeid
Universiteter og høgschooler		
Universitetet i Oslo	6 150	51 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	4 962	47 %
Universitetet i Bergen	3 137	56 %
UiT - Norges arktiske universitet	2 002	50 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)	1 074	60 %
OsloMet – storbyuniversitetet	1 042	27 %
Universitetet i Stavanger	980	37 %
Universitetet i Sørøst-Norge	791	41 %
Universitetet i Agder	762	41 %
Høgskulen på Vestlandet	665	41 %
Høgskolen i Innlandet	416	34 %
Nord universitet	393	35 %
Handelshøyskolen BI	327	49 %
Norges idrettshøgskole	285	62 %
Norges Handelshøyskole	257	45 %
Høgskolen i Østfold	166	39 %
Universitetssenteret på Svalbard	157	78 %
Universiteter og høgschooler totalt	21 477	48 %
Instituttsektor		
Stiftelsen SINTEF	707	37 %
Folkehelseinstituttet	674	64 %
Norsk institutt for bioøkonomi	351	71 %
Uni Research AS	323	56 %
Norsk institutt for naturforskning	270	70 %
Havforskningsinstituttet	242	73 %
SINTEF Energi AS	198	51 %
Norges Geotekniske Institutt	170	61 %
SINTEF Ocean	159	39 %
NOFIMA	158	51 %
Instituttsektor totalt	5 115	54 %
Helseforetak		
Oslo universitetssykehus HF	2 014	57 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	753	58 %
St. Olavs Hospital HF	531	50 %
Akershus universitetssykehus HF	358	49 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	324	49 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssykehus	260	63 %
Sykehuset Innlandet HF	171	56 %
Helseforetak totalt	4 248	57 %

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

¹ Bare institusjoner/institutter med flere enn 150 publikasjoner i 2017 er inkludert i oversikten.

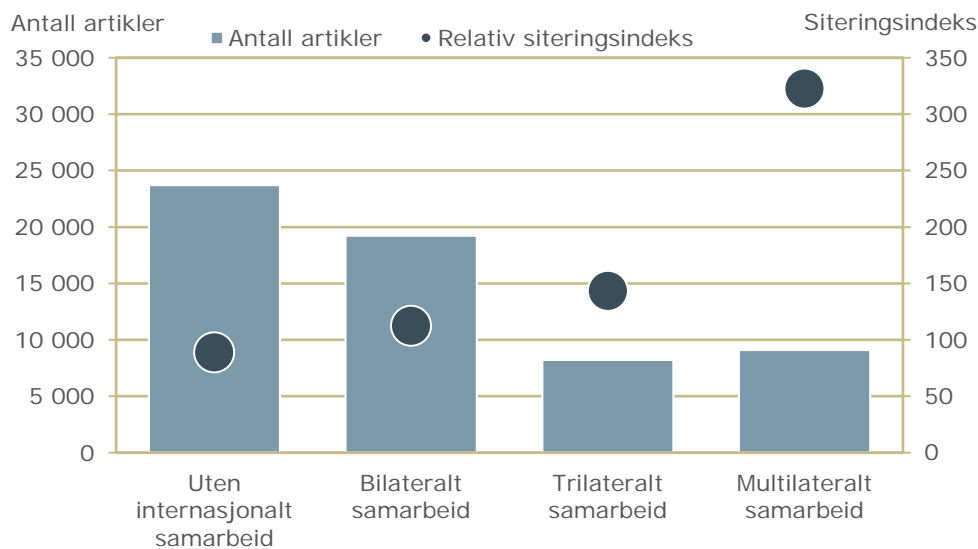
6.3.3 Internasjonalt samarbeid – siteringer

På aggregert nivå er siteringshyppigheten til artikler som involverer internasjonalt samarbeid, markert høyere enn til artikler som har forfattere fra bare ett land. Dette er et generelt fenomen som vi også ser tydelig for Norge. Figur 6.3.3.a viser siteringsindeksen til artiklene som bare har forfattere fra Norge og til artiklene som også har utenlandske medforfattere. Sistnevnte artikler er klassifisert etter type samarbeid, hvor det skilles mellom bilateralt, trilateralt og multilateralt samarbeid. Analysen er begrenset til artiklene som er indeksert i Web of Science, siden siteringstall ikke foreligger for øvrige publikasjoner.

Artikler med multilateralt samarbeid blir mer sitert

Artiklene som bare har forfattere fra norske institusjoner, er sitert litt under verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 88). Artiklene med bilateralt samarbeid, det vil si mellom forskere i Norge og forskere i ett annet land, har en siteringsindeks på 112, mens de trilaterale samarbeidsartiklene oppnår en indeksverdi på 143. De multilaterale samarbeidsartiklene er sitert langt over verdensgjennomsnittet med en siteringsindeks på hele 322.

Figur 6.3.3.a Antall artikler og relativ siteringsindeks for norske artikler med ulike typer internasjonalt samarbeid. 2011–2015.



Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU

Med andre ord kan det observeres en positiv sammenheng mellom internasjonalt samarbeid og siteringshyppighet. Når forskningen involverer internasjonalt samarbeid, blir den vitenskapelige innflytelsen større, og tallene tyder på at norsk forskning drar stor nytte av å delta i slike samarbeidsprosjekter. Store multinasjonale samarbeidsprosjekter vil bestå av bidrag fra mange forskere og finansiering fra flere land. Slike prosjekter kan resultere i forskning som får spesielt stor vitenskapelig betydning, og derfor blir mye sitert.

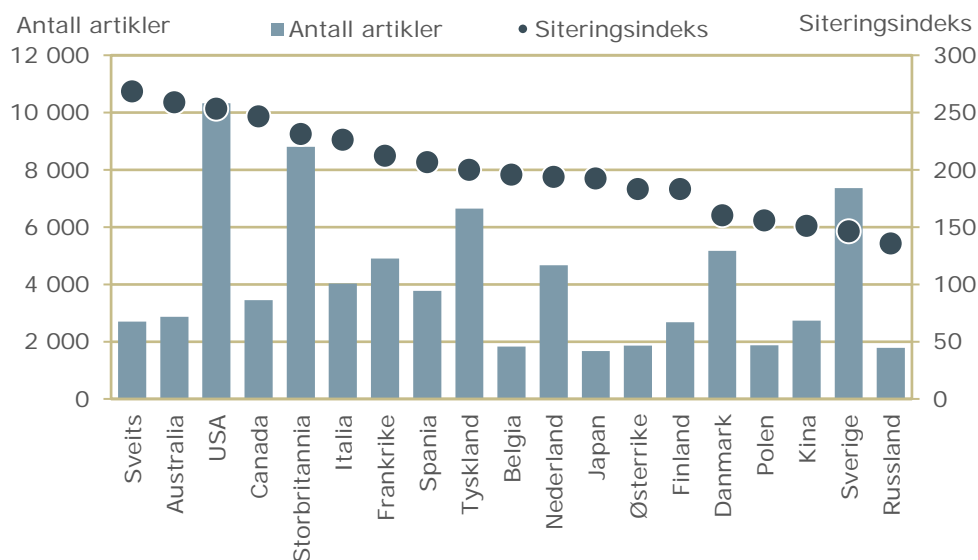
Høyest siteringsindeks for samarbeid med Sveits, Australia og USA

Selv om artikler som involverer internasjonalt samarbeid generelt blir mer sitert enn gjennomsnittet, er det betydelige forskjeller på

nasjonsnivå. Figur 6.3.3.b viser siteringshyppigheten til de norske samarbeidspublikasjonene per land. Artikkene som norske forskere samforfattet med sveitsiske, australske og amerikanske forskere, oppnådde høyest siteringshyppighet. Disse ble sitert mer enn 150 prosent over verdensgjennomsnittet (siteringsindekser 253–268). Lavest siteringshyppighet blant de største norske samarbeidsnasjonene hadde artiklene som involverte norsk-russisk samarbeid. Antallet artikler med de ulike landene varierer imidlertid betydelig. Det er også en lang rekke land som ikke er vist i figuren. Kanskje ikke overraskende ser en at artikler som norske forskere sampubliserer med forskere i utviklingsland, gjennomgående skårer lavest på siteringsindeksen.

Selv om det er en viss samvariasjon mellom siteringsindeksen vist i figur 6.3.3.b og landenes totale siteringsindeks (se kapittel 6.1.1), er det også interessante forskjeller. Til tross for at Danmark er et av landene som har aller høyest siteringsindeks totalt, bidrar ikke dansk deltagelse i norske publikasjoner til at disse oppnår spesielt høy siteringsindeks. Også Sverige ligger lavt på denne indikatoren. At det er slike forskjeller, er imidlertid forventet, gitt at kun en liten del av de ulike landenes publikasjoner involverer norsk samarbeid.

Figur 6.3.3.b Relativ siteringsindeks for de norske artiklene med internasjonalt samarbeid etter land og antall samarbeidsartikler. 2011–2015.¹



Kilde: Data: Web of Science. Beregninger: NIFU.

¹ Bare land med mer enn 1 600 samarbeidsartikler med Norge er vist i figuren. Siteringsindeksen er vektet etter de ulike landenes relative bidrag til artiklene.

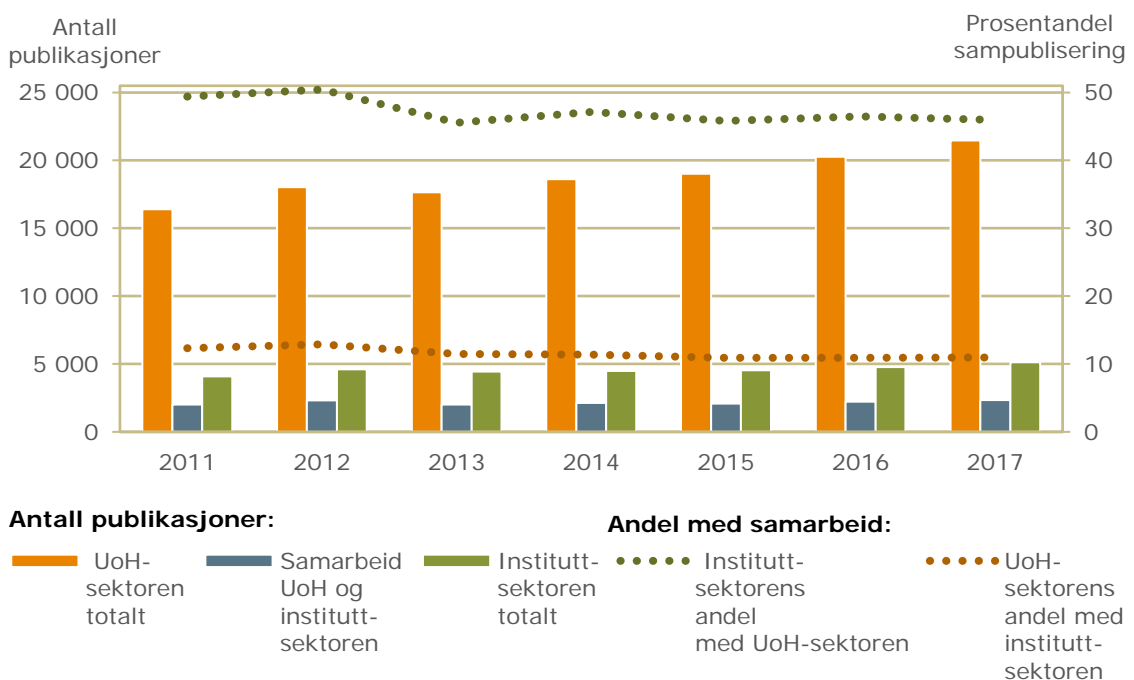
6.3.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering

Dette delkapitlet er viet nasjonalt samarbeid mellom de ulike FoU-utførende sektorene, eller mer konkret mellom instituttsektoren, universitets- og høyskolesektoren og helseforetakene.⁵

Mens vi har sett at graden av internasjonalt samarbeid har økt betydelig de siste 10–15 årene, har sampubliseringen mellom de norske FoU-utførende sektorene vist en nedadgående trend.

Det totale antallet publikasjoner i universitets- og høyskolesektoren forfattet i samarbeid med et forskningsinstitutt har økt, mens andelen sampublisering med instituttsektoren av universitets- og høyskolesektorens samlede publisering har ligget relativt stabilt på mellom 11 og 13 prosent i årene 2011–2017, se figur 6.3.4.a. Figuren viser også antall publikasjoner institusjonene i de to sektorene har produsert hver for seg og sammen.

Figur 6.3.4.a Publikasjoner i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, og antall samarbeidspublikasjoner og andel sampublisering mellom sektorene. 2011–2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Ser vi på universitets- og høyskolesektorens samarbeid med instituttsektoren, utgjør dette samarbeidet en høyere andel av instituttsektorens samlede publisering enn av universitets- og høyskolesektorens. Årsaken er at instituttsektorens samlede antall publikasjoner er langt lavere enn universitets- og høyskolesektorens samlede antall, mens summen av samarbeidspublikasjoner er den samme. Instituttsektoren hadde sampublisering med universitets- og

⁵ Tallene omfatter publikasjoner hvor én og samme forsker har kreditert flere institusjoner/institutter. Dette skjer typisk når forskere har bistillinger og er utslagsgivende for helseforetakene og de tilknyttede medisinske fakultetene.

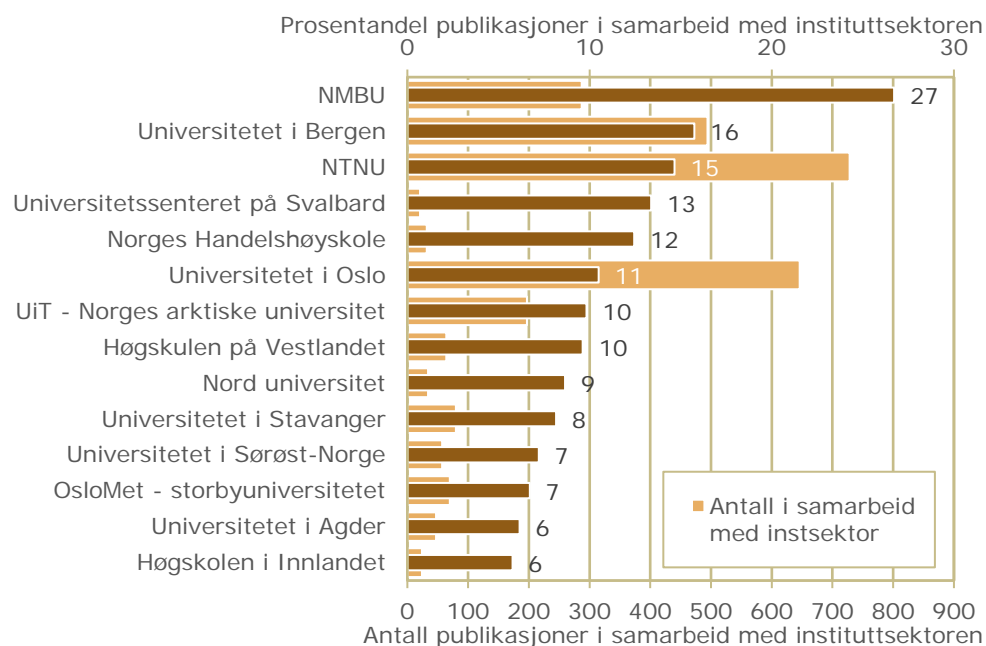
høgskolesektoren i nesten halvparten av sine publikasjoner. Også her er andelen relativt stabil, men sank svakt fra 49 prosent i 2011 til 46 prosent i 2017.

Universitets- og høgskolesektorens sampublisering med instituttsektoren

Av lærestedene i universitets- og høgskolesektoren som hadde et publiseringsomfang på minst 100 publikasjoner i 2017, var det NMBU som hadde høyest andel publikasjoner i samarbeid med et forskningsinstitutt, se figur 6.3.4.b. Med en andel på 27 prosent ligger NMBU et godt stykke foran Universitetet i Bergen og NTNU, som samarbeidet med instituttsektoren i 15–16 prosent av sine publikasjoner. I absolutte tall er det imidlertid NTNU som har flest sampubliseringer med instituttsektoren, fulgt av Universitetet i Oslo. I dette delkapitlet har vi ikke gått inn på hvilke forskningsinstitutter universitetene har sampublisert med, men fra flere tidligere studier er det kjent at NMBU har et omfattende samarbeid med forskningsinstituttene innenfor primærnæringsfag og veterinærfag, som også er lokalisert på Ås. NTNU har spesielt nært forskningssamarbeid med SINTEF-instituttene som resulterer i mye sampublisering.

I og med at NTNU har langt flere publikasjoner enn NMBU totalt sett, hadde NTNU flest sampubliseringer med instituttsektoren, om lag 730 publikasjoner. Tilsvarende tall for Universitetet i Oslo var om lag 650 sampubliseringer (11 prosent). Blant de statlige høgskolene er det Høgskulen på Vestlandet som har høyest andel sampubliseringer med instituttsektoren. Det utgjorde likevel bare 10 prosent, som for øvrig er på samme nivå som for Universitetene i Tromsø, Stavanger og Bodø.

Figur 6.3.4.b Publikasjoner i universitets- og høgskolesektoren og andel i samarbeid med instituttsektoren etter lærested. 2017.¹



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

¹ Institusjonsnavn per 2018.

Tabell 6.3.4.a Publikasjoner i universitets- og høyskolesektoren og andel i samarbeid med instituttsektoren etter lærested. 2017.¹

Institusjon	Totalt antall publikasjoner	Andel i samarbeid med instituttsektoren
Universitetet i Oslo	6 150	11 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)	4 962	15 %
Universitetet i Bergen	3 137	16 %
UiT - Norges arktiske universitet	2 002	10 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 074	27 %
OsloMet - storbyuniversitetet	1 042	7 %
Universitetet i Stavanger	980	8 %
Universitetet i Sørøst-Norge	791	7 %
Universitetet i Agder	762	6 %
Høgskulen på Vestlandet	665	10 %
Høgskolen i Innlandet	416	6 %
Nord universitet	393	9 %
Handelshøyskolen BI	327	3 %
Norges idrettshøgskole	285	1 %
Norges Handelshøyskole	257	12 %
Høgskolen i Østfold	166	1 %
Universitetssenteret på Svalbard	157	13 %
VID vitenskapelige høgskole	147	1 %
Høgskolen i Molde - Vitenskapelig høgskole i logistikk	123	4 %
Høgskulen i Volda	104	4 %
Totalt UoH-sektoren	21 477	11 %

¹ Kun institusjoner med flere enn 100 publikasjoner er med i oversikten. Institusjonsnavn per 2018.

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Noen av universitetene har eierskap i forskningsinstitutter. For eksempel har Universitetet i Bergen eierskap i Uni Research, mens NTNU har eierskap i NTNU Samfunnsforskning, se figur 6.3.4.c. Av alle forskningsinstituttene har disse to de høyeste andelene samarbeidspublisering med universitets- og høyskolesektoren, begge med 65 prosent. Uavhengig av eierskap er det vanlig at forskningsinstitutter og universiteter som er lokalisert nær hverandre, har forskningssamarbeid og dermed sampublisering. Mer enn halvparten (53 prosent) av SINTEFs publikasjoner er skrevet i samarbeid med en institusjon i universitets- og høyskolesektoren, se tabell 6.3.4.b. De andre SINTEF-instituttene har også et betydelig samarbeid med et lærested, og både SINTEF Ocean, Energi AS og Petroleum skrev om lag halvparten av sine publikasjoner i samarbeid med et universitet eller en høyskole. Graden av samarbeid med universitets- og høyskolesektoren varierer imidlertid, og instituttene med minst samarbeid var NUPI, NIKU og PRIO med henholdsvis 10, 19 og 21 prosent.

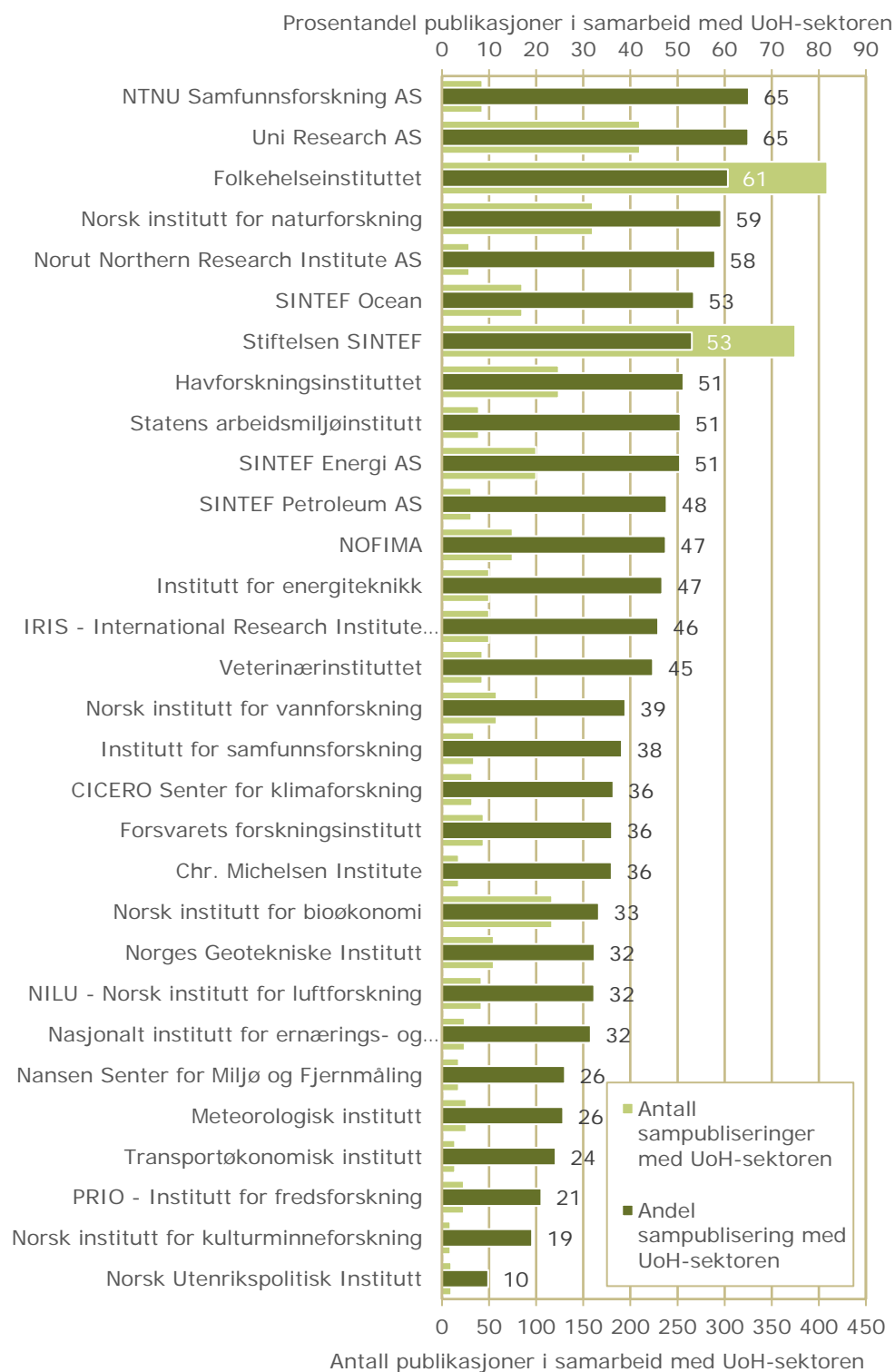
Tabell 6.3.4.b Publikasjoner i instituttsektoren og andel i samarbeid med universitets- og høyskolesektoren etter institutt. 2017.¹

Institutt	Totalt antall publikasjoner	Andel i samarbeid med universitets- og høyskolesektoren
Stiftelsen SINTEF	707	53 %
Folkehelseinstituttet	674	61 %
Norsk institutt for biøkonomi	351	33 %
Uni Research AS	323	65 %
Norsk institutt for naturforskning	270	59 %
Havforskningsinstituttet	242	51 %
SINTEF Energi AS	198	51 %
Norges Geotekniske Institutt	170	32 %
SINTEF Ocean	159	53 %
NOFIMA	158	47 %
Norsk institutt for vannforskning	149	39 %
Norsk institutt for luftforskning NILU	130	32 %
Forsvarets forskningsinstitutt	122	36 %
PRIO - Institutt for fredsforskning	109	21 %
IRIS - International Research Institute of Stavanger	109	46 %
Institutt for energiteknikk	107	47 %
NUPI Norsk Utenrikspolitisk Institutt	102	10 %
Meteorologisk institutt	101	26 %
Veterinærinstituttet	96	45 %
Institutt for samfunnsforskning	89	38 %
CICERO Senter for klimaforskning	88	36 %
Statens arbeidsmiljøinstitutt	77	51 %
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning	76	32 %
Nansen Senter for Miljø og Fjernmåling	69	26 %
NTNU Samfunnsforskning AS	66	65 %
SINTEF Petroleum AS	65	48 %
Transportøkonomisk institutt	58	24 %
Chr. Michelsen Institute	50	36 %
Norut Northern Research Institute AS	50	58 %
NIKU Norsk institutt for kulturminneforskning	47	19 %

¹ Kun institutter med flere enn 47 publikasjoner er med i oversikten.

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Figur 6.3.4.c Publikasjoner i instituttsektoren i samarbeid med universitets- og høyskolesektoren etter institutt. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

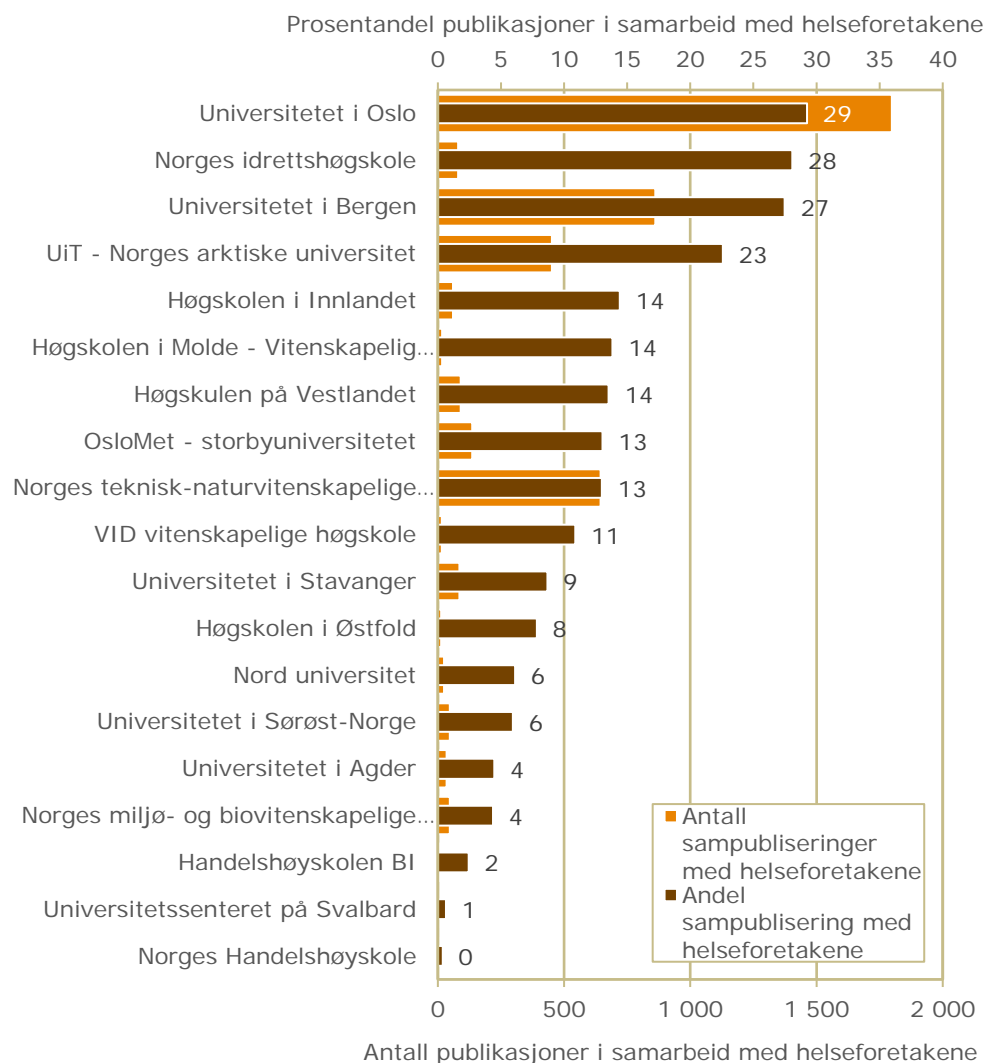
Helseforetakenes sampublisering med lærestedene

Det er svært vanlig at helseforetakene samarbeider med universiteter. Tallene her påvirkes også av innslaget av kombinerte stillinger, hvor leger ved universitetssykehus innehar bistillinger ved de medisinske fakultetene ved universitetet som helseforetaket er tilknyttet.

I 2017 var 16 prosent av universitets- og høyskolesektorens publikasjoner samarbeid med et helseforetak, og andelen har ligget stabilt på mellom 15 og 16 prosent siden 2011. Sett fra helseforetakenes side, utgjorde samarbeidet med et universitet hele 80 prosent i gjennomsnitt.

Det fremgår av figur 6.3.4.d at Universitetet i Oslo var den institusjonen som både hadde høyest andel og flest publikasjoner i samarbeid med et helseforetak: 30 prosent og om lag 1 800 publikasjoner. Deretter fulgte Norges idrettshøgskole med 28 prosent sampubliseringer med helseforetak, foran Universitetet i Bergen og UiT Norges arktiske universitet.

Figur 6.3.4.d Publikasjoner i universitets- og høyskolesektoren i samarbeid med helseforetak etter lærested. 2017.¹



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

¹ Institusjonsnavn per 2018.

Når det gjelder helseforetakenes samarbeid med universitets- og høyskolesektoren, utgjør dette som nevnt 80 prosent av publikasjonene. Dette samarbeidet er med andre ord svært utbredt, mye fordi mange professorer og leger har doble stillinger. Samtlige av helseforetakene

har et utstrakt samarbeid med universitetene, og mellom 80 og 90 prosent av helseforetakenes publikasjoner var skrevet i samarbeid med et universitet eller en høyskole. Spesielt utbredt er samarbeidet i universitetssykehusene, der publiserings-samarbeidet utgjør rundt 90 prosent. Dette fremkommer av tabell 6.3.4.c.

Tabell 6.3.4.c Publikasjoner i helseforetak og andel i samarbeid med universitets- og høyskolesektoren etter helseforetak. 2017.

Helseforetak	Totalt	Andel samarbeid med UoH
Oslo universitetssykehus HF	2 014	80 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	753	88 %
St. Olavs Hospital HF	531	92 %
Akershus universitetssykehus HF	358	86 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	324	88 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssykehus	260	80 %
Sykehuset Innlandet HF	171	89 %
Diakonhjemmet sykehus	143	62 %
Sykehuset i Vestfold HF	137	90 %
Vestre Viken HF	130	76 %
Sørlandet sykehus HF	117	81 %
Helseforetak totalt	4 248	80 %

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Samarbeid mellom instituttsektor og helseforetak

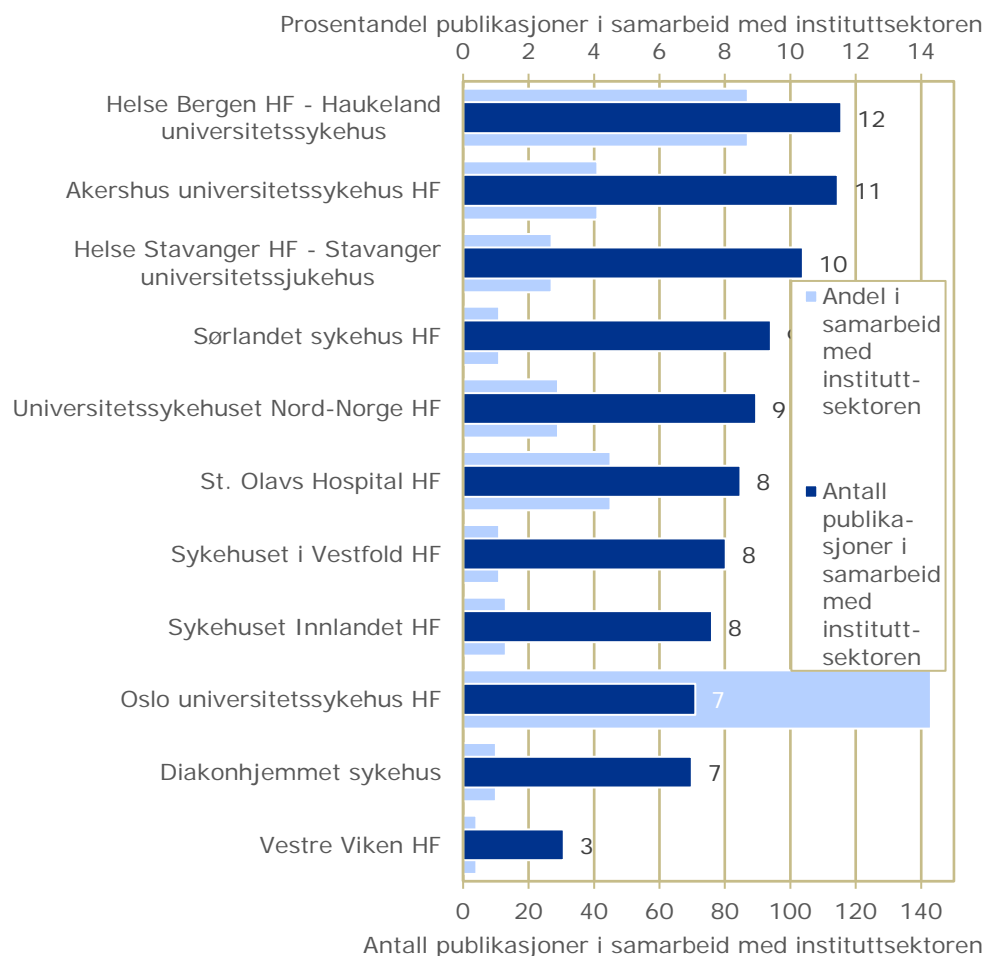
Forskningssamarbeid mellom helseforetak og forskningsinstitutt forekommer i noe mindre grad enn mellom universitet og helseforetak, der samarbeidet er påvirket av kombinerte stillinger for legene. Det er relativt få forskningsinstitutter på det medisinske fagområdet i Norge, med Folkehelseinstituttet som det største. Det fremgår av tabell 6.3.4.d at i gjennomsnitt forekom det sampublisering mellom helseforetak og et forskningsinstitutt i 9 prosent av helseforetakenes publikasjoner. Graden av sampublisering varierer fra kun 3 prosent for publikasjonene ved Vestre Viken HF, til 12 prosent for Helse Bergen, se figur 6.3.4.e. For landets største helseforetak – Oslo universitetssykehus – var 7 prosent av publikasjonene skrevet i samarbeid med et forskningsinstitutt.

Tabell 6.3.4.d Publikasjoner i helseforetak og andel i samarbeid med instituttsektoren etter helseforetak. 2017.

Helseforetak	Totalt antall publikasjoner	Andel i samarbeid med instituttsektoren
Oslo universitetssykehus HF	2 014	7 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	753	12 %
St. Olavs Hospital HF	531	8 %
Akershus universitetssykehus HF	358	11 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	324	9 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssjukehus	260	10 %
Sykehuset Innlandet HF	171	8 %
Diakonhjemmet sykehus	143	7 %
Sykehuset i Vestfold HF	137	8 %
Vestre Viken HF	130	3 %
Sørlandet sykehus HF	117	9 %
Helseforetak totalt	4 248	9 %

Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Figur 6.3.4.e Publikasjoner i samarbeid med instituttsektoren etter helseforetak. 2017.



Kilde: Data: Cristin. Beregninger: NIFU.

Indikatorrapporten

2018

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

Forskning og utvikling • Innovasjon • Utdanning

- 1 FoU i Norge
- 2 Internasjonal FoU
- 3 Menneskelige ressurser
- 4 Bevilgninger og virkemidler
- 5 Immaterielle rettigheter
- 6 Vitenskapelig publisering
- 7 Innovasjon i Norge og Europa

7 Innovasjon i Norge og Europa

Siden begynnelsen av 1990-tallet har innovasjon i næringslivet vært gjenstand for systematisk måling og internasjonale sammenligninger. Mens de første undersøkelsene fokuserte mest på teknologisk og FoU-basert innovasjon i industrien, har undersøkelsene gradvis tilpasset seg et utvidet innovasjons-begrep og fanget opp innovasjon som forekommer i alle næringer, og som ikke nødvendigvis innebærer FoU og ny teknologi. Den norske innovasjonsundersøkelsen gjennomføres annethvert år, og følger Eurostats retningslinjer. Resultatene rapporteres til Eurostat, og inngår i den Europeiske innovasjonsundersøkelsen, CIS.

Tittel	Publisert
7.1 Innovasjon i norsk næringsliv	
7.1.1 Innovasjon i norsk næringsliv 2014-2016	Okt. 2017
7.2 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	Nov 2018
7.2.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger	Okt 2018
7.2.2 European Union Scoreboard	Des 2018
7.2.3 Norge i European Union Scoreboard	Des 2018
7.3 Innovasjon i offentlig sektor	Nov 2018

Følgende personer har bidratt til kapittel 6:

Espen Solberg, Kaja Wendt, Lars Wilhelmsen

7.1 Innovasjon i norsk næringsliv

7.1.1 Innovasjon i norsk næringsliv 2014-2016 (fra 2017-rapporten)

I dette delkapitlet presenteres resultater fra de norske innovasjonsundersøkelsene med hovedfokus på den siste innovasjonsundersøkelsen (2014–2016).

Flere norske innovatører etter endret undersøkelse

For Norges del har resultatene fra innovasjonsundersøkelsen vist at antall innovative foretak gikk gradvis ned i løpet av 2000-tallet fram til 2012, se tabell 7.1.1a.

Tabell 7.1.1a Innovasjonsaktivitet etter type. 2001–2016. Andel av populasjonen.¹

Under-søkelsesår	Produkt- og/eller prosessinnovasjon	Produkt-innovasjon	Prosess-innovasjon
2001	33	31	23
2004	31	25	19
2006	31	24	19
2008	27	21	17
2010	24	19	14
2012	21	17	11
2013	37	29	24
2014	39	30	26
2016	53	39	38

¹ Populasjonen er justert for sammenlignbarhet.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Det finnes ingen enkel forklaring på dette, men generelt er det utfordrende å måle innovasjon. En mulig årsak til denne nedgangen kan være at mange foretak kuttet ned på interne FoU-avdelinger og i større grad integrerte innovasjonsaktiviteten i andre deler av virksomheten. Dermed ble innovasjonsvirksomheten vanskeligere å fange opp slik undersøkelsen da var organisert. I 2013 og 2014 ble det et positivt skift i andelen innovative foretak. Dette var imidlertid en effekt av at innovasjonsundersøkelsen ble gjort separat og dermed mer frikoblet fra FoU-aspektet, se også fokusboks nr. 2.8 i Indikatorrapporten 2014. Undersøkelsen fanger dermed opp flere innovatører som ikke er FoU-aktive, og som har større grad av «lavteknologisk» innovasjon, kanskje særlig innenfor tjenester og prosesser. Dette har også forbedret Norges posisjon på internasjonale innovasjonsmålinger hvor innovasjonsundersøkelsens tall er en av kildene.

Hva betyr endring i datainnsamling?

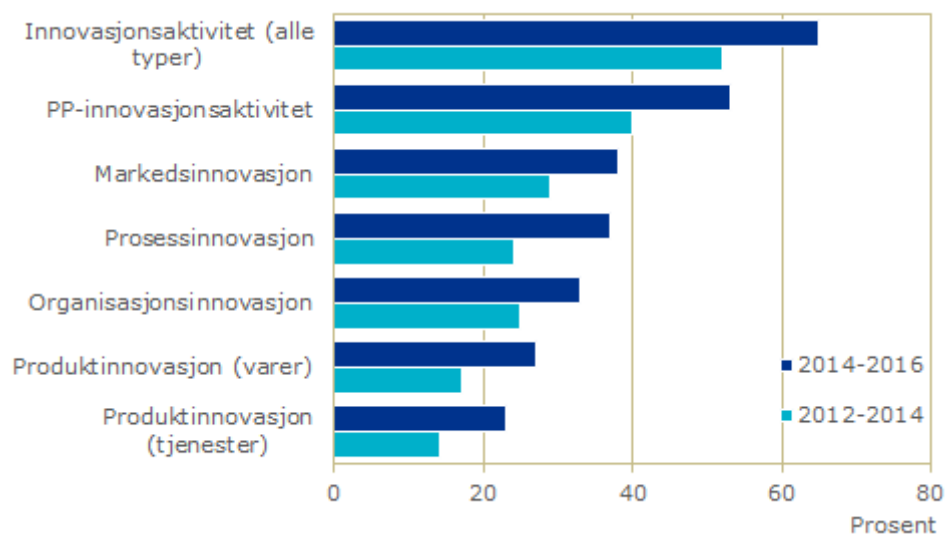
I 2016-undersøkelsen er det på nytt en markant økning i den rapporterte andelen foretak med innovasjonsaktivitet, og deler av denne kan sannsynligvis også tilskrives metodemessige forhold. Frem til 2014 hadde alle undersøkelsene omtrent lik datafangst, selv om det ble gradvis mer elektronisk rapportering via SSBs egenutviklede innrapporteringsløsning gjennom perioden. Fra og med 2012 foregikk så godt som all innrapportering via nettet. Det store hoppet i andelen foretak som oppgir innovasjonsaktivitet

i 2016-undersøkelsen, faller sammen med innføring av både utsending og rapportering via Altinn, noe som innebærer full elektronisk kommunikasjon med foretakene. Selv om undersøkelsens innhold i så stor grad som mulig var uendret i forhold til 2014, er det indikasjoner på at denne endrer svaradferden i foretakene og at dette har påvirket resultatene. Det er imidlertid uvisst hvor mye av hoppet som skyldes ny elektronisk rapportering, og hvor mye som er en substansiell økning i innovasjonsaktivitet.

Nesten to tredjedeler av foretakene fornyer seg

I den siste innovasjonsundersøkelsen viser resultatene at til sammen 65 prosent av norske foretak omfattet av innovasjonsundersøkelsen rapporterte innovasjonsaktivitet i perioden 2014–2016. Dette er betydelig høyere enn i perioden 2012–2014, se figur 7.1.1a. Hovedkriteriet for at noe skal regnes som en innovasjon i undersøkelsen, er at det er nytt for foretaket eller tiltenkt vesentlig forbedrede eller endrede egenskaper, se definisjon i starten av kapittel 2. En innovasjon må være tatt i bruk i foretaket eller introdusert i foretakets marked. Det er ikke et krav at en innovasjon må være ny som sådan eller ny for markedet. Den trenger heller ikke være utviklet av foretaket selv. For næringslivet totalt varierer økningen i andelen foretak som rapporterer om innovasjoner, mellom 8 og 13 prosentpoeng for de fire hovedtypene av innovasjon; produkt-, prosess-, organisasjons- og markedsinnovasjon. Den økte andelen foretak som rapporterer å være innovative, gjelder hele næringslivet, både etter hovednæringer og størrelsesgrupper. På detaljert næring er det større variasjoner, men også der er tendensen en høyere andel innovative foretak enn tidligere.

Figur 7.1.1a Typer av innovasjonsaktivitet i næringslivet. 2012–2014 og 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Flere innovatører gir dreining av innovasjonsaktivitetene

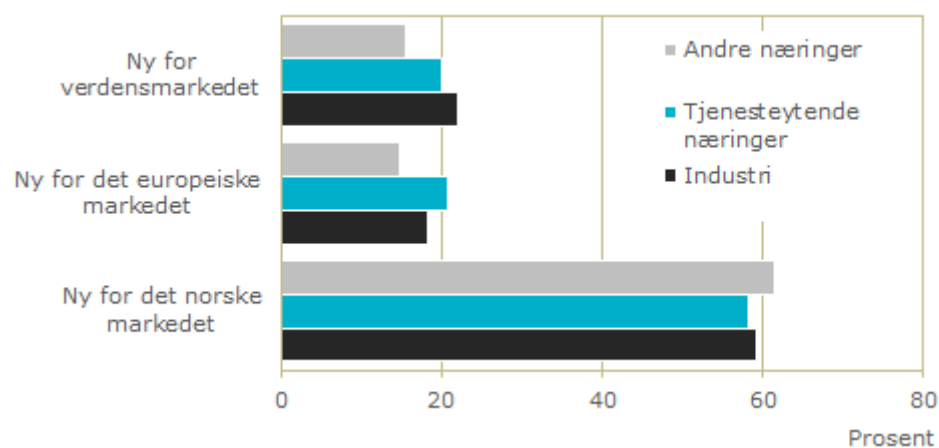
Den nevnte økningen i antallet innovative foretak har også påvirket sammensetningen av de forskjellige rapporterte innovasjonsaktivitetene. Sett under ett har en lavere andel av innovatørene drevet med kunnskapsrelaterte aktiviteter som eget FoU-arbeid, kjøp av FoU-tjenester og kjøp av annen ekstern kunnskap. Samtidig har andelen foretak som rapporterer aktivitet innenfor kjøp av maskiner, utstyr og programvare og innenfor øvrige

innovasjonsaktiviteter som design og kompetanseoppbygging blant ansatte, gått opp.

Uendret for innovasjoner nye for markedet

For produktinnovasjonene kommer økningen i innovasjonsaktiviteten i all hovedsak fra innovasjoner som er nye kun for foretaket, men ikke nye for foretakets marked. I forhold til populasjonen som helhet er det en liten økning i produktinnovasjoner som var nye for markedet, men som en andel av antall produktinnovatører har andelen gått ned.

Figur 7.1.1b Produktinnovasjoner nye for foretakets marked. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Relativt til antall innovatører som introduserte markedsnye innovasjoner, er det en dreining, hvor innovasjoner nye for det norske markedet øker, mens andelen innovatører med varer eller tjenester som var nye for verdensmarkedet, har gått noe ned.

I likhet med tidligere undersøkelser oppgir foretakene i all hovedsak å ha utviklet minst én av innovasjonene sine selv, fulgt av innovasjoner utviklet i samarbeid med andre foretak i eget konsern. Dette gjelder for både varer, tjenester og prosesser. Samarbeid om innovasjonsutviklingen eller å ta i bruk innovasjoner hovedsakelig utviklet av andre, er imidlertid noe vanligere for prosessinnovasjoner.

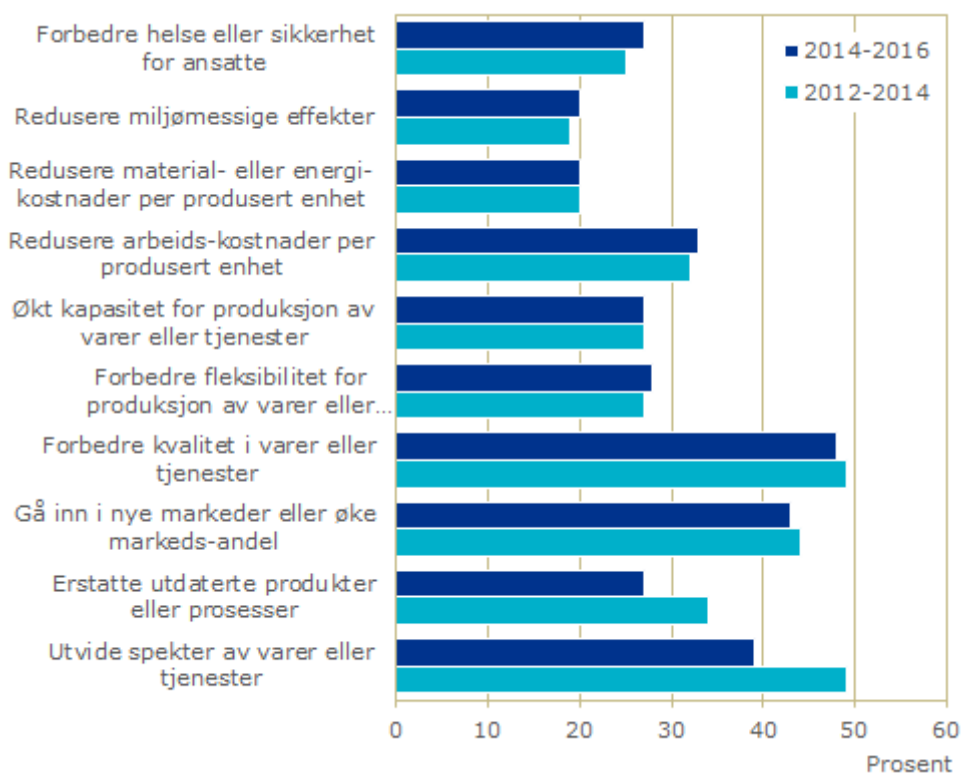
For markedsinnovasjoner er det primært bruk av nye medier eller nye måter for promotering som driver økningen i andelen innovatører, mens det for organisasjonsinnovasjoner er en jevnere økning for alle typene. Andelen foretak med organisasjons- og markedsinnovasjoner øker både for foretak med og uten PP-innovasjonsaktivitet.

Formål med innovasjonsaktivitetene

Som det frem går av figur 7.1.1c, er det heller ikke store endringer når det gjelder formålet med innovasjonsaktivitetene, altså de effektene foretakene ønsker å oppnå med innovasjonsarbeidet. De fleste innovasjonsformålene øker jevnt med økningen i antall innovatører, men relativt sett har både det å utvide spekteret av varer eller tjenester eller å erstatte utdaterte produkter eller prosesser blitt mindre viktige innovasjonsformål siden 2014.

For formål som oppgis å være svært viktige, er det å gå inn i nye markeder eller øke markedsandeler, eller å forbedre kvaliteten på varer eller tjenester, det som blir hyppigst rapportert av foretakene. Minst rapportert er det å redusere material- eller energikostnader per produsert enhet og å redusere miljømessige effekter, selv om dette er viktige formål i enkelte næringer.

Figur 7.1.1c Svært viktige formål med innovasjonsaktivitetene i næringslivet. 2014–2016.

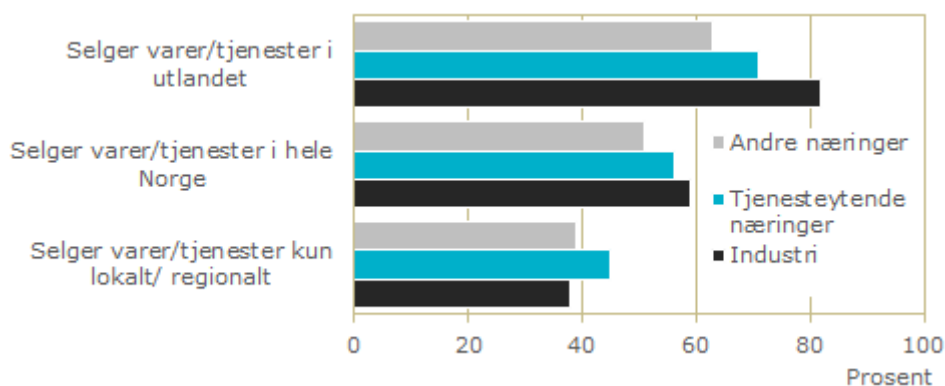


Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Markedsorientering påvirker innovasjonstilbøyeligheten

Dess større markeder foretakene opererer i, dess større er sjansen for at de skal være innovative. Foretak som selger sine varer eller tjenester i hele Norge, har en signifikant høyere andel innovatører enn foretak som opererer kun lokalt eller regionalt, se figur 7.1.1d. Foretak som selger varer eller tjenester (også) i utlandet, har igjen en høyere innovasjonsandel enn foretakene med kun et nasjonalt marked. Det gjelder uavhengig av foretaksstørrelse og i alle hovednæringene, men tendensen er sterkest i vareproduserende industri.

Figur 7.1.1d Foretakenes innovasjonsaktivitet og markedsorientering. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

En forklaring kan være at det er lavere innovasjonsinsentiver for foretak med en lokal/regional markedstilpassing. Motsatt kan foretak som faktisk innoverer, ha større muligheter til å utvikle egenskaper ved sine produkter og tjenester som gjør dem i stand til å overkomme logistiske og geografiske hindringer for bredere markedsadgang. Innovasjon bidrar dermed til at disse foretakene er i stand til å konkurrere mer effektivt innenfor større geografiske markeder. Det kan oppstå en selvforsterkende effekt ved at foretak som innoverer, har en større sjanse til å utvide sitt markedsområde, samtidig som foretak med et bredt markedsområde i større grad vil måtte fortsette å innovere for å takle konkurransen i sine markeder.

Denne tendensen er den samme som i de to foregående undersøkelsene, men den er svakere enn den har vært for de tidligere periodene. Særlig har både antallet og andelen innovatører som kun opererer lokalt eller regionalt, gått opp. Samtidig har antallet foretak som rapporterer å ha internasjonale markeder, gått merkbart ned. Her bør det presiseres at noe av denne utviklingen kan skyldes «skjemaeffekter», men det kan ikke utelukkes at foretakene substansielt sett oppfatter sine markeder som smalere enn tidligere.

Lover og reguleringer kan stimulere til innovasjon

Det er en myndighetsoppgave å sette rammer for næringslivets aktiviteter som er både støttende og innrettende, og det er derfor av interesse å vite noe om hvordan lover og reguleringer påvirker innovasjonsaktiviteten i foretakene. Innovasjonsundersøkelsen for 2014–2016 har derfor for første gang inkludert spørsmål som har forsøkt å se nærmere på dette. Foretakene ble både bedt om å angi effekter innenfor et utvalg lovområder samt å svare på hvorvidt lover og reguleringer stimulerte til innovasjon eller påvirket innovasjonsutviklingen i foretaket på andre måter.

For de konkrete lovområdene blir disse såpass sjelden rapportert at de ikke gir resultater som enkelt kan tolkes gjennom aggregert statistikk. Det mer generelle spørsmålet er bedre besvart og viser at lover og reguleringer i like stor grad førte til at foretakene startet ett eller flere innovasjonsprosjekter som førte til at de unnlot å starte, avsluttet eller utsatte ett eller flere prosjekter. Begge disse ble rapportert av 12 prosent av foretakene med innovasjonsaktivitet. 13 prosent opplevde at lover og reguleringer medførte økte innovasjonskostnader for ett eller flere pågående innovasjonsprosjekter.

Til sammen 17 prosent opplevde enten at lover og reguleringer hemmet innovasjons-aktiviteten eller at dette medførte økte kostnader.

En mer inngående analyse av resultatene fra disse spørsmålene er imidlertid nødvendig før det kan trekkes klare konklusjoner om hvordan lover og reguleringer påvirker rammebetingelsene for innovasjon i næringslivet. I seg selv sier ikke disse tallene noe om hvorvidt lover og reguleringer har en positiv eller negativ effekt. Endringer som oppleves som hemmende for næringslivet på kort sikt, kan være en del av en villet politikk, og spørsmålene i undersøkelsen fanger i liten grad opp dynamikken i det at lover og reguleringer som representerer hindringer for noen foretak, også kan innebære nye mulighetsområder for andre.

Uendret bruk av immaterielle rettigheter

Til sammen 16 prosent av foretakene med PP-innovasjon søkte enten om et patent, om å registrere en design eller om å registrere et varemerke i løpet av perioden. Varemerker er mest brukt med 11 prosent, mens 7 prosent av de innovasjonsaktive foretakene svarte at de har søkt om et patent. Designregistrering oppgis av 5 prosent.

Det er i all hovedsak foretak med innovasjonsaktivitet som benytter seg av immaterielle rettigheter. Bare 3 prosent av foretakene uten innovasjonsaktivitet oppga at de leverte slike søknader, og nesten utelukkende gjaldt dette varemerker. I forhold til næringslivet som helhet har bruken av immaterielle rettigheter vært ganske stabil siden forrige undersøkelse.

Undersøkelsen spurte også om foretakene benyttet seg av hemmelighold eller hadde forretningshemmeligheter og om de gjorde krav på eller hevdet en opphavsrettighet i løpet av perioden. Hemmelighold var definitivt mest vanlig, 21 prosent av foretakene med PP-innovasjonsaktivitet rapporterte dette. Spørsmålet om opphavsrettigheter er noe endret i formuleringen fra tidligere undersøkelser, siden bare det å ha en opphavsrettighet i praksis må tenkes å kunne gjelde alle foretak. Ordlyden var ment å fange opp foretak som aktivt baserer seg på opphavsrettigheter for å beskytte innovasjoner eller andre konkurransemessige fortrinn. 4 prosent av foretakene rapporterte dette.

Hemmende faktorer for innovasjon

Blant foretakene som ikke har noen form for innovasjonsaktiviteter, var det hele 94 prosent som oppga manglende behov eller ingen nødvendiggjørende grunn til å innovere som den viktigste årsaken til at de ikke innoverte. Blant disse var den viktigste grunnen at det var lav etterspørsel i foretakets marked, og nesten halvparten oppga dette. Bare 6 prosent av ikke-innovatørene svarte at hindringene ble opplevd som for høye. Her var mangel på finansiering den hyppigst oppgitte faktoren, men disse foretakene svarte jevnt over at mange faktorer var av svært stor betydning.

Når det gjelder foretak med PP-innovasjonsaktivitet, er det også her finansielle faktorer som er viktigst. Dette er i samsvar med tidligere resultater. Det er også en noe lavere andel foretak enn i tidligere undersøkelser som oppgir at én eller flere faktorer har vært svært eller nokså viktige, og noen flere foretak som oppgir at alle de aktuelle faktorene var uviktige. Riktignok er spørsmålsformuleringene her noe annerledes enn i tidligere undersøkelser hvor tilsvarende spørsmål har vært inkludert, noe som

sammen med at det er flere foretak som rapporterer innovasjonsaktivitet, kan bidra til å forklare disse forskjellene.

Isolert sett kan det lett tolkes som en god ting at foretakene i liten grad opplever konkrete hindringer i sitt innovasjonsarbeid, men samtidig vet vi at det er de mest innovasjonsbevisste foretakene som også er observante på de faktorene som hindrer dem i å innovere eller i å lykkes bedre med innovasjonsarbeidet. Med det utgangspunktet kan rapportering av et manglende innovasjonsbehov eller få konkrete hemmende faktorer også være en indikasjon på kunnskapsmangel eller et lavt ambisjonsnivå for innovasjonsaktiviteten.

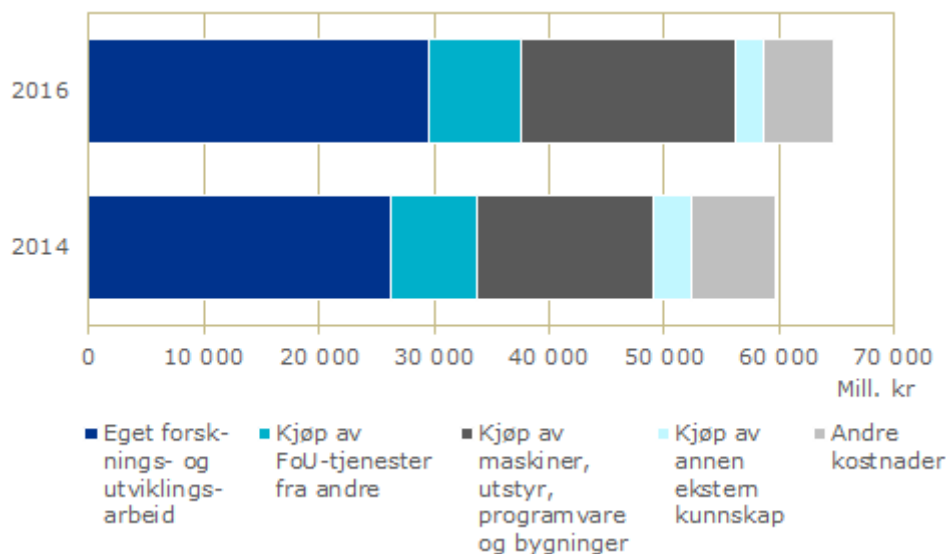
Mer «lavnivå» innovasjon

Sett som en helhet kan resultatene fra innovasjonsundersøkelsen for 2014–2016 tolkes i retning av at foretakene har hatt et økt fokus på innovasjon i form av omstilling og effektivisering. Samtidig har dette bare i begrenset grad, fram til nå, gitt seg utslag i mer utstrakt innovasjonssamarbeid, helt ny utvikling av produkter eller prosesser og i større salgsmarkeder. I en periode med oljebremis og økt usikkerhet er det ikke nødvendigvis urimelig at nødvendighet har ført til flere innovatører generelt sett, uten at dette i stor grad har ført til en markant økning i helt nyskapende eller svært ambisiøse innovasjonsforetak.

Moderat økning i innovasjonsinvesteringene

Foretakene omfattet av den norske innovasjonsundersøkelsen rapporterer å ha investert 64,8 milliarder kroner i utvikling og introduksjon av nye eller vesentlig forbedrede produkter og prosesser i 2016. Dette er om lag 5 milliarder høyere enn i 2014. Eget forsknings- og utviklingsarbeid utgjør den største kostnaden med 29,5 milliarder kroner, fulgt av kjøp av maskiner, utstyr og programvare med 18,7 milliarder, se figur 7.1.1e. Foretakene investerte 8 milliarder i kjøp av FoU-tjenester fra andre og 2,5 milliarder i kjøp av annen ekstern kunnskap. Andre kostnader som blant annet inkluderer kompetanseoppbygging, design og kostnader til markedsintroduksjon av innovasjoner, beløp seg til 6,1 milliarder kroner.

Figur 7.1.1e. Samlede innovasjonsinvesteringer etter kostnadstype. 2014 og 2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Store variasjoner mellom næringer og foretak

Innovasjonsinvesteringene er svært skjevfordelte. De aller fleste foretakene rapporterer forholdsvis små beløp, mens noen har svært store kostnader til sin innovasjonsutvikling. På detaljert næring kan store utslag ofte være drevet av betydelige investeringer fra enkeltforetak. Også når det gjelder innovasjonsintensitet, i denne sammenhengen definert som totale innovasjonskostnader som andel av omsetningen, er det store næringsforskjeller. Blant de mest innovasjonsintensive industrinæringene finner vi typisk de mer høyteknologiske næringene og næringer som leverer produkter i konkurranse med utenlandske foretak. Blant tjenesteyterne er det i hovedsak IKT-relaterte næringer og andre kunnskapsintensive næringer som er mest innovasjonsintensive. I tillegg til næringen forsknings- og utviklingsaktivitet inkluderer dette næringene som:

- produksjon av datamaskiner, elektroniske og optiske produkter
- annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet tjenester tilknyttet informasjonsteknologi
- produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater

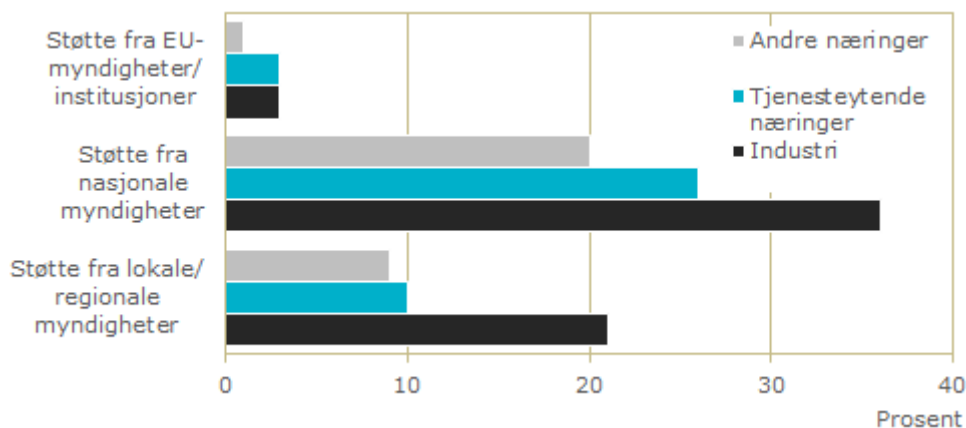
Også forlagsvirksomhet er en innovasjonsintensiv næring, siden foretak innenfor utgiving av programvare er klassifisert her. I alle disse næringene ble mellom 6 og 10 prosent av omsetningen investert i innovasjonsaktiviteter i 2016.

I likhet med de forrige undersøkelsene finner vi at næringene som er størst målt i omsetning, også er blant de minst innovasjonsintensive. Dette gjelder agentur- og engroshandel, bergverksdrift og utvinning, finansierings- og forsikringsvirksomhet samt bygge- og anleggsvirksomhet. Disse står for 55 prosent av den samlede omsetningen til alle foretakene som er omfattet av undersøkelsen. Alle disse næringene bruker mindre enn 1 prosent av omsetningen på innovasjonsutvikling. Likevel har disse næringene anselige investeringer i sin innovasjonsaktivitet i absolutt forstand, med til sammen nesten 21 prosent av næringslivets samlede innovasjonsinvesteringer.

Industriforetak har størst sjanse til å motta innovasjonsstøtte

Blant foretak med PP-innovasjonsaktivitet er det til sammen 33 prosent som rapporterer å ha mottatt noen form for offentlig finansiell støtte til innovasjonsutviklingen. Vanligst er støtte fra nasjonale myndigheter eller sentrale offentlige institusjoner, med 28 prosent av de innovasjonsaktive foretakene. Regionale myndigheter eller institusjoner ga støtte til 12 prosent. EU-støtte er forholdsvis sjelden, og bare 2 prosent rapporterer å ha mottatt slike midler, se figur 7.1.1f.

Figur 7.1.1f Offentlig finansiell støtte til PP-innovasjonsaktiviteter, etter hovednæring. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Totalt sett er det flest tjenesteytere som mottar innovasjonsstøtte, men relativt sett er det en klart høyere andel industriforetak som benytter seg av, eller får gjennomslag innenfor, disse mulighetene og ordningene. Særlig er den relative forskjellen stor når det gjelder støtte fra lokale eller regionale myndigheter, hvor over 20 prosent av industriinnovatørene mottar støtte mot bare 10 prosent av tjenesteyterne.

Til sammen bidrar offentlige institusjoner eller organisasjoner med finansiell støtte til 46 prosent av foretakene med innovasjonsaktivitet i industrien, 30 prosent i de tjenesteytende næringene og 24 prosent i andre næringer. I forhold til antall foretak samlet sett er sjansen mer enn dobbelt så stor for at et industriforetak skal ha mottatt offentlig innovasjonsstøtte enn for en tjenesteyter og mer enn tre ganger større enn for andre næringer.

Fokusartikkel 7.1 Oslomanualen har fått en overhaling

Omfattende revideringsarbeid

Oslo-manualen, eller *Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation* som er dens fulle navn, ble lansert i sin fjerde utgave 22. oktober 2018. OECD og Eurostat står som felles ansvarlig for utgivelsen. Denne oppskriftsboken for innhenting av data om innovasjoner og innovasjonsaktivitet ble første gang lansert i 1992. Navnet har den fordi sentrale møter om førsteutgivelsen ble avholdt i Oslo. Det er denne manualen som ligger til grunn for den store toårige europeiske innovasjonsundersøkelsen *Community Innovation Survey (CIS)* og en rekke tilsvarende undersøkelser over hele verden. Slik sett er den blitt en global standard som ikke er avgrenset til OECD-landenes økonomier. Av den grunn er også perspektiver knyttet til utviklingslandenes utfordringer innarbeidet gjennomgående i manualen. Arbeidet med den tredje revisjonen har gått over mer enn tre år, og innebærer et betydelig løft både når det gjelder metode, begreper, målgrupper og omfang.

Rydding i begreper

Oslomanualen tar blant annet utgangspunkt i Frascati-manualen, som definerer forskning og eksperimentell utvikling. Innovasjon omfatter imidlertid mye mer enn det, og mange kan arbeide med innovasjon uten å drive egen FoU. Innovasjon er generelt vanskeligere å avgrense enn FoU fordi mange av aktivitetene som sikter mot innovasjon også kan ha andre formål. Selve innovasjonen kan dessuten bruke tid på å bli lønnsom eller vellykket. Den kan lønne seg for noen og være til ulempe for andre. I noen tilfeller kan den vise seg å være til mer skade enn nytte etter hvert som de samlede effektene viser seg – tross gode intensjoner. Den nye manualen søker å rydde i begrepene ved å skille tydelig mellom innovasjonsaktiviteter, definert ved sine *intensjoner*, og de realiserte innovasjonene, definert ved at de gjøres tilgjengelig for potensielle brukere, uavhengig om de viser seg å ha positive eller negative effekter over tid. De faktiske effektene av innovasjonene er noe som må studeres over tid.

Innovasjon i alle deler av samfunnet

Det er i den nye manualen erkjent at innovasjon er noe som forekommer i alle samfunnssektorer, både i næringsliv, offentlig sektor og blant private og i husholdninger. Den lanserer derfor generelle definisjoner av innovasjon og innovasjonsaktivitet som kan brukes i alle sektorer. I tillegg går den spesifikt inn på en rekke metodiske forhold knyttet til innovasjon i næringslivet som er den sektoren hvor erfaringsgrunnet fra datainnhenting er sterkest. Det er lagt betydelig vekt på metodiske forhold med sikte på å bedre datakvaliteten og særlig sammenlignbarheten av resultatene mellom land og sektorer. Spesielt er det lagt til rette for en bredere datainnhenting knyttet til forhold som er komplementære til innovasjonsaktiviteten i seg selv. Det har to formål. For det første gir det et bedre datagrunnlag for å analysere og kategorisere de innovative og innovasjonsaktive aktørene. I tillegg gir det svært nyttig informasjon om aktører som ikke er innovative eller innovasjonsaktive. Disse fungerer som sammenligningsgruppe og har interesse i seg selv gjennom at de klarer seg uten innovasjon. Beskrivelsen av aktivitetene er dessuten lagt tett opp til hvordan produksjonsprosesser beskrives i management-litteraturen, for at foretakene skal kunne kjenne seg bedre igjen.

Behov for bedre datainnhenting og kvalitetssikring

Innovasjonsdata brukes til en rekke formål av ulike aktører. Det er vesentlig i veiledning til de som innhenter data hvilken bruk det siktes mot; aggregerte data til internasjonale sammenligninger, tidsserieanalyser på mikronivå av sammen-hengen mellom innsats og resultater, for eksempel. Det påvirker hvilke typer utvalg som benyttes og muligheten for kobling mot supplerende datakilder. Manualen åpner for en rekke ulike anvendelser og gir veiledning i bruk av administrative data og gjenbruk av allerede eksisterende data. Viktige hensyn her er datakvalitet og kostnader for de som samler inn og leverer data. Dessuten er slik veiledning av stor betydning for de som skal bruke dataene til analyse og beslutning. Uten god forståelse av hva dataene sier og ikke sier er faren for misbruk og feiltolkning stor.

Små forbedringer og radikale innovasjoner

Innovasjoner defineres i forhold til den som gjennomfører innovasjonsaktivitetene eller lanserer innovasjonene. Minstekravet er at innovasjonene skal representere noe som er vesentlig nytt eller forbedret sett fra aktørens eller bedriftens synspunkt. Dette er et minimumskrav som fanger diffusjon av kunnskap og inkrementelle forbedringer. Det er imidlertid en rekke kjennetegn ved innovasjonene som gir grunnlag for å differensiere mellom de store og betydelige innovasjoner og de små skritt. Dette er eksempel på kjennetegn som må hensyntas i analysen. Det er også åpnet opp for å samle informasjon om spesifikke innovasjoner og den innsatsen som har ligget til grunn for dem, den såkalte *objektmetoden*. Dette er informasjon som kan gi dypere innsikt i innovasjonsprosesser og brukes til å kvalitetssikre dataene, men som ikke lar seg aggregere opp til internasjonalt sammenlignbare data.

Og hva er så innovasjon og innovasjonsaktivitet i henhold til den nye manualen? Her er definisjonene – foreløpig kun på engelsk:

- **An innovation** is a new or improved product or process (or combination thereof) that differs significantly from the unit's previous products or processes and that has been made available to potential users (product) or brought into use by the unit (process).

For næringslivet ser det slik ut:

- **A business innovation** is a new or improved product or business process (or combination thereof) that differs significantly from the firm's previous products or business processes and that has been introduced on the market or brought into use by the firm
- **Innovation activities** include all developmental, financial and commercial activities undertaken by a firm that are intended to result in an innovation for the firm.

Svein Olav Nås, Norges forskningsråd/OECD-NESTI

Les mer:

Oslo Manual Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 4th Edition:
<https://doi.org/10.1787/24132764>, OECD 2018.

7.2 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

7.2.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger

Tabell 7.2.1a Internasjonale indikatorsystem for innovasjon, konkurransevne, utdanningsnivå og levekår. 2012–2017.

Studie	Type indikatorer	Antall indikatorer	Antall land	Topp 3	Norge 2017	Norge 2016	Norge 2015	Norge 2012
Global innovation Index 2018 Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)	Komposittindikator basert på 2 indekser. Input: institusjoner, menneskelige ressurser, infrastruktur, modenhet for marked og business sophistication. Output: kunnskap, teknologi og kreativitet/IPR.	80	126	1. Sveits 2. Nederland 3. Sverige	19	19	20	14
Innovasjonsindikator 2017 (BDI Deutsche Telekom Stiftung)	Komposittindikator; næringsliv, samfunn, forskning, utdanning, stat	38	35	1. Sveits 2. Singapore 3. Belgia	14	14	14	7
European Innovation Scoreboard 2018	Komposittindikator basert på fire indikatorsett; rammebetingelser, investeringer, innovasjonsaktivitet, impact	27	36	1. Sverige 2. Danmark 3. Luxembourg	13	12	16	17
Global competitiveness report 2017–2018 World Economic Forum	Komposittindikator med tre underindekser: grunnleggende faktorer, effektivitetsforbedringer, innovasjon og sofistikasjonsfaktorer.	114	137	1. Sveits 2. USA 3. Singapore	11	11	11	16
World Competitiveness Scoreboard 2018 World Competitiveness Yearbook, IMD	2/3 hard data (økonomi mv.). 1/3 survey data, næringslivsledere	340	63	1. USA 2. Hong Kong 3. Singapore	8	11	9	8
World Economic Forum Human Capital Index 2017	Kapasitet og utvikling av utdanningsnivå, læring, ferdigheter, arbeid, demografi	46	130	1. Norge 2. Finland 3. Sveits	1	2	2	7
Bloombergs Global Innovation Index 2017 (Globalt forretnings- og nyhetsforetak)	7 likevektede mål: FoU, industri, produktivitet, high-tech, høyere utdanning, forskertetthet, patenter	7	50	1. Sør-Korea 2. Sverige 3. Singapore	15	14	14	21
FNs Human Development Index 2016	Forventet levealder, gj.snittlig antall år på skole og forventet antall år på skole, bruttonasjonalinntekt (BNI) per innbygger,	4	195	1. Norge 2. Australia 3. Sveits		1	1	1
WB BNP per innbygger 2017 Verdensbanken	BNP per innbygger, PPP \$	1	186	1. Qatar 2. Macao 3. Luxembourg	12	11	10	7
WB Ease of doing business (EDB) 2017 Verdensbanken	Rammebetingelser for næringslivet, 10 indikatorsett (oppstart, kreditt, skatt, lover, elektrisitet osv.)	41	190	1. New Zealand 2. Singapore 3. Danmark	8	6	9	6
Global Talent Competitiveness Index 2018 INSEAD, Adecco og human capital leader-ship institute	Komposittindikator med 6 pillarer. Input: muliggjøre, tiltrekke, vokse og beholde talenter. Output: tekniske og globale ferdigheter	68	119	1. Sveits 2. Singapore 3. Storbritannia	4	10	8	..

Kilde: Internett NIFU

Tabell 7.2.1a gjengir hovedresultater fra noen av de mest kjente internasjonale rangeringene av innovasjonsevne og konkurransedyktighet. Med unntak av BNP per innbygger er dette såkalte komposittindikatorer bygget opp av ulike datasett med opptil 340 ulike indikatorer i World Competitiveness Scoreboard.

Forenkling av komplekse sammenhenger

En komposittindikator forenkler kompliserte sammenhenger, men er også omstridt. OECD avstår for eksempel fra å utarbeide slike. Men samtidig setter slike rangeringer fokus på styrker og svakheter ved innovasjonssystem, konkurransevne og de menneskelige ressursene, særlig om man ser nærmere på hvordan landene skårer på de ulike indikatorsettene som ligger bak.

Landenes plassering varierer med land- og indikatorutvalg, vekting og andre metodiske forhold. Det er likevel slående at det ofte er de samme landene som skårer høyest. Europeiske land, USA og en del asiatiske land, gjør det svært godt, mens en del latinamerikanske land og afrikanske land sør for Sahara ligger i den andre enden av skalaen. Helt i toppen er Sveits, Singapore, Sverige og Danmark gjengangere.

Norge skårer best på rammebetingelser, menneskelige ressurser og levekår

Norge skårer best av samtlige land i verden på to indekser; FNs utviklingsindeks og verdensbankens måling av menneskelige ressurser.

Mens de andre nordiske landene gjerne skårer helt i tet også på de rene innovasjonsmålingene ligger Norge litt lenger bak her, gjerne blant de 5–15 beste landene. For Norge er plasseringen relativt stabil på tvers av årene. Når det gjelder BNP per innbygger, ligger Norge lenger fremme enn de andre nordiske landene med en 12. plass blant verdens land, mens Danmark og Sverige ligger omkring 10 plasser lenger bak. Norge vil ha vanskeligheter med å skåre høyt på indikatorer som relateres til BNP i nevneren.

I Global Innovation Index rangeres Norge som nummer 19 av 127 land, samme plassering som i 2017. Norge får her blant annet trekk for lavt antall kandidater innenfor naturvitenskap og teknologi, innkommende mobilitet i høyere utdanning, tilgang på kreditt og venture kapital, kunnskapsabsorpsjon i næringslivet, BNP vekst per innbygger, varemerker som andel av BNP og eksport av kulturelle/kreative tjenester. I samme måling skårer Norge som nummer 2 på infrastruktur, særlig høyt på bruk av IKT og generell infrastruktur, samt som nummer fem på institusjonelle rammebetingelser.

I World Competitiveness Scoreboard som baseres på 340 indikatorer, fremheves det at landene har satsset på ulike utviklingsstrategier, men generelt er det ikke uventet landene med næringslivsvennlige reguleringer, god infrastruktur og gode institusjoner som skårer høyest her. Danmark, Sverige og Norge skårer høyt på generell produksjon og management i privat sektor. Norge har fra 2017 til 2018 gått opp fra 11. til 8. plass.

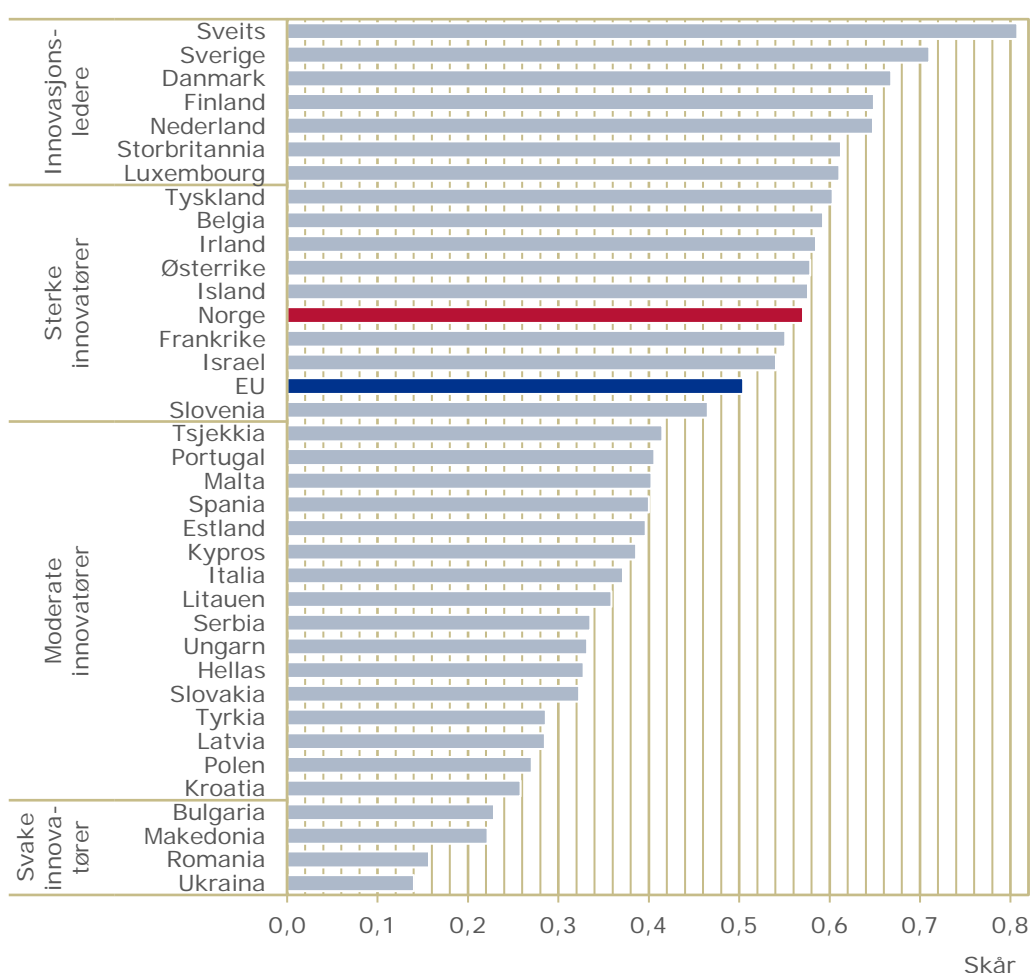
7.2.2 European Union Scoreboard 2018

Siden 2001 har EU-kommisjonen årlig gitt ut en oversikt over sentrale indikatorer for innovasjon i europeiske land, det såkalte European Innovation Scoreboard (EIS)¹. Rangeringen dekker til sammen 36 land i og utenfor EU og omfatter 27 indikatorer. Hensikten er å gi et bredt bilde av innovasjonsevne, rammevilkår og resultater av innovasjon.

Små endringer blant «innovasjonslederne»

Indikatorsettet er delt inn i fire hovedkategorier og ti underdimensjoner, som er ment å belyse ulike sider ved innovasjon og innovasjonsevne. Alle indikatorene slås også sammen til én samlet indikator for å rangere landene etter samlet innovasjonsevne. Sveits, Sverige, Danmark, Finland, Nederland, Storbritannia og Luxembourg regnes som de fremste nasjonene når innovasjonsevne måles på denne måten, se figur 7.2.2a.

Figur 7.2.2a Landenes plassering i European Innovation Scoreboard (EIS) 2018 etter verdi for samleindeks.



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2018

Disse landene tilhører gruppen av såkalte «innovasjonsledere» (innovation leaders), hvilket betyr at deres samlede skår ligger godt over EU totalt. Nederland, Storbritannia og Luxembourg har rykket opp i denne gruppen

¹ Rangeringen gikk en tid under navnet «Innovation Union Scoreboard (IUS)», men har nå gått tilbake til den opprinnelige benevnelsen «European Innovation Scoreboard (EIS)».

ganske nylig, mens de øvrige har vært ansett som ledende i flere år. Siden 2017 har Tyskland rykket ned i gruppen av «sterke innovatører» (strong innovators). I denne gruppen av «nest beste» finner vi også Norge, sammen med land som Belgia, Østerrike og Frankrike. De øvrige gruppene av land omtales som henholdsvis «moderate innovatører» (moderate innovators) og «svake innovatører» (modest innovators).

Endringene fra 2017 opprettholdes

I 2017 ble indikatorsettet betydelig revidert. Noen indikatorer ble tatt ut for å unngå dobbelttelling, noen ble justert, mens fem helt nye indikatorer ble tatt inn for å fange opp nye dimensjoner av innovasjon: *livslang læring, utbredelse av bredbånd, utvikling av IKT-kompetanse, mulighetsdrevet entreprenørskap og offentlig/privat FoU-samarbeid*. I 2018-versjonen er det ikke gjort noen ytterligere endringer.

Fortsatt omdiskutert indikator

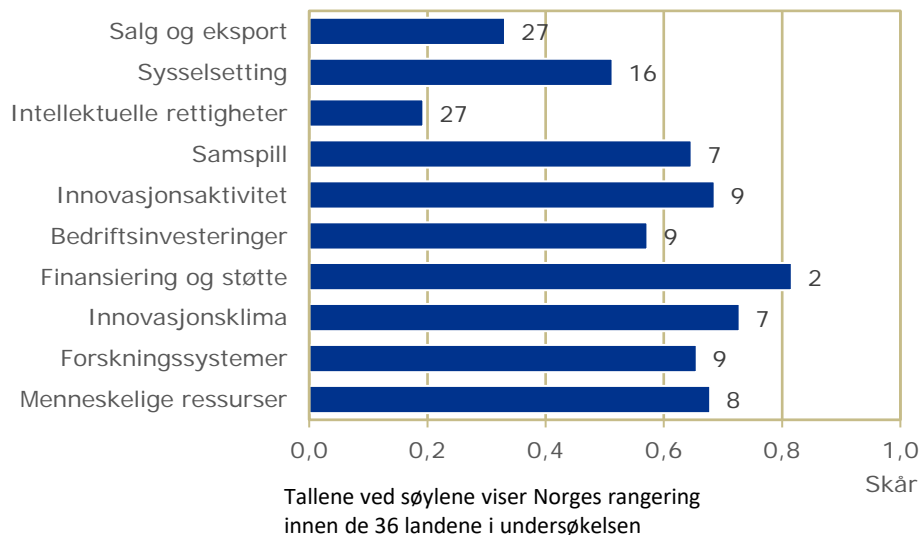
Til tross for de revideringene som er gjort, er EIS fortsatt gjenstand for kritikk og diskusjon: Et grunnleggende spørsmål er om de 27 utvalgte indikatorene fanger opp det som er mest sentralt for innovasjon. Dette spørsmålet er spesielt relevant nå som OECDs reviderte manual for måling av innovasjon åpner for en bredere forståelse av hva som er innovasjon og hvor innovasjon foregår ([OECD, 2018a](#))

Et annet tilbakevendende spørsmål er om det er hensiktsmessig å lage én samleindikator som rangerer alle lands innovasjonsevne. I mange statistikkfaglige miljøer advares det nå mot bruk av slike forenklede indikatorer for sammenligning av land, regioner og institusjoner. Blant annet var dette en av hovedpunktene fra OECDs siste såkalte Blue Sky-konferanse om fremtidens indikatorer (OECD, 2018b) ([lenke her](#))

7.2.3 Norges posisjon i European Union Scoreboard

Figur 7.2.3a viser hvordan Norge plasserer seg på de ulike underdimensjonene i European Innovation Scoreboard for 2018. Søylen angir skår i forhold til EU i 2010 (=100), mens prikkene angir skår i forhold til EU totalt i 2016.

Figur 7.2.3a Norges plassering i European Innovation Scoreboard 2018 relativt til EU 28 etter dimensjon. Norges rangering på hver kategori til høyre på søylene.



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2018

Norge fortsatt «sterk innovatør»

I tidligere utgaver av European Innovation Scoreboard har Norge plassert seg rundt 16.–17. plass og i gruppen av «moderate innovatører». Men de siste årene har Norges posisjon bedret seg merkbart. Samlet sett er Norge nå nummer 13 og klassifisert som en «sterk innovatør». Samtidig er flere land tatt inn i rangeringen, hvilket gjør den relative plasseringen enda sterkere. Hovedforklaringen på Norges fremgang er at den norske innovasjonsundersøkelsen har fanget opp et betydelig høyere antall innovative foretak etter at undersøkelsen fra 2014 ble gjort om til en separat undersøkelse. Tidligere var innovasjonsundersøkelsen kombinert med FoU-undersøkelsen (se Indikatorrapporten 2017 kapittel 2.7 for en nærmere beskrivelse av dette). Separat undersøkelse er for øvrig den mest utbredte praksisen internasjonalt.

Best på forskningssystem og innovasjonskultur

Ser vi på de ulike indikatorene og dimensjonene, har Norge relativt høye verdier når det gjelder menneskelige ressurser og forskningssystemer. Her er høyt utdanningsnivå og høy grad av vitenskapelig sampublisering blant de faktorene som rekker Norge opp. Det siste henger i stor grad sammen med at Norge er en liten FoU-nasjon med et naturlig behov for å samarbeide med utenlandske forskere. Dette er tilfellet også for andre små land.

Norge skårer også høyt på kultur og vilkår for innovasjon, hvor graden av såkalt *mulighetsdrevet entreprenørskap* er blant de høyeste. Det kan leses som et uttrykk for innovasjonskultur, men reflekterer også at Norge har et godt arbeidsmarked hvor få er nødt til å starte egen bedrift for å klare seg økonomisk. Den dimensjonen som Norge skårer aller høyest på, er

finansiering og støtte, hvor særlig det høye nivå på forskning i offentlig sektor trekker opp.

Lite høyteknologisk produktinnovasjon trekker ned

Motsatt ligger Norge i det nedre sjikt når det gjelder *intellektuelle rettigheter* (patenter, design og varemerkesøknader) og *salg og eksport*. Begge deler henger sammen med at Norge har en næringsstruktur med mye aktivitet og verdiskaping i næringer som ikke er preget av høyteknologiske produkter. Det betyr ikke at Norge mangler *kunnskapsintensive* næringer. Faktisk er Norge blant de landene i Europa som har høyest andel eksport av kunnskapsintensive *tjenester*. Det som først og fremst trekker Norge ned i denne sammenligningen, er altså det relativt lave nivået på eksport og innovasjon innenfor høyteknologiske *produkter*.

7.3 Innovasjon i offentlig sektor

Fokusartikkel 7.2 Danmarks undersøkelser av innovasjon i offentlig sektor

Fire av fem offentlige arbeidsplasser er innovative, viser det danske *Innovationsbarometeret*, verdens første fullskala undersøkelse om innovasjon i offentlig sektor. Innovasjon skaper høyere effektivitet og kvalitet og gjennomføres ofte i samarbeid med aktører utenfor virksomheten. Universiteter og høyskoler spiller en sentral rolle.

Da Center for Offentlig Innovation (COI) ble etablert i 2014, kunne man kanskje over middagsbordene høre at dette var en selvmotsigelse. Mange refererte til egne og andres erfaringer om en veldig lite innovativ offentlig sektor. Konfrontert med disse anekdotiske bevisene, ønsket COI å skille myter fra realiteter. Resultatet var Innovationsbarometeret, som ble utgitt første gang i 2016. Dermed ble Danmark det første land i verden med et offentlig motstykke til Community Innovation Survey (CIS), som EU- og OECD-landene gjennom flere årtier har gjennomført for å kartlegge innovasjon i foretakssektoren.

Hva er offentlig innovasjon?

Undersøkelsen er fullt representativ for offentlig sektor, og er gjennomført i henhold til de internasjonale retningslinjer for innovasjonsstatistikk i et samarbeid mellom Danmarks Statistikk og COI. Den andre utgaven, fra oktober 2018, er besvart av 2 362 respondenter, dvs. hver sjettede av samtlige danske offentlige virksomheter. Innovasjon defineres etter OECDs retningslinjer (Oslo-manualen) som «en ny eller vesentlig endret måte å forbedre virksomhetens aktiviteter og resultater på». Det kan være nye eller vesentlig endrede produkter, tjenester, prosesser og organisasjonsformer eller kommunikasjon. Innovasjonen skal være ny for virksomheten, men den kan godt være utviklet av andre. Derimot er det et krav at innovasjonen har skapt verdi.

Fire av fem offentlige virksomheter er innovative

80 prosent av de offentlige virksomhetene i Danmark svarer at de har innført minst én innovasjon i perioden 2015–2016. Den samme virksomheten kan ha innført flere innovasjoner i perioden. Nye prosesser og organisasjonsformer er den hyppigste innovasjonstypen: 70 prosent av de offentlige virksomhetene har innført slik innovasjon. Deretter kommer kommunikasjonsinnovasjon og tjenesteinnovasjon, som nesten annenhver offentlig virksomhet har innført. Endelig har hver tredje virksomhet innført produktinnovasjoner. En konkret innovasjon kan omfatte flere innovasjonstyper. Virksomhetene rapporterer også om flere typer resultater av innovasjon, som regel økt kvalitet. Syv av ti innovasjoner har flere effekter samtidig. Eksempelvis skaper hver tredje innovasjon både kvalitet og effektivitet.

Innovasjon påvirkes av mange faktorer

Innovationsbarometeret viser at mange aktører og faktorer kan igangsette, fremme eller hemme offentlige innovasjoner. Tilsvarende kan mange forskjellige aktører samarbeide om innovasjonene. Som oftest er det virksomhetens politiske ledelse, ledere eller medarbeidere, som igangsetter innovasjonene. Medarbeiderne (89 prosent av innovasjonene) og samarbeid på tvers av virksomheten (85 prosent) er de faktorene som oftest fremmer innovasjonene. Samarbeid utad er også viktig for innovasjonene: 79 prosent av innovasjonene gjennomføres i samarbeid med én eller flere aktører utenfor virksomheten, dvs. utenfor det enkelte bibliotek, sykehus, skole osv. Analysene viser dessuten, at innovasjoner utført i eksternt samarbeid oftere fører til verdi enn når innovasjonene kun utføres internt. Effekter varierer etter samarbeidspartner.

Samspill med UoH-institusjoner skaper verdi

I undersøkelsen ble offentlige virksomheter spurt om hvilken rolle høyere utdanning- og forskningsinstitusjoner spiller i innovasjonsarbeidet. Undersøkelsen viser at forskningsinstitusjonene ofte bidrar til offentlig innovasjon og er etterspurt i hele den offentlige sektor. I tillegg er samarbeid med forskningsinstitusjoner knyttet til en høyere sannsynlighet for brukerinvolvering og medarbeidertilfredshet. Undersøkelsen viser også en statistisk sammenheng mellom andelen av høyt utdannede i en virksomhet og sannsynligheten for at virksomheten er innovativ. Analysen er gjennomført ved å koble svarene fra spørreskjemaundersøkelsen med detaljerte registeropplysninger fra Danmarks Statistik om medarbeiderne i de enkelte virksomhetene.

Nordiske innovasjonsbarometre underveis

De danske resultatene har siden inspirert både Norge, Sverige, Finland og Island til å sette i gang arbeidet med å gjennomføre egne innovasjonsbarometre. I Norge er de første resultatene for kommuner og fylkeskommuner allerede blitt offentliggjort av KS. I samarbeid med KS har COI gjennomført en sammenligning av innovasjon i danske og norske kommuner. Resultatene er forbløffende like til tross for, at kommunene i de to landene er veldig forskjellige med hensyn til innbyggertall og befolkningstetthet. Det tyder på en robusthet i målingen og lover godt for mulighetene for, at danske og norske kommuner kan lære mer av hverandre i fremtiden.

Høsten 2018 samles det inn data for statlig sektor i Norge samt for alle offentlige sektorer i Sverige, Finland og Island. I begynnelsen av 2019 vil det derfor foreligge unike, sammenlignbare data for hele Norden. Det vil skape nye muligheter for forskningen og for de nordiske landes muligheter for gjensidig læring. OECD er dessuten interessert i å utvide de nordiske undersøkelsene til andre OECD-land.

Av Ole Bech Lykkebo, analysesjef, Center for Offentlig Innovation

Les mer

Innovasjonsbarometerets hjemmeside: innovationsbarometer.coi.dk

Mer om Center for Offentlig Innovation: www.coi.dk

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2018

2018 er første år hovedpubliseringen av Indikatorrapporten er nettbasert. Her er alle tekstdelen i rapporten samlet. Rapporten presenterer innsatsfaktorer og resultater av FoU og innovasjon i det norske forsknings- og innovasjonssystemet i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv, samt tematiske dypdykk. Den bygger på FoU-statistikken 2016 og innovasjonsstatistikken 2016, samt noen foreløpige FoU-tall for 2017, så vel som annen statistikk og analyse.

Indikatorrapporten har sitt eget nettsted, www.forskningsradet.no/indikatorrapporten. Her finner man mer omfattende tekst og analyser, samt tabeller og figurer. Fortløpende oppdateringer legges ut her. I tillegg finner man lenker til ny statistikk innenfor FoU og innovasjon.

Espen Solberg og Kaja Wendt fra NIFU har vært redaktører for rapporten. Marte Blystad (NIFU) har vært redaksjonssekretær. Øvrige medlemmer av redaksjonskomiteen: Svein Olav Nås og Tom Skyrund (Norges forskningsråd), Erik Fjærli, Kristine Langhoff og Lars Wilhelmsen (Statistisk sentralbyrå), Knut Senneseth (Innovasjon Norge), Magnus Otto Rønningen (UiO), Beate Rotefoss (SIVA), Michael Spjelkavik Mark og Susanne L. Sundnes (NIFU).

Hele rapporten:

ISBN 978-82-12-03738-0 (PDF)
ISSN 1500 0867

Kortversjonen av rapporten:

ISBN: 978-82-12-03739-7 (trykksak)
ISBN: 978-82-12-03740-3 (PDF)
Denne kan bestilles gratis via Forskningsrådets publikasjonsdatabase www.forskningsradet.no/publikasjoner