

Det norske forsknings-
og innovasjonssystemet

STATISTIKK OG INDIKATORER 2019

Utdanning, forskning og utvikling, teknologi, innovasjon

© Norges forskningsråd 2019

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: Miksmaster Creative

Sats: NIFU

Illustrasjoner: NIFU

Oslo, november 2019

ISBN 978-82-12-03810-3 (PDF)

ISSN 1500 0869

www.forskningsradet.no/indikatorrapporten

Innhold

Redaktørenes forord	5
Nøkkelindikatorer	6
1 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet	8
1.1 Samlet FoU-innsats	9
Innsatsområder i norsk FoU.....	15
Måling av medisinsk forskning	20
1.2 FoU i universitets- og høyskolesektoren	26
FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren	26
FoU-utgifter etter finansieringskilde.....	29
FoU-utgifter etter fagområde og forskningsart	29
1.3 FoU i instituttsektoren.....	32
FoU-utgifter i instituttsektoren.....	32
FoU-utgifter etter fagområde	34
Nøkkeltall for forskningsinstituttene	35
1.4 FoU i helseforetakene	41
1.5 FoU i næringslivet	44
Egenutført FoU i 2017.....	44
Kjøp og salg av FoU.....	49
FoU-intensitet etter næring	53
Nyetablering og omstilling.....	56
1.6 Regional fordeling av FoU	63
FoU-utgifter i regionene	63
FoU i fylkene	65
2 Internasjonal FoU	85
2.1 Utviklingen i internasjonal FoU	86
FoU-utgifter etter sektor	87
2.2 Regional fordeling av FoU i et europeisk perspektiv	91
FoU-intensitet.....	93
Forskere	93
Regional Innovation Scoreboard.....	94
2.3 Europeisk sammenligning av FoU-aktivitet i næringslivet.....	98
2.4 Energiforskning som indikator for bærekraft	102
Forskning på fossil og fornybar energi	102
Energiforskning i barometerlandene	104
Norges FoU på energi, miljø og klima	106
3 Menneskelige ressurser	108
3.1 FoU-personalet	109

FoU-årsverk i Norge	109
FoU-personalet i Norge	113
FoU-personalet i fylkene og regionene	119
Internasjonale sammenligninger av FoU-årsverk og -personale...	126
3.2 Kjønnbalanse i forskning.....	130
Kjønnbalanse i forskerpersonalet i Norge	130
Kjønnbalanse i europeisk forskning	140
3.3 Utdanning	146
Søking til høyere utdanning	146
Studenttallsutviklingen i Norge	149
Høyere grads kandidater i Norge	152
Internasjonal studentmobilitet	153
Høyere utdanning – internasjonale sammenligninger	159
3.4 Rekruttering til forskning.....	163
Doktorgrader	163
Arbeidssted for doktorandene	167
3.5 Arbeidsmarked.....	171
Arbeidsmarkedet for høyt utdannede.....	171
Nyutdannedes vurdering av arbeidsrelevans.....	173
Etterspørsel etter høyt utdannede	176
Bruk av doktorgradskompetanse i næringslivet	178
Regionale variasjoner i utdanningsnivå og sysselsetting.....	180
4 Bevilgninger og virkemidler	184
4.1 Nasjonale bevilgninger til FoU og innovasjon	185
FoU-bevilgninger over statsbudsjettet.....	185
Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd	190
Bevilgninger gjennom Innovasjon Norge	196
Bevilgninger gjennom Siva	198
SkatteFUNN.....	200
4.2 Regional fordeling av virkemidler.....	202
Norges forskningsråd.....	202
Innovasjon Norge.....	203
Siva	205
SkatteFUNN.....	206
4.3 Effektmålinger av innovasjonsvirkemidler	208
Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler	208
Effekter av Innovasjon Norges virkemidler	217
4.4 Norsk deltakelse i EUs forskningsprogrammer	219
Norsk deltakelse i Horisont 2020	219

Det europeiske forskningsråd	226
5 Immaterielle rettigheter	231
5.1 Immaterielle rettigheter	232
5.2 Patentering i en internasjonal kontekst	241
5.3 Immaterielle rettigheter i Norge	244
Patentsøknader i Norge i 2018	244
Varemerkesøknader i Norge 2018	247
Designsøknader i Norge	249
Immaterielle rettigheter i Norge etter foretakenes størrelse.....	251
6 Vitenskapelig publisering	253
6.1 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering ...	254
Publiseringsindikatorer etter land	254
Siteringsindikatorer per land	257
6.2 Nasjonal publiseringsprofil.....	261
Norges publiserings- og siteringsprofil: fagfelt	261
Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler	266
Vitenskapelig publisering etter sektor og institusjon	268
Siteringshyppighet etter sektor og institusjon	272
Regional fordeling – fylker.....	276
Publisering med åpen tilgang	276
Vitenskapelig publisering – kjønns- og aldersfordeling	279
6.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering.....	282
Internasjonalt samarbeid – geografisk profil.....	282
Internasjonalt samarbeid etter fag og institusjon	286
Internasjonalt samarbeid – siteringer	290
Nasjonalt samarbeid.....	293
7 Innovasjon i Norge og Europa	297
7.1 Innovasjon i norsk næringsliv	298
Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet	298
7.2 Innovasjon i offentlig sektor	307
Innovasjon i offentlig sektor i de nordiske landene	309
Innovasjon i staten i Norge	317
Innovasjon i kommunal sektor i Norge.....	321
7.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	325
Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger.....	325
European Innovation Scoreboard 2018	327
Norges posisjon i European Union Scoreboard	328
8 Konteksten for FoU og innovasjon	331
8.1 Utviklingen i internasjonal økonomi	332

8.2 Bærekraftsmålene	333
Bærekraftsmålene og Agenda 2030	333
Indikatorrammeverket – et verktøy for å måle bærekraftsmålene	333
Avstand til bærekraftsmålene	336
Bærekraftsmålene og forskning	338
Komplekse utfordringer krever samarbeid og partnerskap	344
8.3 Digitalisering	346
Digitaliseringen i offentlig sektor	346
Metodevedlegg	355
Generelt om FoU-statistikken	355
FoU- og innovasjonsstatistikken for næringslivet.....	360
FoU-statistikken for universitets- og høyskolesektoren	364
FoU-statistikken for instituttsektoren.....	368
FoU-statistikken for helseforetakene	369
Litteraturoversikt	372

Redaktørenes forord

Den første rapporten om det norske forsknings- og innovasjonssystemet kom i 1997. Indikatorrapporten, som er blitt rapportens kortnavn, har siden utviklet seg i både omfang og form. Fra og med 2018 er rapporten nettbasert, det vil si at hovedkanalen for publisering er nettsiden (www.forskningsrådet.no/indikatorrapporten/), hvor innholdet oppdateres fortløpende.

Årets rapport består av åtte kapitler. De tre første tar for seg status og utviklingen for utgifter og menneskelige ressurser til FoU i Norge og internasjonalt. Det fjerde kapitlet omhandler bevilgninger og virkemidler for innovasjon og næringsrettet FoU. To kapitler er viet resultater av FoU og innovasjon i form av immaterielle rettigheter og vitenskapelig publisering, og det syvende ser spesifikt på innovasjon. Det siste kapitlet trekker fram noen viktige samfunnsrammer som FoU og innovasjon virker innenfor, nærmere bestemt internasjonal økonomisk utvikling, bærekraftsmål og digitalisering. Flere av kapitlene inneholder fokusartikler som er signerte og står for forfatterens egen regning.

Fra i år er også Kunnskapsdepartementets tidligere arbeid med Forskningsbarometeret integrert i Indikatorrapporten. I flere av de internasjonale sammenligningene er derfor de såkalte barometerlandene Danmark, Finland, Sverige, Nederland og Østerrike løftet spesielt frem.

Denne versjonen av Indikatorrapporten 2019 inneholder de åtte hovedkapitlene slik de foreligger per november 2019. Innledningsvis inngår en oversikt over utvalgte nøkkelindikatorer. Både tekst og tallmateriale vil kunne oppdateres på nettsiden i etterkant. Her kan leserne dessuten finne fullstendige og oppdaterte tabellsett, interaktive figurer, tematiske dypdykk og lenker til relevante nyheter.

Rapporten er resultatet av et samarbeid mellom NIFU, Statistisk sentralbyrå og Norges forskningsråd, der NIFU har det redaksjonelle hovedansvaret. Espen Solberg og Kaja Wendt har vært redaktører, og redaksjonssekretær har vært Mona Nedberg Østby. Alle de nevnte er fra NIFU. Rapportens redaksjonskomité har ellers bestått av Svein Olav Nås og Tom Skyrud fra Norges forskningsråd, Erik Fjærli, Kristine Langhoff og Lars Wilhelmsen fra SSB, Knut Senneseth fra Innovasjon Norge, Beate Rotefoss fra SIVA og Magnus Otto Rønningen fra Universitetet i Oslo. Inger Henaug fra NIFU har lagt ned et betydelig arbeid med korrekturlesing av rapporten. Vi vil rette en stor takk til alle som har bidratt med tekster, datagrunnlag og tilrettelegging av rapporten.

Oslo, november 2019

Espen Solberg
Forskningsleder
NIFU

Kaja Wendt
Seniorrådgiver
NIFU

Nøkkelindikatorer

Nøkkelindikatorerne for FoU og innovasjon i det følgende illustrerer hovedtrekkene ved det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Det første settet viser tall for Norge over tid. Det andre settet sammenstiller utvalgte indikatorer for Barometerlandene, samt OECD og EU 28. Merk at forskjeller i klassifiseringer mellom nasjonal og internasjonal rapportering kan gi avvik mellom de to oversiktene. På Indikatorrapportens nettsider ligger i tillegg en rekke tabellsett som oppdateres løpende.

Nøkkelindikatorer for FoU og innovasjon i Norge i 2009, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017 og 2018¹

	2009	2011	2013	2015	2016	2017	2018 ¹
Ressurser til FoU og innovasjon							
FoU-utgifter som andel av BNP (%)	1,72	1,63	1,65	1,94	2,04	2,10	2,07
FoU-utgifter per innbygger i faste 2010-priser, kroner	9 000	8 798	8 932	9 854	10 045	10 695	10 874
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	46,4	46,1	45,5	44,7	..	46,4	..
FoU-utgifter finansiert av næringslivet som andel av totale FoU-utgifter (%)	41,9	42,6	41,5	41,3	..	39,7	..
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	32,0	31,4	31,5	31,1	32,6	33,7	34,4
Menneskelige ressurser							
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%) (25–64 år)	36,7	38,1	39,8	42,7	43,0	43,2	43,6
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	7,5	7,5	7,6	8,2	8,4	8,9	8,8
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet FoU-personale per 1 000 innbyggere	5,4	5,5	5,6	5,9	6,1	6,4	6,4
Andel av UoH-utdannet FoU-personale med doktorgrad (%)	29,6	32,0	33,7	34,5	34,4	34,3	..
Andel kvinner av UoH-utdannet FoU-personale (%)	35,2	36,2	36,1	37,4	37,6	31,8	..
Samarbeid om FoU og innovasjon							
Innkjøpt FoU som andel av egenutført FoU i næringslivet (%)	31	27	27	24	24	23	
Foretak med FoU-samarbeid som andel av totalt antall foretak med FoU i industrien (%)	39	34	33	39	..	36 ¹	
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med innovasjon i industrien (%)	37 ²	31 ³	47 ⁴	..	38	..	30 ⁵
Andel artikler i internasjonale tidsskrifter der norske forskere har samforfatterskap med andre land (%)	55	57	60	65	67	68	69
Resultater av FoU og innovasjon							
Andel innovative foretak i hele næringslivet (%) ⁶	27 ²	23 ³	40 ⁴	..	53	..	61 ⁵
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%) ⁶	4,5 ²	5,2 ³	6,8 ⁴	..	6,8	..	7,5
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	198	224	238	253	275	281	299
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁷	125	102	107	88	91	95	..

¹ Foreløpige tall. ² Tall for 2008. ³ Tall for 2010. ⁴ Brudd i tidsserien.

⁵ Innovasjonsundersøkelsen for 2016-2018 bygger på definisjoner i 4. utgave av Oslo-manualen. Det innebærer et brudd i tidsserien.

⁶ Omfatter foretak med minst 5 sysselsatte. I næringene F41-43, H49-53 og I56 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

⁷ Tall etter oppfinners adresse, søknadsdato og patenttype EPO_A i OECDs datasett "Patents by technology".

Kilde: NIFU, SSB, Eurostat, OECD

Nøkkelindikatorer for FoU og innovasjon i Norge, Sverige, Danmark, Finland, Østerrike og Nederland, OECD og EU.

	År	Norge	Sverige	Danmark	Finland	Østerrike	Nederland	OECD	EU 28
Ressurser til FoU og innovasjon									
FoU-utgifter, % av BNP	2017	2,09	3,4	3,05	2,76	3,16	1,99	2,372	1,97
FoU-utgifter per innbygger i løpende kroner	2017	13 109	17 584	16 668	12 868	17 136	10 912	10 573	8 453
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	2017	46,7	25,0	27,2	29,1	29,5	..	25,1	..
FoU-utgifter finansiert av foretakssektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2017	42,8	60,8	58,5	58,0	54,0	..	62,8	..
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2017	33,7	24,9	32,1	25,4	22,2	29,8	17,2	22,1
Menneskelige ressurser									
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%) (25–64 år)	2018	43,6	43,3	38,1	45,2	32,7	38,3	36,9	35 ¹
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	2017	8,8	8,8	10,9	8,9	8,9	8,1	..	6,0
FoU-årsverk utført av UoH-utd. pers. per 1 000 innb.	2017	6,4	7,3	7,9	6,7	5,4	5,0	3,8 ²	3,8
Samarbeid om innovasjon									
Foretak med innovasjons-samarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i næringslivet totalt (%) ^{3,4}	2016	37,4 ⁵	33,3	39,0	39,3	50,2	28,9	..	32,5
Foretak med innovasjons-samarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i industrien (%) ³	2016	42,7	34,0	42,9	43,2	51,9	33,6	..	29,8
Resultater av FoU og innovasjon									
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i næringslivet (%) ^{3,4}	2016	60,4 ⁵	42,6	36,6	58,2	47,9	52,2	..	39,5
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i industrien (%) ³	2016	62,2	47,5	39,1	66,1	54,8	58,7	..	44,2
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%) ^{3,4}	2016	7,3 ⁵	8,7	..	11,3	12,6	10,4	..	..
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i industrien (%) ³	2016	10,6	13,9	..	15,7	20,2	16,7	..	..
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	2018	299	304	365	261	200	257	86	111
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁶	2017	95	328	259	258	245	220	106	122 ⁷

¹ Andelen er beregnet basert på gjennomsnittet for EU23 i Tabell A1.1, OECD (2019), Education at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.

² Tall for 2016. ³ Omfatter foretak med 10 sysselsatte og flere. ⁴ Dekker næringene innenfor "Innovation core activities (Com.Reg. 995/2012)", se Annex II i Com.Reg. 995/2012. ⁵ I næringene H49-53 dekkes kun foretak med >20 sysselsatte. ⁶ Tall etter oppfinners adresse, søknadsdato og patenttype EPO_A i OECDs datasett "Patents by technology". ⁷ Est. forel. tall for innbyggere.

Kilde: NIFU, SSB, OECD, Eurostat, DG Enterprise

1 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet

Dette kapitlet beskriver status og utviklingstrekk i Norges ressurser til forskning og utviklingsarbeid (FoU), med hovedvekt på resultatene fra FoU-undersøkelsen for 2017. Kapitlet gir først en oversikt over Norges samlede FoU-innsats. Deretter følger mer detaljerte beskrivelser av FoU-innsatsen innenfor næringslivet, universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Helseforetakene får en egen omtale. Sist i kapitlet inngår en regional fordeling av Norges FoU-innsats. Hovedkilde for tallmaterialet er den nasjonale FoU-statistikken utarbeidet av SSB og NIFU.

Bidragstere kapittel 1

Solveig Bjørkholt, SSB

Erik Fjærli, SSB

Hebe Gunnes, NIFU

Kristine Langhoff, SSB

Kristoffer Rørstad, NIFU

Bo Sarpebakken, NIFU

Frøydis Sæbø Steine, NIFU

Kaja Wendt, NIFU

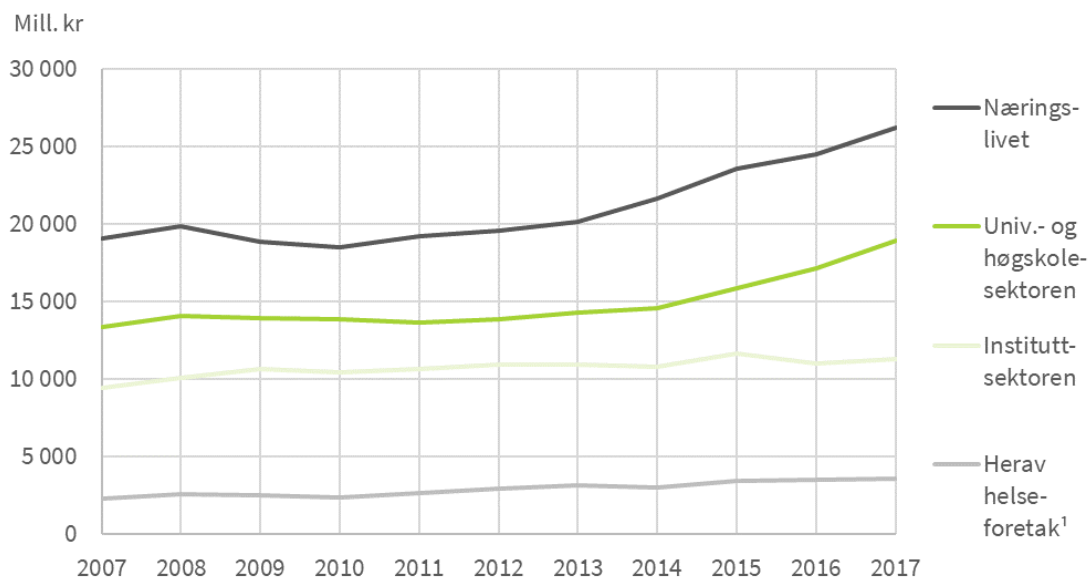
Ole Wiig, NIFU

Mona Nedberg Østby, NIFU

1.1 Samlet FoU-innsats

I 2017 utgjorde Norges samlede utgifter til forskning og utviklingsarbeid (FoU) 69,2 milliarder kroner. Utgiftene økte nominelt med 5,8 milliarder kroner fra 2016.

Figur 1.1a Totale FoU-utgifter etter sektor for utførelse. 2007–2017. Faste 2010-priser.



Helseforetakene inngår i hhv. UoH- og instituttsektoren, se faktaboks om sektorinndeling i FoU-statistikken.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Justert for lønns- og prisstigning var det en realvekst i FoU-utgiftene på 7 prosent fra 2016.¹

I løpet av de siste ti årene var det kun i 2015 at veksten lå på et høyere nivå enn dette, da var den på nærmere 9 prosent. I tiårsperioden 2007–2017 var det en gjennomsnittlig årlig realvekst på 3 prosent. Av figur 1.1a fremgår det at i den siste tiårsperioden har FoU-utgiftene i næringslivet og universitets- og høyskolesektoren økt langt sterkere enn instituttsektoren og helseforetakene.

Som andel av total FoU var næringslivets FoU 46 prosent både i 2017 og 2007, med en liten nedgang i midten av perioden. Instituttsektorens andel er redusert fra 23 prosent til 20 prosent fra 2007 til 2017, mens universitets- og høyskolesektorens andel har økt fra 32 prosent til nesten

¹ Det er her lagt til grunn en lønns- og prisutvikling på 1,4 prosent for næringslivet og 2,1 prosent for øvrige sektorer.

34 prosent i samme periode. Helseforetakenes andel av total FoU har ligget omkring 6 prosent i hele perioden.

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, 2015). 2015-utgaven av Frascati-manualen ble tatt i bruk i FoU-statistikken i 2016. Revisjonen skal bidra til å gjøre begreper klarere og mer entydige. For eksempel er følgende fem kriterier tatt med for å gjøre avgrensingen mot ikke-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. Dette er formuleringer som tidligere også har vært omtalt i de norske veiledningene, og revisjonen medfører dermed ikke vesentlige endringer i statistikken. Retningslinjene skal i tillegg være bedre tilpasset endringer i samfunnet, spesielt på datasiden.

Merk at i den engelskspråklige definisjonen av FoU (R&D) brukes begrepet «research and experimental development». Dette er samme begrep som i tidligere utgaver av Frascatimanualen. I Norge som i de øvrige nordiske land oversettes dette med «forskning og utviklingsarbeid» eller «forskning og utvikling».

Sterkest vekst i universitets- og høyskolesektoren i 2017

Justert for lønns- og prisstigningen var realveksten i FoU-utgiftene i 2017 høyest i universitets- og høyskolesektoren (10,7 prosent), fulgt av næringslivet (7,0 prosent) og instituttsektoren (2,7 prosent). Helseforetakene hadde en realvekst i FoU-utgiftene fra 2016 til 2017 på 2,4 prosent, se faktaboksen for omtale av FoU-statistikkens sektorinndeling.

Nasjonal sektorinndeling i FoU-statistikken

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

- Næringslivet
- Instituttsektoren
- Universitets- og høyskolesektoren

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 høyskolesektoren omfatter institusjoner som tilbyr høyere utdanning; universiteter, vitenskapelige høyskoler og statlige høyskoler. 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.

Tabell 1.1a FoU-utgifter i Norge etter utførende sektor/institusjonstype. 2007, 2016 og 2017. Mill. kr og prosent.

Sektor/- institusjonstype	2007	2016	2017	Andel av total FoU 2007 (%)	Andel av total FoU 2017 (%)	Realvekst' 2016- 2017 (%)	Gj.sn.lig årlig realvekst' 2007- 2017 (%)
Næringslivet	16 755	29 489	31 990	45,5	46,2	7,0	3,2
UoH-sektoren	11 723	20 636	23 322	31,9	33,7	10,7	3,6
<i>herav univ.sykehus</i>	<i>1 926</i>	<i>3 329</i>	<i>3 455</i>	<i>5,2</i>	<i>5,0</i>	<i>1,6</i>	<i>2,5</i>
Instituttsektoren	8 310	13 220	13 864	22,6	20,0	2,7	1,8
<i>herav øvrige sykehus</i>	<i>251</i>	<i>858</i>	<i>922</i>	<i>0,7</i>	<i>1,3</i>	<i>5,3</i>	<i>10,2</i>
Totalt	36 788	63 645	69 176	100,0	100,0	7,3	3,0

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Bryter vi FoU-utgiftene ned på utgiftsart, ser vi at kapitalutgiftene hadde sterkest prosentvis vekst med knapt 600 millioner kroner. Det var imidlertid driftsutgiftene til FoU i absolutte beløp som økte mest, totalt 5,2 milliarder kroner. Andre driftsutgifter økte noe mer (nær 9 prosent) enn lønnsutgiftene (nær 6 prosent).

I universitets- og høyskolesektoren bidro byggeaktiviteten på Ås til at kapitalutgiftene økte mer enn driftsutgiftene. Den sterke veksten i sektoren henger også sammen med økning i tiden brukt til FoU i sektoren, se egen omtale av FoU i universitets- og høyskolesektoren og faktaboks om tidsbruksundersøkelsen i kapittel 1.2.

I instituttsektoren var det også sterkere vekst i kapitalutgiftene enn i driftsutgiftene til FoU, men her er det store svingninger fra år til år. Se nærmere i omtalen av instituttsektoren i kapittel 1.3.

I helseforetakene, som i FoU-statistisk sammenheng inngår i universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehus) og instituttsektoren (øvrige helseforetak og private ideelle sykehus), skyldes veksten i FoU-utgiftene økt lønn og andre driftsutgifter, mens kapitalutgiftene til FoU reduseres fra 2016 til 2017. Se samlet omtale av helseforetakene i kapittel 1.4.

I næringslivet er det driftsutgiftene som har den sterkeste veksten, mens det var en realnedgang i kapitalutgiftene. Tre fjerdedeler av næringslivets FoU-aktivitet finansieres med foretakenes egne midler. *IT-tjenester* er den største FoU-næringen, mens *utvinning av råolje og naturgass* har hatt synkende FoU-aktivitet siden 2013. *Fiskeoppdrett* satser mer på FoU enn tidligere. Næringslivets FoU er nærmere beskrevet i egen omtale i kapittel 1.5.

Offentlige kilder finansierer nesten halvparten av norsk FoU

Offentlige kilder finansierte over 46 prosent av totale norske FoU-utgifter i 2017, tilsvarende 32 milliarder kroner. Over 21 milliarder kroner ble brukt i universitets- og høyskolesektoren. Næringslivet brukte nesten 32 milliarder kroner på FoU i 2017, og av disse ble 24 milliarder eller 77 prosent finansiert av næringslivet selv.

Respondentene i FoU-undersøkelsen oppga at Forskningsrådet finansierte FoU for 7,5 milliarder kroner. Universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren brukte hver om lag 3,4 milliarder, mens i overkant av 0,7 milliarder ble brukt i næringslivet.

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, for eksempel grunnbudsjettmidler, 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. Ifølge internasjonale retningslinjer skal virkningen av skatteinsentivordninger klassifiseres som den aktuelle sektors egne midler.
- Utlandet: Midler fra utenlandske foretak og institusjoner, fond, EU, nordiske og andre internasjonale organisasjoner.

Tabell 1.1b Totale FoU-utgifter i Norge etter sektor for utførelse og finansieringskilde. Mill. kr. 2017.

Sektor for utførelse	Totalt	Nær.-livet	Offentlige kilder			Andre kilder ³	Utlandet	
			Totalt	Dep., fylker, komm. ¹	Forskn.-rådet ²		Totalt	Herav EU-komm.
Næringslivet	31 990	24 504	1 403	670	733	2 020	4 063	180
Universitets- og høyskolesektoren	23 322	529	21 269	17 918	3 351	781	743	538
herav univ.sykehus	3 455	55	3 128	2 843	285	238	33	17
Instituttsektoren	13 864	2 402	9 665	6 248	3 416	486	1 312	420
herav øvrige sykehus	922	35	843	818	25	44	1	1
Totalt	69 176	27 435	32 336	24 836	7 500	3 287	6 118	1 139

¹ Omfatter tilskudd fra Innovasjon Norge.

² Tallene bygger på oppgaver fra utførende enheter. Dette vil kunne avvike fra finansieringskildens oppgaver. 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 opprinnelig kommer fra og kan underrapportere offentlige midler.

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

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Små endringer i finansieringskildene

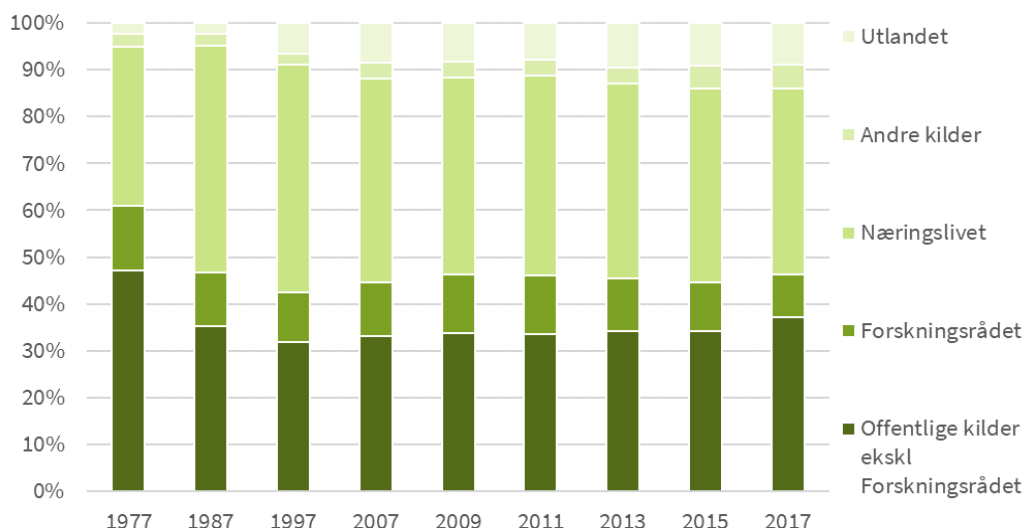
I Norge er ved første blick den overordnede finansieringsstrukturen for totale FoU-utgifter preget av stabilitet den siste tiårsperioden, se figur 1.1b. Går vi finansieringen nærmere etter i sømmene og trekker inn en lengre tidsserie, er 2017 likevel et spesielt år. I 2017 er næringslivsfinansieringen for første gang siden 1981 på under 40 prosent (39,8 prosent) av total FoU. Total offentlig finansiering har økt noe de to siste statistikkårene og ligger nå på samme nivå som i 2011 med over 46 prosent av total FoU.

Selv om finansiering fra Norges forskningsråd øker i 2017, utgjør den for første gang siden 1970 under 10 prosent (9,1 prosent) av total FoU. I 2009 lå den på 13 prosent.

Finansiering fra andre kilder utgjorde i 2017 for første gang over 5 prosent. Her inngår for næringslivet finansiering via SkatteFUNN-ordningen. For de andre sektorene inngår her fond, egne inntekter og gaver. Se nærmere i faktaboksen om finansieringskildene.

Finansiering fra utlandet har de siste par statistikkårene ligget rundt 9 prosent av total FoU. Helt fram til 1990-tallet lå den på omkring 3 prosent, for deretter å stige gradvis til dagens nivå. Størstedelen av disse utgiftene stammer fra næringslivets finansiering fra utenlandske foretak i eget konsern. Finansiering fra EUs rammeprogram for forskning utgjorde i 2017 for første gang over én milliard: 1,1 milliarder av norske FoU-utgifter ble finansiert av EU-kommisjonen dette året.

Figur 1.1b FoU-utgifter i alle sektorer etter hovedfinansieringskilde. 1977, 1987 og 1997–2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

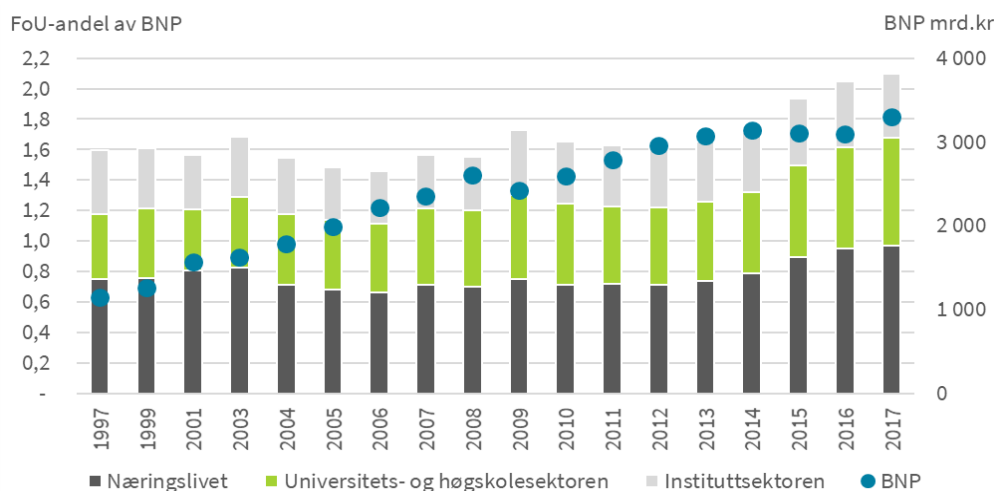
Vekst i FoU-utgiftenes andel av BNP fortsetter

I 2017 var FoU som andel av BNP beregnet til 2,10 prosent. I 2015 var FoU-andelen av BNP i Norge for første gang på over 2 prosent, med 2,04 prosent, og i 2017 økte denne andelen dermed noe.

I tyveårsperioden 1997–2017 har det vært en gjennomsnittlig årlig realvekst på 3,3 prosent. I de senere årene peker 2015 seg ut som et år med særlig kraftig vekst i FoU-utgiftene med nærmere 9 prosent realvekst. I 2017 har vi sett at realveksten var på over 7 prosent.

FoU-andelen av BNP påvirkes både av FoU-utgiftene og av utviklingen i BNP. Etter en svak utvikling i norsk BNP i 2015 og 2016, var det i 2017 igjen realvekst i BNP, men på grunn av den sterke realveksten økte altså likevel FoU-andel av BNP.

Figur 1.1c Norges totale FoU-utgifter som andel av BNP og utviklingen i BNP. 1997–2017.¹



¹Foreløpig tall for BNP 2016 og 2017 per oktober 2019.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Innsatsområder i norsk FoU

Gjennom mange år har man i den norske FoU-statistikken også kartlagt ulike innsatsområder for FoU-innsatsen. Dette er områder som kan gå på tvers av næringer og fagområder. Skiftende regjeringer har hatt ulike prioriteringer, så det er ikke alltid mulig å vise konsistente tidsserier for de ulike satsningsområdene, se nærmere om dette i Indikatorrapporten 2017, figur 2.2.1.

Kartlegging av langtidsplanens innsatsområder

Revisjonen av regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning (2017–2024) aktualiserte behovet for mer heldekkende data om innsatsområdene. Noen områder har tidligere kun vært kartlagt på overordnet nivå i FoU-statistikken hovedundersøkelse, mens andre områder har vært kartlagt med tilleggsundersøkelser av varierende innhold og hyppighet.

I forkant av FoU-undersøkelsen for 2017 gjennomgikk fagpersoner i Norges forskningsråd, SSB og NIFU innsatsområdenes definisjoner og opplegg for en felles tilleggskartlegging av miljøer med virksomhet innenfor innsatsområdene.

Kartleggingen i næringslivet

SSB inkluderte de innsatsområder og underområder som antas mest relevante for næringslivet: energi, klima, miljø, landbruk, maritim, marin, havbruk, fiskeri, samt teknologiområdet bioteknologi. Enhetene som svarte at de hadde FoU innenfor disse områdene fikk opp spørsmål om å reforedele FoU-virksomheten på underområder i hovedskjemaet.

Kartleggingen i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren

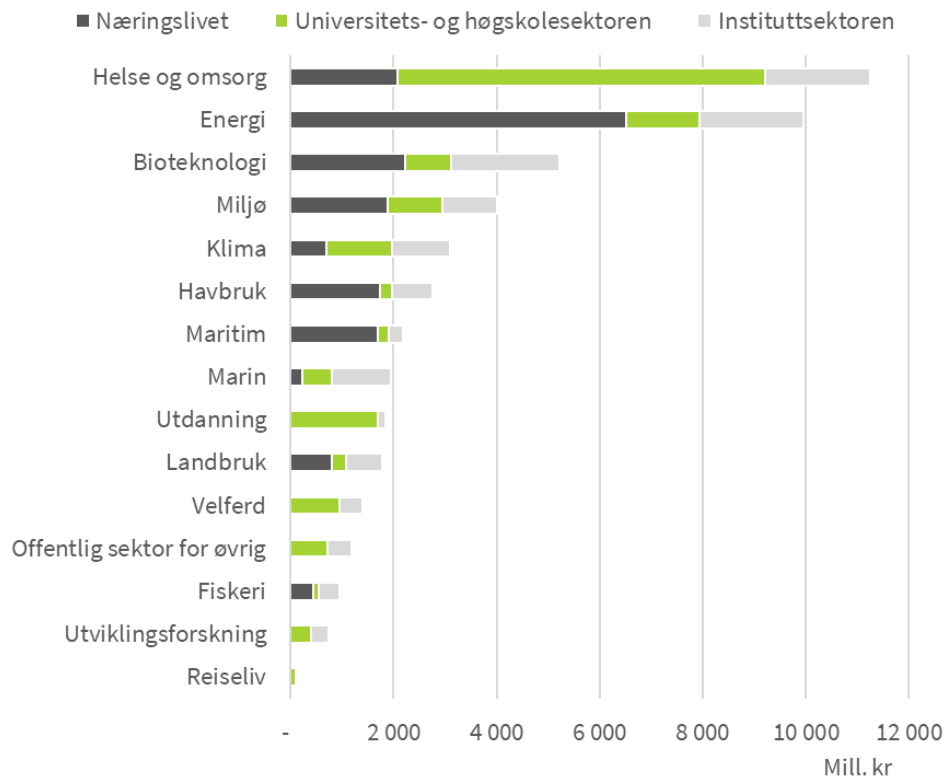
NIFU sendte ut korte, ensartede tilleggsundersøkelser til miljøer som i hovedundersøkelsen oppga å ha FoU innenfor hovedinnsatsområdene. Skjemaet var vesentlig forkortet i forhold til enkelte av de tidligere kartleggingene. Det inngikk spørsmål om underområder, finansiering og personale. Følgende områder ble kartlagt: energi, klima, miljø, landbruk, maritim, marin, havbruk, fiskeri, utdanning og velferd, samt teknologiområdet bioteknologi.

Les om resultatene i NIFU-rapport 2019/11, 2019.

Helse og omsorg er størst

Det fremgår av figur 1.1d at helse og omsorg er det største tematiske innsatsområdet med nesten 11,5 milliarder kroner i driftsutgifter til FoU i 2017. Deretter følger energi med knapt 10 milliarder kroner.

Figur 1.1d Driftsutgifter til FoU innenfor tematiske innsatsområder¹ etter utførende sektor.² 2017.



¹ Tematiske områder kan overlappe hverandre.

² I næringslivet inngår foretak med 5 eller flere sysselsatte. For næringslivet inngår ikke spørsmål om velferd, reiseliv, utdanning, utviklingsforskning eller offentlig sektor for øvrig.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

I næringslivet er energi det største FoU-området, etterfulgt av helse og omsorg, miljø, havbruk og maritim. Som det fremgår av figuren, inngår ikke alle områdene i spørsmålene til næringslivet. Det er her gjort en forhåndsvurdering av hva som kan forventes å være de mest sentrale områdene for sektoren.

For instituttsektoren er FoU-innsatsen innenfor helse og omsorg, energi og maritim om lag like stor. Innenfor marin er det instituttsektoren som har de høyeste driftsutgiftene til FoU.

Universitets- og høyskolesektoren er størst innenfor helse og omsorg. All FoU ved universitetssykehusene inngår her. Sektoren er den største innenfor utdanningsforskning og velferd, i tillegg har den driftsutgifter til FoU på over 1 milliard kroner innenfor energi, klima og miljø.

Petroleum størst innenfor energi

Alle innsatsområder i FoU-statistikken har underinndelinger. Når det gjelder energifeltet har respondentene først svart på om FoU-aktiviteten er innenfor fornybar energi, energieffektivisering- og omlegging, eller petroleum. Disse forskningsfeltene har igjen underområder, se tabell 1.1c.

Det fremgår at av totalt nesten 10 milliarder kroner innenfor energifeltet står petroleum for over halvparten, og størstedelen av dette (4 milliarder) kan knyttes til næringslivet. Størstedelen av næringslivets FoU-virksomhet innenfor petroleum er knyttet til boring og produksjon.

Nærmere 1 000 foretak hadde FoU innenfor energifeltet, og energifeltet var dermed innsatsområdet med flest foretak, og om lag 200 av disse hadde mindre enn fem ansatte.

Instituttsektoren størst på solenergi

Innenfor fornybar energi har næringslivet 800 millioner kroner i driftsutgifter til FoU, som er litt mer enn instituttsektoren (700 millioner kroner) og universitets- og høyskolesektoren (550 millioner kroner). Vindenergi er det største underområdet til fornybar energi, og det er særlig næringslivet som bidrar til dette. Solenergi er det største feltet i instituttsektoren, mens annen fornybar energi/uspesifisert er det største underområdet for universiteter og høyskoler på fornybarfeltet.

Les mer om forskning på energi i Norge og internasjonalt i kapittel 2.4.

Tabell 1.1c Driftsutgifter til FoU innenfor energifeltet etter underområde og sektor¹. 2017.

I nettrapporten ligger tabellen som en interaktiv Tableau.

Forskningsområder	Institutt-sektoren	Universitets- og høyskolesektoren	Næringslivet	Totalt
Fornybar energi	711	546	799	2 056
Vannkraft	167	83	140	389
Vindkraft	165	102	337	603
Bioenergi	79	97	40	216
Solenergi	178	115	167	460
<i>Annen/uspes. fornybar</i>	122	150	115	387
Energieffektivisering og -omlegging	395	426	1 647	2 468
Bygg og industri	90	75	528	693
Transport (land/marin)	169	111	232	512
Andre næringer	14	35	178	226
Energisystemer	68	102	610	781
Økonomi, marked, samfunn	35	66	62	163
<i>Uspesifisert energieffektivisering og -omlegging</i>	19	38	36	93
Petroleum	792	445	4 051	5 288
Leting og økt utvinning	203	174	865	1 241
Boring, komplettering og intervensjon	152	38	1 007	1 196
Produksjon, prosessering og transport	234	64	1 047	1 345
HMS	13	29	283	325
<i>Annen/uspes. petroleum</i>	191	141	849	1 180
Annen energi (kjernekraft og kraftproduksjon av kull)	124	12	15	152
Totalt	2 023	1 430	6 512	9 964

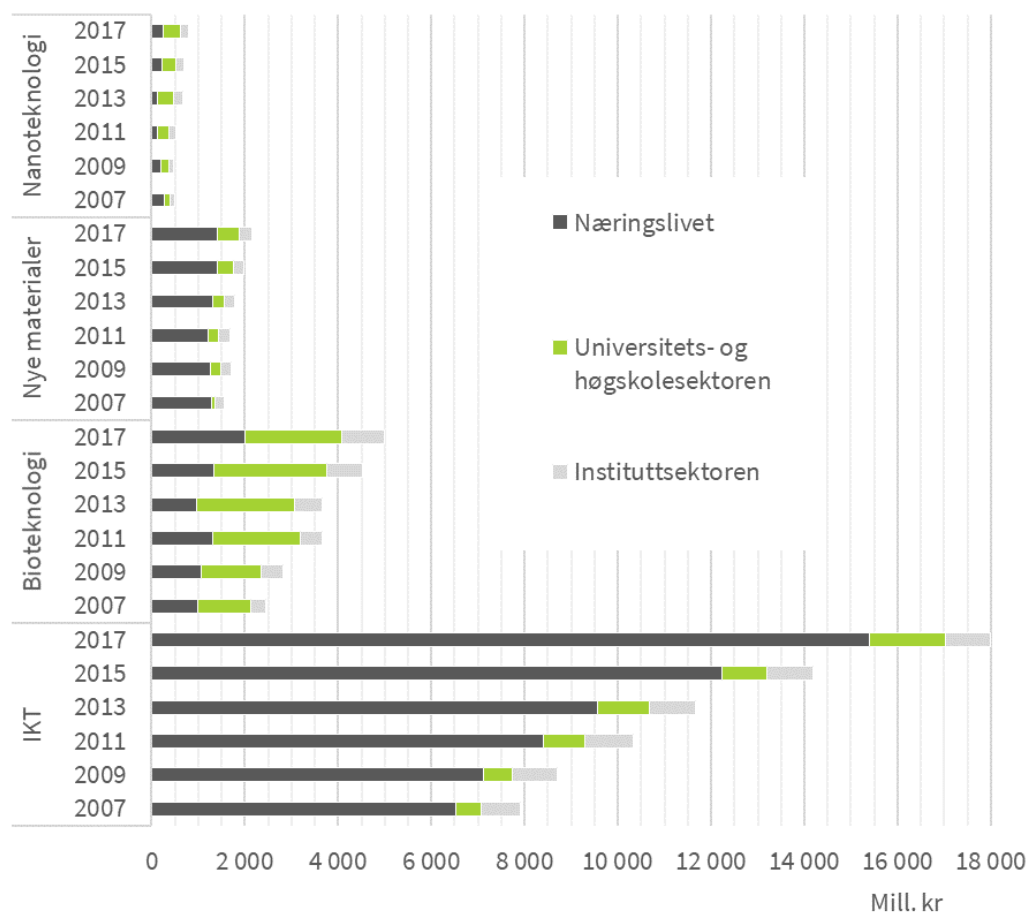
¹I næringslivet inngår foretak med 5 eller flere sysselsatte.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

IKT er det største teknologiområdet og har sterkest vekst

I tillegg til de tematiske innsatsområdene kartlegges fire teknologiområder innenfor rammen av FoU-statistikken: Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), bioteknologi, nye materialer og nanoteknologi. Figur 1.1e viser teknologiområdene tilbake til 2007.

Figur 1.1e Driftsutgifter til FoU innenfor prioriterte teknologi-områder etter sektor. 2007–2017.



I næringslivet inngår foretak med 5 eller flere sysselsatte.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Innenfor IKT, som har de høyeste FoU-utgiftene, har det vært en nominell økning fra 8 milliarder kroner i 2007 til 18 milliarder kroner i 2017. Veksten fra 2015 til 2017 er sterkere enn i foregående år, og tilsvarer en gjennomsnittlig årlig realvekst i toårsperioden på over 10 prosent, noe som er høyere enn veksten i totale FoU-utgifter i 2017 (7 prosent). Det er i universitets- og høyskolesektoren vi finner den sterkeste veksten i IKT i perioden 2015–2017.

Bioteknologi er det nest største FoU-området med utgifter på 5 milliarder kroner i 2017. Realveksten innenfor bioteknologi var på knapt 3 prosent årlig i perioden 2015–2017, og her er det næringslivet som bidrar sterkest til veksten, mens det har vært en realnedgang i universitets- og høyskolesektorens utgifter.

FoU innenfor nye materialer utgjorde 1,8 milliarder kroner i 2017. Næringslivet står for 66 prosent av FoU-utgiftene på området, og gjennomsnittlig årlig realvekst fra 2015 til 2017 var rett under 2 prosent. FoU innenfor nanoteknologi utgjorde 640 millioner kroner i 2017. Universitets- og høyskolesektoren sto for nærmere halvparten av denne FoU-innsatsen.

Måling av medisinsk forskning

Pilotundersøkelse om medisinsk og helsefaglig forskning

Helse er et av 17 bærekraftsmål som ble vedtatt av FNs medlemsland i 2015. Som vist i kapittel 8.2 er Norge et av landene som har oppfylt bærekraftsmålene relatert til god helse, og ser ut til å være på rett kurs på helseområdet. Det er imidlertid stadig utfordringer på helseområdet, og det er viktig å videreutvikle kunnskapsgrunnlaget. Et sentralt virkemiddel for å opprettholde og forbedre den positive trenden er å sørge for medisinsk og helsefaglig forskning som kan bidra til å løse gamle og nye utfordringer på feltet.

Systematisk oversikt over hva det forskes på er viktig i en slik sammenheng. HRCS-systemet (se faktaboksen) er en måte å klassifisere forskningen på.

Hva er Health Research Classification System?

HRCS – Health Research Classification System – er et system for klassifisering av alle typer medisinsk og helserelatert forskning. Systemet ble utviklet i Storbritannia i 2004 av partnerne i UK Clinical Research Collaboration (UKCRC). Det bygger blant annet på WHO's internasjonale sykdomsklassifiseringssystem (ICD).

HRCS-systemet er utformet for å svare på strategiske spørsmål om investeringer i forskningsaktiviteter innenfor ulike helse- og sykdomsområder finansiert av partnerne. Et felles klassifiseringssystem legger til rette for meningsfulle sammenligninger i og mellom forskningsporteføljer og for å overvåke finansieringsmønstre. Systemet skal fange opp hovedmål for og tyngdepunkter i forskningsinvesteringene på tvers av fag og disipliner innenfor human helse.

Systemet er delt i to dimensjoner – helsekategorier og forskningsaktiviteter. Helsekategoriene dekker helseområder, tilstander og sykdommer. I alt skiller det mellom 21 helsekategorier, hvorav to er av generell karakter: generell helserelevans og andre, inkludert usikre eller omdiskuterte årsaksforhold («aetiology»). De øvrige 19 er spesifikke, se tabellen under. Den andre dimensjonen er type forskningsaktivitet, som spenner fra underbyggende forskning og forskning om årsaksforhold til mer anvendte aktivitetstyper som behandlingsevaluering og helse- og sosialtjenesteforskning.

21 helsekategorier	8 forskningsaktiviteter
blod	underbyggende forskning
kreft	årsaksforhold
hjerte og kar	forebygging
medfødte lidelser	påvisning og diagnose
øre	utvikling av behandlinger
øye	evaluering av behandlinger
infeksjon	håndtering av sykdommer og tilstander
betennelse og immunsystem	helse- og sosialtjenesteforskning
skader og ulykker	
mental helse	
stoffskifte og hormoner	
muskel og skjelett	
hjernen og nervesystemet	
munnhule, mage-tarm	
nyrer, urinveier og kjønnsorgan	
forplantning og fødsel	
lunger og luftveier	
hud	
hjerneslag	
generell helserelevans	
andre	

I Norge brukes dette systemet i dag, blant annet av Norges forskningsråd, regionale helseforetak og Kreftforeningen. Institusjonsbevilgninger og basisbevilgninger som ofte ikke er prosjektorganisert på samme måte som eksternt finansierte forskningsprosjekter, er imidlertid ikke dekket. Dette gjelder for eksempel om lag fire femtedeler av forskningen i norske helseforetak.

For å få med en større del av forskningsressursene ble det i 2018–2019 gjennomført en pilotkartlegging av HRCS-profilen ved 12 norske institusjoner ². Blant disse var de seks universitetssykehusene, fem medisinske og helsefaglige fakulteter ved universitetene og Folkehelseinstituttet.

Til sammen dekker disse institusjonene om lag 70 prosent av den samlede medisinske og helsefaglige FoU i Norge. I denne pilotundersøkelsen er det valgt FoU-årsverk og ikke prosjekt som registreringsenhet i HRCS, noe som representerer en annen tilnærming enn i den opprinnelige systemutviklingen i Storbritannia, og som benyttes av Forskningsrådet og

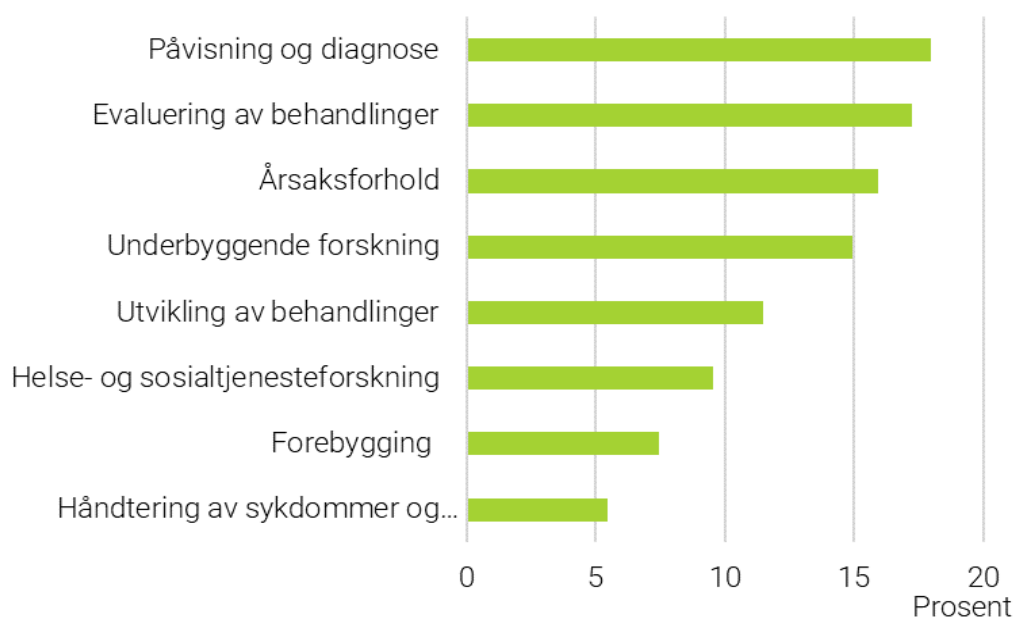
² Wiig, Ole, Frode Hovland Søreide, Dyveke Hetland og Mari Nes: HRCS-kategorisering av FoU-aktivitet i Norge i 2017. Resultater fra og dokumentasjon av en pilotundersøkelse av utvalgte enheter, NIFU arbeidsnotat 2019: 10.

andre i Norge. Det er deretter gjort noen enkle beregninger, blant annet kostnadsestimater. Noen hovedmønstre fra materialet er gjengitt nedenfor.

Mest forskningsressurser til påvisning og diagnose og behandlingsevaluering

Figur 1.1f viser at samlet sett bruker universitetssykehus, medisinske og helsefaglige fakulteter og Folkehelseinstituttet størst andel av forskningsressursene innenfor aktivitetsområdene påvisning og diagnose og behandlingsevaluering. Forskning på årsaksforhold og underbyggende forskning veier også relativt tungt.

Figur 1.1f FoU-årsverk til medisinsk og helsefaglig forskning i 2017, etter forskningsaktivitet. Prosent.



Kilde: NIFU. HRCS-pilotundersøkelse

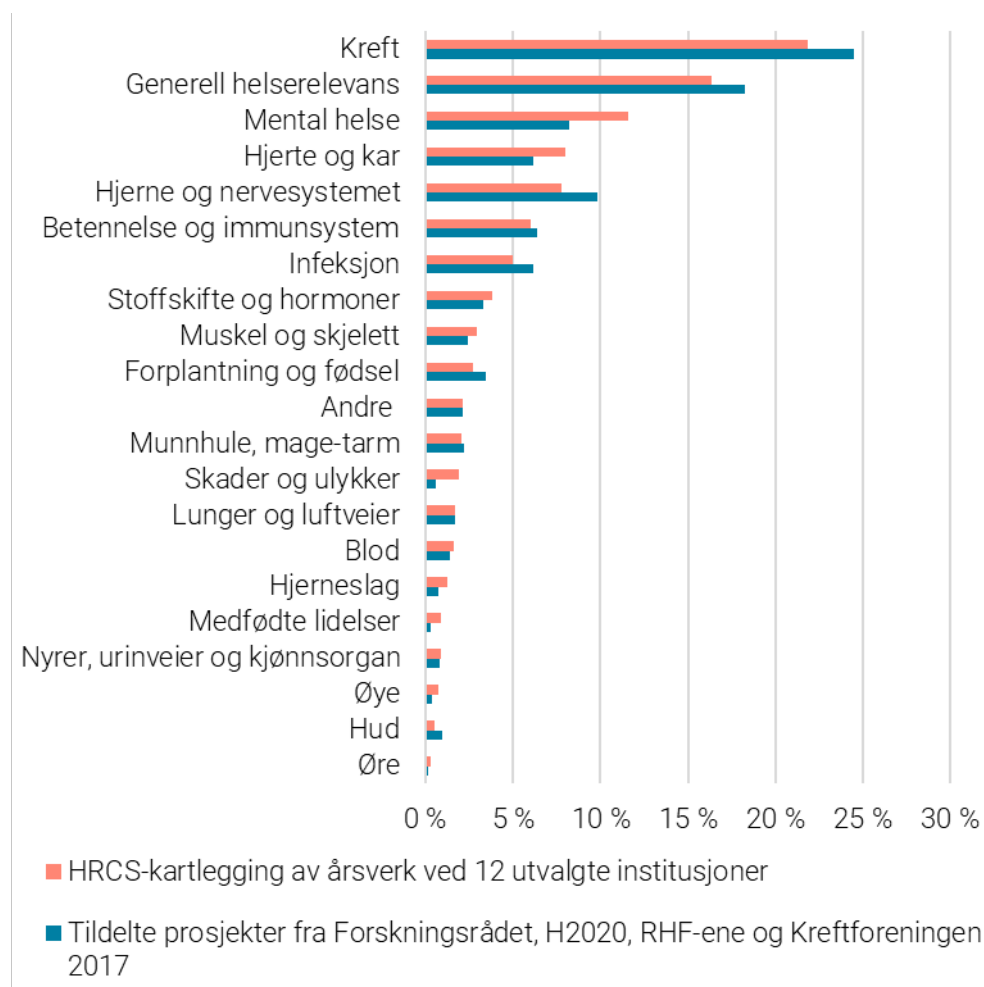
Innenfor de to største aktivitetskategoriene – påvisning og diagnose og behandlingsevaluering – foregår om lag to tredjedeler av forskningen ved universitetssykehus, mens forskning på årsaksforhold og underbyggende forskning er jevnere fordelt mellom universitetssykehusene og universitetene, med en liten overvekt ved de medisinske og helsefaglige fakultetene.

Kreftforskning er største helsekategori, fulgt av generell helserelevans. Forskning på mental helse og på hjernen og nervesystemet følger deretter. Det er relativt begrenset ressursbruk til forskning på øye, hud og øre.

De senere årene har flere forskningsfinansierende institusjoner innenfor medisin og helse HRCS-klassifisert større eller mindre deler av sin portefølje av tildelte prosjekter. Figur 1.1g sammenstiller tallene fra pilotkartleggingen med summen av bevilgninger fra Norges forskningsråd, helseforetakene (utlyste, øremerkede forskningsmidler), Kreftforeningen og EU i 2017. Her vil det naturligvis være en viss overlapp

mellom datasettene i og med at prosjektmidler fra de fire finansieringskildene vil tilflytte de forskningsutførende institusjonene. Det er derfor ikke overraskende at figuren viser betydelig sammenfall i hovedmønstrene i de to datasettene, selv om det er kategorisert noe mer kreftforskning og forskning med generell helserelevans ved de 12 institusjonene i pilotundersøkelsen enn hos finansieringskildene.

Figur 1.1g FoU-årsverk i HRCS-helsekategorier i pilotundersøkelse og HRCS-helsekategorier i tildelte prosjekter fra Forskningsrådet, RHF-enes utlyste midler, Kreftforeningen og Horisont2020. Prosent av totale FoU-årsverk og totalt tildelte midler. 2017.



Kilde: NIFU. HRCS-pilotundersøkelse

Forsker vi på det viktigste?

Når systemet er ferdig utviklet, vil en mulig anvendelse av HRCS-indikatorer være å studere sammenhengen mellom forskningsinnsats og samfunnets sykdomsbyrde. Kinge et al. (2014) gjorde en interessant sammenstilling av HRCS-fordelinger med sykdomsbyrde. Materialet var da begrenset til prosjekttildelinger fra Norges forskningsråd og regionale helseforetak (øremerkede forskningsmidler). I analysen fant de betydelig samsvar mellom forskningsinvesteringer og sykdomsbyrde i Norge.

Dette delkapitlet lager ikke noen fullstendig sammenstilling av dette, men i det følgende presenterer vi noen hovedtall fra en rapport

Folkehelseinstituttet ga ut i 2017.³ Tallene bygger på beregninger fra det internasjonale sykdomsbyrdeprosjektet – Global Burden of Disease Study (GBP) – som startet på begynnelsen av 1990-tallet, som et samarbeid mellom Verdens helseorganisasjon (WHO) og Verdensbanken. Tallene er hentet direkte fra rapporten og er ikke forsøkt tilpasset HRCS-kategoriseringen over.

Sykdomsbyrde måles på ulike måter. Et mål er *tapte leveår* (Years of Life Lost – YLL), et dødelighetsmål basert på forventet gjenstående levealder når dødsfallet skjer. Figuren viser at hjertesykdom, demens og karsykdom i hjernen er de tre viktigste årsakene til at folk dør tidligere enn forventet. Hjerte- og karsykdommer er også blant helsekategoriene med størst forskningsinnsats, sammen med kreft.

Figur 1.1h De 10 hyppigste årsakene til a) dødsfall og b) helsetapsjusterte år i Norge. Prosentandel av totalt antall dødsfall/helsetapsjusterte leveår. 2015.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.

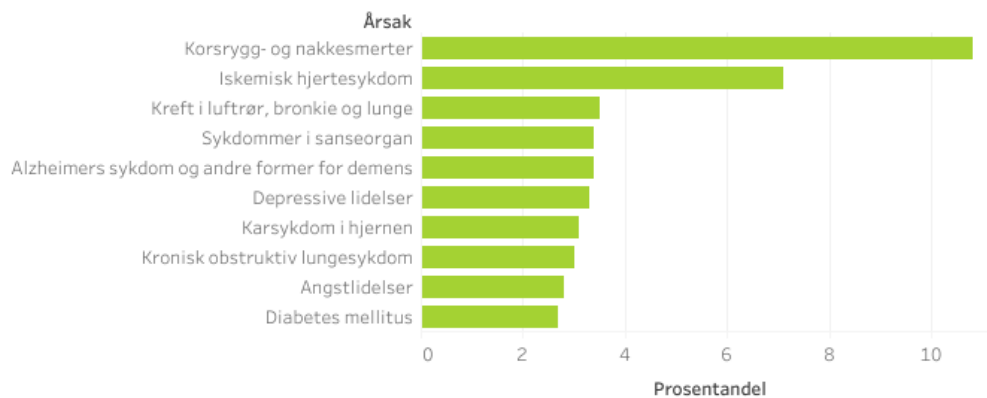
a)



³ Folkehelseinstituttet (2017): Senter for sykdomsbyrde: Sykdomsbyrde i Norge i 2015. Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2015 (GDB 2015).

b)

Årsaker til helsetapsjusterte leveår



Kilde: Folkehelseinstituttet

Et annet mål er *helsetapsjusterte leveår* Disability-Adjusted Life-Years (DALY), som er et samlemål for sykdomsbyrde bestående av summen av tapte leveår og et tredje mål - ikke-dødelig helsetap (Years Lived with Disability – YLD).

Figuren viser at den viktigste årsaken til helsetap i Norge er korsrygg- og nakkesmerter, fulgt av hjertelidelser. De øvrige 8 kategoriene er ganske jevnstore. Til sammen omfatter de 10 kategoriene i underkant av halvparten av alle helsetapsårsaker.

Det er altså et betydelig sammenfall mellom forskningsinnsatsen og sykdomsbyrdemønsteret. Dette gir likevel ikke et helt dekkende bilde. Sammenlignet med oversikter fra enkeltkilder, samt Kinge et al. (2014), dekker HRCS-materialet i pilotundersøkelsen en større del av forskningsinnsatsen. Omtalen her er imidlertid begrenset til noen publiserte hovedkategorier som mål på sykdomsbyrde. Ved å gå mer i dybden av datamaterialet som ligger til grunn for indikatorene YLL og DALY og se de to klassifiseringssystemene og kategoriseringene i sammenheng, kan man få interessante resultater og mulighet til å følge utviklingen over tid.

1.2 FoU i universitets- og høyskolesektoren

Universitets- og høyskolesektoren, inkludert helseforetak med universitetssykehusfunksjoner, brukte 23,3 milliarder kroner på forskning og utviklingsarbeid (FoU) i 2017. Dette utgjorde 34 prosent av totale FoU-utgifter i landet på 69,2 milliarder kroner, som den høyeste andelen siden 1960-tallet.

Tabell 1.2a FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter lærested. 2017. Mill. kr.

Lærested	Mill. kr
Universitetet i Oslo	4 476
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	4 087
Universitetet i Bergen	2 344
UiT Norges arktiske universitet	1 960
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 596
Høgskolen i Oslo og Akershus	919
Universitetet i Stavanger	660
Høgskolen i Sørøst-Norge	493
Universitetet i Agder	493
Høgskulen på Vestlandet	473
Nord universitet	426
Høgskolen i Innlandet	334
Handelshøyskolen BI	259
Norges Handelshøyskole	216
VID vitenskapelig høyskole	88
Andre læresteder ¹	741
Øvrige statlige høyskoler ²	303
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	3 455
Totalt	23 322

¹ Omfatter Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Det teologiske menighetsfakultet, Dronning Mauds Minne Høgskole, Forsvarets høyskole, Høgskolen i Molde, Høgskolen Kristiania, Kunsthøgskolen i Oslo, Lovisenberg diakonale høyskole, NLA Høgskolen, Norges idrettshøgskole, Norges musikkhøgskole, Politihøgskolen, Universitetsenteret på Svalbard og Westerdals Oslo ACT.

² Omfatter Høgskulen i Volda, Høgskolen i Østfold og Samisk høyskole/Sámi allaskuvla.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Universitets- og høyskolesektoren brukte dermed 2,7 milliarder kroner mer på FoU i 2017 enn i 2016. Korrigert for prisveksten tilsvarer dette en realvekst på nærmere 11 prosent. Fra 2015, som var forrige år med totalundersøkelse i sektoren, var veksten på 4,6 milliarder kroner, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig årlig realvekst på 9 prosent i toårsperioden.

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren

Universitets- og høyskolesektoren omfatter flere typer institusjoner. Av de samlede FoU-utgiftene i sektoren i 2017 sto universitetene for 69 prosent, universitetssykehusene for 15 prosent, statlige høyskoler for 11 prosent og vitenskapelige høyskoler for 5 prosent.

Mange sammenslåinger i sektoren

Tabell 1.2a viser de totale FoU-utgiftene i 2017 etter lærested. I den siste tyveårsperioden har det vært store strukturendringer i sektoren, og bare siden forrige FoU-undersøkelse i 2015 har en rekke læresteder fusjonert, blitt tatt opp i andre eller endret lærestedstype. I 2017 dekket FoU-undersøkelsen 32 læresteder, mot 47 to år tidligere. Blant de største endringene var fusjonen av høgskolen i Telemark og høgskolen i Buskerud og Vestfold til Høgskolen i Sørøst-Norge (fra 2018 Universitetet i Sørøst-Norge), at høgskolene i Gjøvik, Ålesund og Sør-Trøndelag gikk inn i NTNU og at høgskolene i Narvik og Harstad gikk inn i UiT – Norges arktiske universitet, alt i 2016. I tillegg fusjonerte fire private vitenskapelige høgskoler til VID vitenskapelige høgskole, og forskningsinstituttene NIBR og SIFO gikk fra instituttsektoren og ble innlemmet i Høgskolen i Oslo og Akershus. I 2018 fikk Høgskolen i Oslo og Akershus universitetsstatus og endret navn til OsloMet – storbyuniversitetet (les mer om strukturendringer i rapporten *FoU-ressurser i universitets- og høgskolesektoren*, NIFU 2019 (kommer)). Over tid har det dermed blitt færre og større institusjoner, og også flere universiteter.

Mer FoU ved høgskolene

De forskjellige lærestedstypene fyller ulike funksjoner innenfor forsknings- og innovasjonssystemet, og tradisjonelt har forskning og forskerutdanning først og fremst vært en oppgave for universitetene. Over tid har FoU-aktiviteten økt også ved de statlige høgskolene og de vitenskapelige høgskolene. Universitetssykehusene har også vektlagt forskning sterkere, spesielt etter helsereformen i 2002. Dersom vi ser på lærestedstypene slik de var i 2017, har veksten i FoU-utgifter de siste 20 årene vært spesielt markant for de statlige høgskolene, som i realpriser mer enn femdoblet sin FoU-innsats fra 1997 til 2017. De private vitenskapelige høgskolene, hvor Handelshøyskolen BI er størst, hadde også en sterkere vekst enn totalen. I samme periode var veksten ved universitetene og universitetssykehusene samlet⁴ på litt under 130 prosent.

Tid til forskning

Frascati-manualen, OECDs håndbok for utarbeidelse av FoU-statistikk, anbefaler tidsbruksundersøkelser på individnivå for å innhente opplysninger om tid til FoU i universitets- og høgskolesektoren. 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 FoU-statistikken for 2017 er første gang de nye FoU-koeffisientene er tatt i bruk på en full FoU-undersøkelse.

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 forholdsmessig andel av tid brukt til administrasjon av FoU. Tid brukt til FoU varierer fra stilling til stilling, og andelen varierer i tillegg etter lærested og fagområde.

⁴ Universitetssykehusene ble skilt ut som egne enheter i FoU-statistikken fra og med 2007.

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 tilsvarende på 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.

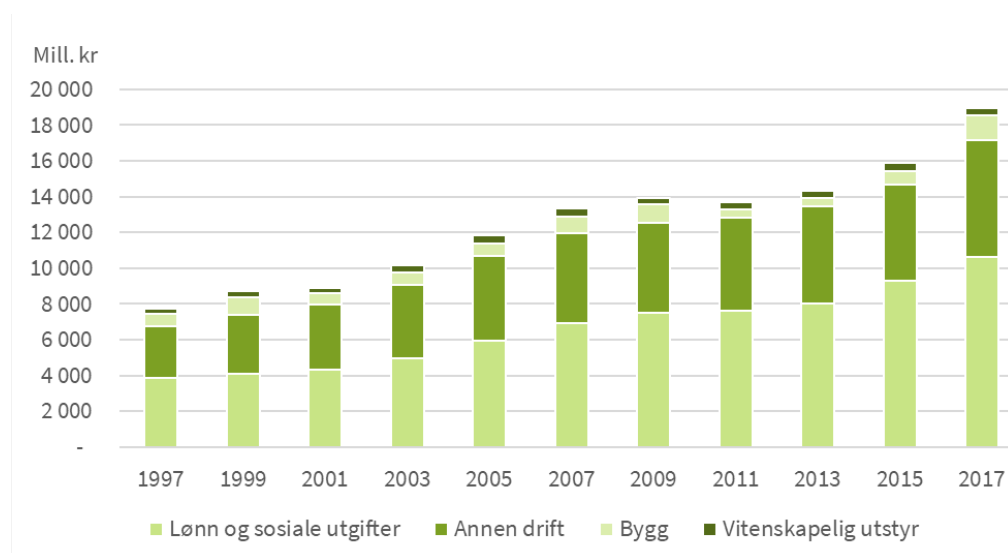
For FoU-undersøkelsen innebærer de nye FoU-koeffisientene en stor økning i FoU-utgiftene for 2017. Tidsbruksundersøkelsen for 2016 omfattet for første gang alle læresteder, både statlige og private, og samtlige vitenskapelige og faglige stillinger. Økt detaljeringsgrad i datamaterialet har gitt mulighet for mer finmaskede FoU-koeffisienter. Videre er personalsammensetningen endret siden forrige tidsbruksundersøkelse (2010), og det er flere personer i stillinger med høy FoU-andel ved alle lærestedene. Den største enkeltfaktoren for veksten i FoU er svarene for stipendiater (flere har treårige kontrakter) og postdoktorer. I tillegg har organisatoriske endringer ved universiteter og høyskoler, samt satsing på FoU innenfor medisin og helsefag, medvirket til høyere FoU-andeler.

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

Drift utgjør 90 prosent av FoU-utgiftene

Av sektorens samlede FoU-utgifter i 2017 utgjorde drift 90 prosent. Av dette var lønn den største utgiftsposten med 13 milliarder kroner. Det var en solid økning i lønnsutgiftene fra 2015 – over 2 milliarder kroner og en gjennomsnittlig årlig realvekst på 7 prosent.

Figur 1.2a FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter utgiftstype. Faste 2010-priser. 1997–2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Store utgifter til bygg i 2017

Kapitalutgiftene varierer på sin side typisk mye fra år til år, fordi de hovedsakelig er engangsinvesteringer, selv om de brukes over flere år. Fra 2015 til 2017 hadde universitets- og høyskolesektoren en kraftig realoppgang i kapitalutgiftene på 20 prosent årlig. Dette skyldes at

investeringene i bygg og anlegg økte med over 750 millioner kroner fra 2015, blant annet knyttet til samlokaliseringen av NMBU på Ås. Det er først og fremst de store universitetene som forvalter sin egen bygningsmasse, mens de statlige høyskolene samt de nye universitetene hovedsakelig leier denne av Statsbygg.

Utgiftene til vitenskapelig utstyr sto derimot på stedet hvil, noe som innebærer en liten realnedgang. Det har fra flere hold blitt uttrykt bekymring for manglende investeringer i laboratorier, maskiner, programvare osv. i sektoren. Utgiftene til vitenskapelig utstyr som andel av de totale FoU-utgiftene har falt merkbart de siste tiårene: fra 4,2 prosent i 1997 til 2,2 prosent i 2017.

Mer tid brukt til FoU

Den sterke veksten i sektoren i 2017 henger også sammen med økning i tid brukt til FoU blant de ansatte ved lærestedene, se faktaboks om tidsbruksundersøkelsen over. Endringer som følge av dette utgjorde om lag 700 millioner kroner. I realiteten har økningen i tid brukt til FoU gått gradvis over flere år, men i statistikken fremstår endringen som fra ett år til et annet.

FoU-utgifter etter finansieringskilde

Mer offentlig finansiering

Om lag 90 prosent av FoU-aktiviteten i universitets- og høyskolesektoren i 2017 ble finansiert fra offentlige kilder. Grunnbudsjett, såkalt basisfinansiering, utgjorde alene 70 prosent. Dette var høyere enn i de foregående 20 årene, da den varierte mellom 64 og 69 prosent. Midlene fra Norges forskningsråd har, med unntak av i 2013, gått opp, men mindre enn veksten i FoU-utgiftene samlet sett. Andelen har dermed falt over tid og utgjorde i 2017 14 prosent, som er det laveste nivået siden 1999. Finansieringen fra næringslivet gikk på sin side ned både i 2015 og 2017, og utgjorde sistnevnte år knappe 2,3 prosent, mot 4,0 prosent i 2007 og 5,2 prosent i 1997. Finansieringen fra utlandet, især EU-midler, har de siste 20 årene holdt seg rundt 3 prosent.

FoU-utgifter etter fagområde og forskningsart

Medisin størst, men størst vekst i samfunnsvitenskap

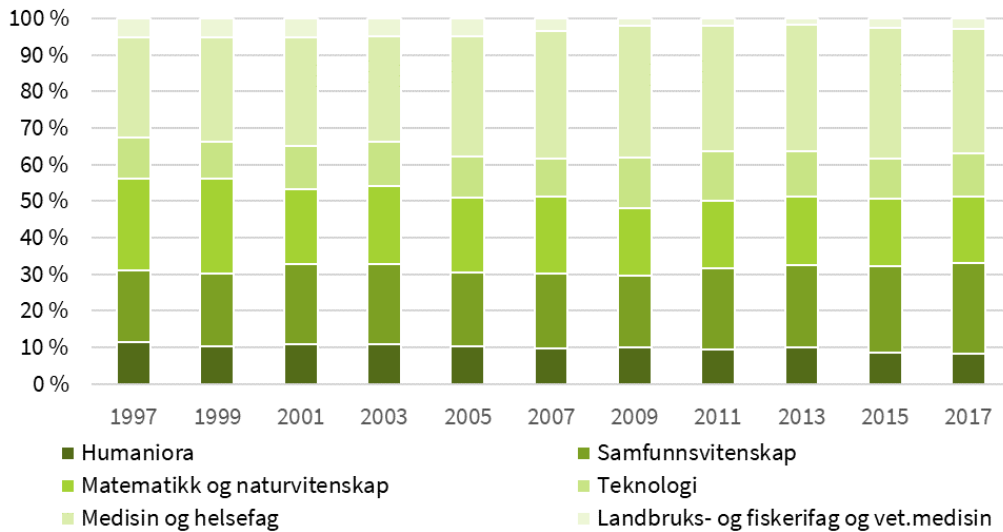
Alle fagområdene har hatt realvekst i FoU i perioden 1997–2017, men noen fagområder har økt mer enn andre. Den relative fordelingen av driftsutgiftene til FoU mellom fagområdene har derfor endret seg noe, se figur 1.2b.

Medisin og helsefag var det største fagområdet i universitets- og høyskolesektoren i 2017, med rundt en tredjedel av FoU-utgiftene. Deretter fulgte samfunnsvitenskap med 25 prosent av totalen. Mens andelen medisin har ligget noenlunde stabilt, er samfunnsvitenskap det fagområdet som har hatt størst vekst i FoU-utgiftene det siste tiåret (74 prosent realvekst siden 2007).

Matematikk og naturvitenskap og teknologi sto for henholdsvis 18 og 12 prosent i 2017. Dersom vi ser disse to fagområdene samlet, de såkalte MNT-fagene, har deres andel av de totale FoU-utgiftene falt over tid, fra 36 prosent i 1997 til 32 prosent i 2007 og altså 30 prosent i 2017. Det er hovedsakelig matematikk og naturvitenskap som har redusert sin andel av totalen, mens teknologifagene har økt noe.

Også humaniora har hatt en svakere vekst i FoU-utgiftene enn sektoren samlet sett, og fagområdet utgjorde i 2017 8 prosent. Det minste fagområdet, landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, har også hatt den svakeste veksten over tid.

Figur 1.2b FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter fagområde. 1997–2017.



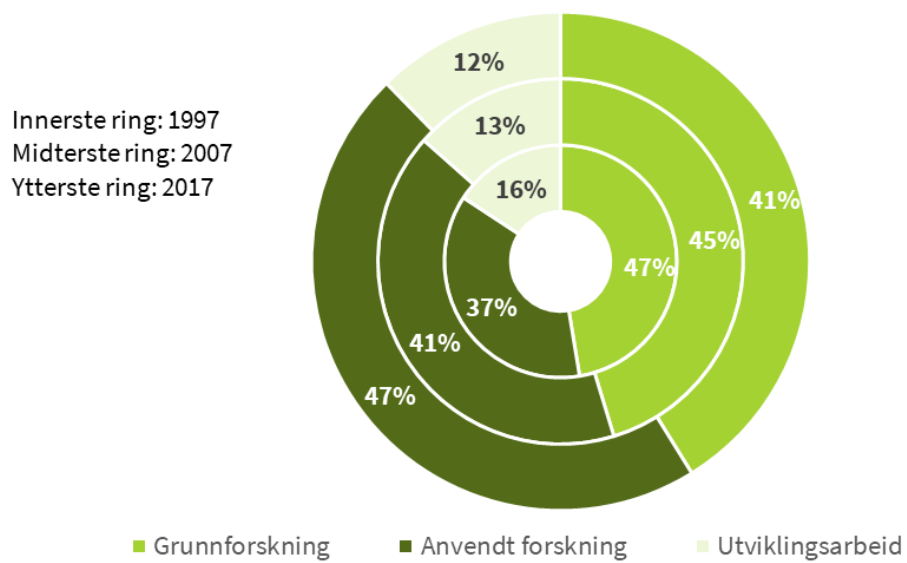
Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Instituttene som deltar i FoU-undersøkelsen, blir kategorisert etter det største fagområdet på det enkelte instituttet, etter det såkalte mest-kriteriet, selv om instituttet dekker flere fagområder. Noen svingninger fra år til år kan derfor forklares med at enkelte institutter har endret sin primære fagtilknytning.

Forskningen blir mer anvendt

I FoU-undersøkelsen oppgir instituttene ved det enkelte lærested en skjønsmessig fordeling av sin FoU-aktivitet mellom grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid. De siste 20 årene har alle forskningstypene økt betydelig, men fordelingen mellom dem er vesentlig endret. Mens 37 prosent av FoU-aktiviteten i 1997 var anvendt forskning, økte denne andelen til 47 prosent i 2017. Hvor mye av FoU-aktiviteten som ble regnet som grunnforskning, har i den samme perioden variert noe, men har samlet sett falt fra 47 til 41 prosent. Økningen i anvendt forskning har i enda større grad tatt andeler fra utviklingsarbeid, som i 2017 utgjorde 12 prosent av FoU-aktiviteten, mot 16 prosent 20 år tidligere. Både politiske mål om at sektoren skal bli mer anvendt og mer synliggjøring av den anvendte forskningen hos lærestedene selv, kan ha bidratt til denne utviklingen.

Figur 1.2c Driftsutgifter til FoU i universitets- og høskolesektoren etter forskningsart. 1997, 2007 og 2017.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk

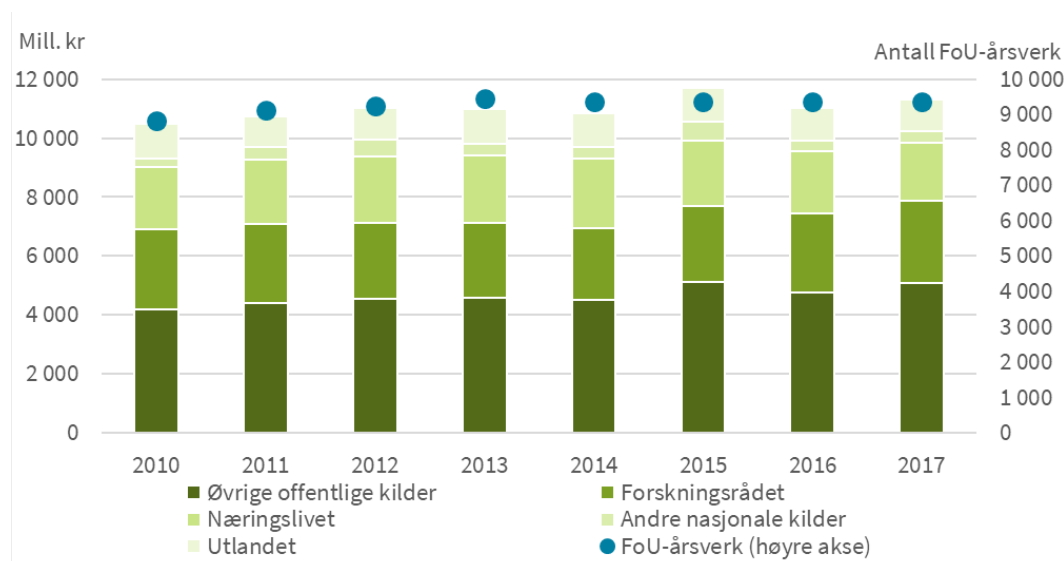
1.3 FoU i instituttsektoren

Dette delkapitlet omhandler FoU i instituttsektoren. Først presenteres FoU-aktiviteten for sektoren samlet. Deretter går kapitlet nærmere inn på de såkalte nøkkelinstituttene, som er institutter med FoU som kjernevirksomhet og som mottar basisbevilgning direkte fra Forskningsrådet. Disse står for om lag tre femtedeler av FoU-ressursene i instituttsektoren.

FoU-utgifter i instituttsektoren

Instituttsektoren sto i 2017 for 20 prosent av den norske FoU-innsatsen. Sektoren er med det den minste av de forskningsutførende sektorene som det norske forskningssystemet tradisjonelt deles inn etter.

Figur 1.3a FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansiering og antall utførte FoU-årsverk. Faste 2010-priser. 2010–2017.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk

En bredt sammensatt forskningssektor

Sektoren omfatter enheter som har forskning og utviklingsarbeid (FoU) som primæraktivitet, men også institusjoner med andre kjerneoppgaver enn FoU. Enhetene i instituttsektoren kan ha offentlig eller privat eierskap, og faglig innretning og markedsprofil varierer mye. En fellesnevner ved miljøene, og en forutsetning for å bli klassifisert som tilhørende instituttsektoren, er at enhetene ikke utbetaler utbytte.

FoU-statistikken for instituttsektoren omfattet i 2017 til sammen 120 institusjoner, der vel en tredjedel gjerne benevnes som forskningsinstitutter. Dette er miljøer der FoU utgjør kjernen i virksomheten. De fleste forskningsinstituttene omfattes av ordningen «Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter»⁵, og mottar basisbevilgning gjennom Norges forskningsråd. Noen statlige

⁵ Kunnskapsdepartementet innførte i 2009 en resultatbasert ordning for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Ordningen omfatter institutter som får basisbevilgning kanalisert gjennom Norges forskningsråd. Ved utgangen av 2017 omfattet ordningen 42 institutter.

forskningsinstitutter er ikke underlagt retningslinjene, men mottar basisfinansiering direkte fra sitt sektordepartement.

Ved siden av forskningsinstituttene omfattet sektoren i 2017 rundt 80 institusjoner, inkludert i underkant av 40 helseforetak og private, ideelle sykehus. Også her inngår både private og offentlige institusjoner, der FoU-intensiteten varierer mye. Museer utenfor universitetene hører også hjemme i instituttsektoren. FoU ved museene blir i hovedsak estimert, og de inngår ikke i tellingene av antall enheter ovenfor.

For oversikt over institusjoner som inngår i instituttsektoren, se tabell B.3.

Stabilt nivå på FoU-ressursene

Det ble utført FoU for 13,9 milliarder kroner i instituttsektoren i 2017, noe som var 0,7 milliarder kroner høyere enn i 2016. I faste priser økte FoU-ressursene i sektoren med litt under 3 prosent fra året før, men veksten gjaldt særlig kapitalutgifter. De driftsrelaterte utgiftene økte med om lag 1 prosent når det tas hensyn til lønns- og prisvekst. Det ble utført vel 9 350 FoU-årsverk i 2017, det samme som i 2016.

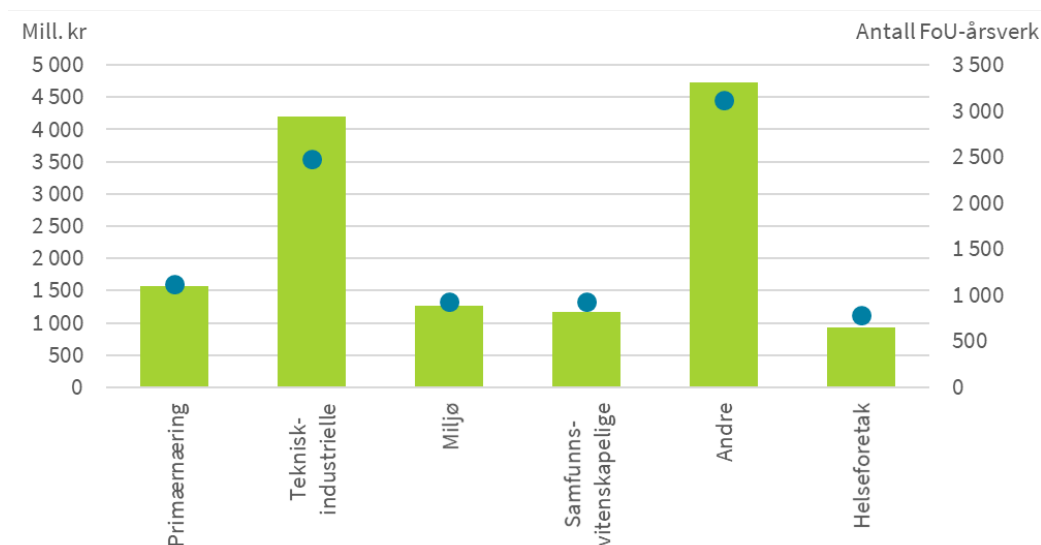
Sett i et lengre tidsperspektiv viser også hovedbildet at ressursene i sektoren har holdt et stabilt nivå, se figur 1.3a. I omfang har både samlet finansiering og utførte FoU-årsverk endret seg lite siden 2010.

Enhetene i instituttsektoren utfører bidrags- og oppdragsforskning for offentlige og private aktører i inn- og utland. Nasjonale offentlige kilder finansierer to tredjedeler av sektorens FoU-virksomhet. Norges forskningsråd er den viktigste kilden. Rådet finansierte en fjerdedel av sektorens FoU-aktiviteter i 2017, noe som utgjorde 3,4 milliarder kroner. Næringsliv i Norge sto for 18 prosent av FoU-finansieringen, mens utenlandske kilder, i første rekke utenlandsk næringsliv og EU, finansierte vel 9 prosent. Finansieringsandelene har vært relativt stabile gjennom en årrekke.

Teknisk-industrielle institutter er største gruppe

Tre femtedeler av FoU-innsatsen i instituttsektoren i 2017 ble utført ved enheter underlagt «Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter», se figur 1.3b. I basisbevilgningssystemet er instituttene fordelt på fire konkurransearenaer. Teknisk-industrielle institutter er den klart største instituttgruppen og sto for litt under en tredjedel av sektorens samlede FoU-utgifter, tilsvarende vel 4,2 milliarder kroner i 2017. Til denne gruppen hører store forskningsmiljøer som SINTEF og Institutt for energiteknikk. Nest største arena var primærnæringsinstituttene, som sto for 11 prosent av FoU-innsatsen, mens miljøinstituttene og de samfunnsvitenskapelige instituttene sto for henholdsvis 9 og 8 prosent av FoU-utgiftene.

Figur 1.3b FoU-utgifter og antall FoU-årsverk i instituttsektoren etter instituttgruppe. 2017.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Helseforetak uten universitetssykehusfunksjon og private, ideelle sykehus sto for 7 prosent av instituttsektorens FoU-innsats i 2017, mens den resterende tredjedelen av FoU-utgiftene i sektoren, mer enn 4,7 milliarder kroner, gjaldt øvrige institusjoner som *ikke* er underlagt retningslinjene for statlig basisfinansiering. Dette er en meget heterogen gruppe, som inkluderer forvaltningsinstitutter med grunnfinansiering direkte fra departement og andre FoU-utførende institusjoner, der FoU ofte ikke er kjerneaktiviteten. Dette vil for eksempel omfatte statlige etater og private forskningsmiljøer som ikke er profittbaserte.

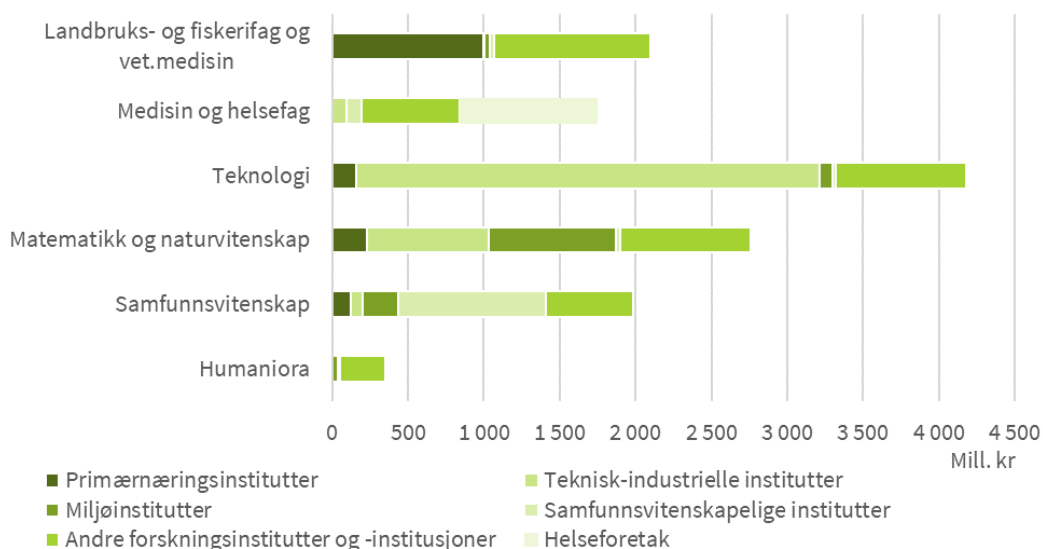
FoU-utgifter etter fagområde

Mest MNT-forskning

I instituttsektoren utføres det FoU innenfor alle fagområder, se figur 1.3c. Teknologi og naturvitenskap er de største områdene, med til sammen 53 prosent av ressursene i 2017. Landbruksfag og samfunnsvitenskap er jevnstore med 15–16 prosent av innsatsen. En åttendedel av FoU-virksomheten skjer innenfor medisin og helsefag, mens humaniora er det desidert minste fagområdet med 3 prosent av ressursene.

Tre fjerdedeler av sektorens FoU innenfor teknologi foregår ved teknisk-industrielle institutter, mens naturvitenskapelig FoU fordeler seg jevnere på flere instituttgrupper. Landbruks- og fiskerifaglig FoU utføres naturlig nok særlig ved primærnæringsinstitutter, men også ved institusjoner utenfor basisbevilgningssystemet, der særlig Havforskningsinstituttet er en stor forskningsinstitusjon. Om lag halvparten av FoU-virksomheten innenfor samfunnsvitenskap fant sted ved de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene, men på dette fagområdet har også de andre gruppene av institutter betydelig aktivitet. Når det gjelder medisin og helsefag, skjer det meste av FoU-innsatsen ved helseforetak og enkelte forvaltningsnære institusjoner som Folkehelseinstituttet. Innslaget av humaniora er relativt beskjedent i instituttsektoren, med rundt 350 millioner kroner i 2017. Det meste av humanistisk FoU blir utført i ABM-sektoren (arkiv, bibliotek, museum).

Figur 1.3c Driftsutgifter til FoU i instituttsektoren etter fagområde og instituttgruppe. 2017.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Nøkkeltall for forskningsinstituttene

Nøkkeltallene som presenteres i det følgende, omfatter den samlede virksomheten ved nøkkeltallsinstituttene, ikke bare FoU-aktiviteten.

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 basisbevilgning direkte fra Forskningsrådet. Opplysningene som instituttene rapporterer, inkluderer økonomiske nøkkeltall, årsverk, doktorgrader, veiledning, samarbeid med universitets- og høyskolesektoren, patenter og lisenser.

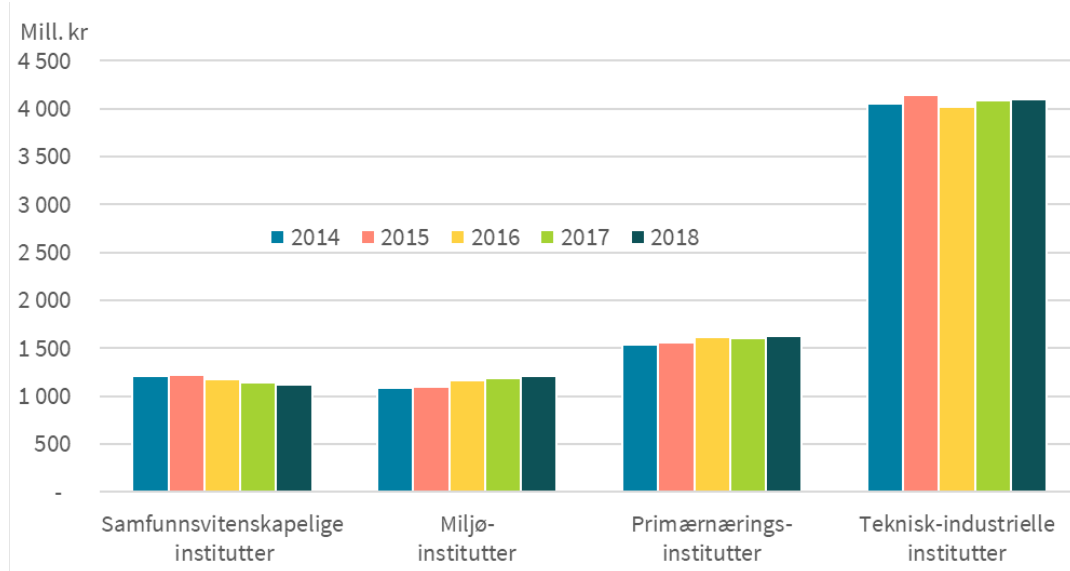
I 2019 er i alt 37 institutter omfattet av retningslinjene for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Instituttene er delt inn i fire faglige arenaer: teknisk-industrielle institutter, primærnæringsinstitutter, miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter. Et par store institutter, SINTEF og NORCE, er fordelt på flere arenaer. Innenfor hver instituttarena omfordeles en mindre del av grunnbevilgningen etter hvordan instituttene skårer på fire ulike indikatorer: oppdragsinntekter, internasjonale inntekter, publikasjonspoeng og avlagte doktorgrader.

Teknisk-industrielle institutter er størst og har høyest absolutt vekst i 2018

I 2018 hadde nøkkeltallsinstituttene samlede driftsinntekter på 10,2 milliarder kroner, tilsvarende nær 60 prosent av instituttsektorens totale FoU-innsats. Fra 2017 var det en nominell vekst på om lag 360 millioner kroner, tilsvarende 3,7 prosent. Korrigert for en prisvekst på 2,7 prosent, utgjorde dette en realvekst på 1 prosent. Veksten kan tilskrives tre av arenaene. De teknisk-industrielle instituttene økte sine inntekter med nesten 190 millioner kroner, primærnæringsinstituttene med 95 millioner og miljøinstituttene med i underkant av 70 millioner kroner. Veksten for hver av de tre instituttarenaene tilsvarte dermed mellom 4 og 5 prosent. De samfunnsvitenskapelige instituttene, derimot, hadde kun en

beskjeden vekst på 14 millioner kroner, tilsvarende 1 prosent fra 2017. Figur 1.3d viser utviklingen i driftsinntekter i faste priser for de ulike instituttarenaene de fem siste årene.

Figur 1.3d Driftsinntekter ved nøkkeltallsinstitutter etter instituttarena. 2014–2018. Faste 2010-priser.

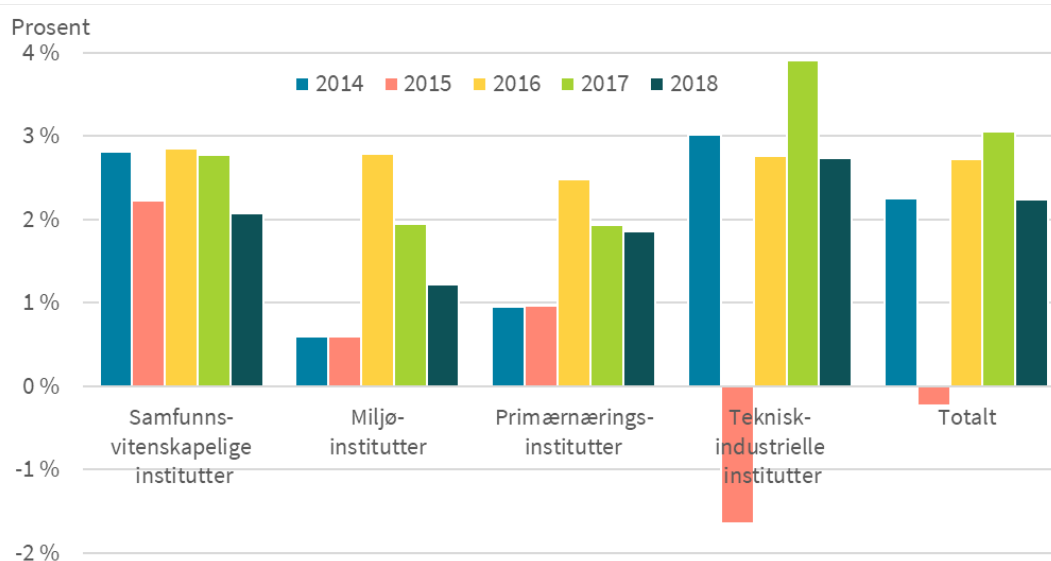


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Instituttene hadde et samlet driftsresultat på 230 millioner kroner i 2018, der samtlige fire instituttarenaer endte opp med positive driftsresultater. Også her kan samlet resultat i første rekke tilskrives de teknisk-industrielle instituttene, som hadde et driftsresultat på vel 140 millioner kroner, tilsvarende 3 prosent av instituttene samlede inntekter. Primærnæringsinstituttene og de samfunnsvitenskapelige instituttene hadde driftsresultater på henholdsvis 40 og 30 millioner kroner, som utgjorde om lag 2 prosent for begge grupper. Miljøinstituttene hadde med 20 millioner kroner et mer beskjedent resultat som tilsvarte i overkant av 1 prosent av samlede inntekter.

De enkelte instituttgruppene driftsresultater som andel av totale driftsinntekter for siste femårsperiode, er vist i figur 1.3e. Med unntak av de teknisk-industrielle instituttene, hadde samtlige instituttarenaer lavere driftsmarginer enn året før.

Figur 1.3e Driftsresultat som andel av driftsinntekter etter instituttarena. 2014–2018.

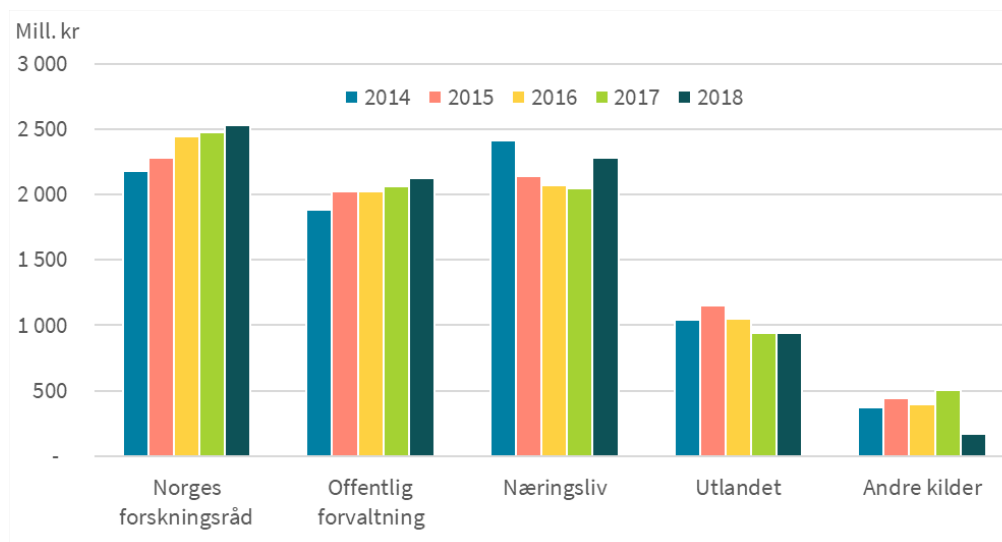


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Høyest inntekter fra Forskningsrådet

Inntektsveksten instituttene hadde fra 2017 kan tilskrives både økte statlige inntekter fra Forskningsrådet og offentlig forvaltning for øvrig, og fra næringslivet. Veksten i inntekter fra Forskningsrådet og offentlig forvaltning utgjorde om lag 170 millioner kroner, og tilsvarte henholdsvis 6 og 7 prosent. Inntekter fra næringslivet økte med nesten 390 millioner kroner, tilsvarende 15 prosent, og var dermed den kilden som bidro mest til instituttenes samlede inntektsvekst i 2018. Veksten kommer riktignok etter tre år med realnedgang i næringslivsinntektene, jf. figur 1.3f. Ser vi hele femårsperioden under ett, har veksten i inntekter fra næringslivet vært relativt beskjeden og utgjort kun 5 prosent. Forskningsrådet har bidratt mest til inntektsveksten ved instituttene i femårsperioden, 29 prosent, og befester seg som den viktigste finansieringskilden for instituttene.

Figur 1.3f Driftsinntekter i instituttsektoren etter hovedfinansieringskilde. 2014–2018. Faste 2010-priser.

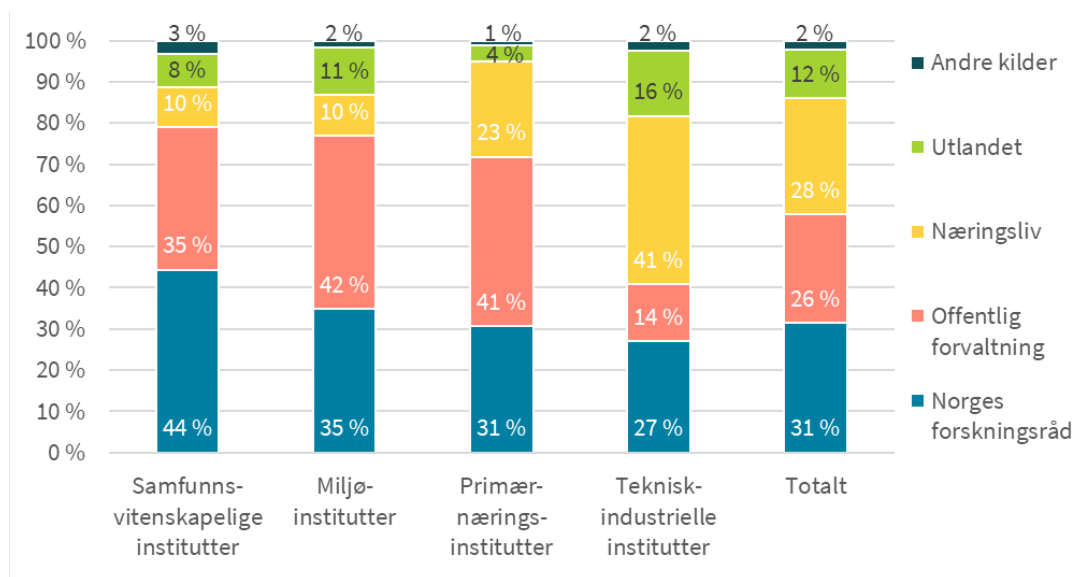


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Varierende finansieringsstruktur

De fire instituttarenaene er til dels svært ulike med tanke på finansieringsstruktur, rammebetingelser og markeder. Den teknisk-industrielle arenaen er den mest næringsrettede, noe som gjenspeiles ved at disse instituttene har en større andel finansiering fra næringslivet og mindre fra offentlige kilder. Dette fremkommer tydelig i figur 1.3g, som viser driftsinntektene til de fire arenaene etter hovedfinansieringskilder i 2018. For de teknisk-industrielle instituttene som gruppe utgjør finansiering fra næringslivet rundt 40 prosent. Til sammenligning utgjør næringslivet kun 10 prosent for de samfunnsvitenskapelige og miljøinstituttene, og 23 prosent for primærnæringsinstituttene. De teknisk-industrielle instituttene er også mest internasjonalt rettet ved at de har høyest andel inntekter fra utlandet, tilsvarende 16 prosent. For primærnæringsinstituttene utgjør utenlandske midler kun 4 prosent, mens de for de to andre instituttarenaene utgjør rundt 10 prosent.

Figur 1.3g Andel driftsinntekter etter hovedfinansieringskilde og instituttarena. 2018.

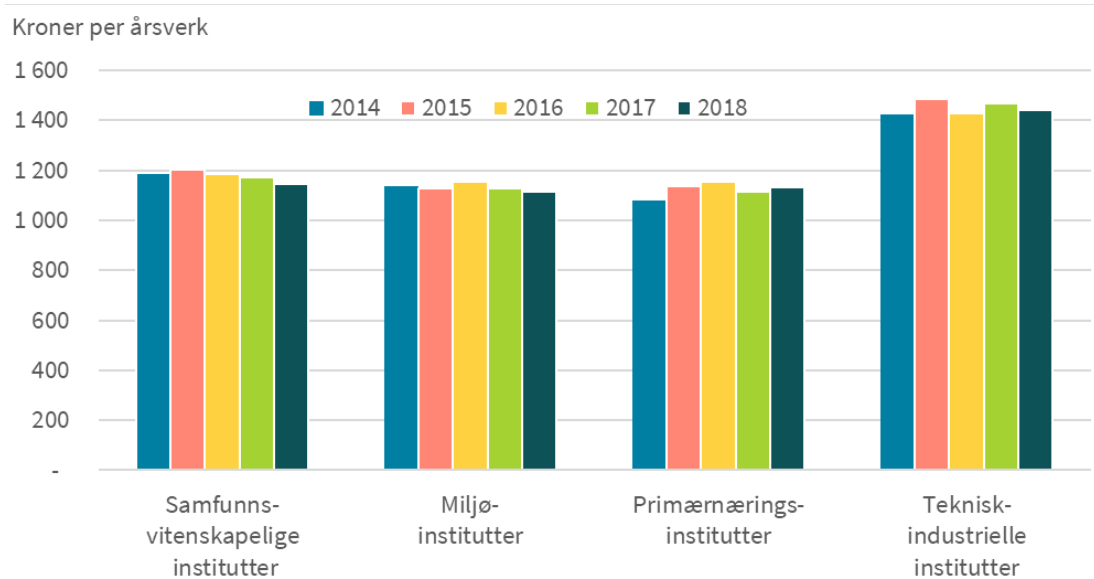


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

Teknisk-industrielle institutter har høyest driftsinntekter per forskerårsverk

De teknisk-industrielle instituttene som i større grad betjener næringslivet, har bedre muligheter for å heve prisen på sin forskning enn forskningsinstitutter som konkurrerer om offentlige midler. Dette gjenspeiles ved at driftsinntektene per årsverk for de teknisk-industrielle instituttene ligger noe høyere enn for de øvrige instituttarenaene. Figur 1.3h viser driftsinntektene per årsverk etter arena i perioden 2014–2018. Mens de teknisk-industrielle instituttene i gjennomsnitt hadde en inntjening på i overkant av 1,80 millioner kroner per årsverk i 2018, hadde de øvrige tre instituttarenaene en inntjening på mellom 1,40 og 1,45 millioner kroner. Utviklingen på denne indikatoren viser også en sterkere vekst for de teknisk-industrielle instituttene enn for de øvrige tre instituttarenaene.

Figur 1.3h Driftsinntekter per årsverk etter instituttarena. 2014–2018.

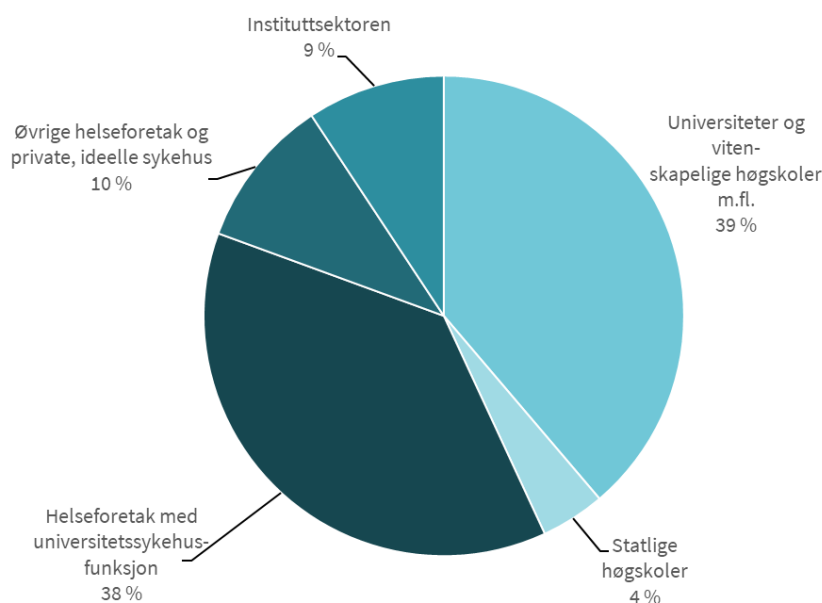


Kilde: NIFU, Nøkkeltall

1.4 FoU i helseforetakene

Dette delkapitlet beskriver hovedtrekk ved FoU-innsatsen i spesialisthelsetjenesten eller helseforetakene. I 2017 var FoU-utgiftene i disse enhetene på nær 4,3 milliarder kroner, noe som var nær 270 millioner kroner eller 6,6 prosent mer enn i 2016.

Figur 1.4a Utgifter til medisinsk og helsefaglig FoU etter utførende institusjonstype og sektor. 2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Spesialisthelsetjenesten omfatter offentlige sykehus organisert som helseforetak og dessuten private, ideelle sykehus som har avtale med et regionalt helseforetak. Helseforetakene med universitetssykehusfunksjon inngår i universitets- og høyskolesektoren, mens øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus inngår i instituttsektoren (se faktaboks om nasjonal sektorinndeling under kapittel 1.1). FoU-innsatsen i helseforetakene har blitt kartlagt separat siden 2007 og omtales derfor samlet her.

I det følgende deler vi spesialisthelsetjenesten inn i helseforetak med universitetssykehusfunksjon eller universitetssykehus på den ene siden, og øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus på den andre. Målt i driftskostnader til alle oppgaver er de to institusjonstypene omtrent like store, men universitetssykehusene står for om lag 80 prosent av FoU-aktiviteten (Wiig og Olsen 2018: 18).

Universitetssykehusene har like mye medisinsk FoU som universiteter og høyskoler

Figur 1.4a viser spesialisthelsetjenestens ressursinnsats innenfor medisinsk og helsefaglig FoU i Norge i 2017 i et mer helhetlig perspektiv. Av samlede driftsutgifter til medisinsk og helsefaglig FoU på litt over 9 milliarder kroner i 2017, sto universitetssykehusene for 3,4 milliarder kroner eller 38 prosent. Det var omtrent like mye som universiteter og

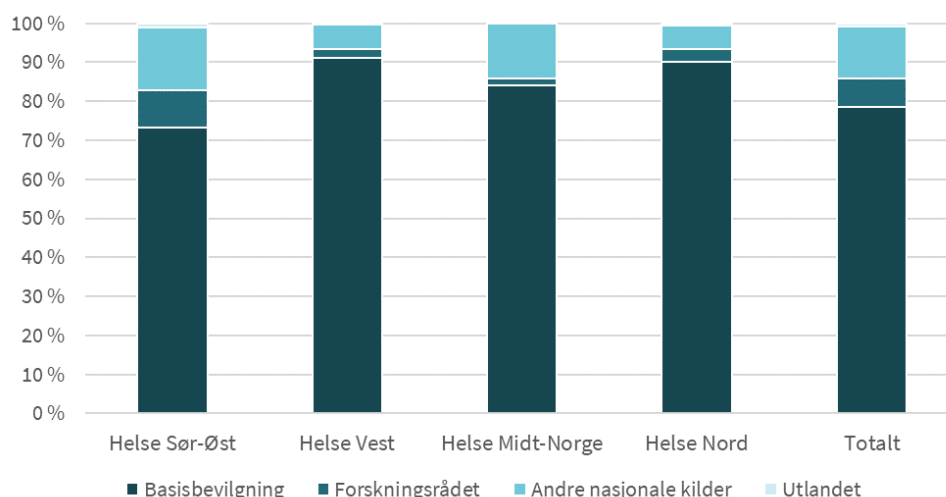
vitenskapelige høyskoler bidro med. Øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus utførte FoU for i underkant av 1 milliard kroner, tilsvarende om lag en tiendedel av ressursinnsatsen. Det var omtrent samme FoU-omfanget som instituttsektoren hadde på medisin- og helsefeltet. Sistnevnte omfatter blant annet store statlige forskningsinstitutter som Folkehelseinstituttet og Kreftregisteret. Statlige høyskoler sto for snaut 400 millioner kroner eller 4 prosent av total medisinsk og helsefaglig FoU i 2017. Samlet sto altså spesialisthelsetjenesten for nesten halvparten av FoU-innsatsen på dette feltet, når vi holder næringslivet utenom.

HOD finansierer 80 prosent av FoU-aktiviteten

Figur 1.4b viser at spesialisthelsetjenestens FoU-aktivitet i stor grad finansieres over basisbevilgningen, inkludert øremerkede forskningsmidler, som tildeles over Helse- og omsorgsdepartementets (HOD) budsjett via de regionale helseforetakene og til dels regionale samarbeidsorganer. I spesialisthelsetjenesten samlet finansieres om lag 80 prosent av FoU-aktiviteten på denne måten.

Forskningsrådet bidro med 310 millioner kroner eller 7 prosent av midlene. Andre innenlandske kilder, det vil si departementer, næringsliv, gaver og fondsmidler, utgjorde til sammen 590 millioner kroner eller 13,5 prosent. Innslaget av utenlandske midler er mer beskjedent, til sammen om lag 35 millioner kroner eller snaut én prosent, hvorav halvparten fra EU-kommisjonen.

Figur 1.4b FoU-utgifter i helseforetakene etter helseregion og finansieringskilde. 2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Figuren viser også regionale forskjeller i finansieringsstrukturen. I Helse Sør-Øst finansierer basisbevilgningen en mindre del av FoU-aktiviteten enn i de øvrige helseregionene, men likevel vel 70 prosent av totalfinansieringen. Til gjengjeld står Forskningsrådet og andre innenlandske kilder, det vil si departementer og andre offentlige organer og private gaver og fond, for en større del av finansieringen i denne regionen, henholdsvis 9 og 16 prosent. Andre innenlandske kilder veier tyngre enn gjennomsnittet også i Helse Midt-Norge. I Helse Vest og Helse

Nord er basisfinansieringen mer dominerende. Utenlandsfinansiering av medisinsk og helsefaglig forskning er relativt beskjeden i alle fire helseregioner. Det samme gjelder næringslivsmidler.

Om måling av FoU i helseforetakene

Helsereform og forskningens rolle

Bakgrunnen for etableringen av målesystemet for forskning i spesialisthelsetjenestene finner vi i den statlige overtakelsen av eierskapet for alle offentlige virksomheter i spesialisthelsetjenesten fra 2002. Gjennom reformprosessene ønsket myndighetene blant annet å øke forskningsinnsatsen i spesialisthelsetjenesten og å synliggjøre eksisterende forskningsinnsats på en bedre måte. I spesialisthelsetjenesteloven (LOV-1999-07-02-61) som trådte i kraft i 2001 ble forskning lovfestet som én av fire oppgaver sykehusene særlig skal ivareta. Pasientbehandling, utdanning av helsepersonell og opplæring av pasienter og pårørende er de tre andre oppgavene (§3–8).

Etablering av målesystem for forskning

Målesystemet skulle altså gi myndighetene styringsinformasjon på forskningsområdet. Et hovedformål var å generere styringsinformasjon til bruk i departementet og de regionale helseforetakene. Det andre hovedformålet var å skape grunnlag for nasjonal FoU-statistikk for denne delen av forskningssystemet.

Organisering og avgrensning av spesialisthelsetjenesten

Det statlige eierskapet ble organisert i regionale helseforetak (RHF), heleid av staten. Innenfor hver av de fire helseregionene finner vi utførende enheter – sykehusene. Noen av dem er statlige, organisert som helseforetak, mens andre er private, ideelle sykehus som har avtale med et RHF. Private, kommersielle sykehus inngår imidlertid ikke her, men regnes til næringslivet.

Universitetssykehus og andre helseforetak

Helseforetakene deles gjerne inn i helseforetak med universitetssykehusfunksjon eller universitetssykehus på den ene siden og andre helseforetak på den andre. Bruken av betegnelsen universitetssykehus er regulert i forskrift (FOR-2010-12-17-1706) med hjemmel i spesialisthelsetjenesteloven, der det fastslås at RHFet må søke Helse- og omsorgsdepartementet om godkjenning for det aktuelle helseforetak eller sykehus etter følgende vilkår:

Helseforetaket og eller sykehuset må samarbeide med ett eller flere universiteter som uteksaminerer medisiner og annet helsepersonell ved at:

- det bidrar vesentlig i forskningsbasert utdanning i medisin og annen helsefaglig utdanning
- kandidatene har det vesentlige av sin praktiske og teoretiske undervisning ved sykehuset
- det bidrar vesentlig i doktorgradsutdanningen i de fleste kliniske fag innen medisin og andre helsefaglige disipliner
- det kan dokumenteres at det utføres biomedisinsk og helsefaglig grunnforskning, translasjonsforskning og klinisk forskning innenfor de fleste kliniske fagområder
- det kan dokumenteres forskningsaktivitet av høy internasjonal kvalitet og bredde. (§3-1-§3.3)

Før saken går til HOD skal det foreligge vurdering fra det aktuelle samarbeidsorganet mellom RHFet og universitetet og en uttalelse fra Kunnskapsdepartementet.

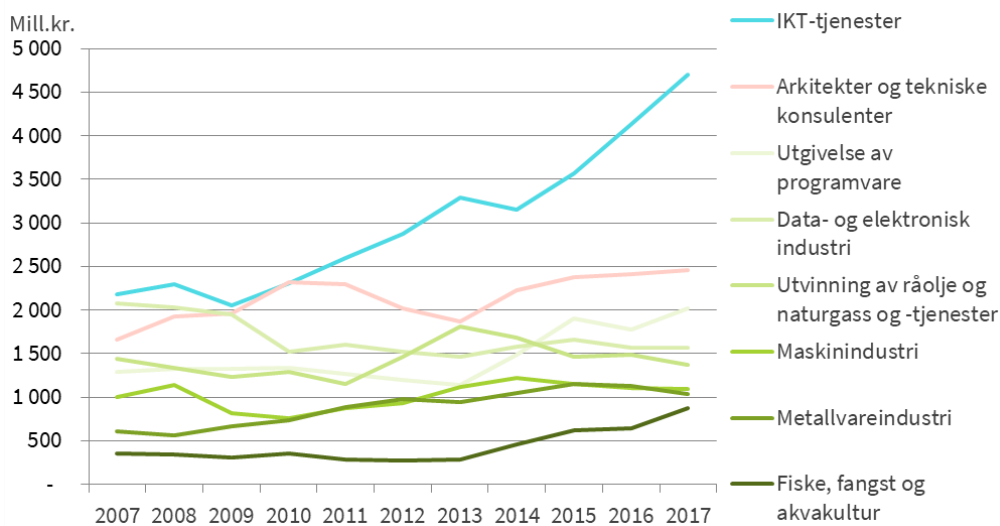
En mer detaljert og utfyllende redegjørelse for forholdet mellom FoU-statistikken og det underliggende målesystemet finnes i Indikatorrapportens metodevedlegg.

1.5 FoU i næringslivet

Egenutført FoU i 2017

Næringslivet i Norge utfører mer forskning og utviklingsarbeid (FoU) enn universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Foretak med minst 10 sysselsatte brukte 32 milliarder kroner på egenutført FoU i 2017, eller 46 prosent av total FoU.

Figur 1.5a FoU-utgifter i næringslivet i utvalgte næringer. Faste 2010-priser. 2007–2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Næringslivet satser mer på FoU

Til sammenligning brukte næringslivet 29,5 milliarder kroner på FoU i 2016, hvilket tilsvarer en økning fra 2016 til 2017 på 8 prosent. Justert for prisstigning er økningen på 7 prosent. Veksten i FoU-kostnadene har altså tatt seg opp, men ligger fortsatt litt under rekordnivået i 2015 med 9 prosents realvekst.

Næringslivets FoU-utgifter som andel av BNP var 0,97 prosent i 2017, mot 0,95 prosent i 2016. Dersom man inkluderer foretak med 5–9 sysselsatte, vil FoU-andelen av BNP i næringslivet utgjøre 1,05 prosent.

Små foretak med 2,8 milliarder i FoU-utgifter

I tillegg til FoU-utgiftene i foretak med minst 10 ansatte, hadde foretak med 5–9 sysselsatte FoU-utgifter på 2,8 milliarder kroner i 2017. Ettersom disse foretakene kun er med i annenhver undersøkelse, ble de sist dekket i undersøkelsen for 2015. Da utførte de FoU for 2,4 milliarder kroner. Av hensyn til sammenlignbarhet over tid gjelder næringslivets tall for foretak med minst 10 sysselsatte, med mindre annet er oppgitt.

Mest FoU i tjenestenæringene

Gjennom ti år har tjenestenæringene hatt høyere utgifter til FoU enn industrinæringene og andre næringer (les mer i Indikatorrapporten 2018, kapittel 1.5.2). Dette gjaldt også for 2017, hvor tjenestenæringene brukte 17,8 milliarder kroner på FoU, mens tilsvarende tall var 10,5 milliarder i industrien og 3,7 milliarder i andre næringer – deriblant *fiskeoppdrett* og *olje- og gassutvinning*. Til forskjell fra nedgangen i 2016, opplevde

industrinæringene en vekst i FoU-utgiftene på 5 prosent i 2017. Tjenestenæringene hadde likevel den største veksten med 11 prosent.

Figur 1.5a tar for seg utviklingen til de største næringene – altså de som hadde mest utgifter til FoU i 2017. I industrien (blå linjer) var *data og elektronisk industri, maskinindustri* og *metallvareindustri* de største bidragsyterne.

Av alle næringer, slik de er delt inn her, satser *IKT-tjenester* klart mest på FoU. I 2017 sto de for 18 prosent av de totale kostnadene til FoU og 32 prosent av tjenestenæringenes utgifter. To andre drivere bak tjenestenæringens sterke kostnadsvolum kommer fra *arkitekter og tekniske konsulenter* (da spesielt tekniske konsulenter) samt fra *utgivelse av programvare*. Til sammen sto *IKT-tjenester* og disse to næringene for 35 prosent av næringslivets samlede FoU-kostnader i 2017. Blant industrinæringene sto de tre største bidragsyterne til sammenligning for 14 prosent.

Fiske, fangst og akvakultur er et område som har opplevd stabil og vesentlig vekst de siste årene, i all hovedsak innenfor fiskeoppdrett. Fra en noe lunken vekst i 2016 på 5 prosent fra året før, var veksten på 38 prosent fra 2016 til 2017. Samtidig sank FoU-utgiftene til *utvinning av råolje og naturgass*, en trend som har vart siden 2013.

Enkelte næringer har lite FoU

Enkelte næringer skiller seg også ut ved å ha spesielt lite utgifter til FoU. I tjenestenæringene er det særlig kategorien *film- og TV-produksjon, musikkutgivelse, radio og fjernsynskringkasting* som har lave FoU-utgifter. I industrien ligger *tekstilindustrien, beklednings-, lær- og lærvareindustri* og *trykking og grafisk industri* spesielt lavt når det gjelder FoU. Dette er relativt små industrinæringer med få virksomheter. Lite FoU-aktivitet betyr imidlertid ikke at det ikke foregår innovasjon i disse næringene. For eksempel er det mye innovasjon i *tekstilindustrien* og i *film- og TV-produksjon med musikkutgivelse*, og da særlig produktinnovasjon og markedsinnovasjon.

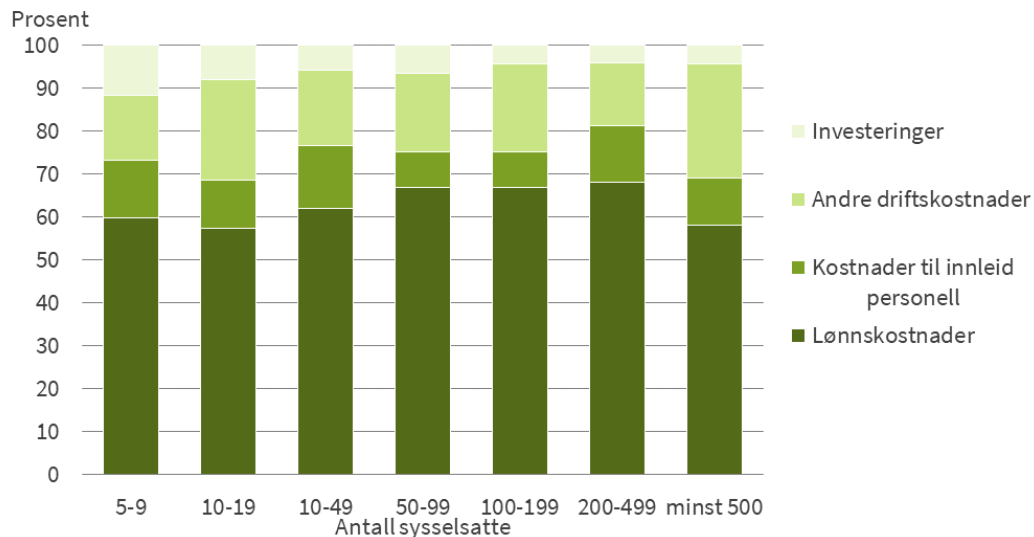
Økte driftsutgifter og reduserte investeringer

Gjennomgående utgjør lønn den største kostnadskomponenten. FoU-aktiviteten utføres i all hovedsak av foretakenes egne ansatte, men foretakene leier også inn noe eksternt FoU-personell. Kostnadene til innleid personell er størst i tjenestenæringene. Dette er dessuten den utgiftsposten som totalt sett har hatt størst prosentvis økning de siste fem årene. Fra 2016 til 2017 var økningen i utgifter til lønn på 9 prosent, mens veksten i utgifter til innleid personell var på 18 prosent. Andre driftsutgifter – deriblant kjøp av materialer og utstyr – var dobbelt så høye som utgifter til innleid personell, og en tredjedel av lønnsutgiftene.

I tillegg til driftsutgiftene har mange foretak også investeringer i varige driftsmidler til FoU, altså bygninger, anlegg, maskiner og lignende. I 2017 utgjorde dette nesten 1,7 milliarder kroner, en nedgang på 7 prosent sammenlignet med året før. Dette skyldes særlig at de største foretakene med over 500 sysselsatte investerte mindre. Blant næringene var det særlig en nedgang i investeringer for *arkitekter og tekniske konsulenter* og i *nærings- og drikkevareindustrien*.

Ser vi på foretakenes størrelse, går det fram at i 2017 var de minste foretakene mest investeringsvillige, gitt sine forutsetninger. De brukte en noe større andel av egne FoU-utgifter på investeringer enn hva store foretak gjorde, se figur 1.5b.

Figur 1.5b FoU-utgifter etter utgiftsart og sysselsettingsgruppe. 2017.



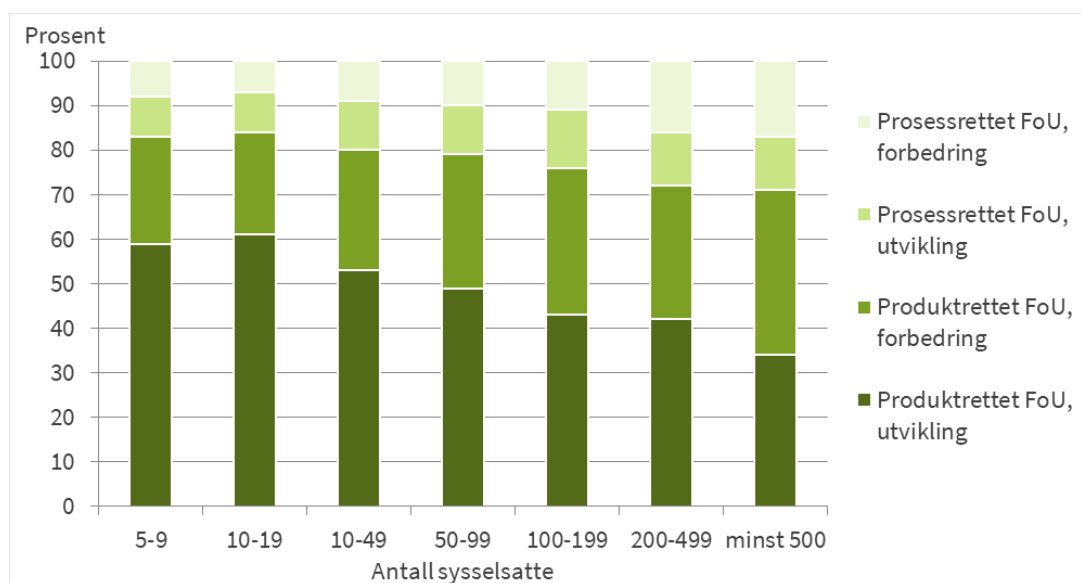
Kilde: SSB, FoU-statistikk

Mest produktrettet FoU

Næringslivets FoU-aktivitet er i stor grad rettet mot produkter, altså utvikling av nye eller forbedrede varer og tjenester. I 2017 var 76 prosent av driftsutgiftene til FoU rettet mot produkter. De resterende driftsutgiftene var rettet mot prosesser. Det kan være utvikling av nye eller forbedrede produksjonsteknikker, innsatsfaktorer, produksjonsstyring eller administrative rutiner.

Det er svært små variasjoner over tid for næringslivet samlet, og de siste 20 årene har tre fjerdedeler av driftsutgiftene til FoU vært produktrettet.

Figur 1.5c Driftsutgifter til produkt- og prosessrettet FoU etter sysselsettingsgruppe. 2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Figur 1.5c gir et bilde av ulike størrelsesgruppers produkt- og prosessorientering i 2017. Den gjennomsnittlige FoU-innsatsen i små foretak er mer produktrettet enn i store foretak. Dette innebærer også at de store foretakene i gjennomsnitt er mer prosessorientert enn de små foretakene.

Enkelte næringer skiller seg ut med svært høy grad av produktrettet FoU sammenlignet med næringslivet samlet. *Data- og elektronisk industri* og *maskinindustri* er to industrinæringer med rundt 90 prosent produktrettet FoU. Blant de tjenesteytende næringene er *IKT-tjenester* en av næringene med spesielt høy andel produktrettet FoU.

Prossessorientert FoU innen olje- og gassutvinning

Det finnes næringer som er langt mer orientert mot prosesser enn gjennomsnittet i næringslivet. *Utvinning av råolje og naturgass* er et spesielt tilfelle her, med 62 prosent prosessorientert FoU. Dette er lavere enn i perioden 2009–2015, da om lag 80–85 prosent av FoU-driftskostnadene var prosessrettet.

FoU innenfor *metallindustri* er også i stor grad prosessrettet, med 70 prosent i 2017.

FoU for å utvikle og forbedre

Over halvparten av næringslivets driftsutgifter til FoU er rettet mot å utvikle nye produkter og prosesser. Resten av FoU-innsatsen er rettet mot å forbedre eksisterende produkter og prosesser. Et typisk trekk i næringslivet er at små foretak i noe større grad enn store foretak satser på utvikling av nye produkter og prosesser, se figur 1.5c. Store foretak har litt større andel forbedring av eksisterende produkter og prosesser.

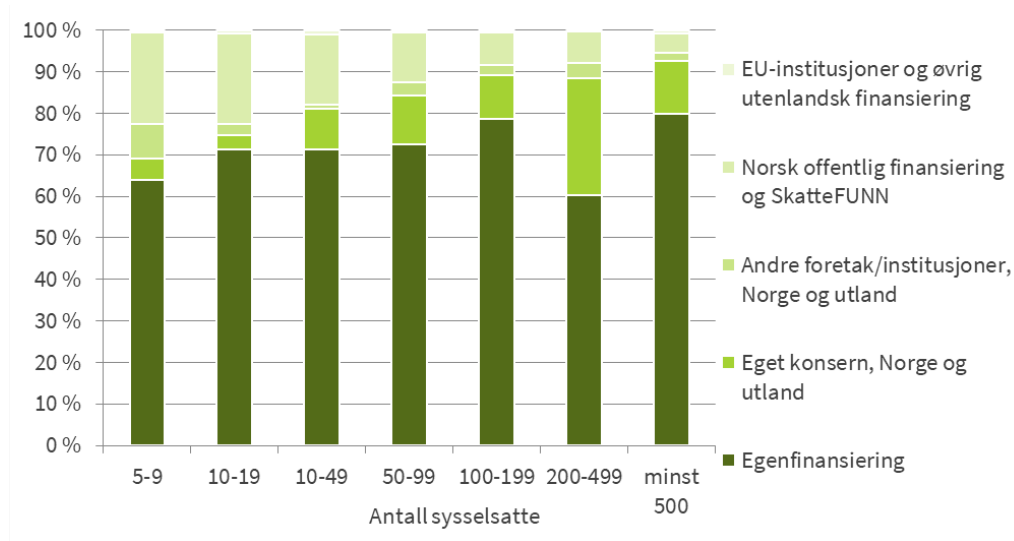
Mye finansiering fra eget foretak og konsern

Foretakenes egne midler finansierte to tredjedeler av næringslivets FoU i 2017. Dette omfanget av egenfinansiering har vært stabilt over lang tid.

En del FoU-aktivitet finansieres også med midler fra eget konsern. Konsernmidler er eksterne midler for foretaket, men kan samtidig ses på som egenfinansiering i konsernet. Det er særlig innen multinasjonale konsern at en del FoU finansieres fra konsernet. Utenlandske foretak i eget konsern finansierte 11 prosent av næringslivets FoU i 2017, mens foretakene har lite finansiering fra norske foretak i eget konsern.

Figur 1.5d viser at eget konsern er en viktigere finansieringskilde for store foretak enn for små foretak. Dette er særlig tydelig for midlene fra utenlandske foretak i konsernet, mens det er liten forskjell på de ulike størrelsesgruppenes finansiering fra norske foretak i eget konsern.

Figur 1.5d FoU-utgifter i næringslivet etter finansieringskilde. 2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Kun et par prosent av næringslivets samlede FoU finansieres med eksterne midler fra andre foretak/institusjoner i 2017. Denne eksterne finansieringen kommer i større grad fra Norge enn fra utlandet. Det er relativt få næringer som har mye av denne typen ekstern finansiering. *Teknisk konsulentvirksomhet* (næringen *arkitekter og tekniske konsulenter*) sto for halvparten av midlene fra andre norske foretak/institusjoner i 2017.

Det kan være vanskelig for foretakene å fordele FoU-kostnadene på de ulike finansieringskildene. Vedkommende som besvarer spørreskjemaet, har ikke alltid oversikt over hvor pengene kommer fra, enten fordi alt «havner i samme pott» eller at pengene går gjennom mellomledd. I konsern kan det være noe uklart skille mellom foretakets egne midler og midler fra konsernet. Eksterne midler, som for eksempel offentlig finansiering, kan være vanskelig å identifisere dersom de har gått gjennom mellomledd eller har blitt integrert i foretakets egne midler.

SkatteFUNN økte mer enn annen offentlig finansiering

Mønsteret i hvordan næringslivets FoU finansieres har vært ganske stabilt de siste fem årene. Den mest markante endringen er at SkatteFUNN har økt kraftigere enn annen offentlig finansiering. Fra 2015 har SkatteFUNN vært større enn annen offentlig finansiering. Foretakene i FoU-

undersøkelsen rapporterte 2 milliarder kroner i SkatteFUNN-midler i 2017 og 1,4 milliarder kroner i andre offentlige midler. Til sammen utgjorde dette 11 prosent av totale FoU-utgifter i 2017. SkatteFUNN-ordningen er særlig rettet mot små og mellomstore foretak, men ettersom rammene for fradrag har økt, ser det ut til at også større foretak øker bruken av SkatteFUNN.

Figur 1.5d illustrerer hvor viktig SkatteFUNN og annen offentlig støtte er for små foretak. Offentlig finansiering dekket 20 prosent av FoU-kostnadene i foretak med 5–49 sysselsatte og kun 5 prosent av FoU-kostnadene i foretak med minst 500 sysselsatte.

SkatteFUNN-tall fra FoU-undersøkelsen

SkatteFUNN-tallene fra FoU-undersøkelsen avviker i absolutte verdier fra Skattedirektoratets ligningstall. Dette skyldes først og fremst at FoU-undersøkelsen bare omfatter foretak med minst 5 sysselsatte. FoU-undersøkelsen dekker heller ikke alle næringer. For SkatteFUNN-foretak som er med i FoU-undersøkelsen, kan i tillegg beløp være ført i forskjellige år, og ulikt beløp kan være rapportert til FoU-undersøkelsen av ymse grunner.

Merk at finansiering fra SkatteFUNN i henhold til internasjonale retningslinjer (Frascati-manualen) regnes som *andre kilder* i FoU-statistikken.

Selv om andelen offentlig finansiering i næringslivet er relativt lav, er det likevel mye oppmerksomhet rundt 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.

Om lag halvparten av den offentlige finansieringen ut over SkatteFUNN er støtte fra Forskningsrådet. Resten kommer fra Innovasjon Norge, departementer, fylker, kommuner og andre offentlige aktører.

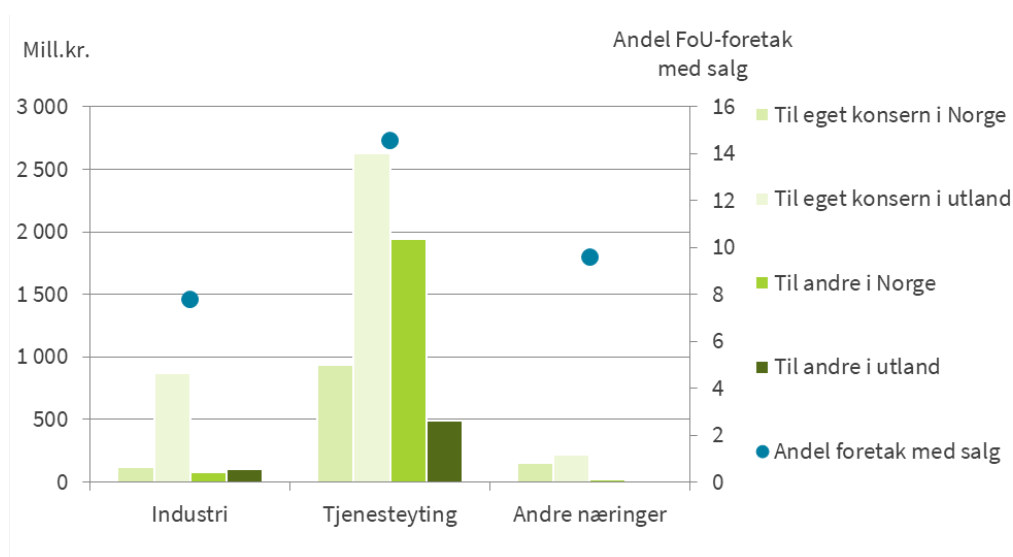
Kjøp og salg av FoU

Næringslivet solgte mer FoU til utlandet

De aller fleste foretak utfører FoU for eget bruk, men det er også en del FoU i næringslivet som selges eller leveres til andre. Næringslivet solgte til sammen FoU for nesten 7,6 milliarder kroner i 2017, som er 4 prosent mer enn i 2016. To tredjedeler av oppgangen skyldes økt salg til utlandet. Det er særlig salg til utenlandske foretak i eget konsern som har økt.

Salg av FoU varierer gjerne mye fra år til år, blant annet fordi det kan være store FoU-oppdrag som foregår i en avgrenset tidsperiode.

Figur 1.5e Næringslivets salg av FoU etter hovednæring. 2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Næringslivet solgte eller leverte klart mest FoU til utenlandske foretak i eget konsern, for til sammen 3,7 milliarder kroner. Det er derimot lite salg til andre utenlandske aktører. Figur 1.5e illustrerer at dette gjelder både innenfor industri, tjenesteyting og andre næringer. Norske FoU-leveranser til utlandet baserer seg altså ofte på tilknytning til et konsern. Innad i Norge har konserntilknytning mindre betydning. Det er lite utbredt å selge eller levere FoU til norske foretak i eget konsern, og leveransene i Norge er i all hovedsak til enheter utenfor eget konsern.

Næringslivets kjøp av FoU-tjenester utgjorde i 2017 nærmere 7,5 milliarder kroner, og viser samme bilde som salg av slike tjenester. Konserntilknytning betyr mest for utenlandske transaksjoner. Eget konsern i utlandet leverte 60 prosent av de utenlandske FoU-tjenestene, mens eget konsern i Norge kun sto for 14 prosent av de norske FoU-tjenestene i 2017.

Få foretak som selger FoU

Det er relativt få foretak som selger FoU-tjenester til andre. Antall FoU-foretak med salg har økt noe i løpet av denne perioden, men det har vært en større økning i antall FoU-foretak uten salg. Av foretakene med FoU var det kun 12 prosent som rapporterte salg av FoU. Denne andelen har blitt noe lavere over tid: I 2007 var det 15 prosent som solgte FoU.

Det er langt vanligere å selge FoU-tjenester blant store foretak enn blant små foretak. I gruppen av foretak med minst 500 sysselsatte rapporterte 26 prosent av foretakene at de solgte eller leverte FoU-tjenester. Til sammenligning rapporterte kun 11 prosent av foretak med 10–49 sysselsatte at de hadde solgt FoU i 2017. Salg eller leveranser av FoU er imidlertid noe mer utbredt blant foretak med 5–9 sysselsatte, og i denne gruppen solgte 19 prosent av foretakene FoU.

Mye salg av FoU innen IKT-tjenester

Det er tjenesteytende næringer som står for mesteparten av næringslivets salg av FoU-tjenester, 79 prosent i 2017. De siste årene har det skjedd en klar vridning i retning tjenestenæringene. Salget i

industrien har variert litt fra år til år, mens tjenestenæringene har utgjort en stadig større andel av næringslivets samlede salg.

IKT-tjenester er den enkeltnæringen som skiller seg ut, med 3,3 milliarder kroner i salgsinntekter i 2017. Dette er langt mer enn næringen *arkitekter og tekniske konsulenter*, som solgte nest mest FoU, eller 850 millioner kroner. De siste ti årene er det disse to næringene som har solgt mest FoU.

Mer kjøp av FoU-tjenester fra norsk og utenlandsk næringsliv

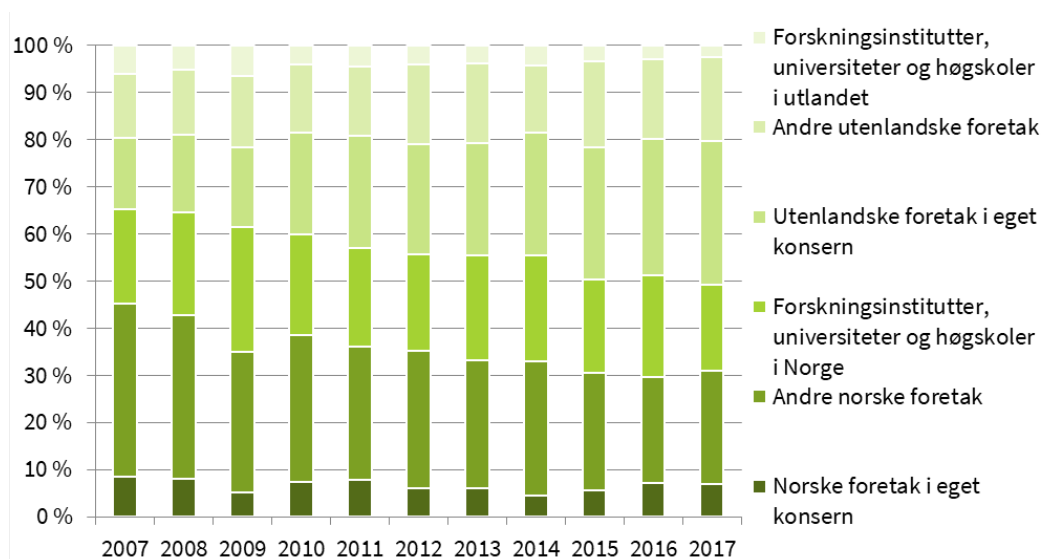
I tillegg til å utføre egen FoU er det også mange foretak i næringslivet som kjøper FoU-tjenester fra andre. Det ble kjøpt FoU-tjenester for 7,5 milliarder kroner i 2017, som var en økning på 7 prosent fra 2016. I tillegg kjøpte foretak med 5–9 sysselsatte FoU-tjenester for 380 millioner kroner.

Foretakene i næringslivet kan kjøpe FoU-tjenester fra flere aktører i Norge og utlandet, både fra næringslivet og fra forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler. Dette innebærer at både hele eller deler av FoU-prosjekter settes ut til andre aktører. Noen foretak gjør dette i stedet for å utføre FoU selv, men de aller fleste foretakene som kjøper FoU-tjenester, utfører også egen FoU.

Det er særlig foretakenes kjøp fra aktører i næringslivet som har økt fra 2016 til 2017. Både kjøp av FoU-tjenester fra andre norske foretak, utenlandske foretak i eget konsern og andre utenlandske foretak har økt med 10–15 prosent. Kjøp fra norske foretak i eget konsern har derimot holdt seg uendret. Kjøp fra forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler i Norge har hatt en nedgang på 9 prosent i 2017.

Foretakene kjøpte like mye FoU fra Norge som fra utlandet i 2017. Figur 1.5f viser at det over tid har skjedd en vridning fra norsk næringsliv til utenlandsk næringsliv. I 2007 utgjorde kjøp fra utlandet en tredjedel av totale FoU-kjøp. Det er særlig utenlandske foretak i eget konsern som utførte mye av de utenlandske FoU-tjenestene i 2017, og det er også disse som har stått for mye av veksten over tid (les mer i Indikatorrapporten 2018 kapittel 1.5.1).

Figur 1.5f Utgifter til kjøp av FoU-tjenester i næringslivet. 2007–2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Mindre kjøp fra forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler

De siste årene har næringslivets samlede kjøp av FoU økt hvert år, men for enkelte aktører har det vært noen svingninger fra år til år. Dette gjelder blant annet kjøp fra forskningsmiljøene.

Næringslivet kjøpte FoU-tjenester fra forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler for nesten 1,4 milliarder kroner i 2017. Dette er en nedgang på 9 prosent fra 2016. Det var særlig næringene *utvinning av råolje og naturgass* og *kraftforsyning* som hadde nedgang fra 2016 til 2017. Næringslivet kjøpte mer i 2017 enn de gjorde for ti år siden, men justert for prisvekst er nivået kun 3 prosent høyere enn i 2007.

Næringslivets kjøp fra forskningsmiljøene har altså hatt en svak utvikling, og andelen av næringslivets FoU-finansiering er redusert i både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. I universitets- og høyskolesektoren har finansiering fra næringslivet blitt noe redusert målt i faste priser. I instituttsektoren var næringslivets finansiering på samme nivå i 2017 som i 2007. Dette indikerer at omfanget av samarbeid og samhandling mellom næringslivet og øvrige forskningssektorer er noe redusert over tid sammenlignet med utviklingen i samlet FoU. Det ser altså ikke ut til å være økt samhandling, til tross for stimulering av slikt samarbeid gjennom SkatteFUNN og andre offentlige innovasjonsrettede programmer.

Olje- og gassnæringen reduserer fortsatt sine FoU-kjøp

Næringslivets utgifter til innkjøpt FoU er relativt konsentrert i enkelte næringer. *Utvinning av råolje og naturgass* er enkeltnæringen med klart mest kjøp av FoU, med 2 milliarder kroner i 2017.

Utvinning av råolje og naturgass har over lang tid vært en næring med høye utgifter til innkjøpt FoU. De nådde toppen i 2013, med 2,3 milliarder kroner, eller 37 prosent av næringslivets utgifter til innkjøpt FoU. Næringens dominans er imidlertid redusert siden den gang, og i 2017 sto næringen for 26 prosent av næringslivets innkjøpte FoU. Næringen har

hatt en nedgang både i egenutført og innkjøpt FoU. Det var riktignok en svak økning i 2016, men nedgangen fortsatte i 2017.

Samtidig som at *utvinning av råolje og naturgass* har redusert omfanget av kjøpte FoU-tjenester, har flere næringer innen tjenesteyting og industri hatt en oppgang. *Finansiering og forsikring* er næringen med nest mest innkjøpt FoU i næringslivet, med 780 millioner kroner i 2017. De siste fem årene har næringen hatt en jevn vekst. *Farmasøytisk industri* har hatt en klar vekst de siste tre årene, og kjøpte i 2017 for 560 millioner kroner. *Agentur og engros* hadde også stor vekst i 2017, men deres FoU-anskaffelser har svingt mer fra år til år sammenlignet med den jevne veksten til *finansiering og forsikring* og *farmasøytisk industri*.

Mer innleid arbeidskraft innen FoU

Foretakene benytter seg av eksterne ressurser innen FoU på ulike måter. I tillegg til å kjøpe FoU-tjenester av andre, er det også blitt mer utbredt å bruke innleid arbeidskraft til å utføre FoU. Foretakene brukte 3,6 milliarder kroner på innleide FoU-personer i 2017, som er 500 millioner mer enn i 2016.

Innleid FoU-personale er eksterne personer som har vært direkte engasjert i foretakets egen FoU-aktivitet og arbeidet sammen med foretakets egne ansatte. Utgiftene er derfor regnet som en del av utgiftene til egenutført FoU. Det kan imidlertid være vanskelig å skille mellom innleid FoU-personale og kjøp av FoU-tjenester. Det kan være variasjoner i hvor tett integrert de innleide personene er i foretakets egen FoU-aktivitet, noe som kan gi en uklar grense mellom innleid FoU-personale og innkjøpt FoU.

FoU-intensitet etter næring

Det er store forskjeller mellom de ulike næringene når det gjelder FoU-innsats. Noen næringer utfører mye FoU og bidrar mye til næringslivets samlede FoU, mens andre har langt mindre FoU. For å få et nyansert bilde av FoU-satsingen i de ulike næringene er det nødvendig å se FoU-innsatsen opp mot den samlede verdiskapningen. FoU-intensitet er et sammenlignbart mål som skal gjenspeile hvor stor andel av verdiskapningen i en næring som brukes på forskning og utvikling. Verdiskapning som sådan blir målt på forskjellige måter, eksempelvis som bearbeidingsverdi, bruttoprodukt og sysselsetting. I tidligere indikatorrapporter har det vært vanlig å definere verdiskapning som bearbeidingsverdi, og denne konvensjonen følges her. FoU-statistikken dekker bare foretak med minst 10 sysselsatte, mens bearbeidingsverdi er hentet fra strukturstatistikken som inkluderer alle foretak. På grunn av manglende data brukes imidlertid bruttoprodukt fra nasjonalregnskapet på noen av næringene: *fiske, fangst og akvakultur, oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri* og *finansiering og forsikring*.

Hva er FoU-intensitet?

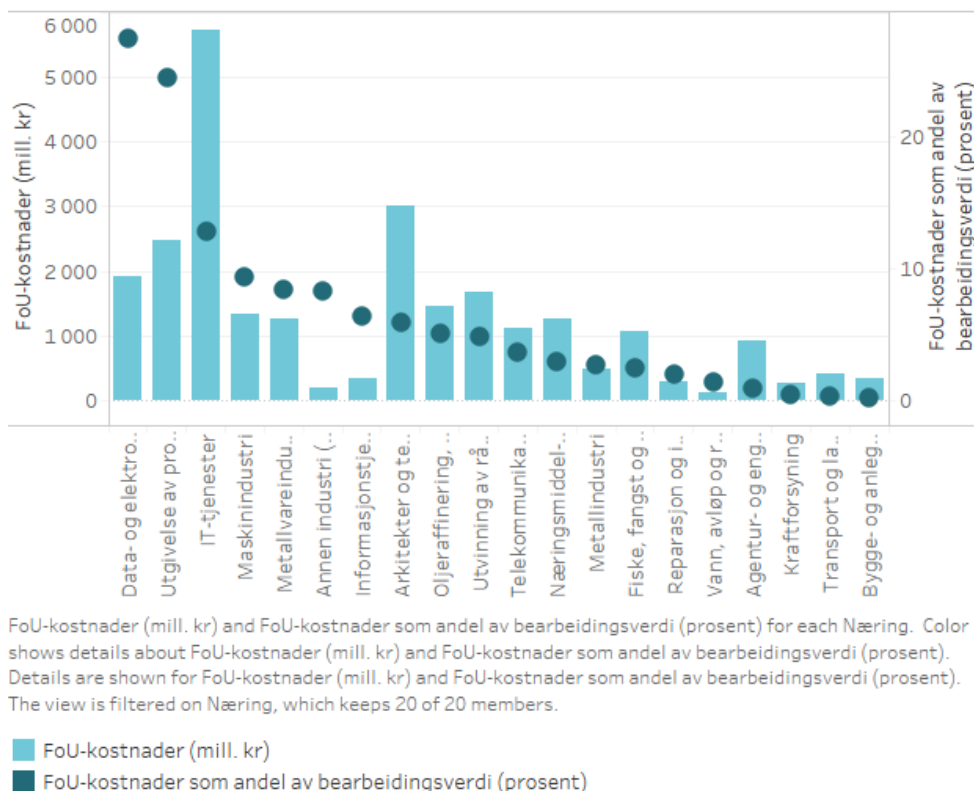
FoU-intensitet er en hyppig brukt indikator for å sammenligne FoU-innsats på tvers av land og på tvers av næringer. I Forskningsmeldingen 2012–2013 satte Norge et mål om å ha en FoU-intensitet på 3 prosent av BNP innen 2025. Andelen var omtrent 1,5 prosent i 2017, og den lave andelen kan delvis forklares med sammensetningen til norsk næringsliv. Det er typisk slik at i land der en høy andel av FoU-innsatsen foregår i foretakssektoren, er også FoU-intensiteten større. Norge har hatt en lav FoU-intensitet i næringslivet sammenlignet med mange andre land, og en viktig forklaring på dette er at Norges foretakssektor er tung innenfor råvareindustri. Råvareindustrien er preget av næringer med høy verdiskapning, men der det tradisjonelt brukes lite ressurser på FoU (Indikatorrapporten 2015, s. 21-22).

Eurostat definerer FoU-intensitet som forholdet mellom et foretaks FoU-investeringer og omsetning. Med andre ord: Hvor mye av omsetningen som investeres tilbake i FoU. Det skal imidlertid nevnes at selv om FoU-intensitet er et mye brukt mål, er det sårbart for størrelser i nevneren, for eksempel illustrert ved råvaresektoren i Norge, der verdiskapningen er spesielt høy. Det er derfor ikke åpenbart at lav FoU-intensitet betyr uutnyttet potensial for FoU. Næringer med høy verdiskapning kan være lite FoU-intensive fordi det mangler teknologi eller etterspørsel etter innovative løsninger, men de kan også ha lav FoU-intensitet fordi næringen er mettet med hensyn til FoU. Målet er dessuten sårbart for forskjeller i størrelse på foretak. I land med store foretak er FoU-intensiteten generelt større (Indikatorrapporten 2016, s. 21).

FoU-intensitet målt som FoU-kostnader som andel av BNP blir enkelte ganger kritisert for å være et svært grovt mål på FoU-innsats, som ikke reflekterer fluktuasjoner i nevneren (BNP) eller antall innbyggere i et land. På samme måte kan FoU-intensitet i næringslivet målt som FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi være sårbart for endringer. I Indikatorrapporten 2013 (s. 45) anbefales det at målinger av FoU-innsatsen bør kompletteres med flere indikatorer, som FoU per innbygger, per sysselsatt eller per FoU-årsverk. På samme måte bruker vi to mål for å undersøke FoU-intensiteten i næringslivet: FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi, og FoU-personale som andel av totalt antall sysselsatte.

Figur 1.5g FoU-intensitet i næringslivet etter næring. 2017.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



FoU-kostnader (mill. kr) and FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi (prosent) for each Næring. Color shows details about FoU-kostnader (mill. kr) and FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi (prosent). Details are shown for FoU-kostnader (mill. kr) and FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi (prosent). The view is filtered on Næring, which keeps 20 of 20 members.

Kilde: SSB: FoU-statistikk, strukturstatistikk og nasjonalregnskap

I figur 1.5g ser vi at den høyeste FoU-intensiteten finner sted i *data- og elektronisk industri*, der en fjerdedel av verdiskapningen blir investert tilbake i FoU. Like etter følger *utgivelse av programvare*. Dette er to næringer med en høy andel virksomheter som driver med FoU; over 70 prosent av virksomhetene som ble dekket av FoU-statistikken i 2017 innenfor disse næringene, hadde FoU. *IT-tjenester* har de største utgiftene til FoU (5,7 milliarder kroner), men ikke like høy FoU-intensitet. Dette kan ha sin årsak i at det er en lavere andel virksomheter som driver med FoU i denne næringen, samt at bearbeidingsverdien er svært høy.

Arkitekter og tekniske konsulenter er en næring med høye FoU-kostnader, 3 milliarder kroner i 2017. Dette utgjør imidlertid en liten del av næringens bearbeidingsverdi, og næringen er ikke blant de mest FoU-intensive næringene.

I deler av næringslivet satses det lite på FoU, og noen næringer er lite FoU-intensive. Noen av disse er store næringer med høy verdiskapning, slik som *bygge- og anleggsvirksomhet*, *agentur- og engroshandel* og *transport og lagring*. I *agentur- og engroshandel* er det riktignok en del FoU, næringen har FoU-kostnader på 930 millioner kroner i 2017, men dette utgjør en svært liten del av verdiskapningen.

FoU-intensitet kan også måles ved å se på FoU-personale som andel av totalt antall sysselsatte. Denne indikatoren fokuserer på menneskelige ressurser og i hvilken grad de sysselsatte er involvert i FoU-aktivitet. Resultatet blir ikke veldig forskjellig når en sammenligner FoU-personale

som andel av totalt antall sysselsatte med den kostnadsbaserte indikatoren, siden menneskelige ressurser også inngår der i form av lønnskostnader. En FoU-person kan dessuten være involvert i FoU i varierende grad – enten fulltid eller bare noen få timer nå og da. *Data- og elektronisk industri og utgivelse av programvare* er også størst dersom vi ser på FoU-intensitet målt i FoU-personell som andel av totalt antall sysselsatte.

Kraftforsyning er en av næringene der mange personer er involvert i FoU-arbeid, men mange av personene bruker relativt lite av arbeidstiden på FoU. Dette innebærer at næringen er noe mer FoU-intensiv målt ved FoU-personale enn FoU-kostnader. Dersom utførte FoU-årsverk brukes som indikator i stedet for antall FoU-personer, blir resultatet mer likt som for FoU-kostnader som andel av bearbeidingsverdi.

Enkelte næringer er mer FoU-intensive når FoU-kostnader legges til grunn enn når FoU-personale legges til grunn. Dette kan være næringer som er lite arbeidsintensive, et eksempel er *metallvareindustri*. Lønnskostnadene utgjorde kun halvparten av FoU-kostnadene i 2017, resten var andre driftskostnader.

Datagrunnlag for å beregne FoU-intensitet

Datagrunnlaget for å måle FoU-intensitet i næringslivet er strukturstatistikk og FoU-statistikk. Datagrunnlaget for disse målingene skaper noen utfordringer:

1. I strukturstatistikken er alle foretak med, mens i FoU-statistikken er bare foretak med mer enn 10 sysselsatte med. Dette fører til at den målte FoU-intensiteten blir noe lavere enn det som sannsynligvis er realiteten.
2. Tallene fra strukturstatistikken er basert på foretak som enhet, mens tallene fra FoU-statistikken er basert på virksomhet som enhet. Et foretak kan bestå av flere virksomheter, og disse kan tilhøre forskjellige næringer. Dette betyr at sammensetningen av næringer i de to statistikkene ikke er fullstendig lik. Likevel, sammenligner vi enheter på foretaksnivå for begge statistikkene, blir resultatene nokså like sammenliknet med når FoU-enhetene er på virksomhetsnivå.
3. Strukturstatistikken og FoU-statistikken har ulik næringsplassering for enkelte enheter. FoU-statistikken plasserer noen få enheter i en annen næring enn strukturstatistikken gjør, dette for å gi et bedre bilde av hvor FoU-aktiviteten faktisk foregår. Dette gjør at næringsklassifiseringene ikke blir fullstendig konsistente.

Dersom datagrunnlaget avgrenses til foretak dekket av FoU-undersøkelsen, vil nivået på næringenes FoU-intensitet se noe annerledes ut enn om strukturstatistikken også legges til grunn. Tallene er derfor bedre egnet til å si noe om hvilke næringer som har høy eller lav FoU-intensitet, og til å se på forskjeller mellom næringer, enn til å vise det nøyaktige nivået.

Nyetablering og omstilling

Næringslivets evne til omstilling har mange aspekter og kan beskrives på ulike måter. I dette avsnittet ser vi nærmere på hvilken rolle nyetableringer spiller. Arbeidsstyrkens kompetanse og mobilitet mellom regioner og næringer, tilgang på finansiering (herunder kapitalmobilitet), forskning og utvikling og insentiver gjennom offentlig politikk er alle faktorer som er med på å påvirke innovasjon og omstilling.

Omstilling både i nye og etablerte bedrifter

Den klassiske referansen i sammenheng med analyser av omstilling er Schumpeter (1942) og hans begrep «Creative destruction». Schumpeters syn var at seleksjonsprosesser i markedet, der mindre produktive bedrifter legges ned og mer produktive bedrifter vokser, er en viktig driver for innovasjon og økonomisk vekst. I denne sammenhengen er det viktig å huske at innovasjon og nyskaping også foregår i eksisterende virksomheter, og at det kan foregå omstilling selv om det ikke synliggjøres i form av høy utskifting av bedrifter eller strømmer av arbeidskraft mellom sektorer, bransjer og bedrifter. Likevel er Schumpeters ide om reallokering av ressurser gjennom foretaksdemografi (oppstart, overlevelse og vekst) utvilsomt relevant. I omstillingsanalyser blant annet i OECD er det mye fokus både på betydningen av små og mellomstore bedrifter (SMB) og reallokering av ressurser til oppstartsbedrifter og nye næringer i vekst fra bedrifter og næringer på vei ut.

Nedgang for industri og økning for tjenestenæringer

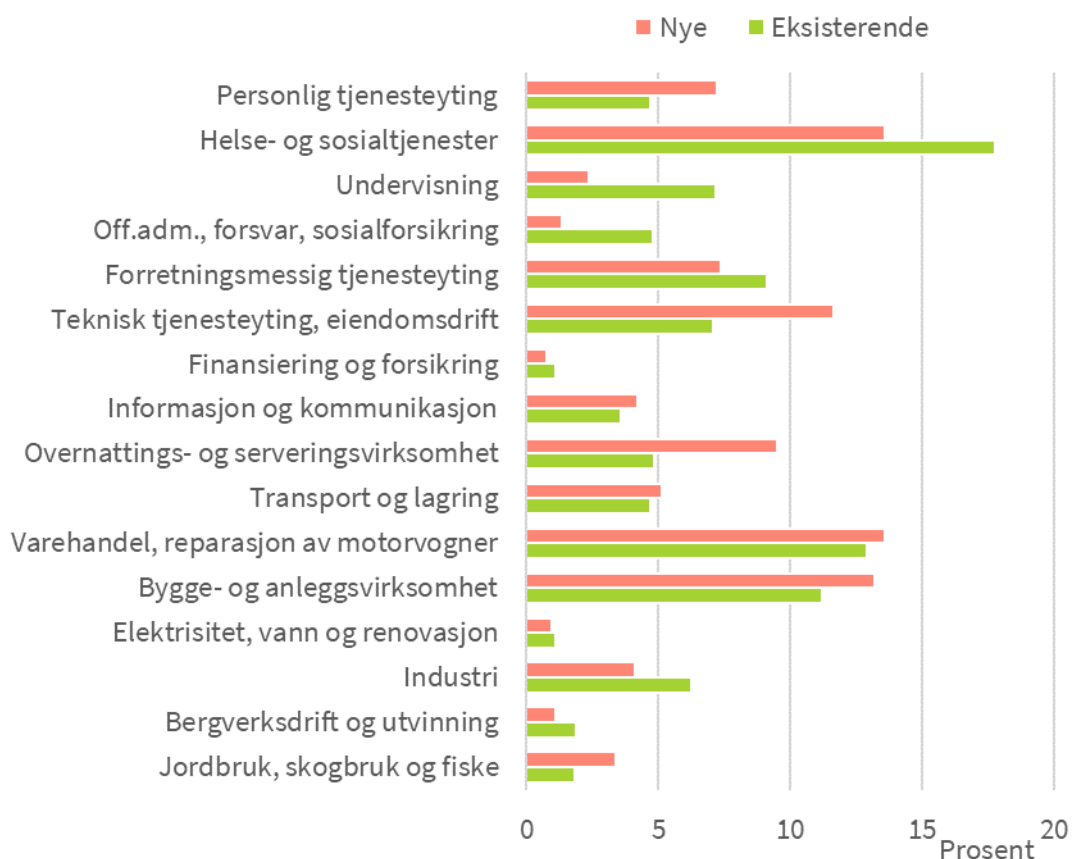
Norsk økonomi har gjennomgått store endringer i etterkrigstiden, i likhet med resten av OECD-området. I 1950 fordelte de sysselsatte seg med 41 prosent i industrien, 30 prosent i tjenestenæringer og 29 prosent i primærnæringene. I 2018 var tilsvarende tall henholdsvis 19, 78 og 3 prosent⁶. Denne utviklingen går fort, og vi kan også observere den samme trenden fra år til år, se Næsheim (2018)⁷ som gir en analyse av jobbstrømmer i Norge på kort sikt. Denne analysen dekker perioden 4. kvartal 2016–4. kvartal 2017. Når det gjelder fordelingen av jobbstrømmer etter næring viser også Næsheims tall en nedgang for industri og økning for tjenestenæringer, selv i den korte analyseperioden. Videre viser analysen at brutto tilgang av jobber er størst i tjenestenæringene, og at tilgangen er stor både i nye og eksisterende virksomheter, se figur 1.5h.

Innebærer disse endringene i næringsstruktur også en forskyvning av næringslivets FoU-aktivitet? Figur 1.5i viser at mens antall FoU-årsverk i industrien har stått praktisk talt stille siden 2007, har tjenestenæringenes FoU-innsats økt. Det er rimelig å anta at dette også har påvirket innholdet i næringslivets FoU og hva slags FoU-kompetanse som etterspørres.

⁶ <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/faktaside/norsk-naeringsliv>

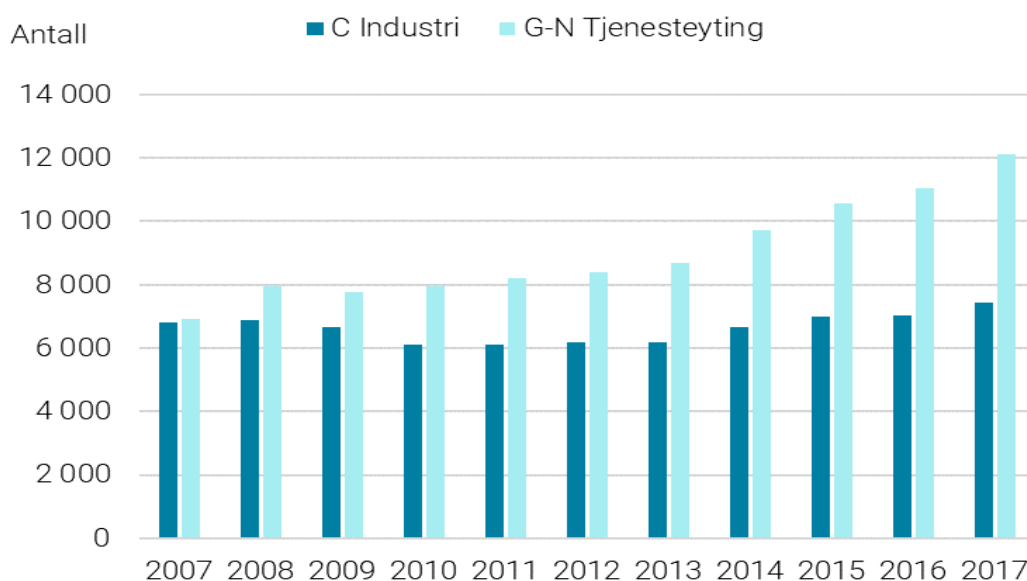
⁷ Næsheim, Helge (2018): *Mobilitet i arbeidsmarkedet. Om måling av jobbstrømmer*. Notater 2018/14, Statistisk Sentralbyrå.

Figur 1.5h Tilgang av jobber mellom 4. kvartal 2016 og 4. kvartal 2017 etter næring og om virksomheten er ny eller eksisterende. Prosentvis fordeling av tilganger etter næring.



Kilde: Næsheim (2018)

Figur 1.5i FoU-årsverk i industri og tjenestenæringer. 2007–2017.



Kilde: SSB

Omstilling gjennom etableringer og nedleggelse

Den historiske utviklingen i Norge kan tyde på at vi har hatt et næringsliv med høy omstillingsevne. Da oljealderen for alvor tok til på 1970-tallet, brukte Norge svært kort tid på å bygge opp en konkurransedyktig leverandørindustri og ble etter hvert også ledende på teknologi for petroleumsutvinning til havs (se <https://www.ssb.no/energi-og-industri/faktaside/olje-og-energi>). Samtidig, og særlig siden 1990-tallet, har produksjonslivet tilpasset seg nye behov som har kommet med høyere husholdningsinntekt ved å innrette seg mer og mer mot tjenesteyting enn mot industri og primærnærings. For å si noe om graden av omstillingsevne er det imidlertid nødvendig både med et indikatorsett og et sammenligningsgrunnlag – over tid og/eller mellom land.

Foretaksdynamikk beskrives gjerne med indikatorer som tilgangs- og avgangsrater av foretak, brutto og netto jobbskapsrater i ulike næringer og betydningen av oppstartsbedrifter for sysselsettingen og endringer i sysselsetting. I den schumpeterske tradisjon legges det særlig vekt på tilveksten av nye foretak. Betydningen av nystartede og unge foretak for jobbskaping avhenger imidlertid både av andelen oppstartsbedrifter i økonomien og deres oppstartstørrelse, overlevelsesrate og vekstrate. Tabell 1.5a gir en oversikt over indikatorer som er mye brukt for å måle foretaksdynamikk og bevegelse av arbeidskraft mellom virksomheter og næringer.

Tabell 1.5a Noen vanlige indikatorer for å måle foretaksdynamikk og bevegelse av arbeidskraft.

Indikator	Definisjon
Oppstartsrate	Antall nye foretak (i en kategori, for eksempel næring) delt på totalt antall foretak i samme kategori
Avgangsrater	Antall foretak som opphører i en periode delt på totalt antall foretak
Brutto tilgang av jobber (jobbskaping)	Summen av antall positive endringer i antall jobber i et foretak, i en næring, i foretak av samme størrelse, alder eller andre kategorier
Brutto jobbavganger	Summen av antall negative endringer i antall jobber
Netto tilgang av jobber	Differansen mellom brutto tilgang og brutto avgang av jobber
Jobbskapsrate	Brutto jobbtillgang delt på totalt antall jobber
Jobbavgangsrater	Brutto jobbavganger delt på totalt antall jobber
Netto jobbskapsrate	Netto jobbtillgang delt på totalt antall jobber

Kilde: SSB

Lave oppstartsrate for Norge

OECD's DynEmp-prosjekt⁸ er et samarbeid mellom OECD og enkelte medlemsland, der alle deltagende land gjennomfører identiske bearbejninger av mikrodata med utgangspunkt i dataprogrammer som distribueres fra OECD sentralt. Slik sikrer man en høy grad av sammenlignbarhet, selv om det fortsatt kan være forhold som gjør at resultatet av beregningene ikke er helt sammenlignbart mellom landene – for eksempel forskjeller i selve datagrunnlaget. OECDs beregninger viser at i Norge utgjør nyetableringer en relativt liten andel av foretakene

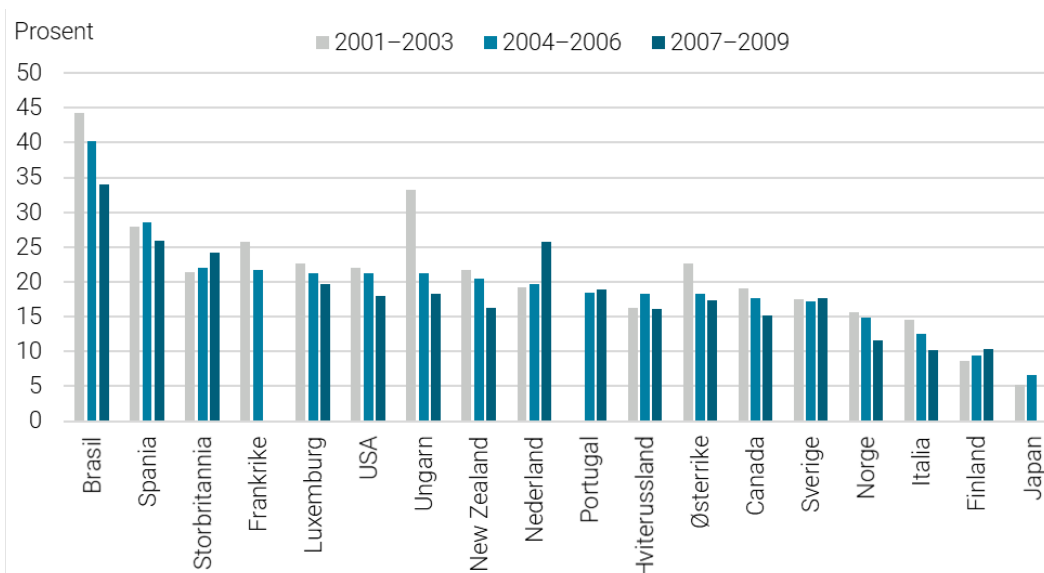
⁸ Se C. Criscuolo, P. N. Gal and C. Menon (2014): *The Dynamics of Employment Growth: New Evidence from 18 Countries*, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers no. 14, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/5jz417hj6hg6-en>.

sammenlignet med mange andre OECD-land⁹. Dette gjelder både industri og tjenestenæringer¹⁰.

Figur 1.5j gir en oversikt over oppstartsratene i landene i OECD-utvalget. Et stort antall nyetablerte foretak i forhold til hele foretakspopulasjonen tilsvarer en høy «fertilitetsrate», og kan innebære både en raskt voksende foretakspopulasjon og høy utskifting, særlig hvis det også er høyt frafall av gamle bedrifter.

I likhet med mange andre OECD-land er oppstartsraten i Norge fallende i perioden 2001–2009, spesielt i den siste delen av perioden. Forklaringen på dette kan ligge i finanskrisen i 2008–2009. Finanskrisen kan imidlertid ha hatt motstridende effekter på oppstartsraten; på den ene siden kan økt arbeidsledighet ha ført til at flere individer har startet eget foretak, men på den andre siden kan redusert tilgang på finansiering ha virket dempende på nyetableringer.

Figur 1.5j Oppstartsrate etter periode og land. Prosent. 2001–2004, 2004–2006 og 2007–2009.



Kilde: OECD DynEmp

SMB-er har liten betydning for sysselsetting og netto jobbskaping i Norge

Små og mellomstore bedrifter anses å være viktige for omstilling i næringslivet og er også viet mye oppmerksomhet i OECDs undersøkelse. Figur 1.5k viser andelen av samlet sysselsetting, brutto jobbskaping, brutto bortfall av jobber, netto jobbskaping og relativ netto jobbskaping i SMB-er i OECDs utvalg. I alle land gir SMB-er et relativt stort bidrag til brutto samlet jobbskaping i forhold til deres andel av samlet sysselsetting. Også bortfall av jobber er forholdsvis stort i denne gruppen, og jevnt

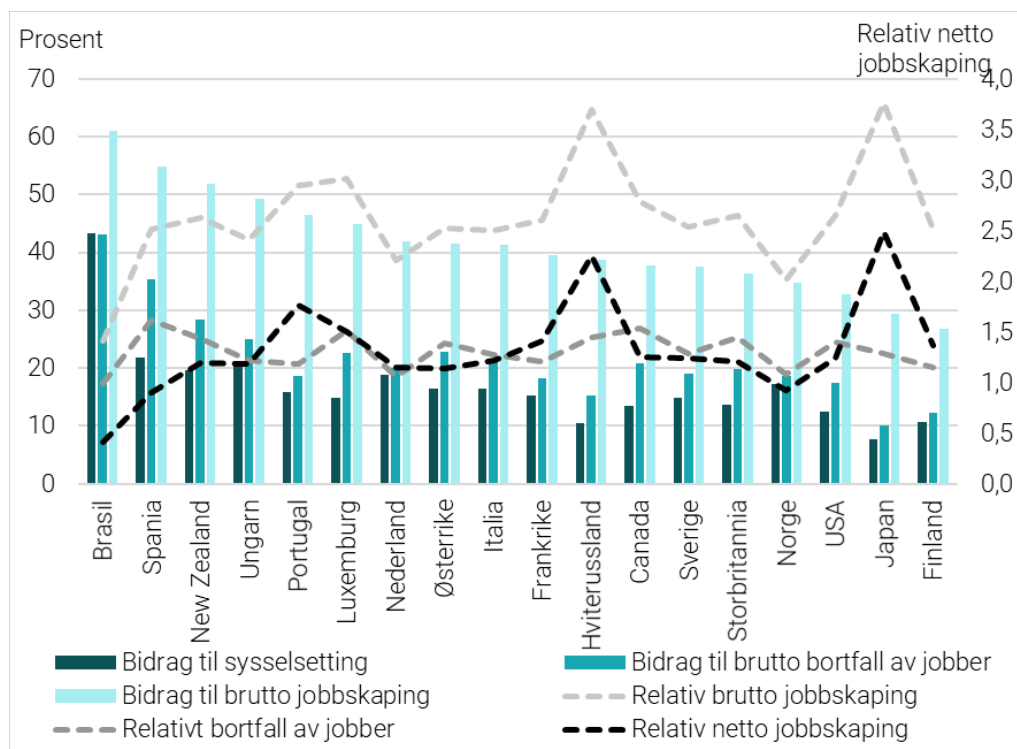
⁹ Dette oppveies noe av at nye norske foretak i OECDs data i gjennomsnitt er større (målt ved antall ansatte) enn i andre land, slik at andelen sysselsatte i oppstartsbedrifter blir mer på linje med gjennomsnittet.

¹⁰ Resultatene som gjengis her er basert data fra 2001 til 2012 fra i alt 18 land. Merk at OECDs definisjoner og prosedyrene i DynEmp-prosjektet kan avvike fra standarder i de nasjonale statistikkbyråene og derfor behøver ikke tallene som presenteres være direkte sammenlignbare med annen statistikk publisert i SSB eller andre statistikkbyråer.

over noe høyere enn det deres andel av samlet sysselsetting skulle tilsi. En høy andel av jobbskaping og bortfall av jobber sett i forhold til andel av samlet sysselsetting indikerer høy grad av sysselsettingsdynamikk i denne gruppen foretak.

Med indikatoren *relativ netto jobbskaping* mener vi andel av netto jobbskaping i SMB-er dividert med deres andel av sysselsetting. Ved å normalisere netto jobbskaping på denne måten får vi en indikator for jobbskaping i SMB-er sett i forhold til hvor mye SMB-er utgjør av samlet sysselsetting i landet. En verdi på 1 her indikerer at netto tilvekst av jobber i SMB-er er proporsjonal med deres andel av sysselsettingen, mens en verdi over 1 indikerer et overproporsjonalt bidrag til sysselsettingsvekst. Bruker vi denne indikatoren, får vi et helt annet bilde enn når vi ser på det prosentvise bidraget til brutto jobbskaping; Brasil går fra første til sisteplass, mens Japan går fra nest siste til førsteplass. Tallene kan tyde på at SMB-er har økende betydning for sysselsettingen i Japan og sterkt avtagende betydning for sysselsettingen i Brasil. I Norge har SMB-er en stabilt liten betydning både for samlet sysselsetting og samlet netto jobbskaping, men ikke veldig ulikt land som Sverige og Finland.

Figur 1.5k SMB-ers andel av sysselsetting, brutto jobbskaping, brutto bortfall av jobber og netto jobbskaping etter land. Prosent og relativ netto jobbskaping. 2001–2011.



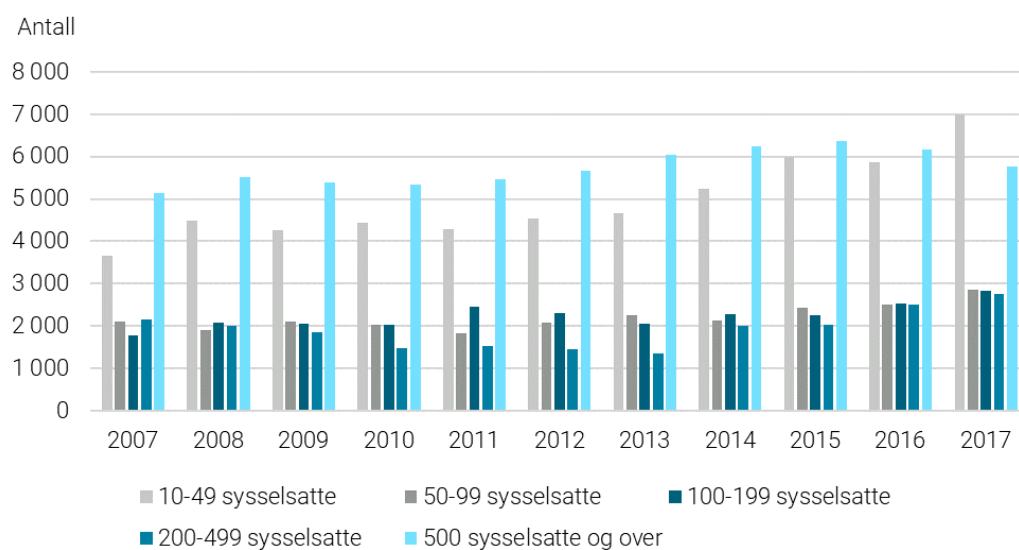
Kilde: SSB basert på OECD

SMB-er har mye FoU i Norge

I sammenheng med omstilling i næringslivet er det også interessant å se på andelen av FoU-innsats i små og mellomstore bedrifter, på samme vis som fordelingen etter næringshovedgruppe i figur 1.5i ovenfor. I figur 1.5l ser vi at de minste foretakene (10–49 ansatte) utgjør en betydelig del av det norske næringslivets FoU-innsats målt i antall FoU-årsverk. Antall

FoU-årsverk har økt i alle størrelsesgrupper siden 2010, dog med en liten nedgang i de største foretakene etter 2015. Ser vi på andelen av FoU-årsverk i gruppen 10–49 ansatte, ligger den på rundt 30 prosent, noe høyere enn OECDs tall for små og mellomstore bedrifers andel av samlet sysselsetting. Selv om OECDs tall og SSBs statistikker ikke nødvendigvis er helt sammenlignbare, gir det en pekepinn på betydningen av disse foretakene for næringslivets omstillingsevne. Til tross for at de har liten betydning for sysselsetting og jobbskaping sammenlignet med mange andre land, og til tross for relativt liten oppstartsrate i Norge, har SMB-er en stor andel av næringslivets FoU-aktivitet, målt ved antall FoU-årsverk.

Figur 1.5I. FoU årsverk etter foretakenes størrelse. 2007–2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

1.6 Regional fordeling av FoU

Dette delkapitlet viser først den regionale fordelingen av FoU-ressurser i Norge, og deretter fordelingen på fylkesnivå. Omtalen legger særlig vekt på de viktigste FoU-utførende sektorene i hver region eller hvert fylke, ettersom dette påvirker nivået på FoU-ressursene i hvert område.

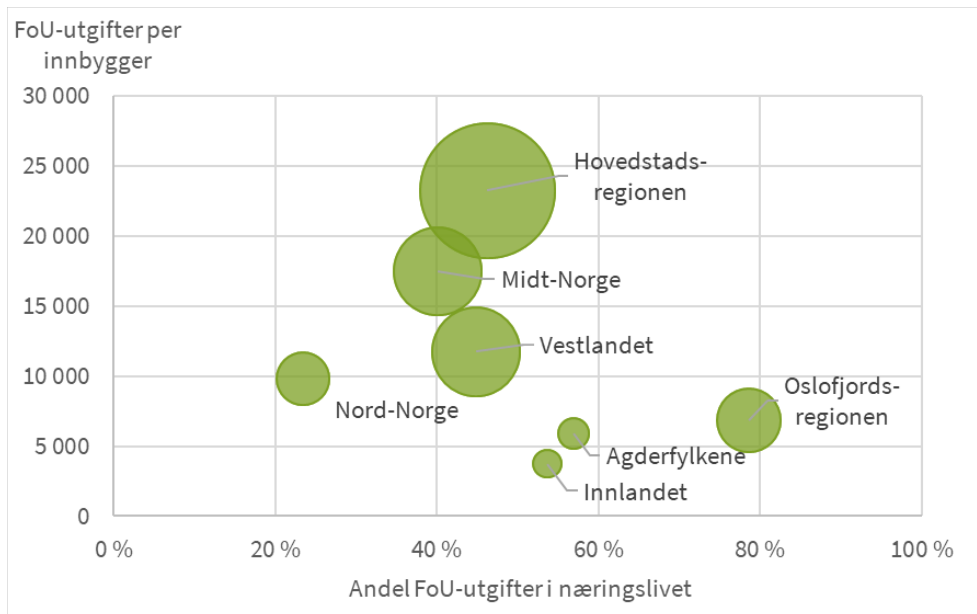
FoU-utgifter i regionene

Av 69,1 mrd. kr som ble brukt til FoU i Norge i 2017, ble 42 prosent brukt i Hovedstadsregionen. Midt-Norge og Vestlandet brukte om lag samme beløp til FoU, litt under 13 milliarder kroner, og sto for henholdsvis 18 og 19 prosent av FoU-utgiftene i 2017. De to minste regionene, Innlandet og Agderfylkene, sto for til sammen 5 prosent av FoU-utgiftene, mens Nord-Norge og Oslofjordregionen sto for rundt 10 prosent hver.

Hovedstadsregionen dominerer norsk FoU

Hovedstadsregionen er den største regionen i norsk FoU, både målt i absolutte tall og når vi ser på FoU-utgifter per innbygger, se figur 1.6a. Totalt ble det her brukt over 23 000 kroner per innbygger til FoU. Landets eldste universitet, Universitetet i Oslo, er lokalisert i hovedstaden, sammen med landets desidert største universitetssykehus, Oslo universitetssykehus HF. Her er også andre store utdanningsinstitusjoner, som OsloMet, NMBU, Handelshøyskolen BI og Norges idrettshøgskole. Instituttsektoren har også store enheter i Hovedstadsregionen, som Folkehelseinstituttet, NIBIO, NIVA, FFI, IFE Kjeller, NGI og SINTEF Oslo. Også i næringslivet er det flere store aktører i Hovedstadsregionen, og næringslivet sto for om lag 46 prosent av FoU-utgiftene i regionen i 2017.

Figur 1.6a Totale FoU-utgifter (boblestørrelse), andel FoU-utgifter i næringslivet (x-aksen) og FoU-utgifter per innbygger (y-aksen) etter region. 2017.



Kilde: NIFU og SSB, FoU-statistikk

Regionen Midt-Norge brukte omtrent like mye penger på FoU som regionen Vestlandet, men ettersom det er færre innbyggere i Midt-Norge, hadde denne regionen høyere FoU-utgifter per innbygger enn Vestlandet;

17 500 kroner mot 11 800 kroner. Sentrale FoU-aktører på Vestlandet er Universitetet i Bergen, Havforskningsinstituttet, Universitetet i Stavanger, Uni Research, IRIS, Høgskulen på Vestlandet, Helse Bergen HF og Helse Stavanger HF, mens næringslivet i regionen sto for 45 prosent av FoU-utgiftene. I Midt-Norge dominerer NTNU og SINTEF, men også St. Olavs hospital HF og NINA bidrar merkbart. I denne regionen bidro næringslivet med 40 prosent av FoU-innsatsen.

I den fjerde største regionen, Oslofjordregionen, dominerer næringslivet FoU-virksomheten og sto for nær 80 prosent av FoU-utgiftene i 2017. Regionen har ett universitet, Universitetet i Sørøst-Norge, og andre store aktører i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren er Høgskolen i Østfold, IFE Halden og Sykehuset i Vestfold HF.

Nord-Norge har to universiteter, Universitetet i Tromsø og Nord universitet, og disse sto for om lag halvparten av FoU-innsatsen i regionen. Andre sentrale FoU-aktører er Nofima, Norsk Polarinstitutt og Universitetssykehuset i Nord-Norge. Under en fjerdedel av FoU-utgiftene i regionen ble brukt i næringslivet.

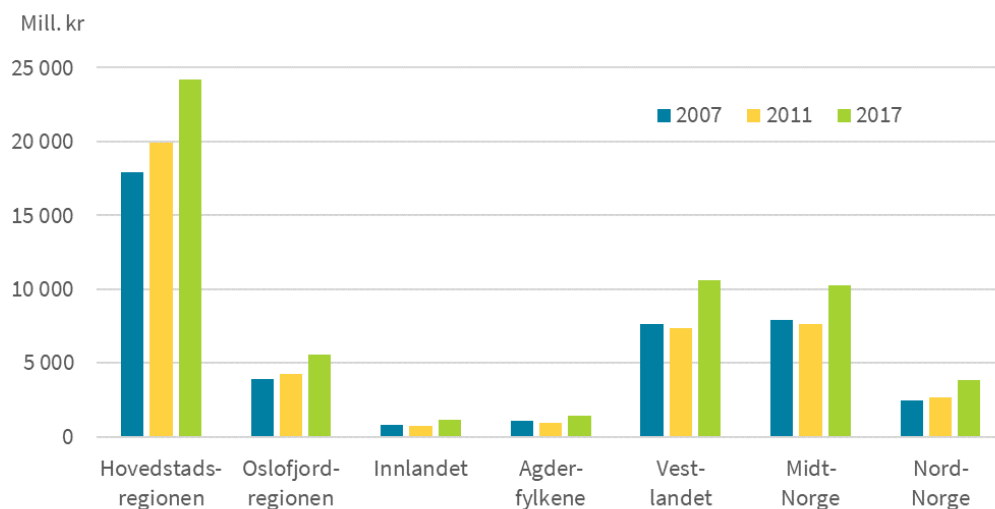
I Agderfylkene ble 57 prosent av FoU-aktiviteten utført i næringslivet, med Universitetet i Agder og Sørlandet sykehus HF som de største FoU-aktørene i henholdsvis universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren. Innlandet er regionen med lavest FoU-utgifter totalt, og her sto næringslivet for 54 prosent av FoU-utgiftene. FoU-utgifter per innbygger var også noe lavere her enn i Agder; 3 700 kroner, mot 5 900 kroner. De største FoU-utførende enhetene i Innlandet utenfor næringslivet i 2017 var Høgskolen i Innlandet, SINTEF Raufoss og Sykehuset i Innlandet HF, samt NTNU-avdelingen på Gjøvik.

Stabil FoU-innsats i regionene

Hovedstadsregionen har vært den dominerende regionen i norsk FoU i mange år, se figur 1.6b. Både Vestlandet og Midt-Norge hadde en liten nedgang i FoU-innsatsen etter finanskrisen i 2008, men dette ser ikke ut til å ha påvirket Hovedstadsregionen på samme måte.

Størst prosentvis vekst i FoU-utgifter fra 2007 til 2017 finner vi i Midt-Norge og Agderfylkene, mens Nord-Norge har hatt den laveste veksten. Hovedbildet er at FoU-innsatsen i regionene er relativt stabil, og det innbyrdes styrkeforholdet endres lite over tid.

Figur 1.6b FoU-utgifter etter region. 2007, 2011 og 2017. Faste 2010-priser.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

FoU i fylkene

Der er store forskjeller i flere indikatorer for FoU og innovasjon mellom fylkene i landet. Nivået avhenger i stor grad av tilstedeværelsen av læresteder, institutter eller FoU-tunge bedrifter i fylket. For eksempel er FoU-aktiviteten høyest i Oslo, Trøndelag, Akershus og Hordaland, som til sammen står for 70 prosent av aktiviteten i Norge. Videre er FoU-intensiteten i næringslivet i Buskerud 60 prosent høyere enn landsgjennomsnittet, og flere fylker har omtrent 40 prosent lavere andel sysselsatte med lang høyere utdanning enn gjennomsnittet.

Legg merke til figurene til sist i delkapitlet. Her kan du sammenligne fylkene på bakgrunn av flere av indikatorene for FoU og innovasjon. I løpet av kort tid vil den regionale strukturen endres som følge av regionreformen¹¹. Dette vil blant annet påvirke den regionale fordelingen av FoU. Fylkene med aller minst FoU-aktivitet kommer for eksempel til å bli sammenslått med fylker med høyere aktivitet. I figur 1.6g kan en sammenligne FoU-aktiviteten med «gammel» og «ny» fylkesinndeling.

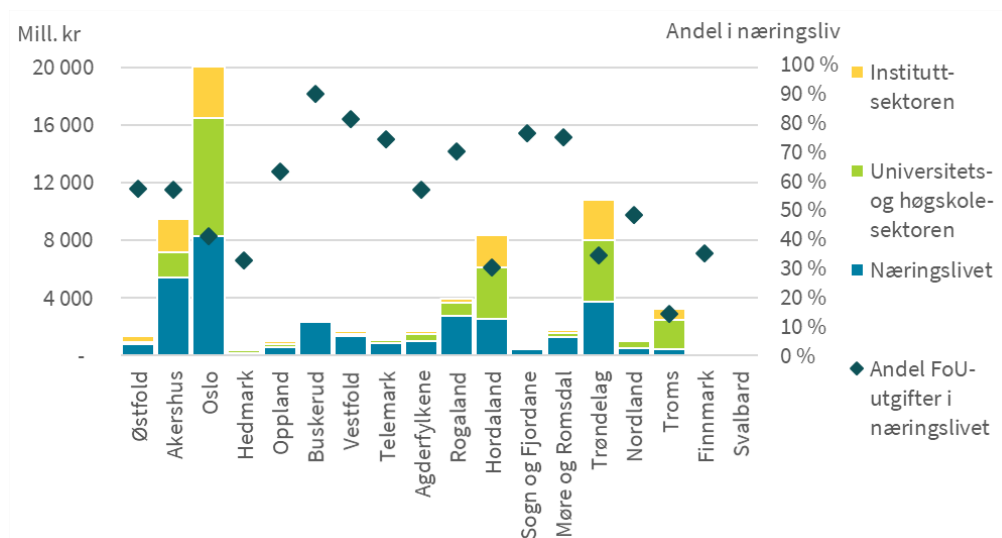
Buskerud har høyest andel FoU utført i næringslivet

Oslo var det største fylket målt i utgifter til FoU i 2017, fulgt av Trøndelag og Akershus. Svalbard¹², Finnmark og Hedmark var de tre minste fylkene. Vi ser av figur 1.6c at næringslivet sto for over halvparten av FoU-innsatsen i 10 av fylkene. Andel FoU utført i næringslivet var høyest i Buskerud (90 prosent), fulgt av Vestfold og Sogn og Fjordane. Universitets- og høyskolesektoren var den største sektoren i Troms (63 prosent), og sto for 40 prosent eller mer av FoU-utgiftene i seks fylker, herunder Oslo, Hordaland og Trøndelag.

¹¹ Fra og med 1.1.2020 endres flere fylkesgrenser, og vi går fra 18 til 11 fylker i Norge.

¹² Svalbard er ikke et fylke, men er likevel med i oversikten.

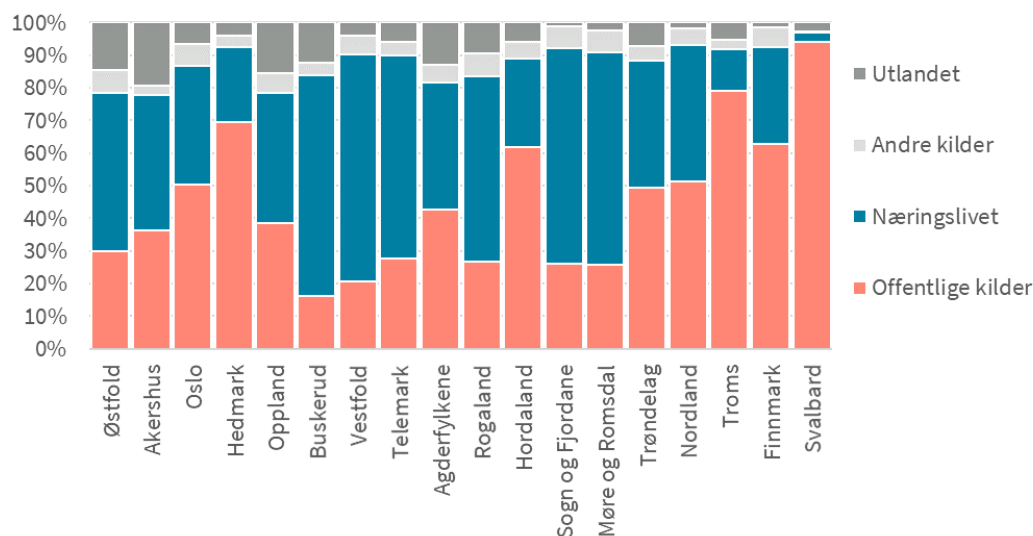
Figur 1.6c FoU-utgifter etter fylke og sektor, samt andel FoU-utgifter i næringslivet. 2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Vi ser av figur 1.6d at fylker som har en høy andel av FoU-innsatsen i næringslivet, også har en høy andel finansiering fra sektoren. Norsk næringsliv finansierer storparten av egenutført FoU, se for øvrig kapittel 1.5 om FoU i næringslivet. Næringslivet finansierte over halvparten av FoU-innsatsen i seks fylker.

Figur 1.6d FoU-utgifter etter fylke og hovedfinansieringskilde. 2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Offentlig finansiering av FoU spesielt viktig i Nord-Norge

I flere fylker finansierer offentlige kilder mye FoU: I seks fylker sto de for halvparten eller mer av FoU-utgiftene. Offentlige kilder dekker blant annet basisbevilgninger til universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter underlagt retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter, samt Forskningsrådets programmer. Særlig i Nord-Norge er offentlige kilder viktig, og offentlige midler finansierte for

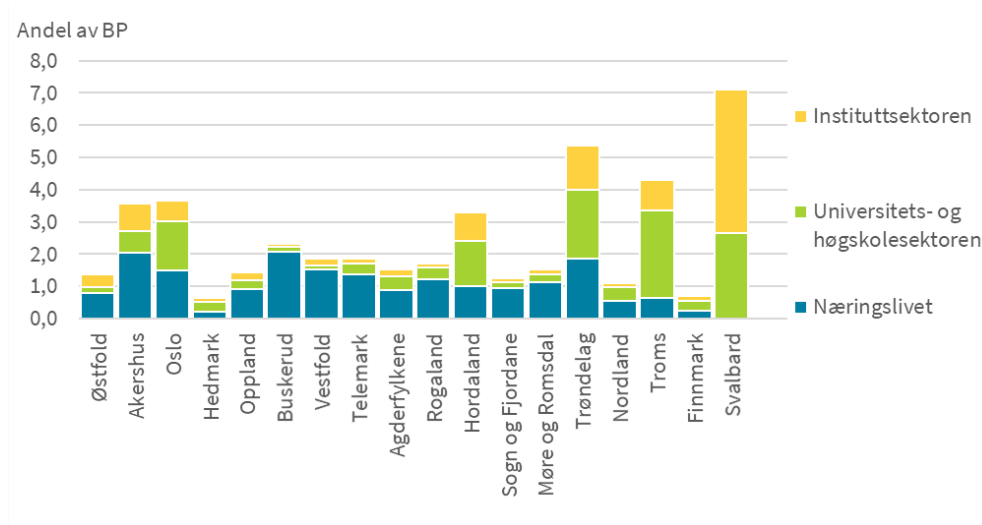
eksempel over 90 prosent av FoU-utgiftene på Svalbard, 80 prosent i Troms og 63 prosent i Finnmark. I Oslo ble halvparten av FoU-innsatsen finansiert av offentlige midler. Her er det spesielt Oslo universitetssykehus HF og de store universitetene og høyskolene som har høy andel offentlig finansiert FoU.

Andre kilder, herunder Kreftforeningen og andre medisinske fond, samt SkatteFUNN i næringslivet, finansierte minst FoU-virksomhet i alle fylkene, med unntak av Finnmark, Sogn og Fjordane og Vestfold, hvor andelen FoU finansiert fra utlandet var lavere. Utlandet omfatter midler til FoU fra EU-kommisjonen, samt andre FoU-finansierende aktører utenfor Norge.

FoU utgjør mest av fylkesfordelt nasjonalregnskap på Svalbard og i Trøndelag

Hvor stor betydning har FoU-aktiviteten i fylkene? FoU-utgifter som andel av fylkesfordelt nasjonalregnskap (bruttoprodukt - BP) er en indikator på dette. Vi ser av figur 1.6e at på Svalbard utgjorde FoU-utgiftene 7 prosent av BP i 2017, og FoU må dermed kunne sies å være en sentral aktivitet på øygruppa. Også i Trøndelag og Troms var FoU relativt sentrale aktiviteter med henholdsvis 5,4 og 4,3 prosent av BP. I Oslo, hvor en stor andel av FoU-utgiftene brukes, sto FoU-utgiftene for 3,7 prosent av BP. FoU-aktiviteter ser ut til å ha relativt sett lavest betydning i Hedmark og Finnmark, hvor FoU-utgiftene utgjorde mindre enn 1 prosent av BP.

Figur 1.6e FoU-utgifter som andel av nasjonalregnskap etter fylke og sektor. 2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Det følgende presenterer sentrale indikatorer for FoU og innovasjon i de enkelte fylkene. FoU-aktivitet, både samlet og per sektor, blir gjennomgått i absolutte tall og som andel av Norges samlede innsats. Viktige institusjoner i universitets- og høyskolesektoren, helseforetak og instituttsektoren fremheves også for hvert fylke. Videre gir kapitlet en oversikt over fylkesplasseringen av forskningsentre under Forskningsrådets senterordninger og pågående klyngeprosjekter med finansiering fra NCE- og Arena-programmet (se faktaboks). Til sist i hver fylkesoversikt blir hvert fylke sammenlignet med Norges profil på seks

utvalgte indikatorer for FoU og innovasjon. Tall for Svalbard blir ikke presentert her¹³. Figur 1.6g er interaktiv, og gir oversikt over FoU-aktiviteten i det valgte fylket.

Forskningsrådets senterordninger

Forskningsrådets senterordninger har som mål å skaffe til veie ny kunnskap og innovasjon innenfor et gitt fagområde, tema eller bransje. Forskningssentrene er ofte tilknyttet et universitet, og den geografiske fordelingen følger derfor lokaliseringen av universitetene tett. Kapitlet gir en oversikt over den regionale fordelingen av tre slike senterordninger, Sentre for fremragende forskning (SFF), Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og Forskningssentre for miljøvennlig energi (FME).

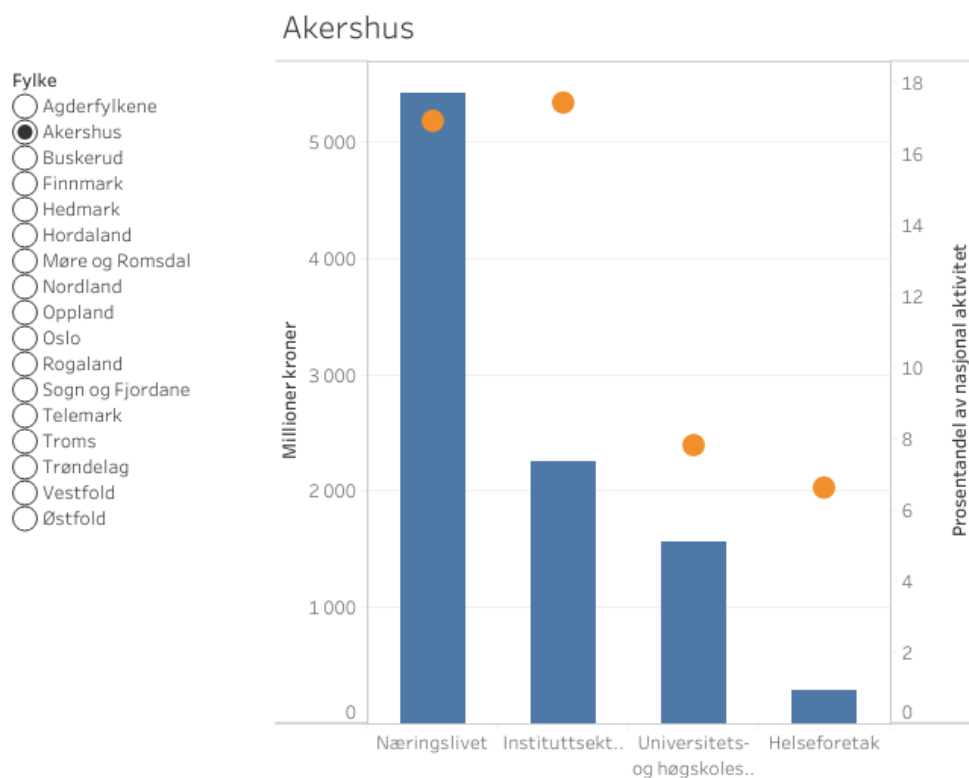
Klyngeprogrammene NCE, Arena og GCE

Klyngeprogrammene NCE, Arena og GCE har som formål å stimulere til styrket langsiktig utvikling og innovasjonsevne for nye og etablerte næringsklynger. Å studere den geografiske fordelingen av denne typen næringsklynger kan gi oss en indikasjon på hvor i landet det finnes et dynamisk næringsliv.

¹³ Se A-13-tabellene for tall for Svalbard. FoU-utgiftene for Svalbard var 114 millioner kroner i 2017, mindre enn hvert av de andre fylkene samme år.

Figur1.6f FoU-aktivitet etter fylke. 2017.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau. Velg fylke i menyen.



Total FoU-aktivitet i fylket	Millioner kroner	9 511
	Prosentandel av total nasjonal aktivitet	14

		Fylket	Norge
FoU-aktivitet etter innbyggere	Forskere/faglig personale per 1 000 sysselsatte	20	22
	FoU per innbygger i kroner	15 737	13 155
Forskningscentre under Forskningsrådets senterordninger (2019)	Forskningscentre for miljøvennlig energi (FME)	3	11
	Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI)	2	24
	Sentre for fremragende forskning (SFF)	1	23
Pågående klyngeprosjekter med finansiering fra NCE-, Arena- eller GC..	Arena: Solenergiklyngen		
	NCE: NCE Energy Technology		

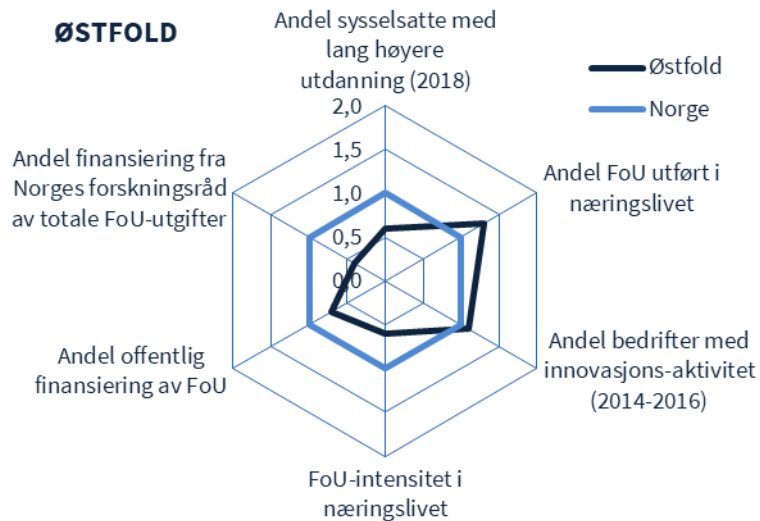
Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Østfold

Knappt 2 prosent av nasjonal FoU-aktivitet foregår i Østfold. De største FoU-sektorene i fylket er instituttsektoren og næringslivet. I perioden 2007–2017 har Østfold hatt en samlet økning i totale FoU-utgifter på 36 prosent målt i faste priser. Utgiftene har økt spesielt mye i universitets- og høgscolesektoren i denne perioden.

Det er ett pågående klyngeprosjekt i Østfold, NCE Smart Energy Markets. Næringsklyngen er konsentrert i Halden-regionen, og bedriftene og forskningsmiljøene knyttet til klyngen arbeider innenfor energi og IT.

Figuren viser hvordan Østfold skårer på noen utvalgte indikatorer for FoU og innovasjon. FoU-intensiteten i næringslivet er betydelig lavere enn nasjonalt nivå. Det samme gjelder andel sysselsatte med lang høyere utdanning. Andel bedrifter med innovasjonsaktivitet er noe høyere i Østfold enn gjennomsnittet i Norge.

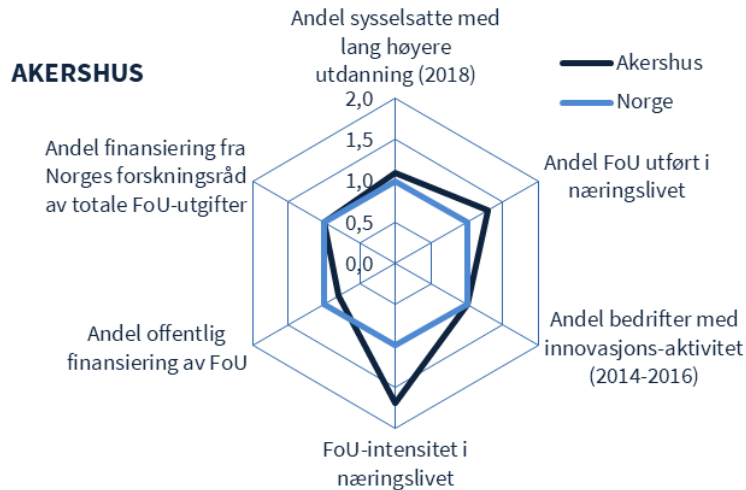


Akershus

Akershus står for nesten 14 prosent av FoU-aktiviteten i Norge. Instituttsektoren og næringslivet er de største FoU-sektorene i fylket, og hver av dem utgjør omtrent 17 prosent av FoU-aktiviteten nasjonalt i de respektive sektorene. Viktige aktører i instituttsektoren i fylket er blant annet Forsvarets forskningsinstitutt, Institutt for energiteknikk og NIBIO. En relativt stor andel av landets FoU-intensive næringer er lokalisert i Akershus. FoU-aktiviteten i universitets- og høyskolesektoren i Akershus utgjør også en betydelig del av nasjonal aktivitet, nærmere 8 prosent. Her er Universitetet for miljø- og biovitenskap (NMBU) og Høgskolen i Oslo og Akershus (nå OsloMet) viktige institusjoner. Samlede FoU-utgifter har økt med 44 prosent i Akershus fra 2007 til 2017, hovedsakelig grunnet økte utgifter i universitets- og høyskolesektoren og i næringslivet.

Det er seks forskningsentre under Forskningsrådets senterordninger i Akershus, hvorav fem er tilknyttet fagområdet teknologi (SFI og FME), mens det siste senteret (SFF) er tilknyttet matematikk og naturvitenskap. Videre er det to pågående klyngeprosjekter i fylket, Solenergiklyngen finansiert av Arena-programmet og Energy Technology finansiert av NCE-programmet.

Akershus skårer relativt likt som på nasjonalt nivå på flere av de utvalgte indikatorene for FoU og innovasjon. FoU-intensiteten i næringslivet skiller seg likevel ut, der fylket ligger omtrent 70 prosent over gjennomsnittet nasjonalt.



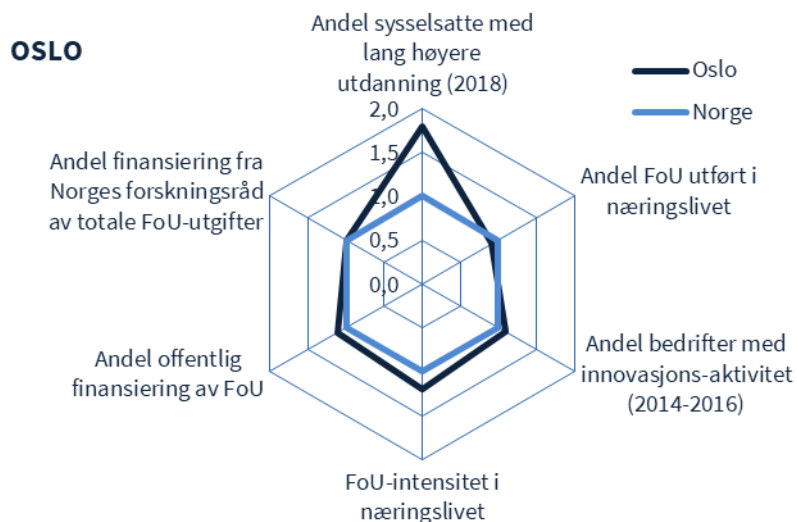
Oslo

29 prosent av all FoU-aktivitet i Norge foregår i Oslo. Alle de tre forskningsutførende sektorene, inkludert helseforetakene, er konsentrert i dette fylket. Helseforetakene i Oslo, og da spesielt Oslo universitetssykehus, står for den høyeste andelen, tilnærmet halvparten av all FoU-aktivitet i helseforetak nasjonalt. Innenfor institutt- og universitets- og høgskolesektoren i Oslo finner vi også flere av landets største institusjoner i sine respektive sektorer, blant annet SINTEF, Folkehelseinstituttet, Universitetet i Oslo og Høgskolen i Oslo og Akershus (nå OsloMet). FoU-utgiftene i Oslo har hatt en samlet økning på 31 prosent målt i faste priser fra 2007 til 2017.

Hele 16 forskningsssentre under Forskningsrådets senterordninger befinner seg i Oslo: 10 sentre for fremragende forskning (SFF), fire sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og to forskningsssentre for miljøvennlig energi (FME). De fleste forskningsssentrene er tilknyttet fagområdene matematikk og naturvitenskap eller medisin og helsefag.

Flere klyngeprosjekter er også lokalisert i Oslo, ett med finansiering fra NCE-programmet og tre stykker med finansiering fra Arena-programmet.

Oslo skårer svært likt det nasjonale gjennomsnittet på indikatorene for FoU og innovasjon. Kun andelen sysselsatte med lang høyere utdanning er svært ulik gjennomsnittet, der Oslo ligger på et betydelig høyere nivå.

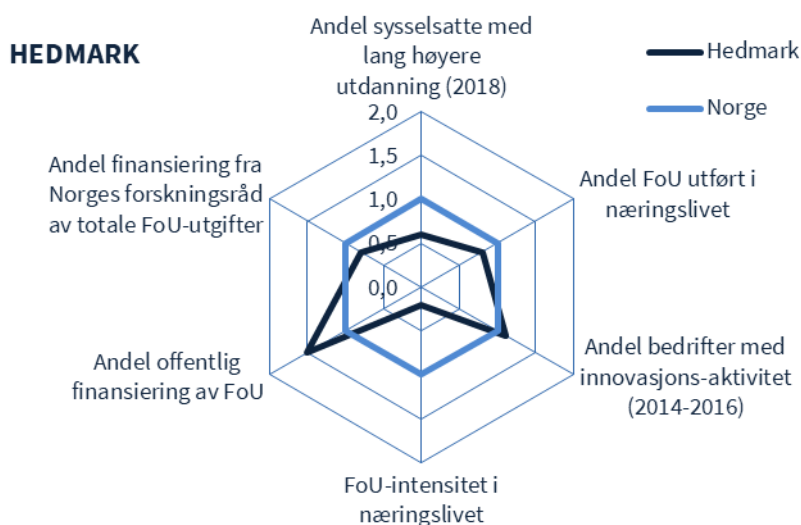


Hedmark

Fylket står for en liten del av FoU-aktiviteten nasjonalt, under én prosent. Høyest andel finner vi innen helseforetak, hovedsakelig Sykehuset Innlandet HF, og innen universitets- og høyskolesektoren, der Høgskolen i Innlandet er den eneste institusjonen i sektoren. Samlede FoU-utgifter i Hedmark har økt med hele 70 prosent målt i faste priser de siste ti årene, der økningen har vært klart størst i universitets- og høyskolesektoren.

Det er ingen forskningssentre under Forskningsrådets senterordninger i Hedmark per i dag. Av pågående klyngeprosjekter i fylket finner vi NCE Heidner Biocluster. Næringsklyngen representerer hele verdikjeden for bærekraftig matproduksjon og er hovedsakelig konsentrert på Østlandet.

Når det gjelder indikatorene for FoU og innovasjon, skårer fylket spesielt lavt på FoU-intensitet i næringslivet, i tillegg til å ha en lav andel sysselsatte med lang høyere utdanning. Ellers ligger andelen offentlig finansiering av FoU over nasjonalt nivå, noe som henger sammen med lite FoU-aktivitet i næringslivet i fylket.

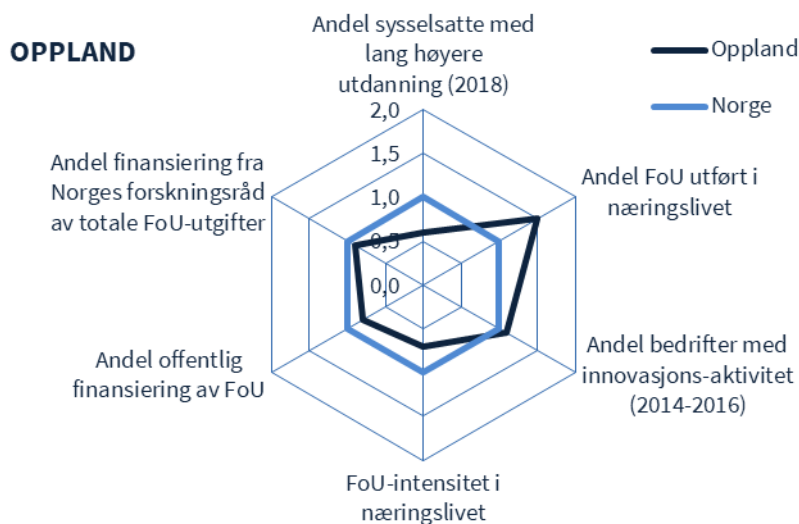


Oppland

Oppland har 1,4 prosent av FoU-aktiviteten som foregår i landet. Næringslivet står for den største andelen. Blant institusjoner som har FoU-aktivitet i universitets- og høyskolesektoren i fylket, finner vi Høgskolen i Innlandet og NTNU (Gjøvik). I perioden 2007–2017 har samlede FoU-utgifter økt med 28 prosent i Oppland.

Det er ett senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) i Oppland, SFI Manufacturing. Her forsker man hovedsakelig på multimateriale-produkter, robust og fleksibel automatisering og bærekraftige og innovative organisasjoner.

Oppland ligger 50 prosent over landsgjennomsnittet når det gjelder andel FoU utført i næringslivet. FoU-intensiteten i næringslivet er likevel lavere i Oppland sammenlignet med nasjonalt, det samme gjelder andel sysselsatte med lang høyere utdanning.

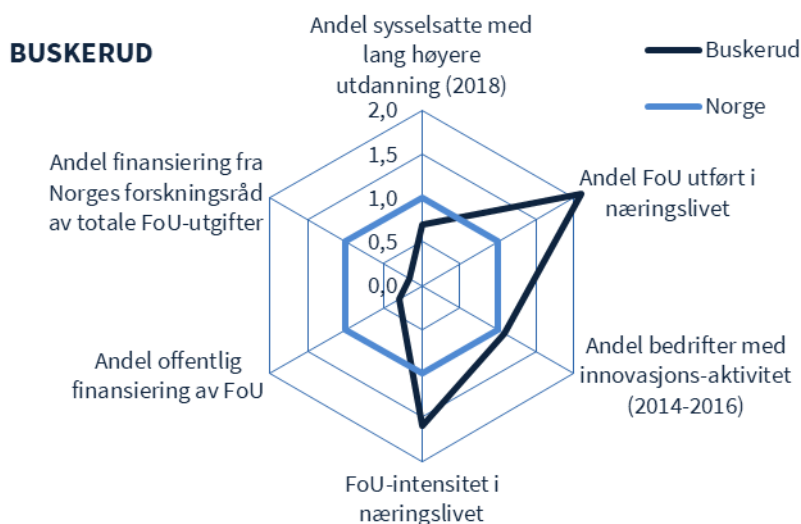


Buskerud

Selv om Buskerud kun står for 3,7 prosent av samlet FoU-aktivitet nasjonalt, er andelen innen næringslivet til sammenligning relativt høy. Hele 90 prosent av all FoU-aktivitet i fylket skjer i denne sektoren. Det utgjør 7,3 prosent av Norges samlede FoU-aktivitet i næringslivet. I perioden 2007–2017 har Buskerud hatt en samlet økning i totale FoU-utgifter på 43 prosent målt i faste priser. Utgiftene har økt spesielt mye i universitets- og høyskolesektoren i denne perioden.

Det er ett klyngeprosjekt med finansiering fra Arena-programmet i Buskerud i dag, SAMS Norway. Dette er en nasjonal næringsklynge som jobber med bærekraftige mobilitets- og transportsystem, både til havs og på land.

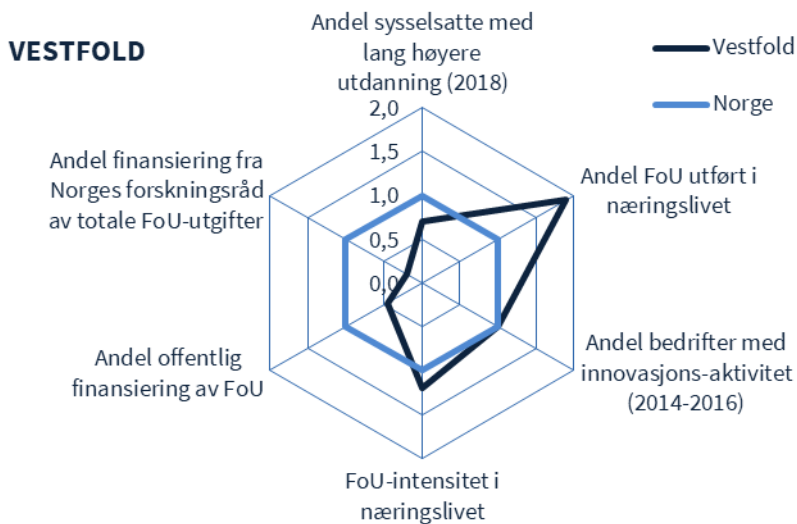
Den høye andelen FoU-aktivitet i næringslivet i fylket gjenspeiler seg i de utvalgte indikatorene for FoU og innovasjon. Andelen FoU utført i næringslivet er over dobbelt så høy i Buskerud som på nasjonalt nivå. FoU-intensiteten i næringslivet er også svært høy.



Vestfold

Vestfold står for 2,4 prosent av samlet FoU-aktivitet i Norge. Den aller største delen av aktiviteten i Vestfold foregår i næringslivet, den utgjør 4,3 prosent av nasjonal aktivitet i sektoren. Samlede FoU-utgifter målt i faste priser har økt med 43 prosent i Vestfold fra 2007 til 2017.

Vi ser også at andelen FoU utført i næringslivet er nesten dobbelt så høy i Vestfold som på nasjonalt nivå. FoU-intensiteten i næringslivet er også noe høyere enn gjennomsnittet for landet. Andelen sysselsatte med lang høyere utdanning er derimot noe lavere enn gjennomsnittet.



Agderfylkene

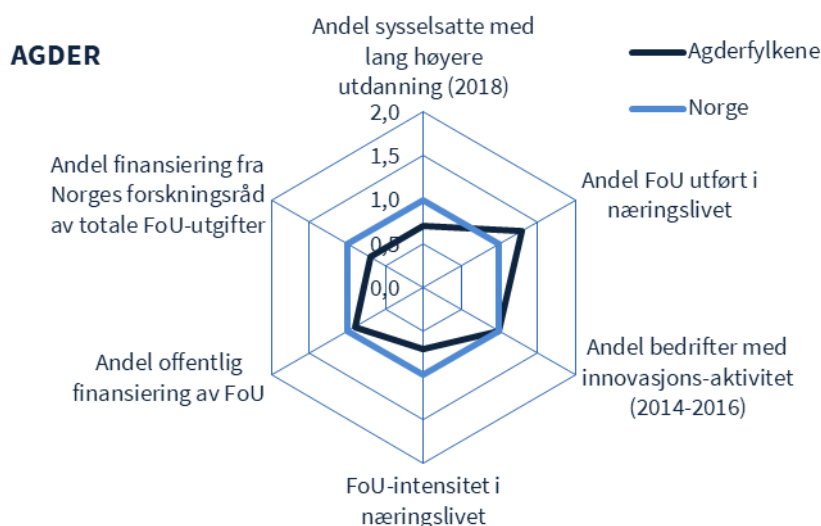
Vest- og Aust-Agder har til sammen 2,5 prosent av den samlede FoU-aktiviteten som foregår i Norge.¹⁴ Næringslivet er den største sektoren, etterfulgt av universitets- og høyskolesektoren. Universitetet i Agder er

¹⁴ Grunnet små størrelser i tallgrunnet for Vest- og Aust-Agder, presenteres tall for de to fylkene samlet.

det eneste lærestedet. Samlede FoU-utgifter målt i faste priser har økt med 33 prosent i Agderfylkene fra 2007 til 2017. Utgiftene har økt spesielt mye i universitets- og høyskolesektoren i denne perioden.

Agderfylkene har ett senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) i Kristiansand, Center for Offshore Mechatronics. Senteret arbeider med utfordringer knyttet til offshore mekatronikk, der målet er økt automatisering. Regionen har ett klyngeprosjekt med finansiering fra GCE-programmet, GCE NODE, i tillegg til NCE Eyde finansiert av NCE-programmet. Partnerne i NCE Eyde er en del av prosessindustrien i regionen.

Andelen FoU utført i næringslivet er noe høyere enn på nasjonalt nivå. Innovasjonsaktiviteten i bedriftene i Agderfylkene ligger på samme nivå som det nasjonale gjennomsnittet. Ellers ligger regionen generelt på et noe lavere nivå enn landsgjennomsnittet for de andre indikatorene for FoU og innovasjon.

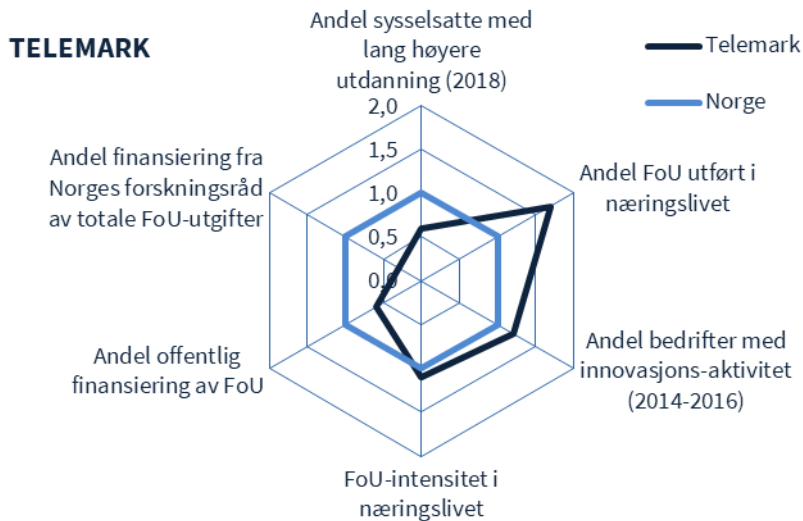


Telemark

Telemark står for 1,7 prosent av FoU-aktiviteten nasjonalt. Hovedtyngden av aktiviteten er knyttet til næringslivet. Ellers er Høgskolen i Sørøst-Norge (nå Universitetet i Sørøst-Norge) med campus i Telemark, Vestfold og Buskerud, en viktig institusjon i universitets- og høyskolesektoren i regionen. Fra 2007 til 2017 har samlede FoU-utgifter i Telemark økt med 43 prosent målt i faste priser.

Industrial Green Tech er et pågående klyngeprosjekt i fylket med finansiering fra Arena-programmet. Det er en miljøteknologiklynge som arbeider med utvikling og innovasjon knyttet til prosessindustrien. Klyngen skal bidra til å fremme grønne teknologiske løsninger og reduksjon i klimagassutslipp fra industrien.

Telemark skårer høyt på andel FoU utført i næringslivet, 70 prosent høyere enn gjennomsnittet nasjonalt. Andelen bedrifter med innovasjonsaktivitet og FoU-intensitet i næringslivet er også noe høyere enn det nasjonale nivået. Fylket skårer ellers spesielt lavt på andel finansiering fra Norges forskningsråd av totale FoU-utgifter.

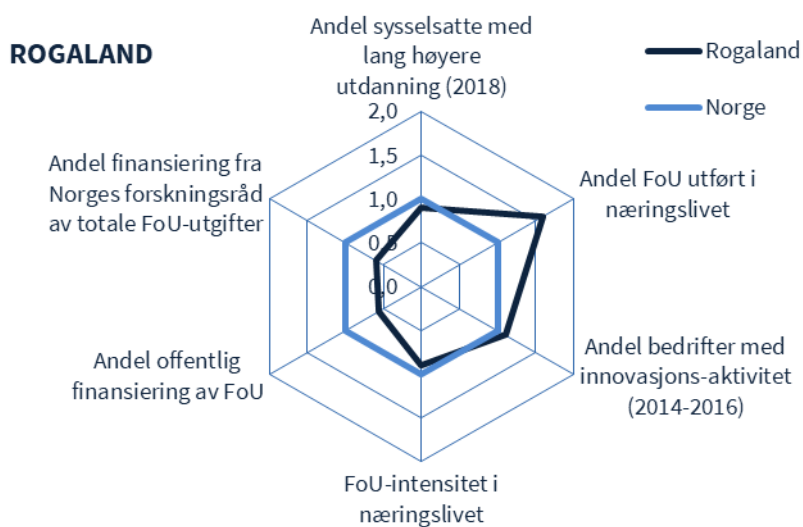


Rogaland

5,8 prosent av samlet FoU-aktivitet i Norge skjer i Rogaland. Næringslivet er en viktig sektor i den sammenheng, de står for 8,7 prosent av all FoU-aktivitet i sektoren i Norge. Kun Oslo, Akershus og Trøndelag står for høyere andeler av FoU-aktivitet i næringslivet nasjonalt. Ellers er Stavanger universitetssjukehus, Helse Fonna HF, Høgskulen på Vestlandet og Universitetet i Stavanger viktige institusjoner i fylket. De siste ti årene har FoU-utgiftene i Rogaland målt i faste priser økt med 41 prosent. Universitets- og høyskolesektoren har hatt den største prosentvise veksten.

Fylket har ett senter for forskningsdrevet innovasjon. Senteret arbeider med teknologiutvikling innen petroleumssektoren. Rogaland har også en rekke pågående klyngeprosjekter finansiert av Arena-programmet.

Sentrale indikatorer som FoU-intensitet i næringslivet og andel bedrifter med innovasjonsaktivitet ligger omtrent på nasjonalt nivå. Ellers skårer Rogaland høyt på andel FoU utført i næringslivet.



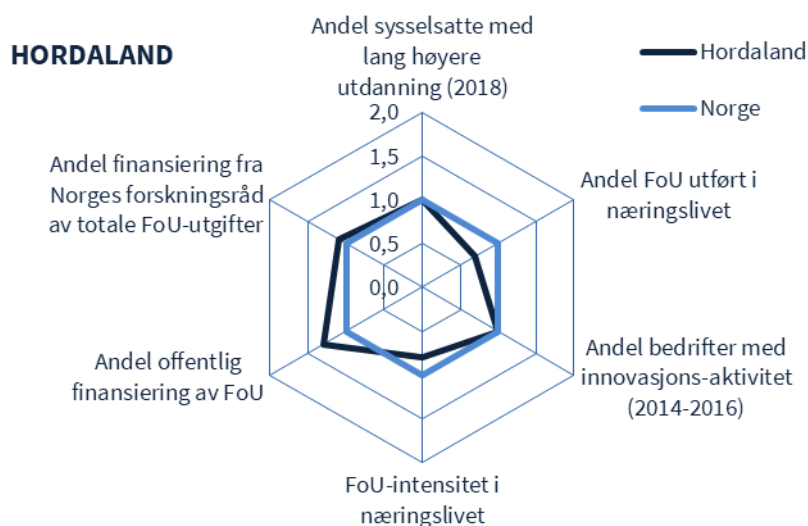
Hordaland

Hordaland er det fjerde største fylket i landet når det kommer til samlet FoU-aktivitet (12,1 prosent). Instituttsektoren er, sammen med universitets- og høyskolesektoren og helseforetak, spesielt stor i fylket. Blant viktige institusjoner i instituttsektoren i Hordaland finner vi Havforskningsinstituttet og NORCE (tidligere UNI Research, fusjonert inn i NORCE i 2018). I tillegg finnes det flere store institusjoner, både institusjoner i universitets- og høyskolesektoren og helseforetak. Eksempler på dette er Universitetet i Bergen, Norges Handelshøyskole, Høgskulen på Vestlandet og Helse Bergen – Haukeland universitets-sjukehus. Også en stor del av FoU-aktiviteten i næringslivet nasjonalt foregår i Hordaland. Samlede FoU-utgifter i Hordaland har økt på linje med det nasjonale gjennomsnittet fra 2007 til 2017, med 35 prosent målt i faste priser. Økningen har vært størst i instituttsektoren i fylket.

Det finnes åtte forskningssentre under Forskningsrådets senterordninger i Hordaland, de fleste tilknyttet universitets- og høyskolesektoren. Fem av dem er sentre for fremragende forskning (SFF), og de tre siste er sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI).

Av pågående klyngeprosjekter i regionen finnes det fem NCE-prosjekter og ett GCE-prosjekt. Noen er rettet mot større deler av Vestlandet, eksempelvis NCE Tourism – Fjord Norway og NCE Seafood Innovation Cluster. Førstnevnte er et samarbeid med de andre vestlands-fylkene rettet mot reiselivsnæringen.

Andel av FoU som er offentlig finansiert og andel finansiert av Norges forskningsråd, ligger noe høyere enn gjennomsnittet nasjonalt. Det samsvarer med at både institutt-, universitets- og høyskolesektoren og helseforetak er store sektorer når det gjelder FoU-aktivitet i fylket. FoU-intensiteten i næringslivet ligger noe under gjennomsnittet.



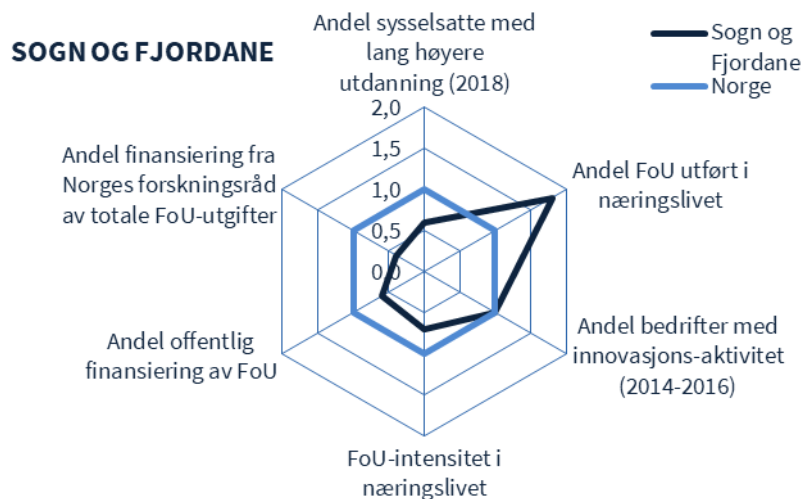
Sogn og Fjordane

Sogn og Fjordane er blant fylkene med lavest andel av samlet FoU-aktivitet i Norge (0,9 prosent). Den aller største delen av FoU-aktiviteten i fylket foregår i næringslivet, omtrent 76 prosent. Denne aktiviteten utgjør 1,5 prosent av nasjonal FoU-aktivitet i næringslivet i Norge. FoU-

aktiviteten i fylket er svak innenfor institutt- og universitets- og høyskolesektoren og helseforetak. Fra 2007 til 2017 har samlede FoU-utgifter i Sogn og Fjordane økt med 60 prosent målt i faste priser. Universitets- og høyskolesektoren har hatt den prosentvis største veksten etterfulgt av næringslivet.

Det er ett pågående klyngeprosjekt i Sogn og Fjordane, Ocean Hyway Cluster. Klyngeprosjektet omhandler kommersialisering av klimavennlig hydrogenteknologi.

Fylket har en lavere andel sysselsatte med lang høyere utdanning sammenlignet med nasjonalt gjennomsnitt. Det samme gjelder FoU-intensiteten i næringslivet. Andel bedrifter med innovasjonsaktivitet i Sogn og Fjordane ligger på samme nivå som nasjonalt, mens andel FoU utført i næringslivet ligger betydelig høyere enn gjennomsnittet. Sistnevnte reflekteres også gjennom den svake aktiviteten blant andre institusjoner som bedriver FoU-aktivitet, eksempelvis helseforetak og instituttsektoren.

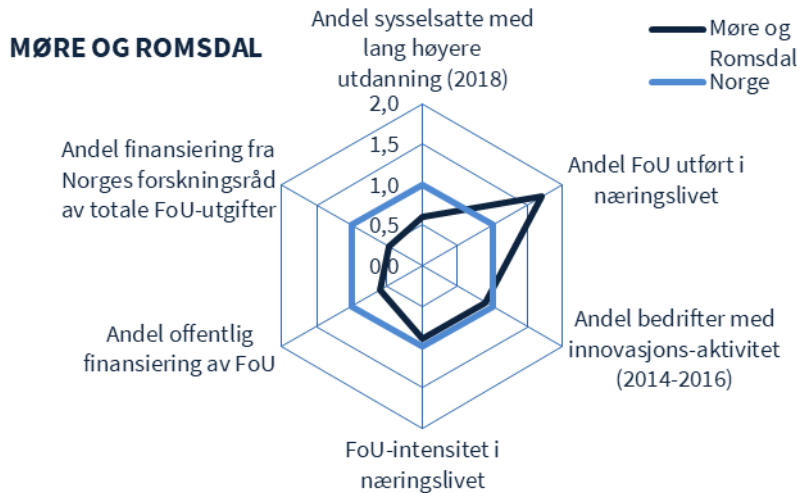


Møre og Romsdal

FoU-aktiviteten i Møre og Romsdal utgjør 2,5 prosent av landets totale FoU-utgifter. Næringslivet står for den største delen av aktiviteten i fylket og for 4,1 prosent av nasjonal FoU-aktivitet i næringslivet. Helseforetakene i fylket har relativt lav FoU-aktivitet, den er noe høyere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren med sentrale institusjoner som NTNU i Ålesund og Høgskulen i Volda. I Møre og Romsdal har de samlede FoU-utgiftene målt i faste priser økt med 65 prosent fra 2007 til 2017. UoH-sektoren har hatt den prosentvis største veksten etterfulgt av næringslivet.

Det er for tiden ett senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) i Møre og Romsdal, Marine Operations Center, et kompetansesenter for innovasjon innen maritime operasjoner. I tillegg finnes det tre pågående klyngeprosjekter i fylket. Prosjektene jobber med ulike områder. NCE iKuben er et kompetansesenter for rask og kontinuerlig omstilling og NCE Blue Legasea arbeider med norsk fiskerinæring og tilgrensende industri.

Det at næringslivet står for den største delen av FoU-aktiviteten i fylket, gjenspeiler seg i indikatorene for FoU og innovasjon. Andelen FoU utført i næringslivet er betydelig høyere enn landsgjennomsnittet. FoU-intensitet i næringslivet og andel bedrifter med innovasjonsaktivitet ligger tett opptil gjennomsnittet nasjonalt.

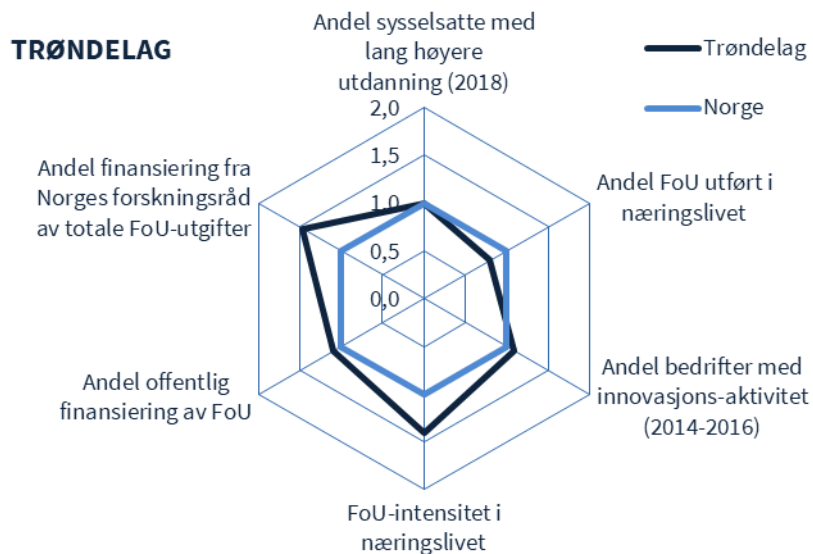


Trøndelag

Trøndelag er landets nest største fylke målt i FoU-aktivitet. Hele 15,7 prosent av aktiviteten foregår her. Aktiviteten i institutt- og universitets- og høyskolesektoren er spesielt høy. Kun Oslo har en høyere andel av nasjonal FoU-aktivitet enn Trøndelag innen disse sektorene. Viktige institusjoner i fylket er NTNU, SINTEF og Norsk institutt for naturforskning. Det foregår også en del FoU-aktivitet i helseforetak i fylket (St. Olavs hospital HF). Trøndelag har hatt en svakere økning i samlede FoU-utgifter sammenlignet med nasjonal utvikling fra 2007 til 2017. Utgiftene har økt med 26 prosent målt i faste priser.

Det er til sammen 21 forskingssentre under Forskningsrådets senterordninger i Trøndelag, herav seks sentre for fremragende forskning (SFF), ni sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og seks forskingssentre for miljøvennlig energi (FME). Videre er det fem pågående klyngeprosjekter i fylket. Klyngene er tilknyttet ulike næringer, blant annet skogindustrien og oppdrettsnæringen.

Trøndelag skårer høyt på FoU-intensitet i næringslivet og noe over gjennomsnittet når det gjelder andel bedrifter med innovasjonsaktivitet. Andel sysselsatte med lang høyere utdanning er likt gjennomsnittet nasjonalt.

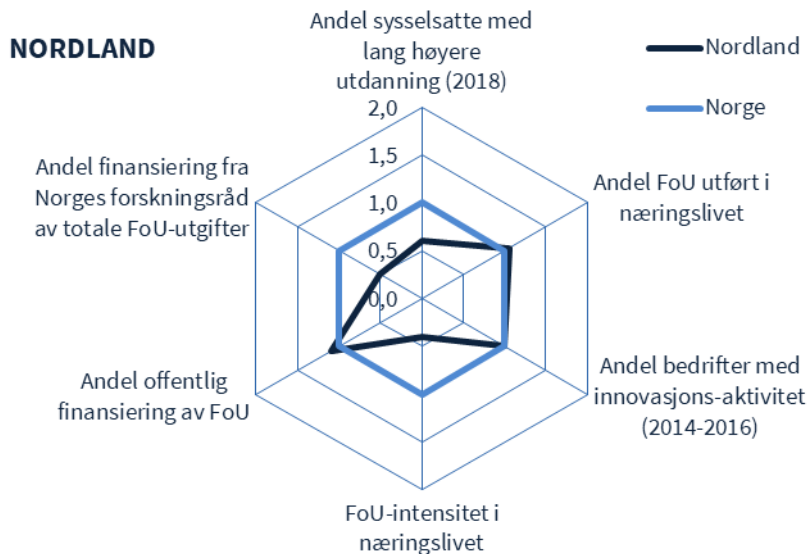


Nordland

Nordland står for en relativt liten del av samlet nasjonalt FoU-aktivitet, 1,7 prosent. Av de ulike sektorene i fylket er det universitets- og høyskolesektoren som utgjør den største delen av den nasjonale aktiviteten. En viktig institusjon i universitets- og høyskolesektoren er Nord universitet (tidligere Universitetet i Nordland, Høgskolen i Nesna og Høgskolen i Nord-Trøndelag). Næringslivet står også for om lag halvparten av FoU-aktiviteten som foregår i fylket. Samlede FoU-utgifter har nesten doblet seg i Nordland de siste ti årene. Fra 2007 til 2017 har utgiftene økt med 98 prosent målt i faste priser. UoH-sektoren i fylket har hatt den største prosentvise økningen.

Det er to pågående klyngeprosjekter i Nordland i dag. Arena Torsk er konsentrert i Lofoten og Vesterålen, mens ACT Arctic Cluster Team er tilknyttet prosessindustrien i Nord-Norge.

Nordland har en lav andel sysselsatte med lang høyere utdanning sammenliknet med nasjonalt gjennomsnitt. FoU-intensiteten i næringslivet er også lav. Andel bedrifter med innovasjonsaktivitet ligger på samme nivå som nasjonalt gjennomsnitt.



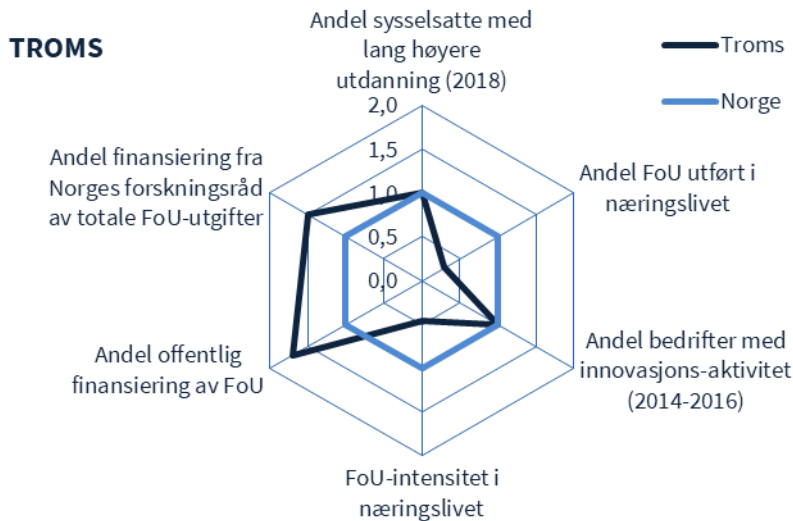
Troms

4,7 prosent av Norges samlede FoU-aktivitet skjer i Troms. Godt over halvparten av aktiviteten i fylket foregår innenfor universitets- og høyskolesektoren, som også utgjør en stor andel av nasjonal FoU-aktivitet i samme sektor, 9,1 prosent. I den sammenheng er Universitetet i Tromsø en viktig institusjon. Instituttsektoren og helseforetak i Troms står for i overkant av 5 prosent av nasjonal FoU-aktivitet i sine respektive sektorer. Blant de viktigste institusjonene finner vi Universitetssykehuset i Nord-Norge, Norsk Polarinstitutt og Nofima.

Andelen av nasjonal FoU-aktivitet i næringslivet er lav i Troms. Samlede FoU-utgifter i Troms har økt med 51 prosent målt i faste priser fra 2007 til 2017.

Det finnes tre forskningsentre under Forskningsrådets senterordninger i Troms. Det ene er et senter for fremragende forskning (SFF) som undersøker hvordan utslipp av metangass som følge av varmere klima i Arktis vil påvirke framtidig miljø og klima. Videre er det to sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI). Det ene forsker på fjernmålingsteknologi knyttet til industriell virksomhet i nordlige farvann og Arktis, og det andre arbeider med å øke kunnskapen om lukket og semilukket anleggsteknologi og oppdrett i disse anleggene. Det er også ett pågående klyngeprosjekt i fylket, Betongklyngen N3C.

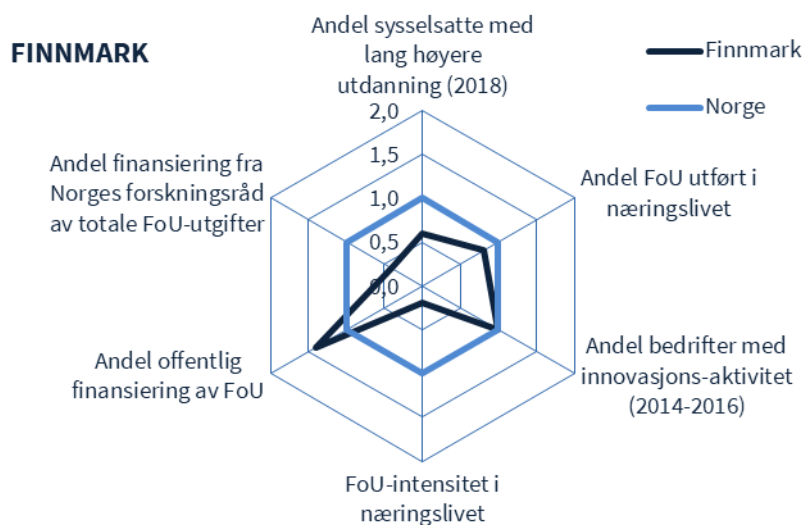
Andelen sysselsatte med lang høyere utdanning i Troms er likt nasjonalt gjennomsnitt. Det samme gjelder andelen bedrifter med innovasjonsaktivitet. FoU-intensiteten i næringslivet er lav i alle de tre fylkene i Nord-Norge, Troms ligger 50 prosent under landsgjennomsnittet.



Finnmark

Finnmark fylke står for den laveste andelen samlet FoU-aktivitet i Norge, med kun 0,3 prosent. Det er lite FoU-aktivitet i næringslivet i fylket, og aktiviteten er også svak innenfor instituttsektor og helseforetak. Sektoren med størst aktivitet er universitets- og høyskolesektoren, med Universitetet i Tromsø (som har campus i Finnmark) og Sami Allaskuvla. Fra 2007 til 2017 har samlede FoU-utgifter (målt i faste priser) økt med 122 prosent i Finnmark. Økningen har vært spesielt stor i næringslivet i fylket.

FoU-intensiteten i næringslivet er spesielt lav i Finnmark, kun Hedmark ligger på et lavere nivå blant de andre fylkene. Andel sysselsatte med lang høyere utdanning ligger også en god del under nasjonalt nivå. Andel bedrifter med innovasjonsaktivitet er også en viktig indikator, her ligger Finnmark likt med nasjonalt nivå.



Effekter av regionreformen

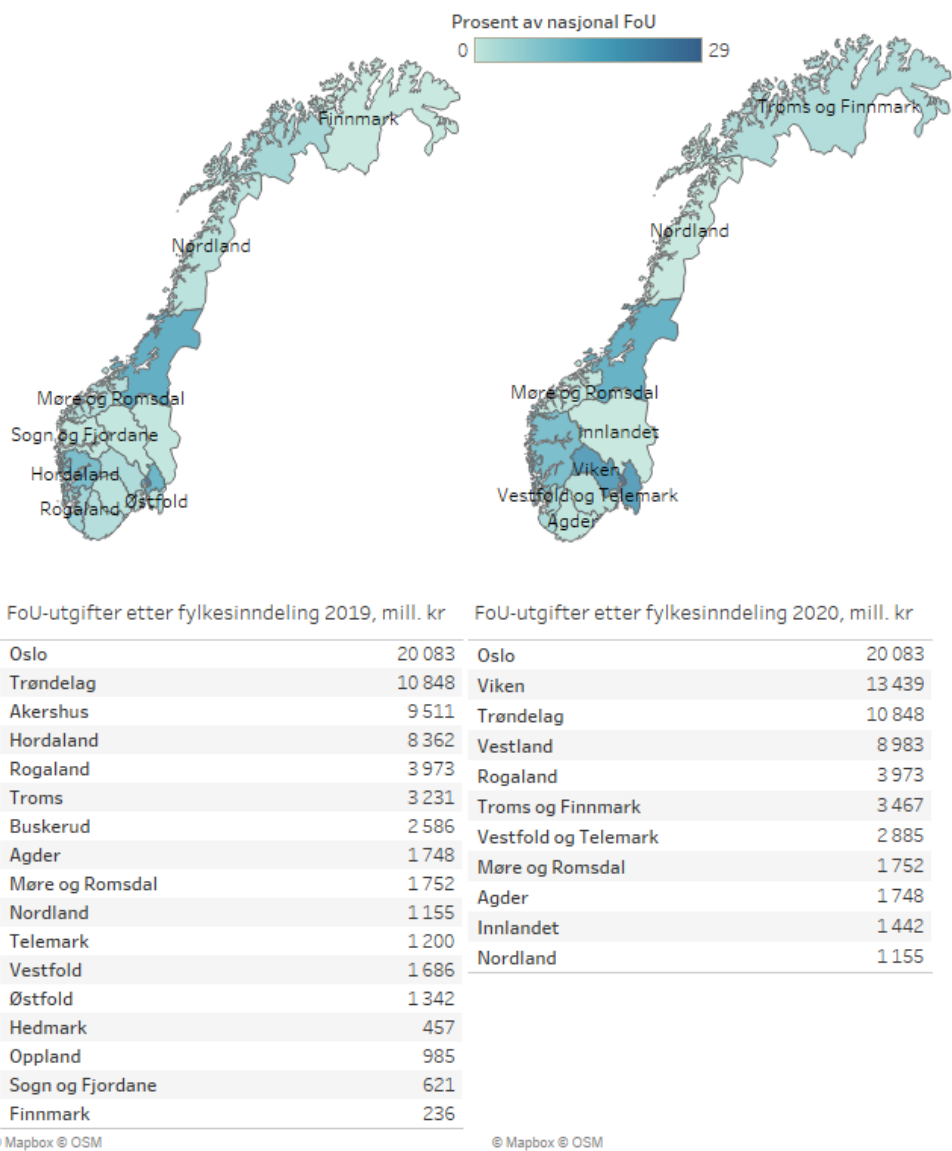
Regionreformen som trer i kraft 1.1.2020, og som betyr en endring fra 18 til 11 fylker i Norge, vil også føre til at den regionale fordelingen av FoU-aktivitet vil se noe annerledes ut. De nye fylkene fra og med 1.1.2020 er Viken (Akershus, Østfold og Buskerud), Innlandet (Hedmark og Oppland), Vestland (Hordaland og Sogn og Fjordane), Agder (Vest-Agder og Aust-Agder), Vestfold og Telemark (Vestfold og Telemark) og Troms og Finnmark (Troms og Finnmark). Se oversikt over fylkesstrukturen i henholdsvis 2019 og 2020 i figur 1.6g.

Det er fire fylker som skiller seg fra resten, uavhengig av om vi sammenligner FoU-aktiviteten mellom «gamle» eller «nye» fylker. Tyngdepunktene i landets FoU-aktivitet vil fortsatt være i Oslo-, Trondheims- og Bergensregionen.

Oslo er stadig det største fylket, med 29 prosent av all aktivitet nasjonalt. Trøndelag, med 15,7 prosent av nasjonal FoU-aktivitet, blir forbigått av det nye fylket Viken. Viken vil (med 2017-tall) være det nest største fylket målt i FoU-aktivitet med 19,4 prosent av nasjonal aktivitet. Det fjerde største fylket målt i FoU-aktivitet er også et av de nye fylkene, Vestland. Videre står de neste fylkene for under seks prosent hver av nasjonal FoU-aktivitet.

Figur 1.6g FoU-utgifter og andel av nasjonal FoU i 2017 etter fylkesinndeling i 2019 og 2020.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

2 Internasjonal FoU

Dette kapitlet omhandler internasjonale trender for FoU. Først viser vi utviklingen i FoU-utgiftene internasjonalt. Deretter omtales FoU-aktiviteten etter sektor i OECD og enkelte land. Land som det er naturlig for Norge å sammenligne seg med, får særlig oppmerksomhet i kapitlet. Til sist omtales utviklingen i forskning på fossil og fornybar energi internasjonalt og i Norge. Tall og statistikk er i hovedsak hentet fra OECD, Eurostat og UNESCO, samt IEA.

Bidragstere kapittel 2

Kristine Langhoff, SSB

Espen Solberg, NIFU

Frøydis Sæbø Steine, NIFU

Kaja Wendt, NIFU

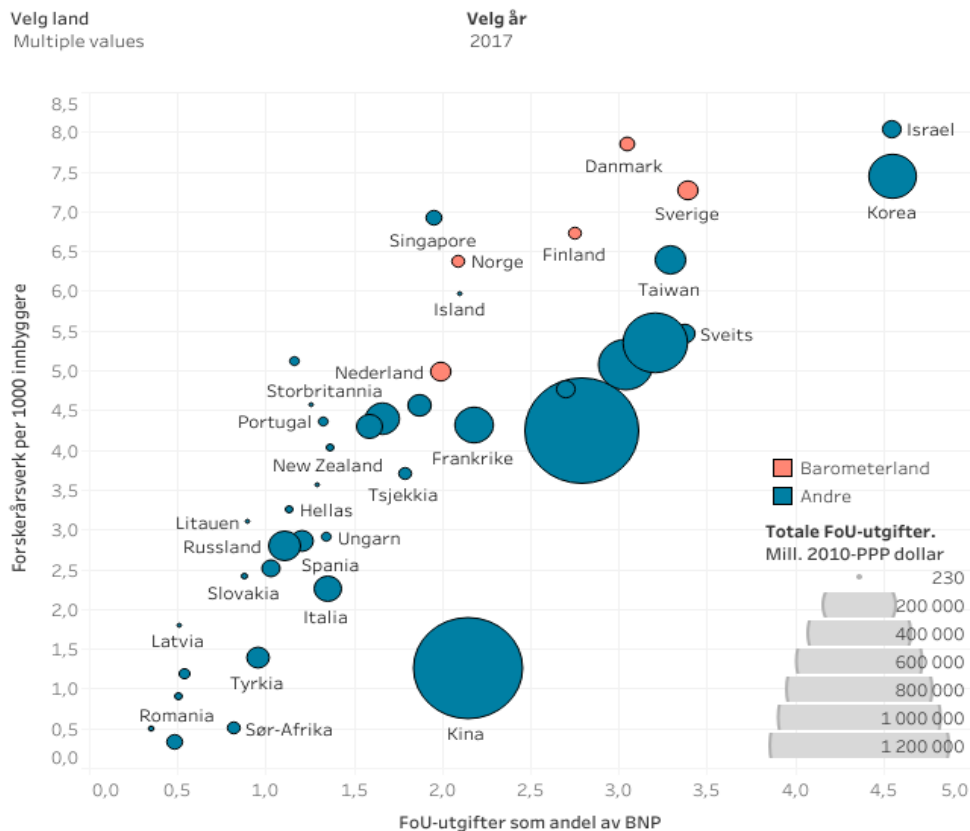
Mona Nedberg Østby, NIFU

2.1 Utviklingen i internasjonal FoU

Figur 2.1a gir et overblikk over fordelingen av FoU-ressurser i OECD-området og andre sentrale forskningsnasjoner. Størrelsen på boblene uttrykker FoU-utgifter, mens x-aksen viser FoU som andel av BNP og y-aksen antall forskere per innbygger.

Figur 2.1a FoU-utgifter i PPP-dollar (faste 2010-priser), som andel av BNP og antall forskere per 1 000 innbygger. OECD-området og utvalgte land. 2017 eller sist tilgjengelige år.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: NIFU, basert på OECD MSTI 2019-1

Endret styrkeforhold mellom FoU-stormaktene

Målt i FoU-utgifter er det de fem «FoU-stormaktene» USA, Kina, Japan, Tyskland og Sør-Korea som dominerer. I 2017 står disse fem for ca. 74 prosent av alle FoU-utgiftene i OECD-området og utvalgte assosierte land¹⁵.

Konsentrasjonen rundt noen FoU-stormakter er ikke et nytt fenomen. Men ser vi utviklingen over tid, ser vi klare endringer i styrkeforholdet mellom de ulike landene. I 1997 var USA og Japan de dominerende FoU-

¹⁵ I tillegg til OECDs 36 medlemsland omfatter denne oversikten Kina, Taiwan og Argentina.

nasjonene, samtidig som både Storbritannia, Frankrike og Tyskland var større enn Kina.

Utover 2000-tallet er det særlig Kina og Sør-Korea som har økt FoU-innsatsen. For Kina har vi sett en dobling av FoU-innsatsen omtrent hvert fjerde eller femte år. Flere nye OECD-land som Polen, Estland og Litauen har også vist stor FoU-vekst i perioden, men fra et relativt lavt nivå. Det samme gjelder Tyrkia, som har femdoblet sin FoU-innsats de siste 20 årene, og som dermed har hatt nest høyest vekst etter Kina.

Samtidig ser vi nå en viss tendens til utflating også blant de store vekstmotorene. De siste tre årene har Kinas og Tyrkias FoU-utgifter økt med «bare» 30 prosent. I samme periode har Norge hatt en realvekst på over 20 prosent, mens veksten i USA og OECD-landene samlet har vært på 8 prosent. Hvis utviklingen de siste tre årene fortsetter, vil Kina gå forbi USA i samlede FoU-utgifter i 2019.

Vi ser også at styrkeforholdet endrer seg når FoU-ressursene relateres til landenes bruttonasjonalprodukt eller til befolkningen. Da kommer små, men kunnskapsintensive nasjoner som Israel, Singapore, Sveits og de nordiske landene høyt opp.

Norges FoU godt over 2 prosent av BNP

De store forskjellene i landenes størrelse og struktur gjør det mer meningsfullt å sammenligne land med samme størrelse og forutsetninger. De nordiske landene samt Nederland og Østerrike har lenge vært brukt som sammenlignbare land for Norge. I tillegg er Sveits, Canada, New Zealand og Australia relevante målestokker.

I en slik sammenligning ser vi at Norge fortsatt er blant de mindre landene målt i samlede FoU-utgifter, men relativt høyt oppe når det gjelder forskertetthet. Norge er også blant landene i denne gruppen som hatt sterkest FoU-vekst de siste 10 årene, med en samlet realvekst på 43 prosent siden 2007. Kun Belgia har hatt en høyere vekst enn Norge i denne perioden, mens Finland og Canada har opplevd reell nedgang.

Ser vi FoU-utgiftene som andel av BNP, ligger Norge omtrent midt i denne gruppen, med en BNP-andel på 2,1 prosent i 2017. Det er det høyeste nivået Norge har hatt noen gang. Likevel er det et godt stykke opp til de andre skandinaviske landene og det vedtatte langsiktige målet om en FoU-innsats på 3 prosent av BNP innen 2030.

Norges moderate plassering når det gjelder FoU-utgifter som andel av BNP, må ses i sammenheng med Norges generelt høye BNP-nivå og den store betydningen av ressursbaserte næringer. I slike næringer er gjerne verdiskapingen høy sett i forhold til FoU-investeringene. Canada, Nederland og Østerrike er eksempler på land som ligner Norge i så måte, mens Sverige og Finland er eksempler på land med mye virksomhet i næringer som krever mye forskning og utvikling.

FoU-utgifter etter sektor

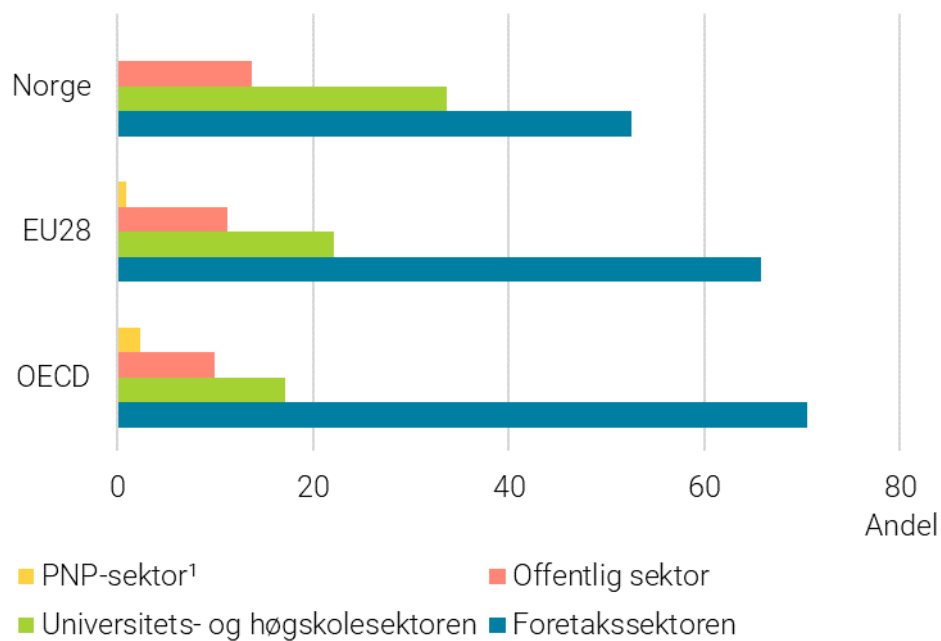
Det er store variasjoner mellom land når det gjelder hvor FoU-aktivitetene utføres. Ser vi OECD-landene samlet, står foretakssektoren for mer enn to tredeler av all FoU-aktivitet, mens høyere utdanningsinstitusjoner (universitets- og høyskolesektoren) står for drøye 17 prosent. For EU28 er bildet omtrent det samme, dog med noe mer FoU utført i universitets-

og høyskolesektoren. Fordelingen i Norge viser en merkbart mindre andel FoU utført i foretakssektoren og en tilsvarende høyere andel ved universiteter og høyskoler.

Mer FoU utføres ved universiteter og høyskoler

For Norges del er det verdt å merke seg at foretakssektoren både omfatter næringslivet og næringsrettede forskningsinstitutter, mens kategorien «Offentlig sektor» (Government) både omfatter FoU i offentlig forvaltning og i offentlig rettede forskningsinstitutter.

Figur 2.1b FoU-utgifter fordelt på utførende sektor. Andel av samlet FoU. OECD-området, EU28 og Norge. 2017.



Kilde: OECD MSTI 2019-1

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-forretningmessig 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 finansieringskilder i nasjonal statistikk avviker dermed noe fra internasjonal FoU-statistikk.

For de fleste land har fordelingen mellom utførende sektorer vært relativt stabil over tid. For OECD-området samlet har det vært en viss forskyvning fra offentlig sektor mot universitets- og høyskolesektoren, delvis som følge av at en del frittstående institutter og forskningsssentre har blitt omgjort til private foretak eller innlemmet i læresteder eller universitetssykehus. Dette har også gitt seg utslag i fordelingen for Norge. Her har universitets- og høyskolesektorens andel økt fra en fjerdedel på midten av 1990-tallet til en tredjedel i 2017 (se også kapittel 1.2 (lenke)).

Brorparten av foretakssektorens FoU er finansiert av næringslivet selv

Selv om foretakssektoren er den dominerende FoU-utførende sektoren i OECD-området totalt, er det store forskjeller mellom landene. Figur 2.1c viser hvor stor andel av landenes samlede FoU som er utført i foretakssektoren. I flere av de største og mest forskningsintensive forskningsnasjonene står foretakssektoren for godt over 70 prosent av all FoU. Det gjelder blant annet USA, Sør-Korea, Japan og Sverige.

Figuren viser også at det jevnt over er næringslivet selv som finansierer FoU-innsatsen i foretakssektoren. Men her er det også noen interessante unntak. I Israel, Østerrike, Irland og Tsjekkia er mye av foretakssektorens FoU finansiert av utenlandske kilder, som oftest som følge av at internasjonale konsern har FoU-intensive datterselskaper i disse landene. Den lave andelen næringslivsfinansiering i Russland og Ungarn skyldes hovedsakelig at offentlige kilder finansierer mye av foretakssektorens FoU. Det samme gjelder til en viss grad også for Norge. Men her må det bemerkes at foretakssektoren også består av næringsrettede forskningsinstitutter som henter mye av sin finansiering fra offentlige og andre kilder.

Figur 2.1c Andel FoU utført i foretakssektoren og andel foretakssektorens FoU finansiert av næringslivet. Utvalgte land. 2017 eller sist tilgjengelige år.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: OECD MSTI 2019-1

Universitets- og høyskolesektoren stort sett finansiert av offentlige kilder

Som vist i figur 2.1b er universitets- og høyskolesektoren den nest største FoU-utførende sektoren i de fleste land. Men også her er det stor spredning mellom landene, fra Latvia, Chile og Portugal, hvor universitets- og høyskolesektoren står for over 40 prosent, til Kina og Sør-Korea hvor denne sektoren står for under 10 prosent av FoU-utgiftene.

Videre ser vi at det hovedsakelig er offentlige kilder som finansierer FoU-innsatsen ved universiteter og høyskoler. Noen av unntakene er de landene hvor universitets- og høyskolesektoren utgjør en stor andel av den samlede FoU-innsatsen, slik som Canada og de baltiske landene. I Canada mottar universiteter og høyskoler et betydelig innslag av finansiering fra andre innenlandske kilder, mens universitets- og høyskolesektoren i de baltiske landene henter mye av midlene fra utenlandske kilder, spesielt EUs strukturfond og forskningsprogrammer.

Figuren viser også at Norge er blant landene med størst innslag av offentlig finansiering i universitets- og høyskolesektoren. Hvis vi ser den offentlig finansierte universitets- og høyskoleforskningen i forhold til samlet FoU er Norge helt i toppen nest etter Portugal.

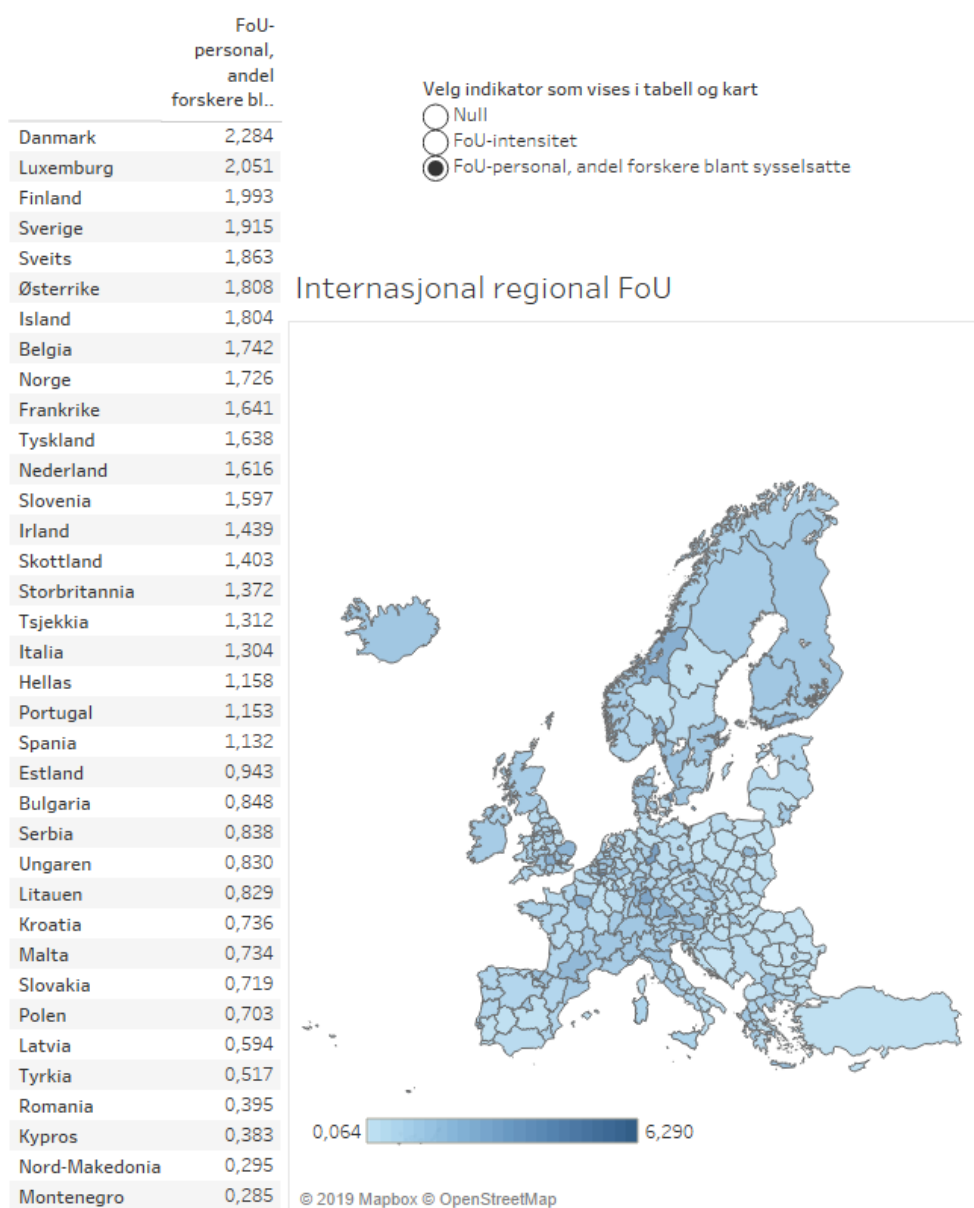
2.2 Regional fordeling av FoU i et europeisk perspektiv

Det er stort fokus på internasjonale sammenligninger av FoU, men i realiteten kan det være utfordrende å sammenligne land som størrelsesmessig er helt forskjellige. I mange tilfeller er FoU-statistikken brutt ned på regioner, noe som gir innsikt i forskjeller og likheter mellom mer sammenlignbare enheter. I dette kapitlet brukes data fra Eurostat for å belyse likheter og forskjeller mellom regioner (hovedsakelig NUTS 2-nivå, se faktaboksen under) i Europa. Vi studerer FoU-utgifter i europeiske regioner, arbeidsinnsats gjennom FoU-personale og FoU-intensitet.

Arbeidsinnsats måles her ved FoU-årsverk. Eksempelvis utfører de 2,86 millionene forskere i EU28 (2016) til sammen 1,89 millioner FoU-årsverk. Det vil igjen si 0,86 prosent av arbeidsstyrken i EU28. Mer spesifikt studerer vi hvor stor andel forskerne representerer av total arbeidsstyrke (målt i årsverk). FoU-intensitet er et sammenlignbart mål som skal gjenspeile hvor stor andel av verdiskapingen i et land eller en region som brukes på FoU. Verdiskaping måles her som brutto nasjonalprodukt (BNP).

Figur 2.2a Internasjonal regional FoU. FoU-intensitet og forskere som andel av sysselsatte. 2016.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Merknad: Közép-Magyarország (Ungarn) og Skottland (UK): NUTS nivå 1. Irland, Sveits, Serbia, Bosnia-Hercegovina, Tyrkia: nasjonale data. Belgia, Tyskland, Hellas, Ciudad Autónoma de Ceuta (Spania), Ciudad Autónoma de Malilla (Spania), Basilicata (Italia), Łódzkie (Polen), Lubelskie (Polen), Podkarpackie (Polen), Swietokrzyskie (Polen), Østerrike, Sverige, Sveits: 2015. Molise (Italia) og Umbria (Italia): 2014. Frankrike: 2013. Molise (Italia), Umbria (Italia) og Storbritannia: estimat.

Kilde: Eurostat

NUTS-klassifisering

Dette er en regional klassifisering utarbeidet for EUs medlemsstater. Klassifiseringen er hierarkisk, og hver medlemsstat deles i regioner på tre ulike nivå. NUTS 1 er de største regionene. Disse deles videre inn i NUTS 2, som igjen deles inn i NUTS 3, de minste regionene. Regioner er også blitt definert og avtalt med EFTA og kandidatlandene på bilateral basis; disse kalles statistiske regioner og følger de samme reglene som NUTS-regionene i EU, selv om de ikke har noe juridisk grunnlag. Per 1. januar 2018 består NUTS-klassifiseringen av 104 regioner på NUTS 1-nivå i Europa, 281 regioner på NUTS 2-nivå og 1 348 regioner på NUTS 3-nivå.

I dette kapitlet benyttes NUTS 2-nivået. Norge har syv regioner på dette nivået: Oslo og Akershus, Hedmark og Oppland, Sør-Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge.

Regional konsentrasjon av FoU

27 av NUTS nivå 2-regionene i EU står for omtrent halvparten av FoU-utgiftene. En tredjedel av regionene ligger i Tyskland, mens Frankrike, Italia og Storbritannia også har flere dominerende regioner. Blant de 27 regionene finner vi også tre nordiske (Hovedstaden i Danmark, Stockholm i Sverige og Oslo og Akershus i Norge) i tillegg til to i Nederland og én i Østerrike.

FoU-intensitet

FoU-intensiteten for de 28 medlemslandene i EU var 2,06 prosent i 2016, betydelig under 3-prosent-målet for 2020. På nasjonalt nivå gjør Norge (2,03 prosent) det klart svakere enn andre nordiske land (Sverige 3,27 prosent, Danmark 3,10 prosent, Finland 2,74 prosent) og Østerrike (3,13 prosent) som vi gjerne sammenligner oss med. Island (2,12 prosent) og Nederland (2 prosent) ligger nærmere norsk nivå. Den lave norske andelen kan delvis forklares med sammensetningen av norsk næringsliv. Norge har hatt en lav FoU-intensitet i næringslivet sammenlignet med mange andre land. Sammensetningen av næringslivet kan delvis forklare den lave norske andelen, da foretakssektoren nasjonalt har høy aktivitet innenfor næringer der det tradisjonelt brukes lite ressurser på FoU (Indikatorrapporten 2015, s. 21–22).

Braunschweig har høyest FoU-intensitet

32 NUTS nivå 2-regioner i Europa har en FoU-intensitet høyere enn 3 prosent, og 12 av dem ligger på over 4 prosent. Av regionene med FoU-intensitet på over 4 prosent, er fem i Tyskland. Braunschweig i Nord-Tyskland har høyest FoU-intensitet (10,36 prosent), etterfulgt av Prov. Brabant Wallon i Belgia og Stuttgart i Tyskland, som begge ligger på over 6 prosent.

Av de syv regionene i Norge kommer Trøndelag særlig godt ut, med en FoU-intensitet på 4,91 prosent. Oslo og Akershus ligger også over nasjonalt nivå (3,06 prosent), men lavere enn de andre hovedstadsregionene i Norden (bortsett fra Island) og Østerrike.

Forskere

I 2016 var 0,87 prosent av de sysselsatte i EU28-landene forskere. De fem nordiske landene ligger på topp i Europa når det gjelder andel forskere (målt i FoU-årsverk) av total arbeidsstyrke i landet, med Danmark helt i spissen (1,62 prosent).

Høyest andel forskere i London

Videre er det 14 NUTS nivå 2-regioner i Europa der forskere utgjør over 2 prosent av de sysselsatte. Indre London Vest har høyest andel (4,88 prosent). Andre regioner med en høy andel forskere er Prov. Brabant Wallon (2,80 prosent) og Hovedstaden (København-området, 2,78 prosent), fulgt av Trøndelag (2,38 prosent) og Stuttgart i Tyskland (2,18 prosent).

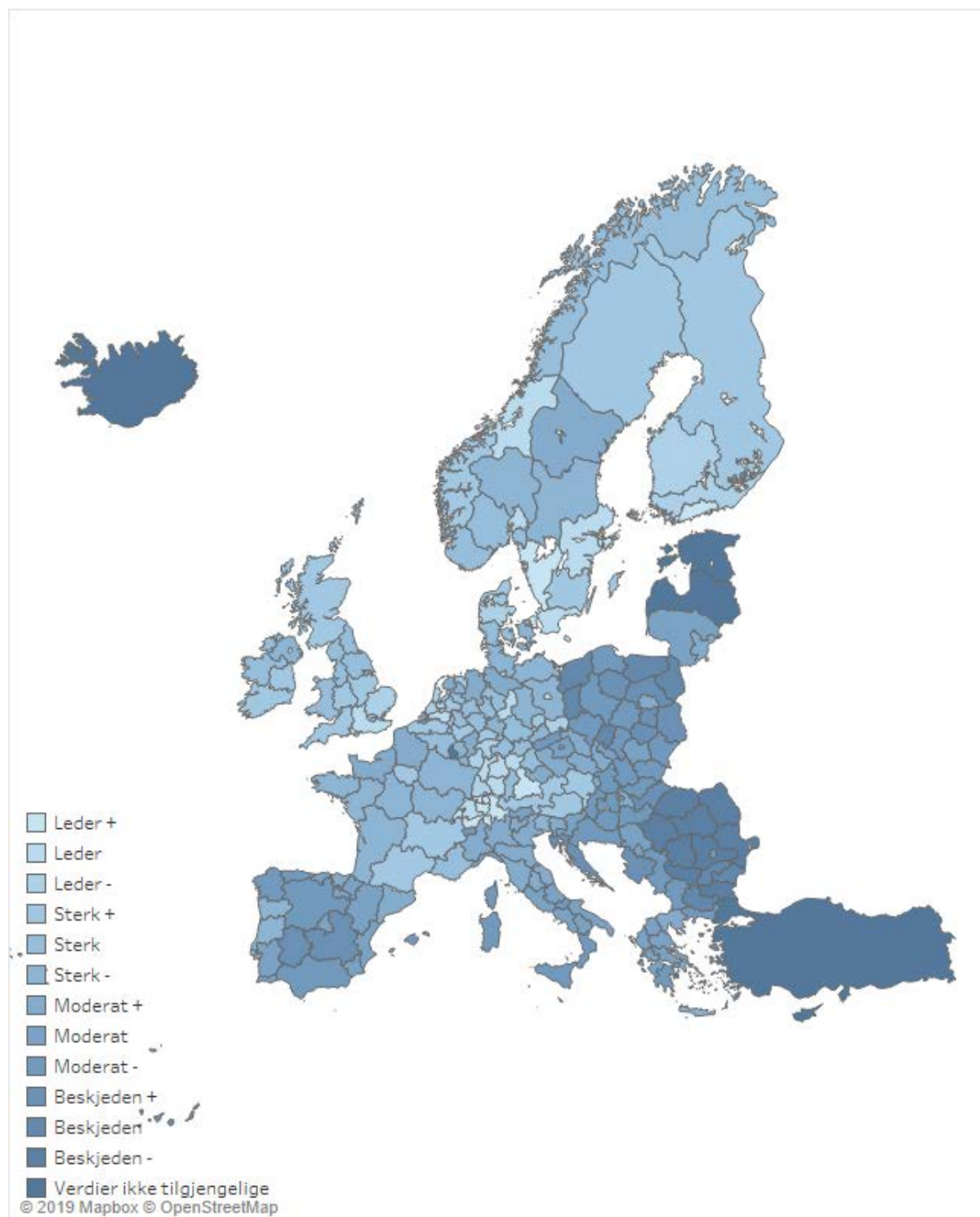
I Norge er Trøndelag og Oslo og Akershus (2,10 prosent) regionene med høyest andel forskere (målt i årsverk). Ellers ligger også andre hovedstadsregioner i Norden, i tillegg til København-området, høyt på lista. Det gjelder for eksempel Helsinki-Uusimaa (2,10 prosent) og Stockholm (1,90 prosent). Regioner i andre sammenlignbare land skårer også høyt på denne indikatoren. Både Wien (1,92 prosent) og Steiermark (1,41 prosent) i Østerrike, og Groningen (1,19 prosent) i Nederland ligger godt over gjennomsnittet for EU.

Regional Innovation Scoreboard

Regional Innovation Scoreboard (RIS) måler innovasjonsaktiviteten i europeiske regioner. De mest innovative regionene ligger hovedsakelig i Sentral-Europa, England og Norden, mens de minst innovative regionene er konsentrert i Sør- og Øst-Europa. Kartet viser hvordan regionene i Europa skårer i forhold til gjennomsnittlig innovasjonsaktivitet i EU i 2019.

Figur 2.2b Skår i forhold til gjennomsnittlig innovasjonsaktivitet i EU på Regional Innovation Scoreboard etter region. 2019.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: RIS 2019

Tabell 2.2a De 25 mest innovative regionene i Europa. 2019.

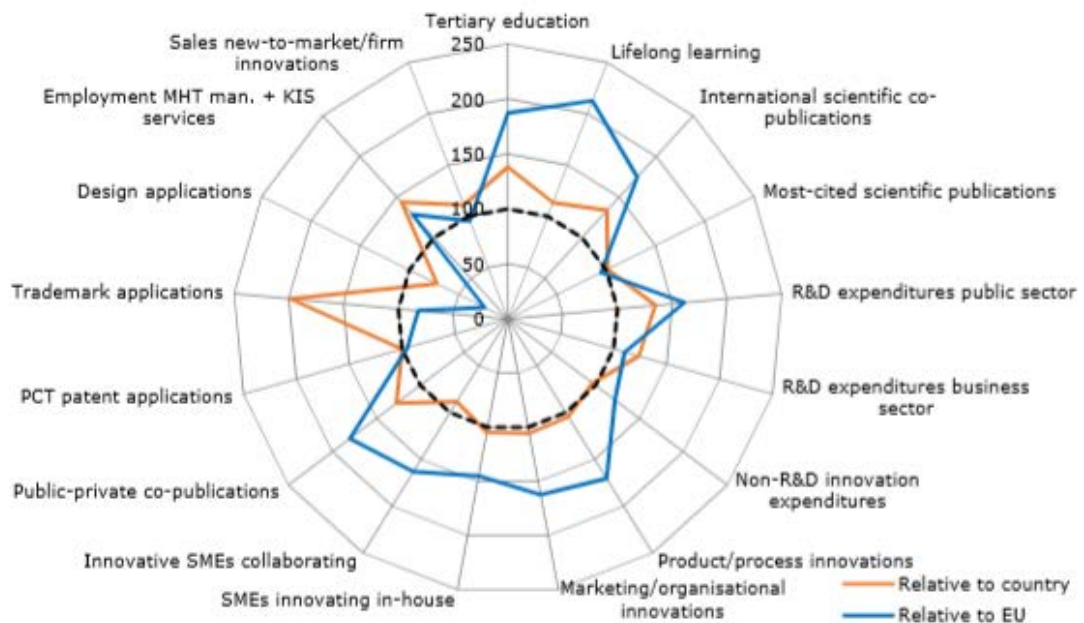
	Region	Skår
1	Zürich (Sveits)	160,1
2	Ticino (Sveits)	156,8
3	Helsinki-Uusimaa (Finland)	156,0
4	Stockholm (Sverige)	153,8
5	Hovedstaden (Danmark)	151,0
6	Ostschweiz (Sveits)	150,2
7	Nordwestschweiz (Sveits)	149,6
8	Zentralschweiz (Sveits)	146,1
9	Berlin (Tyskland)	145,4
10	Région lémanique (Sveits)	140,7
11	Oberbayern (Tyskland)	140,4
12	Västsverige (Sverige)	138,8
13	Sydsverige (Sverige)	137,0
14	Karlsruhe (Tyskland)	136,9
15	Trøndelag (Norge)	136,8
16	Oslo og Akershus (Norge)	135,6
17	Espace Mittelland (Sveits)	134,8
18	Utrecht (Nederland)	134,8
19	Tübingen (Tyskland)	132,9
20	Östra Mellansverige (Sverige)	131,9
21	Braunschweig (Tyskland)	130,8
22	South East (Storbritannia)	129,9
23	Stuttgart (Tyskland)	129,5
24	Noord-Brabant (Nederland)	129,1
25	Mittelfranken (Tyskland)	127,5

Kilde: RIS 2019

Sveits og Tyskland har de mest innovative regionene i Europa

Både Trøndelag og Oslo og Akershus blir kategorisert som ledende regioner. De rangeres som henholdsvis nummer 15 og 16 av de 25 mest innovative regionene i Europa i 2019. Hovedstadsregionene i Finland og Danmark i tillegg til flere regioner i Sverige kommer enda bedre ut i samme rangering. Ellers dominerer Sveits og Tyskland i rangeringen av de 25 mest innovative regionene i Europa.

[Her finner du mer om norske regioners skår på de ulike indikatorene i RIS.](#)



Kilde: RIS 2019

Regional Innovation Scoreboard 2019

Formålet med Regional Innovation Scoreboard (RIS) er å presentere komparative regionale data for innovasjonsaktivitet i Europa. 2019-utgaven gir en oversikt over 17 indikatorer for 238 regioner i 23 EU-land samt Norge, Serbia og Sveits. Nasjonale data er oppgitt for de minste landene: Kypros, Estland, Latvia, Luxemburg og Malta. Ellers brukes hovedsakelig NUTS 2-nivå og NUTS 1-nivå i noen tilfeller.

Regionene klassifiseres i fire kategorier etter deres innovasjonsaktivitet relativt til gjennomsnittet i EU (100=gjennomsnitt):

- Innovasjonsledere: 120+
- Sterke innovatører: 90–120
- Moderate innovatører: 50–90
- Beskjedne innovatører: under 50

Regional Innovation Scoreboard er basert på følgende 17 indikatorer:

1. Andel av befolkningen i aldersgruppen 30–34 år som har fullført noe høyere utdanning
2. Andel av befolkningen i aldersgruppen 25–64 år som deltar i etterutdanning
3. Internasjonal vitenskapelig publisering som andel av total publisering
4. Andel av publiseringer blant de topp 10 prosent mest siterte publikasjonene
5. FoU-utgifter i offentlig sektor (inklusive UoH-sektor) som andel av BNP
6. FoU-utgifter i foretakssektoren som andel av BNP
7. Kostnader til ikke-forskningsbasert innovasjon i små og mellomstore bedrifter som andel av omsetningen

8. Andel små og mellomstore bedrifter med produkt- eller prosessinnovasjon
9. Andel små og mellomstore bedrifter med markeds- eller organisasjonsinnovasjon
10. Andel små og mellomstore bedrifter med egenutført innovasjon
11. Andel innovative små og mellomstore bedrifter som samarbeider med andre
12. Offentlig-private sampubliseringer per million innbyggere
13. Antall EPO-patentsøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
14. Antall varemerkesøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
15. Antall designsøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
16. Andel sysselsatte i høyteknologisk eller medium høyteknologisk industri
17. Salg av nye innovative produkter som andel av omsetningen

Tidligere utgaver av RIS: 2009, 2012, 2014, 2016 og 2017. [Klikk her for mer informasjon.](#)

2.3 Europeisk sammenligning av FoU-aktivitet i næringslivet

Lavere FoU-utgifter i Norge enn i sammenlignbare land

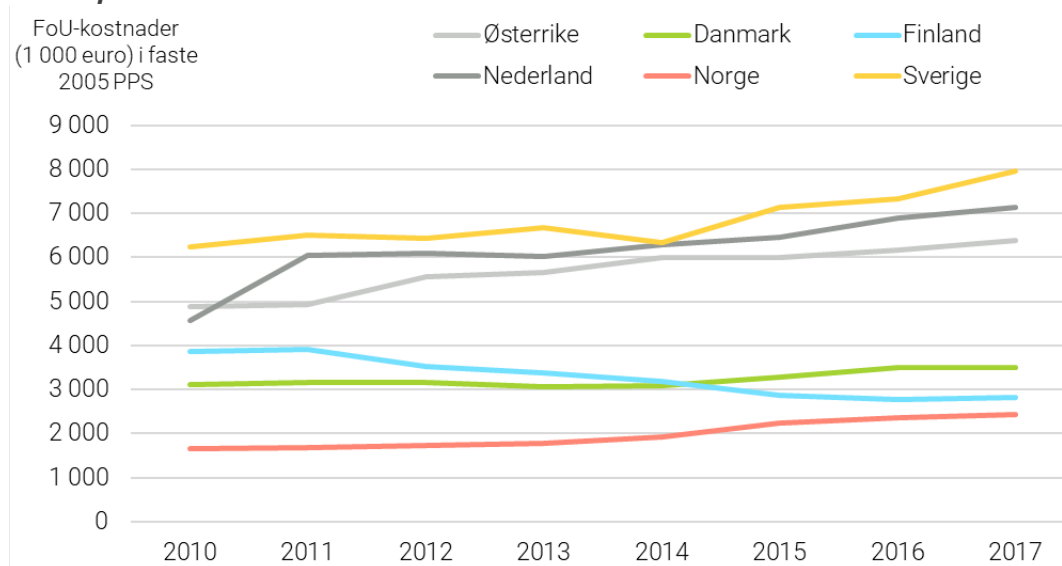
FoU-utgifter i det norske næringslivet utgjorde 3,9 milliarder euro i 2017. Dette er nesten på nivå med Finland (4 milliarder euro), men klart lavere enn i andre land det er naturlig å sammenligne Norge med, deriblant Sverige, Danmark, Finland, Østerrike og Nederland. Sverige hadde de høyeste FoU-utgiftene med 11,5 milliarder euro og Nederland de nest høyeste, med 8,6 milliarder euro.

I europeisk sammenheng har næringslivet i landene nevnt over relativt lite FoU. Det er Tyskland og Frankrike som har klart mest FoU i næringslivet, med FoU-utgifter på henholdsvis 68,6 milliarder og 32,6 milliarder euro.

Fortsatt vekst i FoU

Fra 2016 til 2017 økte FoU-utgiftene i næringslivet målt i euro med 7 prosent for Norge. Økningen var til sammenligning 5 prosent for hele EU28 samlet. Av de skandinaviske landene hadde Sverige den største økningen med 9 prosent. Siden 2010 har likevel Norge hatt den største prosentvise økningen i FoU-utgifter i næringslivet i Norden. Stigningen var i perioden 2010–2017 på 47 prosent justert for endring over tid og mellom land, mens økningen var 28 prosent i Sverige og 12 prosent i Danmark. I Finland var den synkende, som vist i figur 2.3a. Det er verdt å nevne at utviklingen i Norge påvirkes av kronekursen. Målt i nasjonal valuta har Norge hatt en vekst på 66 prosent, altså høyere enn målt i euro.

Figur 2.3a. FoU-utgifter i sammenlignbare land. Millioner purchasing power standards (PPS) euro. 2010–2017. Faste 2005-priser.



Kilde: Eurostat

Noen land i Europa har hatt en sterk relativ vekst i næringslivets FoU-utgifter. Dette gjelder spesielt enkelte land i Øst-Europa som har mer enn doblet FoU-utgiftene sine fra 2010 til 2017, deriblant Polen og Bulgaria. Polen har hatt en spesielt kraftig vekst, med en årlig gjennomsnittlig økning i pris- og valutajusterte FoU-utgifter på 24 prosent fra 2010 til 2017. I 2010 sto Polen for 0,8 prosent av EUs totale FoU-utgifter, mens andelen var 2,7 prosent i 2017.

Flere land som i utgangspunktet har store FoU-kostnader, har også opplevd en markant vekst, deriblant Nederland, Østerrike og Tyskland, med økninger på henholdsvis 56 prosent, 32 prosent og 31 prosent i sammenlignbare FoU-utgifter siden 2010. Det er helt klart Tyskland som har bidratt mest til den samlede veksten i EU. Det tyske næringslivet sto i 2017 for 33 prosent av FoU-utgiftene i EU28.

Lav FoU-intensitet i Norge

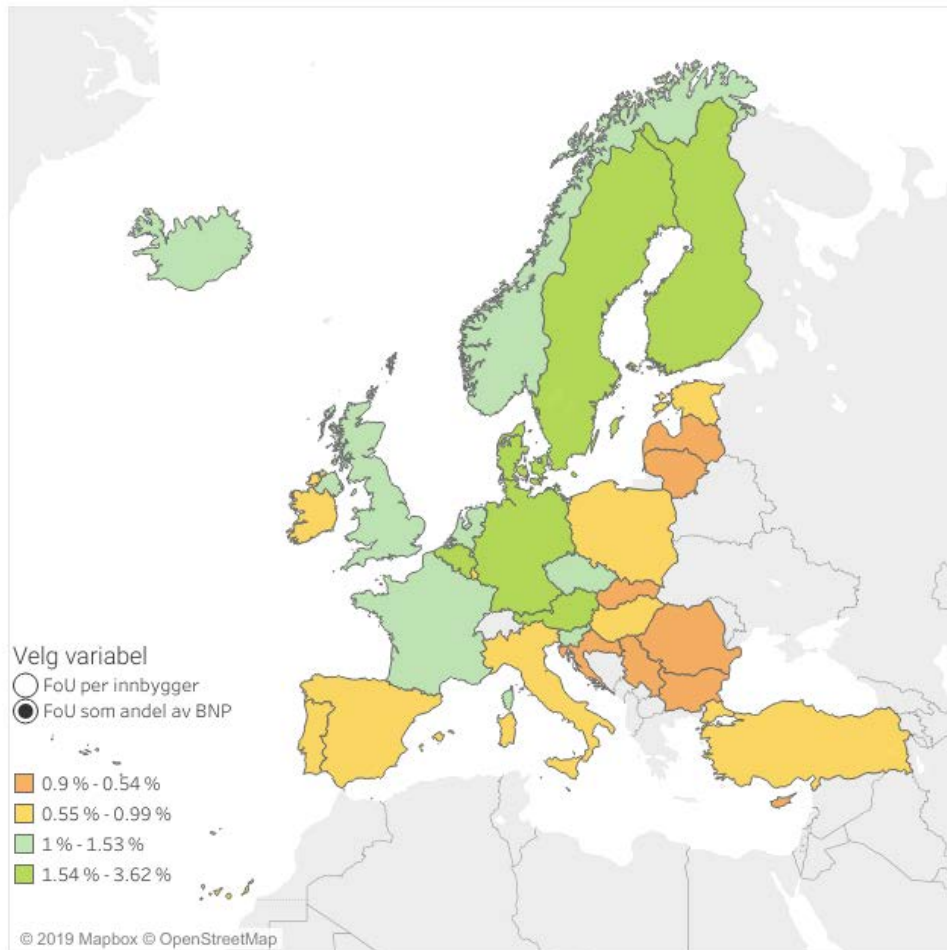
Norges FoU-utgifter i foretakssektoren som andel av BNP lå på 1,1 prosent i 2017. Tallet var 1,4 prosent for EU samlet. I Finland utgjorde foretakssektorens FoU-utgifter 1,8 prosent av landets BNP, mens tallet var 2,0 prosent for Danmark og 2,4 prosent for Sverige. Nederland har derimot samme FoU-intensitet som Norge – 1,2 prosent. Norge har, som vist i figur 2.3b, lav FoU-intensitet sammenlignet med nabolandene. Det lave tallet må ses i sammenheng med at Norge har et svært råvarebasert næringsliv, der produksjonen i næringer med typisk høy FoU-intensitet utgjør en liten andel av BNP.

Figur 2.3b viser også FoU-intensitet målt i FoU-utgifter som andel av befolkningen. Norges næringsliv utførte FoU for 739 euro per innbygger i 2017. Dette tallet er høyere enn i EU28, med 480 euro per innbygger. I Finland var tallet 731 euro, mens det var 1 000 i Danmark og 1 145 i Sverige i 2017. Nederland skiller seg ut blant sammenlignbare land med 505 euro per innbygger. Den lave FoU-intensiteten må ses i sammenheng

med høy innbyggertetthet, men samtidig er landet også mindre FoU-intensivt enn Sverige og Danmark når det måles som andel av BNP.

Figur 2.3b. FoU-intensitet i Europa som andel av BNP (venstre figur) og befolkningstall (høyre figur). 2017.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



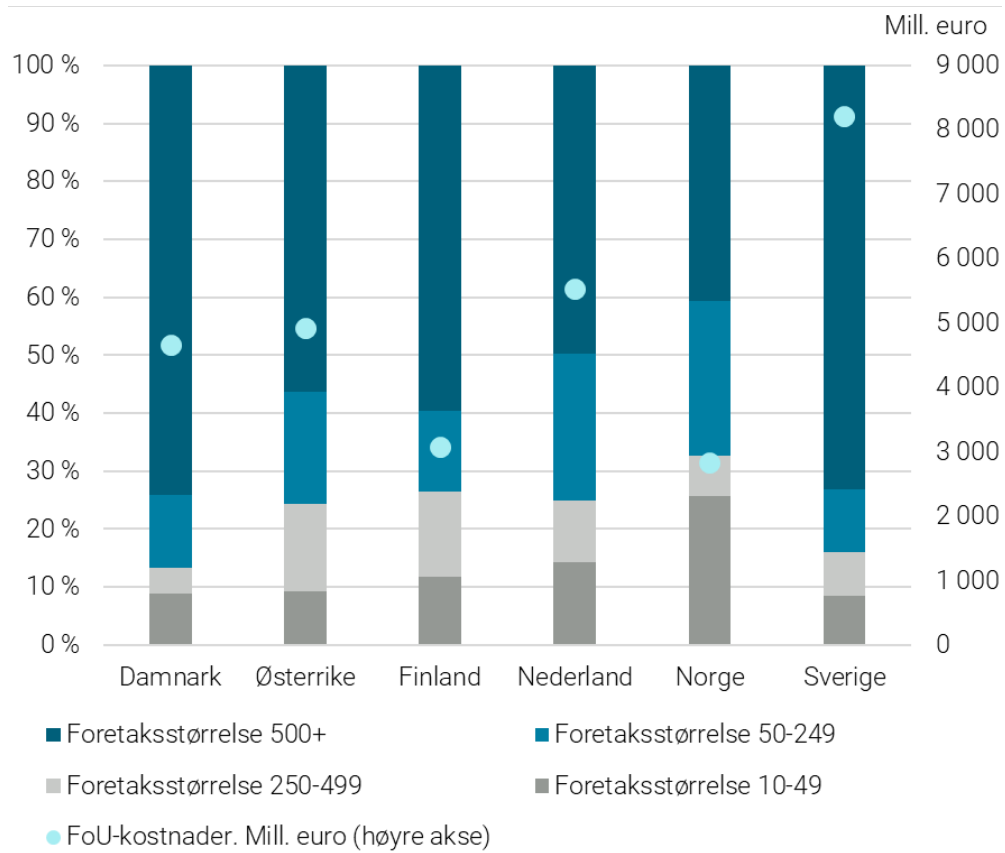
Kilde: Eurostat

Mye FoU-aktivitet i små norske foretak

I Norge bidrar små foretak mer til de totale FoU-utgiftene enn små foretak i andre, sammenlignbare land, som vist i figur 2.3c. Mens foretak med 10–49 sysselsatte sto for 26 prosent av FoU-utgiftene i Norge i 2015, var andelen bare 8 prosent i Sverige. Foretak med minst 500 sysselsatte sto for tre fjerdedeler av Sveriges totale FoU-utgifter på 8 200 millioner euro, mens Norges største FoU-foretak bidro med to femtedeler.

Foretak i Norge med 10–49 sysselsatte hadde også flere forskerårsverk i 2015 enn de andre sammenlignbare landene. I Norge sto foretak i denne gruppen for 26 prosent av forskerårsverkene i 2015, mens tallet lå under 20 prosent for den minste gruppen foretak i alle de andre sammenlignbare landene. Norge hadde færrest forskerårsverk totalt – 15 000 forskerårsverk i næringslivet, mot 25 000 årsverk i Danmark og 45 000 i Sverige.

Figur 2.3c FoU-kostnader og foretaksstørrelse i sammenlignbare land. 2015.



Kilde: Eurostat

2.4 Energiforskning som indikator for bærekraft

Energisektoren er viktig for økonomien i de enkelte land og er grunnleggende for innbyggernes velferd, samtidig som den har stor innvirkning på miljø og klima. Energi står [ifølge IEA](#) for to tredjedeler av de totale utslippene av drivhusgasser i verden. Å *sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris for alle* er et av FNs 17 bærekraftsmål. Forskning og utvikling og demonstrasjon (FoU-D, se faktaboks) på energifeltet kan derfor både ses som sentralt for bærekraftig økonomisk vekst på nasjonalt nivå, og som nødvendig for å nå bærekraftsmålene og redusere menneskeskapte klimautslipp. Hvor mye og innenfor hvilke områder de ulike landene investerer i FoU-D, kan benyttes som indikatorer på omstillingstakten på energifeltet. Se nærmere om bærekraftsmålene i kapittel 8.

Hva er FoU-D?

Det internasjonale energibyrået IEA er en frittstående organisasjon tilknyttet OECD med 30 medlemsland og 8 assosierte land. Til sammen står disse for over halvparten av verdens energiproduksjon og 75 prosent av energiforbruket. 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 OECDs Frascati-manual 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.

Forskning på fossil og fornybar energi

I 2018 bevilget offentlige myndigheter i IEAs medlemsland nærmere 19 milliarder PPP-dollar¹⁶ til energirelatert FoU-D. Det var en realvekst på 4 prosent fra året før. Tallene vi presenterer her omfatter altså kun offentlige bevilgninger og eksempelvis ikke egenfinansiert FoU-D i private selskaper.

Mer FoU-D på lavutslippsteknologi

Det var vekst innenfor alle teknologiområder med unntak av *annen kraft- og lagringsteknologi*, og mest økte FoU-D innenfor samleområdet *annen tverrgående teknologi og forskning*¹⁷, for eksempel knyttet til energisystemanalyser. Bevilgningene til lavutslippsteknologi økte mer enn til fossil energi (unntatt karbonfangst og -lagring). Lavutslippsteknologi, som omfatter energieffektivisering, karbonfangst og -lagring, fornybare energikilder, kjernekraft, hydrogen- og brenselceller, annen kraft- og lagringsteknologi samt annen tverrgående teknologi og forskning, utgjorde i 2018 94 prosent av IEA-landenes totale FoU-D-utgifter til energi. Det er stor politisk oppmerksomhet rundt lavutslippsteknologi innenfor energiområdet. Blant annet har 24 land, deriblant Norge, og EU gjennom [Mission Innovation](#) forpliktet seg til å doble sine offentlige FoU-D-utgifter til ren energi i perioden 2015/2016–2020/2021.

¹⁶ Kjøpekraftsjusterte priser (PPP=Purchasing Power Parities).

¹⁷ Other cross-cutting technologies and research.

USA og Japan har de største offentlige budsjettene til FoU-D innenfor energi, etterfulgt av midler fra EU-kommisjonen under Horisont 2020-programmet. USA investerer alene over 7 milliarder dollar på feltet. Andre nasjoner med de høyeste FoU-D-budsjettene er store økonomier som Tyskland, Frankrike og Storbritannia.

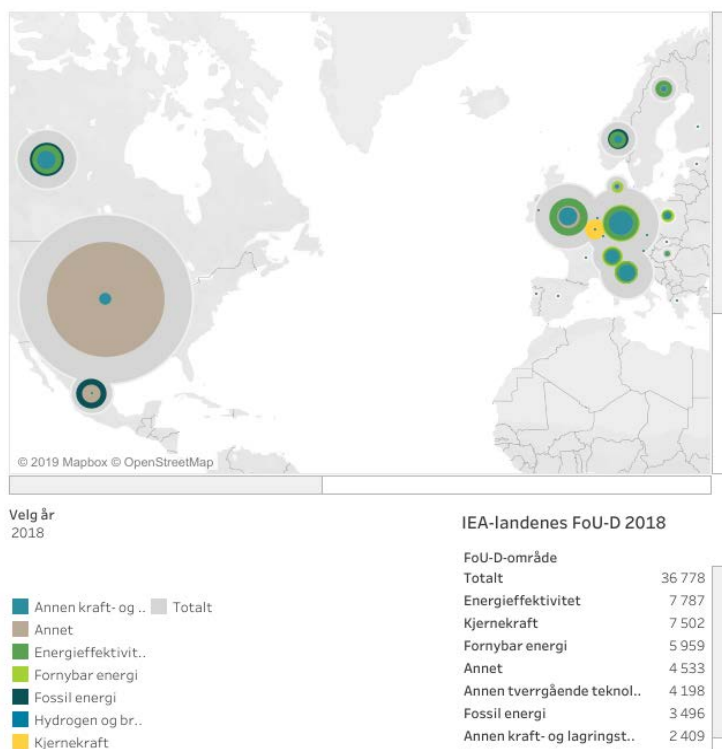
Mindre forskning på kjernekraft og mer på fornybar energi

Kartet i figur 2.4a viser IEA-landenes investeringer i ulike FoU-D-områder i faste PPP-dollar. Ved å dra tidslinjen frem og tilbake, kan vi se utviklingen over tid. Et av bildene er at forskningsinnsatsen på energiområdet ser ut til å ha blitt mer differensiert de siste 40 årene. I 1974 utgjorde kjernekraft hele 75 prosent av total FoU-D i IEA-landene samlet. Denne andelen har falt gradvis, og utgjorde i gjennomsnitt like over 60 prosent på 1980-tallet, og under halvparten på 1990-tallet. I 2018 var andelen redusert til knappe 22 prosent. Faktisk har bevilgningene til dette området opplevd en realnedgang på nesten 50 prosent fra 1974 til 2018. FoU-D på fornybar energi har hatt motsatt utvikling, fra i gjennomsnitt 7 prosent av de totale FoU-D-bevilgningene på 1970-tallet til 20 prosent på 2010-tallet. Det samme gjelder energieffektivitet, som økte fra 5 til 20 prosent i samme periode.

Ifølge IEA økte også FoU-D-investeringene til private selskaper i energisektoren i 2018. Mye av dette er knyttet til lavutslippssektorer (transport ikke inkludert).

Figur 2.4a Bevilgninger til FoU-D i IEA-landene etter type energiteknologi. 1974–2018.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: OECD/IEA 2019

Energiforskning i barometerlandene

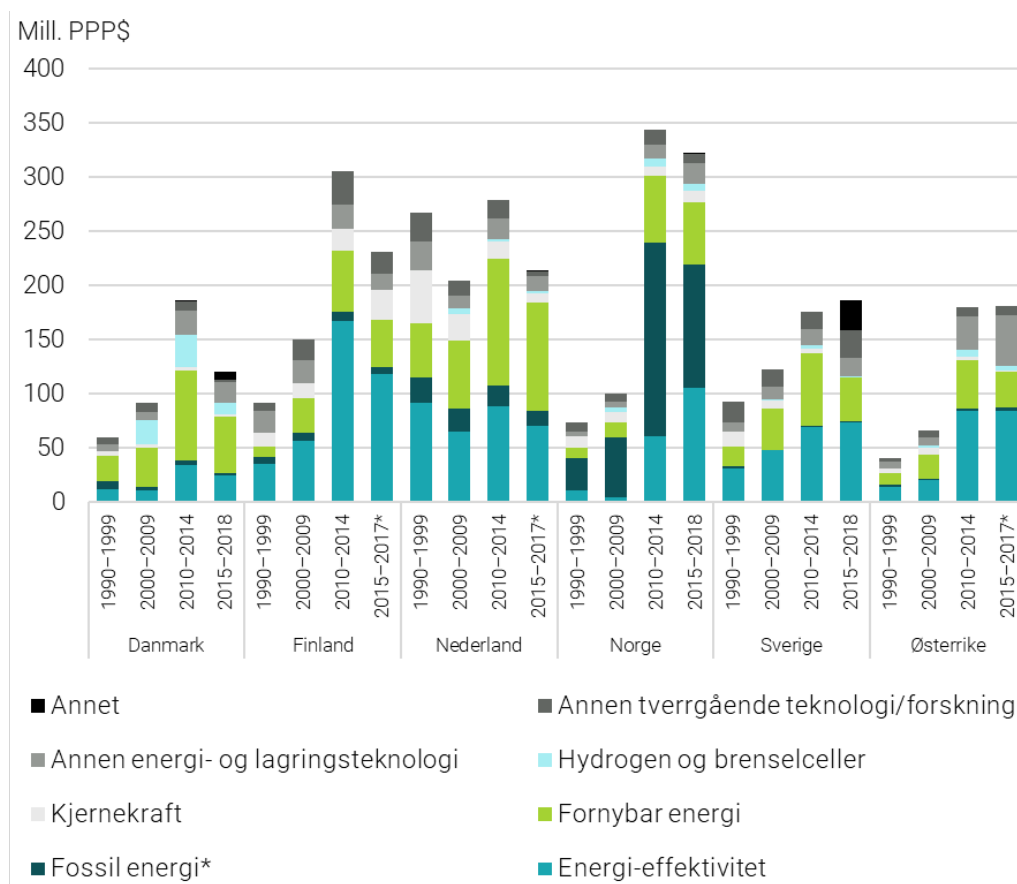
Norges utgifter til FoU-D innenfor energi ligger langt over nivået i andre land vi ofte sammenligner oss med. Figur 2.4b viser utviklingen de siste 30 årene i offentlige bevilgninger til FoU-D i de såkalte barometerlandene, som omfatter de nordiske landene samt Nederland og Østerrike. Figuren viser årlig gjennomsnitt i femårsperioder, i faste og sammenlignbare priser (2018 PPP-dollar). I perioden 2015–2018 brukte Norge årlig i gjennomsnitt 323 millioner PPP-dollar til energirelatert FoU-D, etterfulgt av Finland og Nederland med henholdsvis 231 og 2 013 millioner PPP-dollar (gjennomsnitt 2015–2017). Danmark lå lavest med 120 millioner PPP-dollar. Sammenlignet med den foregående femårsperioden, 2010–2014, reduserte alle landene unntatt Sverige og Østerrike sine FoU-D-bevilgninger. I Norge skyldes nedgangen hovedsakelig mindre FoU-D på petroleum etter det kraftige oljeprisfallet i 2014.

Norge ligger også høyest blant alle IEA-medlemslandene når man ser på offentlige bevilgninger til energirelatert FoU-D som andel av BNP.

Norge forsker mest på fossil energi

Norge skiller seg ut ved å ha en spesielt høy andel FoU-D til fossil energi – i gjennomsnitt 35 prosent i 2015–2018, ned fra over 50 prosent i de to foregående femårsperiodene. Om lag halvparten av dette er knyttet til olje og gass, mens litt over 40 prosent er CO₂-fangst og -lagring. I perioden 2015–2018 gikk rundt halvparten av Norges totale FoU-D-budsjett til fornybar energi og energieffektivitet. Også Nederland har noe FoU-D på fossil energi, inkludert både olje og gass og CO₂-håndtering, men 80 prosent av FoU-D-innsatsen er knyttet til fornybar energi og energieffektivitet: den høyeste andelen blant barometerlandene. Finland har også en høy andel FoU-D på fornybar energi og energieffektivitet, særlig sistnevnte, til sammen 70 prosent. I Østerrike, Danmark og Sverige var andelen i 2015–2018 litt over 60 prosent.

Figur 2.4b FoU-D-utgifter i barometerlandene etter type energiteknologi. Årlig gjennomsnitt per periode. 1990–2018¹. Faste 2018-priser.



*Fossil energi inkludert CO2-håndtering.

¹ Tall for 2018 er ikke tilgjengelig for Finland, Nederland og Østerrike. Kilde: OECD/IEA 2019

Ikke alltid sammenheng mellom energiforbruk og -forskning

Som vi ser, er altså FoU-D-innsatsen ulikt innrettet i de forskjellige barometerlandene, og denne reflekterer bare til en viss grad innretningen på energiforbruket. For eksempel viser tall fra Eurostat at Norge har en høy andel fornybar energi av totalt energiforbruk, 50 prosent, hvorav mesteparten er vannkraft. Litt over 30 prosent av energiforbruket dekkes av petroleum. Når petroleum likevel er den energiformen det forskes mest på i Norge, har det sammenheng med denne næringens viktige posisjon i norsk økonomi. Under 20 prosent av Norges FoU-D er på fornybare kilder.

Nederland har også en stor petroleumsindustri, og her kommer over 40 prosent av innenlands energiforbruk fra petroleum. Kun 5 prosent kommer fra fornybare energikilder. Landet bevilger likevel mest i absolutte verdier av barometerlandene til FoU-D på fornybar energi. Som andel av total FoU-D går 24 prosent til fornybar energi, og kun 7 prosent til fossil energi.

Av barometerlandene har Sverige nest høyest andel fornybar energi av totalt forbruk, med 37 prosent. Nesten like mye, 33 prosent, er

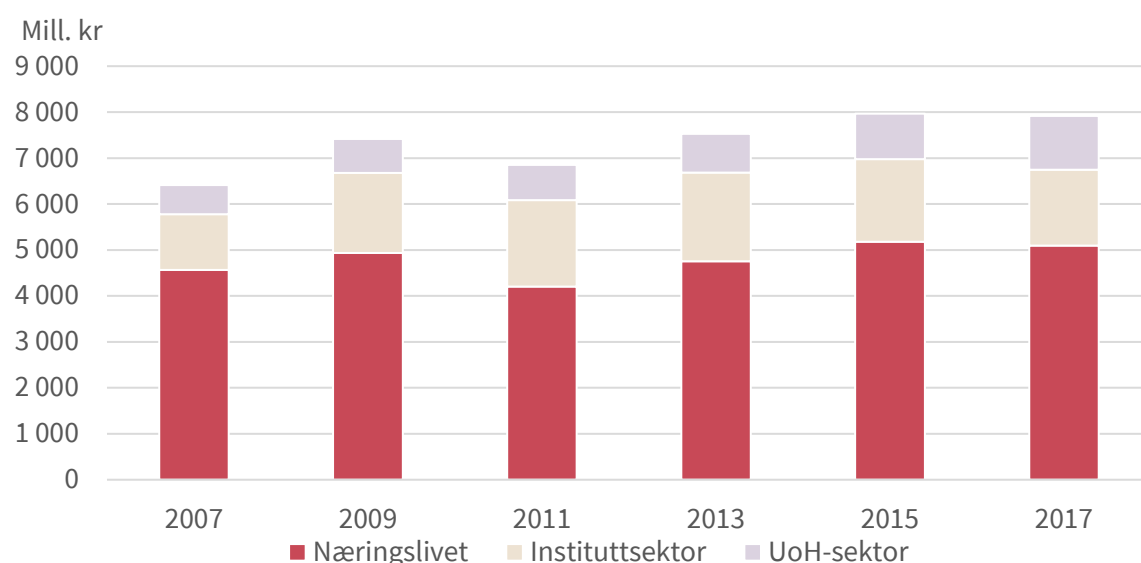
kjernekraft. Landet har likevel ikke hatt FoU-D på kjernekraft de siste årene, mens andelen FoU-D på fornybar energi utgjør litt over 20 prosent. Østerrikes energiforbruk består av 36 prosent petroleum og 30 prosent fornybar energi. Landets FoU-D-bevilgninger domineres likevel av energieffektivitet, og 18 prosent er på fornybar energi og kun 2 prosent på fossil energi.

Norges FoU på energi, miljø og klima

I forbindelse med den nasjonale FoU-statistikken kartlegger SSB og NIFU FoU-utgiftene innenfor en rekke forskningsområder, herunder energi, miljø og klima. De følgende avsnittene omtaler Norges FoU på energi, klima og miljø. Merk at den nasjonale FoU-statistikken opererer med andre kategorier enn IEA-dataene, og tallene for energiforskning er derfor ikke sammenlignbare. Les også mer om FoU innenfor energi og de øvrige tematiske områdene i rapportens kapittel 1.1, samt i NIFU-rapport 2019: 11 om ressursinnsatsen til FoU innenfor tematiske satsingsområder i 2017. I kapittel 8.3 ses også den tematiske FoU-innsatsen i sammenheng med FNs bærekraftsmål.

I 2017 rapporterte norske forskningsmiljøer om FoU på energi for nærmere 10 milliarder kroner. Samme år utgjorde FoU på miljø nærmere 3,8 milliarder kroner, og FoU på klima i overkant av 3 milliarder kroner. Forskningsområdene som er kartlagt, har endret seg ved flere anledninger, og det er derfor ikke mulig å se FoU-innsatsen på miljø og klima over tid. For energi har vi tall tilbake til 2007. Figur 2.4c viser FoU-utgiftene til energi korrigert for prisstigning, og vi ser at disse var litt lavere i 2017 enn to år tidligere. Realveksten fra 2007 til 2017 var på 23 prosent, og det var vekst i både instituttsektoren, næringslivet og universitets- og høyskolesektoren. Veksten har likevel vært klart størst i sistnevnte, 85 prosent, ført an av store institusjoner som Universitetet i Stavanger og NTNU.

Figur 2.4c Driftsutgifter til FoU på energi i Norge etter utførende sektor. Faste 2010-priser.

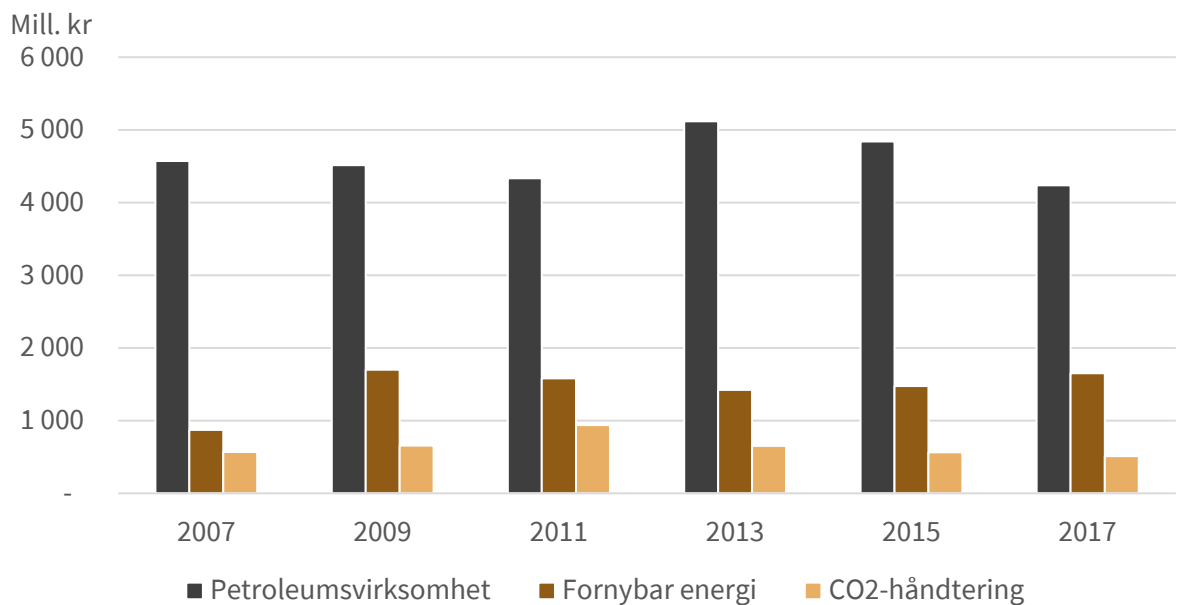


Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Petroleum fortsatt størst

Selv om inndelingen i den nasjonale FoU-statistikken altså avviker fra IEA, er bildet med hensyn til hvilke områder som dominerer energiforskningen, i hovedsak det samme. I 2017 var over halvparten av Norges totale energiforskning knyttet til petroleum, tilsvarende 5,2 milliarder kroner. Samtidig med at det har vært en realnedgang i petroleumsforskningen fra toppnivået i 2013, se figur 2.4d, har den også falt som andel av total energiforskning (tidligere år mellom 60 og 70 prosent). FoU-utgiftene til fornybar energi har på sin side økt siden 2013, til 2 milliarder kroner i 2017. Justert for prisveksten er det likevel lavere enn i 2009. Figuren viser også utviklingen i FoU for CO₂-håndtering, som i den tematiske inndelingen inngår i klimaforskningen. Innsatsen innenfor dette forskningsområdet har falt de senere årene, og utgjorde knappe 630 millioner kroner i 2017.

Figur 2.4d Driftsutgifter til FoU til petroleum, fornybar energi og CO₂-håndtering. Norge. 2007–2017. Faste 2010-priser.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

3 Menneskelige ressurser

Dette kapitlet omhandler de menneskelige ressursene i FoU-virksomheten, langs hele løpet fra studentsøkertall til øverste stillingsnivå i akademien. Først beskriver kapitlet FoU-årsverk og forskerpersonalet i Norge samlet og etter sektor, og presenterer også internasjonale tall. Kjønnfordelingen blant forskere får en egen omtale. Deretter tar kapitlet for seg utviklingen i høyere utdanning i Norge og internasjonalt, og fortsetter med doktorgradsutdanningen og rekruttering til forskning. Til sist går kapitlet inn på arbeidsmarkedet for høyt utdannede. Kapitlet bygger på tall og statistikk fra en rekke ulike kilder.

Bidragstere kapittel 3

Solveig Bjørkholt, SSB

Hebe Gunnes, NIFU

Inger Henaug, NIFU

Elisabeth Hovdhaugen, NIFU

Kristine Langhoff, SSB

Kjersti Nesje, NIFU

Terje Næss, NIFU

Tore Sandven, NIFU

Bo Sarpebakken, NIFU

Siv-Elisabeth Skjelbred, NIFU

Espen Solberg, NIFU

Frøydis Sæbø Steine, NIFU

Kaja Wendt, NIFU

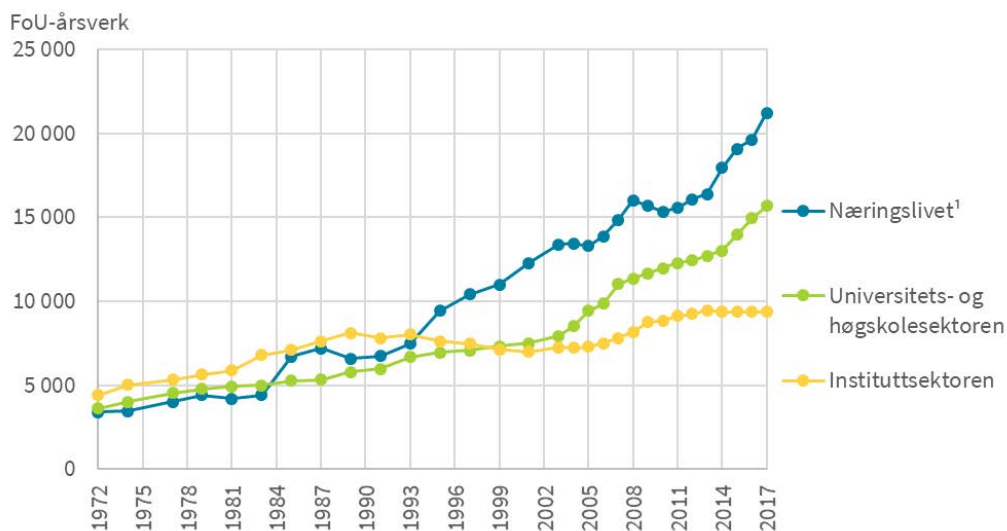
Jannecke Wiers-Jenssen, NIFU

Ole Wiig, NIFU

3.1 FoU-personalet

Totalt ble det utført 46 200 FoU-årsverk i Norge i 2017. Av disse ble nær halvparten utført i næringslivet, en tredjedel i universitets- og høgresektoren og 20 prosent i instituttsektoren.

Figur 3.1a FoU-årsverk etter sektor. 1970–2017.



¹ For næringslivet regnes FoU-personale med høyere utdanning som forskere/faglig personale, mens annet FoU-personale utgjør teknisk/administrativt personale. Gjelder foretak med 10+ ansatte.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

FoU-årsverk i Norge

Totalt ble tre fjerdedeler av FoU-årsverkene utført av forskere og faglig personale, det vil si personale med utdanning på hovedfags-, master- eller ph.d.-nivå, og en fjerdedel av teknisk-administrativt personale. I kapitlet omtales forskere og faglig personale også som forskere.

FoU-personale og FoU-årsverk

Menneskelige ressurser som deltar i FoU, måles hovedsakelig på to måter, i FoU-personale og FoU-årsverk. FoU-personale angir antall personer som er involvert i forskning og utviklingsarbeid i Norge, og vi teller antall hoder. Hver person kan kun telle én gang. Vi deler FoU-personalet i to hovedkategorier; forskere og faglig personale og teknisk-administrativt personale.

FoU-årsverk er et mål på hvor mye tid FoU-personalet har brukt på FoU-aktiviteter. Hver person teller med maksimalt 1,0 FoU-årsverk, og samme person kan være registrert med flere arbeidsforhold. Ved beregning av FoU-årsverk tar vi utgangspunkt i hvor mange årsverk FoU-personalet har jobbet, samt hvor stor andel av arbeidstiden som er brukt til FoU-aktiviteter. En person i 100 prosent stilling som bruker all sin arbeidstid til FoU, vil utføre 1,0 FoU-årsverk, mens en person i 50 prosent stilling som bruker 50 prosent av arbeidstiden til FoU, utfører 0,25 FoU-årsverk.

I Norge gjennomføres det jevnlig tidsbruksundersøkelser på individnivå ved universiteter og høyskoler, sist i 2016 (les mer om dette i faktaboksen Tid til forskning under kapittel 1.2).

Næringslivet størst etter 1995

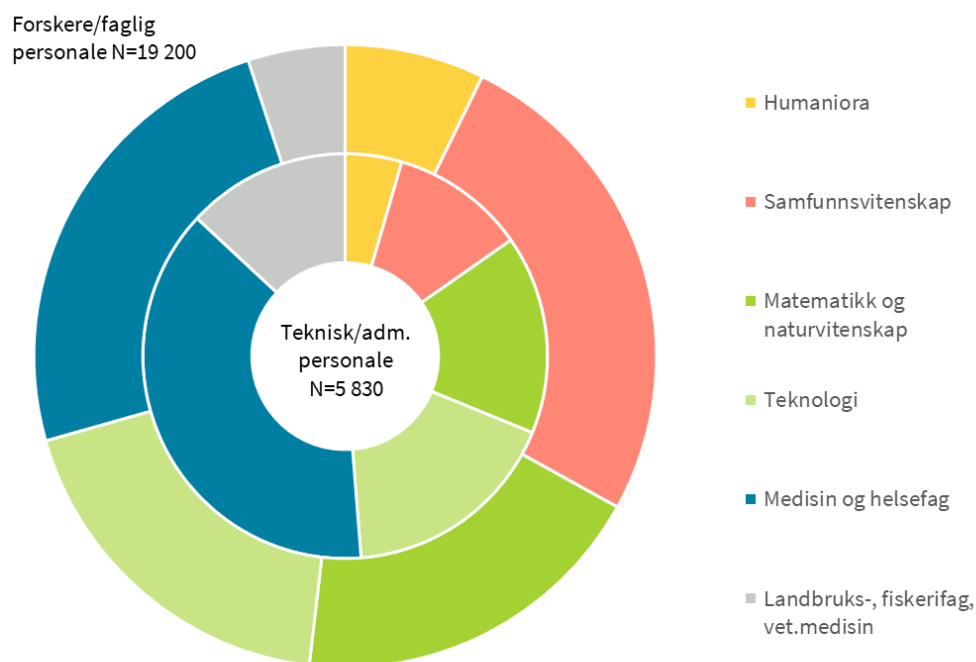
Det ble i 2017 utført flest FoU-årsverk i næringslivet, se figur 3.1a. Næringslivet har vært den største FoU-utførende sektoren siden midten av 1990-tallet, da statistikkgrunnetaget i sektoren ble utvidet. Instituttsektoren var den største sektoren målt i utførte FoU-årsverk fra 1970 til 1993, men ble forbigått av næringslivet i 1995. I 1999 var også universitets- og høyskolesektoren større enn instituttsektoren. Mens det har vært en betydelig vekst i både næringslivet og universitets- og høyskolesektoren de siste årene, har antall utførte FoU-årsverk i instituttsektoren vært stabilt etter 2013. Etter 2014 har flere forskningsinstitutter fusjonert med høyskoler, herunder AFI, NOVA, NIBR og SIFO, som nå alle er del av OsloMet – storbyuniversitetet.

Flest FoU-årsverk innenfor medisin og helsefag

I instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren klassifiseres FoU-årsverkene etter fagområde, og fagområdene er inndelt etter FORD-standarden¹⁸. All FoU-aktivitet ved helseforetakene er klassifisert innenfor medisin og helsefag, mens næringslivet ikke fordeler sin aktivitet på fagområder. Største fagområde i 2017 var medisin og helsefag, med 6 900 FoU-årsverk, der helseforetakene sto for halvparten. Nest største fagområde var samfunnsvitenskap med 5 600 FoU-årsverk, deretter teknologi med 4 600 og matematikk og naturvitenskap med 4 500. De to minste fagområdene var landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin og humaniora, begge med om lag 1 700 FoU-årsverk.

¹⁸ Field of R&D i OECD (2015): Frascati Manual 2015, s. 57.

Figur 3.1b FoU-årsverk i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren etter fagområde og stillingskategori. 2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Flest teknisk-administrative FoU-årsverk innenfor medisin

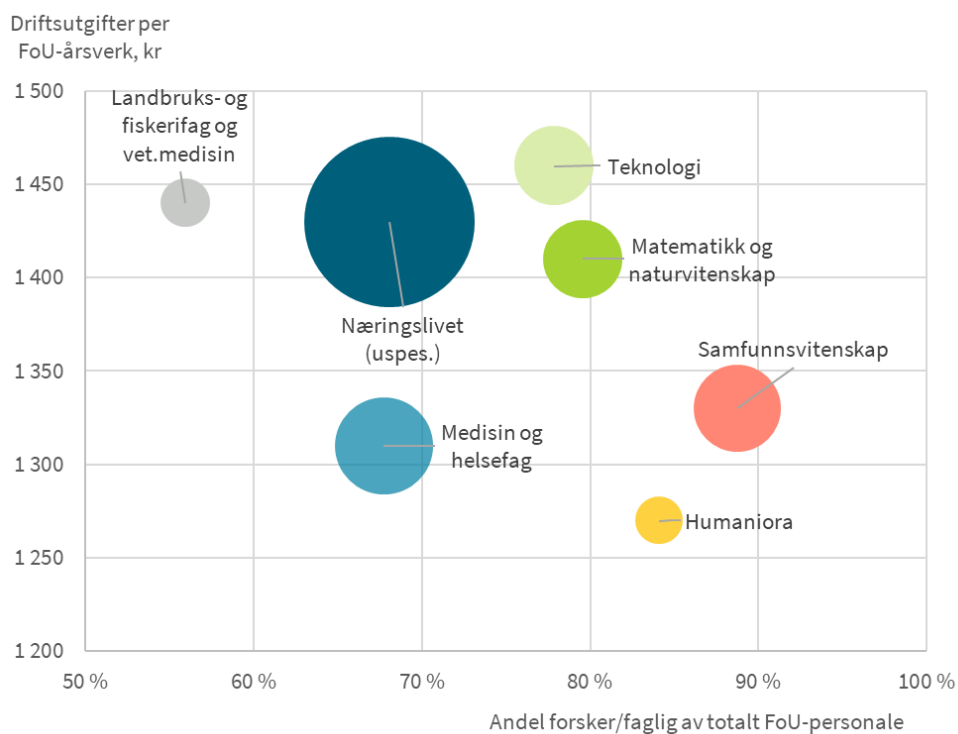
Figur 3.1b viser hvordan FoU-årsverkene fordeler seg på fagområde for forskere og faglig personale på den ene siden, og teknisk-administrativt personale på den andre siden. I 2017 ble det utført flest forskerårsverk innenfor samfunnsvitenskap, fulgt av medisin og helsefag, mens det var færrest forskerårsverk i landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. Nær 40 prosent av de teknisk-administrative FoU-årsverkene ble utført innenfor medisin og helsefag, og her sto helseforetakene for over to tredjedeler av årsverkene. Innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap ble det på hvert fagområde utført om lag 1 000 FoU-årsverk av teknisk-administrativt personale.

Ser vi på forholdet mellom forskere og teknisk-administrativt personale, finner vi at samfunnsvitenskap hadde den høyeste andelen forskerårsverk, nær 90 prosent, fulgt av humaniora med 84 prosent og matematikk og naturvitenskap med 80 prosent. Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin hadde den laveste andelen forskerårsverk i 2017, 56 prosent, fulgt av medisin og helsefag med 68 prosent.

Figur 3.1c viser forholdet mellom FoU-årsverk, andel forskere og faglig personale og driftsutgifter per FoU-årsverk innenfor hvert av fagområdene. Næringslivet er her klassifisert som uspesifisert. Som tidligere nevnt hadde samfunnsvitenskap, humaniora og matematikk og naturvitenskap den høyeste andelen forskerårsverk. Samtidig ser vi at teknologi, landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin hadde de høyeste driftsutgiftene per FoU-årsverk, fulgt av næringslivet.

Fagområdet med de høyeste driftsutgiftene, teknologi, konkurrerer med næringslivet om forskerpersonalet. Også matematikk og naturvitenskap og landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin har høye driftsutgifter per FoU-årsverk. Disse fagområdene har tradisjonelt hatt høyere kostnader til laboratorier og lignende, enn hva tilfellet er for humaniora og samfunnsvitenskap. En medvirkende årsak til at medisin og helsefag kommer ut med lave driftsutgifter, er at helseforetakene rapporterer inn en stor andel støttepersonale (teknisk-administrativt) som deltar i FoU, og lønnskostnadene for denne gruppen er noe lavere enn for forskerne og det faglige personalet.

Figur 3.1c FoU-årsverk (boblestørrelse), andel forskere og faglig personale (x-aksen) og driftsutgifter per FoU-årsverk (y-aksen) etter fagområde. 2017.

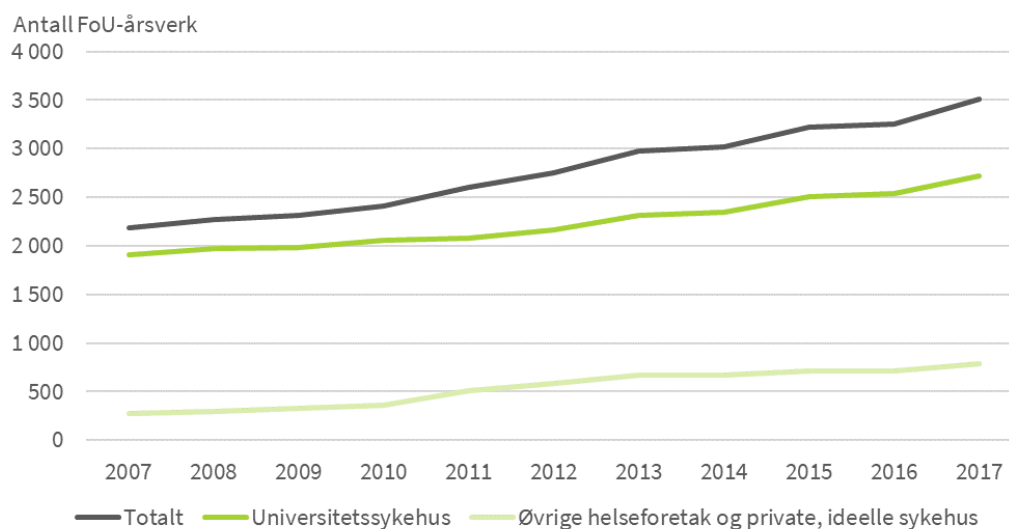


Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

3 500 FoU-årsverk i spesialisthelsetjenesten

Figur 3.1d viser utviklingen i FoU-innsatsen i spesialisthelsetjenesten fra 2007 til 2017, målt i antall FoU-årsverk. Samlet ble det utført 3 511 FoU-årsverk i spesialisthelsetjenesten i 2017, mot 3 252 i 2016. Det gir en vekst på 8 prosent.

Figur 3.1d FoU-årsverk i helseforetakene etter type institusjon. 2007–2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Figuren viser sterkere vekst fra 2016 til 2017 for universitetssykehusene enn for øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus. At årsverkene øker mer enn utgiftene, henger sammen med at mye av årsverksveksten gjelder årsverk med relativt lav årsverkspris, det vil si støttepersonale. Dessuten kan veksten i driftsutgiftene til FoU være noe undervurdert, på grunn av endringer i refusjonssystemet for merverdiavgift for helseforetakene fra 1. januar 2017.^[1]

I perioden 2007–2017 under ett har antall registrerte FoU-årsverk i spesialisthelsetjenesten økt med vel 1 300 eller 60 prosent. Ved universitetssykehusene var økningen vel 40 prosent til 2 722 FoU-årsverk. Øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus utførte nesten tre ganger så mange FoU-årsverk i 2017 som i 2007 – i alt 789 FoU-årsverk.

FoU-personalet i Norge

Totalt deltok 85 000 personer i FoU i Norge i 2017. Av disse var 58 000 forskere og faglig personale, mens 27 000 var tilsatt i teknisk-administrative stillinger. Universitets- og høyskolesektoren hadde den høyeste andelen forskere og faglig personale blant FoU-personalet, 75 prosent. Lavest andel forskere finner vi i næringslivet, 62 prosent. I instituttsektoren var 67 prosent av FoU-personalet tilsatt som forskere.

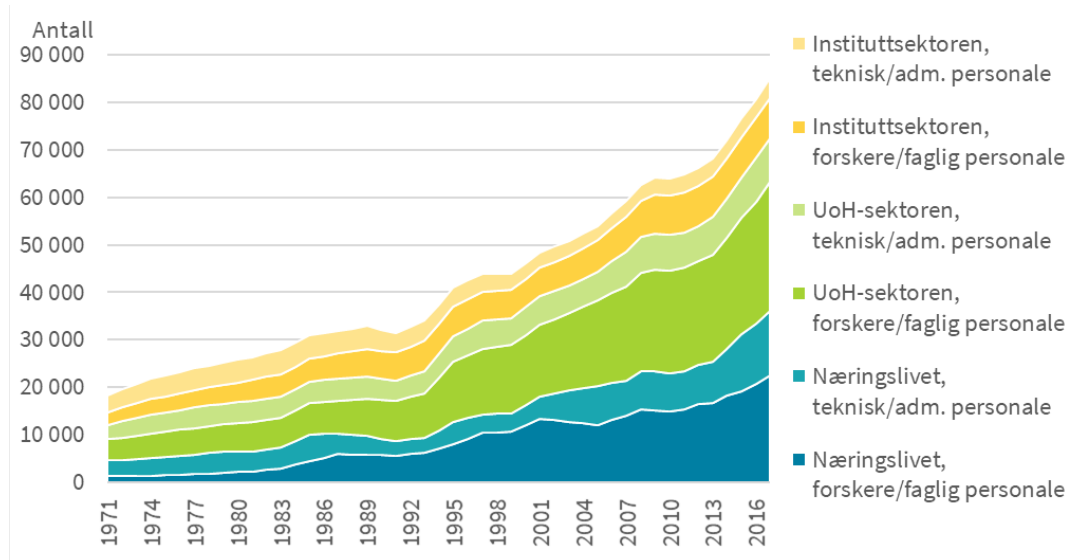
Sterk vekst i antall forskere og faglig personale

Sammensetningen av FoU-personalet har endret seg de siste 50 årene, se figur 3.1e. I 1970 var det totalt 7 800 forskere og faglig personale og 9 200 teknisk-administrativt personale. Forskere utgjorde om lag 30 prosent av FoU-personalet i næringslivet dette året. I instituttsektoren utgjorde forskerpersonalet om lag 40 prosent, mens 60 prosent av FoU-personalet i universitets- og høyskolesektoren var forskere. På begynnelsen av 1990-tallet hadde andelen forskere i næringslivet steget til 66 prosent, og holdt seg på dette nivået eller litt over, fram til 2015.

^[1] Se Wiig og Olsen 2018: 25ff.

Etter dette har andelen forskere i næringslivet gått ned, og vi ser en markant vekst i teknisk-administrativt personale som deltar i FoU i sektoren etter 2013.

Figur 3.1e FoU-personale i Norge etter sektor for utførelse. 1970–2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

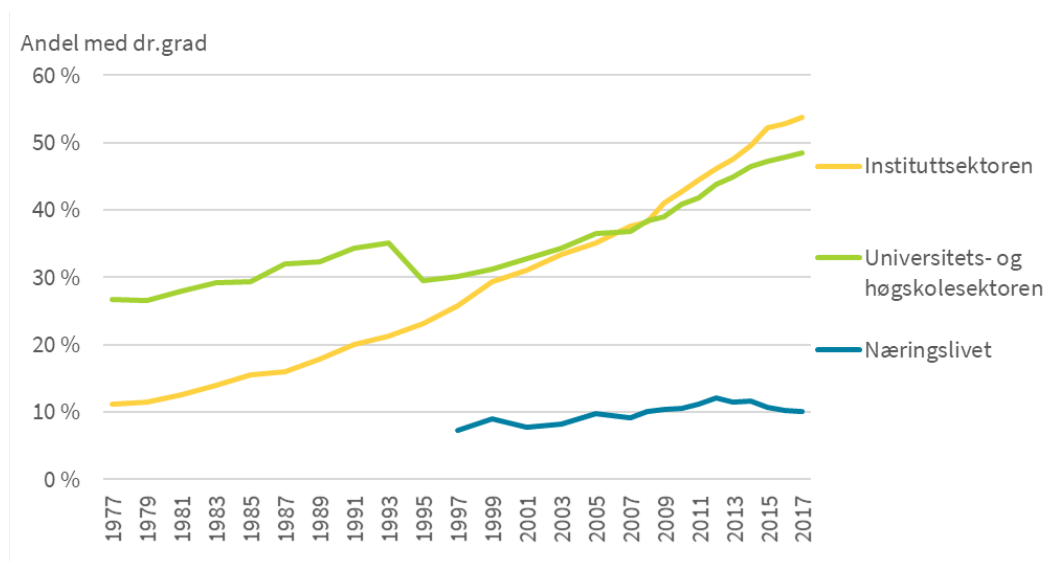
Universitets- og høyskolesektoren har hatt den høyeste andelen forskere i FoU-personalet i hele perioden. Andelen var lavest på midten av 1970-tallet, 56 prosent, og har siden vokst jevnt på 1980- og 1990-tallet. Fra 2003 har forskere og faglig personale utgjort om lag 75 prosent av FoU-personalet. Også i instituttsektoren har det vært et skifte fra overvekt av teknisk-administrativt personale til et flertall av forskere. I 1997 var 61 prosent av FoU-personalet i sektoren forskere, og i 2007 hadde andelen vokst til 70 prosent.

Økt doktorgradskompetanse blant forskerne i Norge

Veksten i antall forskere og faglig personale som deltar i FoU, er sammenfallende med en markant vekst i andelen forskerpersonale med doktorgrad, se figur 3.1f. I 2017 hadde snaut halvparten av forskerne og det faglige personalet i universitets- og høyskolesektoren doktorgrad, mens 54 prosent av forskerpersonalet i instituttsektoren hadde en doktorgrad. Merk at stillinger som ikke krever doktorgrad, herunder lektorstillinger og stipendiater, er inkludert i totalen. I både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren har det vært en markant økning i andelen tilsatte med doktorgrad de siste 20 årene.

Ser vi tilbake til 1977, hadde nær 30 prosent av forskerne og det faglige personalet i universitets- og høyskolesektoren en doktorgrad. På dette tidspunktet omfattet FoU-statistikken primært universiteter, universitets-sykehus og vitenskapelige høyskoler. Vi ser at doktorgradsandelene synker betraktelig i 1995. Dette sammenfaller med at alle statlige høyskoler ble inkludert i FoU-statistikken. Tidligere var kun de regionale høyskolene med. Andelen forskere med doktorgrad har økt jevnt i sektoren fra 1995 til 2017, noe som blant annet har sammenheng med økte krav til førstekompetanse ved alle lærestedstyper.

Figur 3.1f Andel forskere og faglig personale med doktorgrad etter sektor. 1977–2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

I instituttsektoren har det vært en jevn vekst i andelen forskere med doktorgrad i hele perioden 1977–2017, fra 10 prosent til 54 prosent. Fra og med 2007 har andelen forskere og faglig tilsatte med doktorgrad vært høyere i instituttsektoren enn i universitets- og høyskolesektoren.

Andelen forskere med doktorgrad i næringslivet vokser ikke

Andelen forskere med doktorgrad i næringslivet har vært stabilt lav i hele perioden vi har tall for; fra 7 prosent i 1997 til 10 prosent i 2017. Antall forskere i næringslivet med doktorgrad har i perioden økt fra 750 til 2 250. Det er et paradoks at doktorgradsandelen i næringslivet ikke øker mer, når vi vet at om lag 70 prosent av de ferdige doktorandene jobber utenfor universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, og antall disputaser har økt betraktelig i samme tidsperiode. Samtidig kommer det flere forskere med doktorgrad fra utlandet til Norge, og mange av disse får jobb i næringslivet. En forklaring kan være at mange ansatte i næringslivet med doktorgrad ikke er forskere, men har andre typer stillinger.

FoU-personalet i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren

I 2017 var det 35 500 forskere og faglig tilsatte ved universiteter, høyskoler, helseforetak og institutter. Nær halvparten av disse var tilsatt ved et av landets åtte universiteter, 20 prosent ved statlige og private høyskoler, 20 prosent i instituttsektoren og 14 prosent ved et helseforetak.

Vi ser i figur 3.1g at andelen ansatte i toppstilling er høyest i instituttsektoren (seniorforsker/forsker 1)¹⁹ og ved universitetene

¹⁹ Instituttsektoren har en heterogen stillingsstruktur. NIFU har siden 2003 gjort en tilordning av stillingene ved forskningsinstituttene i sitt Forskerpersonalregister basert på tredelingen som benyttes ved samfunnsvitenskapelige forskningsinstitutter. Forsker 1 har

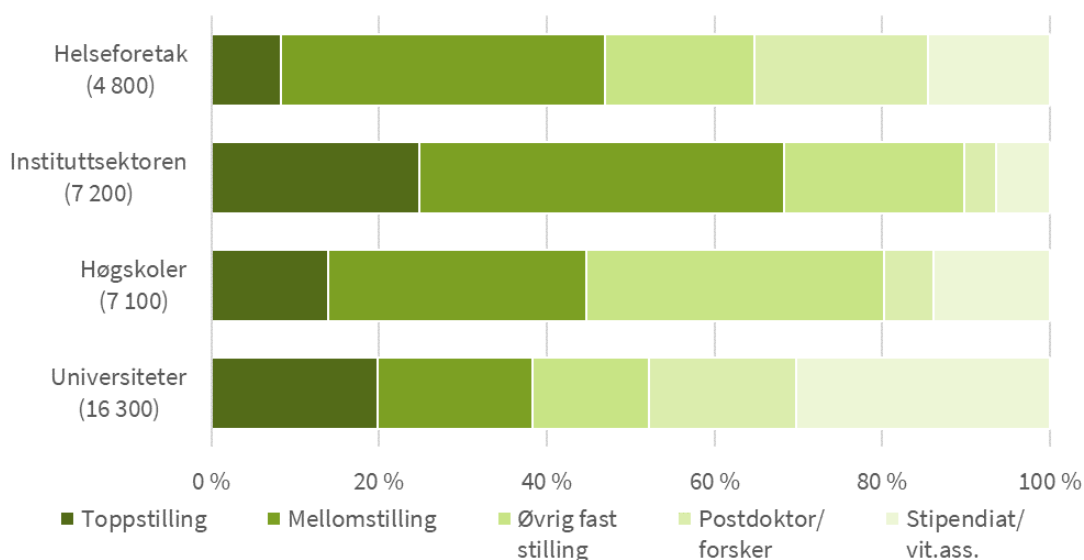
(professorer og dosenter). Lavest andel ansatte i toppstilling finner vi ved høgskolene, det vil si vitenskapelige høgskoler, statlige høgskoler og private høgskoler med statsstøtte. Her varierer andelen ansatte i toppstilling fra 26 prosent ved de vitenskapelige høgskolene til under 10 prosent ved private høgskoler med statsstøtte. Høyest andel stipendiater finner vi, ikke overraskende, ved universitetene, fulgt av høgskolene og helseforetakene.

Flest midlertidig tilsatte ved universitetene

Totalt var nær halvparten av de ansatte ved universitetene tilsatt i midlertidige åremålsstillinger som stipendiat, postdoktor og forsker tilknyttet prosjekt. Ved høgskolene var andelen 20 prosent. Ved helseforetakene var 35 prosent av forskerne og det faglige personalet som deltok i FoU, tilsatt som stipendiat, postdoktor eller forsker. Imidlertid er forskerstillingene i helseforetakene i større grad faste stillinger enn de er ved universitetene. I instituttsektoren utgjorde stipendiater og postdoktorer 10 prosent av forskerpersonalet.

Stillingsmønstrene varierer også mellom fagområdene. Høyest andel ansatte i toppstilling og mellomstilling, det vil si stillinger med doktorgradskompetanse eller tilsvarende, finner i 2017 innenfor landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. Dette fagfeltet har tre fjerdedeler av forskerne og det faglige personalet i instituttsektoren. Nest høyest andel i topp- og mellomstilling har teknologi, fulgt av samfunnsvitenskap. Medisin og helsefag skiller seg ut med den laveste andelen forskere og faglig personale i toppstilling.

Figur 3.1g Stillingsstruktur etter institusjonstype. 2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

professorkompetanse eller tilsvarende, forsker 2 har doktorgradskompetanse eller tilsvarende, mens forsker 3 ikke har doktorgrad.

Stor vekst i andelen forskere og faglig personale med doktorgrad

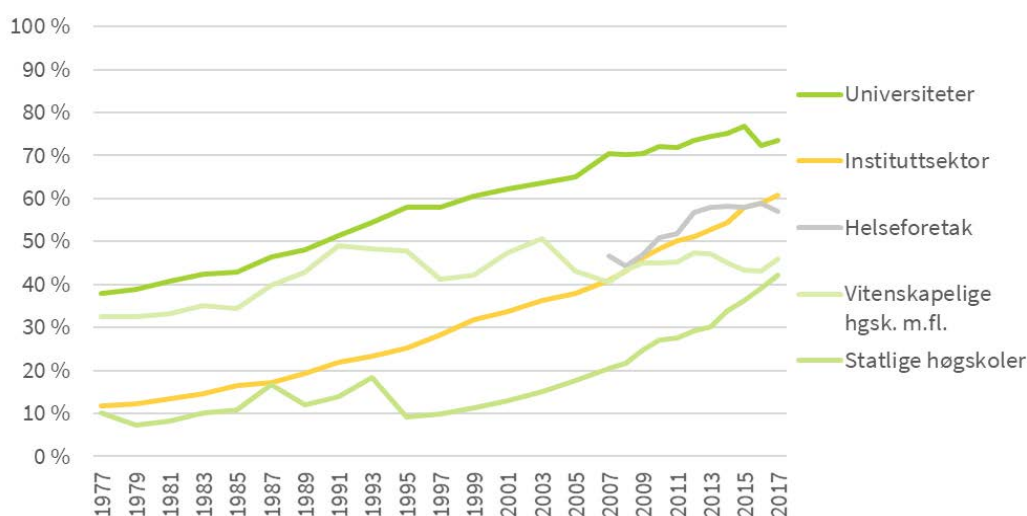
Den formelle forskerkompetansen, i form av forskere og faglig personale med doktorgrad, har økt markant i den norske forskerpopulasjonen siden 1970, særlig sterk har økningen vært de siste 20 årene.

Figur 3.1h viser doktorgradsandelen blant forskerne og det faglige personalet ved de ulike institusjonstypene, og her er stipendiatene utelatt. I 1977 hadde om lag 40 prosent av forskerne og det faglige personalet ved universitetene en doktorgrad. Doktorgradsandelen var i overkant av 30 prosent ved de vitenskapelige høgskolene, mens den var rundt 10 prosent i instituttsektoren. Fram mot 1995 steg doktorgradsandelen jevnt både ved universitetene og i instituttsektoren, mens vi ved de vitenskapelige høgskolene ser en mer ujevn utvikling. Dette har sammenheng med at statistikkgrunnlaget er utvidet i flere omganger, blant annet med inklusjon av kunsthøgskolene i 1997, Dronning Mauds minne i 2007 og fire private høgskoler med statsstøtte i 2013.

Da de statlige høgskolene ble inkludert i FoU-statistikken i 1995, lå doktorgradsandelen på 9 prosent. Her ser vi en spesielt sterk vekst i doktorgradsandelen på 2010-tallet, i takt med at flere statlige høgskoler satset på økt forskerkompetanse.

Universitetssykehusene ble inkludert i FoU-statistikken som selvstendige enheter i 2007. Før dette inngikk de som en del av medisinske fakulteter ved universitetene med legeutdanning. Doktorgradsandelen ved universitetssykehusene lå like under 50 prosent i 2007, og for helseforetakene totalt sank andelen litt da øvrige helseforetak ble inkludert i 2008. Også ved helseforetakene har det på 2000-tallet vært satset på økt forskerkompetanse, noe som gjenspeiles i andelen av forskerne og det faglige personalet som innehar en doktorgrad.

Figur 3.1h Andel forskere og faglig personale, eksklusive stipendiater, med doktorgrad i universitets- og høgskole- og instituttsektor, etter institusjonstype. 1977–2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Vi ser for øvrig også at strukturreformen og omorganiseringene i 2016 og 2017 medførte at doktorgradsandelen gikk ned ved universitetene. Flere av høyskolene som fusjonerte inn i universitetene hadde en betydelig lavere doktorgradsandel enn universitetene, og en stillingsstruktur med flere lektorstillinger enn hva de tradisjonelle breddeuniversitetene hadde.

FoU-personalet i næringslivet

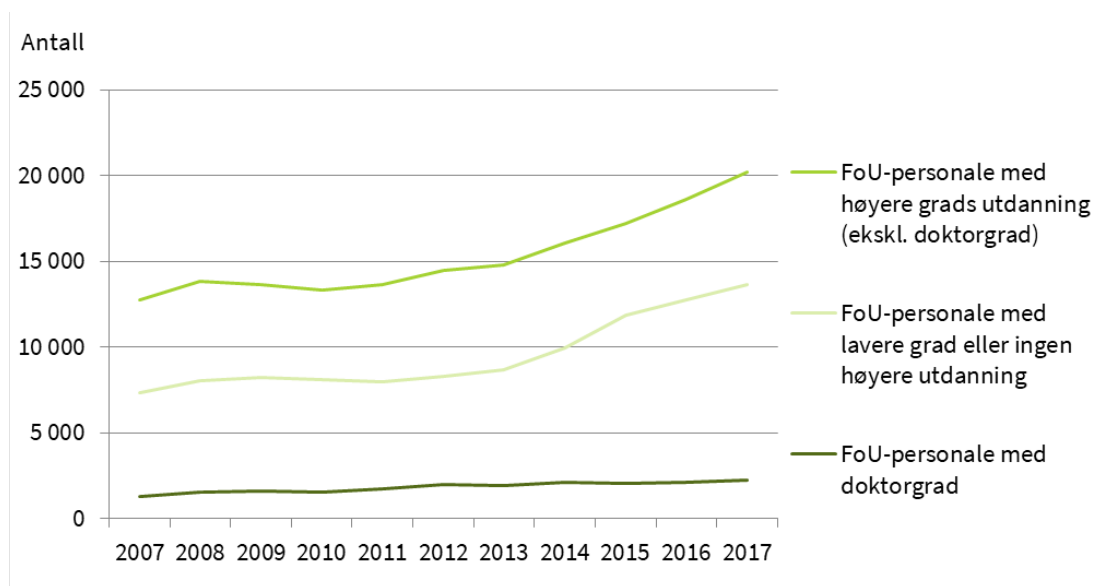
Det er stadig flere personer som utfører FoU i næringslivet. Nesten 36 100 personer deltok i FoU-aktivitet i 2017, og dette omfatter både forskere og teknisk-administrativt personale. Det har vært stor vekst i FoU-personalet de siste årene, og i 2017 var det 2 500 flere personer involvert i FoU enn året før. I tillegg var 4 500 personer i foretak med 5–9 sysselsatte involvert i FoU.

Mange involvert i FoU i små foretak

FoU-personale utgjorde 5 prosent av totalt antall sysselsatte i foretak med minst 5 sysselsatte i de næringene som dekkes av FoU-undersøkelsen. Andelen er noe høyere for små foretak enn for store foretak. I gruppen av foretak med 5–9 sysselsatte var 11 prosent av de ansatte involvert i FoU, mens kun tre prosent av de ansatte i foretak med minst 500 sysselsatte var involvert i FoU. Bildet blir mer nyansert når man også ser på utførte FoU-årsverk. Selv om det er mange personer involvert i FoU i små foretak, så bruker de ofte mindre tid på FoU enn i store foretak. Personer involvert i FoU brukte i gjennomsnitt 57 prosent av arbeidstiden sin på FoU (samlet for foretak med minst 5 sysselsatte). I foretak med minst 500 sysselsatte ble det utført 0,7 FoU-årsverk per person involvert i FoU. Foretak med 5–9 sysselsatte hadde 0,45 FoU-årsverk per person involvert i FoU.

Det er langt flere personer involvert i FoU i tjenesteytende næringer enn i industrinæringene, altså samme mønster som for FoU-utgiftene. Litt over halvparten av næringslivets FoU-personale arbeider i tjenesteytende næringer.

Figur 3.1i Næringslivets FoU-personale etter utdanningsnivå. 2007–2017



Kilde: SSB, FoU-statistikk

To av tre FoU-personer har høyere grads utdanning

Utdanningsnivået til næringslivets FoU-personale er langt høyere enn generelt i Norge. 12 prosent av alle sysselsatte i Norge hadde høyere grads utdanning i 2017, ifølge registerbasert sysselsettingsstatistikk. I næringslivets FoU-personale hadde 62 prosent av personene høyere grads utdanning (inkludert doktorgrad). Det er stadig flere personer i næringslivet som utfører FoU. Figur 3.1i viser at det de siste årene har vært vekst både for personer med og uten høyere grads utdanning.

2 200 FoU-personer hadde doktorgrad i 2017, og dette utgjorde 6 prosent av næringslivets samlede FoU-personale. Til sammenligning var det 1 300 FoU-personer med doktorgrad i 2007, det vil si samme andel av det samlede FoU-personalet som i 2017. Til tross for at andelen av FoU-personalet med doktorgrad steg frem mot 2012 (8 prosent), har den de siste årene falt igjen.

Kjønnsbalansen blant FoU-personalet i næringslivet blir omtalt i kapittel 3.2.

FoU-personalet i fylkene og regionene

FoU-årsverk i regioner og fylker

I 2017 ble det utført i overkant av 46 000 FoU-årsverk i Norge. Dette er nær 9 000 flere enn i 2011 og 13 000 flere enn i 2007. Figur 3.1j viser at målt i FoU-årsverk var hovedstaden den største regionen alle tre årene, fulgt av Midt-Norge og Vestlandet. Oslo, Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland var de fire største fylkene i 2017, noe de også var i 2007. Størst prosentvis vekst i tiårsperioden finner vi i Nordland, hvor antall FoU-årsverk er doblet, og i Møre og Romsdal, Finnmark og Hedmark. De tre siste fylkene er små i FoU-statistikksammenheng.

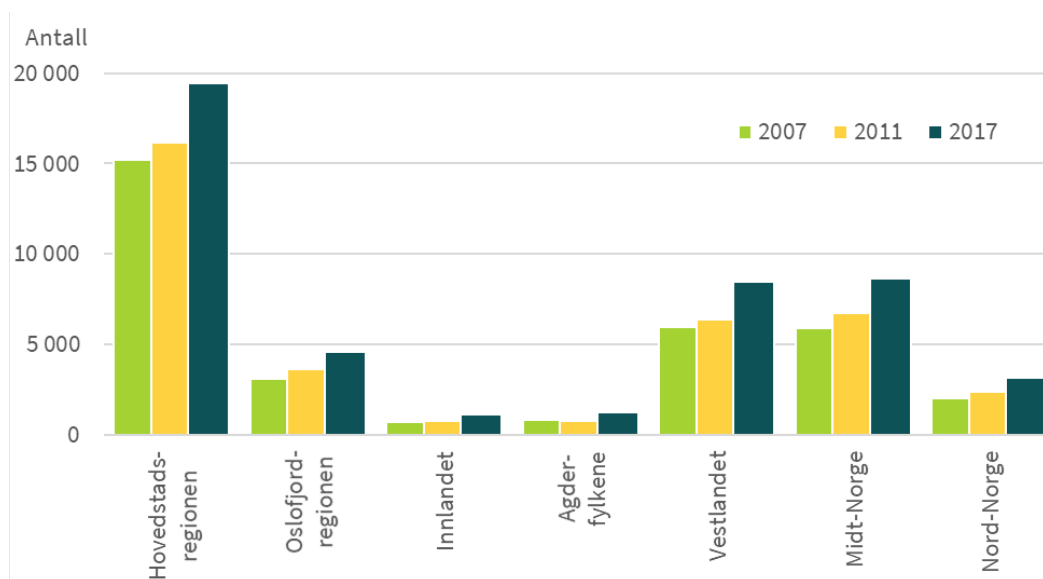
Regional inndeling i FoU-statistikken

FoU-statistikken kan presenteres etter ulike regionale inndelinger. Internasjonalt rapporterer Norge etter NUTS2, en geografisk standard utviklet av EU, der Norge deles inn i syv regioner. Norges regionale forskningsfond har også syv regioner, men en litt annen inndeling, som dette kapitlet baserer seg på:

- Hovedstaden: Oslo og Akershus
- Innlandet: Hedmark og Oppland
- Oslofjorden: Østfold, Vestfold, Buskerud og Telemark
- Agder: Aust-Agder og Vest-Agder
- Vestlandet: Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane
- Midt-Norge: Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag
- Nord-Norge: Nordland, Troms og Finnmark

I tillegg brytes FoU-statistikken for næringslivet ned på økonomiske regioner som er et nivå mellom fylke og kommune (tabell A.6.13). Helseforetakene presenteres gjerne etter fire helseregioner. I Indikatorrapporten presenteres regional FoU-statistikk i A.13-tabellene. Se nærmere om regional inndeling i metodevedlegget av Indikatorrapporten.

Figur 3.1j FoU-årsverk i Norge etter region. 2007, 2011 og 2017.



Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

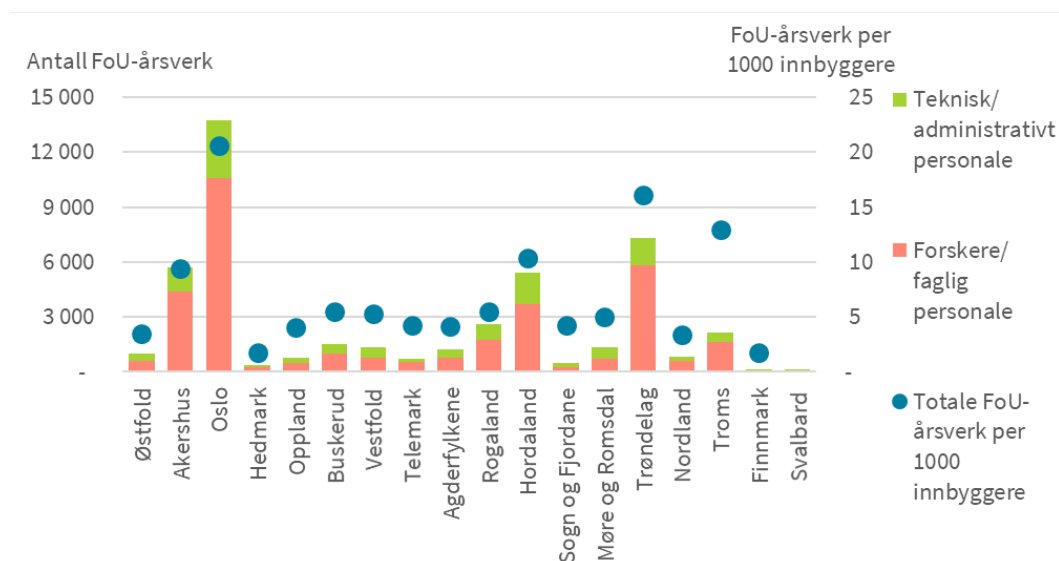
Flest FoU-årsverk utført i Oslo

Ser vi nærmere på fordelingen av FoU-årsverk per fylke, se figur 3.1k, finner vi at det ble utført i underkant av 14 000 FoU-årsverk i Oslo i 2017. Av disse ble 77 prosent utført av forskere og faglig personale, såkalte forskerårsverk. Høyest andel forskerårsverk av totalen hadde Trøndelag med 79 prosent, fulgt av Oslo og Akershus, begge med 77 prosent. Oppland og Østfold hadde begge 58 prosent, mens vi finner den laveste andelen i Møre og Romsdal (51 prosent).

Høyest andel totale FoU-årsverk per 1 000 innbyggere i 2017 fant vi i Oslo (20,6), fulgt av Trøndelag (16,1), Troms (13,0) og Hordaland (10,4).

Hedmark, Svalbard, Nordland og Østfold hadde alle færre enn 4 FoU-årsverk per 1 000 innbyggere dette året.

Figur 3.1k FoU-årsverk etter fylke, personalgruppe og per 1 000 innbyggere. 2017.

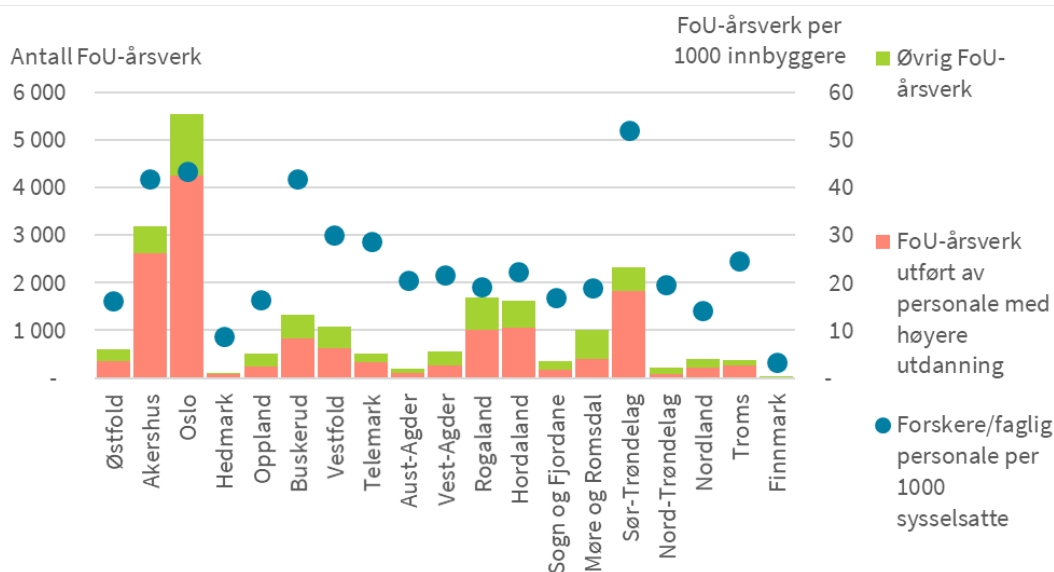


Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Flest forskere per 1 000 sysselsatte i næringslivet i Sør-Trøndelag, færrest i Finnmark

Næringslivet stod i 2017 for nær halvparten av FoU-årsverkene i Norge, og om lag en fjerdedel av FoU-årsverkene i næringslivet ble utført i Oslo, se figur 3.1l. Nest største fylke i næringslivet var Akershus, fulgt av Sør-Trøndelag og Rogaland. Ser vi kun på forskerårsverk, var Oslo, Akershus og Sør-Trøndelag størst, mens det var litt flere forskerårsverk i Hordaland enn i Rogaland.

Figur 2.11 F FoU-årsverk i næringslivet etter fylke og personalgruppe, samt antall forskere/faglig personale per 1 000 sysselsatte i næringslivet. 2017.



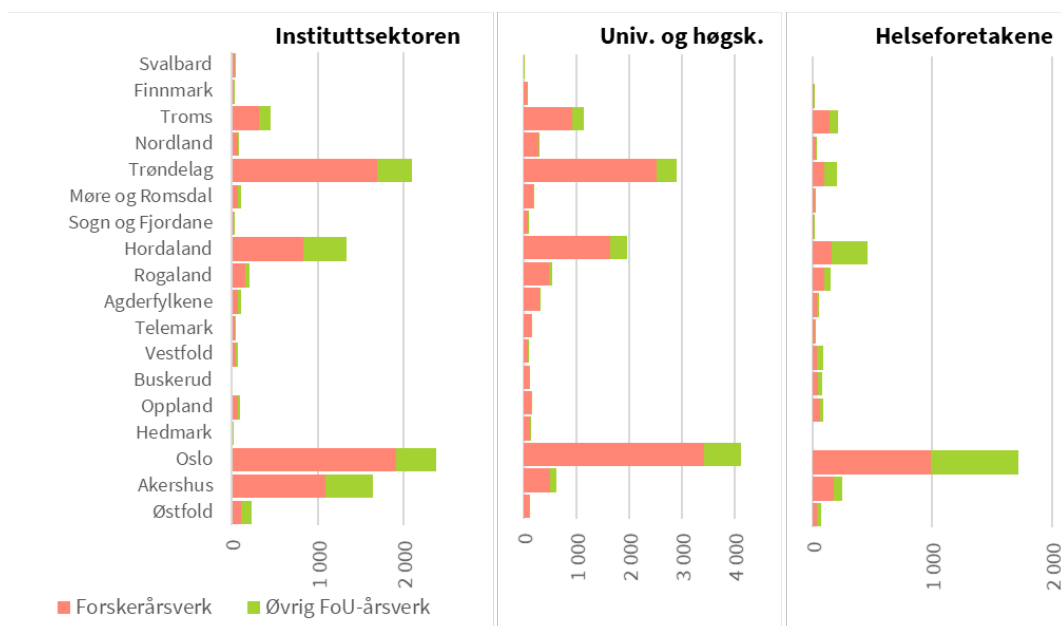
Kilde: SSB, FoU-statistikk

Høyest andel forskerårsverk av totale FoU-årsverk i næringslivet finner vi i Akershus (82 prosent), fulgt av Sør-Trøndelag og Oslo med henholdsvis 78 og 77 prosent. Lavest andel forskerårsverk hadde Finnmark (33 prosent), Møre og Romsdal (40 prosent) og Nord-Trøndelag (43 prosent). De tre siste fylkene hadde for øvrig en lav andel sysselsatte med høyere utdanning i 2017.

Sterk sentralisering av FoU-innsatsen i Oslo

Oslo var det største fylket både i instituttsektoren, universitets- og høgskolesektoren og helseforetakene i 2017, målt i FoU-årsverk, se figur 3.1m. I instituttsektoren ble om lag en fjerdedel av FoU-årsverkene utført i hovedstaden. Tilsvarende ble nær en tredjedel av FoU-årsverkene ved universiteter og høgskoler utført i Oslo, og halvparten av FoU-årsverkene i helseforetakene.

Figur 3.1m FoU-årsverk i instituttsektoren, ved universiteter og høyskoler og i helseforetakene etter fylke og personalgruppe. 2017.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

I instituttsektoren var Trøndelag nest største fylke, tett fulgt av Akershus og Hordaland. De fire største fylkene stod for over 80 prosent av FoU-årsverkene i sektoren. For universiteter og høyskoler var også Trøndelag nest størst, fulgt av Hordaland og Troms – her står fylkene med de fire eldste universitetene i en særstilling, og om lag tre fjerdedeler av FoU-årsverkene ble utført her. Innenfor helseforetakene dominerer Oslo universitetssykehus HF, og enheten sto for om lag tre fjerdedeler av FoU-årsverkene i Oslo. Hordaland var nest største fylke med 15 prosent av helseforetakenes FoU-aktivitet, fulgt av Trøndelag og Akershus, begge med 7 prosent.

Helseforetakene skiller seg ut ved å ha en lavere andel forskerårsverk enn i de øvrige sektorene. Samlet ble 56 prosent av FoU-årsverkene ved helseforetakene utført av forskerpersonale. Andelen var lavest i Hordaland (35 prosent) og Vestfold (41 prosent) og høyest i Finnmark (82 prosent) og Nordland (75 prosent). Det fremgår også av figuren at universiteter og høyskoler hadde den høyeste andelen forskerårsverk. Denne varierte mellom 99 prosent forskerårsverk i Sogn og Fjordane og 81 prosent i Nordland og Akershus.

FoU-personale i regioner og fylker

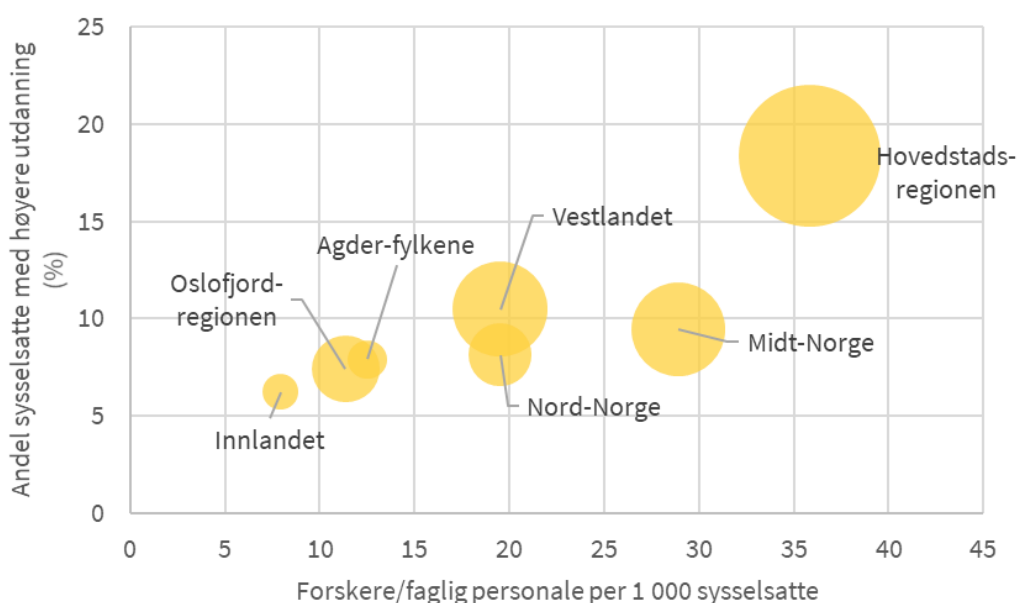
Totalt deltok 85 000 personer i FoU i 2017, og 33 000 av dem hadde sitt arbeidssted i hovedstadsregionen. 17 000 var tilsatt ved virksomheter og institusjoner på Vestlandet, mens 15 500 holdt til i Midt-Norge. Innlandet og Agderfylkene var de minste regionene med henholdsvis 2 500 og 3 000 personer som deltok i FoU. Oslofjordregionens FoU-personale besto av 8 600 personer, mens Nord-Norge hadde 7 000.

Figur 3.1n viser at hovedstadsregionen også hadde flest forskere og faglig personale, fulgt av Vestlandet og Midt-Norge, som her var like store. Ser

vi på antall forskere og faglig personale per 1 000 sysselsatte, var det naturlig nok flest i hovedstaden. Midt-Norge følger på andreplass, mens Nord-Norge og Vestlandet, med samme forholdstall, er på tredjeplass. Oslofjordregionen har mange sysselsatte, men ikke fullt så mange forskere og faglig personale, og har her et lavere forholdstall enn Agderfylkene. Kun Innlandet hadde et lavere antall forskere og faglig personale per sysselsatt.

Hovedstaden er i en særstilling når vi ser på andelen sysselsatte med høyere utdanning; 18 prosent. På Vestlandet var andelen med høyere utdanning 10 prosent, mot 9 prosent i Midt-Norge og 8 prosent i Nord-Norge og Agderfylkene. Lavest andel sysselsatte med høyere utdanning finner vi i Innlandet. Det er ikke overraskende at det er en tilnærmet lineær sammenheng mellom andelen sysselsatte med høyere utdanning og forskere per 1 000 sysselsatte.

Figur 3.1n Forskere og faglig personale per 1 000 sysselsatte, andel sysselsatte med høyere utdanning og antall forskere og faglig personale (boblestørrelse) etter region. 2017.

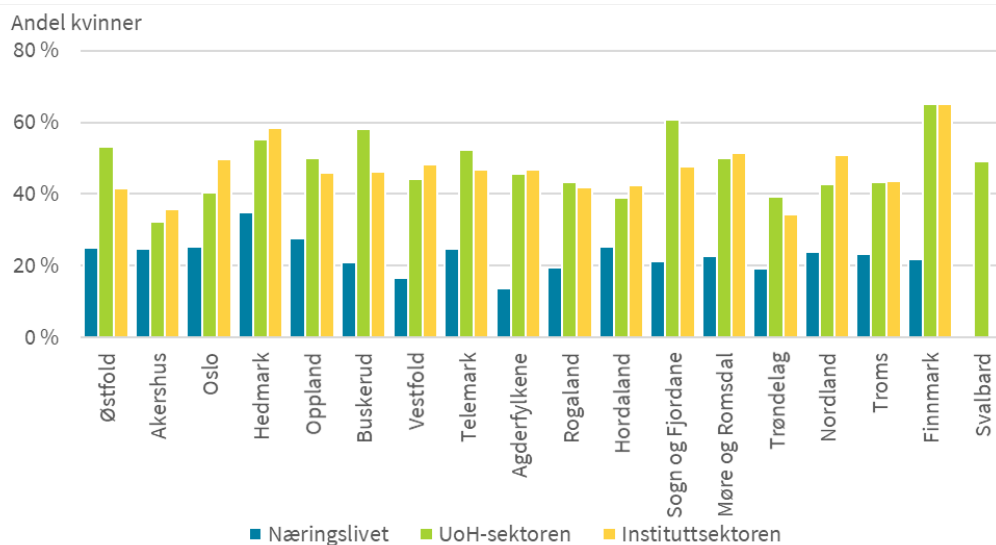


Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Relativt jevn kvinneandel på tvers av fylkene

Samlet var kvinneandelen blant FoU-personalet i Norge 36 prosent i 2017. Det er store forskjeller mellom de utførende sektorene: Vi finner 22 prosent kvinner i næringslivet, 45 prosent i universitets- og høyskolesektoren og 48 prosent i instituttsektoren. Av forskere og faglig personale utgjorde kvinnene 35 prosent. Figur 3.1o ser nærmere på kvinneandelen etter fylke og sektor. Kjønnbalansen blant forskere er omtalt nærmere i kapittel 3.2.

Figur 3.1o Andel kvinner blant forskere og faglig personale etter fylke og sektor¹. 2017.



¹ I næringslivet inngår foretak med 10 eller flere sysselsatte.

Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Vi ser at kvinneandelen blant forskerne i næringslivet varierer fra 35 prosent i Hedmark til 14 prosent i Agderfylkene. I de tre fylkene med flest forskere i næringslivet; Oslo, Akershus og Trøndelag, var kvinneandelen 25 prosent for de to første og 19 prosent for sistnevnte.

I instituttsektoren varierer kvinneandelen mellom 65 prosent i Finnmark (hvor det er svært få forskere i sektoren) og under 40 prosent i Trøndelag og Akershus. I Oslo utgjorde kvinnene halvparten av forskerpersonalet i instituttsektoren.

I universitets- og høyskolesektoren hadde Finnmark (65 prosent) og Sogn og Fjordane (61 prosent) de høyeste kvinneandelene. I begge disse fylkene har man profesjonsutdanninger som lærerutdanning og sosialfag, og her er det mange kvinner i forskerpersonalet. Lavest kvinneandel i universitets- og høyskolesektoren finner vi i Akershus (32 prosent) og Trøndelag og Hordaland (begge 39 prosent). I Oslo var 40 prosent av forskerne kvinner, mens Troms hadde en kvinneandel på 43 prosent.

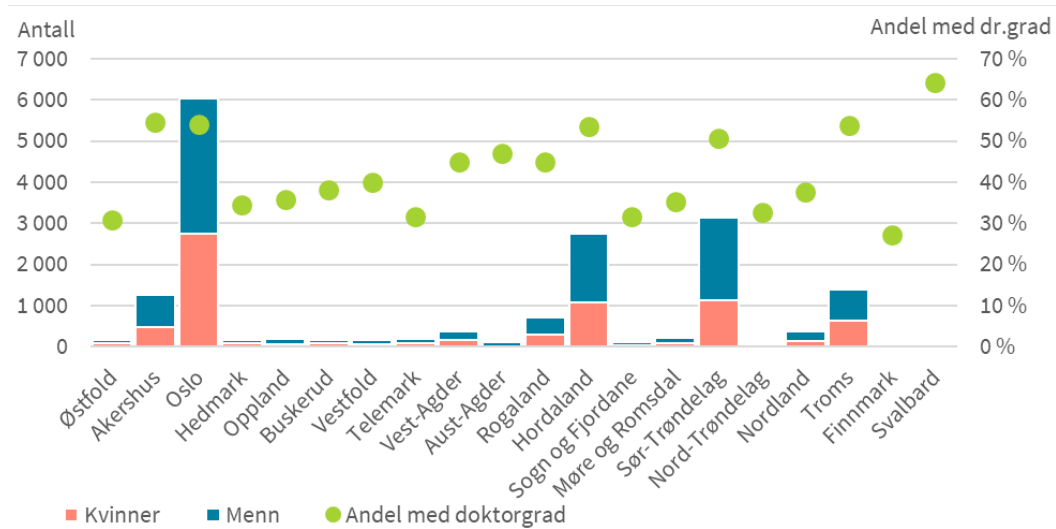
Flest forskere med doktorgrad i Oslo, men høyest doktorgradsandel på Svalbard

I Oslo hadde over 6 000 av forskerne en doktorgrad i 2017. Av disse var 2 700 kvinner og 3 300 menn, noe som gir en kvinneandel på 46 prosent. Nest flest forskere med doktorgrad finner vi i Sør-Trøndelag, 3 100, fulgt av Hordaland med 2 700 og Troms med 1 400. Kvinneandelen blant forskerne med doktorgrad var 36 prosent i Sør-Trøndelag, 40 prosent i Hordaland og 45 prosent i Troms. Det er høyest konsentrasjon av forskere med doktorgrad i fylkene med de eldste universitetene; Universitetet i Oslo, NTNU, Universitetet i Bergen og UiT – Norges arktiske universitet.

Ser vi på andelen av forskerne som har doktorgrad, var den i 2017 høyest på Svalbard. Her hadde 64 prosent av forskerne en doktorgrad. Nest høyest doktorgradsandel finner vi i Akershus og Oslo med henholdsvis 55

og 54 prosent. Lavest doktorgradsandel finner vi i Finnmark, Østfold, Sogn og Fjordane og Telemark. Figur 3.1p viser fordelingen fylkesvis.

Figur 3.1p Antall forskerne og faglig personale etter kjønn og andel med doktorgrad. 2017.

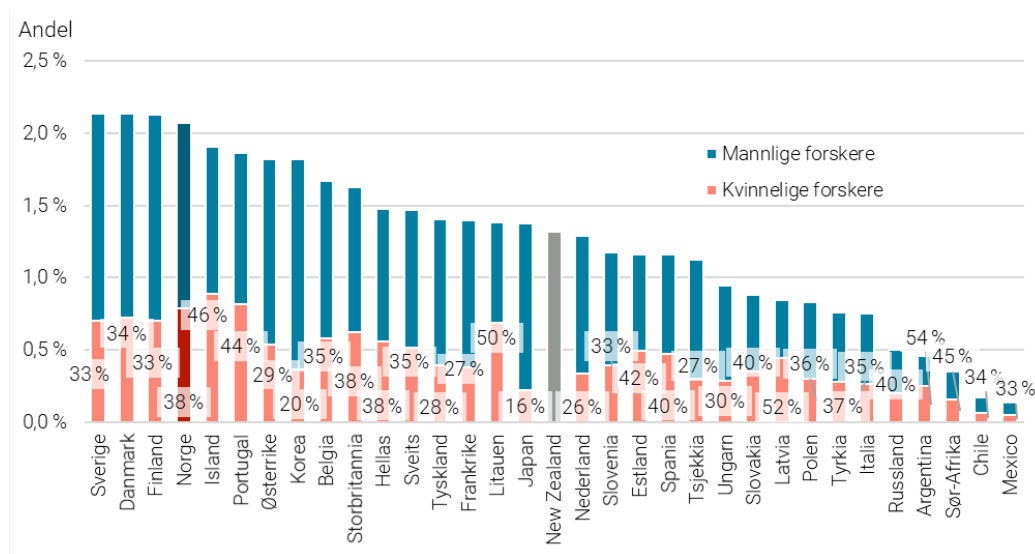


Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Internasjonale sammenligninger av FoU-årsverk og -personale

I internasjonal sammenheng har Norge en høy forskertetthet. Målt i antall forskere per arbeidstaker er det kun våre nordiske naboland som ligger foran, som figur 3.1q viser.

Figur 3.1q Forskere som andel av arbeidstakere etter kjønn og kvinneandel av forskere i utvalgte land. 2017 eller siste tilgjengelige år¹.



¹Sør-Afrika og Mexico (2016); (2015). New Zealand har ikke tall for kvinnelige forskere. Flere land rapporterer ikke tall for forskere.

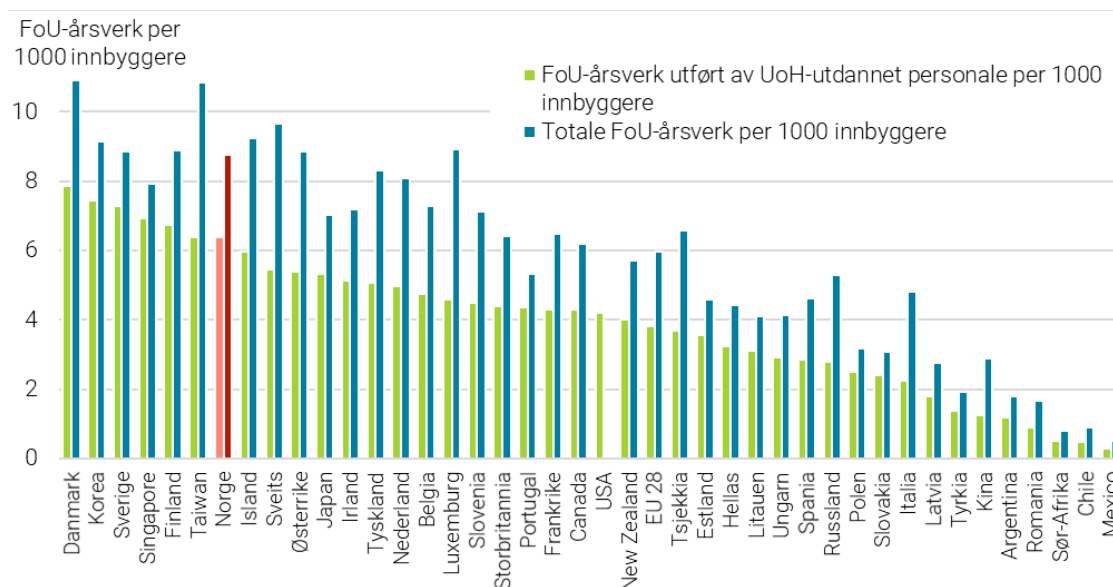
Kilde: OECD: MSTI-1 2019

Etikettene i figuren viser kvinneandelen av forskerne i de ulike landene. Med 38 prosent kvinnelige forskere, er Norge også i det øvre sjiktet når det gjelder andelen kvinner i forskning, men flere land ligger foran. Per 2017 er Latvia, Litauen og Argentina de tre eneste landene hvor kvinnelige forskere utgjør 50 prosent eller mer. Spania, Portugal og Island har også betydelig høyere kvinneandeler enn Norge. I de fleste landene ser vi at andelen kvinner i forskning øker jevnt, men sakte. Unntakene er Russland og øst-europeiske land som Polen, Ungarn og Tsjekkia, hvor kvinneandelen er nedadgående. Les mer om kjønnsbalanse i forskning i Norge og internasjonalt i kapittel 3.2.

Tallene i figur 3.1q viser hvor mange personer som er involvert i forskning og utviklingsarbeid, men sier ikke hvor mye tid hver enkelt bruker. Mange kan ha FoU kun som en del av stillingen. Det gjelder både i næringslivet og i offentlig sektor. Ved høyere utdanningsinstitusjoner er det også vanlig å kombinere forskning med undervisning.

Ved å se på årsverk får man et bedre inntrykk av den samlede FoU-aktiviteten som forskerne utfører i hvert enkelt land. FoU-årsverk kan måles både med utgangspunkt i alle som er involvert i FoU, og ved å kun se på de årsverkene som utføres av høyt utdannet personale, såkalte forskerårsverk. Figur 3.1.r viser begge størrelser.

Figur 3.1r Totale FoU-årsverk og forskerårsverk i utvalgte land. Tall per 1 000 innbygger. 2017 eller siste tilgjengelige år¹.



¹USA, Irland, Canada og Mexico (2016); New Zealand (2015); USA har ikke tall for totale FoU-årsverk.

Kilde: OECD: MSTI-1 2019

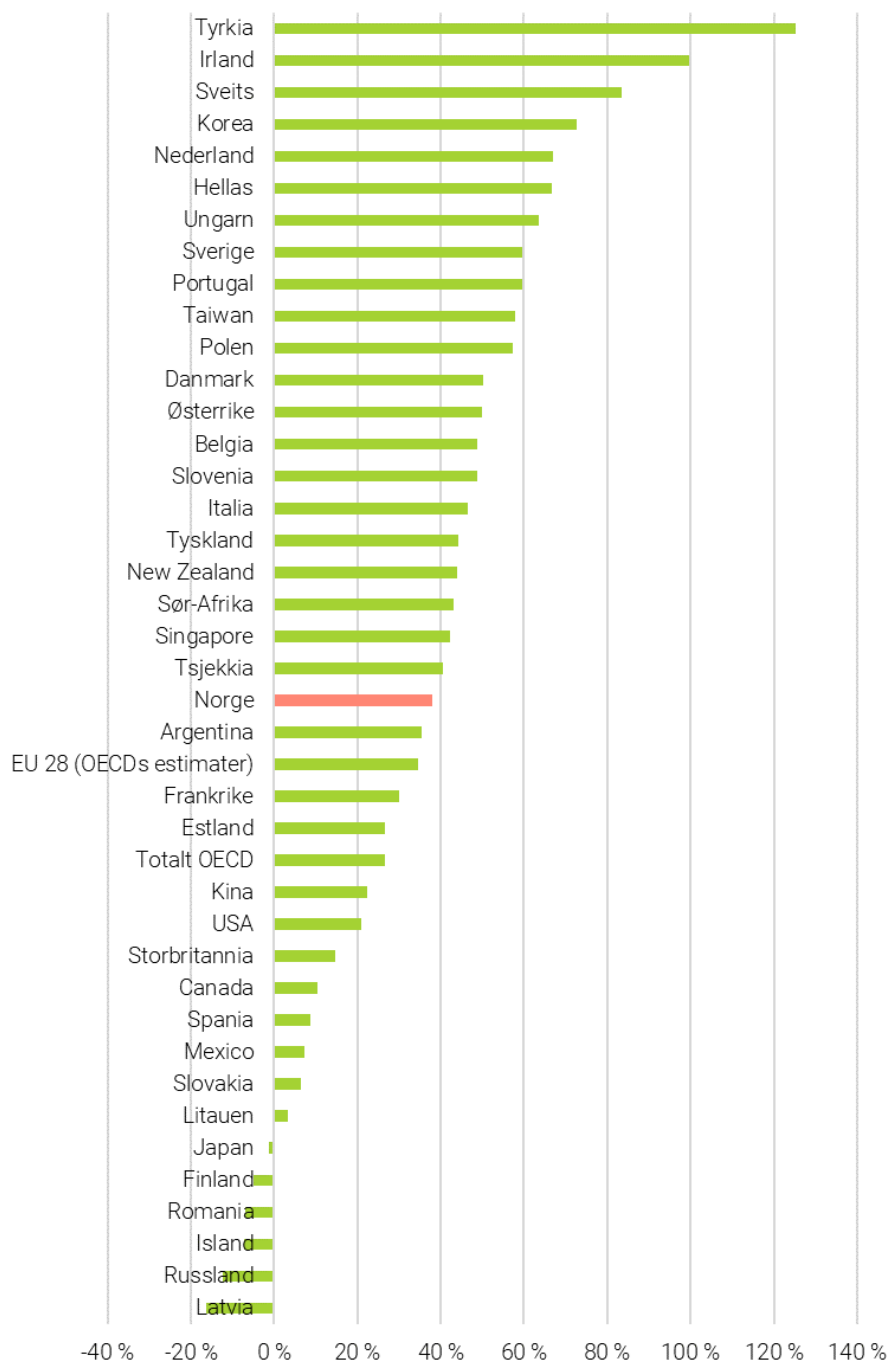
Land som Sveits, Østerrike og Tyskland utmerker seg med merkbart flere FoU-årsverk enn forskerårsverk. Det henger for en stor del sammen med at disse landene har mye FoU-aktivitet i næringer som krever mye teknisk og fagspesifikk kompetanse. Disse landene har også en sterkere tradisjon for industrirettede fagutdanninger.

De fleste land har vekst i antall FoU-årsverk

I løpet av de siste ti årene ser vi at de aller fleste landene har hatt en økning i antall forskere. Men det er store variasjoner mellom landene. I den ene enden av skalaen ser vi at Tyrkia og Irland har mer enn doblet antallet forskere siden 2007, mens sterke FoU-nasjoner som Japan og Finland har opplevd nedgang i samme periode. For Finland har innstramminger etter finanskrisen og nedgang i Nokias FoU-aktivitet hatt stor betydning, mens Japan har hatt stagnasjon i FoU-innsatsen over lengre tid. Den sterke veksten i Tyrkia er et uttrykk for en sterk FoU-vekst i et land som tidligere har hatt lite FoU-aktivitet. Veksten i Irland henger i stor grad sammen med at flere internasjonale selskaper har lokalisert sin FoU-aktivitet til dette landet.

Norge har hatt en utvikling i forskerpopulasjonen omtrent på nivå med gjennomsnittet i EU28, både de siste ti årene og over de siste 20 årene.

Figur 3.1s Utviklingen i FoU-årsverk utført av UoH-utdannet personale i utvalgte land. 2007–2017 eller siste tilgjengelige år.



Kilde: OECD: MSTI-1 2019

3.2 Kjønnsbalanse i forskning

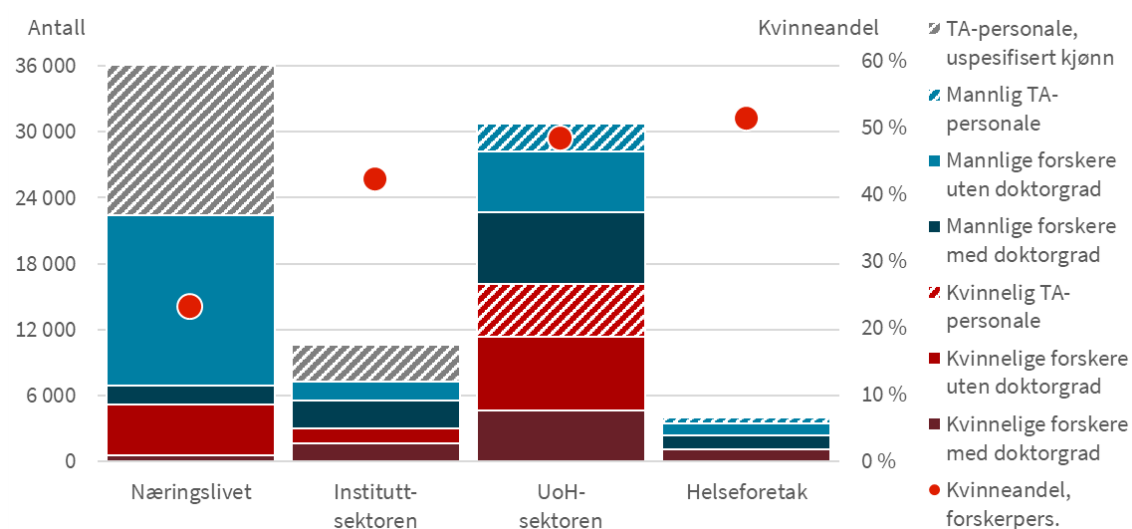
I 2017 deltok nesten 85 000 personer i FoU i Norge, og av disse var 30 000, eller 36 prosent, kvinner. Vi ser nærmere på hvordan kjønnsbalansen varierer mellom land, sektorer, fagområder og stillingstyper.

Kjønnsbalanse i forskerpersonalet i Norge

I 2017 deltok om lag 85 000 personer i FoU i Norge, hvorav om lag 58 000 var forskere eller faglig personale. Blant forskerpersonalet var 22 000 kvinner og nær 36 000 menn, noe som gir en kvinneandel på 38 prosent. Høyest var kvinneandelen ved helseforetakene, 51 prosent, og lavest i næringslivet, 23 prosent. Samtidig hadde 34 prosent av alle forskerne og de faglig tilsatte en doktorgrad; andelen var litt høyere for kvinnene (36 prosent) enn for mennene (33 prosent). Dette har sammenheng med at det er veldig mange mannlige forskere uten doktorgrad i næringslivet; mennene har en høyere doktorgradsandel enn kvinnene i de øvrige sektorene.

Totalt deltok 36 000 personer i FoU i næringslivet i 2017, hvorav mannlige forskere uten doktorgrad var den største gruppen. Nær 14 000 personer i teknisk-administrativ stilling deltok i FoU i sektoren, og for disse mangler vi opplysninger om kjønn. Det gjør vi også for de 3 400 personene i tilsvarende stillinger i instituttsektoren. For universiteter, høyskoler og helseforetak har vi imidlertid opplysninger om kjønn for personalet i teknisk-administrative stillinger fra NIFUs Forskerpersonalregister, se figur 3.2a.

Figur 3.2a *Kvinner og menn i norsk forskning i 2017 etter sektor og stillingsnivå.*



TA=teknisk-administrativt personale

Kilde: NIFU og SSB, FoU-statistikk

Nær 31 000 personer deltok i FoU ved landets universiteter og høyskoler i 2017, og av disse var 53 prosent kvinner. Kvinneandelen blant forskerne og det faglige personalet var 48 prosent, mot 66 prosent for det teknisk-administrative personalet. Av det totale FoU-personalet var kvinnelige forskere uten doktorgrad den største gruppen. Dette dreier seg først og fremst om stipendiater og universitets- og høyskolelektorer. Vi ser at de

ulike personalgruppene ved universitetene og høyskolene i figur 3.2a er relativt jevnt fordelt, med ett unntak: det er betydelig færre menn i teknisk-administrative stillinger.

Helseforetak og private ideelle sykehus rapporterte at 7 500 personer deltok i FoU i 2017, hvorav 61 prosent var kvinner. Her var kvinnelig teknisk-administrativt personale (støttepersonale) den desidert største stillingsgruppen, fulgt av kvinner uten doktorgrad og menn med doktorgrad. Kvinnene utgjorde nær 80 prosent av det teknisk-administrative personalet ved helseforetakene.

Totalt var 42 prosent av forskerpersonalet i instituttsektoren kvinner i 2017, men det er store variasjoner mellom stillingsnivåene og kategorier av institutter, noe vi kommer tilbake til. I instituttsektoren er det flere forskere med doktorgrad enn uten, dette gjelder begge kjønn. Hele 57 prosent av forskerpersonalet i sektoren hadde en doktorgrad i 2017; 59 prosent av mennene og 54 prosent av kvinnene.

Fremdeles få kvinner på toppnivå i norsk forskning

Kjønnsbalansen i norsk forskning varierer med stillingsnivå; kvinnene har de senere årene vært i flertall på lavere nivåer i stillingshierarkiet, mens det er tilnærmet kjønnsbalanse på mellomnivået. På toppnivået dominerer mennene. Vi vil her se nærmere på kjønnsbalansen i 2007 og 2017 for utvalgte stillinger ved universiteter, høyskoler, helseforetak og i instituttsektoren.

Figur 3.2b viser at det har skjedd positive endringer både ved universitetene og høyskolene de siste ti årene. I 2007 var kun 18 prosent av professorene og dosentene ved universitetene kvinner, og ved høyskolene var andelen enda litt lavere, 17 prosent. Ti år senere hadde universitetene 29 prosent kvinnelige professorer, mot 35 prosent i høyskolene²⁰. I samme periode har det blitt 730 flere kvinnelige professorer og 500 flere mannlige professorer ved universitetene og høyskolene til sammen.

Ved universitetene var nær halvparten av universitets- og høyskolelektorene og stipendiatene kvinner i 2007. Også for postdoktorene var det kjønnsbalanse, det vil si mellom 40 og 60 prosents representasjon av begge kjønn, med 41 prosent kvinner. Kun 36 prosent av førsteamanuensene og førstelektorene var kvinner. Ti år senere var kvinnene i flertall blant UoH-lektorene (57 prosent) og stipendiatene (52 prosent), og andelen kvinnelige førsteamanuenser var høyere enn for postdoktorene, 47 mot 44 prosent. Ved høyskolene ser vi samme mønster; kvinneandelen har økt merkbart i alle stillingskategorier. For stipendiater og UoH-lektorer var det i 2017 under 40 prosent menn ved høyskolene, og ikke lenger kjønnsbalanse på overordnet nivå. Ved høyskolene var det dessuten flere kvinnelige enn mannlige førsteamanuenser og førstelektorer, og mennene var i flertall kun på professornivå. Ved universitetene har veksten i kvinneandel, målt i prosentpoeng, vært størst for førsteamanuenser og førstelektorer mellom 2007 og 2017, mens den ved høyskolene var størst for professorer og dosenter.

²⁰ De senere årenes fusjoner har vært med på å påvirke disse andelenes, blant annet ved at flere høyskoler med en teknologisk profil har fusjonert med universiteter.

Like muligheter for kvinner og menn i norsk universitets- og høgskolesektor?

Rekruttering, karrierer og mobilitet blant vitenskapelig ansatte har høy aktualitet. Det er en politisk målsetting at stillinger i akademia skal være attraktive både for nordmenn og utlendinger og at stillingsstrukturen skal stimulere til faglig utviklingen gjennom hele karrieren.

I diskusjonen om universitets- og høgskolesektoren tilbyr attraktive karrierer har kjønnsbalansen i vitenskapelige stillinger fått mye oppmerksomhet. Kjønnsbalanse måles ofte som andeler kvinner og menn, og en fordeling på 40–60 regnes som kjønnsbalanse. På tross av relativt like andeler kvinner og menn på lavere stillingsnivåer i akademia, så er det fremdeles en klar overvekt av mannlige professorer. Om lag en tredel av professorene er kvinner, og det er store fagforskjeller. Mens kvinneandelen blant professorer i medisin- og helsefag er på 43 prosent, er tilsvarende andel i humaniora og samfunnsfag 33 prosent, og kun 17 prosent i matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske fag. Dette omtales ofte som den såkalte «saksa».

En vedvarende diskusjon har derfor vært om kjønnsforskjellen på toppstillingsnivå skyldes at kvinner diskrimineres i overgangen mellom førsteamanuensisstillingen og professorstillingen, det vil si at det er et 'glasstak' for kvinner, eller at kjønnsforskjellen skyldes den lave andelen kvinner som tok doktorgrad på 80-tallet. Hvis årsaken er at andelen kvinner med doktorgrad 'naturlig' vil gi ulike andeler kvinner og menn på toppstillingsnivå, er det rimelig å anta at dagens ubalanse blir til balanse med tiden. En tredje antakelse er at det finnes en 'leaking pipeline' der kvinner 'lekker' ut av akademia, som forklarer dagens kjønnsubalanse. Alle disse antagelsene gjør at svaret på spørsmålet om vi har endelig likestilling i akademia blir nei, men dersom årsaken er den lave andelen kvinner som tok doktorgrad på 80-tallet, er det rimelig å anta at dagens ubalanse blir til balanse med tiden.

En ny NIFU-rapport (Frølich m. fl. 2019) bekrefter at det finnes en kjønnsubalanse i norsk universitets- og høgskolesektor. For eksempel viser rapporten at kvinner i mindre grad enn menn søker på utlyste stillinger, og de søker seg til andre typer stillinger og fagområder. Mens menn i større grad enn kvinner søker seg til forskingsrettede stillinger, søker kvinner seg i større grad til undervisningsrettede stillinger. Dette betyr selvsagt ikke at kvinner er mer interessert enn menn i å undervise, men reflekterer at det er mange undervisningsrettede stillinger i kvinneedominerte fag. Vi ser dette også i søkningen. Det er særlig mange mannlige søkere i naturfaglige og teknologiske fag, mens kvinner er i flertall innen søkningen til medisin og helsefag. Dette tyder på at det er selvseleksjon, både med tanke på hvordan kvinner og menn beveger seg innad i sektoren, og hvem som forlater sektoren til fordel for andre næringer.

Samtidig viser vi at kvinner og menn ansatt i universitets- og høgskolesektoren i perioden 2007–2016 har lik sannsynlighet for å klatre på karrierestigene når vi tar hensyn til fagområde og arbeidssted. Unntaket er på toppstillingsnivå, der vi finner en liten, men signifikant, forskjell i sannsynligheten for å passere overgangen fra førsteamanuensis til professor i favør menn. Mer spesifikt finner vi at mannlige førsteamanuensiser har fire prosentpoeng høyere sannsynlighet for å passere denne overgangen sammenlignet med kvinner. Det er fagområdene humaniora og samfunnsfag og matematiske, naturvitenskapelige og teknologiske fag som driver forskjellen, mens sannsynligheten for å passere overgangen til professor innenfor medisin og helsefag er lik for kvinner og menn. Når vi studerer mobilitet inn og ut av universitets- og høgskolesektoren, ser vi at kvinneandelen i sektoren generelt sett er økende. Dette kan tyde på at kvinner og menn i norsk akademia på de fleste karrieretrinnene i dag har tilnærmet like muligheter til å gjøre karriere.

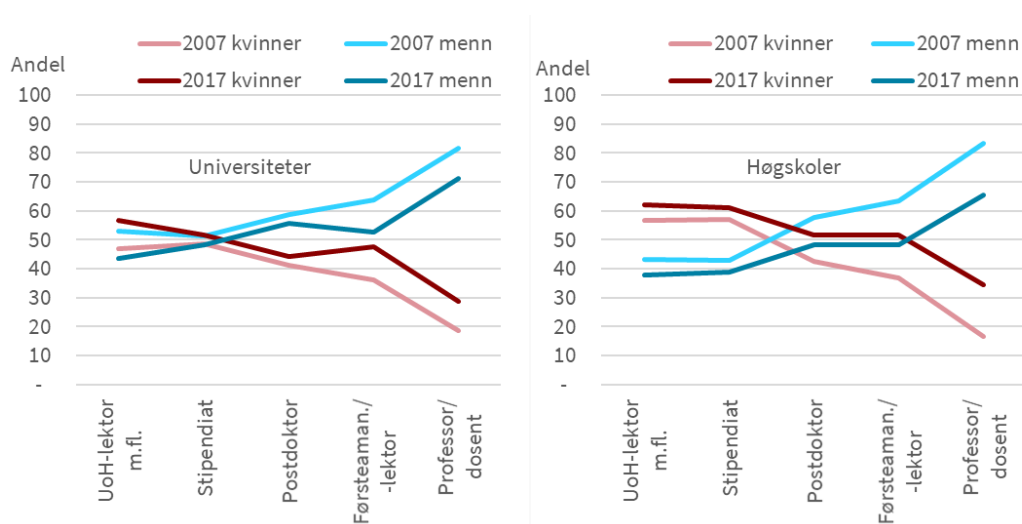
Dersom en ønsker å bedre kjønnsbalansen i sektoren raskere, må sannsynligheten for å passere overgangen fra førsteamanuensis til professor være høyere for kvinner enn for menn. Rapporten danner i så måte et godt kunnskapsgrunnlag for å oppnå dette. Funnene i rapporten viser at kvinner og menn har relativt like muligheter til å gjøre karriere i universitets- og høgskolesektoren, samtidig som kvinner og menn i ulik grad søker på utlyste stillinger og søker seg til ulike fag og stillinger. Skal man sette inn tiltak for å bedre kjønnsbalansen

raskere, vil det derfor være mer hensiktsmessig å sette inn tiltak rettet mot spesifikke deler av sektoren, heller enn å benytte generelle tiltak for hele sektoren. Spesielt bør tiltak rettes mot fagvalg i høyere utdanning, kvalifisering av flere kvinner til professorstillinger og bidra til en bedre forståelse av hvorfor noen velger å forlate sektoren. For å utvikle tiltak som virker, er det videre avgjørende at man identifiserer hva som ligger bak kjønnsforskjellen på toppstillingsnivå. Rapporten danner dermed et utgangspunkt for videre forskning på temaet.

I et nytt forskningsprosjekt kalt «Balansekunst», vil NIFU derfor undersøke bakenforliggende strukturelle prosesser som hemmer eller fremmer kjønnsbalanse. Prosjektet omfatter analyser av hvordan det akademiske meritteringssystemet, politiske tiltak, økonomiske insentiver samt organiseringen av den norske forskningssektoren samspiller med sosiale og individbaserte kjennetegn på tvers av profesjonsutdanninger, disiplinbaserte fag og mellom ulike fagområder. På denne måten vil prosjektet styrke kunnskapsgrunnlaget for fremtidige tiltak og handlingsalternativer.

Forfattere: Nicoline Frølich og Rune Borgan Reiling

Figur 3.2b Kjønnsbalanse ved universiteter og høyskoler i 2017.

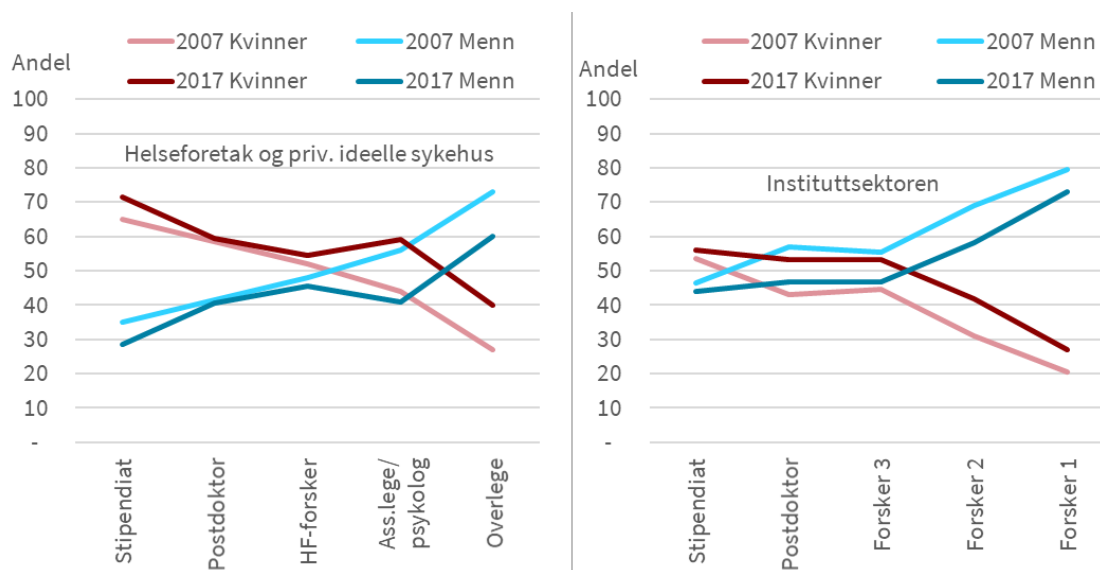


Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

I helseforetakene er over 70 prosent av stipendiatene kvinner

Ved helseforetakene skiller vi mellom forskerstillinger, her stipendiat, postdoktor og helseforetaksforsker, og leger og psykologer i klinisk stilling. Blant stipendiatene utgjorde kvinnene over 60 prosent allerede i 2007, og kvinneandelen har vokst med ytterligere 7 prosentpoeng i tiårsperioden. Det er her behov for å rekruttere flere menn. Kvinnene er i flertall både blant postdoktorene og helseforetaksforskerne begge år, og her har kvinneandelen vært stabil.

Figur 3.2c Kjønnsbalanse ved helseforetak og private ideelle sykehus og i instituttsektoren. 2007 og 2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Blant assistentleger og psykologer har det skjedd en merkbar vekst i kvinneandelen, fra 44 prosent i 2007 til 59 prosent i 2017. Merk at kun helseforetak med universitetssykehusfunksjoner er inkludert i FoU-statistikken i 2007, og at kvinneandelen er noe høyere ved øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus, som er inkludert fra og med 2008. For overlegene har det også vært en stor vekst i kvinnerepresentasjonen, fra 27 prosent kvinner i 2007 til 40 prosent kvinner i 2017.

I instituttsektoren er mennene i flertall på de øverste nivåene

Stillingsstrukturen i instituttsektoren er heterogen, og det finnes ikke noen enhetlig nivåinndeling av forskerne i sektoren. NIFU har siden 2003 tilordnet forskerpersonalet i sektoren på tre stillingsnivåer, etter modell fra de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene. Forsker 1 er seniorforskere med kompetanse på professornivå, og gjerne med en professor II-stilling i UoH-sektoren. Forsker 2 har doktorgrad eller tilsvarende kompetanse, mens forsker 3 typisk er juniorforskere uten doktorgrad. I 2007 var mennene i flertall på alle forskernivåene, men i 2017 er det flere kvinnelige enn mannlige forsker 3. Kvinneandelen for forsker 2 er lavere enn for førsteamanuensene og førstelektorene begge år, mens den er litt høyere for forsker 1 sammenlignet med professorene i 2007 – og litt lavere i 2017. Det har dermed vært en noe sterkere vekst i kjønnbalansen på toppnivå ved universiteter og høyskoler mellom 2007 og 2017 enn det har vært i instituttsektoren.

Vi ser at også i instituttsektoren er det flere kvinnelige enn mannlige stipendiater begge år. Mennene var i flertall blant postdoktorene i 2007, men i 2017 var det flest kvinner i slike stillinger.

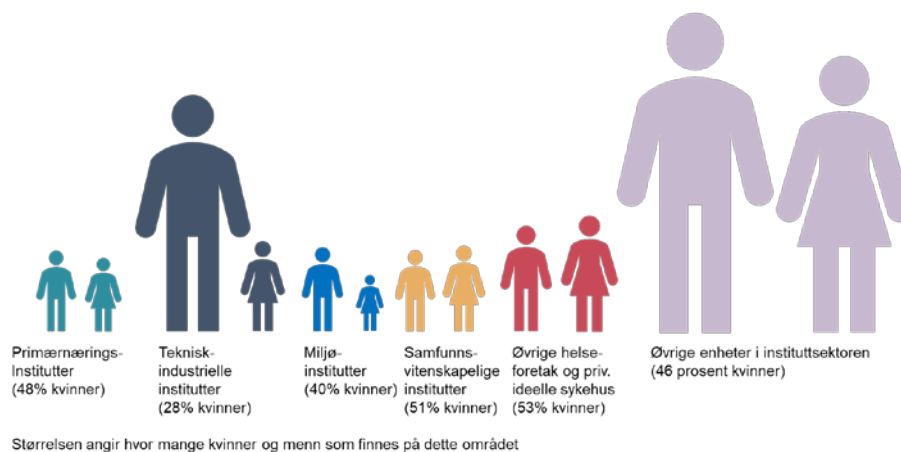
Kvinnelige forskere i flertall ved de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene

Kvinneandelen i instituttsektoren varierer etter område. I figur 4 legges inndelingen etter tildelingsarena for forskningsinstitutter underlagt

retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter til grunn. Størrelsesforholdet i figuren angir et forholdstall for hvor mange kvinner og menn som finnes på de ulike områdene. Totalt er 4 100 forskere tilsatt ved forskningsinstitutter underlagt retningslinjene, 1 200 er ved helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og private ideelle sykehus, mens 3 100 er tilsatt ved øvrige instituttenheter. Sistnevnte kategori omfatter store forskningsmiljøer som Havforskningsinstituttet, Forsvarets forskningsinstitutt og Folkehelseinstituttet, t SSB, samt en rekke andre enheter som nødvendigvis ikke har FoU som hovedoppgave og museer.

Kvinneandelen er spesielt lav ved de teknisk-industrielle instituttene, med kun 28 prosent kvinner blant forskerne og det faglige personalet. Høyest kvinneandel finner vi ved helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og private ideelle sykehus, 53 prosent, fulgt av de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene. Ved enhetene utenfor retningslinjene var 46 prosent av forskerne og det faglige personalet kvinner.

Figur 3.2d *Kvinner og menn i instituttsektoren i 2017 etter område.*



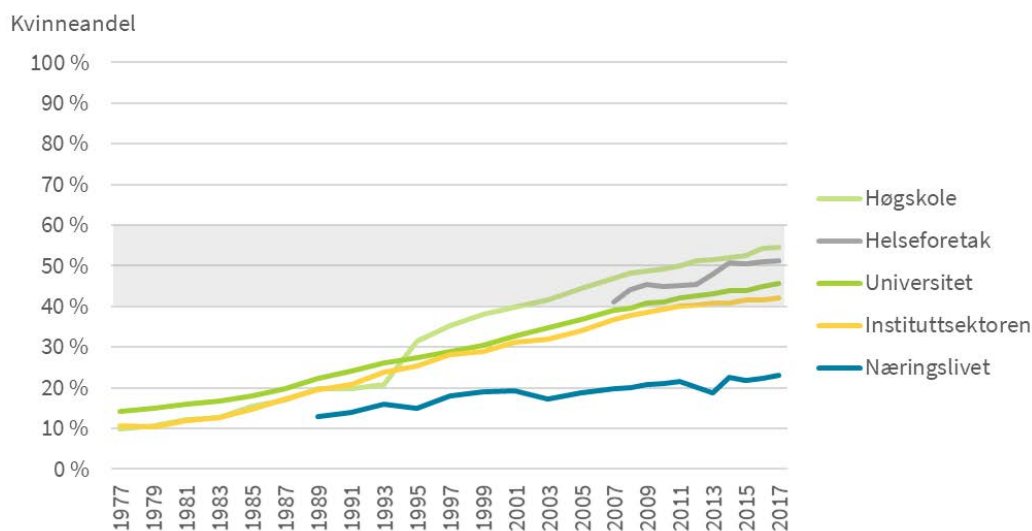
Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Lav vekst i kvinneandel for næringslivsforskere

NIFUs Forskerpersonalregister finnes elektronisk fra 1977, og vi kan derfor monitorere kvinneandelen i norsk forskning ved universiteter, høyskoler, universitetssykehus og i instituttsektoren over de siste 40 årene, se figur 5. For næringslivet har vi oversikt for kvinneandelen fra og med 1989 og for helseforetakene fra de ble innlemmet i FoU-statistikken i 2007²¹.

²¹ Før 2007 var universitetssykehusene en del av FoU-statistikken for universitets- og høyskolesektoren, mens det ble laget estimater for øvrige helseforetak.

Figur 3.2e Kvinneandel blant forskere og faglig personale etter sektor og institusjonstype. 1977–2017.



Kilde: NIFU og SSB, FoU-statistikk

Som det fremgår av figur 3.2e har ikke kvinneandelen i næringslivet vokst nevneverdig i perioden, fra 13 prosent i 1989 til 23 prosent nær 30 år senere. Til sammenligning økte andelen kvinner ved universitetene og høghskolene med henholdsvis 23 og 35 prosentpoeng i samme periode, og i instituttsektoren med 22 prosentpoeng. Dersom vi ser nærmere på de ulike kategoriene innenfor de enkelte institusjonstypene, er det store forskjeller i kjønnsbalansen.

Det har vært en jevn stigning i kvinneandelen ved universitetene, fra 14 prosent i 1977 til 46 prosent i 2017. Alle statlige høghskoler ble inkludert i FoU-statistikken i 1995, tidligere var kun de regionale høghskolene med. Kvinneandelen ved de statlige høghskolene økte da betraktelig; fra 18 prosent kvinner i 1993 til 34 prosent i 1995. Ved de vitenskapelige høghskolene økte andelen fra 11 til 46 prosent.

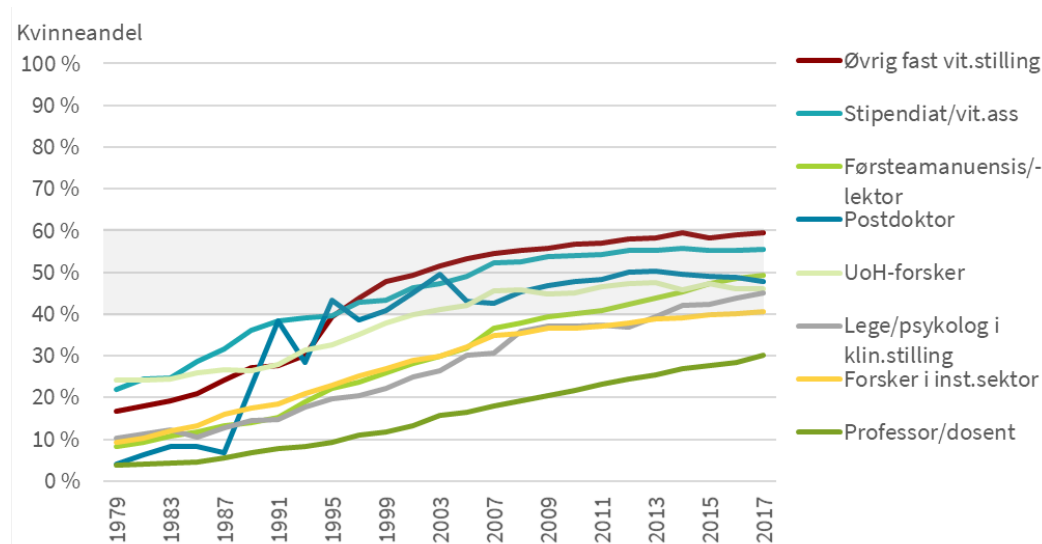
Andelen kvinnelige forskere i instituttsektoren har vokst fra 10 til 42 prosent i perioden. Andelen kvinnelige forskere ved offentlig rettede forskningsinstitutter vokste fra 13 til 46 prosent. De næringslivsrettede forskningsinstituttene, med sin teknologiske fagprofil, har en betydelig lavere andel kvinner blant forskerpersonalet enn de offentlig rettede forskningsinstituttene. I 1977 var det kun 6 prosent kvinnelige forskere ved de næringslivsrettede instituttene. I 1989 hadde andelen økt til 15 prosent, kun marginalt høyere enn i næringslivet. Etter 1999 har imidlertid veksten i kvinneandel ved de næringslivsrettede instituttene økt betydelig mer enn i næringslivet, slik at det i 2017 var nær en tredjedel kvinnelige forskere ved disse instituttene.

Lav vekst i kvinneandelen på toppnivå

I 1977 var det 673 professorer i Norge, og 35 av disse var kvinner. Dette gir en kvinneandel på skarve 4 prosent. Andelen kvinnelige professorer var stabilt lav frem til begynnelsen av 1990-tallet. Etter dette har det vært en jevn vekst i kvinneandelen på toppnivå ved universiteter og høghskoler. Først i 2009 var hver femte professor en kvinne, og i 2017 hadde kvinneandelen økt til 30 prosent. Det gir en vekst på 26 prosentpoeng de

siste førti årene. Til sammenligning har kvinneandelen blant førsteamanuensis og førstelektor økt fra 9 til 49 prosent, en vekst på 40 prosentpoeng, i samme periode.

Figur 3.2f Kvinneandeler i FoU-personalet etter utvalgte stillinger. 1977–2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

I 1977 var det færre enn 30 prosent kvinner i alle faglige stillinger ved universiteter og høyskoler i Norge. Først på midten av 1990-tallet var det mer enn 40 prosent kvinner blant stipendiater og vit.ass. og postdoktorer. Merk at det var få postdoktorer i Norge før år 2000, kun 265 i 1999 mot nær 1 700 i 2017. Frem til 2003 var det mulig å øremerke postdoktorstillinger for kvinner. En dom i EFTA-domstolen dette året satte en stopper for dette, og kvinneandelen blant postdoktorene sank merkbart. Først i 2012 var kvinneandelen blant postdoktorene på samme nivå som i 2003.

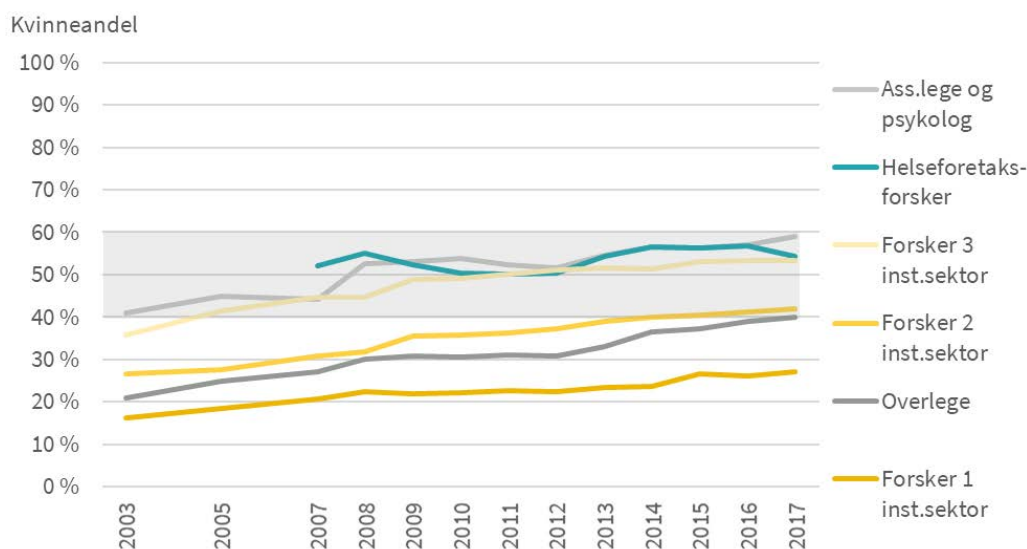
Etter høyskolereformen i 1994 økte kvinneandelen kraftig for kategorien øvrig fast vitenskapelig stilling, som her omfatter universitets- og høyskolelektor, amanuensis, spesialiststillinger tilknyttet profesjonsutdanningene og faglige ledere som dekan og instituttleder. Det var først og fremst blant høyskolelektorene det var mange kvinner, og kvinnene har utgjort mer enn halvparten av de tilsatte i universitets- og høyskolelektorstilling siden 1999.

Ser vi på forskerstillinger i instituttsektoren, var kvinneandelen 10 prosent i 1977, noe som var omtrent på nivå med førsteamanuensis og førstelektor. Andelen kvinnelige forskere i instituttsektoren var den samme som for førsteamanuensene frem til 2005, mens i 2017 var 40 prosent av forskerne i instituttsektoren kvinner, mot 49 prosent av førsteamanuensene. Det har vært større fokus på kvinner i forskning ved universiteter og høyskoler enn i instituttsektoren på 2000-tallet, blant annet med opprettelsen Komité for integreringstiltak - Kvinner i forskning (Kif-komiteen) i 2004, noe som kan være medvirkende til at kvinnene har økt sin tilstedeværelse i universitets- og høyskolesektoren. Forskningsinstituttene ble omfattet av mandatet til Kif-komiteen i 2007.

Kvinneandelen blant leger og psykologer i klinisk stilling var om lag den samme som for førsteamanuensis og forskere i instituttsektoren i 1977. Frem til og med 2007 omfatter stillingskategorien kun universitetssykehusene. Med inklusjonen av helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og private ideelle sykehus i statistikkgrunnet i 2008, økte andelen kvinner blant leger og psykologer i klinisk stilling merkbart.

Figur 3.2g viser et mer nyansert bilde av forskere i instituttsektoren og forskerpersonalet ved helseforetakene. NIFU har siden 2003 delt forskerne i instituttsektoren inn i tre nivåer, se forklaring over, og vi bruker denne inndelingen i figuren. Ved helseforetakene skiller vi mellom overleger, assistentleger og psykologer i klinisk stilling, samt helseforetaksforskere²².

Figur 3.2g Kvinneandel i FoU-personalet etter utvalgte stillinger i helseforetak og instituttsektor. 2003–2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Vi ser at kvinneandelen er spesielt lav for forsker 1 i instituttsektoren. Det har vært en begrenset vekst i andelen kvinnelige forsker 1 mellom 2003 og 2017, fra 16 til 27 prosent. Kjønnbalansen er dermed litt verre stilt på toppnivå i instituttsektoren enn den er blant professorer og dosenter i universitets- og høyskolesektoren. På mellomnivå, det vil si for forsker 2, har andelen kvinner økt fra 27 til 42 prosent i perioden, mens for forsker 3 økte andelen fra 36 til 53 prosent.

I helseforetakene er det også færrest kvinner på toppnivå, det vil si blant overleger og avd. overleger. I 2003 var hver femte overlege en kvinne. I 2017 hadde kvinneandelen økt til 40 prosent. Blant assistentleger og psykologer var det i 2003 så vidt kjønnsbalanse med 41 prosent kvinner, og i 2017 hadde andelen kvinner økt til 59 prosent. Blant helseforetaksforskerne har kvinneandelen vært om lag den samme som

²² Helseforetaksforskere ble skilt ut som en egen stillingskategori i Forskerpersonalregisteret i 2007, samtidig med at helseforetakene fikk egne institusjonsnummer i forbindelse med ressursmålingen av FoU i helseforetakene.

for assistentleger og psykologer i hele perioden, men med en liten nedgang fra 2016 til 2017.

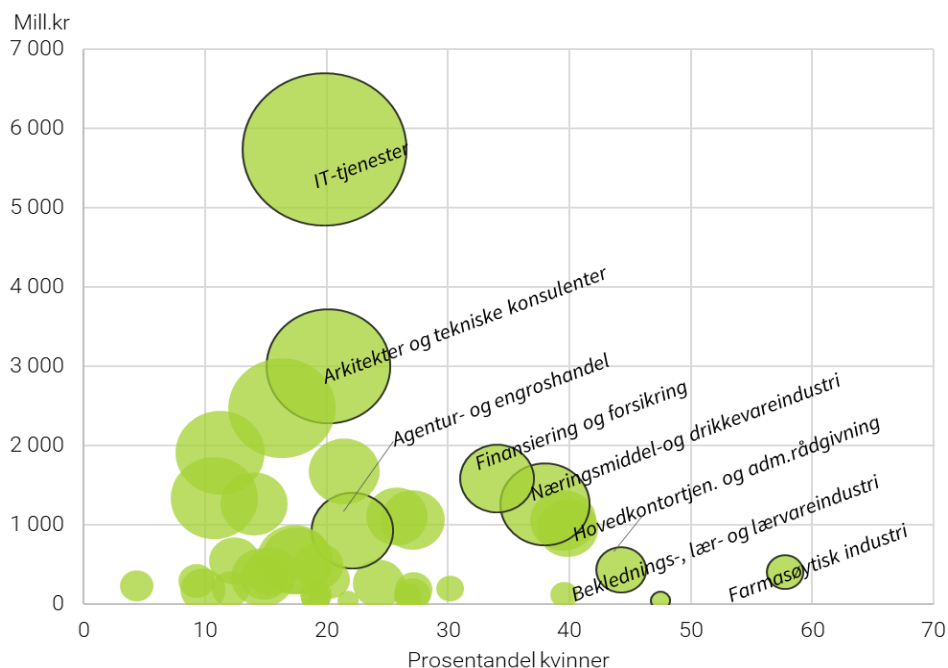
Én av fem forskere i næringslivet er kvinner

Av de 36 100 personene som deltok i forskning og utviklingsarbeid (FoU) næringslivet i 2017, var om lag 8 000 kvinner. Dette tilsvarer en andel på 22 prosent. Siden 2016 har andelen kvinner som jobber med FoU, gått opp med 1 prosentpoeng. Over tid har kjønnsbalansen i næringslivets FoU-personale vært svært stabil, med omkring en femtedel kvinner.

I 2017 var den høyeste kvinneandelen å finne i *farmasøytisk industri*, med 58 prosent kvinnelig FoU-personell. Totalt fra 2007 til 2017 har imidlertid *beklednings-, lær- og lærvareindustrien* høyest kvinneandel. I 2015 var kvinneandelen her 78 prosent. Selv om de to næringene med høyest kvinneandel er industrinæringene, har tjenestenæringene samlet en litt høyere FoU-kvinneandel enn industrinæringene. Dette skyldes trolig at *farmasøytisk industri* og *beklednings-, lær- og lærvareindustri* ikke har så mye FoU-personale i utgangspunktet. De største næringene – både målt i kostnader til FoU og antall FoU-personer – har stort sett en kvinneandel rundt gjennomsnittet. Se figur 3.2a for illustrasjon av de ulike næringenes kvinneandel og deres omfang av FoU-aktivitet.

Blant næringene med mye FoU-personell som også har en relativt høy kvinneandel, finner vi *IT-tjenester*, *arkitekter og tekniske konsulenter* og *agentur- og engroshandel*, med en femtedel kvinner. Kjønnsbalansen er noe jevnere i *finansiering og forsikring* og i *næringsmiddel- og drikkevareindustri*, der om lag en tredjedel av FoU-personene er kvinner.

Figur 3.2h Andel kvinner i næringslivets FoU-personale etter næring. FoU-kostnader og FoU-personale. 2017.
I nettversjonen ligger figuren som en interaktiv Tableau.

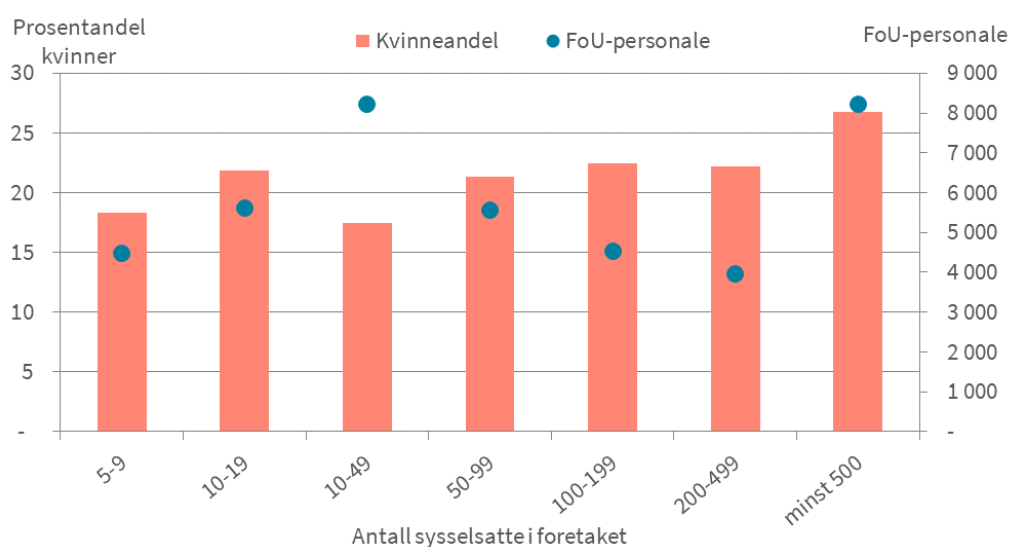


Kilde: SSB, FoU-statistikk

Høyere andel kvinner i store foretak

Det er en viss sammenheng mellom størrelsen på foretaket og kvinneandelen. Som vist i figur 3.2b har større foretak generelt en noe høyere andel kvinner, mens mindre foretak har en lavere andel kvinner. I 2017 hadde foretak med over 500 sysselsatte en kvinneandel på 27 prosent. Til sammenligning hadde foretak med 5–9 sysselsatte en andel kvinner i FoU-personalet sitt på 19 prosent. Dette mønsteret har holdt seg over tid. I 2017 var den laveste kvinneandelen å finne i gruppen av foretak med 20–49 sysselsatte. Disse hadde kun 17 prosent kvinner i FoU-personalet. Dette bidrar til å trekke ned kvinneandelen i næringslivet samlet, da gruppen hadde omtrent like mye FoU-personell som de største foretakene (minst 500 sysselsatte).

Figur 3.2i Andel kvinner i næringslivets FoU-personale etter foretaksstørrelse. 2017.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Kjønnsbalanse i europeisk forskning

EUs arbeid med å fremskaffe sammenlignbar statistikk om kjønnsbalanse i forskningen startet på 1990-tallet. Man observerte vedvarende et flertall av kvinnelige studenter, men en klar underrepresentasjon i academia og i forskningen. I takt med at likestilling har kommet stadig lenger opp på den politiske agendaen også innenfor forskning og innovasjon, har det fra 2003 regelmessig blitt samlet inn tilgjengelig og ny statistikk i de såkalte She Figures som dette kapitlet bygger på. Tallsettet inneholder indikatorer for kjønnsbalanse i ulike sektorer, fagområder og stillinger. Etter hvert har også data om lønnsforskjeller, mobilitet, deltidsarbeid, likestillingsplaner og kjønnsdimensjonen i vitenskapelig publisering blitt inkludert, se faktaboksen for nærmere beskrivelse av She Figures.

She Figures

Eurostats She Figures er en hovedkilde for sammenlignbar statistikk om tilstand og utvikling for kjønn i forskning og innovasjon i Europa. I 2018 inngår data om totalt 44 land: EU28, EFTA, kandidatland og andre. Rapporten oppdateres hvert tredje år, og 2018-utgaven er den sjette i rekken. Her finnes data om representasjon av kvinner og menn i ulike samfunnssektorer, på ulike fagområder og stillingsnivåer. I 2018 inkluderer rapporten flere data om tidlig segregering i høyere utdanning og data om kvinners og menns tendens til å arbeide alene eller i team i forbindelse med patentsøknader. Tallmaterialet stammer først og fremst fra Eurostat. I tillegg samler She Figures' nasjonale statistikkorrespondenter inn data som ikke finnes i annen offisiell statistikk knyttet til fordeling av akademiske stillinger etter nivå, kjønnsbalanse blant rektorer og innvilgelse av forskningsfinansiering. Videre inngår også data fra EC MORE Survey om forskermobilitet, PATSTAT, EPO og Scopus. Det er utarbeidet en egen håndbok med metadata for She Figures.

Etiske, økonomiske og kvalitetsmessige argumenter

Diversitet i team fører til positive resultater både kvalitetsmessig og økonomisk, viser forskningen. Dermed er det ikke kun ut fra etiske argumenter at forskningsteam bør tilstrebe kjønnsbalanse.

For å nå målet om at forskningsinnsatsen i EU skal ligge på 3 prosent av BNP er det viktig ikke å sløse med talenter. I dag er det en integrert praksis i EUs forskningsprogrammer at prosjekter som skal få støtte, må adressere kjønnsdimensjonen.

Hvor forsker kvinner og menn?

I alle landene som She Figures-dataene omfatter, jobber flertallet av de kvinnelige forskerne i universitets- og høyskolesektoren. Av EU28-landenes totalt nærmere 1 million kvinnelige forskere (2015) jobbet over 62 prosent i universitets- og høyskolesektoren, 24 prosent i foretakssektoren, 12 prosent i offentlig sektor og 1 prosent i privat-ikke-forretningsmessig sektor. Tall for Norge viser et lignende bilde med 60 prosent av de kvinnelige forskerne i universitets- og høyskolesektoren, 25 prosent i foretakssektoren og 15 prosent i offentlig sektor, som her blant annet omfatter offentlig rettede forskningsinstitutter, helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og private, ideelle sykehus.

1/3 av forskerne i EU er kvinner

Fra 2008 til 2015 vokste antallet kvinnelige forskere i EU med 3,8 prosent, mens veksten for mannlige forskere var på 3,4 prosent. Andelen kvinnelige forskere i EU-landene har likevel i mange år ligget stabilt på 33 prosent, og det er særlig den skjeve kjønnsfordelingen og utviklingen i Tyskland og Frankrike som trekker ned.

I 2015 var kvinneandelen blant norske forskere 37 prosent (38 prosent i 2017). Dette er en litt høyere kvinneandel enn i de andre nordiske landene. På topp med over 50 prosent kvinner finner vi land som Latvia, Litauen, Armenia, Georgia og Russland. Under 30 prosent kvinneandel finner vi i Nederland, Frankrike, Tsjekkia, Tyskland, Malta, Luxembourg og Østerrike.

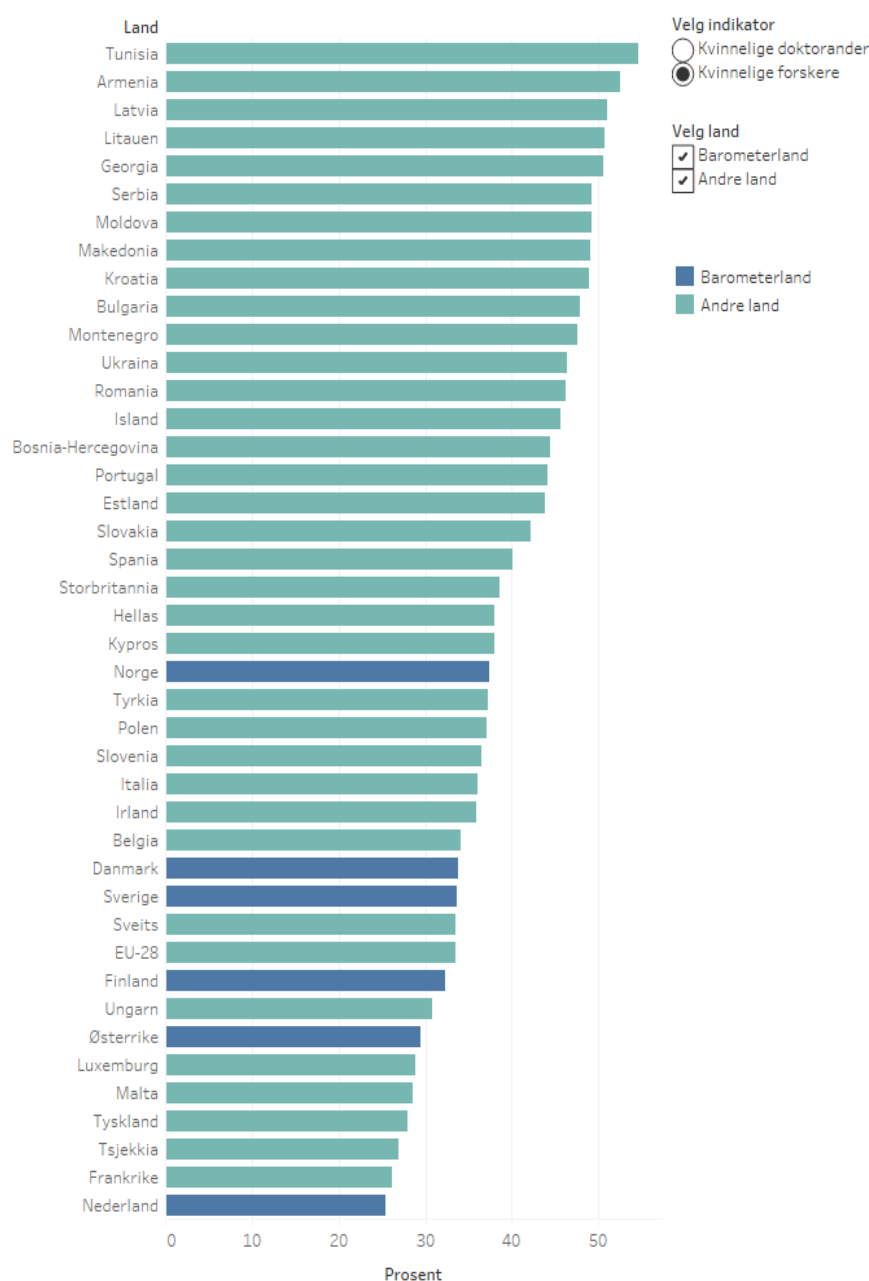
Fra 2006 til 2015 viser tallene en vekst i andelen kvinnelige forskere i Norge og Danmark, mens det var stagnasjon i Finland og Sverige.

1 av 5 forskere i næringslivet er kvinner

Kvinneandelen i europeisk næringsliv er bare halvparten av hva den er i universitets- og høyskolesektoren, det vil si omkring 20 prosent, og utviklingen går enda langsommere i denne sektoren. Som vist i kapittel 3.2 om kjønnsbalanse blant forskere i Norge, har kvinneandelen blant forskere i norsk næringsliv endret seg lite de siste 20 årene. Mens Makedonia, Bosnia Herzegovina og Kroatia har en andel kvinner i foretakssektoren på over 40 prosent, er andelen under 15 prosent i Luxembourg, Tsjekkia og Tyskland.

Figur 3.2j Andel kvinnelige forskere og doktorander etter land. 2015.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: She Figures 2018

Fagforskjeller betyr mye for kjønnsbalanse i forskning

I Europa er andelen kvinnelige forskere klart lavere innenfor MNT-fag på alle stillingsnivåer. I Norge varierer andelen for forskere i universitets- og høyskolesektoren fra 24 prosent kvinner innenfor teknologi til 59 prosent kvinnelige forskere innenfor medisin og helsefag.

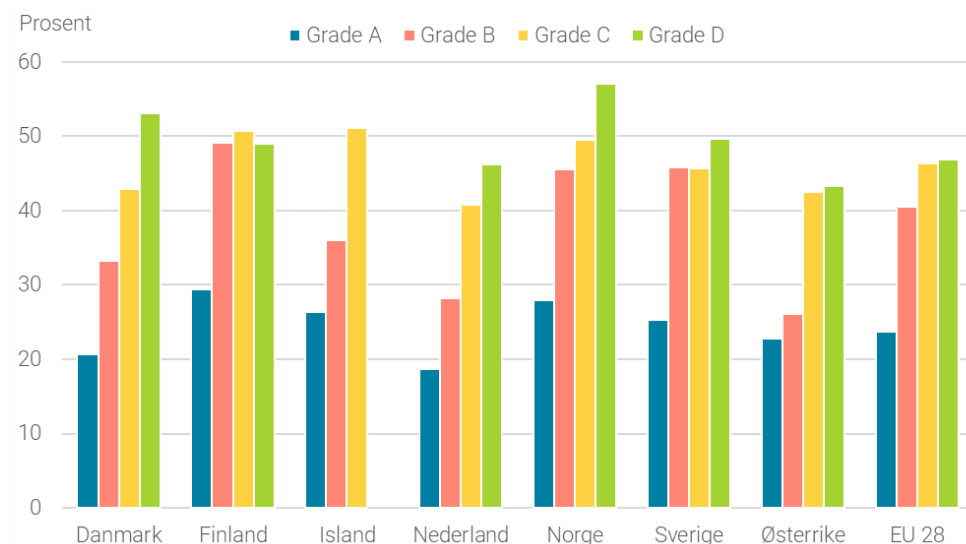
Fortsatt lav kvinneandel i akademiske toppstillinger

Inndelingen av forskerstigen i fire ulike nivåer er et arbeid utviklet i rammen av arbeidet med She Figures. Denne firedelingen brukes nå også i andre sammenhenger når man vil sammenligne karrierenivåer mellom ulike land med heterogene stillingssystemer. I 2015 utgjorde kvinnene 47 prosent av grad D-ansatte (første akademiske nivå, typisk stipendiater, forskere uten doktorgrad og universitetslektorer) i EU-landene. Norge er blant landene med den høyeste andelen kvinner innenfor grad D med 57 prosent i 2016.

Det er særlig på det øverste akademiske nivået at kjønnsbalansen er skjev. For EU28-landene var kvinneandelen blant professorene (grad A) 24 prosent i 2016. I Norge var andelen 28 prosent dette året, mens foreløpige 2018-tall indikerer 31 prosent.

Når det gjelder andelen kvinnelige rektorer, lå Norge i 2017 høyt i forhold til mange andre land med 31 prosent. For EU28-landene totalt var andelen under 22 prosent. Sverige lå på topp med 42 prosent kvinnelige rektorer, Danmark hadde 27 prosent, mens Finland kun hadde 12 prosent kvinnelige rektorer i 2017.

Figur 3.2k Andel kvinner etter akademisk nivå i barometerlandene. 2016.



Kilde: She Figures 2018

Tabell 3.2a Andel kvinner med grad A (professornivå) etter land og fagområde. Prosent. 2016.

Land	Mat.nat.	Teknologi	Medisin	Landbruk	Samfunns- vitenskap	Humaniora
EU-28	18	12	27	25	28	32
Belgia	17	12	19	18	20	21
Danmark	12	8	23	27	24	33
Tyskland	14	9	14	20	23	29
Hellas	16	12	27	16	26	36
Spania	21	12	24	16	22	29
Kroatia	43	22	47	45	48	45
Italia	23	12	15	18	26	37
Kypros	10	17	26	-	7	15
Litauen	12	15	42	-	49	59
Luxemburg	10	11	14	-	26	13
Malta	50	29	50	-	67	50
Nederland	12	12	16	16	21	29
Østerrike	13	10	21	20	27	36
Polen	19	10	32	31	27	29
Portugal	30	11	26	29	27	37
Slovenia	15	16	38	37	35	31
Slovakia	18	15	26	15	34	27
Finland	14	10	33	38	37	44
Sverige	16	15	30	31	31	37
Storbritannia	16	12	33	27	32	33
Norge	17	12	40	28	31	33
Sveits	14	13	21	29	30	37
Bosnia-Herzegovina	41	35	66	22	61	38
Israel	11	10	27	-	23	13

Kilde: She Figures 2018

Menn dominerer blant oppfinnere

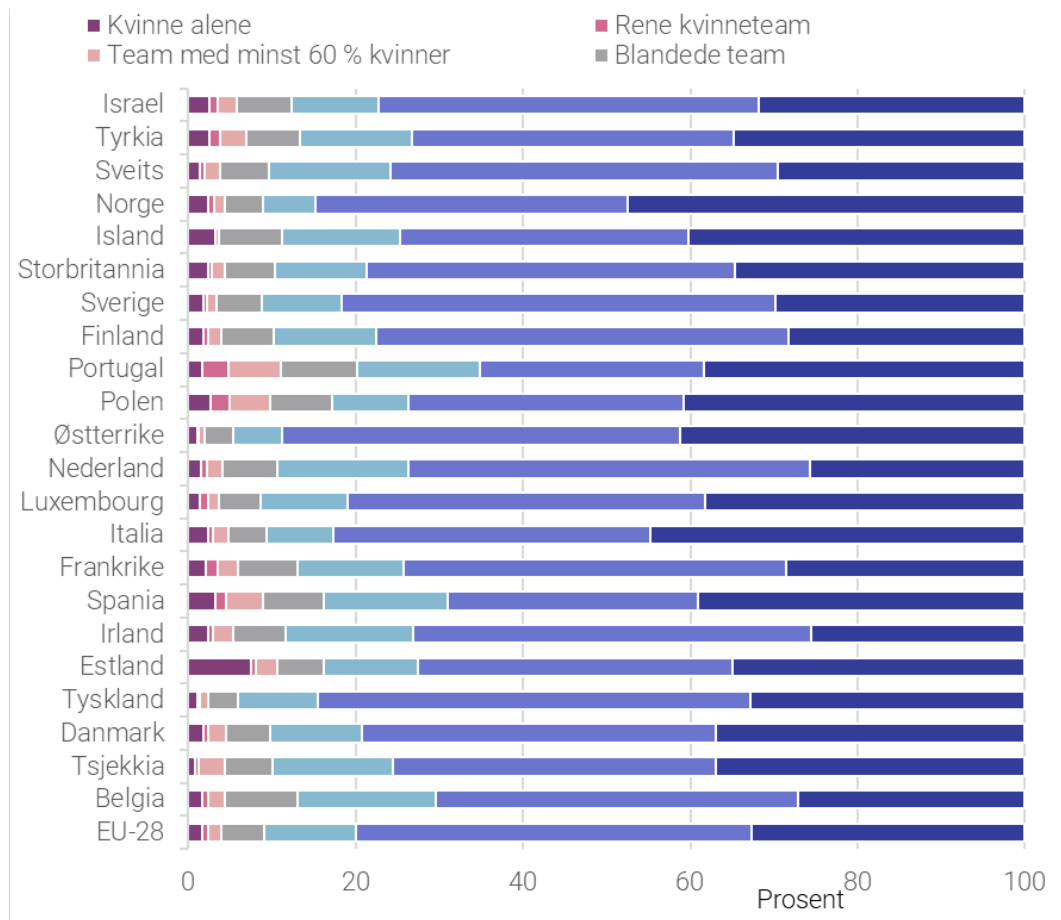
I alle landene i figur 3.2e ser vi at det er menn som står bak flesteparten av patentsøknadene, enten alene eller i team med andre menn.

For både EU28-landene og Norge sto én kvinne alene kun for 2 prosent av patentsøknadene, og andelen øker til 3 prosent dersom vi legger sammen team som kun består av kvinner.

I gjennomsnitt var andelen patentsøknader der kun menn hadde vært involvert, på omkring 80 prosent, i Norge var denne andelen 85 prosent.

En del av forklaringen ligger i at det søkes om flest patenter innenfor MNT-fag, hvor det er flere menn enn kvinner, samt i næringslivet hvor det også er få kvinnelige forskere.

Figur 3.21 Kjønnssammensetning bak patentsøknader etter land. 2013–2016.



Kilde: She Figures 2018

3.3 Utdanning

Utdanning er FNs fjerde bærekraftsmål. Investeringer i utdanning har stor betydning både nasjonalt og for den enkelte. Utdanningsnivået har gjennom mange år økt både i Norge og internasjonalt. Vi ser på hovedtrender i studenttallsutviklingen og kandidatproduksjonen.

Søking til høyere utdanning

Nedgang i søkingen til høyere utdanning

Etter nesten 10 år med økning i antall søkere til høyere utdanning gjennom Samordna Opptak, har det i 2019 vært en nedgang på 2,3 prosent fra 2018 (søkertall april), til 138 719 søkere. Faktorer som kan ha bidratt til nedgangen, er økte opptakskrav til sykepleierutdanningen, hvor antall førstevalgssøkere²³ har blitt redusert med 19 prosent, nedgang i arbeidsledigheten de to seneste årene til det laveste nivået siden 2014 og nedgang i ungdomskullenes størrelse.

Etter suppleringsopptaket hadde 103 531 søkere fått tilbud om studieplass. Dette utgjorde 84,5 prosent av de kvalifiserte søkerne, mot 81,6 prosent på samme tid i 2018. Etter hovedopptaket hadde 57,9 prosent av dem som fikk tilbud om studieplass, fått tilbud om sitt høyest prioriterte studieønske, mot 57,4 prosent i 2018.

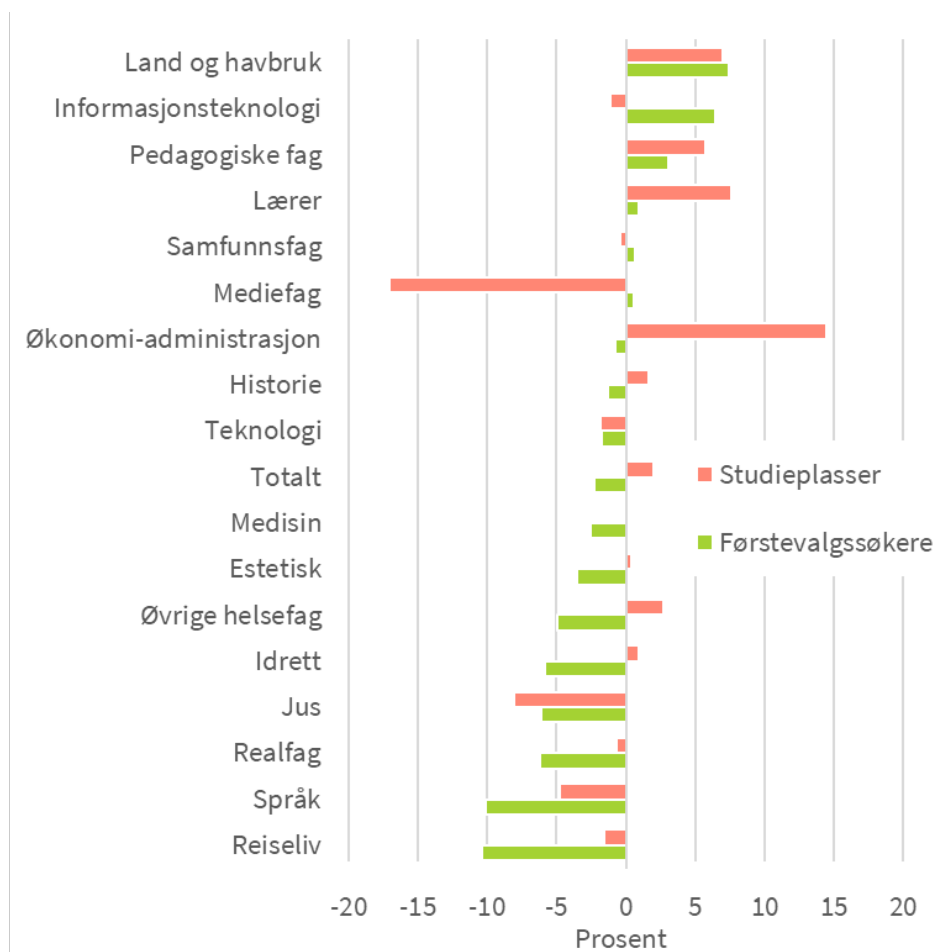
Antall studieplasser økte med 2,2 prosent, til 58 741. At det er langt færre studieplasser enn søkere som får tilbud om studieplass, har sammenheng med at det er en betydelig «overbooking», det vil si at mange søkere ikke benytter seg av tilbudet om studieplass. Noen studier har også etterfyllingsopptak fra 4. august og utover. I 2018 var det 2 600 flere søkere som hadde fått tilbud om studieplass i den endelige sluttstatistikken, enn etter suppleringsopptaket.

Antall førstevalgssøkere har gått ned for de fleste utdanningsområdene, se figur 3.3a, men to utdanningsområder skiller seg ut med stor økning: land- og havbruk og informasjonsteknologi. Søkingen til læreryrket har også økt både for pedagogiske fag og lærerutdanning. For mediefag, som det gjennom lang tid har vært nedgang i søkingen til, ser vi også en liten økning. Særlig stor nedgang i søkingen ser vi for reiseliv og språk.

Antall studieplasser bestemmes dels av lærestedene selv og dels av Kunnskapsdepartementet gjennom øremerkede midler til studieplasser for bestemte utdanninger. Søkertallene viser spesielt stor vekst i antall studieplasser for økonomisk-administrative fag, men det er samtidig spesielt stor nedgang for mediefag, slik at det kan ha skjedd en endring i fordelingen av studieplasser mellom mediefag og økonomisk-administrative fag. Også for lærerutdanning, land- og havbruk og pedagogiske fag har det vært en sterk vekst i antall studieplasser. For informasjonsteknologi har tallet på studieplasser gått ned, selv om det har vært en sterk vekst i søkingen.

²³ Førstevalgssøkere er de som har den angjeldende utdanningen som sitt førstevalg.

Figur 3.3a Prosentvis endring i antall førstevalgssøkere og studieplasser etter utdanningsfag, 2018–2019.



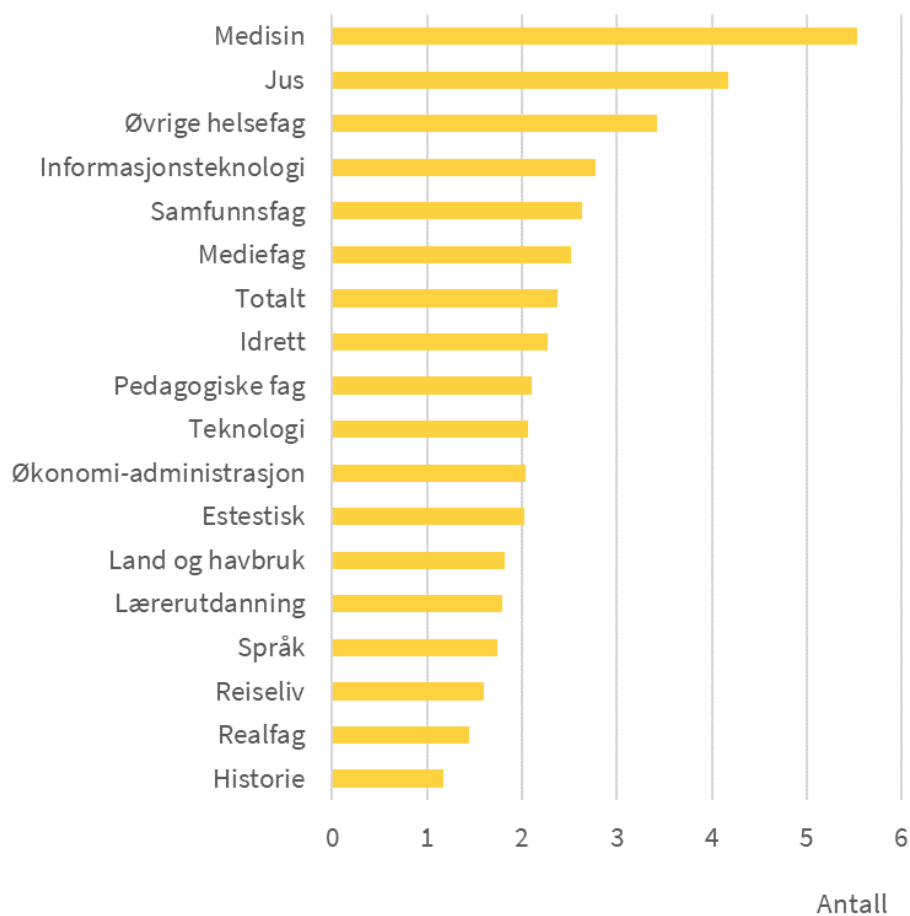
Søkertall per april.

Kilde: Samordna Opptak

Størst konkurranse om studieplasser i juss og helsefag

Figur 3.3b viser antall førstevalgssøkere per studieplass (søkertall april). Medisin, juss og øvrige helsefag skiller seg ut som fagområdene hvor det er størst konkurranse om studieplassene, henholdsvis 5,5, 4,2 og 3,4 søkere per studieplass. Også for informasjonsteknologi, samfunnsfag og mediefag er det relativt mange søkere per studieplass. For lærerutdanning er det relativt få søkere per studieplass. Færrest søkere per studieplass er det for reiseliv, realfag og historie.

Figur 3.3b Antall førstevalgssøkere per studieplass etter utdanningsfag. 2019.



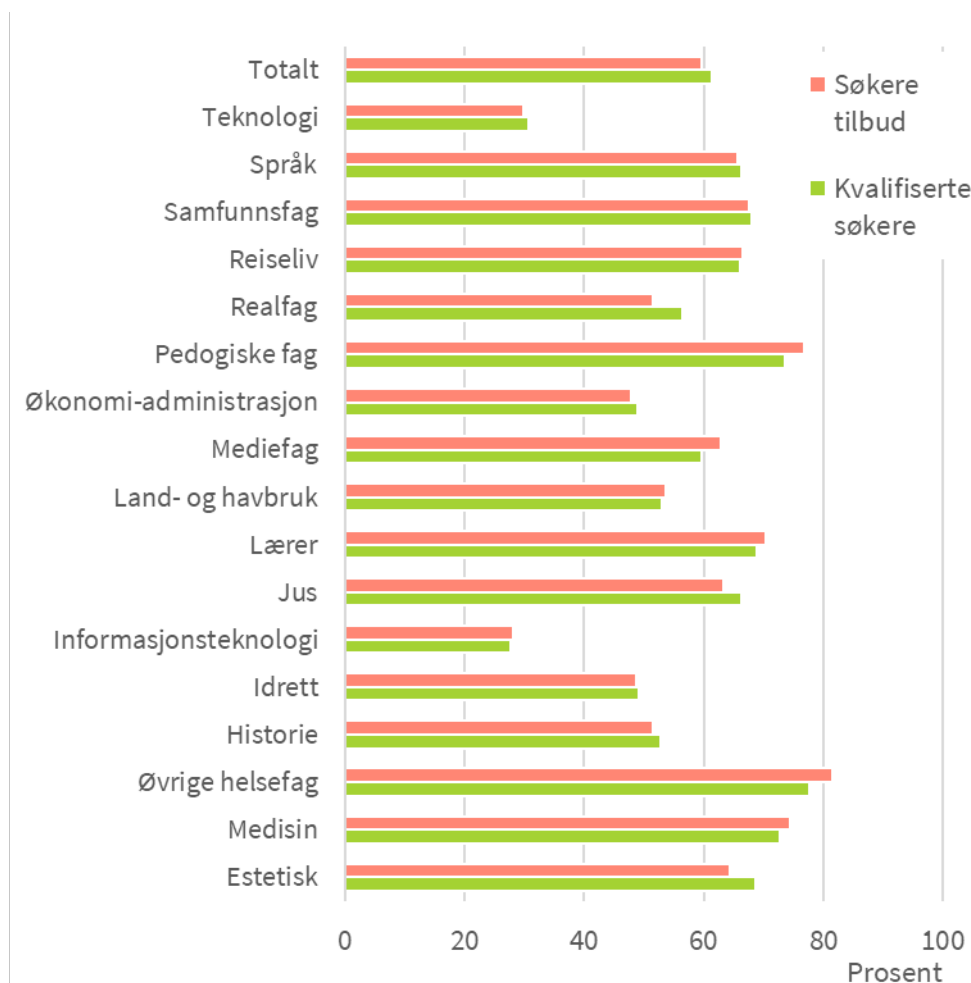
Søkertall per april.

Kilde: Samordna Opptak

Kjønnsbalanse

Totalt sett var det liten forskjell i kvinneandelen mellom de kvalifiserte søkerne (alle prioriteter) og dem som fikk tilbud om studieplass; andelen var henholdsvis 61 og 60 prosent. Realfag skilte seg ut med relativt stor forskjell mellom kjønnene. Her utgjorde kvinner 56,5 prosent av de kvalifiserte søkerne, men bare 51,5 prosent av dem som fikk tilbud om studieplass.

Figur 3.3c Kvinneandel blant kvalifiserte søkere (alle prioriteter) og søkere med tilbud etter utdanningsfag. 2019.



Suppleringsopptaket.
Kilde: Samordna opptak

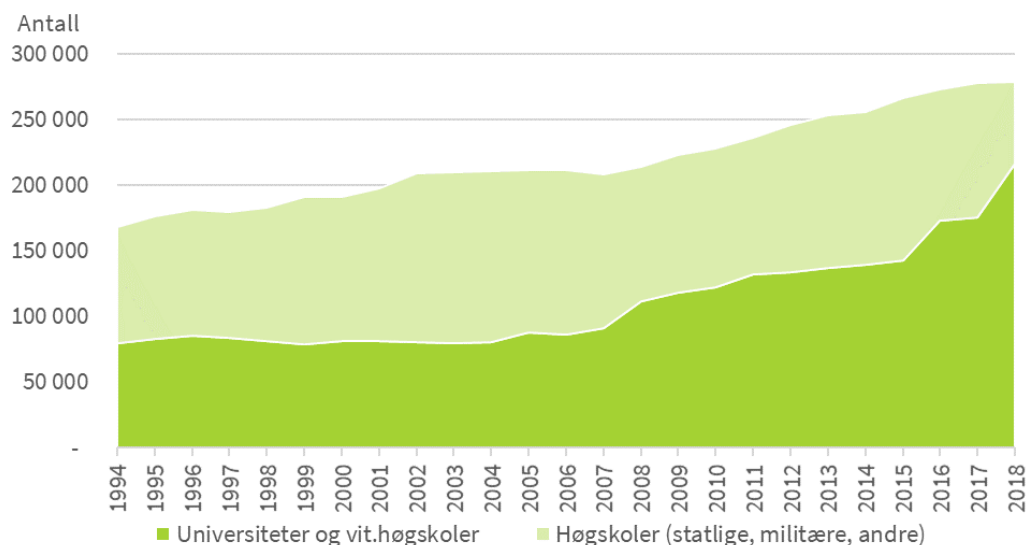
Studenttallsutviklingen i Norge

I 2018 var det totalt 278 334 studenter i Norge, omtrent like mange som året før (277 637). Figur 3.3d viser studenttallsutviklingen de siste 25 årene, som også sammenfaller med perioden fra da høgskolereformen ble innført i 1994 til i dag. I løpet av denne perioden har antallet studenter økt med 65 prosent, fra 168 440 studenter i 1994 til 278 334 i 2018. Det har i hovedsak vært to vekstperioder: frem til årtusenskiftet økte studenttallet, for så å flate ut på 210 000 studenter i perioden 2002–2007, før det kom en ny vekstperiode som skjøt fart fra 2009. De siste par årene har veksten vært mer moderat, og ser ut til å ha stabilisert seg på i underkant av 280 000 studenter.

Flere studerer ved et universitet

Videre viser figuren at i den første delen av perioden, frem til 2005, skjedde studenttallsøkningen stort sett ved høgskolene. Studenttallet ved universitetene og de vitenskapelige høgskolene hadde en oppgang på begynnelsen/midten av 1990-tallet, men stabiliserte seg så rundt 80 000 studenter.

Figur 3.3d Antall studenter i høyere utdanning i Norge etter type utdanningsinstitusjon. 1994–2018.



Kilde: SSB

I forbindelse med innføringen av Kvalitetsreformen ble det imidlertid mulig for høyskoler å søke om å bli universitet. Dette har gitt en økning i antall studenter som studerer ved et universitet. De første to lærestedene som fikk universitetsstatus i 2005 var Norges landbrukshøgskole (dagens NMBU, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) og det som i dag er Universitetet i Stavanger. De to siste lærestedene som har fått universitetsstatus, er OsloMet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus) og Universitetet i Sørøst-Norge, som er et resultat av sammenslåingen av tre ulike høyskoler: Høgskolen i Buskerud, Høgskolen i Vestfold og Høgskolen i Telemark. Generelt er mange av lærestedene som de siste par årene har blitt universiteter, igjen resultat av sammenslåinger av tidligere høyskoler, noe som også har ført til at antallet høyere utdanningsinstitusjoner har blitt redusert i Norge. Ved innføringen av høyskolereformen hadde Norge fire universiteter og 26 statlige høyskoler. 25 år senere, i 2018, var det 10 universiteter og 5 statlige høyskoler.

Politisk ønske om større læresteder

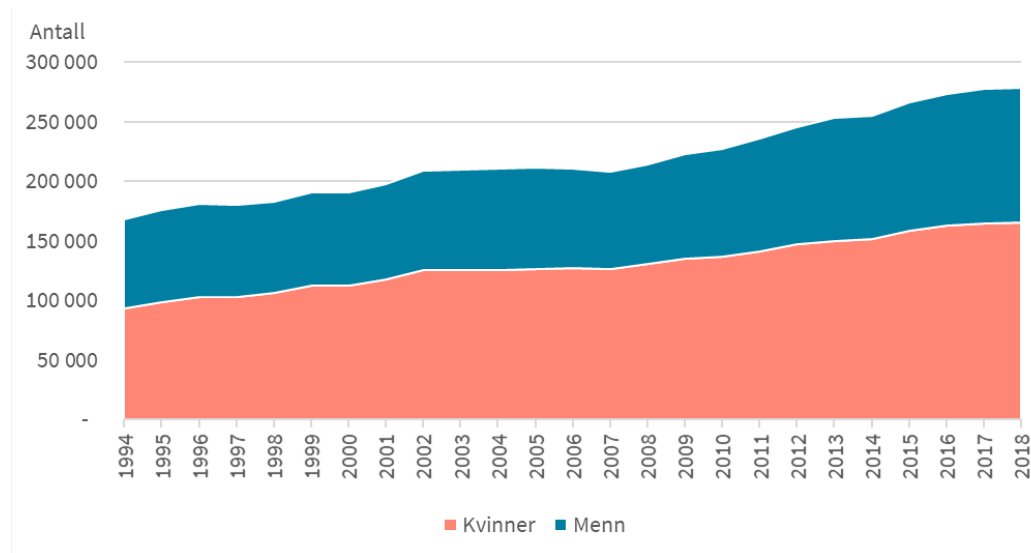
Denne utviklingen er et resultat av en ønsket politikk, ved at man har åpnet for at læresteder som oppfyller visse krav kan bli universitet. I tillegg ble strukturreformen i høyere utdanning lansert i 2015; den gikk i store trekk ut på at Kunnskapsdepartementet oppfordret læresteder til å søke sammen for å danne større enheter. Figur 3.3a illustrerer dermed ikke bare veksten i antallet studenter, men også de store endringene i universitets- og høyskolesektoren som har skjedd de siste 10 årene, ved at læresteder slås sammen, at mindre læresteder blir en del av et større lærested, og at de endrer status fra høyskole til universitet. Dette har over tid ført til at det tidligere skillet mellom universiteter og vitenskapelige høyskoler på den ene siden, og statlige høyskoler på den andre siden, ikke er like aktuelt i dag som det var tidligere.

Kvinneandelen ligger stabilt på 60 prosent

Derimot kan det være interessant å se på kjønns sammensetningen i høyere utdanning, og i hvilken grad den er påvirket av de ulike reformene.

Figur 3.3e viser at veksten i antall studenter på 1990-tallet i stor grad skyldtes en økt tilstrømming av kvinner til høyere utdanning. I den neste vekstperioden, fra 2009, skyldtes høyere studenttall at både flere kvinner og menn tok høyere utdanning. Dette vises også i kvinneandelen i høyere utdanning, som har vært stabil på rundt 60 prosent fra og med 2000, mens den før, i 1994, lå på 55 prosent. Med andre ord har kvinneandelen i høyere utdanning ligget stabilt på 60 prosent de siste 18 årene.

Figur 3.3e Antall studenter i høyere utdanning i Norge etter kjønn. 1994–2018.

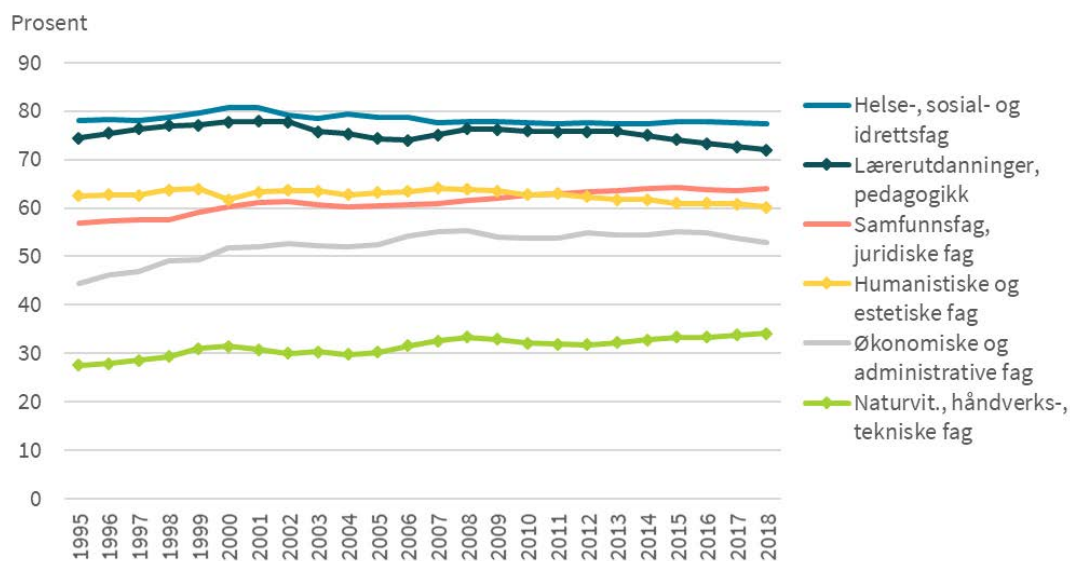


Kilde: SSB

Innenfor naturvitenskapelige og tekniske fag er én av tre kvinner
 Kvinneandelen blant studentene varierer mellom ulike fagområder. Figur 3.3f viser det velkjente mønsteret at kvinneandelen er høyest, mellom 75 og 80 prosent, i helse-, sosial- og idrettsfag og i lærerutdanninger. I humanistiske og samfunnsvitenskapelige fag ligger kvinneandelen på drøyt 60 prosent. Andelen innenfor humanistiske fag har holdt seg stabil i omtrent hele perioden, mens i samfunnsvitenskapelige fag økte den fra 57 prosent på midten av 1990-tallet til drøyt 60 prosent fra tidlig 2000-tallet. I økonomiske og administrative fag, samt i naturvitenskapelige og tekniske fag, har det derimot vært en svakt økende kvinneandel over tid: fra 44 prosent kvinner i økonomiske og administrative fag i 1994 til 53 prosent i 2018. Innenfor naturvitenskapelige og tekniske fag økte andelen kvinner fra 28 prosent i 1994 til 34 prosent i 2018.

Det kan dermed se ut til at økningen i antall kvinnelige studenter på slutten av 1990-tallet primært ledet til en liten økning i andelen kvinner i samfunnsvitenskapelige fag, økonomiske og administrative fag og naturvitenskapelige og tekniske fag, mens det ikke var noen økning i de andre fagområdene. Det mest slående er imidlertid graden av stabilitet over tid: over en periode på 25 år har kjønnsfordelingen innenfor de enkelte fagområdene endret seg lite.

Figur 3.3f Andel kvinnelige studenter etter fagområde. 1995–2018.



Kilde: SSB

Høyere grads kandidater i Norge

Det årlige antallet mastergrader eller høyere grads kandidater har økt fra om lag 6 700 kandidater til om lag 15 850 i den siste tyveårsperioden (1998–2018), eller med 136 prosent. I 2018 var det en vekst i kandidattallet på 40, mens veksten i 2017 var på nærmere 600. Som det fremgår av figuren, varierer kandidattallet en del fra år til år og enda høyere i 2016.

Fra høgskole til universitet

I tyveårsperioden fram til 2018 har trenden vært at både tallet på universitetskandidater og kandidater fra statlige høgskoler²⁴ har økt jevnt, og de statlige høgskolene har relativt sett hatt en enda sterkere vekst enn universitetene. Tallet på universitetskandidater har mer enn fordoblet seg (fra om lag 6 200 til nær 14 000 kandidater), mens kandidatene fra de statlige høgskolene har minst tredoblet seg (fra nær 500 til mer enn 1 800 kandidater) fra 1997 til 2017.

Denne sterke økningen i mastergrader har sin bakgrunn i at stadig flere av høgskolene har blitt akkreditert til å gi høyere grader og har produsert stadig flere mastergrader; i 1997 uteksaminerte seks statlige høgskoler om lag 500 kandidater, i 2015 uteksaminerte 18 høgskoler over 1 700 kandidater. Økningen skjedde til tross for at både Høgskolen i Stavanger, Høgskolen i Agder og Høgskolen i Bodø ble universiteter og dermed skiftet kategori i statistikken, i henholdsvis 2005, 2007 (i denne statistikken fra

²⁴ *Universitetskandidatene* omfatter kandidater fra universitetene, de vitenskapelige høgskolene (statlige og private), kunsthøgskolene og andre private høgskoler. Det vi omtaler som *høgskolekandidatene* er kandidater uteksaminert fra de statlige høgskolene.

2008) og 2011. Høgskolen i Molde gikk også ut av høgskolestatistikken i 2014, og er fra da av kategorisert som vitenskapelig høgskole.

Disse endringene i universitets- og høgskolelandskapet har vært spesielt store de siste fire-fem årene og har særlig to uttrykk; høgskoler som fusjonerer, og høgskoler som blir universiteter. Les mer om strukturendringene i sektoren de senere årene i kapittel 1.2.

Til tross for at flere høgskoler har blitt universiteter de senere årene, ble det i 2017 likevel uteksaminert flere mastergradskandidater fra de gjenværende statlige høgskolene enn noen gang tidligere (mer enn 1 800). I 2018 endret dette bildet seg, i og med at Høgskolen i Oslo og Akershus og Høgskolen i Sørøst-Norge da ble universiteter, (henholdsvis OsloMet – storbyuniversitetet og Universitetet i Sørøst-Norge (USN)). De sju statlige høgskolene som var igjen (da medregnet Politihøgskolen og Forsvarets høgskole), sto for ca. 840 mastergrader, og vi ser hvor dominerende de ti universitetene er blitt med hensyn til mastergradskandidatproduksjon. Sammen med Kunsthøgskolen i Oslo, fem statlige og tre private vitenskapelige høgskoler og åtte private høgskoler produserte de om lag 15 000 mastergrader i 2018. De ti universitetene alene sto for nær 12 400 mastergrader dette året.

Kun innenfor naturvitenskap og teknologi er mennene i flertall

Totalt var kvinneandelen blant kandidatene på 57 prosent i 2018, samme andel som i 2017. Kjønnsbalansen varierer imidlertid mye mellom fagområdene. Kun totalt og innenfor økonomi/administrasjon var det kjønnsbalanse, dersom denne regnes å ligge mellom 40 og 60 prosent. Innenfor medisinske og pedagogiske fag var mannsandelen henholdsvis 23 og 24 prosent, mens det eneste området med færre kvinnelige enn mannlige kandidater var innenfor naturvitenskap og teknologi med 39 prosent kvinner.

Se flere detaljer om høyere grads kandidater i tabellsett A.1.

Internasjonal studentmobilitet

Mange studenter velger å ta høyere utdanning utenfor egne landegrenser. På verdensbasis har tallet på studenter som tar utdanning utenfor sitt hjemland, økt fra 2 millioner i 1999 til 5 millioner i 2016, ifølge tall fra OECD (2018). Denne statistikken omfatter imidlertid ikke dem som er på kortere studieopphold i utlandet, noe som betyr at det er enda flere studenter som er internasjonalt mobile. Store deler av studentstrømmene går fra asiatiske land og utviklingsland til vestlige land (OECD 2017, Börjesson 2017). USA, Storbritannia og Australia er vertskap for mer enn 40 prosent av alle internasjonale studenter.

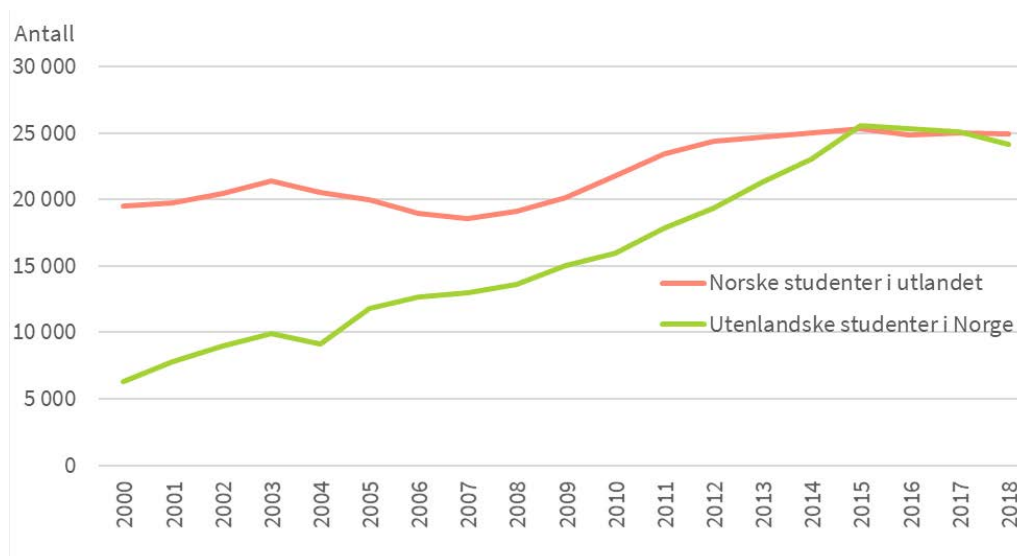
7 prosent av norske studenter tar en hel grad i utlandet

Det er også betydelig mobilitet mellom vestlige land. Norge har tradisjonelt hatt en høyere andel av sin studentmasse i utlandet enn de fleste andre vestlige land. Tall fra OECD viser at nærmere 7 prosent av alle norske studenter tar en hel grad i utlandet. Island har den høyeste andelen utreisende studenter i Norden (13,2 prosent), mens Sverige (4,2 prosent), Finland (3,3 prosent) og Danmark (1,8 prosent) ligger lavere enn Norge (OECD, 2017).

Balanse i norsk studentutveksling med utlandet

Internasjonal studentmobilitet står høyt på den politiske agendaen i Norge, og det er en målsetting å øke mobiliteten ytterligere. Særlig er det fokus på å få flere norske studenter til å ta et utenlandsopphold som del av sin norske grad. Tallet på studenter som reiser fra Norge for å studere i utlandet, har imidlertid stagnert de senere årene. Fra slutten av 1980-tallet har det også vært en målsetting å få flere internasjonale studenter til Norge, og fra årtusenskiftet har det vært en sterk økning i tallet på utenlandske studenter ved norske læresteder. De siste årene har vi imidlertid sett en svak nedgang. Når vi teller med alle grupper av mobile studenter, er det i dag omtrent like mange norske studenter i utlandet som det er utenlandske studenter i Norge, jf. figur 3.3g.

Figur 3.3g Norske studenter i utlandet og utenlandske studenter i Norge. 2000–2008.



Kilde: Lånekassen og Database for statistikk om høgre utdanning

Norske studenter i utlandet

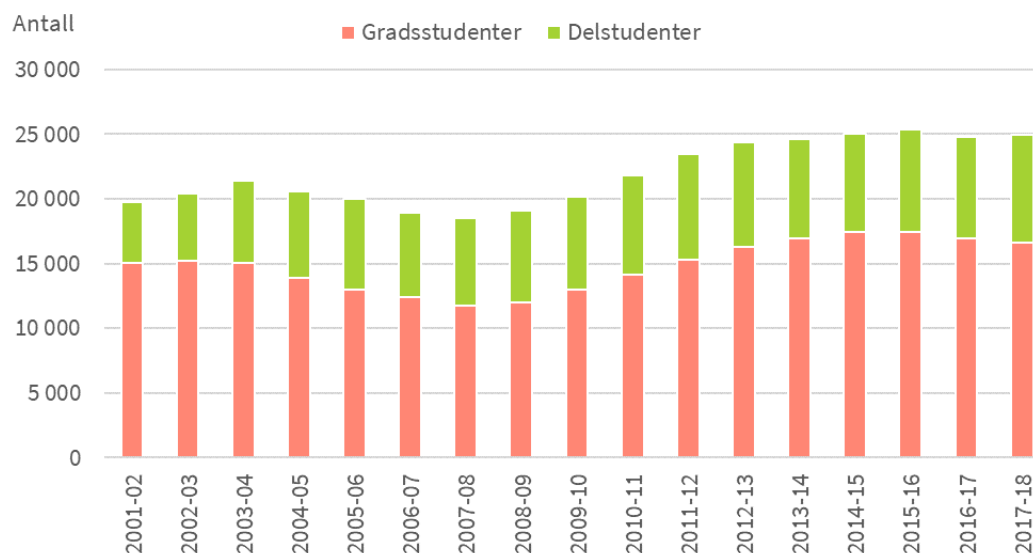
Norske studenter har lange tradisjoner for å studere i utlandet. Tidligere var mangel på relevante studieplasser i Norge en viktig årsak til å reise ut, men i dag velger de fleste utlandet fordi de finner det attraktivt å studere i et annet land (Hovdhaugen & Wiers-Jenssen, 2017). Det er imidlertid fremdeles noen grupper som velger å studere i utlandet først og fremst fordi de ikke får plass på utdanningen de ønsker i Norge. Særlig gjelder dette studenter på utdanninger der nåløyet for å bli tatt opp i Norge er trangt, som for eksempel medisin, veterinærmedisin og psykologi. De siste årene studerer nærmere halvparten av norske medisinstudenter i utlandet.

Gode støtteordninger gjennom Lånekassen

Støtteordningene gjennom Lånekassen er en sentral forutsetning for at mange velger å studere i utlandet. Norske studenter i utlandet har krav på støtte til livsopphold på samme vilkår som studenter i Norge. I tillegg kan de få støtte til studieavgifter, forberedende språkkurs og hjemreiser. Få eller ingen land tilbyr like gode studiefinansieringsordninger for studenter i utlandet som Norge.

Utenlandsstudentene deles ofte inn i to grupper; de som tar hele utdanningen i utlandet (gradsstudenter), og de som tar deler av utdanningen i utlandet (delstudenter). I den siste gruppa reiser flertallet ut gjennom ERASMUS-programmet og andre utvekslingsavtaler. Figur 3.3h viser utviklingen i tallet på norske studenter i utlandet siden årtusensskiftet.

Figur 3.3h Norske studenter i utlandet. 2000–2018.



Kilde: Lånekassen

25 000 norske studenter i utlandet, andelen noe ned

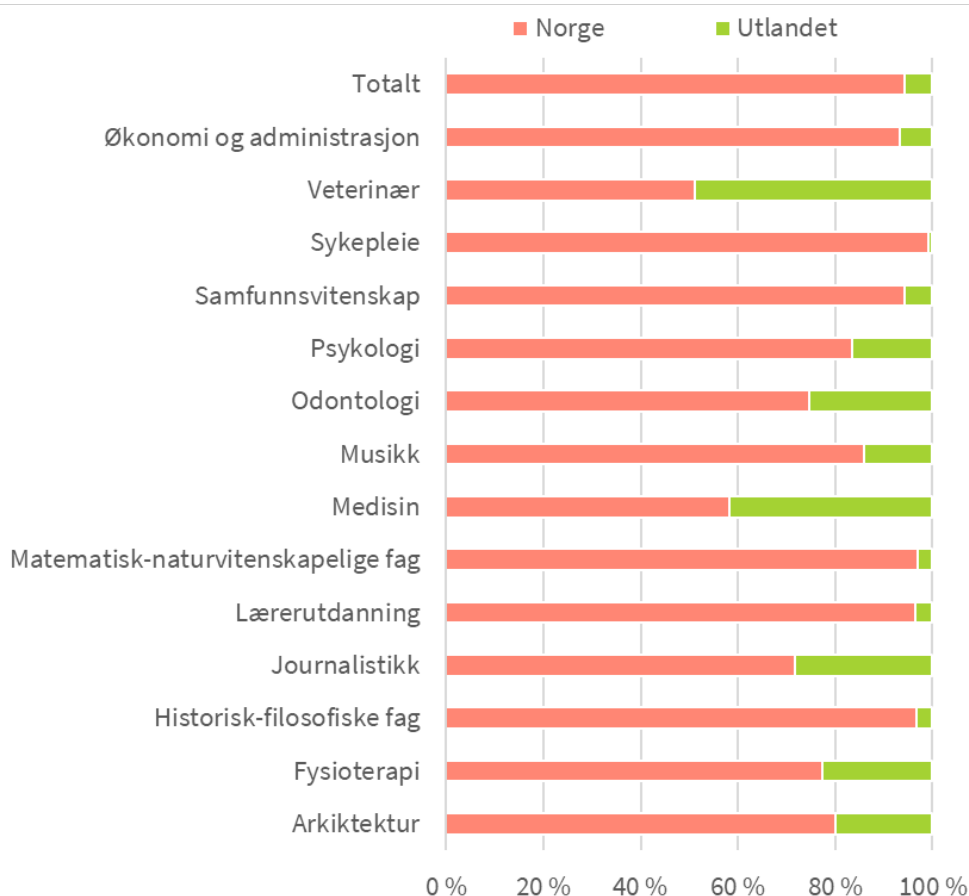
Vi ser at tallet på norske studenter i utlandet har ligget på rundt 25 000 studenter de siste årene. Tatt i betraktning at tallet på studenter i Norge har økt, utgjør studenter i utlandet en noe lavere andel av den totale studentmassen i dag enn ved inngangen til 2000-tallet.

Medisin og økonomisk-administrative fag er de to fagområdene som har høyest antall gradsstudenter i utlandet. Mange studerer også samfunnsfag, psykologi og teknologiske fag (Lånekassen, 2019). Det er langt mindre vanlig å ta kortere profesjonsutdanninger i utlandet, som for eksempel lærerutdanning, sykepleierutdanning eller sosialt arbeid.

Medisin, veterinærmedisin og journalistikk mest populære fag

Figur 3.3i viser hvor stor andel utenlandsstudentene utgjør av alle registrerte studenter på utvalgte fagfelt. Antall fag som er med i figuren, er begrenset, ettersom de ulike datakildene benytter ulike fagkategorier som ikke alltid lar seg sammenligne. Figuren viser at utenlandsstudentene er særlig overrepresentert på veterinærmedisin og medisin. Over 40 prosent av de som tar slike utdanninger, gjør det i utlandet. Utenlandsstudentene utgjør også en høy andel av studentmassen på journalist-, arkitektur-, fysioterapi-, odontologi- og psykologiutdanninger. Vi ser også at sykepleier- og lærerutdanning er underrepresentert, det samme gjelder matematiske og naturvitenskapelige fag.

Figur 3.3i Norske studenter i utlandet og studenter i Norge etter fagfelt. 2018.

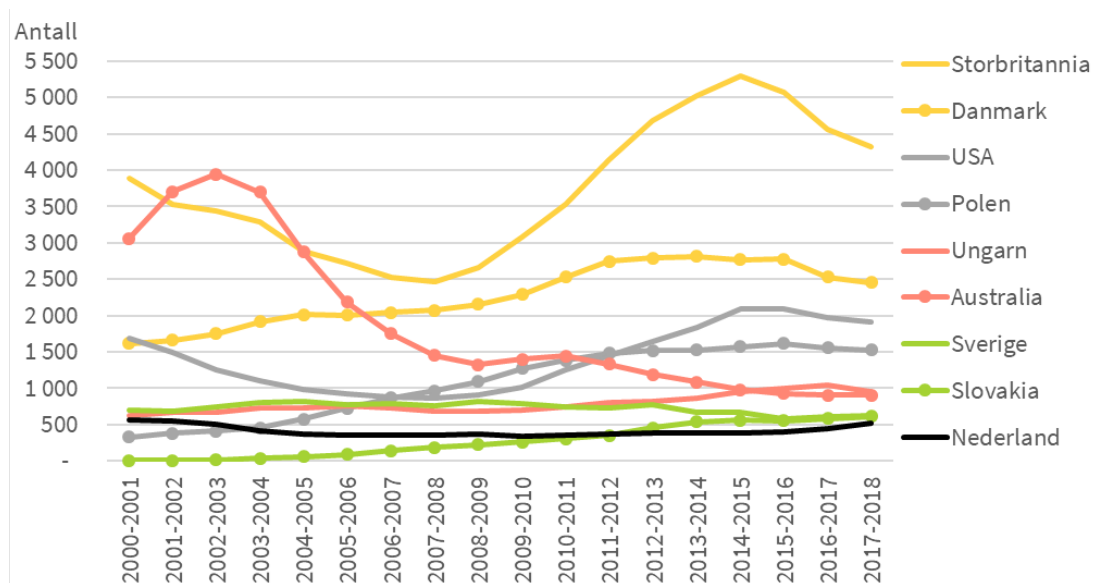


Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning og Lånekassen

Flest gradsstudenter til Storbritannia og Danmark

De fleste norske studenter reiser til land der undervisningsspråket er engelsk eller nordiske språk. Storbritannia og Danmark er de mest populære landene blant dem som tar en hel grad i utlandet, med henholdsvis 4 327 og 2 454 studenter i studieåret 2017–2018 (figur 3.3j). USA hadde 1 911 studenter samme år. Polen og Ungarn tiltrekker seg også mange studenter, og det er stadig en del som velger Australia. Det er relativt få som tar en hel grad i kontinentaleuropeiske land som Frankrike (224 studenter) og Tyskland (279 studenter). Vi noterer likevel en vekst i antallet som velger Tyskland. Også i Spania har tallet på gradsstudenter økt de senere år, og har passert 300. Få gradsstudenter studerer i ikke-vestlige land, eksempelvis finner vi kun rundt 50 norske gradsstudenter i Japan og Kina. Det er heller ikke mange som velger Russland, det var kun registrert 9 norske gradsstudenter der i studieåret 2017–2018 (Lånekassen, 2019).

Figur 3.3j Norske gradsstudenter i utlandet etter mest populære studieland. 2000–2017.



Kilde: Lånekassen

Australia og USA mest populært blant delstudentene

Delstudentene har en litt annen profil enn gradsstudentene i valg av studieland. Australia (1 017 studenter), USA (998 studenter) og Storbritannia (537 studenter) var de mest populære landene i studieåret 2017–2018. Det er også flere som reiser til vesteuropeiske og afrikanske land (Lånekassen, 2019). Mange av dem som reiser til land i Europa, gjør det gjennom ERASMUS-programmet. I 2018 reiste 2 684 norske studenter på studie- eller praksisopphold i utlandet gjennom ERASMUS+ (DIKU, 2019). Dette er betydelig færre enn antallet studenter som kommer til Norge gjennom det samme programmet, som er nærmere 7 000 studenter.

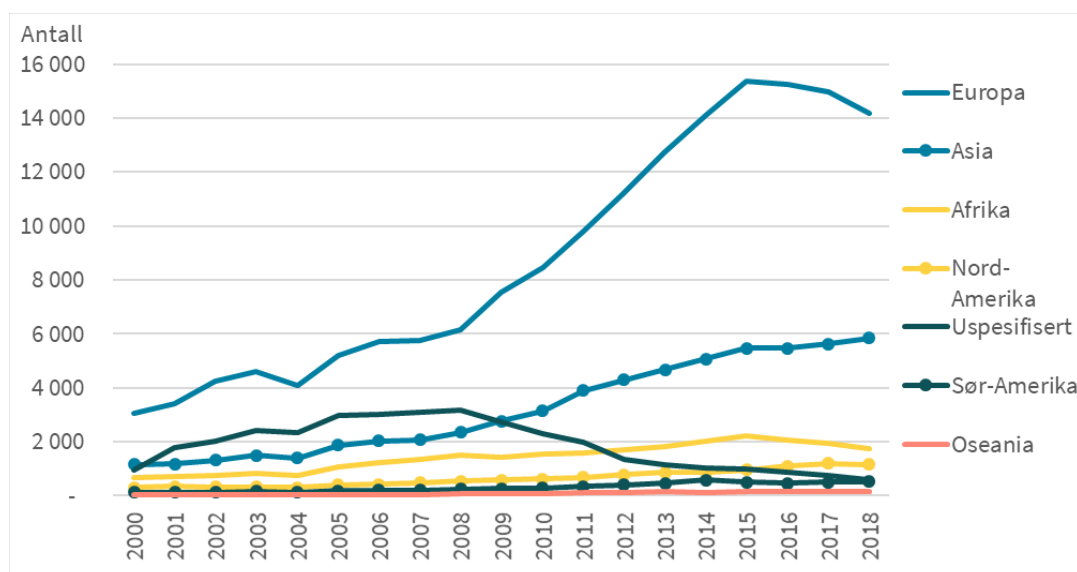
Delstudentene fordeler seg noe jevnere på fagområder enn gradsstudentene. Det er imidlertid stor variasjon mellom fagfelt i andelen studenter som reiser på utvekslingsopphold. Den høyeste andelen med et utvekslingsopphold i løpet av studietiden, finner vi blant studenter på såkalt integrerte masterprogram (siviløkonom, sivilingeniør, medisin), mens andelen er lavest på lærerutdanningene (DIKU, 2019b).

Internasjonale studenter i Norge

Tallet på registrerte utenlandske studenter i Norge var 24 155 i 2018 (DBH, 2019). Det er en nedgang fra toppåret 2015, da det var registrert 25 588 studenter. Ved årtusenskiftet var tallet på utenlandske studenter i Norge under 6 000, så totalt sett har det vært en svært sterk økning de siste to tiårene.

Figur 3.3k viser at flertallet av de internasjonale studentene kommer fra Europa, og her har vi sett den største veksten i antall studenter. Regnet i prosent har imidlertid veksten i antall studenter Asia og Nord-Amerika vært like sterk.

Figur 3.3k Utenlandske statsborgere som studerer i Norge etter verdensdel. 2000–2018.



Kilde: Database for statistikk om høgre utdanning

Ikke alle studenter med utenlandsk statsborgerskap har kommet til Norge med utdanning som fremste formål. Noen kan ha flyttet til landet av familiære årsaker, arbeid eller kommet som flyktninger. Fra 2019 skiller Tilstandsrapporten for høyere utdanning ut gruppen som OECD og SSB definerer som *internasjonale studenter*, det vil si «studenter som har sin videregående opplæring fra utlandet og som har flyttet til Norge for mindre enn fem år siden» (DIKU 2019c).

Blant gradsstudentene som defineres som internasjonale studenter, kommer flest fra europeiske land, men mange kommer også fra Asia. Sverige, Kina, Tyskland og Nepal er de største avsenderlandene med rundt 500 studenter hver (DIKU 2019c). Mellom 300 og 400 studenter kommer fra hvert av landene Danmark, Pakistan, Iran og India.

Blant dem som kommer på kortere utvekslingsopphold, er det store flertallet fra Europa og kommer gjennom ERASMUS-programmet. Tyskland, Frankrike, Nederland, Spania og Italia er de største avsenderlandene.

Naturvitenskapelige fag og teknologi er fagfelt som tiltrekker seg mange internasjonale studenter. Også økonomisk-administrative fag og humanistiske fag er fagområder som tiltrekker seg mange studenter (DBH, 2019).

Engelskspråklige tilbud og fravær av studieavgifter trekker studenter til Norge

At Norge har flere utenlandske studenter, er i tråd med utdanningspolitiske målsettinger. En viktig forutsetning for økningen er at norske læresteder i økende grad tilbyr engelskspråklige kurs og programmer. Engelskspråklige tilbud oppgis av internasjonale studenter som den viktigste årsaken til å studere i Norge (SIU, 2016). For dem som tar hele utdanningen i Norge, oppgis imidlertid én årsak som enda viktigere: Fravær av studieavgifter (Wiers-Jenssen, 2019). Dette har

trolig fått økt betydning de senere årene, 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 utenlandske studenter oppgir som viktige årsaker til å velge Norge, er at det er et trygt land med uberørt natur (SIU, 2016, Wiers-Jenssen, 2019). Det synes altså ikke å være kvaliteten på utdanningen som først og fremst lokker studentene til Norge, men de utenlandske studentene rapporterer likevel å være relativt fornøyd med utdanningskvaliteten (Wiers-Jenssen, 2014).

Høyere utdanning – internasjonale sammenligninger

Dette delkapittelet omhandler ressurstilførsel, utbytte og resultat innenfor høyere utdanning i Norge, og i internasjonal sammenheng. Kapitlet ser på hvor mye ressurser vi bruker på utdanning, hvordan ressursene allokteres, utdanningsnivå i befolkningen og hvordan både sysselsetting og avkastning på utdanning i form av lønn varierer med utdanningsnivå.

Siden starten av 1990-tallet har OECD samlet en rekke utdanningsindikatorer i den årlige publikasjonen Education at a Glance. Et stort arbeid legges ned i å forbedre eksisterende indikatorer, internasjonal sammenlignbarhet og samtidig utvikle indikatorer som etterspørres av politikerne. Data som dette delkapitlet bygger på, er hentet fra ulike årganger av OECDs Education at a Glance.

Store investeringer i utdanning

OECD-landene brukte i gjennomsnitt 4,5 prosent av BNP på utdanning fra grunnskole til høyere utdanning i 2016. Norges investeringer samme år var 5,8 prosent av BNP. Investeringene i høyere utdanning i OECD-landene var 1,1 prosent av BNP, mens andelen var 1,2 prosent i Norge. OECD bruker fastlands-BNP for Norge. Med total BNP ville andelen ligget noe lavere. Høyere utdanning blir i økende grad finansiert av andre kilder enn det offentlige i flere OECD-land, hovedsakelig grunnet innføring av skolepenger. I Norge er andelen offentlig finansiering av høyere utdanning fortsatt høy (93 prosent per 2016).

Norge gjorde også større investeringer i utdanning per student i høyere utdanning i 2016, sammenlignet med gjennomsnittet i OECD-landene. Norge brukte 15 459 US dollar per student, mens gjennomsnittet for OECD-landene samme år var 10 502 US dollar.

Lærertettheten er en indikator for ressursallokeringen i utdanningssektoren. I 2017 var det 9 studenter per lærer i høyere utdanning i Norge. Gjennomsnittet i OECD-landene var 16 studenter per lærer samme år. Kapitalutgifter er en annen indikator for ressursallokeringen. Per 2016 brukte Norge 12 prosent av de totale utgiftene innen høyere utdanning på slike fysiske ressurser som bygninger og infrastruktur. Dette er en noe høyere andel enn gjennomsnittet i OECD-landene (10 prosent). Sammenlignet med andre nordiske land som Sverige (4 prosent) og Finland (3 prosent), bruker Norge en høyere andel av utgiftene innen høyere utdanning på fysiske ressurser.

Høyt utdanningsnivå i Norge, men svakere vekst enn gjennomsnittet i OECD-landene

Utdanningsnivået i Norge er høyt. Figur 3.31 illustrerer fordelingen i høyeste utdanningsnivå blant den voksne befolkningen (25–64 år) i Norge i 2018. Nærmere 44 prosent hadde høyere utdanning. Det er 8 prosentpoeng høyere enn i 2008. De fleste med høyere utdanning i Norge har en kort høyere utdanning (bachelorgrad eller tilsvarende).

Figur 3.31 Utdanningsnivå i befolkningen (25-64 år) i Norge. 2018.

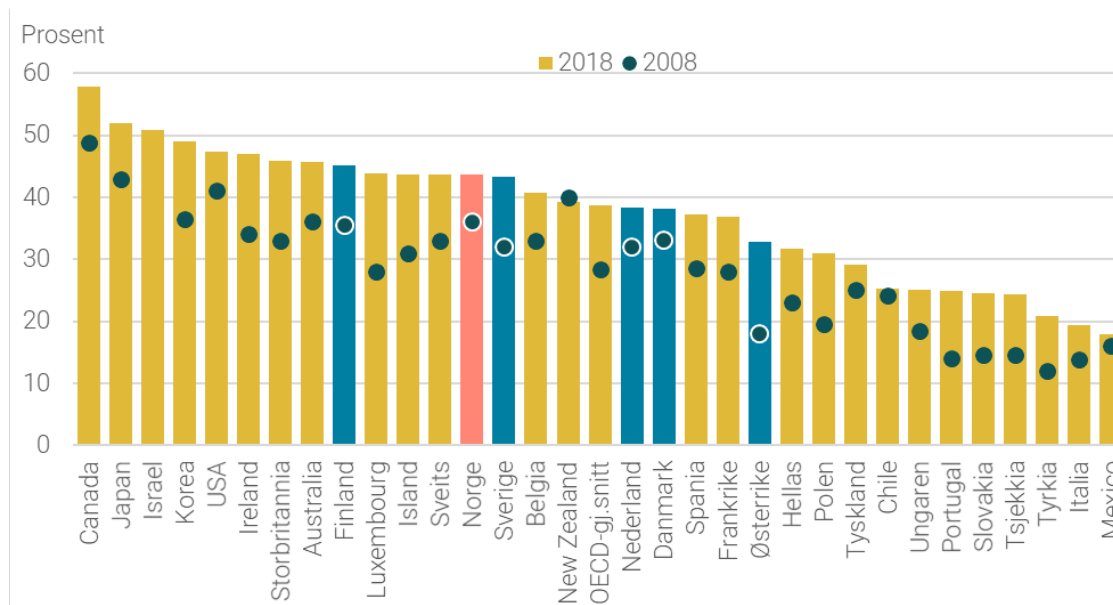


Kilde: OECD Education at a Glance 2019

Utdanningsnivået i OECD-landene har i gjennomsnitt økt med over 10 prosentpoeng fra 2008 til 2018, fra 28 til 39 prosent. Blant landene med høyest utdanningsnivå i 2018, er Canada, Japan, Israel, Korea og USA. I andre enden av skalaen finner vi blant annet Mexico og Italia, som begge ligger på under 20 prosent samme år. Flere av OECD-landene med lavest andel av befolkningen med høy utdanning, har likevel opplevd en økning de siste ti årene (svak økning i Mexico).

Figur 3.3m Andel av befolkningen (25-64 år) med høyere utdanning. 2008 og 2018.

Barometerlandene er uthevet i blått, Norge i rødt.



Kilde: OECD Education at a Glance, 2010 og 2019

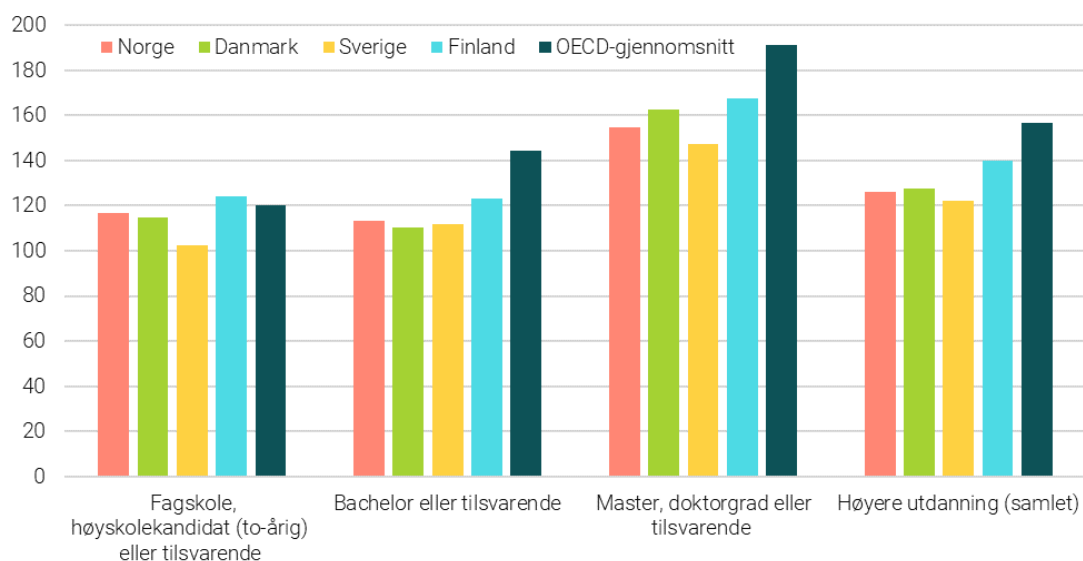
Høyere sysselsetting blant de med høyere utdanning

Sysselsettingsraten hos den voksne befolkningen (25–64 år) er generelt høy i Norge, men varierer likevel med utdanningsnivå. I 2018 var 89 prosent av de med høyere utdanning i arbeid. Til sammenligning var sysselsettingsraten 81 prosent for gruppen med videregående skole som høyeste utdanningsnivå og 61 prosent for de med grunnskole som høyeste utdanningsnivå samme år. Vi ser de samme tendensene internasjonalt, og forskjellen mellom de to laveste utdanningsnivåene er særlig tydelig blant flere av OECD-landene. I Slovakia, Tsjekkia, Belgia og Polen var forskjellen i sysselsettingsraten mellom de to utdanningsnivåene 27 prosentpoeng eller mer i 2018.

Svak avkastning på utdanning i Norge

Avkastningen på utdanningen i form av lønn er relativt lav i Norge sammenlignet med gjennomsnittet i OECD-landene. I Norge tjente gruppen med høyere utdanning i gjennomsnitt 26 prosent mer enn de med videregående skole som høyeste utdanningsnivå i 2017. Avkastningen var høyere blant de med master- eller doktorgrad (55 prosent høyere inntekt enn de med videregående skole som høyeste utdanningsnivå). I OECD-landene hadde personer med master- eller doktorgrad i gjennomsnitt 91 prosent høyere inntekt sammenlignet med personer med høyeste utdanningsnivå tilsvarende videregående skole i 2017. De andre nordiske landene var på et relativt likt nivå som Norge samme år, noe høyere i Finland.

Figur 3.3n Relativ inntekt etter utdanningsnivå i Norge, Danmark, Sverige, Finland og OECD-gjennomsnitt. Videregående skole eller lignende = 100. 2017.²⁵



Kilde: OECD Education at a Glance 2019

Kvinner tjener fortsatt mindre enn menn – særlig de med høyere utdanning

Kvinner har lavere inntekt enn menn i Norge, men forskjellene har minket noe i perioden fra 2007 til 2017 (OECD Education at a Glance 2010 og 2019). Det samme gjelder gjennomsnittlige inntektsforskjeller mellom menn og kvinner i OECD-landene i samme periode.

Forskjellen i årlig inntekt mellom fulltidsansatte menn og kvinner (25 til 64 år) i Norge i 2017, var minst blant de med grunnskole som høyeste utdanningsnivå, der kvinners inntekt i gjennomsnitt tilsvarte 82 prosent av menns inntekt. Inntektsforskjellene mellom menn og kvinner var størst blant de med høyere utdanning samme år. Kvinner med høyere utdanning hadde en inntekt som i gjennomsnitt tilsvarte 75 prosent av inntekten til menn med samme utdanningsnivå i Norge. Inntektsgapet varierer også noe med alder, der kvinner med høyere utdanning i alderen 55 til 64 år kommer dårligst ut.²⁶

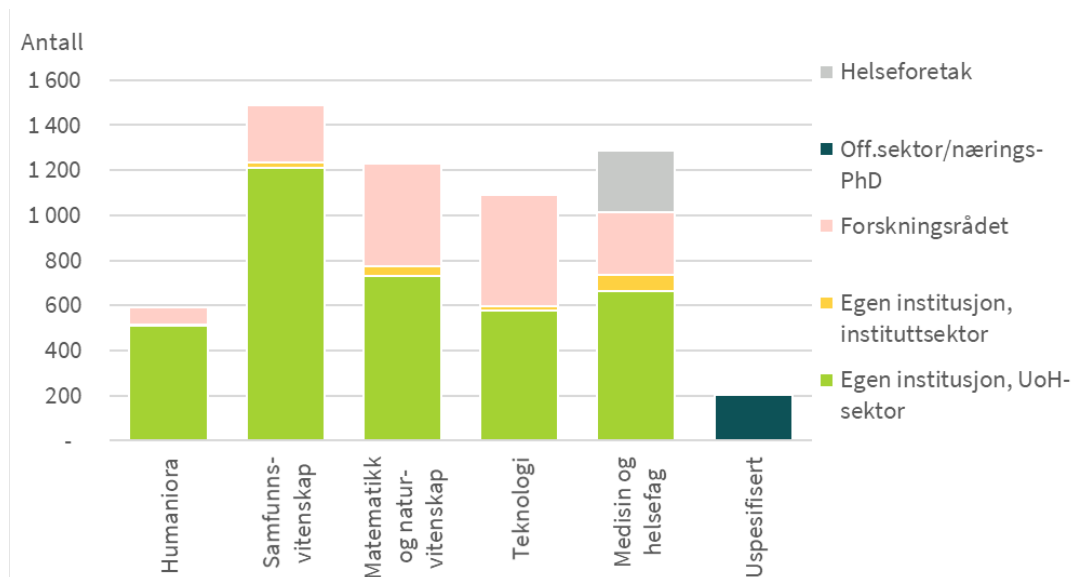
²⁵ 2016-tall for Finland.

²⁶ Gjennomsnittlig årlig inntekt for kvinner i alderen 55 til 64 år med høyere utdanning tilsvarte 72 prosent av gjennomsnittlig inntekt for menn med samme utdanningsnivå i 2017.

3.4 Rekruttering til forskning

I dagens kunnskapssamfunn med stor vekt på økt FoU-innsats står rekruttering til forskning helt sentralt. Det har de senere årene vært satset mye på å øke antallet stipendiater. I statistikken ser vi tegn til at satsingen har båret frukter.

Figur 3.4a Stipendiater etter fagområde og finansieringskilde. 2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Doktorgrader

Antall ferdige doktorander har økt kraftig de siste 20 årene, fra nær 650 i 1997 til over 1 500 i 2018²⁷. Av totalt 6 700 stipendiater i 2017 var 90 prosent tilsatt i universitets- og høyskolesektoren. 8 prosent var tilknyttet et miljø i instituttsektoren, mens 2 prosent var nærings-ph.d. i en bedrift. Flest stipendiater finner vi i 2017 innenfor samfunnsvitenskap, tett fulgt av medisin og helsefag, se figur 3.4a.

Halvparten av stipendiatstillingene finansieres av lærestedene

Over tid har andelen stipendiater finansiert av Norges forskningsråd gått ned, mens andelen universitets- og høyskolestipendiater finansiert over lærestedenes egne budsjetter har økt.

Flertallet av stipendiatstillingene i Norge var finansiert over lærestedenes budsjetter i 2017, totalt 55 prosent. Forskningsrådet finansierte om lag en fjerdedel, mens 13 prosent var finansiert av andre eksterne kilder som Kreftforeningen og Extrastiftelsen. Helseforetakene finansierte totalt 4 prosent av stipendiatene, mens 3 prosent ble finansiert av prosjektmidler i instituttsektoren.

Fagområdene har ulike finansieringsmønstre. Innenfor humaniora ble 84 prosent av stipendiatene finansiert av eget lærested. Også samfunnsvitenskap har en høy andel stipendiater finansiert av egen institusjon; 74 prosent. Forskningsrådet finansierte over 40 prosent av

²⁷ Merk at 2008 skiller seg fra de øvrige årene i serien. Dette er det siste året da det var mulig å avlegge doktorgrad etter gammel ordning.

stipendiatene innenfor teknologiske fag, og hver tredje stipendiat innenfor matematikk og naturvitenskap.

Medisin og helsefag skiller seg fra øvrige fagområder ved å ha en høy andel stipendiatler finansiert av andre eksterne kilder, nær 30 prosent. Kreftforeningen og andre medisinske fond er store finansieringskilder for stipendiatstillinger. I tillegg var om lag 15 prosent av stipendiatene på fagområdet finansiert direkte av helseforetakene eller de regionale helseforetakene (RHF).

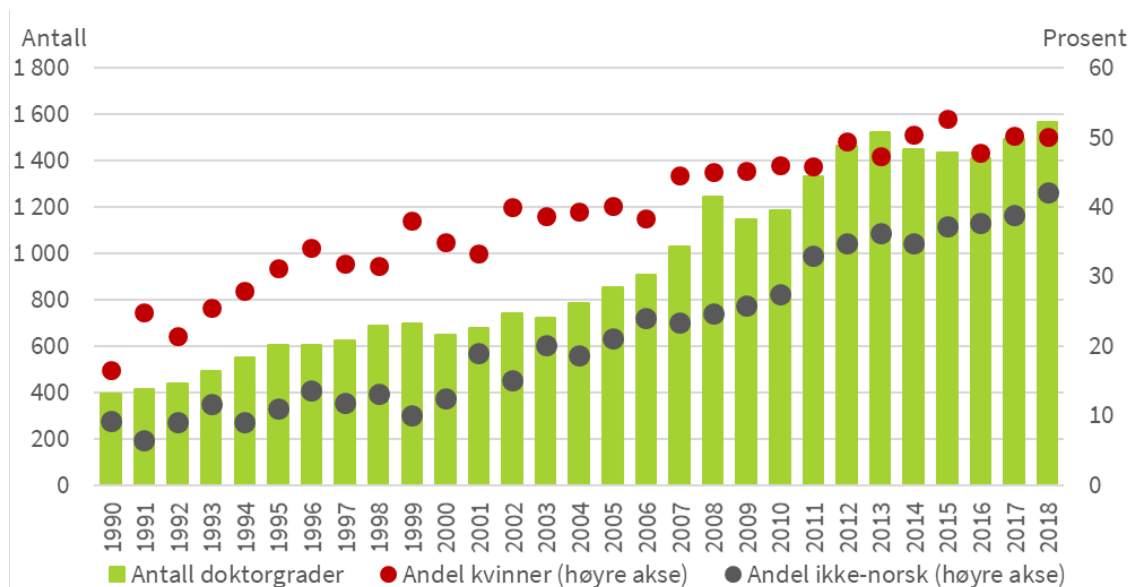
Ny doktorgradsrekord i 2018

Det ble avlagt 1 564 doktorgrader ved norske læresteder i 2018, det høyeste antallet hittil. Dette var over 40 mer enn i 2013, som var det tidligere rekordåret. Avlagte doktorgrader per år ble mer enn fordoblet fra inngangen på 2000-tallet til 2013, men stabiliserte seg de påfølgende årene, se figur 3.4b. Nå ser vi en ny vekst i antall disputaser som følge av satsingen på nye rekrutteringsstillinger, som var et av opptrappingsmålene i Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning som ble lagt fram høsten 2014. Som følge av økningen i antall stipendiatstillinger, er det grunn til å forvente en ytterligere vekst i doktorgradstallene de nærmeste årene.

Jevn kjønnsbalanse

De siste tiårene har det blitt mer utbredt blant kvinner å ta en doktorgrad. På begynnelsen av 2000-tallet var om lag en tredjedel av doktorandene kvinner. Siden har kvinnes posisjon blant ph.d.-studenter økt kraftig, og 2014 var det første året da flere kvinner enn menn avla doktorgrad i Norge. Blant dem som disputerte i 2018, var kjønnsbalansen helt jevn.

Figur 3.4b Antall avlagte doktorgrader, og prosentandel avlagt av kvinner og ikke-norske statsborgere. 1990–2018.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Flere utenlandske statsborgere disputerer ved norske læresteder

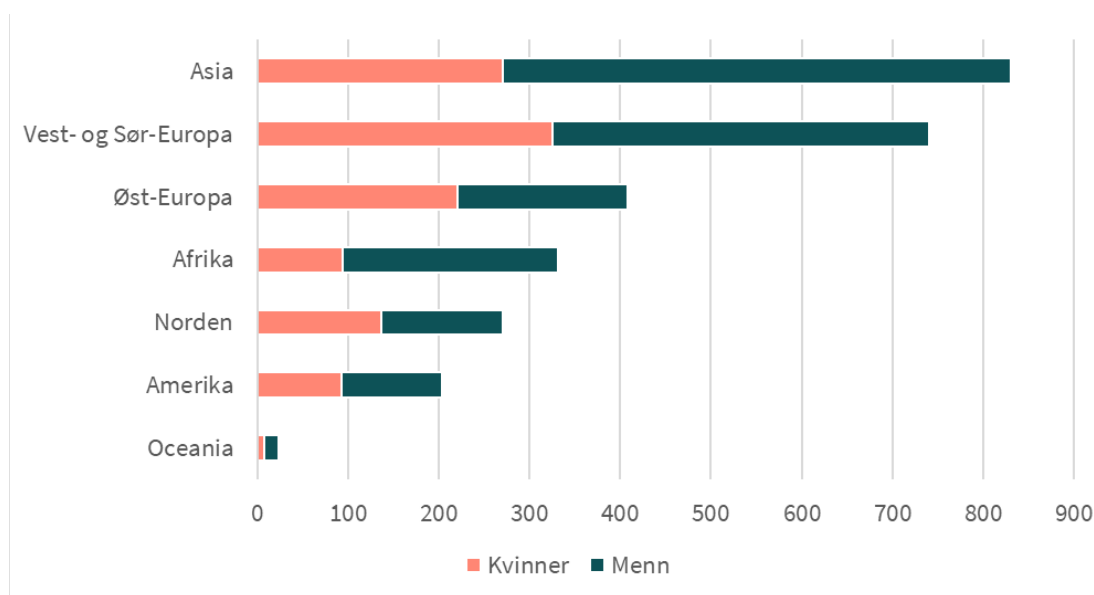
Et annet fremtredende trekk i norsk doktorgradsutdanning de senere årene er det økende antallet nye doktorer med ikke-norsk statsborgerskap, se figur 3.4b. I 2018 avla 658 personer med utenlandsk

statsborgerskap doktorgrad i Norge. Det er det høyeste antallet hittil, og utgjorde 42 prosent av doktorandene. Til sammenligning sto personer med ikke-norsk statsborgerskap for i overkant av 10 prosent av doktorgradene ved tusenårsskiftet.

De siste fem årene har over 2 800 personer med utenlandsk statsborgerskap disputert ved norske læresteder. De står bak 37 prosent av doktorgradene som er avlagt i denne perioden. Av de utenlandske doktorandene har rundt halvparten europeisk statsborgerskap, i underkant av en tredjedel asiatiske, 12 prosent har tilknytning til det afrikanske kontinentet, mens 7 prosent har statsborgerskap fra Amerika, se figur 3.4c. Ikke-norske som har disputert de siste fem årene, representerer 127 nasjoner. Flest har bakgrunn fra Tyskland, fulgt av Kina, Iran og India.

Tre av fem utenlandske doktorander er menn. Kjønnbalansen er særlig ujevn blant doktorander fra Asia og Afrika, der mer enn to tredjedeler er menn, mens det er noen flere kvinner enn menn blant dem med bakgrunn fra Øst-Europa og Norden.

Figur 3.4c Antall doktorgrader avlagt av utenlandske statsborgere etter region for statsborgerskap og kjønn. 2014–2018.

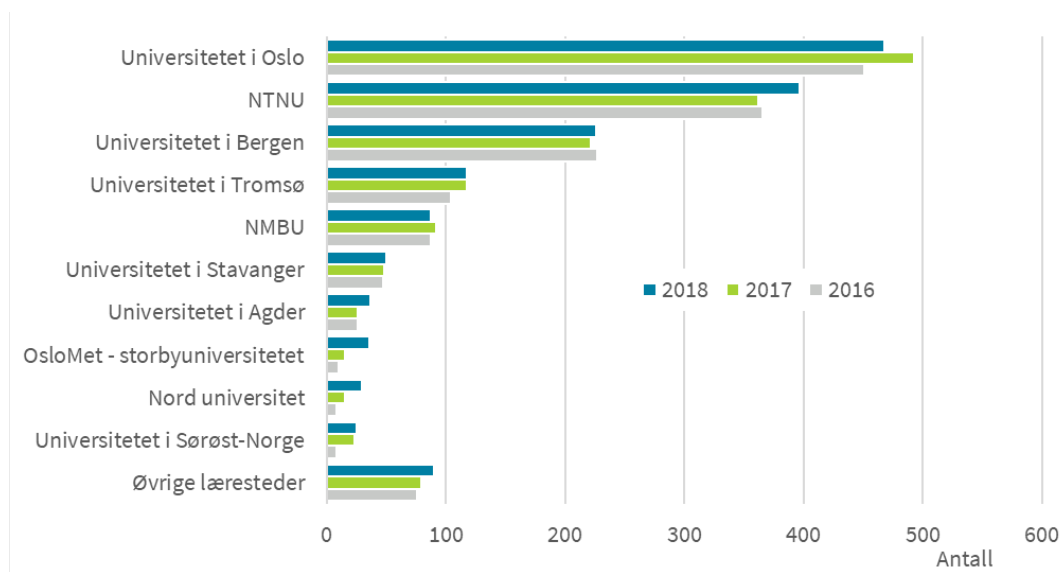


Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Stor økning ved flere nye universiteter i 2018

De gamle breddeuniversitetene har fortsatt en dominerende posisjon i doktorgradsutdanningen. Av samtlige doktorgrader tatt i 2018 ble mer enn tre fjerdedeler avlagt ved Universitetet i Oslo, NTNU, Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø, se figur 3.4f. NTNU hadde vekst, men ved flere av de andre større universitetene lå antall disputaser i 2018 på om lag samme nivå eller litt lavere enn året før. En del av den samlede veksten i 2018 kan tilskrives de nyere universitetene, og da spesielt OsloMet og Nord universitet, som mer enn doblet ph.d.-produksjonen sammenlignet med tidligere år.

Figur 3.4f Avlagte doktorgrader etter gradsgivende lærested¹. 2016–2018.



¹ Figuren spesifiserer læresteder som hadde mer enn 20 disputaser i 2018. OsloMet=Høgskolen i Oslo og Akershus i 2016 og 2017. USN=Høgskolen i Sørøst-Norge i 2016 og 2017.

Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Flest doktorgrader innen medisin og helsefag - teknologi og samfunnsvitenskap økte mest

En knapp tredjedel av doktorgradene avlagt i 2018 var innenfor medisin og helsefag, mens samfunnsvitenskap var det nest største fagområdet med 23 prosent av gradene. Avhandlinger innenfor matematikk og naturvitenskap utgjorde 19 prosent, teknologi 16 prosent, mens humaniora sto for 8 prosent, se figur 3.4e. I 2018 økte avlagte doktorgrader innenfor teknologi og samfunnsvitenskap betydelig, med henholdsvis 27 og 18 prosent sammenlignet med 2017, mens det i matematikk og naturvitenskap ble avlagt 13 prosent færre grader enn året før. For øvrige fagområder var det mindre endringer.

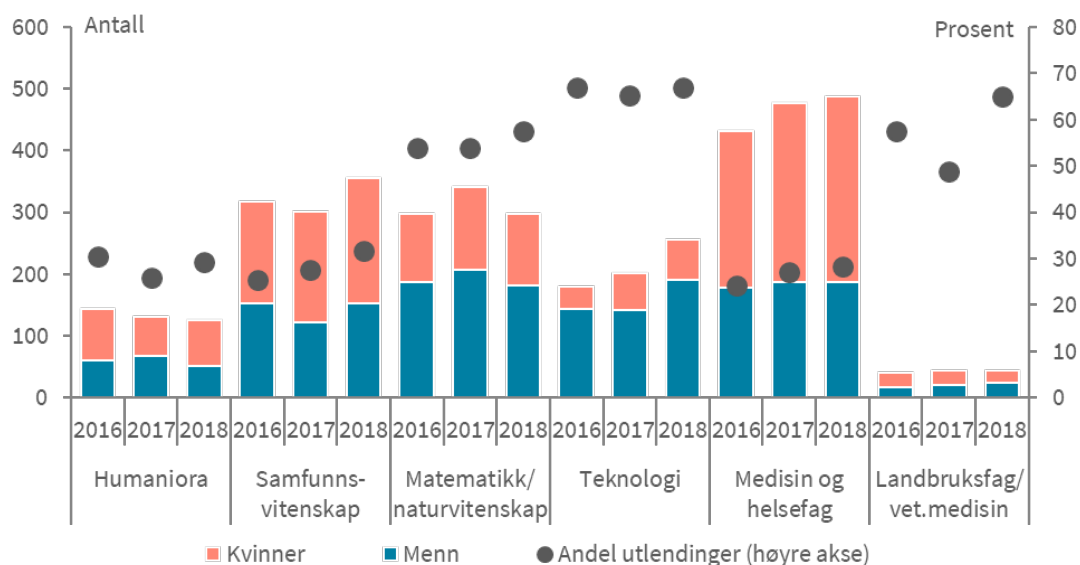
Kun en fjerdedel av doktorandene i teknologi er kvinner

Som figuren viser, varierer kjønnsbalansen mye mellom fagområdene. Kvinner er i flertall blant dem som disputerer innenfor medisin og helsefag, samfunnsvitenskap og humaniora. Rundt tre femtedeler av doktorandene innen de nevnte fagområder var kvinner. I matematikk og naturvitenskap er situasjonen den motsatte, der var tre av fem menn. Likevel er det først og fremst innenfor teknologi at kjønnsbalansen er ujevn; bare en fjerdedel av de nye doktorene i 2018 var kvinner.

Høyest andel ikke-norske doktorander i MNT-fag

Det er også store forskjeller i innslaget av utenlandske statsborgere på fagområdenivå, se figur 3.4e. Ikke-norske er særlig sterkt representert i de såkalte MNT-fagene (matematikk og naturvitenskap og teknologi), der de utgjør to tredjedeler av alle som tar en teknologisk doktorgrad og over halvparten av doktorandene innenfor matematikk og naturvitenskap. Innen medisin og helsefag, samfunnsvitenskap og humaniora har rundt 30 prosent av de nye doktorene utenlandsk statsborgerskap.

Figur 3.4e Avlagte doktorgrader etter fagområde og kjønn. Prosentandel avlagt av utenlandske statsborgere. 2016–2018.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Arbeidssted for doktorandene

70 prosent av doktorandene jobber andre steder enn ved universiteter og høyskoler

Tidligere har vi sett at kun 30 prosent av de ferdige doktorandene får jobb ved universiteter og høyskoler. Figur 3.4f viser hvor mange av doktorandene fra hvert årskull mellom 1997 og 2017 som var tilsatt i akademia i 2017. Vi ser at andelen som er tilsatt som forskere og i faglige stillinger ved universiteter og høyskoler ligger rundt 30 prosent for hele periode, men synker litt i de siste doktorgradskullene. Av doktorandene som avla doktorgrad på slutten av 1990-tallet, vil sannsynligvis noen ha gått av med pensjon i 2017, ettersom gjennomsnittsalderen for doktorander lå rundt 40 år i 1997.

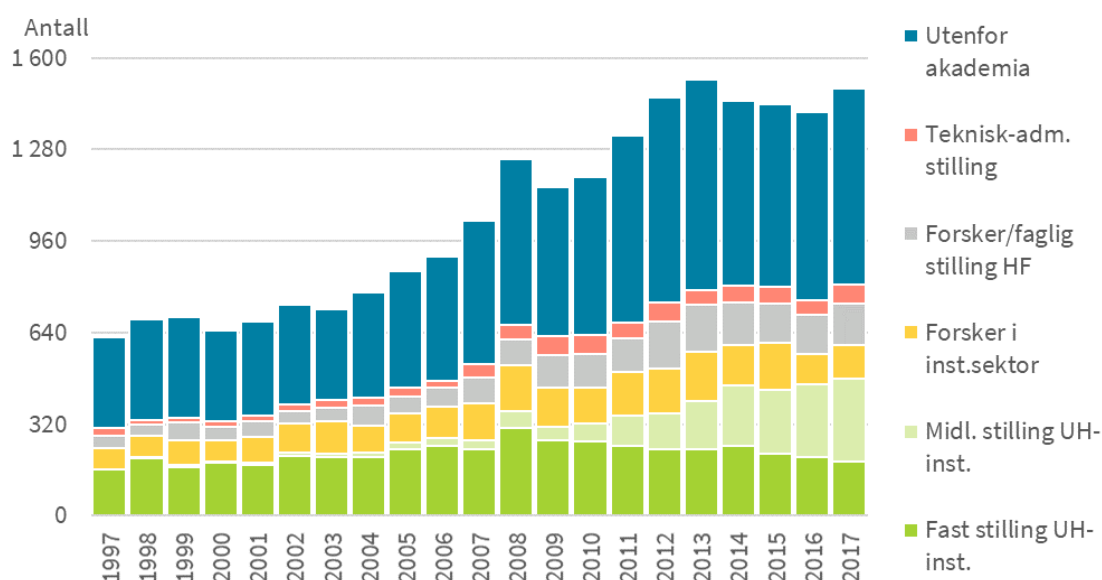
I figuren skiller vi mellom faste stillinger, som her omfatter professor, førsteamanuensis og -lektor, og midlertidige stillinger, det vil si postdoktor, forsker og vitenskapelig assistent. Vi ser at kort tid etter disputas er det vanligst å inneha en midlertidig stilling. Noen får etter hvert fast jobb i akademia, men flere av doktorandene er fortsatt i midlertidig stilling 10–12 år etter at de disputerte.

Andelen av doktorandene som går til helseforetakene, ligger stabilt på rundt 10 prosent de ti første årene etter disputas, deretter synker den til 6–7 prosent. Noen av disse var sannsynligvis tilsatt ved et helseforetak før de disputerte. At andelen synker for de tidligste årene i utvalget kan enten bety at det er noe mobilitet fra helseforetakene tilbake til universitets- og høyskolesektoren, eller at færre fra disse årgangene i utgangspunktet gikk til helseforetakene.

Det er en lavere andel som har gått til instituttsektoren av dem som disputerte for 1–2 år siden, enn blant dem som disputerte for 10–12 år

siden. Også her må vi anta at en del av doktorandene allerede var tilsatt i sektoren før de disputerte. Det kan se ut som om instituttsektoren er en alternativ karrierevei for dem som ønsker å jobbe som forskere, men som ikke vil gå lenge i midlertidige stillinger ved universiteter og høyskoler, ettersom andelen som er tilsatt i instituttsektoren øker for de eldre årgangene.

Figur 3.4f Doktorander i perioden 1997–2017 etter ansettelsestype i akademia i 2017.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Noen få av doktorandene har gått inn i teknisk-administrative stillinger, herunder ulike ingeniør- og rådgiverstillinger, mens andre hadde stillinger som avdelingsledere og studieledere. I tillegg hadde 17 av rektorene ved landets universiteter og høyskoler avlagt sin doktorgrad mellom 1997 og 2017.

Som tidligere omtalt, har andelen av doktorandene som hadde utenlandsk statsborgerskap på disputastidspunktet økt merkbart de siste tiårene. At det blir flere utenlandske statsborgere blant doktorandene, ser imidlertid ikke ut til å påvirke andelen som blir værende i akademia nevneverdig; andelen er relativt stabil for hele perioden (50–55 prosent).

Ved hjelp av forskerrekruiteringsmonitoren, som omtales nedenfor, vil vi kunne følge både norske og utenlandske doktorander og deres videre karriere. Monitoren vil blant annet gi oversikt over hvorvidt de utenlandske doktorandene blir værende i Norge etter disputas, eller om de forlater landet.

Monitoreringssystem for forskerrekruttering i Norge

I Norge blir det i dag utdannet 1 400–1 500 doktorer per år. Myndighetene har uttrykt behov og interesse for kunnskap om doktorandenes videre karriere. Det er derfor etablert et system for å følge forskerrekruttene fra de blir tatt opp ved et doktorgradsstudium til disputas og gjennom karrierer i academia, forvaltning, næringsliv osv. til pensjonsalder.

Systemutviklingen er i en pilotfase. Den foregår i et samarbeid mellom Statistisk sentralbyrå (SSB), Norsk senter for forskningsdata (NSD) og Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) og omfatter data fra følgende registre:

- NSD: Database for høyere utdanning (DBH)
- NIFU: Doktorgradsregisteret og Forskerpersonalregisteret
- SSB: Registerbasert arbeidsmarkedsstatistikk og sysselsettingsstatistikk og System for persondata (SFP)

Pilotprosjektet omfatter personer som inngikk en doktorgradsavtale i årene 2008, 2011 og 2012. Vi har blant annet sett på hvor mange av disse som gjenfinnes i Forskerpersonalregisteret i 2017.

I neste fase kobler SSB inn opplysninger fra sine registre for å undersøke hvor stor andel av utvalget som var sysselsatt i Norge i 2017, hvor mange som var arbeidsledige eller sto utenfor arbeidslivet, og hvor mange som hadde utvandret. Resultater og metode fra pilotprosjektet dokumenteres i et arbeidsnotat høsten 2019.

Etter pilotfasen legges det opp til årlig datainnhenting. NSD trekker ut grunnpopulasjonen, bestående av studenter som er tatt opp i et doktorgradsprogram det året. Data leveres til NIFU som kobler dem til sine registre og sender det koblede datasettet til SSB. Gjennom det pågående pilotprosjektet etableres rutiner for uttrekk, kobling og kvalitetssikring av data. Data lagres i en egen database i SSB.

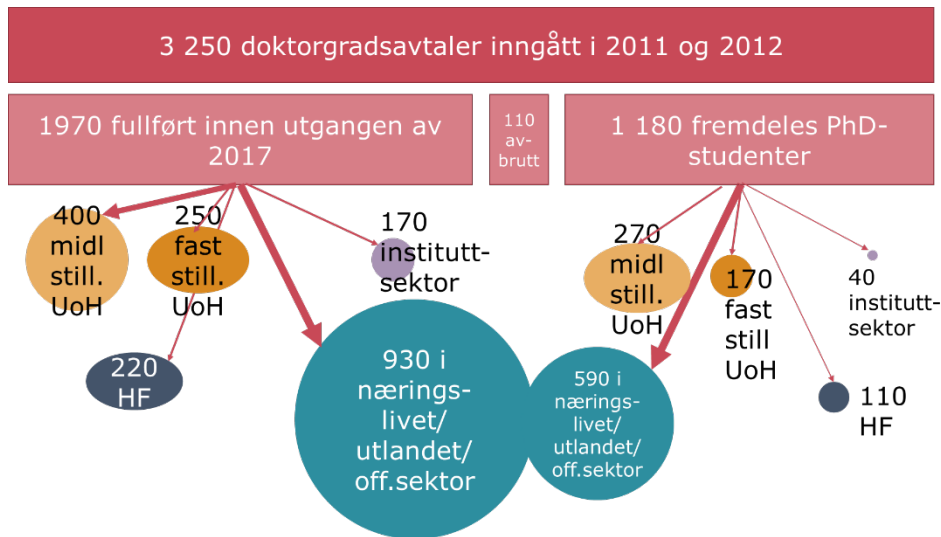
Første resultater fra forskerrekrutteringsmonitoren

Satsingen på doktorgradsutdanning de senere årene anses som en vesentlig faktor i et kompetansebasert og fremtidsrettet arbeidsliv som er verdiskapende og konkurransedyktig.²⁸ Dette er bakgrunnen for etableringen av et system for monitorering av forskerrekrutteringen i Norge, se faktaboks over. Vi omtaler her de første resultatene fra pilotundersøkelsen.

Totalt ble det inngått 3 250 doktorgradsavtaler ved norske høyere utdanningsinstitusjoner i 2011 og 2012. I 2017 hadde nær 1 970 av disse disputert for doktorgraden, 110 hadde avbrutt doktorgradsløpet, mens 1 180 fremdeles var å anse som ph.d.-studenter; de hadde verken fullført eller avbrutt. Blant kvinnene som inngikk en doktorgradsavtale i 2011 og 2012, hadde 64 prosent disputert i 2017. Det samme gjaldt 57 prosent av mennene. Like mange kvinner som menn hadde brutt doktorgradsavtalen.

²⁸ Se nærmere i Norges forskningsråds policy «Rekruttering til forskning 2016–2020».

Figur 3.4g Monitorering av personer som inngikk en doktorgradsavtale i 2011 og 2012, og deres tilknytning til akademisk i 2017.



Kilde: DBH og NIFU

Halvparten av doktorandene forlater akademisk

Figur 3.4g viser de tidligere og nåværende ph.d.-studentene med doktorgradsavtaler inngått i 2011 og 2012 som befinner seg innenfor akademisk, det vil si ved universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter i 2017.

Figuren viser også at om lag halvparten av personene som inngikk en doktorgradsavtale i 2011 og 2012, hadde forlatt akademisk i 2017.

Av dem som hadde disputert, var 20 prosent tilsatt i midlertidig stilling (postdoktor eller forsker) ved et universitet eller en høyskole, mens 13 prosent hadde oppnådd fast stilling (førsteamanuensis eller professor). 9 prosent arbeidet i instituttsektoren, mens 11 prosent var ved et helseforetak. Av dem som ennå ikke hadde disputert, var 23 prosent i midlertidig stilling ved et universitet og en høyskole. Mange av disse var fremdeles stipendiater. 14 prosent av ph.d.-studentene stod registrert med fast stilling ved et universitet eller en høyskole, og det store flertallet av disse var universitets- og høyskolelektorer. Kun tre prosent var tilsatt i instituttsektoren; flere av disse kan ha vært ansatt i sektoren før de inngikk en doktorgradsavtale, mens 9 prosent var ansatt ved et helseforetak.

Av dem som ennå ikke hadde disputert, var 46 prosent i midlertidig stilling ved et universitet eller en høyskole. Mange av disse var fremdeles stipendiater. 29 prosent av ph.d.-studentene sto registrert med fast stilling ved et universitet eller en høyskole, og det store flertallet av disse var universitets- og høyskolelektorer. 7 prosent var tilsatt i instituttsektoren, og flere av disse kan ha vært ansatt i sektoren før de inngikk en doktorgradsavtale. 19 prosent var ansatt ved et helseforetak.

3.5 Arbeidsmarked

Arbeidsmarkedet for høyere utdannede har tradisjonelt vært godt i Norge. Det stilles samtidig spørsmål om hvorvidt vi utdanner arbeidstakere med den rette kompetanse.

Arbeidsmarkedet for høyt utdannede

I 2018 var det om lag 2,7 millioner sysselsatte i Norge, ifølge tall fra Arbeidskraftundersøkelsen. 41 prosent av disse var høyt utdannede. Dette innebærer at de hadde utdanning på universitets- og høgskolenivå.²⁹ Videre hadde 43 prosent utdanning på videregående skolenivå, og 16 prosent hadde utdanning på grunnskolenivå. Dette var om lag de samme andelen som i 2017. Regnet i antall personer var tallet på høyt utdannede sysselsatte i 2018 om lag 1 104 000 personer, som er rundt 16 000 flere personer enn i 2017.

Flest høyt utdannede innen undervisning

Figur 3.5a viser andelen høyt utdannede sysselsatte etter næring i 2017 og 2018. Det fremgår av figuren at denne andelen var høyest innen undervisning i begge årene: 77 prosent. Denne næringen omfatter all undervisning, fra førskoleundervisning til undervisning innen høyere utdanning, inklusive tjenester tilknyttet undervisning. På denne bakgrunn er det ikke så overraskende at så mange sysselsatte i denne næringen er høyt utdannede.

Andelen høyt utdannede var også høy i andre næringer i 2018, særlig innenfor informasjon og kommunikasjon (66 prosent), finansiering og forsikring (63 prosent), offentlig administrasjon, forsvar og sosialforsikring (61 prosent)³⁰ og helse- og sosialtjenester (53 prosent). De næringene som hadde lavest andel høyt utdannede sysselsatte dette året var bygge- og anleggsvirksomhet (13 prosent) og overnattings- og serveringsvirksomhet (16 prosent). Andelen høyt utdannede sysselsatte har vært om lag uendret i de fleste næringene fra 2017 til 2018. Størst nedgang i denne andelen i perioden har det vært innen finansiering og forsikring (nedgang på 3 prosentpoeng) og teknisk og forretningsmessig tjenesteyting, eiendomsdrift (nedgang på 2 prosentpoeng). Innen jordbruk, skogbruk og fiske har det vært størst økning i andelen i perioden (2 prosentpoeng).

²⁹ Høyt utdannede sysselsatte omfatter sysselsatte med universitets- og høgskoleutdanning på enten lavere eller høyere nivå, inklusive sysselsatte med forskerutdanning.

³⁰ Sosialforsikring omfatter trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning.

Figur 3.5a Andel høyt utdannede sysselsatte etter næring. 2017 og 2018.



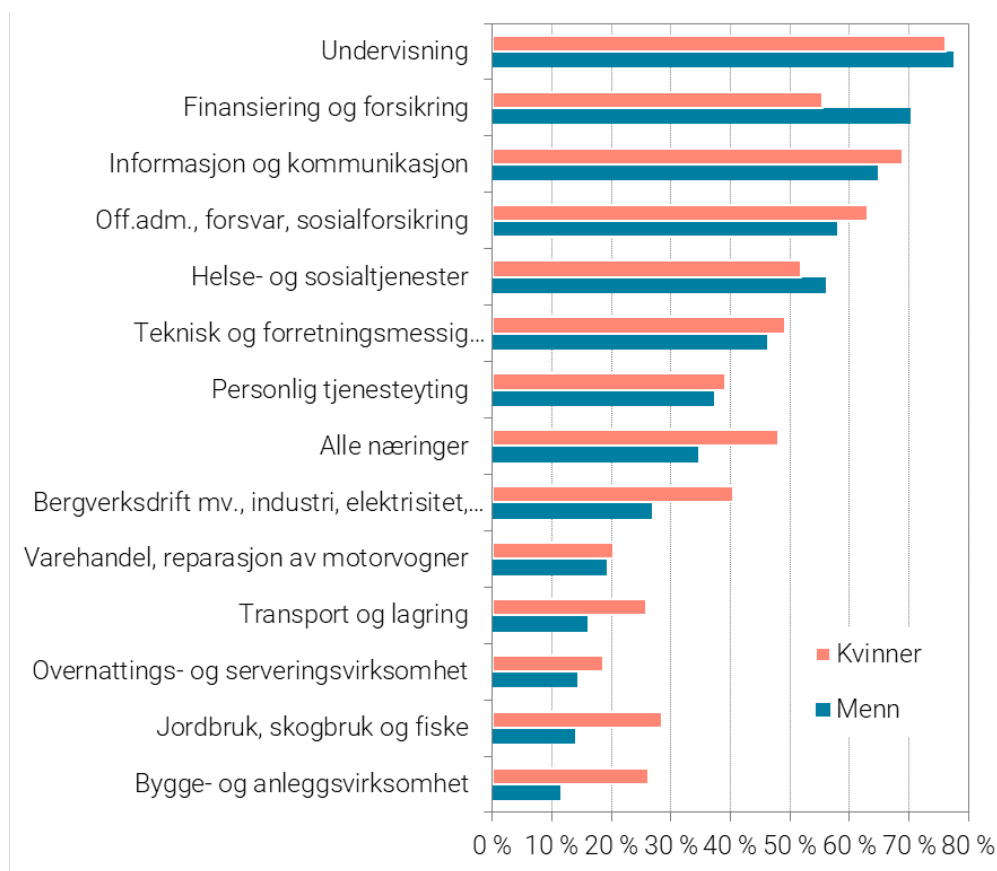
Kilde: Arbeidskraftundersøkelsen, SSB

Figuren viser hovednæringer i henhold til gjeldende Standard for næringsgruppering (SN2007). Sysselsatte i ukjente næringer er ikke tatt med i figuren, og utgjorde om lag 2 000 personer i 2018.

Kjønnsforskjeller innen finansiering og forsikring

Figur 3.5b viser andelen høyt utdannede, sysselsatte menn og kvinner etter næring i 2018. Vi ser av figuren at andelen er høyest for begge kjønn innen undervisning (77 prosent for menn og 76 prosent for kvinner). Blant mennene finner vi den nest høyeste andelen høyt utdannede sysselsatte innen finansiering og forsikring (70 prosent), mens den tredje høyeste andelen er innen informasjon og kommunikasjon (65 prosent). Tilsvarende for kvinner er næringen med nest høyest andel høyt utdannede informasjon og kommunikasjon (69 prosent) og offentlig administrasjon, forsvar og sosialforsikring (63 prosent). De næringene der andelen høyt utdannede sysselsatte er lavest for menn er bygge- og anleggsvirksomhet (11 prosent), jordbruk, skogbruk og fiske (14 prosent) og overnattings- og serveringsvirksomhet (14 prosent). For kvinner er denne andelen lavest innen overnattings- og serveringsvirksomhet (19 prosent) og varehandel, reparasjon av motorvogner (20 prosent).

Figur 3.5b Andel høyt utdannede sysselsatte etter kjønn og næring. 2018.



Kilde: Arbeidskraftundersøkelsen, SSB

Figuren viser hovednæringer i henhold til gjeldende Standard for næringsgruppering (SN2007). Sysselsatte i ukjente næringer er ikke tatt med i figuren, og utgjorde om lag 1 000 menn og 1 000 kvinner i 2018.

Nyutdannedes vurdering av arbeidsrelevans

En viktig funksjon ved høyere utdanning er at den skal virke kvalifiserende for arbeidslivet. Samarbeidet mellom høyere utdanning og arbeid er et politisk prioritert tema, noe som blant annet kommer til uttrykk gjennom det nåværende arbeidet med [arbeidsrelevansmeldingen](#). Et trekk ved arbeidsmarkedssituasjonen for kandidater med høyere utdanning i Norge er at ledigheten tradisjonelt har vært lav. Arbeidsledighetsnivåene varierer likevel etter fagfelt og noe over tid. Tidligere kandidatundersøkelser har vist at det relativt til andre faggrupper er kandidater fra humanistiske og estetiske fag, samfunnsvitenskapelige fag og naturvitenskapelige og teknologiske fag som har den vanskeligste overgangen fra utdanning til arbeid. Arbeidsledighetstall sier likevel lite om hvordan kandidatene opplever at studiet kvalifiserer for arbeidslivet, og det er dermed interessant å supplere med deres subjektive vurdering av dette.

Kandidatundersøkelsen

NIFU har siden 1972 utført undersøkelser blant kandidater fra universiteter og høyskoler om deres tilpasning på arbeidsmarkedet (Kandidatundersøkelsen). Det innebærer blant annet omfang av sysselsetting, arbeidsledighet, hvor kandidatene arbeider, hva slags yrke de har, hva de tjener, etc. De senere år har Kandidatundersøkelsen også inneholdt spørsmål om vurdering av utdanningens kvalitet og relevans. Undersøkelsene har gått som såkalte halvtårsundersøkelser og spesialundersøkelser.

Halvtårsundersøkelsene gjennomføres hvert annet år (oddetallsår). Undersøkelsene foretas i november, og spørreskjemaet sendes til kandidater som ble uteksaminert i vårsemesteret samme år. Disse undersøkelsene fungerer som en «temperaturmåler» på arbeidsmarkedet. De gir god informasjon om hvor lett/vanskelig det er for nyutdannede å få innpass i arbeidslivet. Mange sentrale spørsmål har vært uendret over tid, slik at halvtårsundersøkelsene danner utgangspunkt for gode tidsseriedata. Undersøkelsen inneholder også mange spørsmål om vurdering av utdanningen.

Stort sett fornøyde med studiets arbeidsrelevans

Spørsmålet om egen vurdering av studiets relevans for arbeidslivet har blitt stilt til nyutdannede kandidater siden 2007. Tabellen under viser utviklingen i svarfordelingen over tid. Den viser at i store trekk er de fleste fornøyd med studiets relevans, og andelen som er svært fornøyd, har økt vesentlig fra 2007 til 2017, mens andelen som har vært litt fornøyd, har vært konstant. Det er derimot ingen endring i andelen som er svært misfornøyd. Det vil si at det er færre personer som er litt misfornøyd og verken fornøyd eller misfornøyd med studiets relevans for arbeidslivet i 2017 enn det var i 2007.

Tabell 3.5a Høyere grads kandidaters vurdering av studiets relevans for arbeidslivet. Prosent. 2007–2017.

Studiets relevans for arbeidslivet	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total
Svært misfornøyd	3,7	3,8	2,9	3,2	2,3	3,4	3,2
Litt misfornøyd	12,6	12,9	9,9	10	8,5	8,7	10,4
Verken eller	20	14,2	15,3	13,2	12,8	12,9	14,8
Litt fornøyd	36,6	37,1	38,6	36,6	36,5	36,2	36,8
Svært fornøyd	27	31,9	33,3	37	39,8	38,8	34,7
Totalt	100	100	100	100	100	100	100
N	4 279	3 446	2 803	3 245	3 899	4 588	22 600

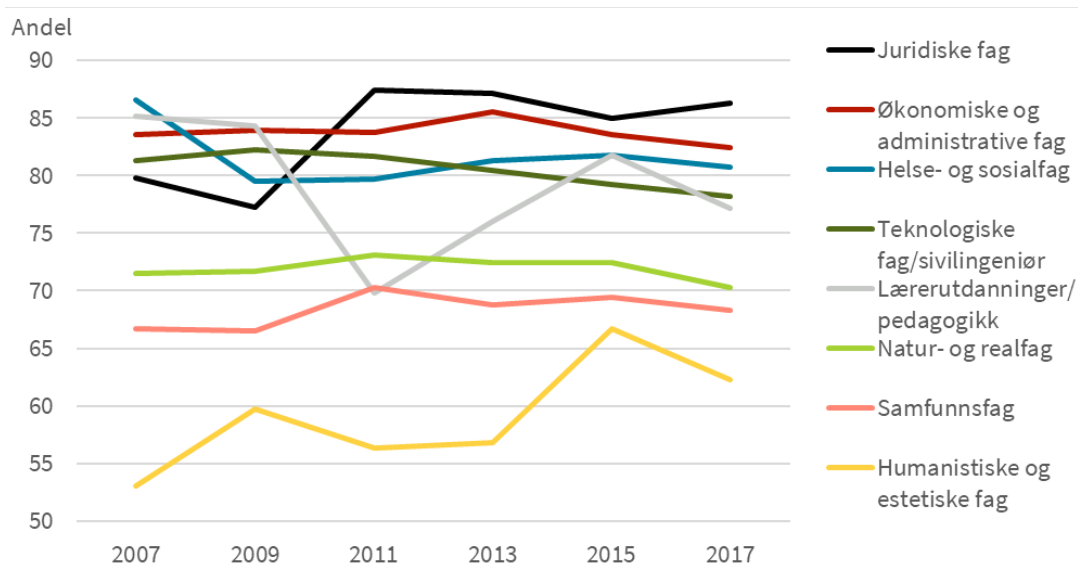
Kilde: NIFU, Kandidatundersøkelsen

Mange jurister er fornøyd med studiets relevans

Utdanningens arbeidslivsrelevans vil trolig i stor grad variere mellom fagfelt. Enkelte av utdanningene er mer profesjonsrettede og kan derfor antas å ha en nærmere tilknytning til arbeidslivet enn de mer generiske utdanningene. Figuren under viser utviklingen i andelen i de ulike fagfeltene som er fornøyd (både litt og svært). Vi ser at med unntak av de første to undersøkelsene, er det juridiske fag som har høyest andel kandidater som er fornøyd, etterfulgt av økonomisk-administrative fag. Teknologiske fag har hatt en negativ utvikling i perioden, mens lærerutdanning og utdanninger i pedagogikk har hatt store svingninger. Ikke overraskende er det humanistiske og estetiske fag som er det fagfeltet der færrest studenter er fornøyd med studiets relevans for arbeidslivet. Dette er også et fagfelt der vi ser stor grad av mistilpasning

blant nyutdannede kandidater, det vil si at disse kandidatene oftere enn kandidatene på de andre fagfeltene er arbeidsledige, undersysselsatte eller har irrelevant arbeid.

Figur 3.5c Høyere grads kandidater som var litt eller svært fornøyd med studiets relevans for arbeidslivet etter fagfelt. 2007–2017.



Kilde: NIFU, Kandidatundersøkelsen

Den generelle tendensen er at andelen som opplever utdanningen som relevant, har økt i perioden. Ifølge tall fra SSBs arbeidskraftsundersøkelser har arbeidsledigheten for høyt utdannede vært noe økende fra 2011, men med en markant topp på 3,1 prosent første kvartal 2016, for deretter å synke noe. På et overordnet nivå ser det dermed ikke ut til at arbeidsledighetstallene for høyt utdannede i perioden følger tendensen som kommer fram i kandidatenes vurdering av studiets relevans for arbeidet. Man kan likevel ikke utelukke at det er en samvariasjon på faggruppenivå eller ved enkeltutdanninger, ved for eksempel at de som har arbeid i en periode med høy ledighet (vanskeligheter med å få jobb), også har en tendens til å vurdere studiets arbeidslivsrelevans som bedre.

Etterspørsel etter høyt utdannede

En landsomfattende undersøkelse (se faktaboks) av virksomheter som ansetter høyere utdannede, viser at virksomhetene er opptatt av hvilket fagfelt de nyutdannede er utdannet innenfor, mens studieprogram og lærested er mindre viktig. Under ser vi på hvilke fagfelt og utdanningsnivå norske virksomheter vil ha behov for å rekruttere de neste fem årene.

Arbeidsgiverundersøkelsen

Undersøkelsen ble gjennomført av NIFU i 2017 etter oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Det treårige prosjektet kartla arbeidsgiveres vurdering av nyansatte relativt kort tid etter at de var ferdige med en masterutdanning, bachelorutdanning, fireårig lærerutdanning eller fagskoleutdanning. I tillegg til å belyse arbeidsgivernes erfaringer med relevansen og kvaliteten på den kompetansen nyansatte tilegnet seg gjennom studiene, var rekrutteringsbehov et viktig tema. Sluttrapporten finner du her: <https://www.nifu.no/publications/1684467/>

Teknologer og økonomer på masternivå er ettertraktet

En lav andel av virksomhetene rapporterer behov for å ansette realister/naturvitere sammenlignet med teknologer. Tre av ti som har stort behov for å rekruttere mastere i fremtiden, anser tekniske fag og ingeniørfag som viktigst i rekrutteringen. Kun tre av hundre virksomheter mener det samme om naturvitenskapelige fag ellers. På masternivå utdannes det omtrent like mange naturvitere som teknologer.

Økonomer er også en ettertraktet gruppe for virksomheter som rekrutterer mastere. Relativt få betrakter økonomisk-administrative fag som det viktigste fagfeltet (16 prosent), men mer enn fire av ti mener økonomisk-administrative fag er det nest viktigste fagfeltet for deres virksomhet.

Viktigste fagfelt på bachelornivå varierer

Virksomhetene i undersøkelsen kan grupperes på mange måter. For masterutdannede påvirker ikke grupperingen resultatene – her er teknologiske fag viktigst for flest virksomheter uansett. For bachelornivå derimot, påvirker grupperingen i noen grad hvilke fagfelt som er ansett som viktigst i rekrutteringen.

Fokuserer man på virksomhetene som rapporterer *stor grad av behov for å rekruttere bachelorutdannede*, er tekniske fag og ingeniørfag det viktigste fagfeltet. Fokuserer man derimot på *virksomhetene som anser bachelorgrad som det mest relevante utdanningsnivået*, finner man at lærerutdanninger og pedagogiske fag er viktigst, tett etterfulgt av helse- og sosialfag.

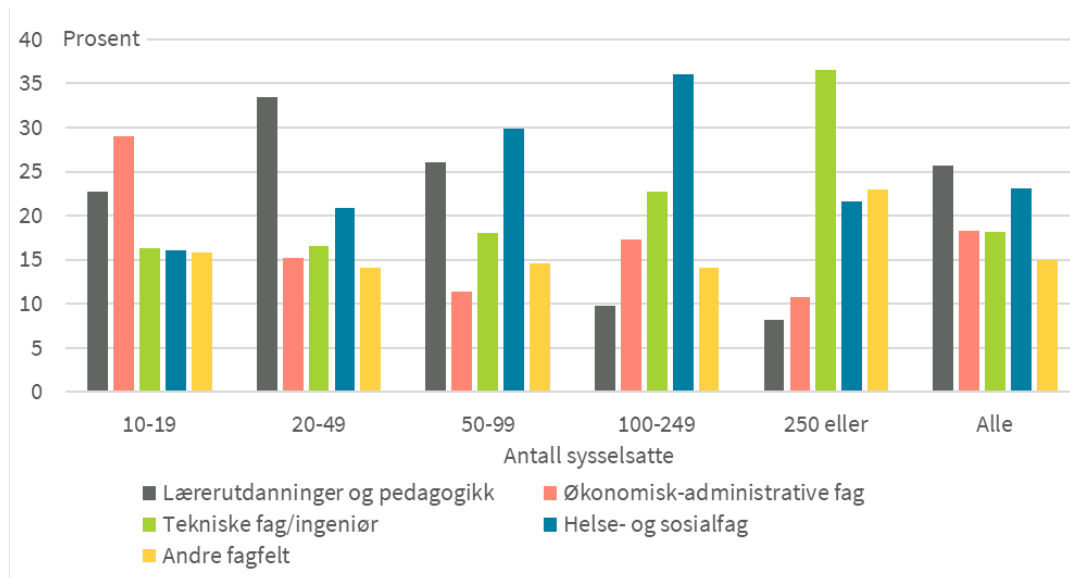
Virksomhetsstørrelse påvirker etterspurte fagfelt på bachelornivå

I undersøkelsen har hver virksomhet fått én stemme uavhengig av antall ansatte. For virksomheter som vurderer masterutdanning som mest relevant, er tekniske fag og ingeniørfag de fagfeltene som flest virksomheter anser som viktigst uavhengig av virksomhetsstørrelse.

For virksomheter som betrakter bachelor som mest relevant, varierer resultatene med antall ansatte: økonomisk-administrative fag er viktigst i de minste virksomhetene. Lærerutdanning og pedagogiske utdanninger er viktigst i virksomheter som har 20–49 ansatte, helse og sosialfag er viktigst for virksomheter med 50–250 ansatte, mens tekniske fag og

ingeniørfag er viktigst for de store virksomhetene. Det er flest virksomheter i utvalget, og i Norge, med mellom 20 og 49 ansatte. Resultatene er illustrert i figur 3.5d.

Figur 3.5d Andelen virksomheter som anser bachelor som mest relevant utdanningsnivå i rekrutteringen fordelt på fagfelt, etter virksomhetsstørrelse. 2017.



Kilde: NIFU, Arbeidsgiverundersøkelsen

Mastere og bachelorer trengs i ulike næringer

Rekrutteringsbehovet for mastere og bachelorer varierer også mellom næringer. Rekrutteringsbehovet for bachelorer er stort innenfor *helse- og sosialfag, undervisning, omsetning og drift av fast eiendom* og *offentlig administrasjon*. I disse næringene svarer over seks av ti virksomheter at de vil ha stort behov for å rekruttere personer med bachelorutdanning de neste fem årene.

Rekrutteringsbehovet for mastere er derimot stort innenfor næringene *faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, undervisning, informasjon og kommunikasjon* og *finansierings- og forsikringsvirksomhet*. Innenfor disse næringene svarer mer enn fem av ti virksomheter at de vil ha stort behov for å rekruttere mastere de neste fem årene.

Fokuserer vi på virksomheter innenfor *kommuneforvaltning* og *private aksjeselskaper*, ser vi at det er en vesentlig større andel virksomheter innenfor kommuneforvaltning enn private aksjeselskaper som rapporterer et stort rekrutteringsbehov for bachelorer (77 prosent mot 40 prosent). Det er også en forskjell i rekrutteringsbehov for mastere, men det er vesentlig lavere (36 prosent mot 30 prosent).

Tabell 3.5b Andelen virksomheter som rapporterer stort rekrutteringsbehov etter næring. 2017.

Næring	Andel stort behov	
	Master	Bachelor
Annen tjenesteyting	46	40
Bergverksdrift og utvinning	43	29
Bygge- og anleggsvirksomhet	11	25
Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannforsyning	20	39
Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenester	65	46
Finansierings- og forsikringsvirksomhet	56	57
Forretningsmessig tjenesteyting	22	40
Helse- og sosialtjenester	15	81
Industri	24	30
Informasjon og kommunikasjon	58	56
Jordbruk, skogbruk og fiske	7	23
Kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter	35	47
Offentlig administrasjon, forsvar, og sosialforsikring	48	64
Omsetning og drift av fast eiendom	24	66
Overnattings- og serveringsvirksomhet	2	12
Transport og lagring	21	28
Undervisning	58	70
Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	31	33
Varehandel: reparasjon av motorvogner	15	27

Kilde: NIFU, Arbeidsgiverundersøkelsen

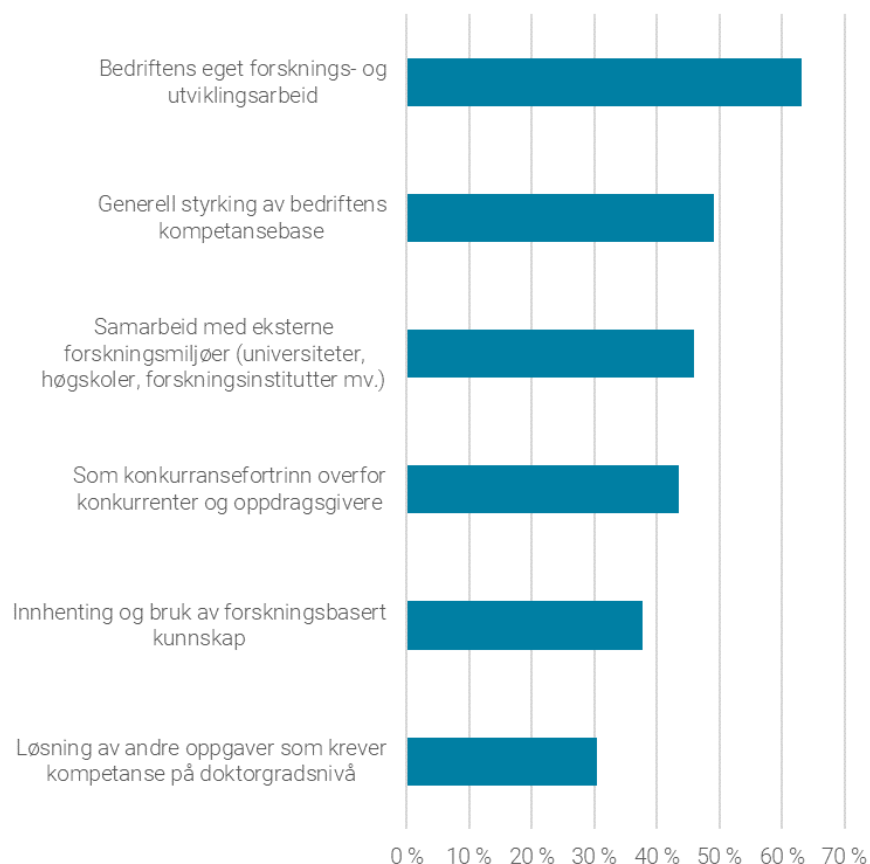
Bruk av doktorgradskompetanse i næringslivet

Som beskrevet i kapittel 3.1, er utdanningsnivået blant FoU-personalet i næringslivet høyere enn i Norge for øvrig, og om lag 6 prosent har doktorgrad. Næringslivets behov for doktorgradskompetanse belyses også gjennom andre undersøkelser enn FoU-statistikken. Blant annet gjennomfører NIFU en kandidatundersøkelse blant doktorander, som skal legges fram i 2020.

En mer begrenset kartlegging blant NHOs medlemsbedrifter viser at 6 prosent av NHOs medlemsbedrifter oppga at de i stor eller noen grad har behov for kompetanse på doktorgradsnivå i 2019. Også disse tallene viser en viss nedgang de siste fem årene. Men behovet varierer betydelig mellom næringer og etter bedriftsstørrelse. Blant bedrifter med over 250 ansatte sier over 20 prosent at de har behov for kompetanse med doktorgrad.

Blant de bedriftene som oppga behov for doktorgradskompetanse sier over 60 prosent at behovet knytter seg til egen FoU-virksomhet.

Figur 3.5e Andel NHO-bedrifter som oppgir at de i stor eller noen grad har behov for doktorgrad, etter formål (N=434). 2017.



Kilde: NIFU, NHOs Kompetansebarometer

Det betyr at det hovedsakelig er bedrifter med egen FoU-aktivitet som har behov for doktorander. Det er særlig bedrifter innenfor energi, kunnskapsintensiv tjenesteyting, industri og havbruk som oppgir at doktorandene trengs for å utføre egen FoU. En generell styrking av bedriftens kompetanse oppgis som formålet av rundt halvparten av bedriftene. Omtrent like mange sier at de trenger doktorander til samarbeid med eksterne forskningsmiljøer og som konkurransefortrinn overfor konkurrenter og oppdragsgivere.

Av de NHO-bedriftene som svarte at behovet for doktorander *ikke* er knyttet til eget FoU-arbeid, svarer nærmere halvparten at behovet er knyttet til generell kompetanseheving, mens bare litt over 20 prosent svarer at de trenger doktorgradskompetansen for å innhente forskningsbasert kunnskap utenfra. Det indikerer at virksomheter uten egen FoU-virksomhet heller ikke er spesielt tilbøyelige til å ansette personer med doktorgrad for å innhente FoU fra andre aktører.




Regionale variasjoner i utdanningsnivå og sysselsetting

68 prosent av forskerne i næringslivet har master- eller doktorgrad

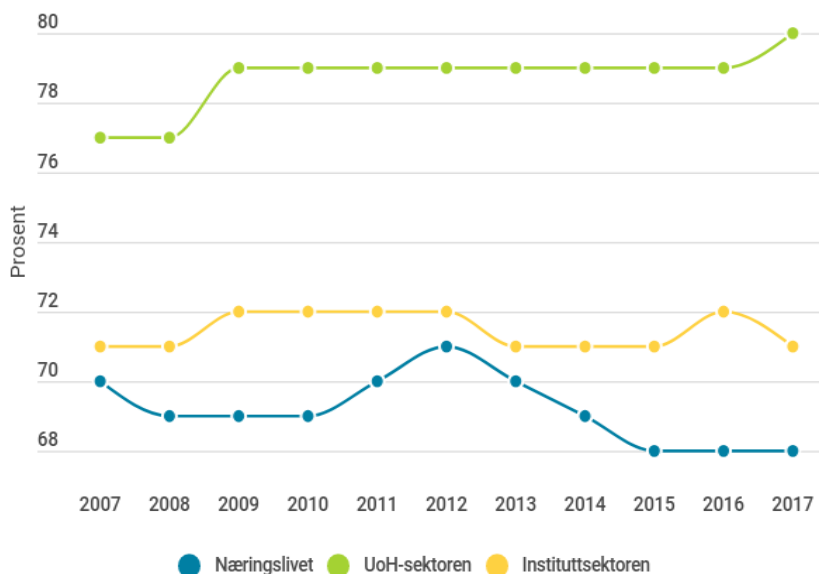
Andel forskere i næringslivet med master- eller doktorgrad har stort sett ligget like under 70 prosent de siste ti årene, og mellom 65 og 71 prosent de siste 15 årene. Endringen i denne perioden har hatt liten effekt på sammensetningen av FoU-personalet i næringslivet.

Figur 3.5f Forskere med master- eller doktorgrad etter sektor. 2007–2017.

I nettrapporten er figuren en interaktiv infografikk.

-  Universitets og høyskolesektoren har den høyeste andelen forskere med lang høyere utdanning (master- eller doktorgrad). Andelen har økt med tre prosentpoeng fra 2007 til 2017.
-  Andelen forskere med master- eller doktorgrad ansatt i instituttsektoren har vært mellom 71 og 72 prosent i Norge de siste ti årene.
-  Av forskere i næringslivet har 68 prosent master- eller doktorgrad i 2017. Det er to prosentpoeng lavere enn i 2007.

Andel forskere med master- eller doktorgrad per sektor. Nasjonale tall.



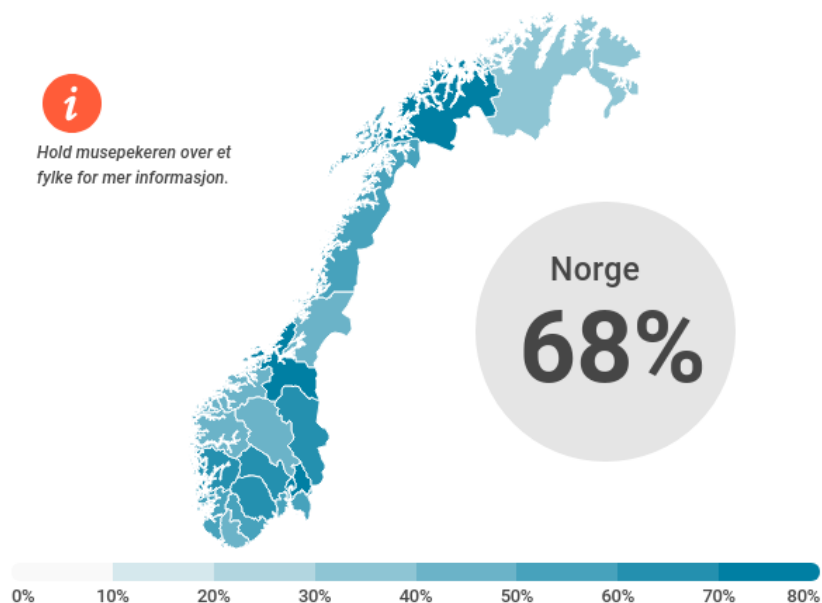
Kilde: SSB og NIFU, FoU-statistikk

Figur 3.5g Andel forskere med master- eller doktorgrad i næringslivet etter fylke. 2007–2017.

I nettrappen er figuren en interaktiv infografikk.

Høyest andel i universitetsfylkene

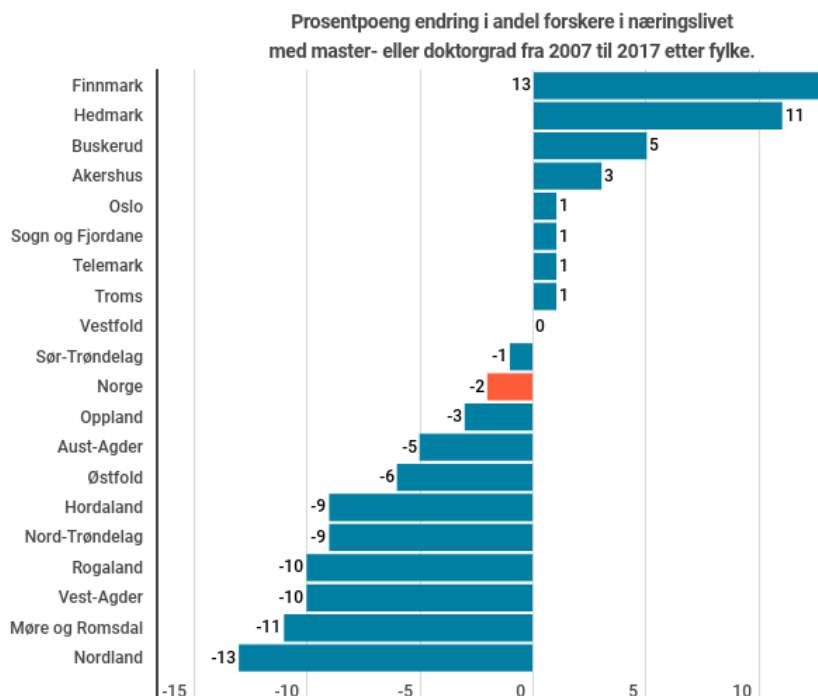
Akershus, Sør-Trøndelag, Oslo og Troms har høyest andel forskere i næringslivet med master- eller doktorgrad. Fylkene med lavest andel er Finnmark, Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag, Oppland, Sogn og Fjordane, Agderfylkene og Nordland.



Svak nedgang nasjonalt



Fra 2007 til 2017 har andelen forskere i næringslivet med master- eller doktorgrad hatt en nedgang på to prosentpoeng nasjonalt. Det har vært størst nedgang i Nordland, Møre og Romsdal, Vest-Agder, Rogaland, Nord-Trøndelag og Hordaland.



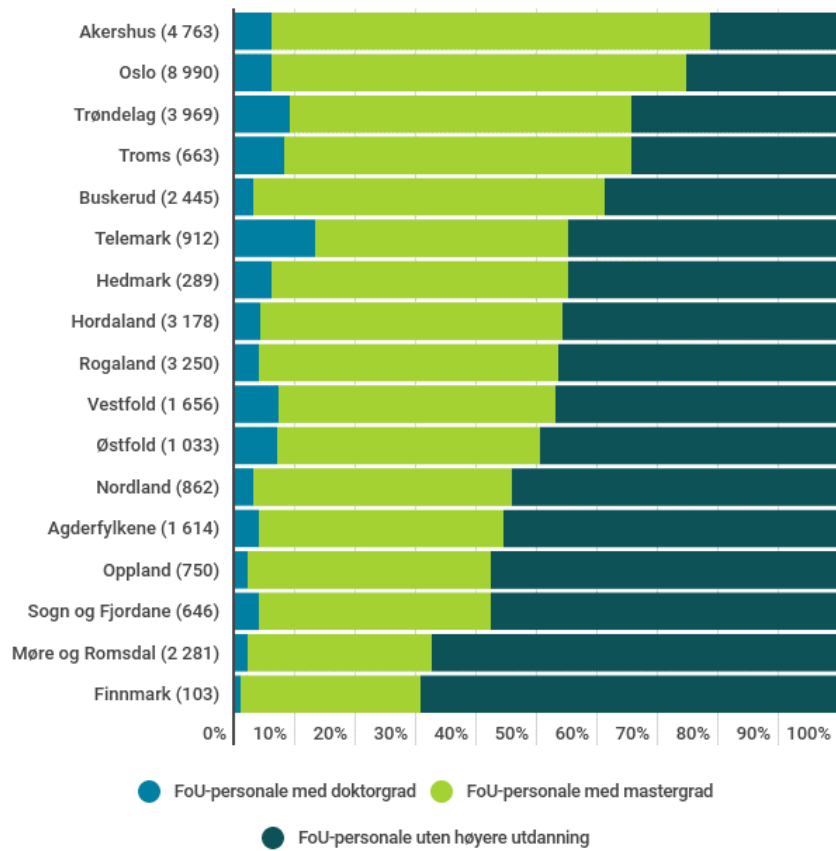
Kilde: SSB

Fylker som ikke har universitet eller har unge universitet, eksempelvis Østfold, Oppland, Agderfylkene, Møre og Romsdal og Nordland, har en lavere andel forskere i næringslivet med master- eller doktorgrad i 2017 enn i 2007. Universitetsfylkene Akershus, Oslo, Troms og Sør-Trøndelag ligger på et relativt likt nivå i 2017 som i 2007. Finnmark har hatt en økning på hele 13 prosentpoeng i samme periode, men er fortsatt fylket med lavest andel forskere i næringslivet med lang høyere utdanning i 2017.

Andel med doktorgrad

Andel forskere i næringslivet med doktorgrad har hatt en svak vekst de siste årene, mindre enn i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Telemark har høyest andel forskere med doktorgrad i næringslivet, mens Finnmark, Oppland, Møre og Romsdal og Nordland har lavest andel.

Figur 3.5h Utdanningsnivå for forskere i næringslivet etter fylke. 2017.



Kilde: SSB

4 Bevilgninger og virkemidler

Norske myndigheter bevilger hvert år betydelig midler til forskning og utvikling og innovasjon. En stor del av FoU-bevilgningene fordeles direkte til universiteter og høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak. Det er også betydelige midler som fordeles i åpen konkurranse gjennom ulike virkemiddelaktører.

Dette kapitlet beskriver bevilgninger og virkemidler til innovasjon og næringsrettet FoU, samt effektene av disse. Omtalen er på både regionalt, nasjonalt og internasjonalt nivå. Kapitlet beskriver først de nasjonale bevilgningene til innovasjon og næringsrettet FoU, både over statsbudsjettet og for de sentrale virkemiddelaktørene. Deretter omtales regionale fordelinger av virkemidlene og effektmålinger av innovasjonsvirkemidlene. Til sist belyser kapitlet Norges deltagelse i EUs forskningsprogrammer. Kapitlet bygger på data fra en rekke ulike kilder.

Bidragstere kapittel 4

Arne Fevolden, NIFU

Michael Spjelkavik Mark, NIFU

Bo Sarpebakken, NIFU

4.1 Nasjonale bevilgninger til FoU og innovasjon

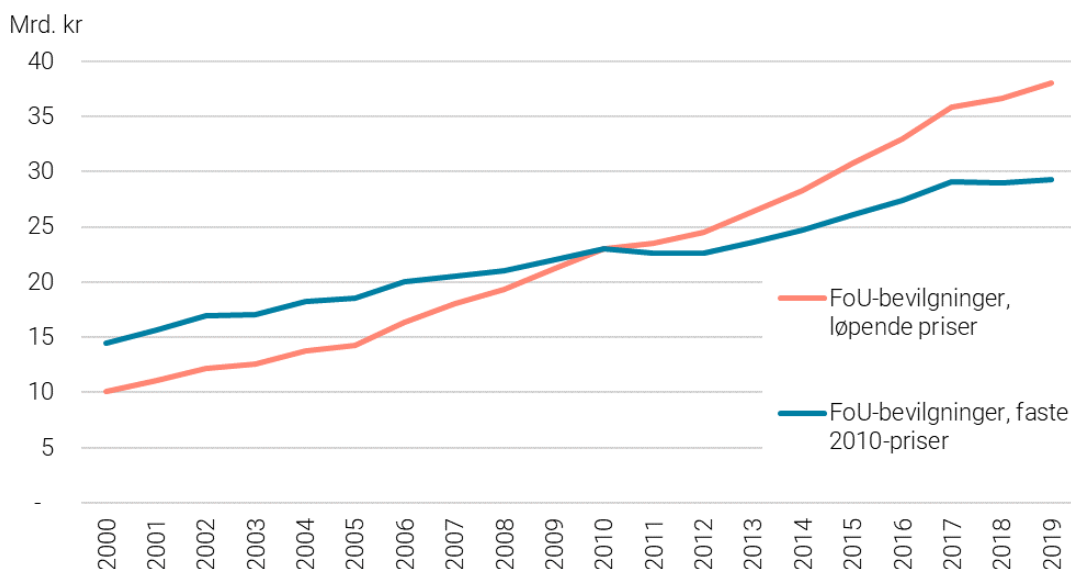
Norske myndigheter benytter seg av mange ulike virkemidler for å stimulere til økt forskning og utviklingsarbeid (FoU) og innovasjonsvirksomhet i norsk næringsliv. I dette kapitlet ser vi nærmere på bevilgninger og ordninger som administreres av de tre virkemiddelaktørene Forskningsrådet, Innovasjon Norge og SIVA.

FoU-bevilgninger over statsbudsjettet

Avtagende vekst

NIFUs analyse av vedtatt statsbudsjett for 2019 anslår at bevilgninger til forskning og utviklingsarbeid (FoU) utgjør om lag 38 milliarder kroner. Det innebærer en vekst på 1,4 milliarder kroner fra vedtatt budsjett for 2018, tilsvarende en nominell vekst på i underkant av 4 prosent. Om en tar høyde for forventet lønns- og prisvekst, vil 2019-budsjettet kunne gi en realvekst i offentlige bevilgninger til FoU på vel 1 prosent.

Figur 4.1a Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett. Løpende og faste 2010-priser. 2005–2019.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Budsjettårene 2012–2017 inneholdt en relativt stor og jevn økning i de statlige bevilgningene til FoU. Årlig gjennomsnittlig realvekst i denne perioden var i overkant av 5 prosent³¹. I de to siste budsjettene har imidlertid veksten flatet ut, og FoU-bevilgningene i 2019 anslås til bare å være marginalt høyere enn i 2017.

Ny langtidsplan med bredere opptrappingsplaner

Samtidig med proposisjonen for 2019 la regjeringen fram revidert langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Den omfatter tre nye opptrappingsplaner for fireårsperioden 2019–2023; teknologiløft, FoU for omstilling og fornying i næringslivet og kvalitet i høyere utdanning. I

³¹ Noe av veksten skyldes ikke bevilgningsøkninger, men oppjusteringer av FoU-koeffisienter på noen budsjettkapitler basert på ny informasjon fra FoU-statistikken.

budsjettet for 2019 øker bevilgningene rettet mot disse områdene med om lag en halv milliard kroner, mens samlet vekstmål for de neste fire årene er 1,5 milliarder kroner.

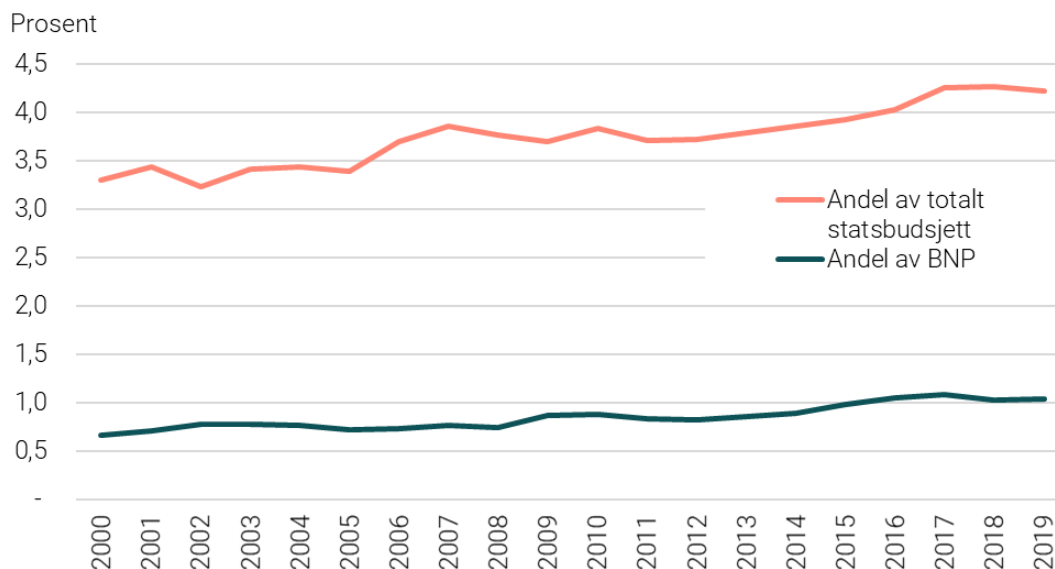
Samlet vekstmål for opptrappingene er på om lag samme nivå som for vekstmålene i den forrige langtidsplanen. Disse var imidlertid i stor grad rettet mot forskningsformål, noe som også kommer til uttrykk gjennom en del av veksten i anslagene for FoU. I og med at de nye opptrappingene er knyttet til et bredere budsjettområde, vil ikke økte bevilgninger knyttet til målene tilfalle FoU-formål i like stor grad som tilfellet var i den forrige langtidsplanen.

Stabil FoU-andel av BNP og totale bevilgninger

FoU-bevilgninger som andel av bruttonasjonalproduktet (BNP) uttrykker forholdet mellom den offentlige satsingen på FoU og samlet verdiskapning. Anslåtte FoU-bevilgninger i vedtatt statsbudsjett for 2019 er beregnet å utgjøre 1,04 prosent av BNP. Dette er samme andel som i 2018, men noe lavere enn i 2017, da den ble målt til 1,08 prosent av BNP: det høyeste nivået noensinne for denne indikatoren.

De anslåtte bevilgningene til FoU utgjør 4,22 prosent av 2019-budsjettets samlede utgifter når overføringer til Statens pensjonsfond, Statens pensjonskasse og lånetransaksjoner holdes utenfor. Andelen er marginalt lavere enn i de to foregående budsjettene. For denne indikatoren er det 2018-budsjettet som ligger høyest, med 4,27 prosent.

Figur 4.1b Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) og som andel av totale bevilgninger over statsbudsjettet. 2005–2019.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Over halvparten av bevilgningene går direkte til institusjoner

Om lag 42 prosent av FoU-budsjettet for 2019 består av bevilgninger kanalisert direkte til universiteter og høyskoler, mens andre forskningsmiljøer, i første rekke instituttsektoren og helseforetak, mottar anslagsvis 11 prosent av bevilgningene. Med andre ord blir godt og vel

halvparten av bevilgningene kanalisert direkte til forskningsutførende institusjoner.

27 prosent av bevilgningene i 2019 går via Norges forskningsråd, som i sin tur fordeler midlene videre gjennom ulike virkemidler, mens 10 prosent går til internasjonale mottakere. Sistnevnte omfatter først og fremst kontingentforpliktelser, der de største omfatter EUs ramme-programmer for forskning og innovasjon og romvirksomhet.

Store forskjeller mellom departementene i bevilgningsnivå og intensitet

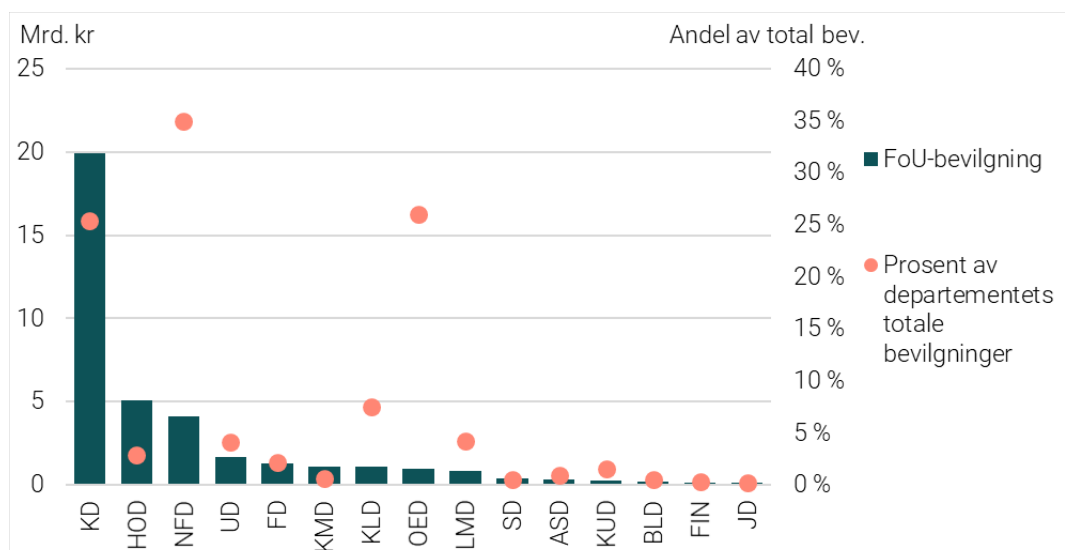
Statsbudsjettanalysen anslår at vel 130 utgiftskapitler inneholder bevilgninger til FoU. Det er stor variasjon i bevilgningsvolumet på de enkelte kapitlene. Samtlige departementer har FoU-bevilgninger rettet mot utfordringer i sine sektorer, men det er store forskjeller i størrelsen på bevilgningene til formålet. En vesentlig del av FoU-bevilgningene kommer over budsjettene til tre departementer.

Mer enn halvparten av FoU-bevilgningene i 2019, nærmere 20 milliarder kroner, blir kanalisert over budsjettet til Kunnskapsdepartementet (KD), noe som gjør KD til det desidert største departementet. Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) er de nest største departementene med henholdsvis 13 og 11 prosent av budsjettets samlede FoU-bevilgninger. Til sammen blir mer enn tre fjerdedeler av FoU-bevilgningene i 2019 kanalisert over de tre nevnte departementenes budsjetter.

Det er store forskjeller også når det gjelder hvor stor del av de samlede utgiftene som går til FoU. De mest FoU-intensive departementene er NFD, Olje- og energidepartementet (OED) og KD. 35 prosent av de totale bevilgningene på NFDs budsjett kanaliseres til FoU-formål, mens tilsvarende andeler for OED og KD utgjør om lag en fjerdedel.

Med unntak av Klima- og miljødepartementet (KLD), der FoU-bevilgningene står for 7 prosent, utgjør slike bevilgninger under 5 prosent ved alle øvrige departementer. For flere departementer står bevilgninger til FoU for mindre enn 1 prosent av de samlede bevilgningene.

Figur 4.1c Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett etter bevilgende departement og prosent av departementets samlede bevilgninger. 2019.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Statsbudsjettanalyse versus FoU-statistikk

Analysen av bevilgninger til forskning og utviklingsarbeid (FoU) over statsbudsjettet utarbeides etter internasjonale retningslinjer og gir informasjon om planlagt statlig finansiert FoU-innsats i budsjettåret. Den er i første rekke basert på gjennomgang av budsjettdokumentene. Med bakgrunn i kunnskap som finnes om FoU-ressurser i FoU-statistikken, anvendes FoU-koeffisienter på aktuelle budsjettkapitler og -poster. Det vil si at det utarbeides FoU-andeler som brukes til å beregne FoU-delen av de ulike bevilgningene.

Statsbudsjettanalysen gir informasjon om utviklingen i offentlig finansiert FoU på et tidlig tidspunkt. Samtidig er det grunn til å presisere at det er større usikkerhet knyttet til budsjettdata enn til FoU-undersøkelsene. Mens FoU-statistikken beskriver den faktiske ressursbruken til FoU målt i ettertid basert på regnskapsopplysninger og de utførende forskningsmiljøenes vurdering av forskningskomponenten, bygger statsbudsjettanalysen på informasjon om *hensikten* med bevilgningene.

Det er viktig å være oppmerksom på enkelte forhold ved sammenligninger av FoU-tall fra statsbudsjettanalysen og nasjonal FoU-statistikk. En viktig forskjell er at analysen av FoU-bevilgningene inkluderer bevilgninger som kanaliseres til utenlandske mottakere, mens nasjonal FoU-statistikk kun omfatter FoU *utført* i Norge. I tilfeller der bevilgninger blir kanalisert tilbake fra utlandet til Norge, f.eks. gjennom EUs rammeprogrammer, vil midlene inngå i FoU-statistikken, men da som utenlandske midler.

Midler fra fylker og kommuner inngår ikke i statsbudsjettanalysene. I FoU-statistikken inngår disse under offentlige kilder.

I henhold til internasjonale retningslinjer omfatter statsbudsjettanalysene bare kontantbevilgninger. Statens provenytap som følge av SkatteFUNN-ordningen inngår derfor ikke i analysene.

Nye virkemidler for innovasjon i offentlig sektor

Fra 2010 har det vært en økende oppmerksomhet mot innovasjon i offentlig sektor fra virkemiddelapparatet. Stadig flere programmer er involvert i finansiering av prosjekter for å støtte opp om innovasjon i offentlig sektor, og nye virkemidler er utviklet hos virkemiddelaktørene.

Innovasjon Norge

I 2017 lanserte Innovasjon Norge en ny finansieringsordning og arbeidsmetode kalt offentlig-privat innovasjonspartnerskap. Ordningen skal bidra til at offentlige og private aktører går sammen for å utvikle nye produkter og løsninger for å møte store samfunnsutfordringer. For næringslivet representerer de nasjonale og globale samfunnsutfordringene et enormt markedspotensial. Særlig bedrifter som lykkes med å bli best på sine felt og som kan løse utfordringer som er felles for mange land, kan vokse betydelig i internasjonal konkurranse. Ordningen stimulerer til målrettet samarbeid mellom offentlige virksomheter og det private næringslivet, og bedriftene konkurrerer om å utvikle de beste løsningene for innbyggerne og samfunnet. Innovasjonspartnerskapet gir økonomisk risikoavlastning og prosessveiledning til den offentlige innkjøperen og til leverandørbedriftene.

Innovasjonspartnerskapet involverer per august 2019 14 prosjekter og i overkant av 60 offentlige virksomheter. Prosjektene engasjerer i underkant av 400 bedrifter som har deltatt på dialogaktiviteter og «matchmaking» med de offentlige aktørene. Her finnes alt fra gründere og oppstartsbedrifter, til små, mellomstore og store etablerte selskaper. Tilbakemeldingene viser at ordningen gjør det enklere for offentlige aktører å samarbeide med næringslivet, slik at de kan ta tak i egne utviklings- og innovasjonsbehov.

Forskningsrådet

Forskningsrådet begynte tidlig på 2000-tallet å utvikle "Virkemidler for innovasjon i offentlig sektor (VIOS)". Først i 2012 ble det laget en policy for Forskningsrådets rolle overfor offentlig sektor, og Offentlig sektor-ph.d. var det første virkemiddelet som ble etablert med utgangspunkt i denne policyen. I 2014 ble ordningen etablert med finansiering fra Kunnskapsdepartementet. De første ph.d.-prosjektene kom i gang i 2015, og ved utgangen av 2018 var det til sammen 117 prosjekter. Prosjektporteføljen har god faglig bredde og fordeler seg nokså jevnt på statlig og kommunal sektor.

Innovasjonsprosjekter i offentlig sektor ble først tatt i bruk i FINNUT (Forskning og innovasjon i utdanningssektoren) i 2015. FINNUT har lyst ut innovasjonsprosjekter hvert år siden, og har finansiert tilsammen 21 prosjekter. HELSEVEL-programmet (Gode og effektive helse-, omsorgs- og velferdstjenester) har finansiert 19 innovasjonsprosjekter siden 2016. FORKOMMUNE-programmet, som ble startet opp i 2017, har bevilget midler til i alt 13 innovasjonsprosjekter i kommunesektoren. Også innenfor transport og IKT er det finansiert innovasjonsprosjekter med offentlige aktører i førersetet.

Samarbeid mellom Forskningsrådet og Innovasjon Norge

I 2018 gikk Innovasjon Norge og Forskningsrådet sammen om en felles utlysning våren 2019 for offentlig-private partnerskap. Det er satt av inntil 100 millioner kroner til nye prosjekter. Forskningsrådet finansierer prosjekter som krever forskning og som følger en før-kommersiell prosess, mens Innovasjon Norge finansierer nye innovasjonspartnerskap.

Regionale forskningsfond

Regionale forskningsfond (RFF) ble etablert som egen ordning fra 2010. De regionale forskningsfondene skal styrke forskning for regional innovasjon og regional utvikling ved å støtte opp under fondsregionens prioriterte innsatsområder og mobilisere til økt FoU-innsats. Fondsregion er betegnelsen på det geografiske området og de fylkeskommunene som har inngått samarbeidsavtale etter kommuneloven. De syv fondsregionene er Agder,

Hovedstaden, Innlandet, Midt-Norge, Nord-Norge, Oslofjorden og Vestlandet. I retningslinjene fra 2009 ble regionale offentlige prosjekter etablert som en av seks søknadstyper, og denne søknadstypen er videreført i revideringen av retningslinjene i 2016. I tillegg har offentlig sektor hatt mulighet til å søke om kvalifiseringsprosjekter i alle fondsregioner. Søknadstypene har i ulik grad blitt benyttet i fondsregionene. Fondsregion Hovedstaden har til nå vært den regionen med størst andel regionale offentlige prosjekter. I disse prosjektene har det stort sett vært et krav om samarbeid mellom offentlig sektor, FoU-utførende sektorer og næringslivet.

Forfatter: Tom Skyrud, Norges Forskningsråd

Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd

Norske myndigheter kanaliserte betydelige deler av bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid (FoU) gjennom Forskningsrådet. Formålet med å kanalisere forskningsmidlene gjennom Forskningsrådet er å sikre forskningskvalitet gjennom konkurranse og samfunnsrelevans gjennom spesifikke satsinger knyttet til tematiske områder og samfunnsutfordringer.

Forskningsmidler fra bevilgende og utførende nivå

Delkapitlet bygger på tall fra Forskningsrådet, som i denne sammenheng er bevilgende myndighet. Andre steder i Indikatorrapporten rapporteres også tall fra utførende enheter, som forskningsinstitutter, universiteter, høyskoler og helseforetak. Det kan oppstå avvik mellom tallene som bevilgende myndigheter og utførende enheter rapporterer.

Det er særlig to grunner til dette: A) Forskningsrådets midler fordeles til kontraktspartnere og ikke samarbeidspartnere i et prosjekt (som kan være fra ulike sektorer). B) Utførende enheter kan ha utfordringer med å identifisere hvor forskningsmidlene stammer fra og kan derfor underrapportere bevilgninger fra offentlige organer. Det er ingen enkel måte å korrigere for disse skjevhetene på. Forskningsrådet er i ferd med å innføre nye budsjett rutiner som kan bidra til større innsikt i prosjektene og dermed også partnerne.

Økte bevilgninger gjennom Forskningsrådet

Bevilgningene fra Forskningsrådet var i 2018 på 9,8 milliarder kroner. Dette er en (nominell) økning fra året før på litt over 7 prosent. Ser man på økningen i faste priser, resulterte dette i en realvekst på 4,9 prosent.

Det siste årets økte bevilgninger inngår i en større trend med relativt store, reelle økninger i Forskningsrådets bevilgninger fra år til år. Trenden startet i 2014 og har resultert i en realvekst i bevilgningene siden 2013 fram til og med 2018 på i overkant av 37 prosent. Denne siste perioden med store, reelle økninger står i kontrast til foregående periode fra 2007 fram til 2013, da de inflasjonsjusterte bevilgningene var relativt stabile. Samtidig har perioden etter 2013 likhetstrekk med perioden fra 1997 til 2007, da det også var sterk realvekst i de inflasjonsjusterte bevilgningene.

Ser man på de siste seks års bevilgninger i tabell 4.1a, ser man at 2017 skiller seg ut. I 2017 steg bevilgningene reelt kun med 0,8 prosent, og året brøt dermed med tidligere års tendens til betydelig årlig vekst i bevilgningene. Til tross for dette er veksten i 2018 en indikasjon på at 2017 var et unntaksår. Tallene for 2018 tyder på at vi fremdeles befinner oss i en periode med betydelige årlige økninger i bevilgningene.

Tabell 4.1a Forskningsrådets bevilgninger til FoU. Faste og løpende priser. Mill. kr og prosentvis endring. 1998–2018.

	1998	2008	2014	2015	2016	2017	2018
Mill kroner, løpende priser	2 598	5 762	7 219	7 820	8 877	9 138	9 769
Mill. kr faste 2010-priser	4 161	6 262	6 298	6 636	7 364	7 420	7 769
Realendring fra foregående årstall		50,5 %	0,6 %	5,4 %	10,9 %	0,8 %	4,9 %
Realendring fra 2014 til 2018							23,4 %
Realendring fra 1998 til 2018							86,7 %

Kilde: Norges forskningsråd, per juni 2019

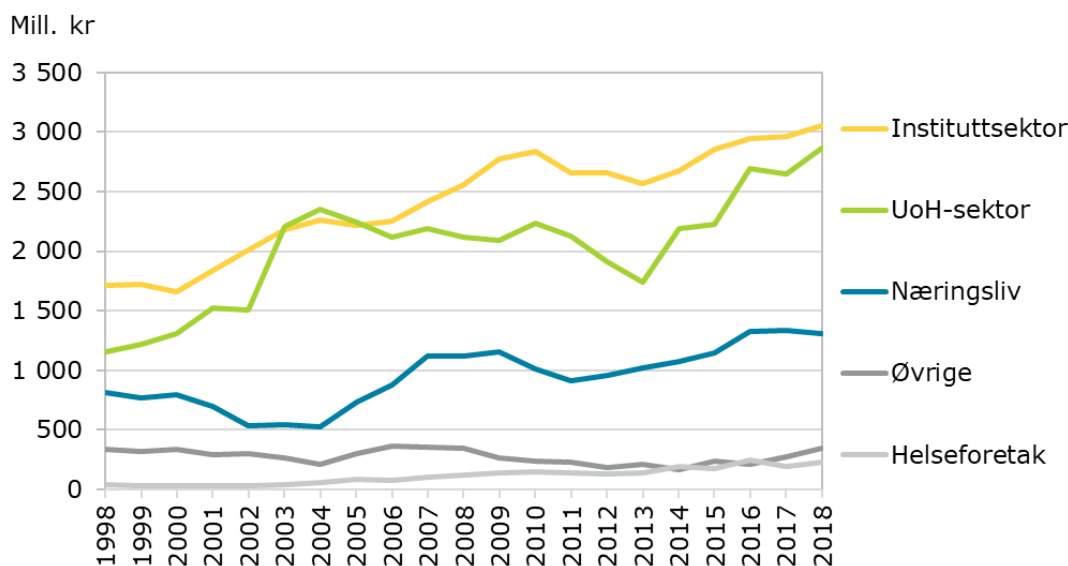
Universitets- og høgscolesektoren er i ferd med å ta igjen instituttsektoren som største mottaker

Forskningsrådet bevilger FoU-midler til aktører i instituttsektoren, universitets- og høgscolesektoren³² og næringslivet. De resterende – helseforetak og øvrige sektorer – mottar til sammenligning kun marginale andeler av Forskningsrådets bevilgninger.

Figur 4.1d viser at bevilgningene til universitets- og høgscolesektoren har steget med nesten 150 prosent i tidsrommet fra 1998 til 2018, med en markert sterkere vekst enn øvrige sektorer fra 2013. I perioden har bevilgningene til instituttsektoren steget med i underkant av 80 prosent, og til næringslivet med litt over 60 prosent. Til tross for den generelle stigningen, har bevilgningene fluktuert en del fra år til år. Spesielt er dette tilfellet for universiteter og høgscoleer, som har opplevd år med både stor oppgang og stor nedgang i bevilgningene.

³² Universitets- og høgscolesektoren inkluderer her kun universiteter og høgscoleer. Universitetssykehus som i FoU-statistikken inngår i universitets- og høgscolesektoren er her en del av helseforetakene.

Figur 4.1d Forskningsrådets bevilgninger etter sektor. Faste 2010-priser. 1998–2018.



Kilde: Norges forskningsråd

En interessant trend er at universitets- og høyskolesektoren er i ferd med å ta igjen instituttsektoren som største mottaker av bevilgninger fra Forskningsrådet. Som vi kan se av tabell 4.1b, er det bare 2,5 prosentpoeng som skiller disse sektorene. Tidligere har universiteter og høyskoler kun mottatt større bevilgninger enn instituttsektoren i årene 2003 til 2005. En av hovedgrunnene til at instituttsektoren vanligvis har mottatt større bevilgninger, er at forskningsinstituttene mottar sin basisbevilgning gjennom Forskningsrådet, mens universitetene og høyskolene mottar sin basisbevilgning direkte fra Kunnskapsdepartementet. Basisbevilgningen utgjør om lag en tredjedel av støtten som forskningsinstituttene mottar. Til sammenligning får universitets- og høyskolesektoren dekket rundt 70 prosent av sine utgifter gjennom grunnbevilgning fra Kunnskapsdepartementet.

Tabell 4.1b Forskningsrådets bevilgninger etter utførende sektor. Prosent og faste 2010-priser. 1998, 2008, 2016, 2017 og 2018.

	1998	2008	2016	2017	2018
Helseforetak	1 %	2 %	3 %	3 %	3 %
Instituttsektor	43 %	41 %	40 %	40 %	39 %
Næringsliv	21 %	18 %	18 %	18 %	17 %
UoH-sektor	30 %	33 %	37 %	36 %	37 %
Øvrige	6 %	6 %	3 %	4 %	4 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Mill 2010-kroner	3 974	6 262	7 364	7 420	7 769

Kilde: Norges forskningsråd, per juni 2019

Noen aktiviteter har vært med lenge, andre representerer nye satsinger

Forskningsrådet benytter seg av forskjellige virkemidler for å fremme forskning. Tabell 4.1c gir en oversikt over de viktigste støtteformene og deres andel av Forskningsrådets totale bevilgninger. De forskjellige

bevilgningsformene har ulike formål og begrunnelser. Noen aktiviteter har til hensikt å styrke forskning og innovasjon i næringslivet. Andre har som formål å styrke samspillet mellom næringslivet og forskningsinstitusjonene. Andre støtteformer igjen har til hensikt å styrke forskningen på prioriterte områder eller å styrke forskningsinstitusjonenes faglige utvikling.

Ser vi på utviklingen fra 1997 til 2018, finner vi tre hovedaktiviteter som har hatt stor betydning gjennom hele perioden – Brukerstyrte innovasjonsprogrammer, Fri prosjektstøtte og grunnforskning samt Basisbevilgninger. I 1997 utgjorde disse aktivitetene henholdsvis 20, 12 og 21 prosent av Forskningsrådets bevilgninger. Alle tre støtteformer er sentrale også i 2018 og har steget betydelig både nominelt og inflasjonsjustert. Til tross for dette har andelen av bevilgningene som kanaliseres gjennom Brukerstyrte innovasjonsprogrammer og Basisbevilgninger sunket, og disse to støtteformene står for henholdsvis 12 og 15 prosent av de totale bevilgningene i 2018. Fri prosjektstøtte og grunnforskning har opprettholdt sin andel av de totale bevilgningene. Dette dreier seg i hovedsak om Fri prosjektstøtte.

Den største endringen som har skjedd i perioden fra 1997 til 2018, er at tidligere marginale og nye støtteformer har kommet til, vokst og blitt store. I 1997 ble rundt 80 prosent av bevilgningene kanalisert gjennom Brukerstyrte innovasjonsprogrammer, Fri prosjektstøtte og grunnforskning, Basisbevilgninger og Annet. I 2018 har disse støtteformenes andel sunket til litt over 40 prosent, og Store programmer, Handlingsrettede programmer og de ulike senterordningene SFF, SFI og FME³³ har blitt mer betydningsfulle. Disse tre hovedaktivitetene sto for nesten 40 prosent av forskningsbevilgningene i 2018.

³³ Sentre for fremragende forskning, Sentre for forskningsdrevet innovasjon og Forskningscentre for miljøvennlig energi.

Tabell 4.1c Forskningsrådets bevilgninger etter hovedaktivitet.
Mill. kr. Faste 2010-priser. 1997–2018.

Kategori	1997	2006	2016	2017	2018	Andel av total i 2018	Andel av total i 1997	Endring 1997–2018	Endring 2017–2018
Brukerstyrte innovasjons-programmer	843	856	1 063	1 007	987	13 %	20 %	17 %	-2,0 %
Handlingsrettede programmer	219	538	809	788	772	10 %	5 %	252 %	-2,1 %
Store programmer	20	1 074	1 284	1 431	1 477	19 %	0 %	7 184 %	3,2 %
Fri prosjektstøtte og grunnforsknings-satsinger	508	847	832	971	940	12 %	12 %	85 %	-3,1 %
Basisbevilgninger	873	834	1 007	1 067	1 139	15 %	21 %	30 %	6,7 %
Strategisk institusjonsstøtte	161	398	218	228	178	2 %	4 %	10 %	-21,8 %
SFF/SFI/FME	0	178	583	562	653	8 %	0 %		16,0 %
Vitenskapelig utstyr og infrastruktur	155	72	598	390	621	8 %	4 %	300 %	59,3 %
System og nettverkstiltak	135	311	437	412	420	5 %	3 %	210 %	1,8 %
Rettet internasjonalisering	91	213	260	324	326	4 %	2 %	257 %	0,4 %
Annet	1 129	362	274	240	257	3 %	27 %	-77 %	7,1 %
Totalt	4 136	5 683	7 364	7 420	7 769	100 %	100 %	88 %	4,7 %

Kilde: Norges forskningsråd, per juni 2019

Forskningsrådets hovedaktiviteter

Forskningsrådets virkemidler kan fremstilles på ulike måter som hver har sine logikker. Basisbevilgning, sentre og midler til utstyr og infrastruktur kan typisk betegnes som støtteformer, mens delingen av programmer og fri prosjektstøtte handler mer om formålet enn type støtte. Forskningsrådet er i ferd med å reorganisere støtteformene og vil legge mer vekt på søknadstyper. I dag er dette de mest sentrale hovedaktivitetene:

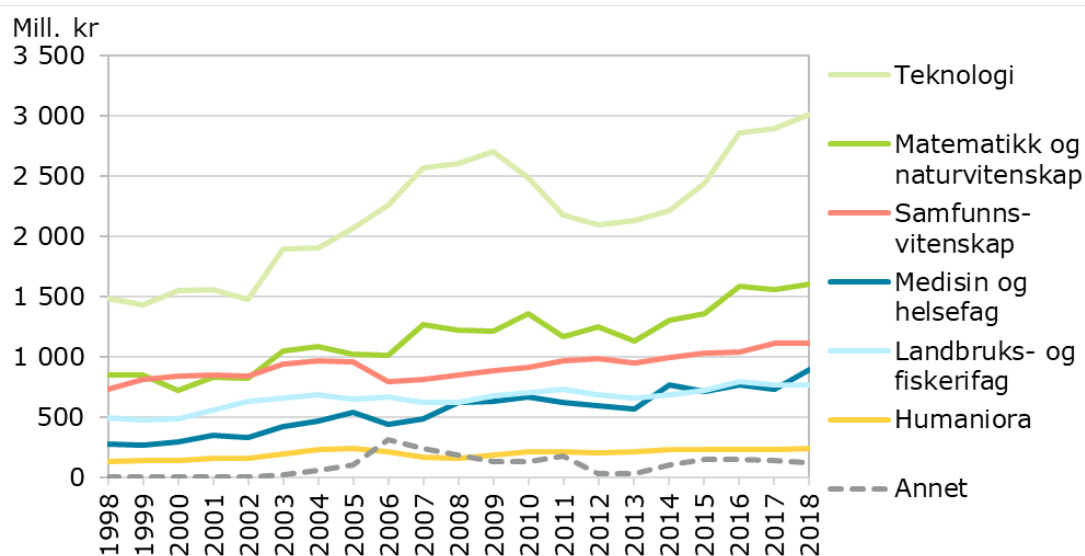
- Brukerstyrte innovasjonsprogrammer – Skal styrke forskning for innovasjon i norsk næringsliv gjennom aktiv deltagelse fra bedrifter/næringsliv
- Handlingsrettede programmer – Er primært innrettet mot offentlig sektor og bransje- og interesseorganisasjoner
- Store programmer – Skal realisere sentrale forskningspolitiske prioriteringer og gjennom strategisk bruk av ulike finansieringsformer koble grunnforskning, anvendt forskning og innovasjon
- Fri prosjektstøtte og grunnforskningssatsinger – Dette er midler som i hovedsak går til å støtte fri, forskerinitiert, grunnleggende forskning

Teknologi, matematikk og naturvitenskap troner fremdeles øverst på bevilgningsstatistikken

I figur 4.1e ser vi hvordan bevilgningene fra Forskningsrådet fordeler seg etter fagområde. Tabellen viser at fagområdene teknologi og matematikk og naturfag opprettholder stillingen som de fagområdene det bevilges mest til. Disse to fagområdene har opplevd en betydelig reell vekst fra 2013 fram til 2018, men deres samlede andel av Forskningsrådets bevilgninger har ligget relativt stabilt rundt 60 prosent de siste 20 årene. Vi kan også lese ut av tabellen at medisin og helsefag øker markant i 2018 sammenlignet med året før, mens det er relativt små endringer i

bevilgningene til humaniora, samfunnsvitenskap og landbruks- og fiskerifag.

Figur 4.1e Forskningsrådets bevilgninger etter fagområde. Faste 2010-priser. 1998–2018.



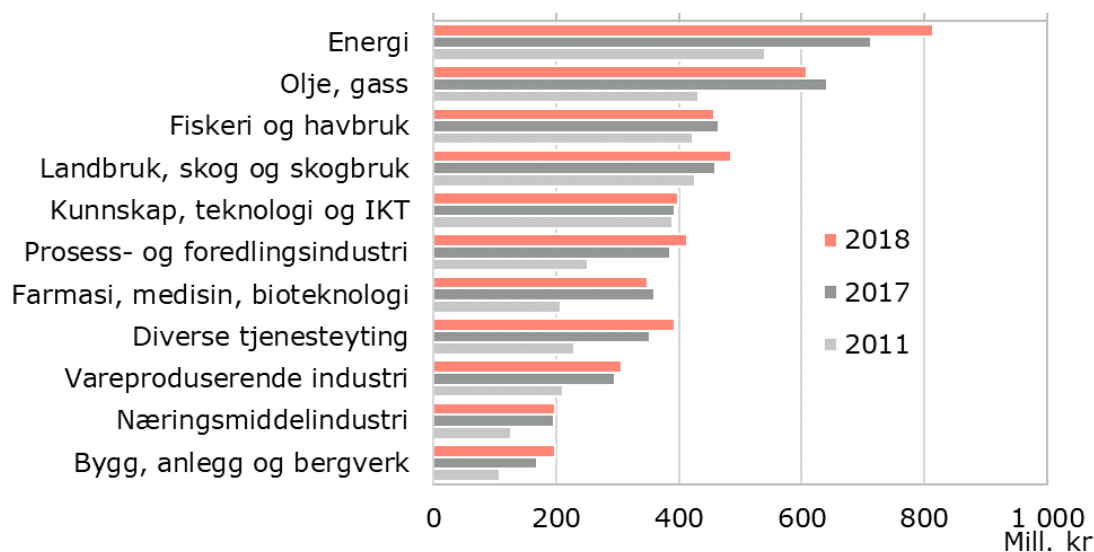
Kilde: Norges forskningsråd

Energi- og ressursorientert forskningspolitikk for næringslivet

Figur 4.1f gir en oversikt over Forskningsrådets bevilgninger til næringsrettet forskning fordelt på Forskningsrådets inndeling i næringer. Disse inndelingene er ikke gjensidig utelukkende, og prosjektene kan ha flere formål og dermed bli telt flere ganger. Av tabellen ser vi at de største forskningsbevilgningene for 2018 var knyttet til energi og ressursorientert næringsliv. Blant de største bevilgningsmottakerne finner vi næringer som energi, olje og gass, fiskeri og havbruk og landbruk, skog og skogbruk.

Når det gjelder utviklingen av bevilgningene til næringsrettet forskning i perioden 2011–2018, ser vi av figur 4.1f at denne veksten er relativt jevnt fordelt på næringsområdene. Til tross for dette er det noen næringsområder som har vokst mer enn de andre. Blant disse vekstnæringene finner vi på den ene siden *bygg, anlegg og bergverk* (83 prosent) og *næringsmiddelindustrien* (55 prosent), som har steget mye, men fra et lavt nivå. På den andre siden finner vi *energi* (51 prosent) og *olje og gass* (41 prosent) som også har vokst mye til tross for at man startet på et høyt nivå. Noen næringsområder har vokst betraktelig mindre enn de andre næringsområdene. Blant annet har *kunnskaps-, teknologi- og IKT-næringen* (2 prosent), *fiskeri og havbruk* (8 prosent) og *landbruk, skog og skogbruk* (14 prosent) hatt en bevilgningsvekst godt under gjennomsnittet.

Figur 4.1f Forskningsrådets bevilgninger til næringsrettet forskning etter næring.¹ Faste 2010-priser. 2011, 2017 og 2018.



¹ Forskningsrådets klassifisering etter næring er ikke gjensidig utelukkende, dette betyr at samme prosjekt kan være kategorisert i flere næringer.

Kilde: Norges forskningsråd

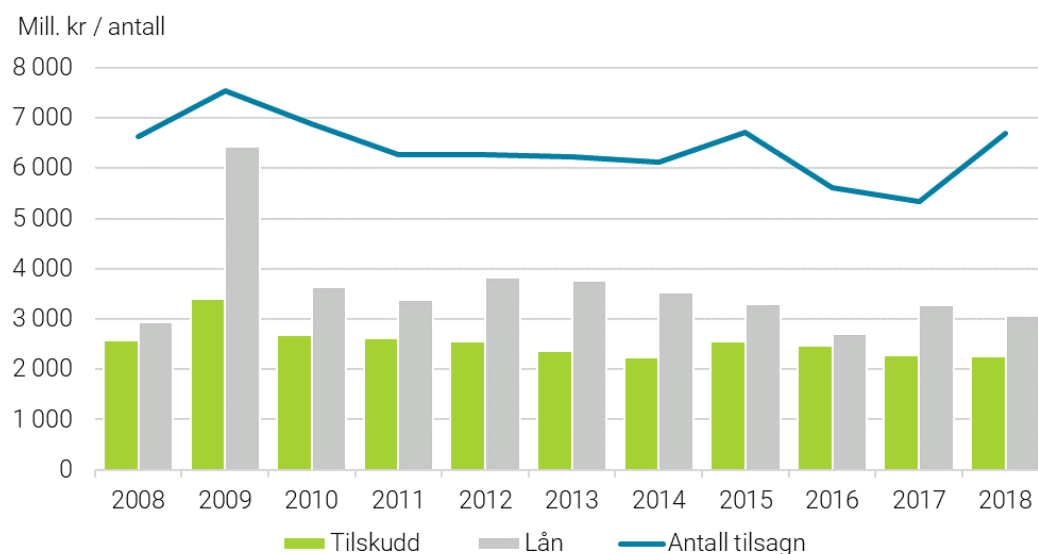
Bevilgninger gjennom Innovasjon Norge

Aktiv rolle under finanskrisen

Figur 4.1g gir en oversikt over antall tilsagn og summen av lån og tilskudd fra Innovasjon Norge i perioden 2008–2018. Ser vi på årene fra 2008 til 2010, kan vi se at Innovasjon Norge spilte en aktiv rolle under finanskrisen. Fra å låne ut rundt 2,7 milliarder kroner i 2008, økte Innovasjon Norge utlånsmengden til 6,2 milliarder i 2009. Tilskuddene økte også i samme periode fra 2,4 til 3,3 milliarder kroner. Både lån og tilskudd falt tilbake til et mer normalt nivå i 2010.

I store deler av perioden falt antallet tilsagn, fra en topp i 2009 med rundt 7 500 tilsagn, til en bunn i 2017 med 5 344 tilsagn. Denne nedadgående trenden ble brutt i 2018, da tilsagnene gikk opp igjen til 6 693. Til tross for at antallet tilsagn har falt i løpet av perioden, har summen av lån og tilskudd holdt seg relativt stabil fra 2010 og utover. Figuren viser utviklingen i faste 2010-priser (lån og tilskudd).

Figur 4.1g Antall tilsagn og totalt lån og tilskudd fra Innovasjon Norge. Faste 2010-priser. 2008–2018.

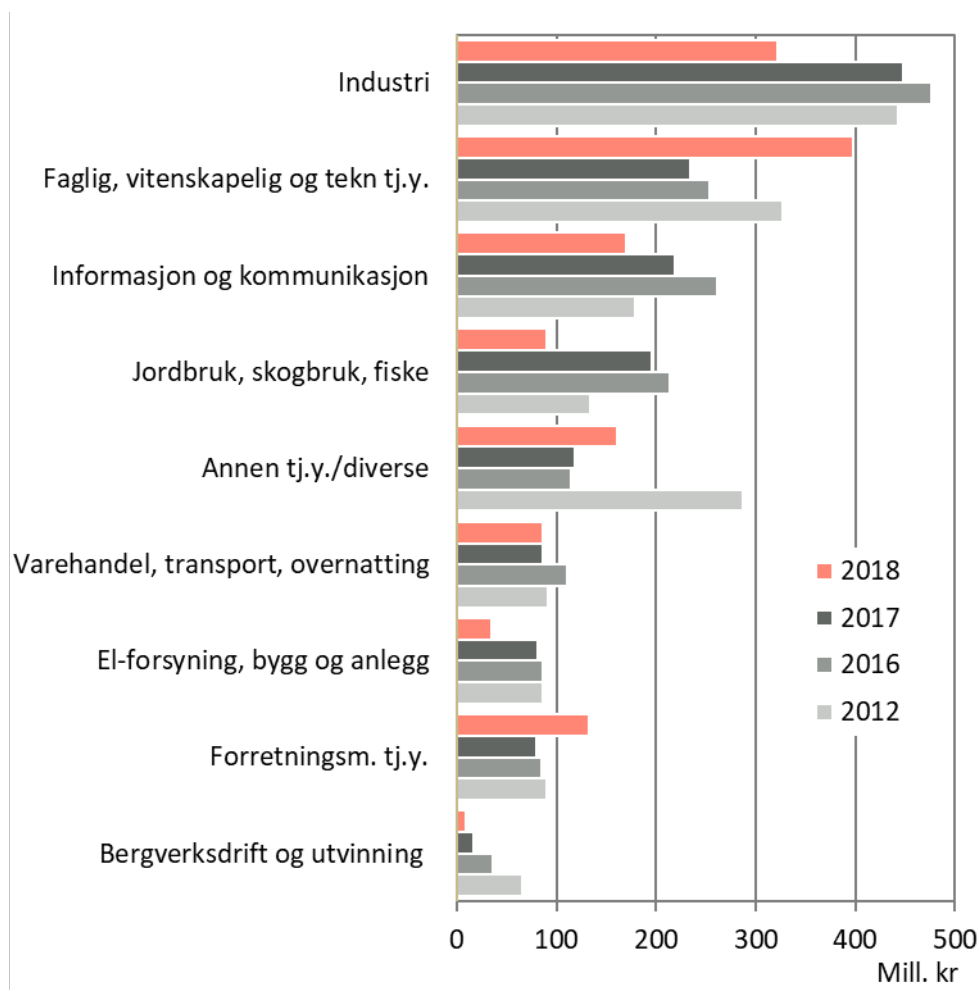


Kilde: Innovasjon Norge

Stor vekst i bevilgninger til faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting i 2018

Figur 4.1h gir en oversikt over bevilgninger fra Innovasjon Norge til innovasjonsprosjekter fordelt etter næring i faste 2010-priser. Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting har fra 2018 blitt den største mottakeren av tilskudd fra Innovasjon Norge. Store deler av tilskuddet til innovasjonsprosjekter er ellers tildelt industrien, selv om omfanget har blitt noe mindre i årene 2017–2018. IKT, jordbruk m.m., el.-forsyning m.m. og bergverksdrift m.m. er de næringene som har gått mest tilbake de siste to årene. Blant de næringene som har steget mest, finner vi faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, annen tjenesteyting og forretningsmessig tjenesteyting.

Figur 4.1h Bevilgninger fra Innovasjon Norge etter næring. 2012, 2016, 2017 og 2018. Faste 2010-priser.



Kilde: Innovasjon Norge

Bevilgninger gjennom Siva

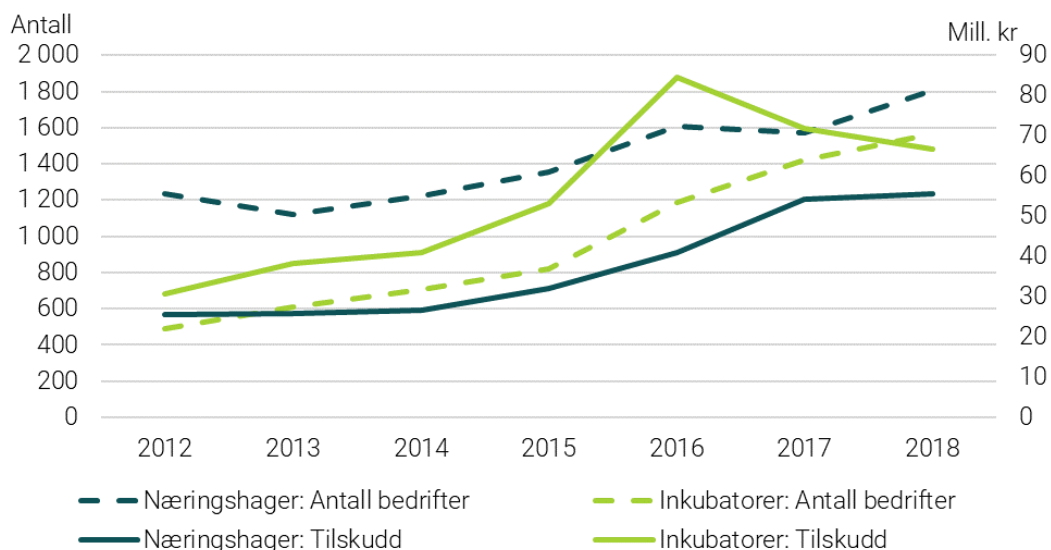
Siva er et statsforetak og har som samfunnsoppdrag å tilrettelegge for ny industri, nye arbeidsplasser og levedyktige industrisamfunn og stimulerer til innovasjon gjennom infrastrukturtiltak. Siva bidrar både med fysisk infrastruktur gjennom sin eiendomsvirksomhet og med organisatorisk infrastruktur gjennom sin programvirksomhet, ordningen *norsk katapult* og eierskapsposisjoner i innovasjonsselskaper. Eiendomsvirksomheten har ansvar for å utvikle næringsarealer for næringer som er nye og umodne og bedrifter med behov for omstilling og vekst. Denne virksomheten skal være selvfinansierende og oppfylle krav om økonomisk avkastning. Innovasjonsvirksomheten, som organiseres gjennom blant annet programvirksomheten og Norsk katapult, finansieres derimot med tilskudd over statsbudsjettet. Denne virksomheten har som hensikt å tilrettelegge for etablering og utvikling av bedrifter i nærings- og kunnskapsmiljø, og koble disse sammen i regionale, nasjonale og internasjonale nettverk. Innenfor innovasjonsvirksomheten er de to mest sentrale innovasjonsvirkemidlene næringshage- og inkubatorprogrammene, som er lagt under Sivas programvirksomhet. Det er disse to virkemidlene vi ser nærmere på i dette kapitlet.

Vekst i næringshager og inkubatorer

Inkubatorprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å identifisere, videreutvikle og kommersialisere gode ideer som igjen kan bidra til å etablere nye vekstbedrifter og skape ny vekst i etablerte virksomheter. Programmet har vokst betydelig de siste årene, både med hensyn til antall bedrifter og tilskudd fra staten. Som figur 4.1k viser, var 492 bedrifter med i inkubasjonsprogrammet i 2012. Ved utgangen av 2018 hadde antallet bedrifter steget til 1 565, fordelt på til sammen 34 inkubatorer. Til tross for at det har vært en jevn stigning i antall bedrifter, har tilskuddene til inkubasjonsprogrammet både steget og falt i samme periode. I perioden fra 2012 til 2016 steg tilskuddene fra 33 til 102 millioner kroner, men har de to siste årene falt til 84 millioner kroner i 2018 (løpende priser). Denne nedgangen skyldes at en ekstrasatsing ble avsluttet. Ordinære programtilskudd har økt i perioden, og vil øke ytterligere i årene som kommer.

Næringshageprogrammet skal bidra til økt verdiskaping, vekst og utvikling av norsk næringsliv, fortrinnsvis i distriktene, og styrke rollen til fylkeskommunene som regional utviklingsaktør. Næringshageprogrammet har opplevd en jevn vekst de siste årene, både med hensyn til antall bedrifter som er tatt opp i programmet, og tilskudd fra staten. Vi ser av figur 4.1i at antallet bedrifter som var en del av programmet, har steget fra 1 112 i 2012 til 1 806 i 2018, fordelt på til sammen 40 næringshager. Tilsvarende har også tilskuddene til programmet steget i samme periode. I perioden 2012–2018 steg tilskuddene fra 28 til nærmere 70 millioner kroner (løpende priser). Økningen i antallet bedrifter i begge programmene synes å ha en sammenheng med innføringen av en differensiert tilskuddsmodell i 2016.

Figur 4.1i Tilskudd og antall bedrifter i Sivas næringshageprogram og inkubasjonsprogram. 2012–2018. Faste 2010-priser.



Kilde: Siva

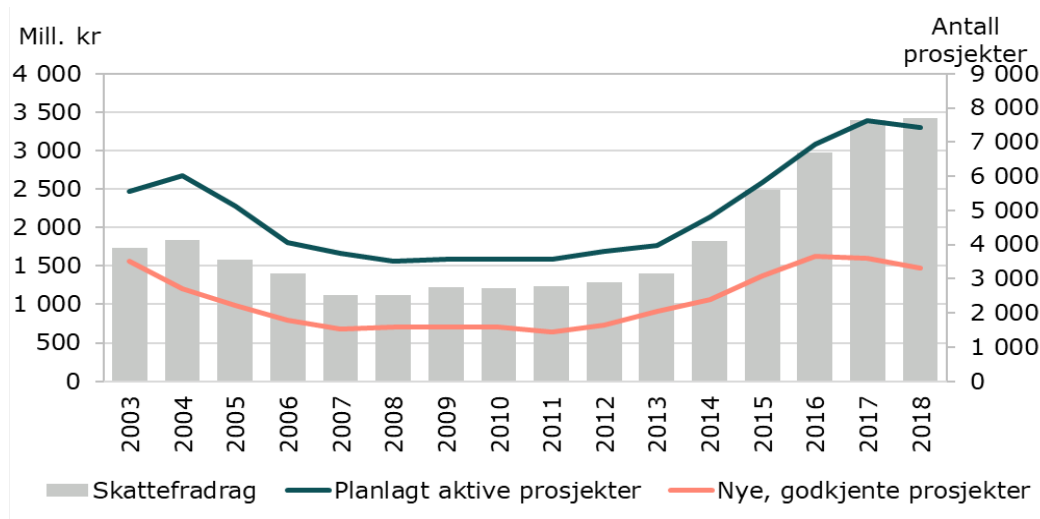
SkatteFUNN

Skattefradrag gjennom SkatteFUNN

SkatteFUNN er en skattefradragsordning som har til hensikt å stimulere til økt FoU-innsats blant norske bedrifter. ordningen er rettighetsbasert, og innebærer at alle bedrifter som ønsker å utvikle eller forbedre varer, tjenester eller produksjonsprosesser gjennom forskning og utvikling kan søke om å få trukket fra deler av sine FoU-kostnader på skatten. Ordningen ble opprettet i 2002³⁴ og har siden oppstart blitt utvidet med økte fradragmuligheter fire ganger (2009, 2014, 2015 og 2016). SkatteFUNN er i dag det største enkelttiltaket blant de næringsrettede virkemiddelene, målt i offentlige kostnader.

SkatteFUNN-ordningen har siden oppstarten opplevd både fallende og stigende popularitet. Som vi kan se av figur 4.1j, startet ordningen sterkt, med rundt 3 500 nye, godkjente prosjekter og over 5 500 planlagt aktive prosjekter i 2003. Til tross for det falt opplutningen rundt SkatteFUNN betraktelig de påfølgende årene, og i perioden 2006–2012 lå antallet nye, godkjente prosjekter under 2 000 og planlagt aktive prosjekter rundt 3 500. Dette endret seg etter 2012, da ordningen opplevde en stigende popularitet. Antall nye, godkjente prosjekter steg og nådde en topp på 3 656 prosjekter i 2016, og planlagte aktive prosjekter nådde en topp i 2017 med 7 628 prosjekter. I perioden fra 2016 til 2018 har antallet nye og aktive prosjekter holdt seg relativt stabilt. Ser vi på samlet skattefradrag, ser vi at utgiftene knyttet til ordningen endret seg lite fram til 2012. Fra 2012 til 2018, derimot, steg utgiftene betraktelig, og var i 2018 mer enn tre ganger større enn i 2012. Denne økningen skyldtes både at antall nye og aktive prosjekter steg, og at rammene for skattefradraget økte.

Figur 4.1j Skattefradrag, planlagt aktive prosjekter og nye, godkjente prosjekter under SkatteFUNN-ordningen¹. 2004–2018.



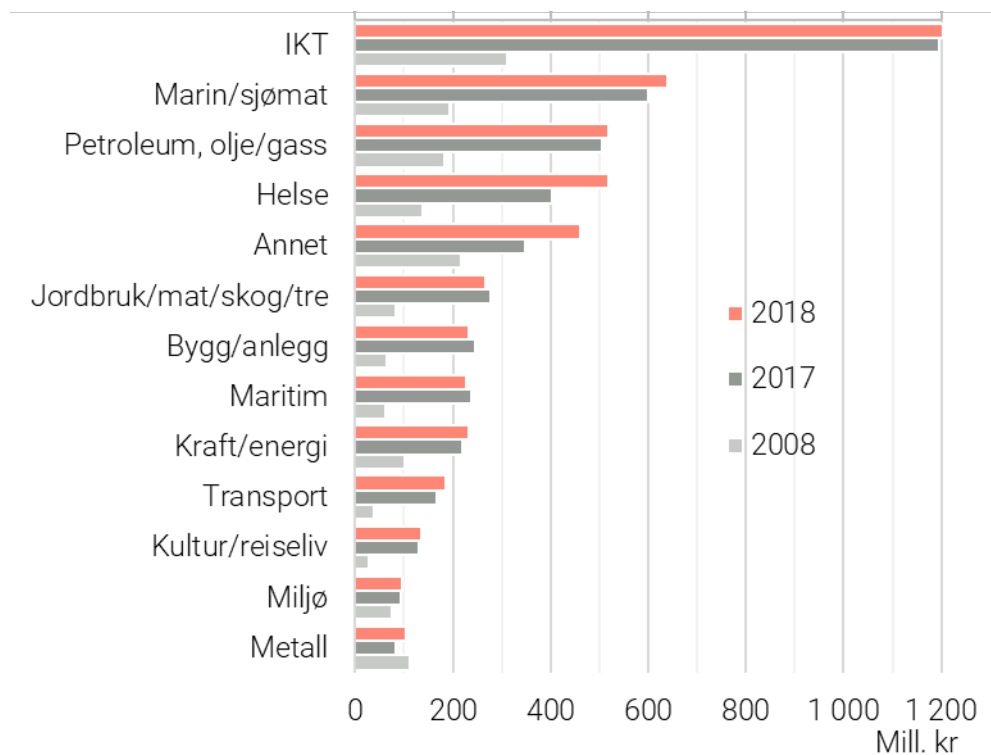
¹ Skattefradrag gjelder faktisk godkjent skattefradrag i årene 2003–2015, og 75 prosent av budsjettert skattefradrag i 2016–2017.

Kilde: Norges forskningsråd

³⁴ Ordningen ble først innført for små og mellomstore bedrifter i 2002, og deretter for alle virksomheter i 2003.

Figur 4.1k gir en oversikt over anvendelsesområdene for SkatteFUNN. Vi ser at det klart største anvendelsesområdet er IKT. Skattefradragene knyttet til IKT-prosjektene er på til sammen 1 205 millioner kroner, nesten dobbelt så mye som det nest største området, som er marin/sjømat. Det har skjedd relativt små endringer fra 2017 til 2018. Det har vært en liten økning i skattefradragene knyttet til IKT, marin/sjømat, petroleum, olje/gass og kraft/energi og transport. Tilsvarende har det vært en liten nedgang innen jordbruk/mat/skog/tre, bygg/anlegg og maritim. Det eneste anvendelsesområdet som har opplevd en markant endring, er helse, hvor samlede skattefradrag har økt fra 403 til 518 millioner kroner, målt i faste priser.

Figur 4.1k Skattefradrag i SkatteFUNN etter anvendelsesområde. Faste 2010-priser. 2008, 2017 og 2018.



Kilde: Norges forskningsråd

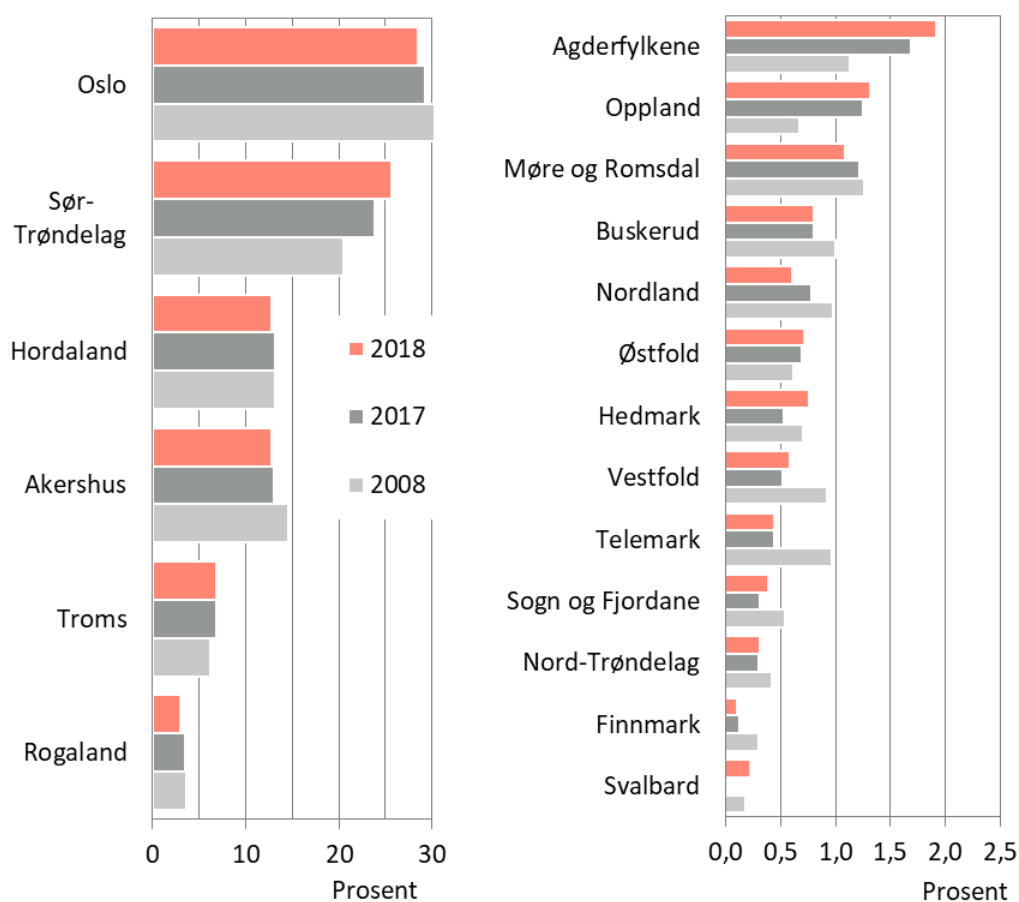
4.2 Regional fordeling av virkemidler

Norges forskningsråd

Figur 4.2a viser hvordan den fylkesvise fordelingen av bevilgninger fra Forskningsrådet har endret seg over tid. Figuren viser endringer de siste 10 årene, fra 2008 til 2018, og for det siste året, fra 2017 til 2018. De to fylkene som mottar de største andelene av bevilgningene, Oslo og Sør-Trøndelag, har opprettholdt sin posisjon i perioden 2008–2018 (bortsett fra en mindre økning i Sør-Trøndelag i 2017). Det samme er tilfellet for Hordaland, Akershus, Troms og Rogaland, hvor det også har vært relativt små endringer i samme periode.

Figuren viser at det for flere av de øvrige fylkene har vært relativt store endringer. Agderfylkene, Oppland og til en viss grad Hedmark har opplevd en betydelig økning i bevilgningene i perioden 2008–2018. På den andre siden opplever mange av de andre fylkene, som Møre og Romsdal, Buskerud, Nordland, Vestfold og Telemark et betydelig fall i samme periode. Dette betyr imidlertid lite for den overordnede regionale fordelingen, siden disse fylkene mottar mindre andeler av bevilgningene fra Forskningsrådet.

Figur 4.2a Forskningsrådets bevilgninger etter fylke. 2008, 2017 og 2018.



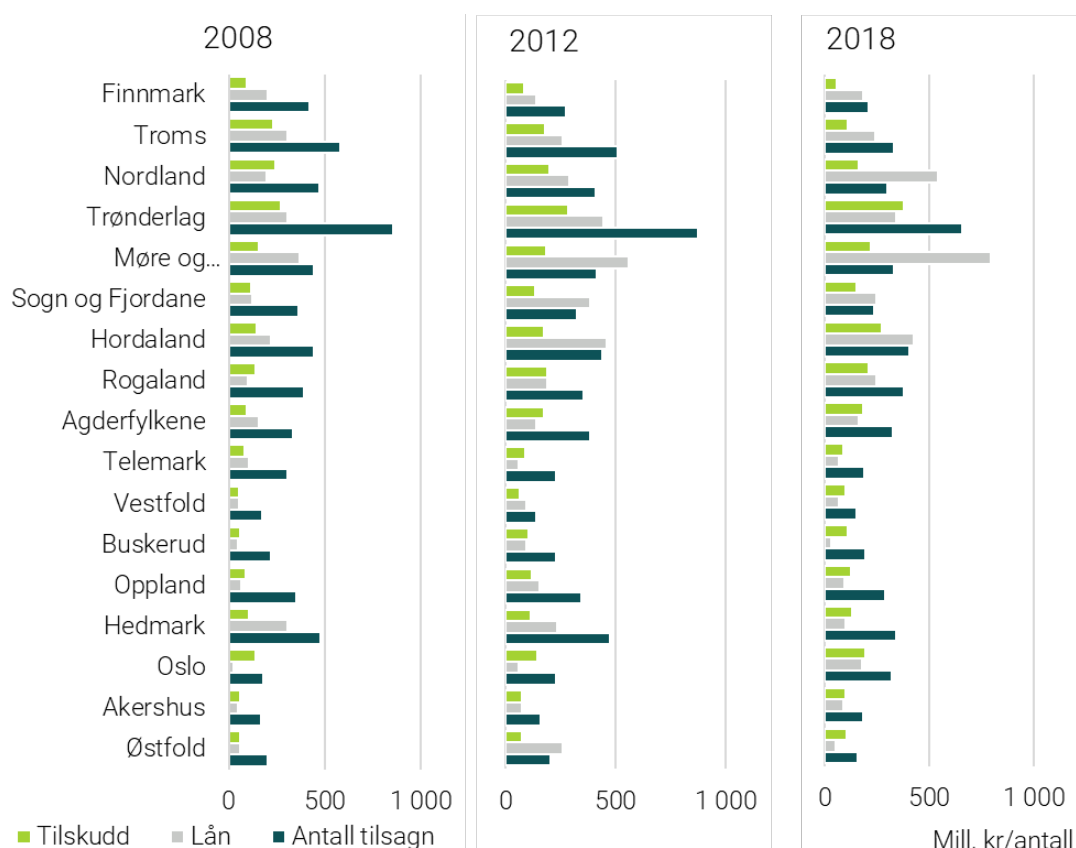
Kilde: Norges forskningsråd

Innovasjon Norge

Data fra Innovasjon Norge viser at bevilgningene i perioden 2008–2018 har holdt seg på et relativt stabilt nivå, til tross for et fallende antall tilsagn. Figur 4.2b viser den fylkesvise fordelingen av tilsagn om lån og tilskudd fra Innovasjon Norge, samt størrelsen på lån og tilskudd målt i millioner kroner (løpende priser) for årene 2008, 2012 og 2018. Dersom vi ser på antall tilsagn, var det kun Oslo som opplevde en betydelig økning i perioden fra 2008 til 2018. I denne perioden økte antall tilsagn for Oslo fra 182 i 2008 til 321 i 2018. På den andre siden er det flere fylker som opplever et betydelig fall i antall tilsagn. Blant annet falt antallet tilsagn betraktelig for Troms, Finnmark, Nordland og Trøndelag.

Den absolutte størrelsen på både lån og tilskudd økte i perioden fra 2008 til 2018, med 43 prosent for lån og 26 prosent for tilskudd. Til tross for dette har fylkene i varierende grad dratt nytte av denne økningen. Blant fylkene som har hatt størst økning i mottatt lånebeløp, finner vi Oslo, Rogaland, Møre og Romsdal og Nordland. Fylkene som har hatt størst økning i tildelinger, er Østfold, Agderfylkene og Hordaland. Noen fylker har på den andre siden i liten grad dratt nytte av veksten i lån og bevilgninger, blant dem finner vi Troms og Finnmark.

Figur 4.2b Tilsagn om lån og tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2008, 2012 og 2018.



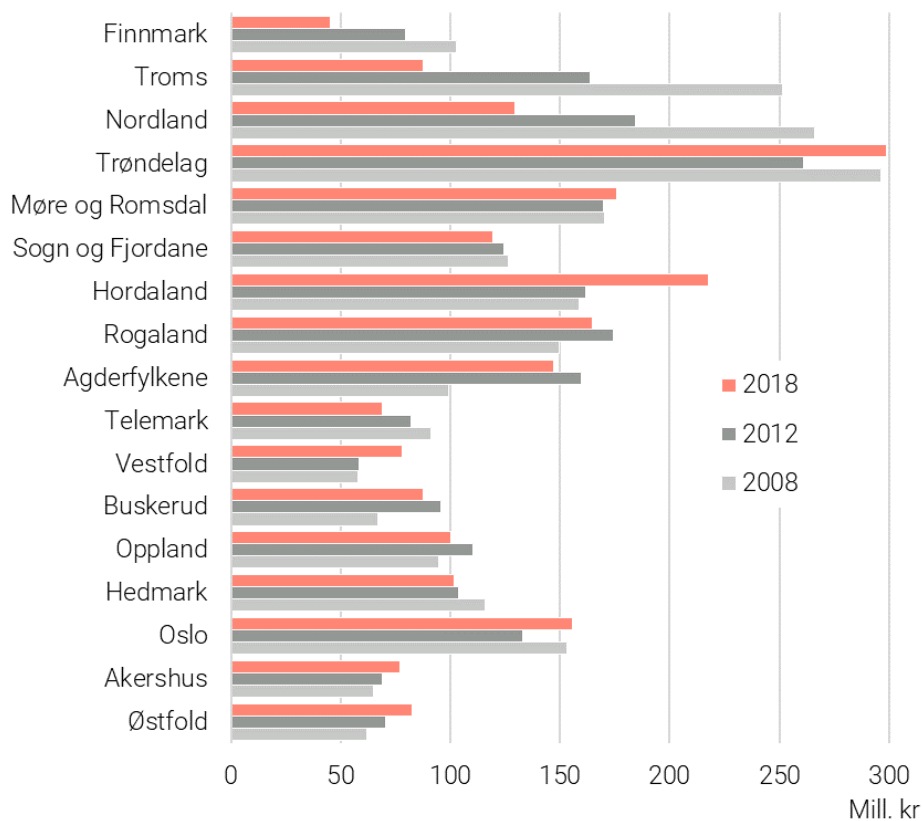
Kilde: Innovasjon Norge

Figur 4.2c viser tilskudd fra Innovasjon Norge fordelt på fylker i 2008, 2012 og 2018, i faste 2010-priser. Samlet ser vi at det er relativt stor geografisk spredning på tilskuddene, der fylkene Finnmark, Telemark, Akershus og Vestfold fikk de minste tilskuddene i 2018. På den andre siden mottok Rogaland, Hordaland og Trøndelag de største tilskuddene.

Ser vi på utviklingen over tid, er det særlig Troms som mottar mindre tilskudd. Fra 2008 til 2018 har tilskuddene til Troms gått tilbake fra over 230 til 110 millioner kroner, tilsvarende en nedgang på 65 prosent i faste priser. Også Finnmark, Nordland, Telemark, Hedmark og Sogn og Fjordane har mottatt mindre tilskudd over tid. På den andre siden er det fylker som har fått økte tilskudd, særlig Agderfylkene og Hordaland, men også Østfold og Vestfold. Agderfylkene mottok nesten 50 prosent mer i tilskudd i 2018 enn i 2008, Hordaland 34 prosent mer, mens Østfold og Vestfold begge gikk fram 34 prosent (faste priser).

Bevilgningene fra Innovasjon Norge bestemmes ut fra både innovasjonspolitiske og regionalpolitiske mål. Det vil si at både de delene av landet som vurderes å ha de største omstillingsutfordringene, kan få stor uttelling på Innovasjon Norges virkemidler, samtidig som de fylkene der næringslivet har de beste forutsetningene for å utnytte de aktuelle virkemidlene, også kan gjøre det bra.

Figur 4.2c Tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. Faste 2010-priser. 2008, 2012 og 2018.



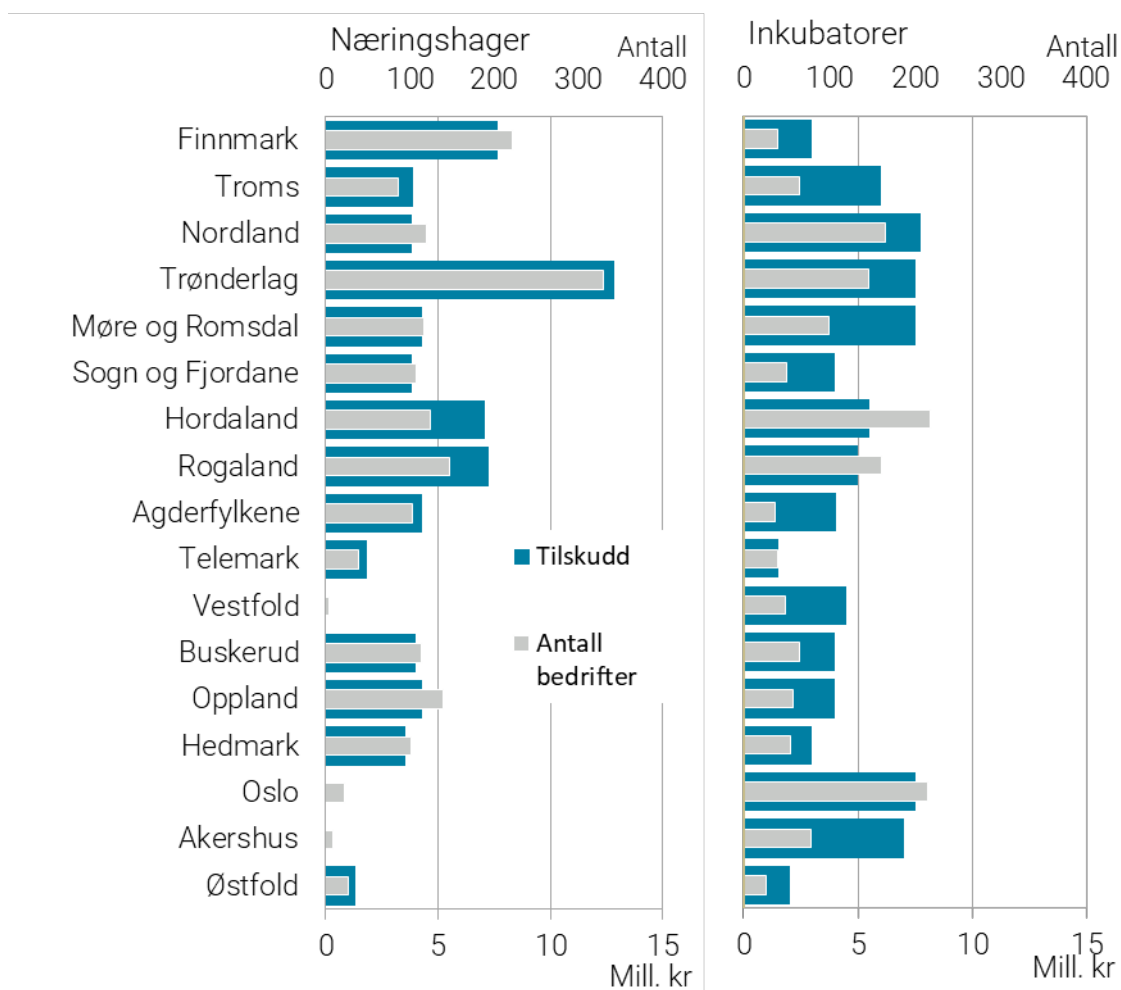
Kilde: Innovasjon Norge

Siva

Inkubatorene og næringshagene mottar programtilskudd i form av støtte til innovasjonsklynger og innovasjonsstøtte gjennom inkubasjons- og næringshageprogrammene. Innovasjonsstøtten er i sin helhet øremerket små og mellomstore bedrifter (SMB), og inkubatoren eller næringshagen gir støtte til innovasjonsrådgivning og andre innovasjonsrettede ytelser som bedriftene har behov for.

Figur 4.2d viser en fylkesvis fordeling av tilskudd til inkubasjons- og næringshageprogrammene. De to programmene er innrettet relativt forskjellig med hensyn til regional fordeling. Næringshageprogrammet har et sterkere distriktsfokus enn inkubasjonsprogrammet, og det er blant annet ikke etablert noen næringshager i Oslo, Akershus eller Vestfold. Inkubasjonsprogrammet støtter inkubatoraktivitet ved 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. Det utbetales mest tilskudd totalt sett til programoperatørene i Rogaland, Hordaland, Trøndelag og Møre og Romsdal.

Figur 4.2d Tilskudd i næringshageprogrammet og inkubasjonsprogrammet etter fylke. 2018.



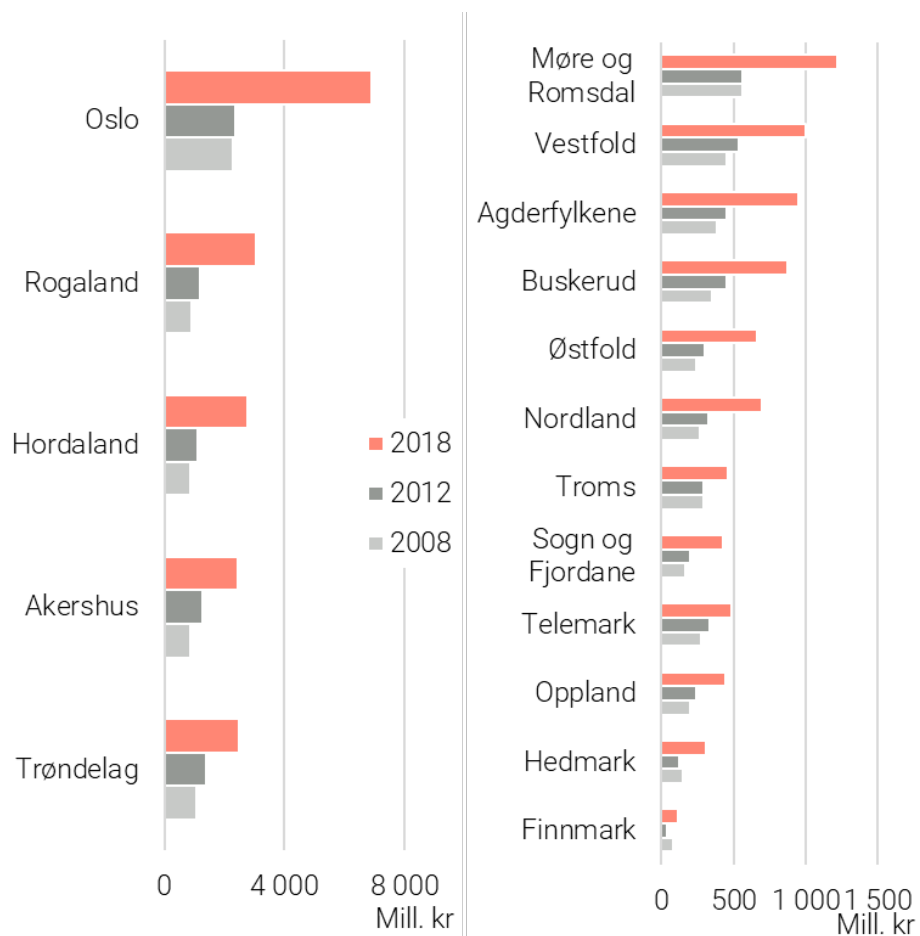
Kilde: Siva

SkatteFUNN

Figur 4.2e viser den fylkesvise fordelingen av budsjetterte kostnader gjennom SkatteFUNN-ordningen for årene 2008, 2012 og 2018, målt i faste 2010-priser. Figuren viser at alle fylkene har opplevd en betydelig økning i aktivitetsnivået knyttet til SkatteFUNN-ordningen. Til tross for dette kan vi se at Oslo er det fylket som har vært SkatteFUNN-ordningens største bruker. Oslo har i alle de tre årene stått for godt over dobbelt så mye av de budsjetterte kostnadene som nummer to på listen, som er Rogaland. Det er også Oslo og Rogaland som har økt sine budsjetterte kostnader mest i perioden fra 2012 til 2018 (hvis vi holder Finnmark utenfor), med 193 prosent for Oslo og 155 prosent for Rogaland. De siste tre fylkene på topp fem er Hordaland, Akershus og Trøndelag. Av disse er det bare Hordaland som har opplevd en vekst på linje med Oslo og Rogaland, med en økning på 151 prosent. Til sammenligning har Akershus og Trøndelag en betydelig mindre vekst, med henholdsvis 95 og 78 prosent.

De fem fylkene med de største budsjetterte kostnadene står for litt i underkant av 60 prosent av SkatteFUNN-ordningens budsjetterte kostnader. Av de resterende 12 fylkene som har oppgitt SkatteFUNN-prosjekter, er det særlig Hedmark, Finnmark, Østfold, Agderfylkene, Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane som har bidratt til vekst innen SkatteFUNN. I perioden fra 2012 til 2018 har de alle oppnådd en vekst på over 100 prosent, bortsett fra Finnmark som har hatt en vekst på over 200 prosent. På den andre siden har fylkene Oppland, Telemark, Troms, Buskerud og Vestfold i mindre grad bidratt til veksten.

Figur 4.2e Budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter etter fylke. Faste 2010-priser. 2008, 2012 og 2018.



Kilde: Norges forskningsråd

4.3 Effektmålinger av innovasjonsvirkemidler

Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler

Offentlig støtte til FoU-aktiviteter begrunnes ofte med markedssvikt, som gjør at private aktører – generelt sett – påtar seg mindre forskningsaktivitet enn det som er optimalt for samfunnet som helhet. Offentlig drift av universiteter og høyskoler er samfunnets løsning på en stor andel av denne markedssvikten, med vekt på aktiviteter innen grunnforskning. Offentlig støtte til anvendt forskning vil også kunne bidra til et høyere – og for samfunnet mer optimalt – forskningsnivå, men her møter vi flere utfordringer med hensyn til hvilke FoU-prosjekt som bør støttes, gitt at man ønsker å realisere størst mulig samfunnsnytte.

Den største utfordringen er knyttet til *addisjonalitet*. Mange foretak har en egeninteresse av å drive FoU-arbeid, motivert av muligheten for å øke sine markedsandeler og bedre sine økonomiske resultater. Offentlig støtte bør derfor ikke fortrenge disse private FoU-investeringene, men bidra til at FoU-prosjekter som ellers ikke ville blitt gjennomført, eller kun gjennomført i mindre skala, blir realisert. Det vil si at Forskningsrådet bør støtte prosjekter med høy addisjonalitet.

Et annet mål for Forskningsrådet er at støtten deres fører til at *porteføljen av prosjekter samlet sett bidrar til styrket konkurranseevne i bedriftene*. Dette innebærer at prosjektene leder til kompetanseheving og utvikling av samarbeidsrelasjoner for FoU, økt kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning. Et tredje mål for Forskningsrådet er at støtten deres hjelper til med å korrigere for markedssvikt, gjennom å bidra til *positive eksterne effekter*. Sentrale positive eksterne effekter er mernytte for brukere av innovasjonene, kunnskapsbygging og -spredning.

Forskningsrådets hovedstrategi tar utgangspunkt i at både privat og offentlig sektor må bli mer bærekraftig på alle områder. I denne konteksten, er et fjerde mål at prosjektene bidrar til å løse fremtidige bærekraftsutfordringer, og gjør bedriftene mer robuste i et slikt omstillingsperspektiv.

I denne analysen vurderer vi effektene ut fra følgende indikatorsett: i) addisjonalitet, ii) resultater og effekter i bedriftene, iii) øvrige eksterne effekter, samt iv) omstilling og bærekraft.

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 verdiskapning både for deltakende bedrifter og samfunnet for øvrig. På oppdrag fra Forskningsrådet har Møreforskning Molde evaluert effektene av brukerstyrt forskning siden midten av 1990-tallet.

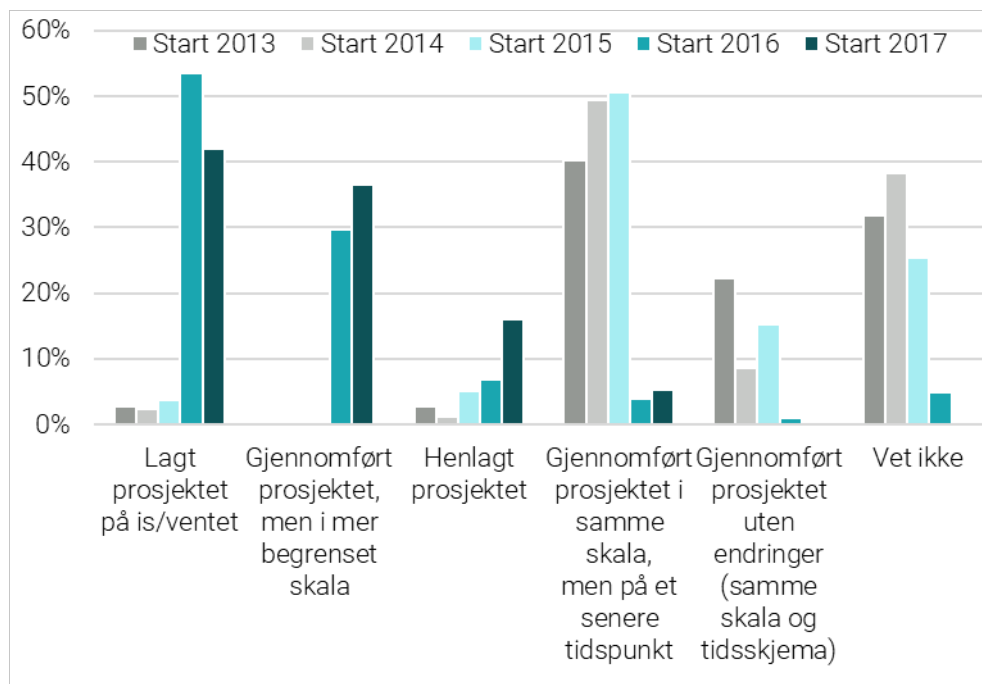
Evalueringen bygger på omfattende surveyundersøkelser hvor prosjektansvarlige foretak kontaktes etter oppstart og avslutning av prosjektene, samt at det gjennomføres en «langsigtig» resultatmåling fire år etter avslutning med støtte fra Forskningsrådet. Øvrige samarbeidspartnere i prosjektene blir ikke 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.

Addisjonalitet

Som nevnt innledningsvis, vil private foretak ha en egeninteresse av å drive anvendt forskning motivert av muligheten for økt konkurranseevne 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. I Møreforskings undersøkelser blir denne problemstillingen adressert ved å spørre bedriftene om i hvilken grad prosjektene ville blitt gjennomført uten støtte fra Forskningsrådet.

I surveyen av IPN-prosjekter som startet i 2017, ville 58 prosent av bedriftene enten henlagt prosjektet (16 prosent) eller satt det på vent (42 prosent) uten støtten fra Forskningsrådet, jf. figur 4.3a. I tillegg kunne 37 prosent av prosjektene vært gjennomført uten støtte, men da i mer begrenset skala. Andelen av prosjekter som enten ville blitt henlagt eller lagt på vent er stabil i perioden, selv om det er noe variasjon i fordelingen mellom de to kategoriene over tid.

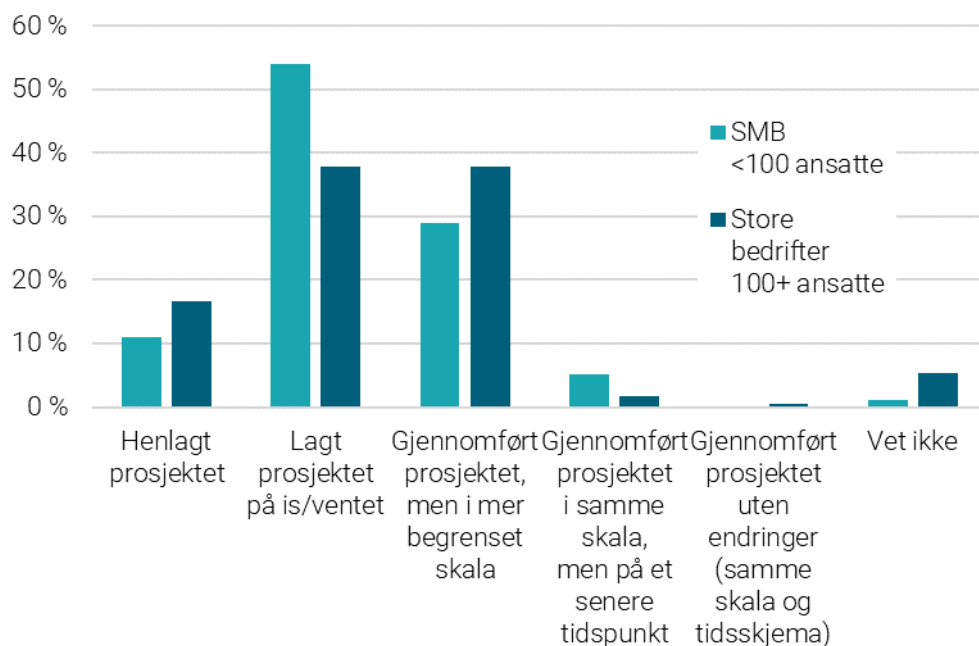
Figur 4.3a Bedriftenes vurdering av IPN-prosjekters gjennomføring uten støtte fra Forskningsrådet. Prosjektstart 2013–2017.



Kilde: Møreforsking

Figur 4.3b viser at uten støtten ville 65 prosent av de små og mellomstore bedriftene (SMB) satt prosjektet på vent eller henlagt det helt. Tilsvarende tall for de store bedriftene er 55 prosent. Samtidig er de store bedriftene mer tilbøyelige enn SMBene til å gjennomføre prosjektet i mindre skala også uten Forskningsrådets støtte. Dette kan være en indikasjon på at SMBenes evne til å finansiere forskningsprosjektene er mer begrenset enn hos de større bedriftene.

Figur 4.3b Addisjonalitet ved IPN-prosjekter etter bedriftsstørrelse. Prosjekter startet 2013–2017.



Kilde: Møreforsking

På spørsmål om karakteristika ved IPN-prosjektene som startet i 2017, svarte 88 prosent av respondentene at IPN-prosjektet hadde høyere ambisjonsnivå enn andre FoU-initiativ i sin bransje. 55 prosent svarte positivt på at prosjektene i stor grad representerte en ny FoU-retning innen egen næring. I tillegg oppga 73 prosent at den teknologiske vanskelighetsgraden i IPN-prosjektet var høyere enn for et typisk FoU-prosjekt i egen bedrift. Selv om det ikke er full addisjonalitet i alle innovasjonsprosjektene, synes det som om Forskningsrådets støtte bidrar til å utløse flere prosjekter som vurderes å ha et høyere ambisjonsnivå, vanskelighetsgrad og nyskapingspotensial enn ved fravær av støtte³⁵.

Resultater og effekter i bedriftene målt fire år etter prosjektavslutning

Kunnskaps- og kompetansebygging er en sentral komponent i vurderingen av innovasjonsprosjektene. Gjennom den forskningen som finner sted i innovasjonsprosjektene, dannes grunnlaget for påfølgende kommersialisering, kunnskapsspredning og verdiskapning for samfunnet. Bedre samspill og kunnskapsoverføring er et av de strategiske områdene knyttet til målet om økt verdiskapning i næringslivet, hvor «Forskningsrådets virksomhet skal gi økt næringsrelevant kompetanse i FoU-miljøene og økt FoU-kompetanse i næringslivet».³⁶

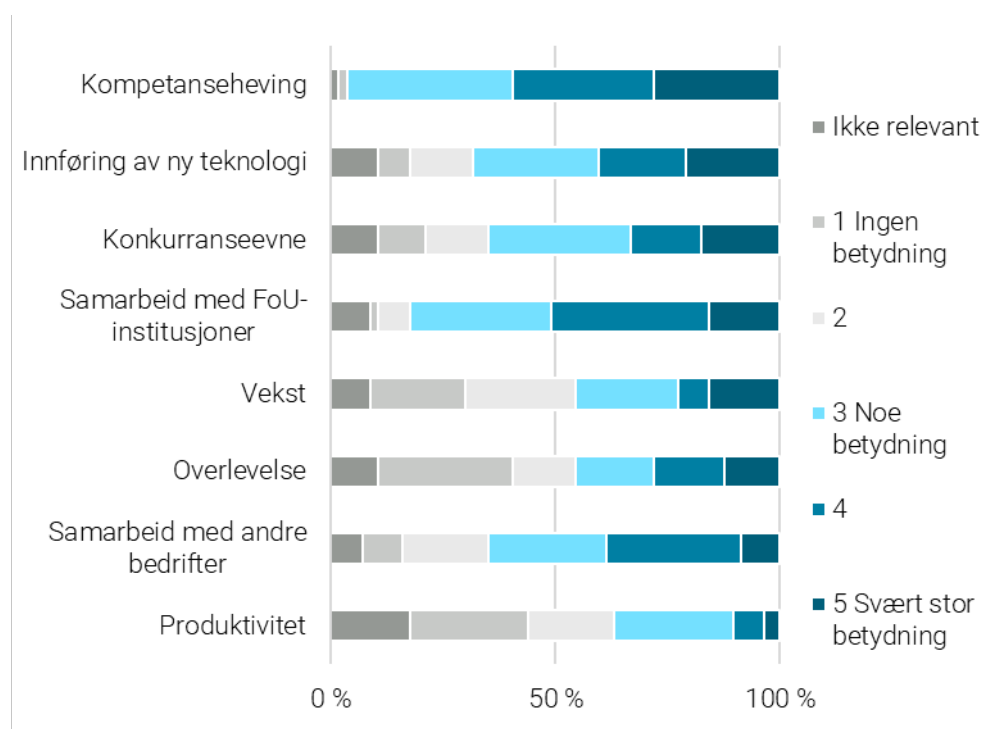
For prosjekter avsluttet 2014, oppga 60 prosent i 2018 at kompetanseheving fra prosjektet har hatt stor betydning for bedriftens

³⁵ Se Bjørn G. Bergem, Helge Bremnes og Maria Sandmark (2019). Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2017, Møreforsking Molde, rapport 1905.

³⁶ Forskningsrådet (2018) Årsrapport 2017: Felles innsats for forskning og innovasjon, Norges forskningsråd.

utvikling (skår 4 og 5 på skala fra 1 til 5), jf. figur 4.3c. Prosjektene bidrag til kompetanseheving og samarbeidsrelasjoner med FoU-partnere tillegges større betydning på lengre sikt enn økonomiske faktorer som vekst, overlevelse, konkurranseevne og produktivitet. SMBene har høyere skår på betydningen av prosjektet for overlevelse og vekst enn de store bedriftene, noe som kunne forventes da det er rimelig å anta at IPN-prosjekter i små bedrifter oftere er knyttet til selve livsgrunnlaget for virksomheten. SMBene har også høyere skår på konkurranseevne og produktivitet enn de store bedriftene, hvor andelen stor og svært stor betydning (skår 4 og 5) er dobbelt så høy hos SMBene som hos de store bedriftene. Resultatene omtalt i dette avsnittet er på nivå med tidligere undersøkelser av IPN-prosjekter fire år etter avslutning i Forskningsrådet.

Figur 4.3c IPN-prosjekters betydning for bedriften fire år etter avslutning. Prosjekter avsluttet 2014.

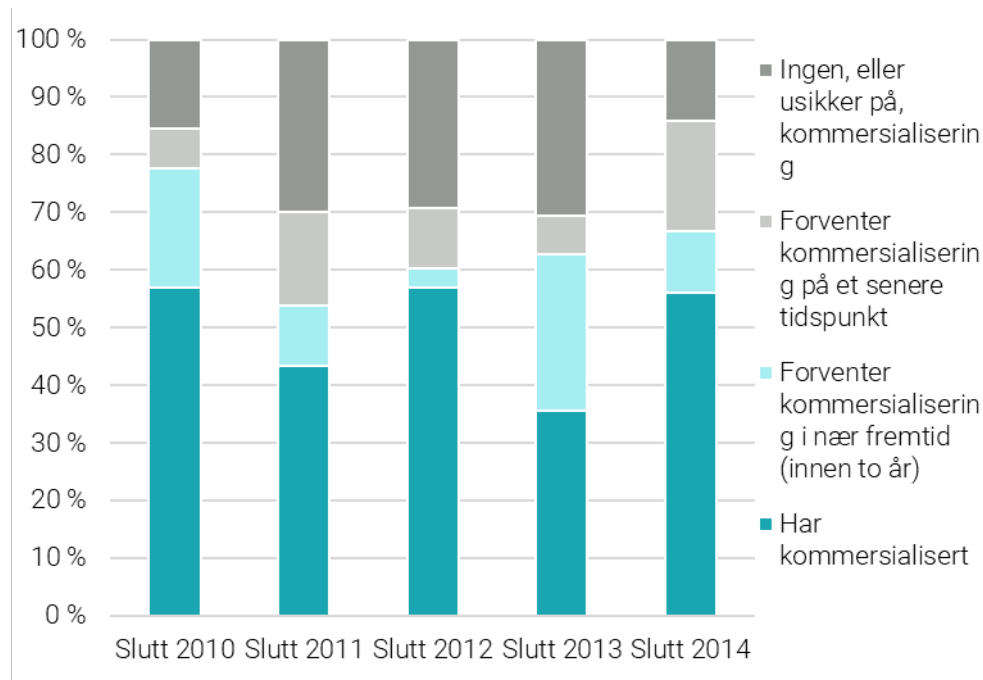


Kilde: Møreforskning

Surveyundersøkelsen av prosjekter avsluttet 2014 viste at 56 prosent hadde realisert kommersielle resultater innen utgangen av 2018, jf. figur 4.3d. Ytterligere 11 prosent hadde forventninger om kommersialisering av resultater i løpet av de nærmeste to årene. Tidligere surveyundersøkelser viser at det over tid har vært stor variasjon i andelen prosjekter som har realisert kommersialisering i løpet av de fire første årene etter at de er avsluttet med støtte fra Forskningsrådet. Dersom man inkluderer prosjekter som hadde forventninger om kommersielle resultater kort tid etter at surveyen ble gjennomført, er nivået derimot mer stabilt over tid. Rapporteringen fra de fem siste surveyene viser at 47 prosent av SMBene hadde realisert kommersialisering fire år etter avslutning av IPN-prosjektet, mot 54 prosent av de store bedriftene. SMBene forventer oftere kommersialisering på noe lengre sikt. Dette er tydeligst for de aller minste bedriftene (under ti ansatte), hvor 32 prosent hadde realisert kommersialisering på surveytidspunktet og 48 prosent hadde forventninger

om dette på kort eller lengre sikt. Basert på svarene i de to siste surveyene, var tilgangen på kapital en vesentlig utfordring for å realisere kommersialisering hos 31 prosent av SMBene, mot seks prosent hos de store bedriftene. Tilgang på kapital kan være en årsak til at det tar tid å realisere kommersialisering. Det er en høyere andel av de store bedriftene som ikke forventet noen kommersialisering av resultater fra IPN-prosjektet, 27 prosent, mot 15 prosent av SMBene.

Figur 4.3d Kommersialisering fra IPN-prosjekter fire år etter avslutning. Prosjekter avsluttet 2010–2014.



Kilde: Møreforskning

Basert på estimater fra 34 av 57 prosjekter avsluttet i 2014, er nåverdien av forventet inntjening på 4,9 milliarder kroner hos de ansvarlige bedriftene.³⁷

Andelen prosjekter som har oppgitt estimater, og størrelsen på forventede økonomiske resultater, er langt høyere i denne siste surveyundersøkelsen enn i tidligere undersøkelser. Den gjennomsnittlige forventede inntjeningen per prosjekt er 145 millioner kroner. Tallet er vesentlig høyere enn forventningene rapportert tidligere. Tallene i forrige års Indikatorrapport viste en gjennomsnittlig forventet inntjening per prosjekt på 86 millioner kroner. I likhet med i tidligere undersøkelser er det et lite antall prosjekter som står for en svært høy andel av samlet inntjening. De store variasjonene i forventningene til fremtidig inntjening understreker den betydelige usikkerheten som er knyttet til å måle økonomiske resultater og effekter på denne måten.

³⁷ Inntjening er her summen av dekningsbidrag fra salg av varer og tjenester, lisensinntekter og kostnadsbesparelser, fratrukket investeringer for å realisere kommersialisering. FoU-kostnadene er ikke inkludert.

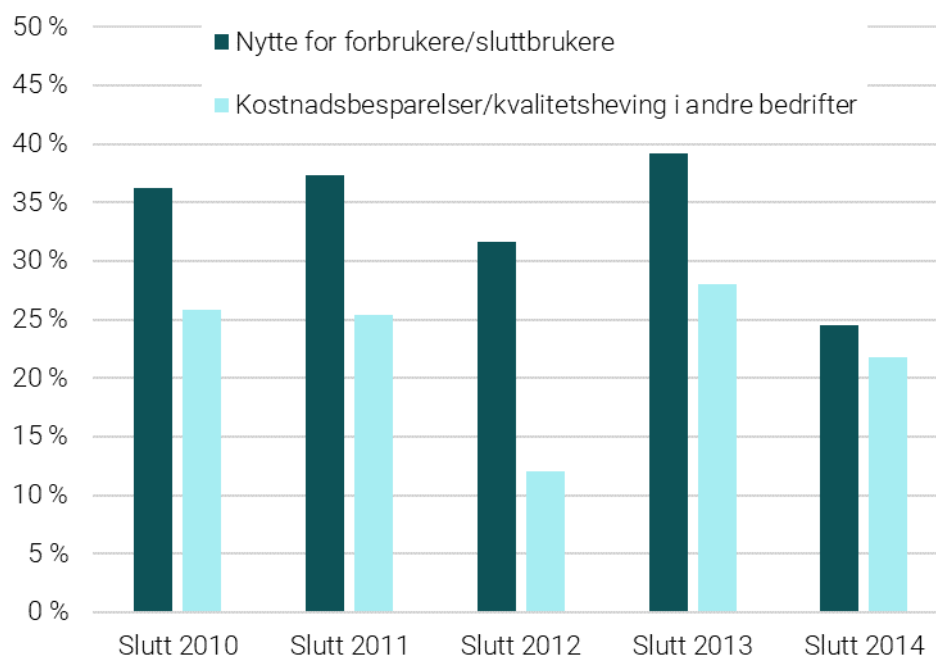
Av prosjektene avsluttet i 2017, har 53 prosent i stor grad, eller fullt ut nådd målsetningene om å starte kommersialisering av resultater. For halvparten av prosjektene har bedriftene høyere forventninger om avkastning enn det som er «normalen» i egen bransje. Forventningene til kommersielle og økonomiske resultater på sikt er på nivå med funn fra tidligere undersøkelser av nylig avsluttede prosjekter (se Bjørn G. Bergem, Helge Bremnes og Maria Sandsmark, 2019).

Eksterne effekter

Støtte til innovasjonsprosjektene kan potensielt bidra til at bedriftene og deres samarbeidspartnere fremskynder utviklingen og kommersialiseringen av nye teknologiske løsninger, som kommer forbrukerne til gode gjennom velferdsøkning eller er til nytte for andre bedrifter og næringer.

I surveyen av prosjekter avsluttet 2014 hadde 25 prosent av bedriftene vurdert nytteverdien for forbrukerne som betydelig (skår 6 og 7 på en skala fra 1 til 7), jf. figur 4.3e. 22 prosent av prosjektene kan ha betydelig nytteverdi for andre bedrifter i form av reduserte kostnader eller tilgang på bedre produkter og teknologi. Sammenlignet med tidligere surveyer er det en lavere andel prosjekter med høy skår på nytte for forbrukere i denne siste surveyen.

Figur 4.3e Nytte av IPN-prosjekter ha utenfor bedriften. Avsluttede prosjekter 2010–2014.

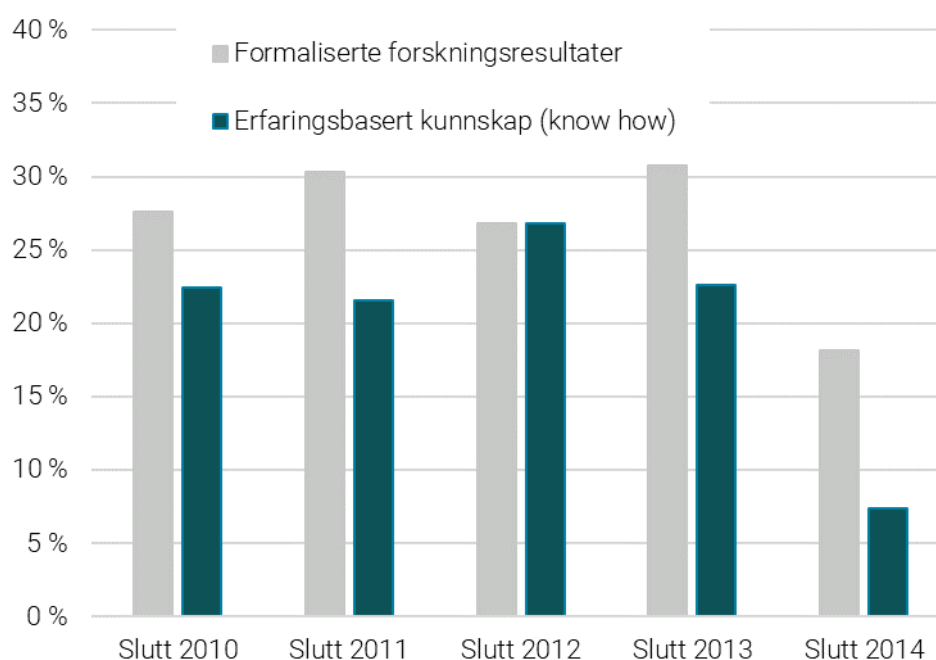


Kilde: Møreforsking

Bedriftene i den siste surveyen hadde fått innvilget patenter knyttet til 28 prosent av IPN-prosjektene avsluttet i 2014. 42 prosent av prosjektene hadde publisert resultater i vitenskapelige tidsskrift, og 14 prosent hadde fullførte doktorgradsløp. Både patentering og publisering er på nivå med funn fra tidligere surveyer, mens andelen prosjekter med doktorgradsløp er halvert i de to siste surveyene sammenlignet med tidligere undersøkelser (se Bjørn G. Bergem, Helge Bremnes og Maria Sandsmark, 2019).

Formaliserte forskningsresultater fra 18 prosent av prosjektene avsluttet i 2014 er, ifølge bedriftene, godt kjent utenfor det FoU-utførende konsortiet, jf. figur 4.3f. Andelen her er vesentlig lavere enn i tidligere surveyer, hvor resultatene fra nærmere 30 prosent av prosjektene var antatt godt kjent.

Figur 4.3f Grad av kunnskapsspredning fra IPN-prosjekter (skår 6-7 og skala "1 Ikke kjent" til "7 Svært stor grad"). Prosjekter avsluttet 2010–2014.



Kilde: Møreforsking

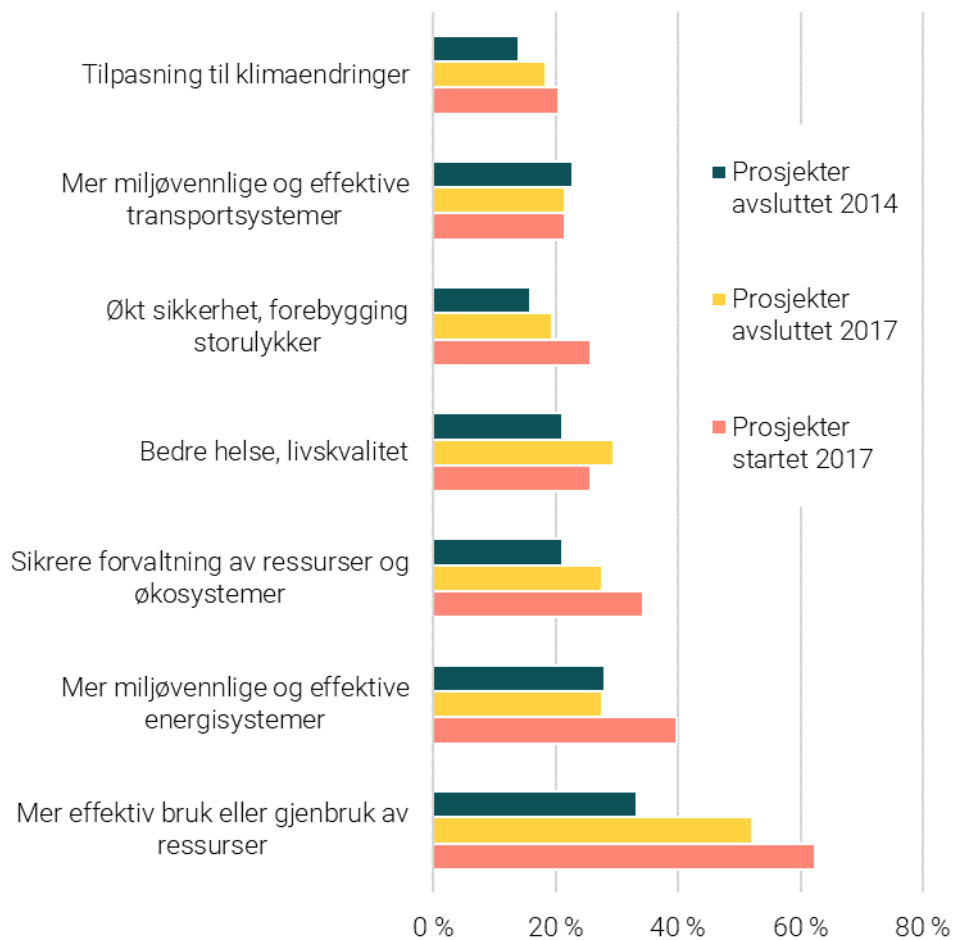
Omstilling og bærekraft

Innen næringspolitikken er omstillingsbehov knyttet til nasjonale og globale drivere, utfordringer og megatrender et godt stykke frem i tid; det handler om nye produkter i nye markeder. En omstilling fra det kjente til det ukjente innebærer imidlertid en risiko som en enkeltstående bedrift ikke nødvendigvis ser seg tjent med å ta, om ikke den potensielle gevinsten er tilstrekkelig stor. Først rettes innsatsen inn mot effektivisering og produktivitetsforbedringer. For bedriftene handler omstilling derfor oftest om å utvikle nye produkter til kjente markeder eller å introdusere kjente produkter til nye markeder. De færreste tar spranget direkte både mot nye produkter og nye markeder.

Den siste surveyundersøkelsen inkluderte et spørsmål med sju mulige effekter knyttet til FNs bærekraftsmål, og ba bedriftene krysse av på forbedringene de mener prosjektet vil bidra til gjennom kunnskapsutvikling eller teknologiutvikling. For prosjekter startet i 2017, rapporterte 62 prosent at prosjektet bidrar til «mer effektiv bruk, eller gjenbruk, av ressurser», mens 40 prosent av prosjektene bidrar til «mer miljøvennlige og effektive energisystemer», jf. figur 4.3g. Porteføljens sammensetning med hensyn til programfordeling og sektorinnretning har trolig sammenheng med hvilke bærekraftsutfordringer som er mest relevante for prosjektene.

Rapporteringen fra prosjektene som startet i 2017 er gjennomgående mer optimistisk enn for de avsluttede prosjektene for alle sju forbedringsområdene. For eksempel fikk «mer effektiv bruk, eller gjenbruk, av ressurser» 52 prosent avkryssing fra prosjekter avsluttet i 2017, mot 33 prosent fra prosjekter avsluttet i 2014. Dette kan både forklares med at bedriftene får en mer realistisk oppfatning av prosjektets effekt med tiden, og at kravene til relevans for bærekraftig utvikling i utlysningene er blitt høyere.

Figur 4.3g IPN-prosjekters bidrag til bærekraftig utvikling. Prosjekter avsluttet 2014 og 2017 og startet 2017.



Kilde: Møreforsking

Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Innovasjon Norge har tre delmål som innsatsen deres kan måles opp mot: flere gode gründere, flere vekstkraftige bedrifter og flere innovative næringsmiljøer.

Om Innovasjon Norges effektanalyser

Innovasjon Norge tok i bruk et nytt mål- og resultatstyringssystem (MRS) i forbindelse med årsrapporten 2013. En viktig nyvinning var effektanalyser, hvor utviklingen til bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge kunne sammenlignes med en kontrollgruppe. Det var SSB som sto for de statistiske analysene frem til 2018. Etter det tok Samfunnsøkonomisk Analyse over. 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 Innovasjon Norges årsrapport for 2018 og Oppdragsgiverrapporten 2018. Tallene for 2015 er estimater fra analysene som SSB gjorde i 2015, med den populasjonen som inngikk i analysene da. Tallene for 2016 er tilsvarende estimater fra analysene SSB gjorde i 2016³⁸.

Bedrifter som mottar støtte fra Innovasjon Norge vokser mer enn andre bedrifter

Tabell 4.3a viser forskjellene i utvikling mellom alle Innovasjon Norges kunder og kontrollgruppen. Kundene til Innovasjon Norge har hatt høyere vekst enn kontrollgruppen både i 2015, 2016 og 2017 målt i omsetning, antall ansatte, verdiskapning og produktivitet. Denne veksten avtok noe når det gjelder omsetning og sysselsetting fra 2017 til 2018, med et mervekstfall i omsetning fra 12,7 til 9,4 prosentpoeng, og et mervekstfall i sysselsetting fra 5,5 til 2,6 prosent. På den andre siden steg merveksten for Innovasjon Norges kunder på indikatoren verdiskapning (fra 6,1 til 6,7 prosent) og produktivitet (fra 2,1 til 3,0 prosent) i samme periode. Tallene viser årlig antall prosentpoeng høyere vekst enn for kontrollgruppen, målt over en treårsperiode. Det er derfor ikke store endringer mellom årene.

Tabell 4.3a Effekter hos kunder med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppen.¹ 2015–2018.

Indikator	2015	2016	2017	2018
Omsetning	12,6	12,3	12,7	9,4
Antall ansatte	5,4	5,5	5,5	2,6
Verdiskapning	5,9	6,2	6,1	6,7
Produktivitet	1,9	2,2	2,1	3,0

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.
Kilde: Innovasjon Norge

Flere vekstkraftige bedrifter

Tabell 4.3b viser effekter for henholdsvis gründere (bedrifter tre år eller yngre) og etablerte bedrifter for 2015, 2016, 2017 og 2018. 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.

³⁸ For ytterligere informasjon, se <http://www.innovasjon Norge.no/no/Om-Oss/Arssrapporter/aarsrapportogoppdragsgiverrapport20152/>

Forskjellene for både gründere og etablerte bedrifter fra ett år til et annet er ganske små. Den største endringen fra 2017 til 2018 er at merveksten for gründere har steget fra 13,7 til 16,1 med hensyn til omsetning og fra 5,0 til 12,5 med hensyn til produktivitet. 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 4.3b Effekter for nyetablerte og etablerte bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppen.¹ 2015–2018.

Indikator	Gründere				Etablerte bedrifter			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Omsetning	14,0	13,4	13,7	16,1	6,1	6,3	6,1	5,2
Produktivitet	3,8	4,3	5,0	12,5	1,0	1,1	1,4	1,8
Verdiskaping	8,8	8,9	8,7	6,6	3,2	3,4	3,3	3,9
Antall ansatte	5,2	5,1	5,1	4,5	2,0	1,9	1,6	1,5

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.
Kilde: Innovasjon Norge

Flere innovative næringsmiljøer

Effekter av å være med i et klyngeprosjekt har også blitt estimert (Arena, NCE- og GCE-programmene). Som man kan se av tabell 4.3c, er det særlig i de tre første årene en bedrift er med i et klyngeprosjekt, at det er signifikante forskjeller mellom klyngemedlemmene og kontrollgruppen. Med hensyn til omsetning de første tre årene, fant man signifikant større vekst blant klyngemedlemmene for årene 2015, 2016 og 2018. Tilsvarende fant man også signifikant høyere verdiskapningsvekst for årene 2015 og 2016. Det kan også være verd å merke seg at den gjennomsnittlige klyngeeffekten for alle årene i klyngeprosjektet var negativ med hensyn til produktivitet i 2018. Dette er det første året produktivitet har blitt målt, og sammenlignbare tall for andre år er derfor ikke tilgjengelige.

Tabell 4.3c Effekter hos bedrifter som har deltatt i klynge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en 3-årsperiode i forhold til kontrollgruppen.¹ 2015–2018.

Indikator		2015	2016	2017	2018
Omsetning	Første tre år i klyngeprosjektet	6,6	7,3		5,6
	Gjennomsnittseffekt alle årene i klyngeprosjektet	5,4			
Verdiskaping	Første tre år i klyngeprosjektet	4,5	7,3		
	Gjennomsnittseffekt alle årene i klyngeprosjektet	3,8	5,1		
Produktivitet	Første tre år i klyngeprosjektet	N/A	N/A	N/A	
	Gjennomsnittseffekt alle årene i klyngeprosjektet	N/A	N/A	N/A	-2,3

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med. Tomme celler betyr ikke-signifikante resultater (2017).

Kilde: Innovasjon Norge

4.4 Norsk deltakelse i EUs forskningsprogrammer

Norsk deltakelse i Horisont 2020

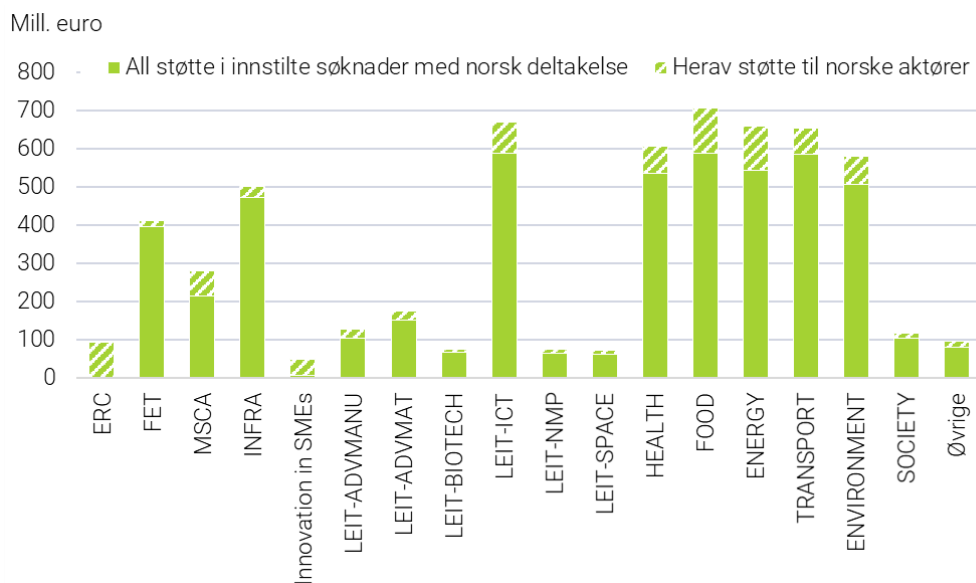
Horisont 2020 (H2020) er EUs forsknings- og innovasjonsprogram. Med sitt budsjett på rundt 80 milliarder euro i perioden 2014–2020 regnes programmet som verdens største. Målsettingen med programmet er å bedre konkurranseevnen, den økonomiske veksten, sysselsettingen og å styrke den grensesprengende forskningen. Norge deltar som fullt medlem. Dette avsnittet beskriver den norske deltakelsen.

Den samlede EU-støtten til innstilte prosjekter per mars 2019 er 40 741 millioner euro, tilsvarende 402 272 millioner kroner³⁹. Samlet er EU-støtten til innstilte prosjekter med norsk deltakelse på 6 207 millioner euro per mars 2019. Tallet er økt med 1 800 millioner euro siden samme tidspunkt i 2018, tilsvarende en økning på 38,5 prosent om vi korrigerer for konsumprisutviklingen i samme periode. Til sammenligning er den samlede økningen i EU-støtten til innstilte prosjekter noe lavere, med 27,7 prosent. Den norske kontingenten for 2019 er beregnet til 1 800 millioner kroner, tilsvarende om lag 180 millioner euro.

Støtten til norske aktører er på 905,6 millioner euro, tilsvarende 14,6 prosent av støtten til innstilte prosjekter med norsk deltakelse. Figur 4.4a viser de tildelte midlene i H2020 etter program for innstilte søknader med norsk deltagelse. Figuren viser at det naturlig nok er betydelig forskjell på hvor stor andel av de innstilte midlene som går til henholdsvis norske og utenlandske aktører. Fra Det europeiske forskningsrådet (ERC) får norske aktører nesten alle de innstilte midlene, 97,4 prosent, mens fra programmet FET (Fremtidige og fremspirende teknologier) er andelen på 3,7 prosent. For de største programmene med prosjekter med norsk deltakelse varierer den norske andelen ikke mye, målt på innstilt støtte. I LEIT ICT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi) er andelen 12,0 prosent. For FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, bioøkonomi) er andelen 16,5 prosent, mens den for programmet ENERGY (Sikker, ren og effektiv energi) er 17,6 prosent.

³⁹ Basert på valutakurs i september 2019.

Figur 4.4a Tildelte midler i Horisont 2020 etter program for innstilte søknader med norsk deltakelse 2014–2018.



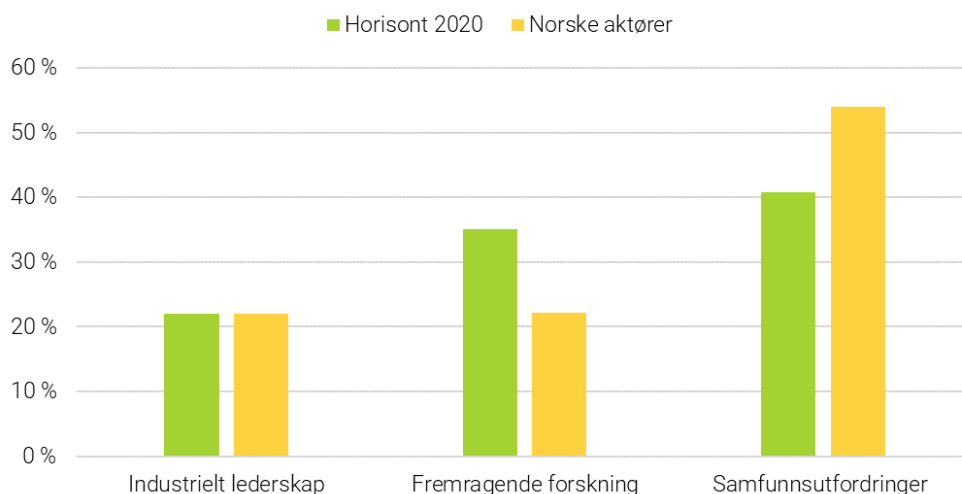
Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Høy norsk deltakelse innen «samfunnsutfordringer»

H2020 er det finansielle instrumentet som skal implementere flaggskipinitiativet Innovation Union. Programmet består av tre hoveddeler: fremragende forskning, industrielt lederskap og samfunnsutfordringer. I tillegg er det egne aktiviteter under to såkalt spesifikke mål: «spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse» samt «vitenskap med og for samfunnet».

Av den samlede EU-støtten til innstilte prosjekter på 40 741 millioner euro, er 35 prosent på temaet «fremragende forskning», 22 prosent på temaet «industrielt lederskap» og 40 prosent på temaet «samfunnsutfordringer». Dermed er fordelingen noenlunde identisk med tallene i forrige indikatorrapport. Støtten til norske aktører på 905,6 millioner euro fordeler seg med 22 prosent på temaet «fremragende forskning», 22 prosent på temaet «industrielt lederskap» og 54 prosent på temaet «samfunnsutfordringer», se figur 4.4b.

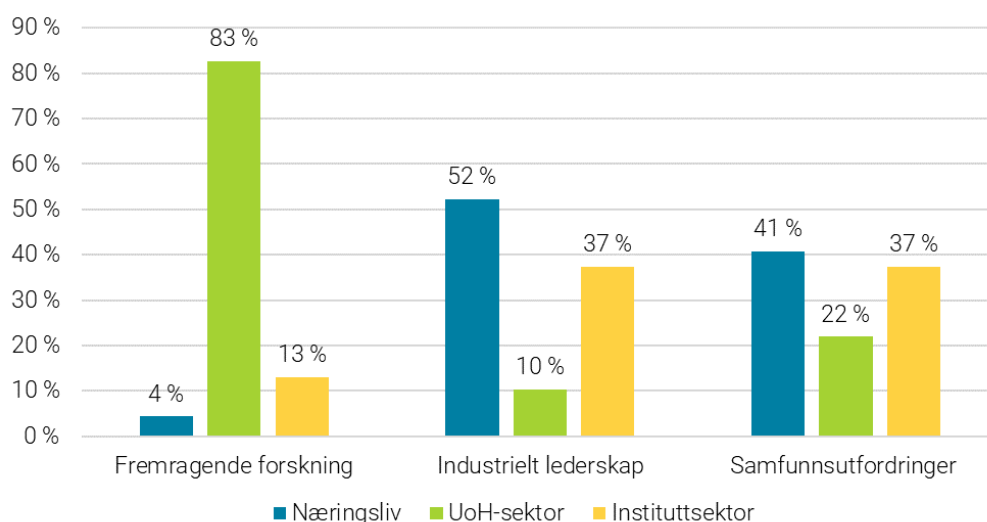
Figur 4.4b Fordeling av tildelte midler i Horisont 2020 etter hovedtema, generelt for H2020 og norske aktører. 2014–2018.



Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Figur 4.4c viser fordelingen av EU-støtte til norske aktører fordelt på hovedtema og sektor. Figuren viser at det er betydelige forskjeller mellom sektorene. Innen fremragende forskning er det i all hovedsak universitets- og høyskolesektoren som får tildelt støtte, her er andelen på 83 prosent. Omvendt er andelen innen industrielt lederskap for denne sektoren på 10 prosent; her står næringslivet sterkere med 52 prosent. Til sist er det en jevnere fordeling innen samfunnsutfordringer, hvor næringslivet oppnår 41 prosent, instituttsektoren 37 prosent og universitets- og høyskolesektoren 22 prosent.

Figur 4.4c Fordeling av tildelte midler til norske aktører etter hovedtema og sektor. 2014–2018.



Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

16 prosent av de norske søknadene fikk tilslag

Tabell 4.4a viser den norske deltakelsen i H2020 på detaljert nivå. I tillegg til de tre hovedtemaene fremragende forskning, industrielt lederskap og

samfunnsutfordringer er det aktiviteter under de spesifikke målene «spredning av fremragende kvalitet og bredere deltagelse» og «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. Se faktaboks for forklaring av begrepene.

Det er mottatt resultater fra totalt 7 622 søknader. Av disse var 15,6 prosent vellykkede, og i alt ble 1 189 norske søknader innstilt. Den norske suksessraten var 3,5 prosentpoeng over EU-gjennomsnittet. Det er særlig innen samfunnsutfordringer at norske søkere kommer godt ut, og da særlig i programmene Food og ENV (Environment), hvor norske søkere er henholdsvis 14,4 prosent og 15,4 prosent mer vellykkede enn EU-gjennomsnittet. Men norske søkere gjør det også bra innen programmet for forskningsinfrastruktur (INFRA), med en suksessrate på 11,9 prosent over EU-gjennomsnittet, og programmet for bioteknologi, med en suksessrate på 10,8 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 konkurransen 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 EUs syvende rammeprogram for forskning og innovasjon for perioden 2007–2013 (FP7) ble det gjort et estimat, der Norge ble tildelt 6,5 milliarder kroner, men hadde et kontingent på rundt 10 milliarder kroner. For 2019 er det norske kontingenten beregnet til rundt 1,8 milliarder kroner.

Tabell 4.4a Norsk deltakelse i Horisont 2020 – nøkkeltall. 2014–2018.

I nettrapporten er tabellen en interaktiv Tableau.

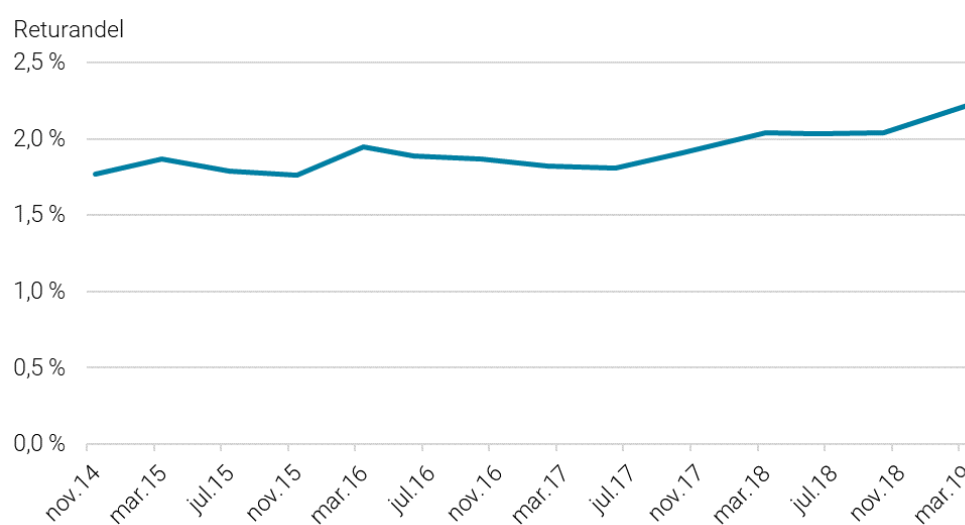
Program	Norsk EU-støtte i innstilte søknader (mill. euro)	Norsk returandel (%)	Innstilte søknader Norge (antall)	Norsk suksessrate (%)	Ranking norsk suksessrate over/under gj.snitt (pp)
Fremragende forskning	200	1,4	319	11,3	-2,3
ERC (Det europeiske forskningsrådet)	89	1,2	59	10,1	-2,8
FET (Fremtidige og fremspirende teknologier)	15	1,1	18	6,7	-0,6
MSCA (Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter)	68	1,7	183	10,2	-4,1
INFRA (Forskningsinfrastruktur)	28	1,8	59	47,2	11,9
Industrielt lederskap	199	2,2	269	15,8	6,2
INDLEAD-CROSST (Industrielt lederskap-tverrgående tema)	0	2,9	1	100,0	
LEIT ADVMANU (Avanserte produksjonsprosesser)	24	2,3	21	16,4	1,9
LEIT ADVMAT (Avanserte materialer)	24	3,4	25	36,8	7,2
LEIT BIOTECH (Bioteknologi)	7	2,3	12	17,9	10,8
LEIT ICT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT))	80	1,6	118	14,9	6,6
LEIT NMP (Nanoteknologi)	11	2,2	17	15,5	8,1
LEIT SPACE (Romfart)	11	1,9	22	23,9	7,9
SME (Innovasjon i små og mellomstore bedrifter)	42	5,2	53	11,9	1,6
Samfunnsutfordringer	489	3,0	558	20,3	8,5
HEALTH (Helse, demografiske endringer og velferd)	75	2,0	74	13,2	3,9
FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, bioøk.)	116	5,5	124	26,8	14,4
ENERGY (Sikker, ren og effektiv energi)	116	3,9	110	21,1	8,7
TPT (Smart, grønn og integrert transport)	70	1,6	90	29,0	9,4
ENV (Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer)	72	3,9	78	26,2	15,4
SOCIETY (Europa i en verden i endring)	13	2,2	35	11,0	5,0
SECURITY (Sikre samfunn)	28	2,8	47	16,7	6,9
Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse	0	0,1	3	4,5	-9,6
SEAWP-CROSST (Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse - tverrgående tema)	0	0,7	1		
TWINING (Institusjonspartnerskap)	0	0,3	2	3,3	-6,1
Vitenskap med og for samfunnet	8	2,8	26	18,6	6,6
CAREER (Attraktive karrierer i forskning og teknologi for unge)	1	3,3	6	17,1	8,1
GENDEREQ (Sikre likestilling i forskning og innovasjon)	1	1,4	2	16,7	4,6
INEGSOC (Integrere samfunnet i forskning og innovasjon)	2	3,5	7	18,4	8,7
SCIENCE (Skape dialog og engasjere samfunnet i forskning og innovasjon)	1	6,4	2	10,0	2,2
GOV (Styring for fremme av ansvarlig forskning og innovasjon)	2	2,5	7	21,9	4,0
IMPACT (Forutse og vurdere potensielle innvirkninger på miljø, helse og sikkerhet)	0		1		
KNOWLEDGE (Bedre kunnskap om forskningskommunikasjon)	0	3,0	1		
FTI (Fast Track to Innovation)	9	2,8	9	6,1	0,6
EURATOM (Det europeiske atomenergifelleskapet)	0		5	29,4	-3,4
Totalt	906	2,22	1189	15,6	3,5

Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Returandelen fortsatt over 2 prosent

Indikatorrapporten 2018 viste at regjeringens målsetting om at minst 2 prosent av de utlyste midlene i H2020 skulle gå til norske aktører, er nådd. Siden da har returandelen økt, slik at den per mars 2019 er på 2,22 prosent. Det er særlig returandelen innen programmer under «samfunnsutfordringer» som trekker gjennomsnittet opp. Her er returandelen på 3,0 prosent. For «industrielt lederskap» er gjennomsnittlig returandel på 2,2 prosent, mens returandelen er noe lavere for «fremragende forskning» med 1,4 prosent. Blant enkeltprogrammene er det program for innovasjon i små og mellomstore bedrifter (SME), med en returandel på 5,2 prosent, og programmet FOOD med en returandel på 5,5 prosent, som skiller seg positivt ut.

Figur 4.4d Norsk returandel av de utlyste midlene i Horisont 2020. 2014–2018.



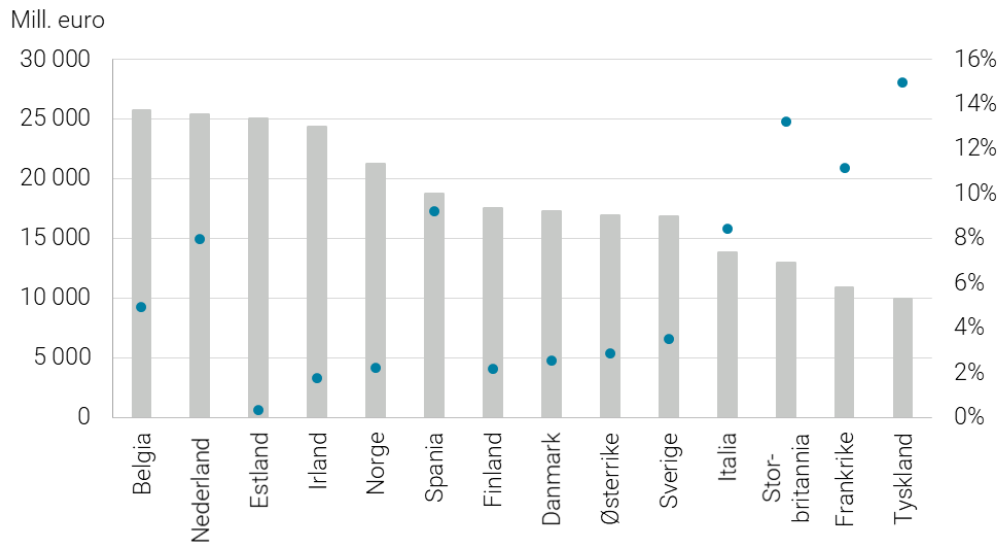
Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Tildelte midler per FoU-årsverk er nest høyest i Norge av barometerlandene

Norge ligger fortsatt foran de øvrige nordiske landene når det måles på tildelte midler per FoU-årsverk. Det samme var tilfellet i 2018, mens tallene for 2017 viste en mer jevn fordeling mellom de nordiske landene. Norge ligger dog fortsatt etter Nederland, men foran Østerrike. Norge mottok per mars 2019 i gjennomsnitt 21 211 euro per FoU-årsverk, mens Nederland har 25 360 per FoU-årsverk og Østerrike har 16 890 per FoU-årsverk.

Når vi sammenligner returandeler, ligger Norge med 2,22 prosent fortsatt etter Sverige som har 3,49 prosent, og Danmark som har en returandel på 2,52 prosent. Norges returandel er nå høyere enn Finlands, som er på 2,17 prosent. Det er dog et stykke opp til landene med de høyeste returandelene. Tyskland er på topp med en returandel på 14,95 prosent, Storbritannia har en returandel på 13,22 prosent, mens Nederland har en returandel på 7,99 prosent og Østerrike på 2,87 prosent.

Figur 4.4e EU-støtte per FoU-årsverk i innstilte søknader og returandeler under Horisont 2020 (eksklusiv EURATOM) etter utvalgte land. 2014–2018.

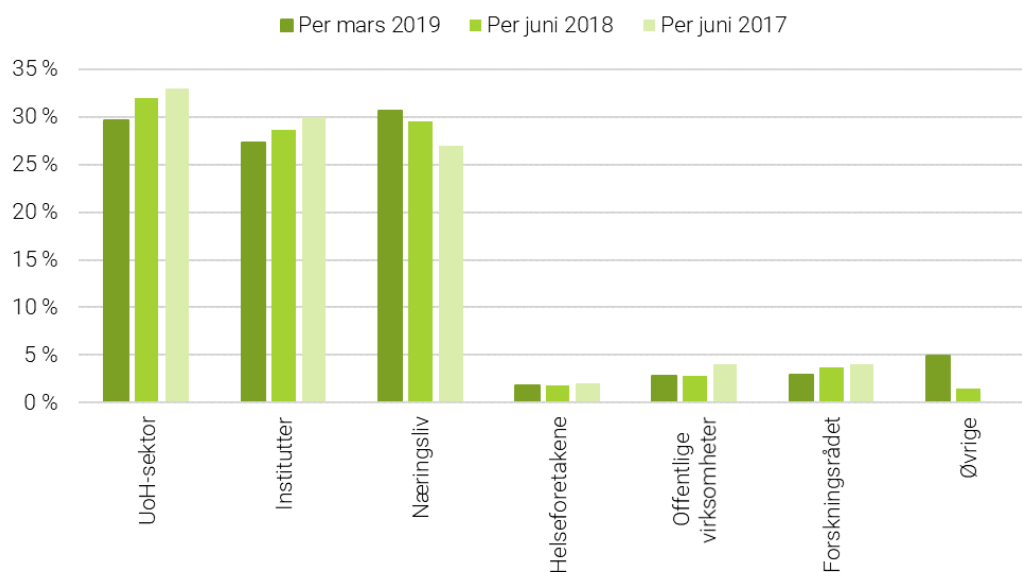


Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Næringslivet øker sin andel av EU-støtten i innvilgede søknader under H2020

Figur 4.4e viser fordelingen av EU-støtten i innvilgede søknader fordelt på FoU-utførende sektorer i Norge. Næringslivet er nå størst med 31 prosent av støtten. Deretter følger universitets- og høyskolesektoren med 30 prosent, og instituttsektoren med 27 prosent. Til sammen har disse tre sektorene 88 prosent. Mens støtten til næringslivet har gått frem siden juni 2017, ser vi en tilsvarende tilbakegang for både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren.

Figur 4.4f Fordeling av EU-støtte i innvilgede søknader under Horisont 2020 etter FoU-utførende sektor i Norge. 2014–2018.



Øvrige dekker non-profit-organisasjoner som ideelle stiftelser.

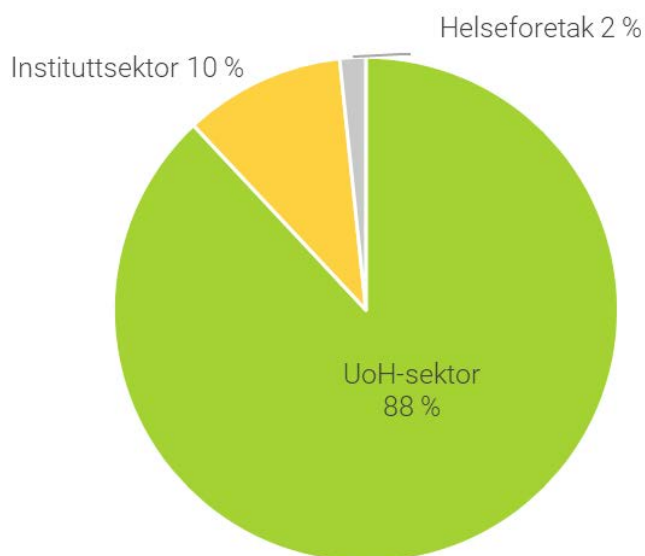
Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Det europeiske forskningsråd

Det europeiske forskningsråd (ERC) står for 18 prosent av budsjettet til innstilte søknader i H2020, tilsvarende 7,3 milliarder euro per mars 2019. Midlene fordeles etter vitenskapelig kvalitet, uavhengig av kjønn, alder, nasjonalitet eller institusjonell tilknytning. Det er land som Tyskland, Storbritannia og Frankrike som dominerer tildelingslistene for ERC, men også barometerlandene Nederland og Sveits når høyt opp på tildelingslistene.

Norge har så langt fått EU-støtte i innstilte søknader under ERC svarende til 90 millioner euro. Disse midlene fordeler seg som vist i figur 4.4f på forskjellige sektorer. Figuren viser at universiteter og høyskoler har størst gjennomslagskraft i ERC med 88 prosent av midlene til innstilte søknader. Tallet er 10,3 prosent for instituttsektoren, mens helseforetakene står for 1,7 prosent av støtten i innstilte søknader.

Figur 4.4g EU-støtte i innstilte søknader for Norge under ERC etter sektor/institusjonstype¹.



¹Universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren er her ikke inkludert helseforetak.

Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Lav norsk søking og gjennomslagskraft

Midlene i ERC retter seg mot enkeltforskere og forskergrupper. Samtidig fordeles midlene basert på vitenskapelig kvalitet. De kan derfor være en god indikator på hvor godt et lands forskere hevder seg i konkurranse med de beste forskerne 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.

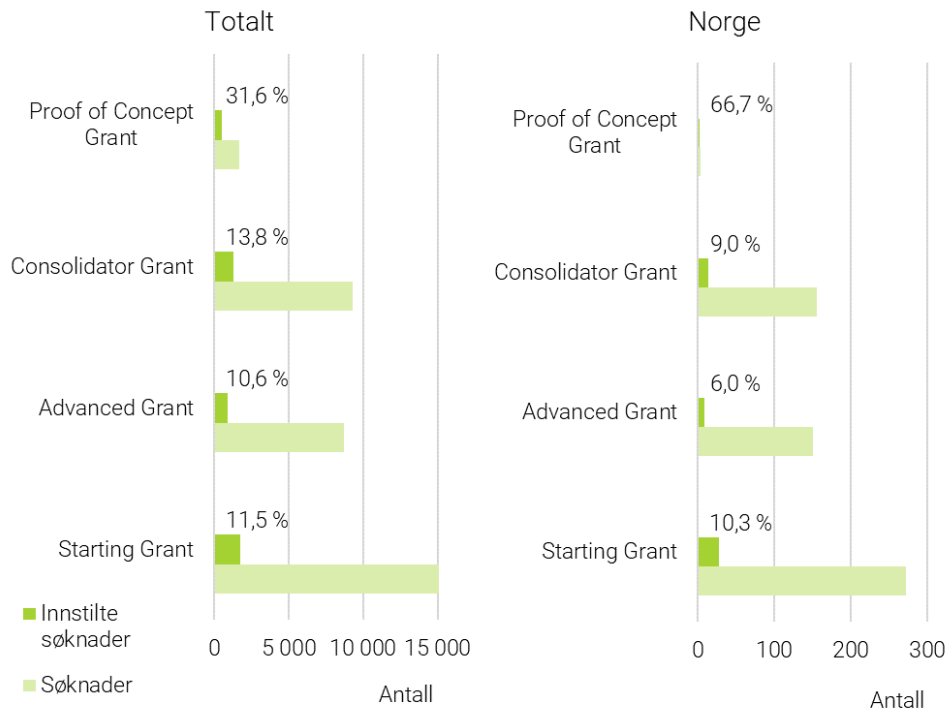
ERC støtter også innovasjonspotensialet til tidligere ERC-finansierte prosjekter (Proof of Concept Grant) og små grupper av fremragende forskere (Synergy Grant).

ERC har for perioden 2014–2018 mottatt 35 000 søknader. Av disse er 43,5 prosent innen Starting Grant, 25 prosent innen Consolidator Grant og 26,7 prosent innen Advanced Grant, mens Proof of Concept Grant har en andel på 4,7 prosent. Figur 4.4g viser denne fordelingen. Samtidig viser figuren innvilgelsesgraden for de fire programmene. Innvilgelsesgraden for de tre store «grants» ligger på 12,0 prosent. Consolidator Grant ligger høyest med en innvilgelsesgrad på 13,8 prosent, Starting Grant på 11,5 prosent, og Advanced Grant på 10,6 prosent.

Figur 4.4g viser tilsvarende tall for søknader ned norsk vertsinstitusjon – i det følgende benevnt som norske søknader. Andelen norske søknader

ligger på 1,7 prosent, svarende til 582 søknader i perioden 2014–2018. Det er opp fra en andel på 1,5 prosent i perioden 2014–2017, da antallet søknader var på 454. Tallene viser at norske søknader sjeldnere får gjennomslag. Mens gjennomsnittet for hele ERC er på 12,0 prosent, er den norske andelen som får gjennomslag, 8,8 prosent. For Starting Grant er andelen 10,3 prosent, for Advanced Grant 6,0 prosent, og for Consolidator Grant 9,0 prosent.

Figur 4.4h Antall ERC-søknader og innstilte søknader i Horisont 2020 per ordning. Med suksessrate. Totalt for alle land samt for søknader med norsk vertsinstusjon. 2014–2018.

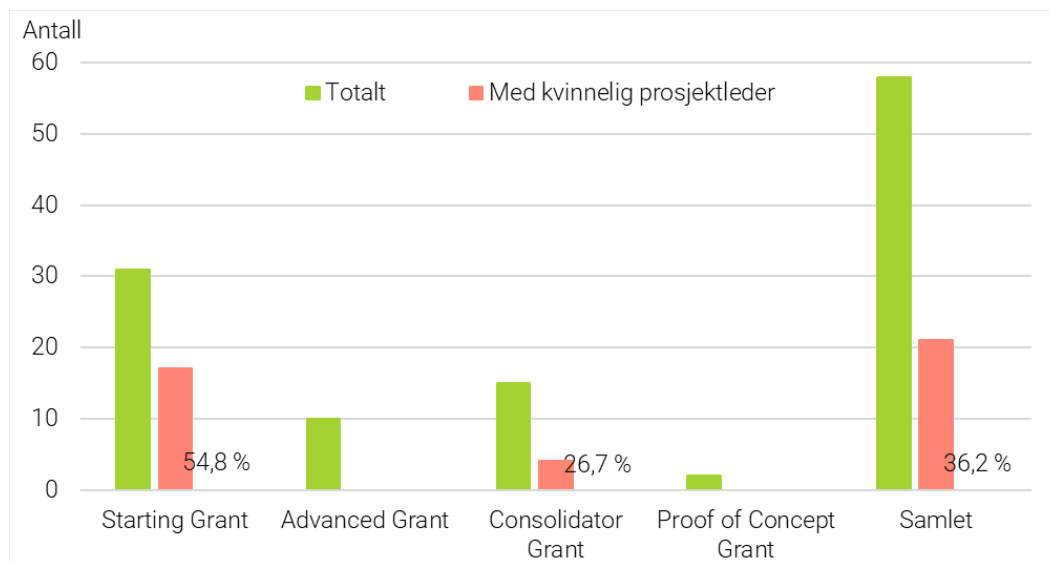


Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Økende kvinneandel blant mottakere av ERC-midler

Av de innstilte søknadene fra norske vertsinstusjoner er andelen innstilte søknader med kvinnelig prosjektleder økende. For perioden 2014–2018 er andelen på 36 prosent, opp fra 30 prosent i perioden 2014–2017. Tallene viser også at antallet innstilte søknader er fordoblet fra 11 innstilte søknader i perioden 2014–2017 til 21 innstilte søknader 2014–2018.

Figur 4.4i Innstilte søknader med mannlige og kvinnelige prosjektledere etter ordning i ERC i Horisont 2020. For søknader med norsk vertsinstitusjon. 2014–2018.

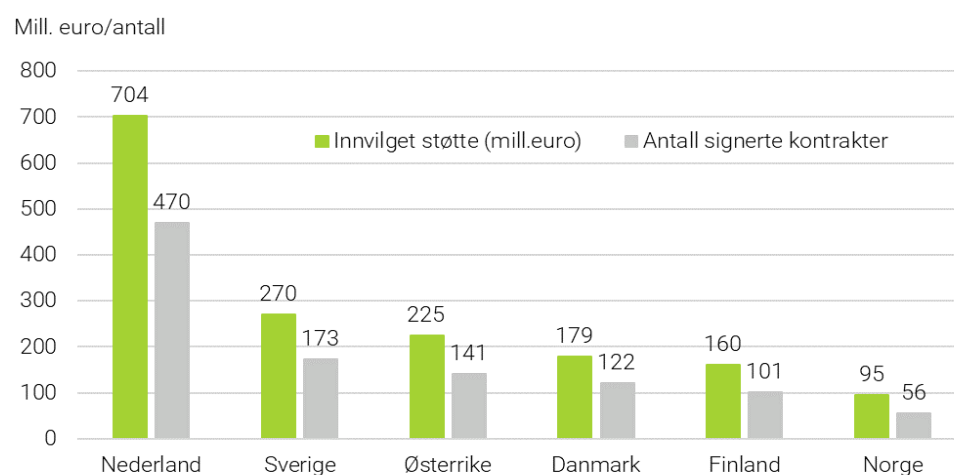


Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Norge har lite gjennomslag hos ERC sammenlignet med barometerlandene

Norge deltar i langt færre ERC-prosjekter enn de øvrige nordiske landene, Østerrike og Nederland. Selv om det registreres fremgang for antall signerte kontrakter og innvilget støtte for norske forskere, så kommer de fortsatt dårligst ut sammenlignet med forskere i de øvrige barometerlandene. Best an ligger forskerne i Nederland, som i perioden 2014–2018 har signert 470 kontrakter og fått innvilget støtte på 703,8 millioner euro.

Figur 4.4j Antall kontrakter og innvilget støtte for ERC-prosjekter i barometerlandene. 2014–2018.



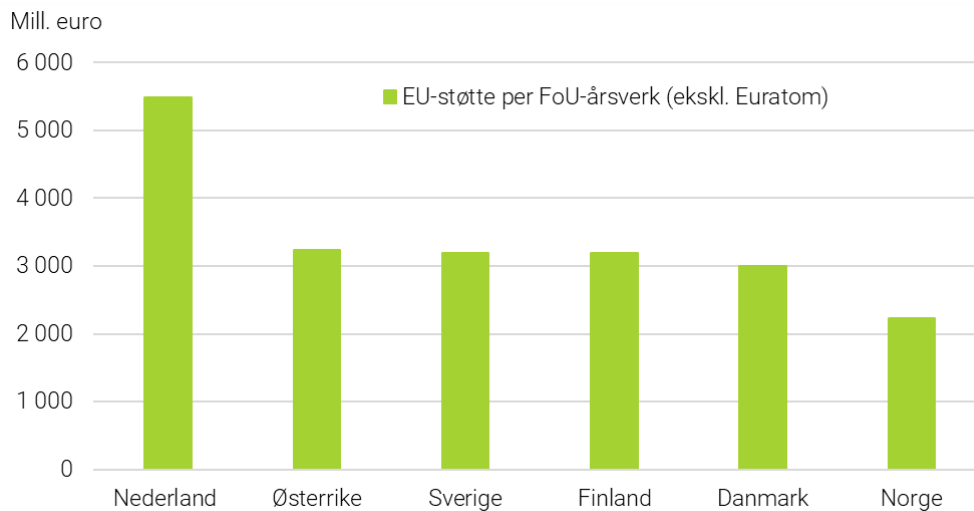
Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

Norge deltar i betydelig færre ERC-prosjekter. Den norske returandelen for innvilget støtte i ERC-prosjekter er på 1,24 prosent. Finland har en

returandel på 2,09 prosent, Danmark på 2,32 prosent, mens Sverige ligger høyest av de nordiske landene med en returandel på 3,51 prosent. De øvrige barometerlandene har også en høyere returandel enn Norge, Østerrike har 2,92 prosent, og Nederland skiller seg ut med en returandel på 9,15 prosent.

Sammenlignet med de andre barometerlandene har Norge også lavere innvilget støtte per FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren. Den er halvparten så stor som i Sverige, som mottar mest støtte av de nordiske landene. Videre er innvilget støtte i Østerrike på 13 370 euro per FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren, mens det tilsvarende tallet for Nederland er 21 072 euro. Norge har med andre ord et betydelig etterslep med 6 065 euro i innvilget støtte per FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren.

Figur 4.4k Innvilget støtte per FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren i ERC-kontrakter i Horisont 2020. Barometerlandene. 2014–2018¹.



¹FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren for 2017.

Kilde: Norges forskningsråd basert på EU-kommisjonen, eCorda. Mars 2019

5 Immaterielle rettigheter

Dette kapitlet beskriver indikatorer for immaterielle rettigheter (IPR) i Norge og internasjonalt. Indikatorene beskriver utvikling og/eller kommersialisering av nye produkter og tjenester og har derfor lenge blitt brukt som et mål på resultater av forsknings- og innovasjonsvirksomhet. Kapitlet gir først en kort beskrivelse av de vanligste termene, lovgivning og organisering knyttet til immaterielle rettigheter. Deretter omtales patentering i en internasjonal kontekst. Til sist gir kapitlet en oversikt over utviklingen i immaterielle rettigheter i Norge i form av søknader om patenter, varemerker og design. Dataene er hovedsakelig hentet fra SSB, Patentstyret, WIPO og EPO.

Bidragstere kapittel 5

Claudia Berrios, SSB

Eric Iversen, NIFU

Michael Spjelkavik Mark, NIFU

5.1 Immaterielle rettigheter

Om varemerker

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. Men også varemerker og designbeskyttelse («kjennetegnrett») har noe å fortelle om økonomisk aktivitet, herunder innovasjon.

Varemerker blir brukt i økende grad som indikator på kommersialisering, konkurranse og innovasjonsaktiviteter. Varemerkebeskyttelse blir brukt strategisk av bedrifter som ønsker å markedsføre seg selv og sine varer på en måte som skiller seg fra andre i markedet. Et varemerke kan dermed tyde på en lansering av et nytt produkt eller tjeneste som er annerledes enn andre på markedet. Men varemerkesøknader følger i dette lyset veksten av kommersialiseringsaktivitet mer allment.

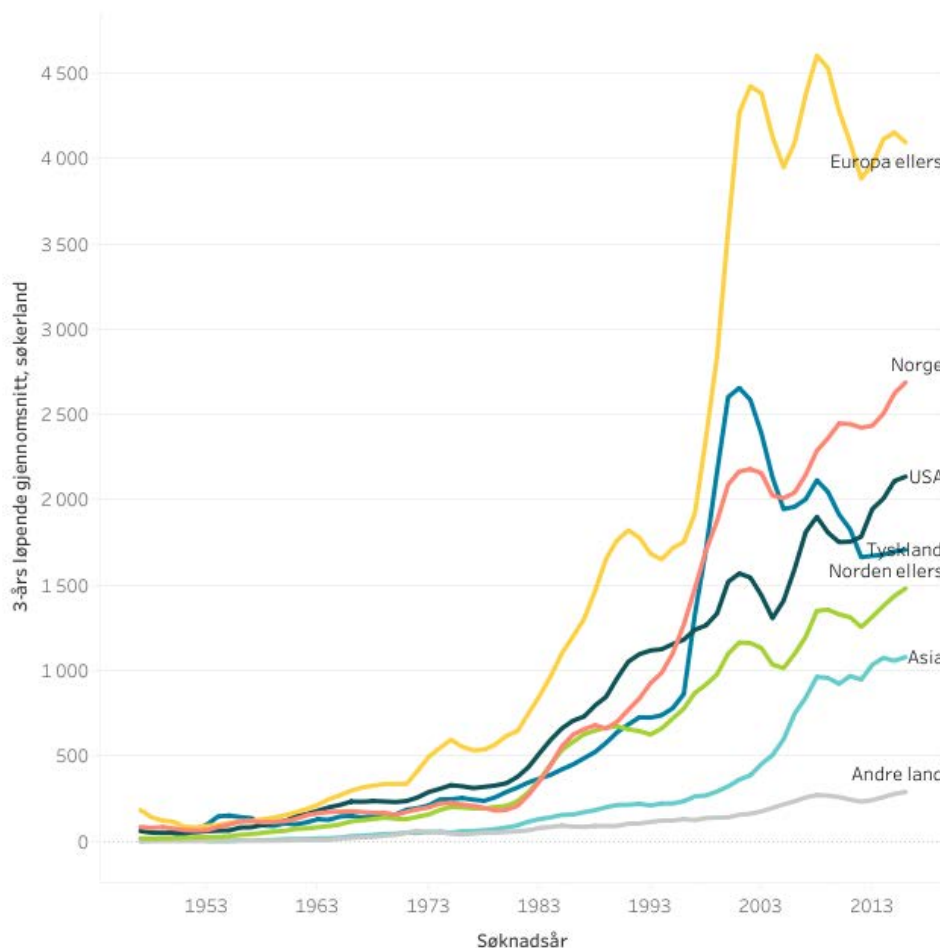
Dette delkapitlet omhandler utviklingen i varemerkebeskyttelse i Norge. Avsnittet retter særlig oppmerksomheten mot hvordan varemerker blir anvendt i ulike deler av landet. Bakgrunnen er at kommersialiseringsaktivitet i Norge har endret seg fundamentalt de siste 40–50 årene. Den har blitt mer internasjonal og mer rettet mot tjenesteyting. Slik kan man si at varemerkeregistrering følger den generelle utviklingen i norsk økonomi.

Sterk økning i norske varemerkeregistreringer i etterkrigstiden

Antall varemerker som er registrert i Norge, har mangedoblet seg etter krigen. Underveis har den oppadgående tendensen skiftet takt flere ganger, særlig i løpet av de siste 50 årene. Figur 5.1a skisserer utviklingen i varemerkeregistreringer i Norge både blant norske og utenlandske aktører. Figuren viser at slutten av 1970-tallet markerer et viktig tidsskille i varemerkeaktiviteten. Utviklingen i norske registreringer skiftet takt fra slutten av 1970-tallet. Denne taktendringen henger sammen med at varemerkebeskyttelse ble vanlig for tjenesteyting («tjenestemerker») i starten av 1980-tallet. Dette, kombinert med en overgang til høykonjunktur internasjonalt, førte til en markant stigning i varemerkeregistreringer.

Figur 5.1a Varemerker registrert i Norge av norske og utenlandske innehavere¹ etter søknadsår (N=346.000). 3-års løpende gjennomsnitt. 1947–2016.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Gjelder registreringer fordelt etter innehaverens adresse. Søknadsdatoen er lagt til grunn. Det er relativt sjeldent at det samme varemerket er eid av ulike aktører i flere land, men varemerkeregistreringer er fraksjonstelt.

¹1996 markerer en administrativ endring i hvordan varemerker kan videreføres internt i Europa.

Kilde: NIFU, basert på rådata fra Patentstyret

Det mest iøynefallende er oppgangen i europeiske registreringer fra midten av 1990-tallet og fram mot 2000-tallet. Den skyldes imidlertid i stor grad administrative forhold (se nedenfor). Utviklingen i tyske og andre europeiske registreringer fra og med 1996 fremhever to underliggende «klatreetapper» i varemerkeaktiviteten i nyere tid. Disse etappene tilsvarer to perioder da internasjonale markeder, ikke minst børsen, vokste særlig raskt. I den første perioden steg antall registrerte varemerker markant i oppløpet mot år 2000–2001. Nedgangen i etterkant av IT-boblen ble raskt avløst av en ny oppgang, da særlig drevet av USA og Asia. Den finansielle krisen i 2008–2009 satte en midlertidig stopper

for veksten i varemerkeaktiviteten i Norge, spesielt blant utenlandske aktører. Varemerkeregistreringene begynte å ta seg opp igjen i Norge etter 2011, i hvert fall for norske aktører og dog i et mer moderat tempo.

Andelen norske varemerker i Norge øker

Om lag 33 000 ulike⁴⁰ norske aktører registrerte nærmere 65 000 varemerker mellom 1978 og 2017, et gjennomsnitt på snaut to varemerker per foretak. Utenlandske foretak hadde i gjennomsnitt tre varemerker per foretak, og 303 000 varemerker ble registrert av 96 000 ulike utenlandske aktører i Norge i samme 40-årsperiode.

Norske aktører hadde 175 varemerkeregistreringer per år i begynnelsen av 1980-tallet. Dette tallet øker til ca. 2 800 i de senere år. Det er dermed rundt 16 ganger så mange årlige varemerkeregistreringer i dag som i 1979. Til sammenligning økte bruttonasjonalproduktet for Fastlands-Norge om lag 12 ganger i den samme perioden i løpende priser og 2,75 ganger i faste priser.⁴¹

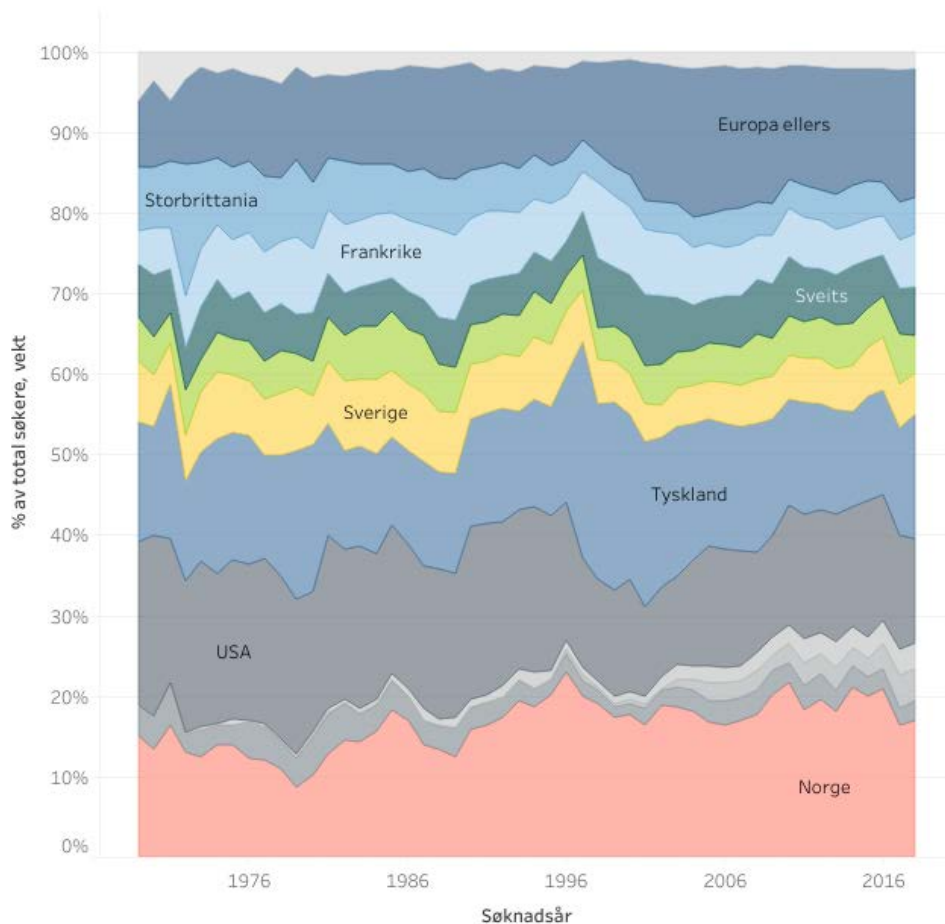
Til tross for denne sterke økningen står norske aktører – hovedsakelig foretak – for mellom 10 og 20 prosent av det totale antallet varemerkeregistreringer i landet. En viktig utvikling er imidlertid at denne andelen øker nokså jevnt gjennom perioden. Figur 1b viser hvordan de relative andelenes til enkelte land (regioner) har endret seg over tid. Utenlandske aktører som registrerer varemerker i Norge, har i hovedsak hjemmemarkeder i Europa (inkludert Norden), USA og, i mindre grad, Asia.

⁴⁰ Antallet på ulike aktører er anslått basert på rensede navn og, i mindre utstrekning, adresser. Anslaget tar dermed ikke hensyn, blant annet, til foretak som har endret navn i perioden. Det fanger likevel opp hovedbildet.

⁴¹ Fra 238 milliarder i 1979 til 2800 milliarder kroner i 2017 ujustert etter markedsverdi (kilde: Statistisk sentralbyrå nasjonalregnskap: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/hva-er-egentlig-bnp>). Korrigert for inflasjonen økte markedsrettete fastlands-BNP om lag 2.75 ganger i perioden.

Figur 5.1b Varemerker registrert av norske og utenlandske innehavere¹ i Norge. Løpende 3-års gjennomsnitt: (N=356.000). 1979–2017.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Gjelder registrerte saker.

¹Varemerker er fordelt etter innehaverens adresse.

Kilde: NIFU, basert på rådata fra Patentstyret

USA har tradisjonelt vært det landet som har registrert flest varemerker i Norge. Norge overtok denne rollen i oppløpet mot år 2000 og registrerer per i dag om lag 20 prosent av varemerkene i landet. Asiatiske varemerker har økt markant siden år 2000, da deres andel av varemerker registrert i Norge var på 2,8 prosent. I 2018 har tallet vokst. Japan var helt fram til 2012 det landet i Asia som hadde høyest andel, men både Kina og de øvrige asiatiske landene har nå tatt igjen Japan. Det er imidlertid de øvrige europeiske landene som dominerer registreringen av varemerker i Norge. Dominansen har dog minket, fra over 65 prosent på slutten av 1970-tallet og 60 prosent på midten av 2000-tallet, til om lag 50 prosent i dag.

Europeiske aktører – særlig Tyskland og Frankrike – økte sine registreringer markant fra midten av 1990-tallet. Dette skyldes til dels en administrativ endring. Implementeringen av «European Union trade

mark» fra og med 1996 gjorde det lettere for europeiske aktører å videreføre varemerkene sine i andre europeiske land, inkludert Norge. Denne interessen for det norske markedet har ikke holdt seg. Der Tyskland sto for over 20 prosent av norske varemerkeregistreringer sent på 1990-tallet, har nivået kommet ned på mellom 11 og 12 prosent de siste årene. Frankrike har likeledes nesten halvert sin andel fra 8–9 prosent på slutten av 1990-tallet til om lag 5 prosent i perioden 2014–2018.

Geografisk konsentrasjon av varemerker

Norske aktører står altså for om lag 20 prosent av registreringen av varemerker i dag, mot rundt 10 prosent på begynnelsen av 1980-tallet. Hva kommer denne veksten av? Er den drevet av endringer i nærings sammensetningen, og er det geografiske forskjeller? Dette avsnittet fokuserer på aktive norske varemerker (søknader som fortsatt er under gransking, eller som allerede er registrert⁴²) fram til 2017 fra et nærings- og distriktsperspektiv.

Figur 5.1c viser relative størrelser i varemerkeaktiviteten i henholdsvis hovedstadsregion, de øvrige storbyregionene, småby- og småsenterregionene samt spredt bebygde områder slik som Jotunheimen eller Svalbard. Varemerkeaktiviteten er regionalisert ved hjelp av Statistisk sentralbyrås nye sentralitetsindeks (2017)⁴³. Nivå 3 og 4 er slått sammen til småbyregioner, og nivå 5 og 6 er slått sammen til spredte områder.⁴⁴ Dette gir et sjeldent innblikk i kommersialiseringsaktiviteter både i sentrale og mer grigrendte strøk, spesielt aktiviteter som har til hensikt å skille seg fra konkurrentene.

⁴² Datasettet er trukket ut i mars 2019 av Patentstyret. Det tar vanligvis mellom 1 og 2 år før en søknad er godkjent eller ei. Rundt 90 prosent av varemerkesøknadene som Patentstyret behandler, blir registrert.

Søknader som ikke blir godkjent, blir ofte trukket tilbake etter dette. Disse uvirksomme søknadene er tatt ut.

Det at aktive søknader er tatt med i tillegg til registreringer, gir oss de mest oppdaterte dataene. Samtidig innebærer det at også nye søknader som eventuelt ikke blir godkjent, er tatt med. Oppgangen fra 2016 ventes dermed ikke å være så bratt som i figuren.

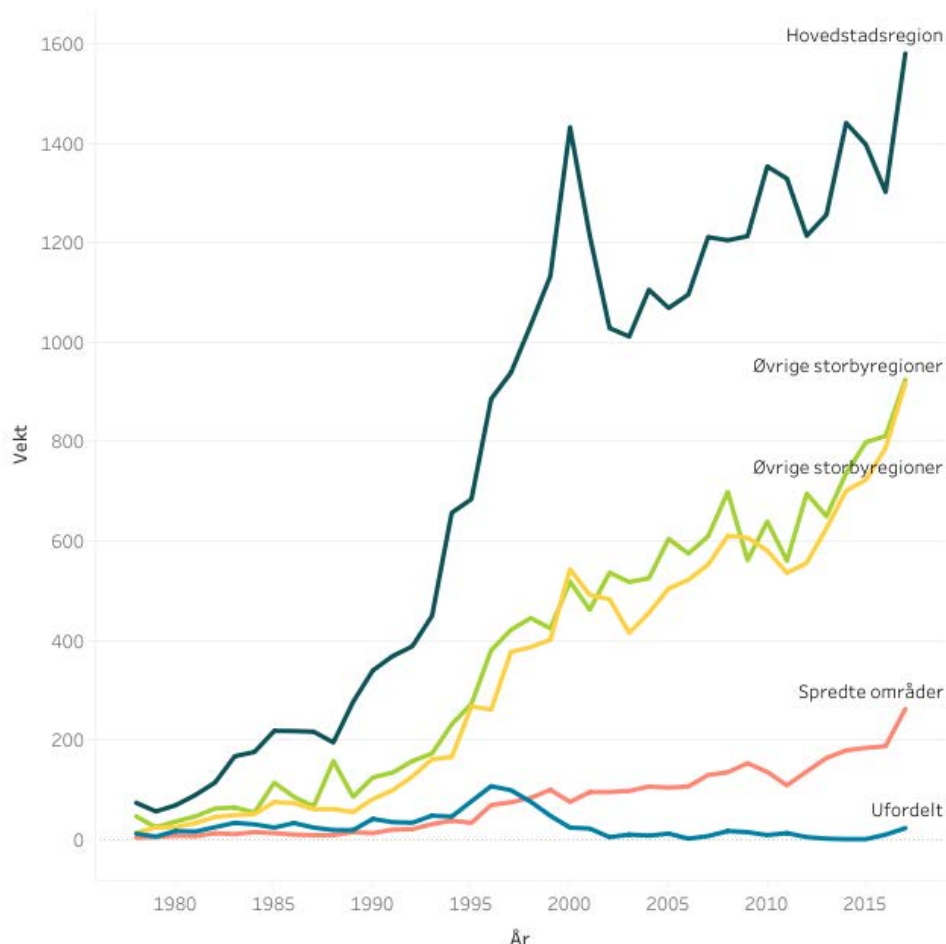
⁴³ Se Statistisk sentralbyrå, Notat 2017.40.

<https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/attachment/330194?ts=15fdd63c098>.

⁴⁴ Kategoriseringssystemet er gjengitt nedenfor.

Figur 5.1c Varemerkeregistreringer og aktive søknader blant norske aktører, sentralitetsindeksering etter søknadsår. 1978–2017¹.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Gjelder aktive søknader samt registreringer, der «annullerte saker» er fjernet. Varemerkesøknader er fraksjonstelt.

¹Varemerkesøknader er fordelt etter søkerens/innehaverens adresse. Søknadsår er lagt til grunn. Det blå området gjelder søknader uten adresseinformasjon.

Kilde: NIFU, basert på rådata fra Patentstyret

Brorparten av den norske varemerkeaktiviteten har historisk stammet fra hovedstadsregionen. Dette har endret seg over tid, og IT-boblen markerer her et tydelig skille. Før IT-boblen var andelen varemerker registrert i hovedstadsregionen på mellom 55 og 60 prosent av totalen. Andelen endret seg fra 2000, da den var på 55,7 prosent, til år 2002 da andelen var på 47,9 prosent. Andelen har vært svakt fallende med få unntak, og er per 2018 42,9 prosent.⁴⁵

⁴⁵ Over 6 prosent av norske varemerker manglet tilstrekkelig adresse data før 1997, mens det falt til under 1 prosent etter det. Det er sannsynlig at en god del av de ufordelte adressene stammet også fra hovedstaden. I så

Figur 5.1d viser at effekten av IT-boblen i 2000–2001 var mest markant i hovedstadsregionen. Oppgangen i forkant og nedgangen i etterkant er tydelig. En mer avdempet effekt er å spore i de andre storbyregionene: Den er ikke så tydelig i småbyregionene og de mer spredte områdene i landet. Finanskrisens effekt er mye mindre synlig i norsk varemerkeaktivitet enn den er i utenlandsk varemerkeregistrering i Norge.

Varemerker, hvor og hva

Utviklingen av varemerkeaktiviteten utenfor hovedstadsregionen er relativt robust. Figuren over viser at både småbyregionene og de andre storbyregionene tangerer hverandre på vei oppover. Også varemerkeaktiviteten øker friskt i spredte områder, dog fra et lavere nivå. For å bedre forstå dynamikken er det viktig å skille mellom varemerker på varer og varemerker på tjenester.

Et varemerke blir klassifisert ved hjelp av Nice-systemet⁴⁶ i 45 ulike klasser basert på type vare og/eller tjeneste det dekker. Et varemerke kan registreres for flere klasser. Det er 34 kategorier for varer og produkter («varemerker») og 11 for tjenesteyting («tjenestemerker»).

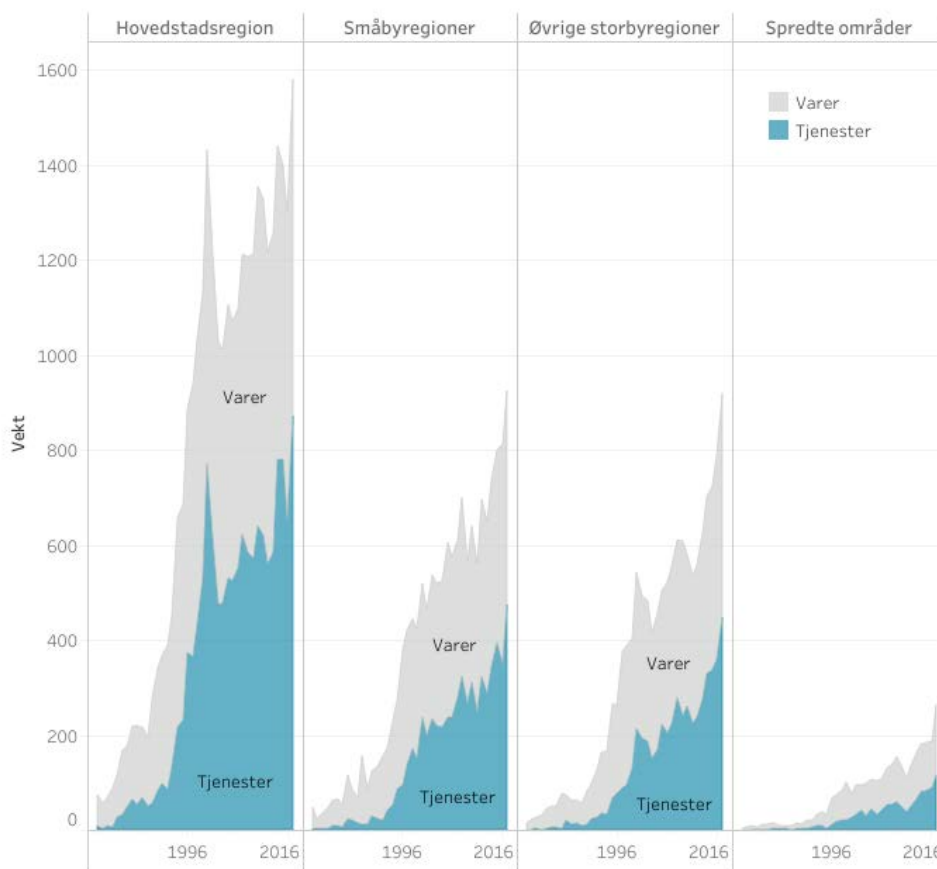
Figur 5.1d skiller mellom «varemerker» og «tjenestemerker» ved hjelp av systemet for klassifisering, og kaster lys over utviklingen av varemerkeaktiviteten i Norge på tvers av distriktene. Det går fram av figuren at det er en større andel tjenestemerker i hovedstadsregionen enn i landet for øvrig. Det gjenspeiler strukturen i økonomien, der tjenesteyting er viktigst i storbyene og industri i større grad er viktigst i distriktene.

fall var hovedstadsregionen enda mer dominant før 1998 enn rapportert her.

⁴⁶

[https://en.wikipedia.org/wiki/International_\(Nice\)_Classification_of_Goods_and_Services](https://en.wikipedia.org/wiki/International_(Nice)_Classification_of_Goods_and_Services)

Figur 5.1d Varemerkeregistreringer og aktive søknader blant norske aktører, etter sentralitetsindeks og markedsområder.** 1978–2017¹.

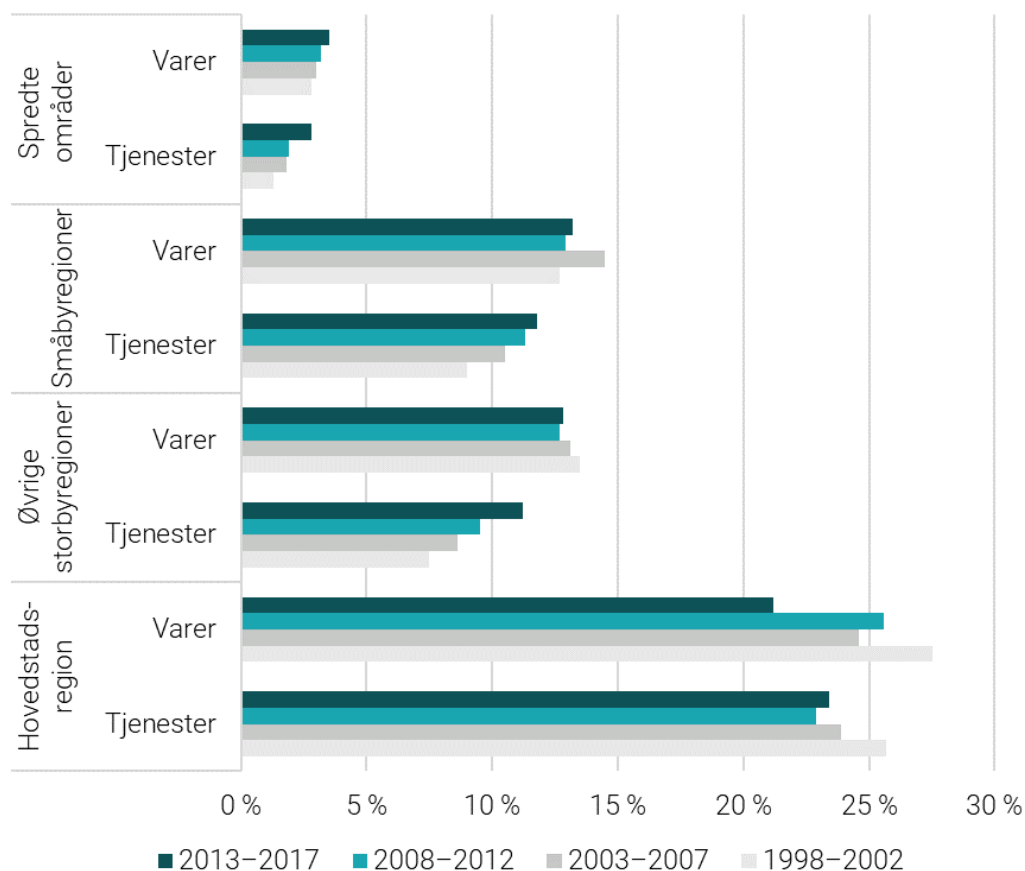


Gjelder aktive søknader samt registreringer, der «annullerte saker» er fjernet.
¹Varemerkesøknader er fordelt etter søkerens/innehaverens adresse. Søknadsår er lagt til grunn. Det blå området gjelder søknader uten adresseinformasjon.

Kilde: NIFU, basert på rådata fra Patentstyret

Figuren viser videre at toppene knyttet til IT-boblen og, i mindre grad, til finanskrisen var tydeligere i tjenestesektoren enn i vareproduserende aktivitet. Figur 5.1e ser nærmere på de relative endringene mellom distriktene og varemerketyper. Hovedstadsregionen sto for om lag 48 prosent av norske aktive varemerker for 20-årsperioden sett under ett, ganske jevnt fordelt mellom vare- (24,4 prosent) og tjenestemerker (24 prosent).

Figur 5.1e Andel aktive «tjenestemerker» og «varemerker» etter sentralitetsindeks. Femårige perioder. 1998–2017.



Kilde: SSB, NIFU, US Census

Balansen mellom regionene er i endring. For det første minker total andel aktive varemerker som stammer fra hovedstadsregionen. Over tid minker den fra drøyt 53,2 prosent i 1998–2002 til snaut 45 prosent av norske varemerker i den siste 5-årsperioden (2013–2017). Det er først og fremst i merkingen av «varer» at hovedstadsregionen taper terreng til de øvrige distrikttypene. De øvrige storbyregionene styrker sin relative betydning mest innenfor tjenestemerker, men merking av varer minker relativt sett også her, selv om det er mindre tydelig enn i hovedstadsregionen. Det er interessant at småbyregioner og spredte områder styrker sine andeler av den totale varemerkeaktiviteten i Norge, både innenfor varer og tjenester.

5.2 Patentering i en internasjonal kontekst

Dette delkapitlet omhandler patentering i en internasjonal kontekst. Tildelte patenter er en indikasjon på innovasjonsaktiviteter, hvor innehaveren kan bruke patentet til å beskytte sin innovasjon i konkurranse med andre aktører. En utfordring knyttet til å anvende patenter som indikasjon på innovasjon er måletidspunkt for tildelingen. Den gjennomsnittlige behandlingstiden for nasjonale saker er ifølge Patentstyret 3,7 år. Det er med andre ord en viss forsinkelse mellom innovasjonen og målingen.

I det følgende presenteres antallet tildelte patenter i Norge. Antallet er summert i 5-årsperioder og sammenlignes etter opprinnelse, norsk eller utenlandsk, og etter tre publiseringskanaler, som er nasjonale, EPO (det europeiske patentstyret) og det internasjonale patentsøknadssystemet PCT⁴⁷.

Tabell 5.2a viser antall tildelte patenter i Norge fra 1988 til 2017 samlet og fordelt på publiseringskanal. Tabellen viser en kraftig økning i antallet tildelte patenter den siste 5-årsperioden. Ser vi på andel tildelinger etter publiseringskanal, er det tydelig at denne kraftige økningen skyldes patenter gjennom EPO. Det betyr også at andelen direkte søknader gjennom Patentstyret faller kraftig utover i perioden. I 5-årsperioden 1988–1992 var andelen tildelte patenter i Norge som gikk gjennom Patentstyret 85 prosent. Andelen falt gjennom hele perioden var i 5-årsperioden 2013–2017 14 prosent.

Tabell 5.2a Antall tildelte patenter i Norge, samlet og fordelt på publiseringskanal. 1988–2017.

5-årsperiode	Tildelte patenter	Andel tildelinger etter publiseringskanal		
	Samlet	Direkte søknader	PCT-søknader	EPO-søknader
1988–1992	11 325	85 %	15 %	0 %
1993–1997	8 312	78 %	22 %	0 %
1998–2002	9 103	56 %	44 %	0 %
2003–2007	10 895	43 %	57 %	0 %
2008–2012	10 100	31 %	47 %	22 %
2013–2017	26 136	14 %	20 %	66 %

Normalstilling av patentinnehavere.

Kilde: NIFU basert på tall fra NIPO

Antallet internasjonale patenter tildelt i Norge øker kraftig

Etter flere perioder hvor andelen av tildelte patenter fra norske aktører har ligget på rundt 20 prosent, faller denne andelen kraftig i den seneste 5-årsperioden. Tabell 5.2b viser at andelen tildelte patenter i Norge til norske aktører øker i starten av perioden og ligger stabilt rundt 20 prosent i perioden 1998–2012. Fra 2013 skjer det imidlertid en betydelig reduksjon. Det på tross av at antallet tildelte patenter med norsk aktører øker til 2 746 patenter, som er en økning på 35 prosent fra forrige 5-

⁴⁷ PCT systemet har vært operasjonelt siden 1978, mens EPO først ble operasjonelt i 2008. 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.

årsperiode. Altså øker antallet patenter i Norge med utenlandske aktører betraktelig.

Tabell 5.2b Antall og andel tildelte patenter i Norge tildelt norske aktører. 1988–2017.

5-årsperiode	Antall	Andel av samlet tildelte patenter i Norge
1988–1992	1 087	10 %
1993–1997	1 164	14 %
1998–2002	1 846	20 %
2003–2007	2 275	21 %
2008–2012	2 034	20 %
2013–2017	2 746	11 %

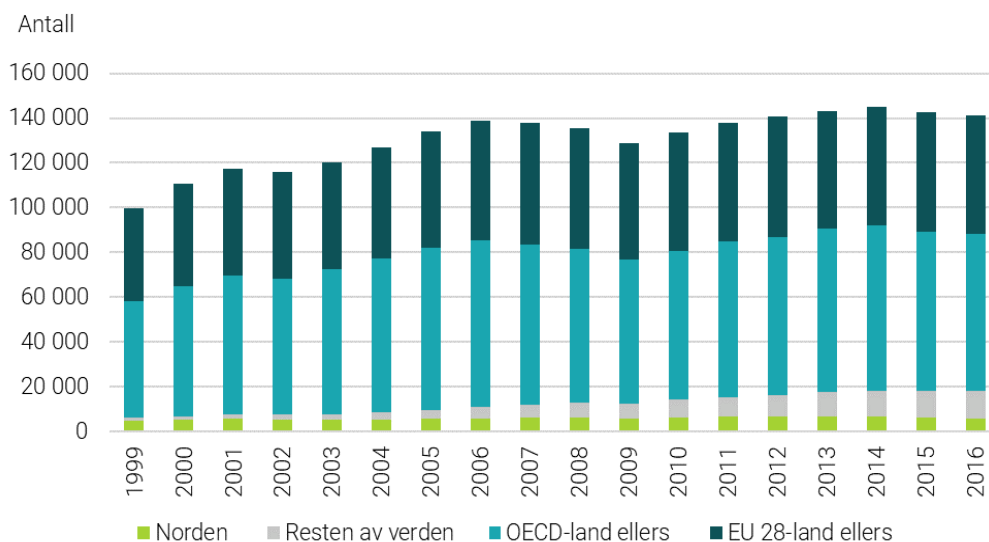
Normalstilling av patentinnehavere

Kilde: NIFU, basert på tall fra NIPO

Det er ikke bare i Norge at det skjer endringer knyttet til patentaktivitet. I det følgende ser vi på patentsøknader globalt. Patentstyret anslår at 43 prosent av søknadene de mottar resulterer i en tildeling. Basert på data fra OECD ser vi at antallet patentsøknader har økt med rundt 40 prosent fra 1999 til 2016. Det var rundt 140 000 patentsøknader globalt i 2016, mot 100 000 i 1999.

Økningen i antallet patentsøknader skjer i både Norden, EU-28 (utenom Norden), OECD (utenom EU-28 og Norden) samt i resten av verden. I Norden øker de med rundt 25 prosent i perioden, og i de øvrige EU-28-landene med 27 prosent. Som figur 5.2a viser, er det dog i samlegruppen «resten av verden» som øker mest. I 1999 hadde resten av verden om lag en tredjedel av antall patentsøknader i Norden. I 2016 var antallet økt til mer enn det dobbelte av antall patentsøknader i Norden.

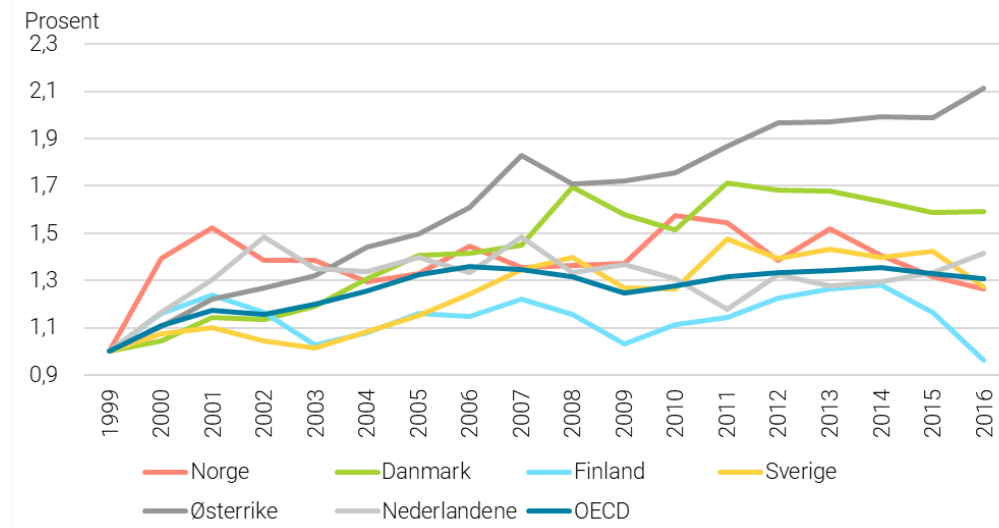
Figur 5.2a Internasjonal patentering, patentsøknader hos EPO etter opprinnelse. 1999–2016.



Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentstyret (EPO), landeopprinnelse er knyttet til oppfinneradresse, år er basert på søknadsår. Tall for 2016 er ikke fullstendige på grunn av 36 måneders publiseringsgrense. Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data (2019)

Figur 5.2b presenterer den relative veksten siden 1999 i patentsøknader fordelt på opprinnelsesland. Figuren viser at Norge i perioden ligger over OECD, med unntak av de siste to årene. Figuren viser også en meget kraftig økning i patentsøknader fra Østerrike, som i 2016 er mer enn dobbelt så stor som i utgangsåret 1999. Samtidig ser vi at Finland er landet med den svakeste utviklingen, og at de som eneste land ligger lavere i 2016 enn i 1999.

Figur 5.2b Relative endringer i internasjonal patentering, patentsøknader hos EPO etter opprinnelse, 1999–2016.



Søknadsår 1999 = 1. Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentstyret (EPO), landeopprinnelse er knyttet til oppfinneradresse, år er basert på søknadsår.

Tall for 2016 er ikke fullstendige på grunn av 36 måneders publiseringsgrense.

Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data (2019)

5.3 Immaterielle rettigheter i Norge

For å beskytte en oppfinnelse i Norge kan man søke direkte om patent til Patentstyret eller man kan søke om patent gjennom Det europeiske patentkontoret (EPO). Når patentet er oppnådd i EPO, kan man søke validering i Norge gjennom Patentstyret.

Validering av patenter

Patenter til validering og patentsøknader er to forskjellige variabler. Patenter til validering er patenter som er blitt tildelt av Det europeiske patentkontoret (EPO) i henhold til europeiske retningslinjer. Når disse blir mottatt av Patentstyret, er godkjeningsprosessen allerede ferdig, mens prosessen for patentsøknader begynner her. I 2018 var det rekordmange europeiske patenter sendt til validering til Norge. Patentstyret mottok 6 826 slike patenter, 18 flere enn 2017.

I dette delkapitlet ser vi nærmere på patentsøknader levert direkte til Patentstyret i Norge, inkludert videreførte internasjonale søknader. Sistnevnte kommer fra utenlandske søkere som bruker «Patent Cooperation Treaty» (PCT), en ordning som forenkler innlevering og gransking av søknader om patentbeskyttelse i flere land samtidig.

Patenter som innovasjonsindikator

Det er interessant å analysere patentsøknader, fordi det bak hver søknad ligger et innovativt arbeid. Selv om innsatsen ikke alltid resulterer i et patent, sier antall sendte søknader noe om viljen til å utfordre dagens løsninger. Denne indikatoren fanger selvsagt ikke alle forsøk fra alle oppfinnere. Det er for eksempel kjent at mange foretak bevisst velger å ikke patentere. Enten fordi det kan være dyrt og tidkrevende å forsvare et patent i tilfelle andre prøver å kopiere oppfinnelsen, eller fordi teknologien utvikler seg så raskt at en løsning allerede kan være utdatert når patentet endelig blir tildelt.

Patentsøknader i Norge i 2018

Patentstyret mottok 1 661 patentsøknader i 2018, og dette er 19 prosent færre enn året før. Nedgangen skyldes primært at 34 prosent færre internasjonale søknader ble videreført til Norge gjennom PCT-systemet. Tabell 5.3a viser at andelen patentsøknader fra norske søkere utgjorde 61 prosent av alle patentsøknader mottatt av Patentstyret, noe høyere enn året før.

Fra norske foretak kom det i 2018 2 prosent flere patentsøknader enn i 2017. Blant alle innenlandske søkere sto norsk næringsliv bak 8 av 10 patentsøknader. De resterende 20 prosent kom fra enkeltpersoner som ikke er registrert som næringsdrivende. I alt sendte 485 foretak til sammen 825 patentsøknader i 2018.

Nedgang i antall patentsøknader 2015-2018

Data for perioden fra 2015 til 2018 viser at Patentstyret mottok 8 prosent færre patentsøknader i 2018. Fallet stammet hovedsakelig fra færre videreførte søknader gjennom PCT-systemet, som er den nest vanligste måten utenlandske aktører søker om patenter på i Norge. Disse sendte 2 prosent færre søknader i denne perioden og sto for 6 prosent av hele søknadsmassen. En annen kanal benyttet av utenlandske søkere er direkte kontakt med patentkontoret i Norge. Fra denne gruppen kom også færre søknader i perioden.

I tallene fra utenlandske søkere inngår ikke patentsøknader fra utenlandske aktører som har søkt direkte til Det europeiske patentverket (EPO). Før Norge ble medlem i 2008 sto 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.

Globalisering av patentsøknader

Den nedadgående trenden for direkte mottatte søknader fra utenlandske søkere er ikke et tegn på at utenlandske aktører er mindre interessert i å søke om patentbeskyttelse i Norge. Det er først og fremst et tegn på at internasjonale aktører tar i bruk de søkekanalene som er tiltenkt en stadig mer globalisert hverdag. Det vitner den eksplorative økningen i antall patenter til validering som Patentstyret har opplevd etter at Norge ble medlem av EPO-ordningen. Det var noe over 3 000 patenter til valideringen i 2015, mens antallet vokste til i underkant av 7 000 i 2018.

Hemmelighold fremfor patentering?

Innenlandske søkere sendte i alt 9 prosent færre søknader mellom 2015 og 2018. Både personer og foretak har utvist noe lavere patentaktivitet i perioden, men dette regnes som vanlige variasjoner.

Det man kan spørre seg om, er hvorfor næringslivet ikke er mer aktive når det gjelder å søke om patenter. Mindre enn 900 søknader per år synes å være i overkant lite fra et næringsliv som har stadig mer kompetent arbeidskraft tilgjengelig. Det er flere mulige forklaringer på dette. Fra en mer positiv vinkel kan en svak nedgående trend tyde på at foretakene bevisst velger hva de skal søke patent om. Lavere antall søknader kan vise til en mer kunnskapsrik prosess. Patentstyret har gjort en stor formidlingsinnsats når det gjelder temaet immaterielle verdier. Det kan være at personer og næringsliv gjør bedre vurderinger av hva det er verdt å patentere. Dersom det resulterer i mer treffsikre søknader, kan dette bidra til besparelser av både tid og ressurser.

En annen mulig forklaring på norske forhold er at patentering ikke alltid oppfattes som riktig strategi for å beskytte en oppfinnelse. Av og til vurderes hemmelighold som det beste alternativet. Den sist publiserte Innovasjonsundersøkelsen viser at av alle foretakene som hadde satt i gang innovative aktiviteter mellom 2016 og 2018, var det 27 prosent som valgte hemmelighold som en del av sin strategi, mens andelen som søkte om patent var kun 17 prosent.

Tabell 5.3a Antall patentsøknader i Norge etter søkekategori. 2015–2018.

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
2015	1 805	1 120	129	556	860
2016	2 062	1 195	121	746	840
2017	2 062	1 107	136	819	807
2018	1 661	1 016	101	544	825

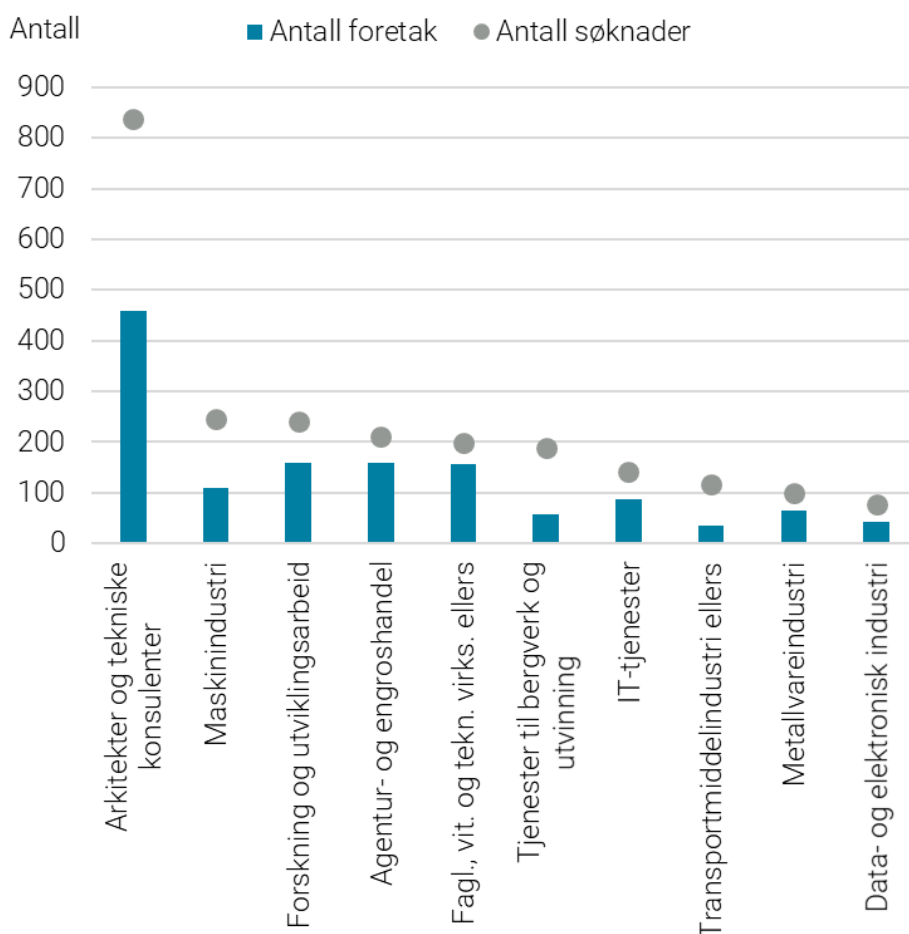
Kilde: Patentstyret

Tekniske konsulenter søker mest om patenter

For å få et mer komplett bilde av patentsøkerne i det norske næringslivet kobler Statistisk sentralbyrå (SSB) data fra Patentstyret mot SSBs datakilder om foretakenes sysselsetting og næring (VOF).

I tillegg fordeler Patentstyret patentsøknader inn i tekniske fagområder basert på den internasjonale klassifiseringen IPC, noe som gir innsikt i hvilke områder det søkes mest patenter på. En analyse basert på fireårsperioden fra 2015 til 2018 viser blant annet at de hyppigste søkerne om patenter blant norske foretak hører til næringen *arkitekter og tekniske konsulenter*, der de fleste er fra undergruppen *tekniske konsulenter*. Denne næringen sto for 25 prosent av hele den innenlandske søknadsmassen. Ut ifra den internasjonale IPC-klassifiseringen, søker de fleste patenter innen teknikk relatert til *bygg og anlegg* og *termodynamikk*, hvor størsteparten av søknadene er relatert til *utvinning av olje og gass*. Aktører innen *maskinindustri* samt *forskning og utviklingsarbeid* er også blant de hyppigste søkerne av patenter.

Figur 5.3a Antall patentsøknader for utvalgte næringer. 2015–2018.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Varemerkesøknader i Norge 2018

Det finnes flere typer varemerkesøkere. Det kan være personer som ønsker å jobbe for seg selv, eieren til en lovende, ny restaurant eller en liten butikk, eller foretak som bruker varemerker til å skille seg ut fra mengden i markedet. Dette kan gjøres via navnetting og utforming av varer og tjenester, men også gjennom å tilby kundene positive opplevelser i tillegg. Dette kan bidra til å bygge et solid omdømme, merkevarebygging, noe som viser seg å selge. En slik oppbygging krever strategiske grep. I denne konteksten spiller eierskapet til varemerker en viktig rolle.

Varemerkebeskyttelse er den typen immaterielle rettigheter som er mest søkt i Norge, både av innenlandske og utenlandske søkere. I 2018 ble det sendt 17 284 søknader til Patentstyret. Dette var nesten like mange som fjorårets rekordtall. Innenlandske søkere sto for til sammen 7,5 prosent flere søknader, og både personer og foretak hadde høyere søknadsinnngang. Utenlandske søkere sendte noen færre søknader i perioden. Det norske næringslivet sendte 3,0 prosent flere søknader og hadde en andel på 87 prosent av hele den innenlandske søknadsmassen.

Økningen i varemerkesøknader

Patentstyret mottok 4 prosent flere varemerkesøknader i 2018 sammenlignet med 2015. Oppgangen skyldes hovedsakelig større pågang fra aktører som velger å gjøre sitt varemerke gjeldende i Norge via Madridprotokollen. Gjennom denne kilden kom 2 prosent flere søknader i perioden. Til tross for svingninger gjennom perioden har andelen søknader via Madridprotokollen holdt seg rundt 52–57 prosent i forhold til alle leverte varemerkesøknader. Tabell 5.3b viser en positiv utvikling for nesten alle typer søkere i fireårsperioden. Unntaket var søknader levert i Norge av utenlandske søkere; her var det 7 prosent færre søknader.

Foretakene i næringslivet bidro med 12 prosent flere søknader i 2018 enn i 2015.

Tabell 5.3b Antall varemerkesøknader etter søknadskategori. 2015–2018.

År	Totalt antall varemerkesøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Internasjonale utpekninger i Norge via Madridprotokollen	Av søknader i alt: Fra norske foretak
2015	16 630	4 097	3 007	9 526	3 710
2016	15 702	4 265	3 302	8 135	3 841
2017	17 307	4 439	3 061	9 807	4 040
2018	17 284	4 771	2 799	9 714	4 161

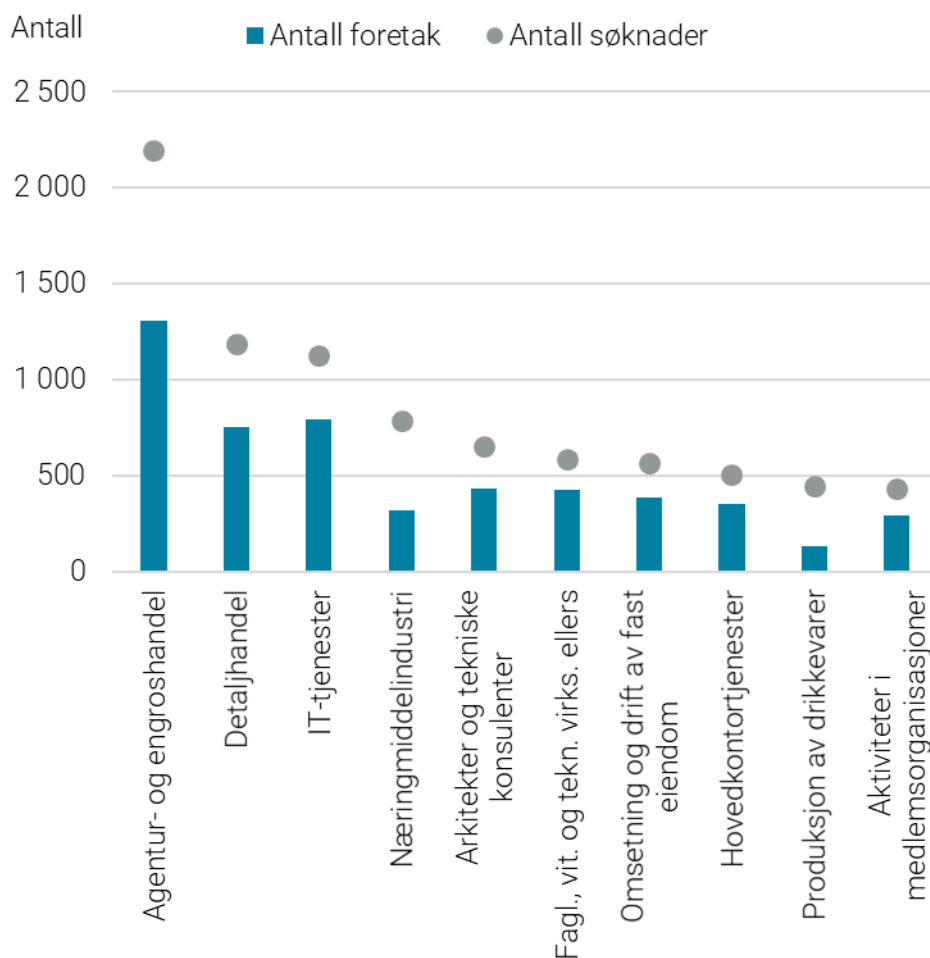
Kilde: Patentstyret

Flest søknader om varemerker fra varehandelen

Figur 5.3b viser næringene med flest søknader (norske søknader til Patentstyret). Det er andre næringer som dominerer for varemerke og design enn for patenter. 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 mer opptatt av hva deres produkt eller tjeneste representerer.

Det er derfor ikke uventet at næringen som hyppigst søkte om varemerkebeskyttelse i perioden 2015–2018, var *agentur- og engros-handelen*, mens *detaljhandelen* var næringen med nest flest søknader. I tillegg er det en god del søknader i *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers*, som også er en stor søkergruppe når det gjelder patent. *Nærings- og nytelsesmiddelindustrien* er også en betydelig søkergruppe hva varemerkebeskyttelse angår, men har få patentsøknader. Fra *IT-tjenestenæringene* kommer det også en del varemerkesøknader.

Figur 5.3b Antall varemerkesøknader etter næring og størrelsesgruppe. 2015–2018.



Kilde: SSB

Designsøknader i Norge

Det søkes om designbeskyttelse i mindre omfang enn om både patenter og varemerker. Det ble sendt inn 1 154 søknader for designbeskyttelse i 2018, dette var 8 prosent færre enn året før.

Stabilt antall designsøknader totalt

Tabell 5.3c viser at totalt antall designsøknader har vært relativt stabilt de siste årene. Søkere i Norge søkte like mye i 2018 som året før, men 3 prosent mindre enn i 2015. Utenlandske søkere sto for en sterkere økning og sendte 10 prosent flere søknader i 2018 enn 2017, men 1 prosent færre enn i 2015. Det har vært en økende trend å få designregistrering i Norge via internasjonale utpekninger (Haag-systemet). Men i 2018 kom 14 prosent færre søknader gjennom dette systemet, det var et fall på 6 prosent fra 2015.

Norske foretak var også mindre synlige og sto for en lavere søknadsinngang; den var 6 prosent i 2018 og ned 10 prosent siden 2015.

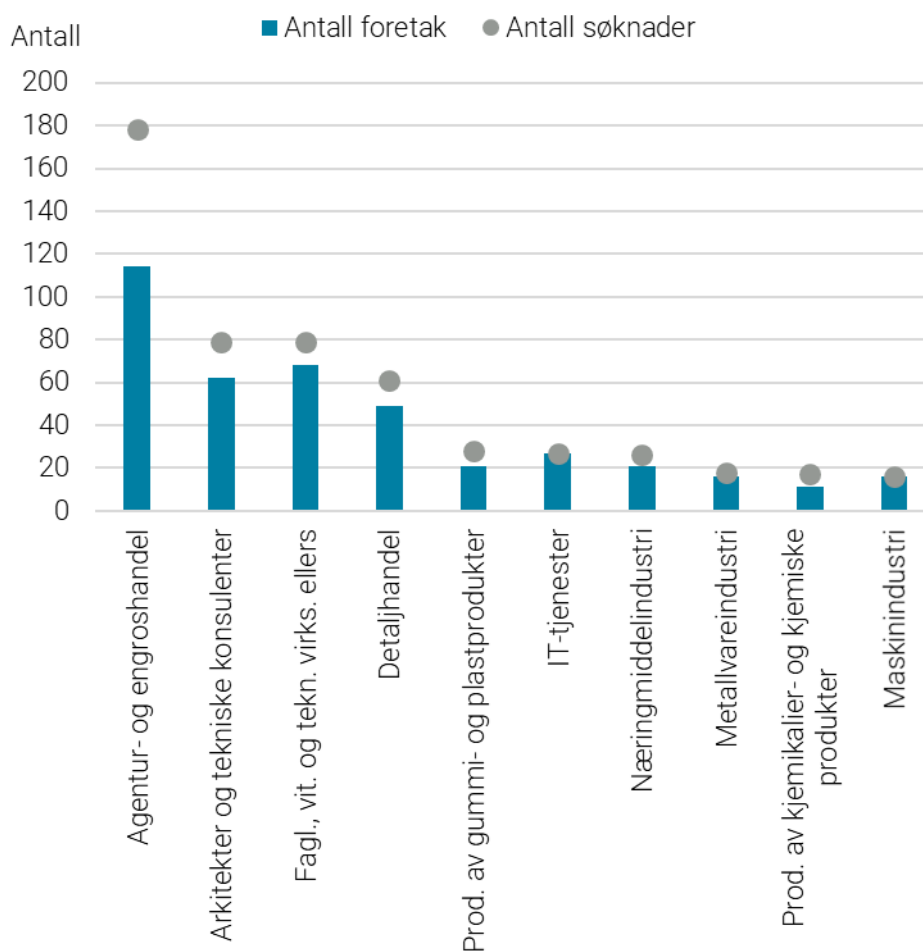
Tabell 5.3c Antall design søknader etter søkekategori. 2015–2018.

År	Totalt antall design søknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske søkere	Internasjonale utpekninger i Norge via Haag-overenskomsten	Av søknader i alt: Fra norske foretak
2015	1 213	250	183	780	230
2016	1 229	240	158	832	185
2017	1 253	242	165	846	219
2018	1 154	242	181	731	206

Kilde: Patentstyret

Figur 5.3c viser at næringene der det søktes mest om designbeskyttelse, fortsatt er *engroshandel* og *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet*.

Figur 5.3c Antall varemerkesøknader for utvalgte næringer. 2015–2018.



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Immaterielle rettigheter i Norge etter foretakenes størrelse

Søknadsinngangen i prosent fra små og store foretak viste et tilsynelatende likt mønster i perioden 2015–2018. Men ser man nærmere på intensitet eller antall søknader per foretak blant de store og små foretakene, er bildet annerledes.

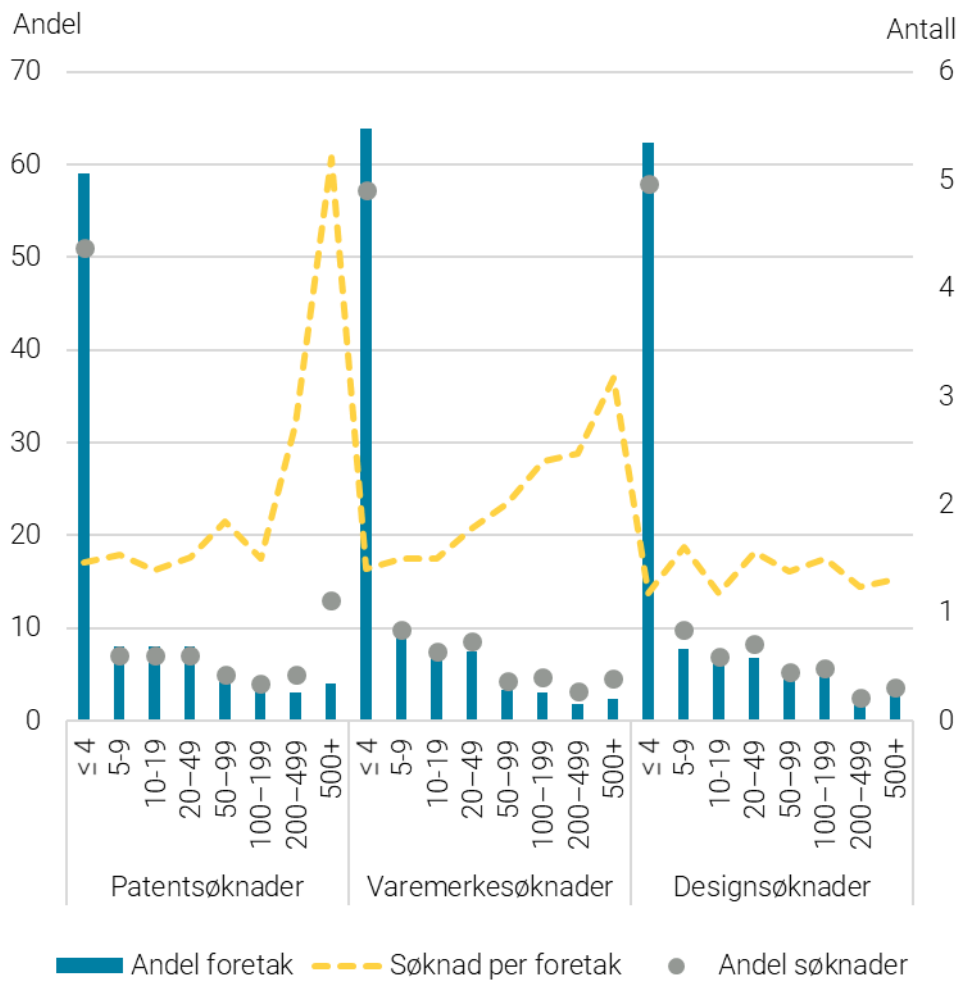
IPR viktigst for små foretak

Figur 5.3d viser antall søknader per foretak, per type immateriell rettighet og innen hver sysselsettingsgruppe. De største foretakene, med minst 500 ansatte, utgjorde kun 4 prosent av alle patentsøkende foretak og sendte i gjennomsnitt 5,2 søknader per foretak. De minste med opptil 4 ansatte sendte kun 1,5 søknader og utgjorde hele 59 prosent av alle foretakene som søkte i perioden 2015–2018. Større enheter har en tendens til å øke sin patentportefølje ved å enten søke selv, eller ved å skaffe en allerede tildelt rettighet. En annen mulighet er å kjøpe opp et mindre foretak som allerede eier et kommersielt sterkt patent.

Også for varemerkebeskyttelse var det foretakene med minst 500 ansatte som hadde høyest antall søknader per foretak. Men antall søknader, som var 3,2 per foretak, var på et lavere nivå enn for patenter. Foretakene med opptil 4 ansatte sendte 1,4 søknader per foretak. Designbeskyttelse skilte seg fra disse to andre IPR-typene ved at både store og små foretak søkte like mye. Ratioen søknader per foretak varierte mellom 1,2 og 1,6 søknader per foretak.

Det er viktig å påpeke at mange av de små foretakene tilhører store foretak. Av praktiske årsaker kan det være gunstig å holde immateriell kapital i eget foretak. Dette gjelder for eksempel når et foretak skal selges eller fusjoneres. Immaterielle rettigheter kan eventuelt forhandles separat. Mange av de små foretakene har én ansatt eller ingen ansatte i tillegg til lav eller ingen aktivitet. Dette gjelder for alle tre typer immaterielle rettigheter.

Figur 5.3d Immaterielle rettigheter etter størrelsesgruppe. 2015–2018



Kilde: Statistisk sentralbyrå

6 Vitenskapelig publisering

Kapitlet gir en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt og nasjonalt komparativt perspektiv. Hovedkilder for dataene er Web of Science og Cristin-databasen. Tilpasning, beregninger og analyser av tallene er foretatt av NIFU.

Når det gjelder ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all forskning, er formidlingen til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner sentral. 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.

Kapittel 6.1 presenterer internasjonale hovedtrender for publisering og sitering. I kapittel 6.2 presenteres Norges nasjonale publiseringsprofil etter fagfelt og institusjon. Kapittel 6.3 tar for seg internasjonalt og nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering.

Bidragstere kapittel 6

Dag W. Aksnes, NIFU (hovedforfatter)

Kristoffer Rørstad, NIFU (enkeltbidrag)

Lars Wenaas, Unit - Direktoratet for IKT og fellestjenester i høyere utdanning og forskning (enkeltbidrag)

6.1 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

Dette delkapitlet gir en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt komparativt perspektiv. Fokuset er på hvordan norsk forskning målt i publiserings- og siteringshyppighet hevder seg sammenlignet med andre land.

Bibliometriske indikatorer

Det finnes ingen internasjonal organisasjon som koordinerer eller står for innsamling av data om vitenskapelig publisering, slik tilfellet er når det gjelder for eksempel FoU- og innovasjonsstatistikk. I stedet baserer slike analyser seg ofte på publiseringsdatabaser fra private firma slik som Clarivate Analytics (Web of Science) og Elsevier (Scopus). Til analysene her har man benyttet Web of Science-data som omfatter Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Science Citation Index (SSCI) og Arts and Humanities Citation Index (A&HCI) (Det finnes også flere andre underdatabaser, men disse er ikke benyttet her.) I databasen registreres publisering i spesialiserte og multidisiplinære tidsskrifter med fagfellevurdering, inkludert alle viktige internasjonale tidsskrifter i naturvitenskap, medisin og teknologi. I tillegg inngår tidsskrifter fra samfunnsvitenskap og humaniora. Databasen er særlig egnet til å analysere akademisk naturvitenskapelig og medisinsk forskning, hvor publisering i internasjonale tidsskrifter er den viktigste kommunikasjonsmåten.

I tallene som presenteres i rapporten, inngår ordinære artikler, oversiktsartikler («reviews») samt konferanseartikler publisert i tidsskrift. I tillegg inngår brev («letters»). Andre typer publikasjoner slik som bokanmeldelser og sammendrag («abstracts») inngår ikke i tallene. Prinsippet er videre at en artikkel blir tilført et bestemt land når den har minst én forfatteradresse fra dette landet.

Bibliometriske indikatorer basert på Web of Science-databasen har en del begrensninger som det er viktig å være klar over når man tolker resultatene. Blant annet varierer dekningsgraden av tidsskrifter mellom fagfelt. Høyest dekning oppnås for naturvitenskap, biomedisin og klinisk medisin. I teknologi er dekningsgraden også relativt høy. For samfunnsvitenskapene og humaniora er dekningsgraden dårligere. Årsaken til disse forskjellene er dels at ikke alle relevante tidsskrifter er indeksert i databasen, dels at publiseringsmønsteret varierer mellom fagfelt. I noen fagfelt er forskningskommunikasjonen i mindre grad konsentrert til internasjonale tidsskrifter, men heller mer rettet mot nasjonale tidsskrifter og bøker.

Institusjonene i universitets- og høyskolesektoren, helseforetakene og de fleste instituttene i instituttsektoren registrerer sine publikasjoner i den såkalte «Cristin-databasen». Publikasjoner i kanaler akkreditert som vitenskapelige gir uttelling i de resultatbaserte finansieringssystemene i Norge. Sistnevnte data er benyttet i delkapitlene om nasjonal forskningsprofil og samarbeid, noe som gir en komplett oversikt over den vitenskapelige publiseringen (ikke bare artikler i tidsskrifter).

Publiseringsindikatorer etter 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 430 000 publikasjoner i 2018. Dette utgjorde 17,7 prosent av verdens vitenskapelige kunnskapsproduksjon, målt som summen av alle lands publikasjoner.

Kina er verdens nest største kunnskapsprodusent med vel 400 000 artikler og en andel på 16,4 prosent, se tabell 6.1a. Dernest følger Storbritannia og Tyskland med henholdsvis 135 000 og 118 000 artikler.

Norske forskere publiserte 15 900 artikler i 2018 og rangerer med dette som verdens 29. største forskningsnasjon. Norges andel utgjorde 0,65 prosent. Av de nordiske landene er Sverige den klart største forskningsnasjonen med vel 30 000 artikler, deretter følger Danmark med 21 000. Norge har om lag 1 500 flere artikler enn Finland.

Norge blant landene i verden med høyest artikkeltall per innbygger

Målt i forhold til innbyggertallet har Norge 2,99 artikler per 1 000 innbyggere. Norge er blant landene i verden som har de aller høyeste artikkeltallene og rangerer som nummer fire i tabell 6.1a. Sveits er landet med den høyeste produktiviteten, med 4,02 artikler per 1 000 innbyggere. Deretter følger Danmark og Sverige som begge har høyere produktivitetstall enn Norge, med henholdsvis 3,65 og 3,04 artikler per 1 000 innbyggere. Store forskningsnasjoner som USA, Storbritannia og Tyskland har betydelig lavere publiseringsvolum relativt til folketallet enn Norge.

Forskjeller i befolkningsstørrelse trenger imidlertid ikke å reflektere forskjeller i forskningsinnsats. En bedre indikator ville derfor være å beregne forholdet mellom artikkelproduksjon og innsatsfaktorer som FoU-utgifter og FoU-årsverk. Det er imidlertid problematisk å si noe om slike produktivetsforskjeller, blant annet som følge av forskjeller mellom landene i vitenskapelig spesialiseringsprofil.

Samarbeid og måling av resultater - heltall og fraksjonell beregningsmetode

Måling av resultater av forskning kompliseres av at en stor andel av publikasjonene har forfattere fra mer enn ett land og mer enn én institusjon. Spørsmålet er hvordan dette håndteres metodisk. Prinsippet som normalt anvendes i bibliometriske analyser, er at en publikasjon krediteres fullt ut alle de ulike landene og institusjonene som er oppført på forfatterlisten. Alternativet er en tellemetode basert på fraksjonaliserte tall. Hvis en artikkel for eksempel har bidragsyttere fra fire forskjellige land, blir de ulike landene kreditert $\frac{1}{4}$ artikkel (0,25). Tilsvarende vektas denne artikkelen som $\frac{1}{4}$ artikkel for de ulike landene når siteringsindeksene skal beregnes.

Det er argumenter for begge beregningsmetodene, og i en viss forstand kan de ses på som komplementære: Heltallsmetoden viser hvor mange artikler et land eller en institusjon deltok i, mens den fraksjonaliserte beregningsmetoden viser artikkeltall justert i forhold til relative bidrag. I analysene i dette kapitlet er heltallsmetoden benyttet, bortsett fra noen analyser i kapittel 6.2 basert på publiseringspoeng. Det bør understrekes at både publiseringsstallene og siteringsindikatorene ville ligget lavere om en fraksjonell beregningsmetode hadde blitt benyttet. Det siste skyldes at de internasjonalt samforfattede kapitlene generelt er betydelig høyere sitert enn artiklene uten slikt samarbeid (se delkapittel om samarbeid). Når førstnevnte artikler får en mindre vekt i indikatoren, går også siteringsindeksen ned.

Sterk vekst for flere asiatiske land

Tabell 6.1a viser også hvordan artikkelproduksjonen i de ulike landene utviklet seg i perioden fra 2008 til 2018. Særlig bemerkelsesverdig er økningen i artikkelproduksjonen til Saudi-Arabia, som er åttedoblet i løpet av tiårsperioden. Landet er likevel ikke en stor forskningsnasjon og bidro til 0,65 prosent av den globale artikkelproduksjonen i 2018. Økningen har sammenheng med at landet har gjort store investeringer i universiteter og forskningslaboratorier de siste årene. Kina og flere andre asiatiske land

(Pakistan, Malaysia og Iran) har også hatt en sterk vekst, med en økning på 224–330 prosent i tiårsperioden.

Norges artikkelproduksjon har også økt mye i løpet av perioden. Med en økning på 86 prosent i perioden 2008–2018, rangerer Norge som nummer 15 av de 41 landene som er vist i tabellen. De fleste europeiske landene har imidlertid en lavere vekstrate enn Norge; unntakene er Portugal med en vekst på 105 prosent i perioden og Danmark med 99 prosent. De store europeiske forskningsnasjonene Storbritannia, Tyskland og Frankrike har en økning på mellom 25 og 50 prosent. Også USA har hatt en relativt svak økning i publiseringen sammenlignet med mange andre land, her har antall artikler økt med 30 prosent. Japan har lenge vært blant verdens største forskningsnasjoner, men har stagnert, og landet har den laveste økningen (8 prosent).

Av barometerlandene har Norge sterkest vekst nest etter Danmark.

Hva forklarer økningen?

Veksten i publiseringsvolumet reflekterer den store ekspansjonen i kunnskapsproduksjonen i løpet av perioden, men også at tidsskriftsgrunnlaget for databasen, det vil si antallet tidsskrifter som inngår, har vokst. Ikke minst har dekningen av tidsskrifter utgitt i Latin-Amerika og Asia økt. 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 delkapittel 6.3).

Tabell 6.1a Vitenskapelig publisering i 2018 i utvalgte land (over 10 000 artikler i 2018). Antall og prosent.

I nettrapporten er tabellen en interaktiv Tableau.

Land	Antall artikler	Antall artikler per 1 000 innbyggere ¹	Prosentandel av verdensproduksjonen ²	Økning i artikkeltallet fra 2008 til 2018 ³
Sveits	34 324	4,02	1,40 %	68 %
Danmark	21 165	3,65	0,86 %	99 %
Sverige	30 920	3,04	1,26 %	65 %
Norge	15 877	2,99	0,65 %	86 %
Australia	72 254	2,89	2,94 %	102 %
Singapore	14 963	2,65	0,61 %	94 %
Finland	14 388	2,61	0,59 %	50 %
Nederland	44 319	2,57	1,80 %	59 %
New Zealand	11 092	2,25	0,45 %	66 %
Belgia	24 731	2,17	1,01 %	56 %
Irland	10 017	2,06	0,41 %	74 %
Canada	75 626	2,04	3,08 %	43 %
Storbritannia	134 587	2,02	5,48 %	50 %
Østerrike	17 695	2,00	0,72 %	65 %
Israel	15 894	1,79	0,65 %	32 %
Portugal	15 987	1,56	0,65 %	105 %
Tyskland	117 794	1,42	4,80 %	39 %
Spania	64 375	1,38	2,62 %	58 %
Tsjekkia	14 435	1,36	0,59 %	76 %
USA	434 699	1,33	17,7 %	30 %
Italia	75 153	1,24	3,06 %	53 %

Sør-Korea	62 889	1,22	2,56 %	83 %
Frankrike	78 542	1,17	3,20 %	25 %
Hellas	11 606	1,08	0,47 %	14 %
Taiwan	25 339	1,07	1,03 %	14 %
Polen	30 804	0,80	1,25 %	65 %
Japan	83 288	0,66	3,39 %	8 %
Chile	10 442	0,56	0,43 %	144 %
Saudi-Arabia	16 050	0,49	0,65 %	729 %
Iran	39 448	0,49	1,61 %	244 %
Malaysia	12 251	0,39	0,50 %	311 %
Tyrkia	30 082	0,37	1,22 %	53 %
Kina	403 719	0,29	16,4 %	269 %
Sør-Afrika	15 738	0,28	0,64 %	126 %
Russland	40 688	0,28	1,66 %	46 %
Brasil	52 655	0,25	2,14 %	79 %
Argentina	10 267	0,23	0,42 %	51 %
Egypt	13 999	0,14	0,57 %	233 %
Mexico	17 058	0,14	0,69 %	88 %
Pakistan	13 483	0,07	0,55 %	330 %
India	74 247	0,06	3,02 %	96 %

¹ Antall artikler i 2018 per 1 000 innbyggere i 2017/2018.

² Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

³ Veksten i tallet på publikasjoner 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

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 6.1a har vi beregnet relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2016–2017. Indikatoren omfatter alle fagområder (kapittel 6.2 inneholder tall for fagområder og disipliner). Med en siteringsindeks på 153, rangerer Norge som nummer 7 av verdens 41 største nasjoner målt i publiseringsvolum. Det vil si at de norske artiklene fra perioden 2016–2017 ble sitert 53 prosent over verdensgjennomsnittet. Samtidig ser vi at de aller fleste av landene i tabellen ble sitert mer enn verdensgjennomsnittet, og nesten alle de europeiske landene hadde indeksverdier på godt over 100. Sveits og Nederland er de landene som i denne perioden oppnådde størst vitenskapelig innflytelse målt etter antall siteringer. Artiklene til disse landene ble sitert henholdsvis 74 og 70 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Lavest siteringshyppighet har publikasjonene fra ikke-vestlige land. Vi ser også at Kina med en siteringsindeks på 110 skårer betydelig dårligere når det gjelder siteringshyppighet, enn når det gjelder publikasjonsvolum.

Av barometerlandene har Norge en siteringsindeks på linje med Sverige, lavere enn Nederland og Danmark, men høyere enn Finland og Østerrike.

Siteringer som indikator

Et kjennetegn ved den vitenskapelige publikasjon er at den inneholder referanser til tidligere vitenskapelig litteratur. Disse referansene viser hvilke begreper, metoder, teorier, empiriske funn etc. som den aktuelle publikasjonen er basert på, og som den posisjoneres i forhold til. I Web of Science-databasen er alle referansene i den indekserte litteraturen systematisk registrert, og dette gjør det mulig å beregne hvor mange ganger hver enkelt publikasjon har blitt sitert i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. Basert på slik statistikk er det mulig å lage siteringsanalyser på aggregerte nivåer.

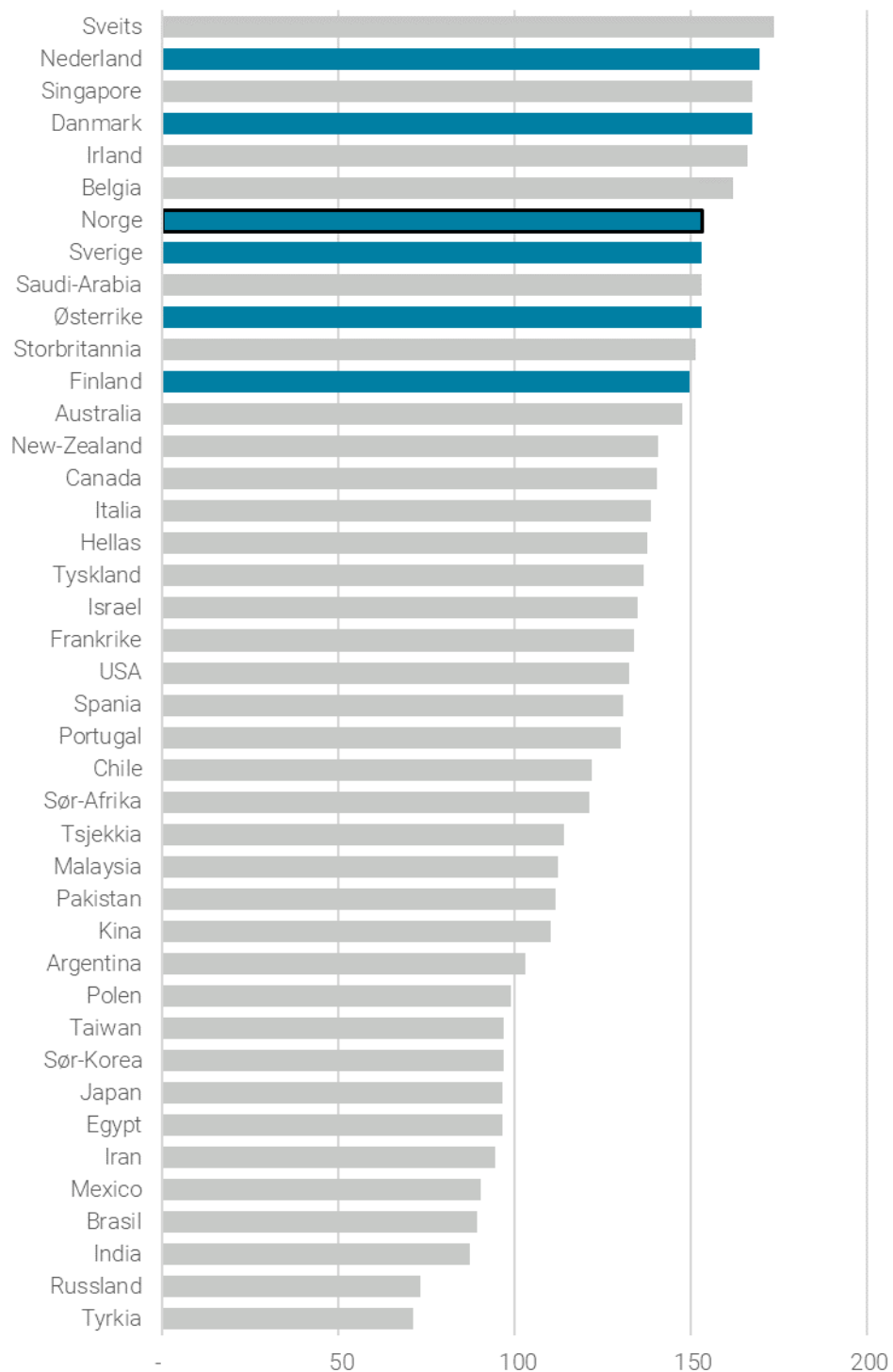
Det er vanlig å anta at artikler blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de får på videre forskning. Ut fra dette blir siteringer ofte benyttet som indikator på vitenskapelig innflytelse («impact») og dermed som et partielt mål for kvalitet. En standardindikator er gjennomsnittlig antall siteringer til et lands publikasjoner. Generelt blir denne indikatoren sett på som et indirekte uttrykk for oppmerksomheten et lands publikasjoner oppnår i det internasjonale vitenskapelige samfunn. Siteringer har i økende grad blitt benyttet som indikator i forbindelse med evaluering av forskning. Men det er viktig å være klar over at det er ulike begrensninger og svakheter ved siteringer som indikator, og en siteringsanalyse kan uansett ikke erstatte en evaluering foretatt av fagfeller.¹

Det er store forskjeller i gjennomsnittlig siteringshyppighet mellom ulike fagfelt. En artikkel i molekylærbiologi er for eksempel gjennomsnittlig sitert rundt ti ganger så ofte som en artikkel i matematikk. Slike forskjeller blir justert for i beregningen av siteringsindeksen.

¹ For en nærmere innføring se Aksnes, D. W., Langfeldt L. & Wouters, P. (2019): *Citations, citation indicators and research quality. An overview of basic concepts and theories*. SAGE Open. 9 (1), 1-17.

Figur 6.1a Relativ siteringsindeks etter utvalgte land. 2016–2017.¹

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.

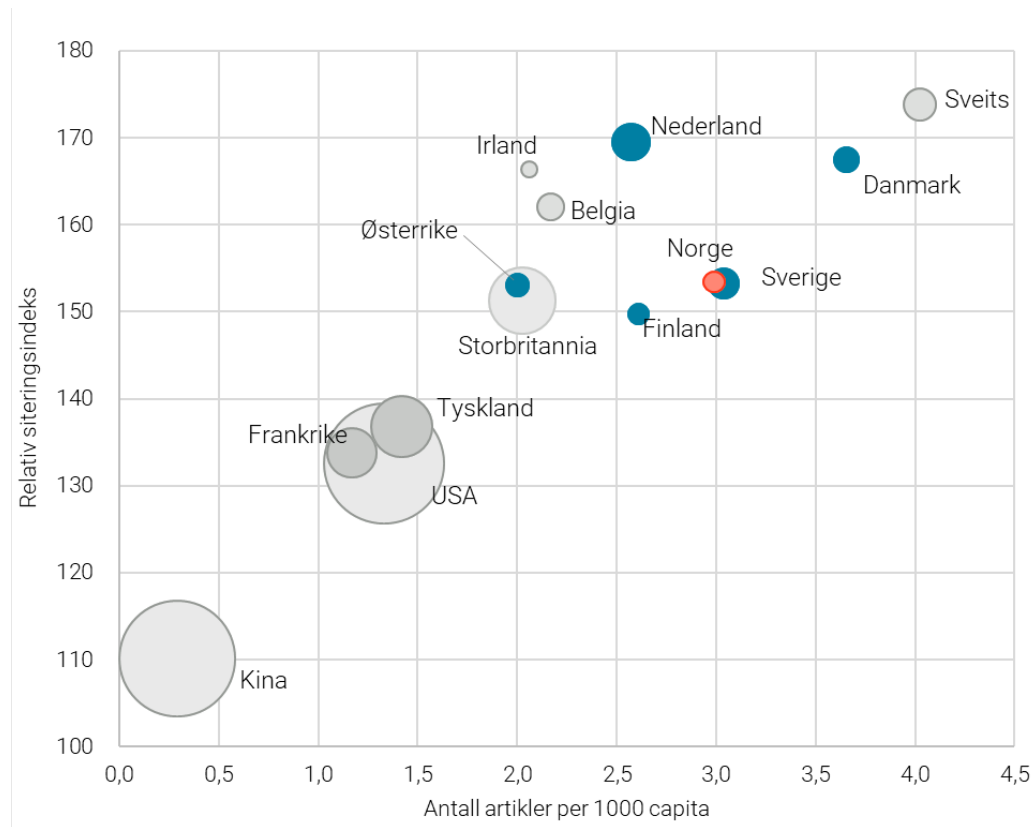


¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2016–2017 og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2018. Verdensgjennomsnitt = 100. Bare land med mer enn 17 500 artikler i toårsperioden er med i figuren.

Kilde: NIFU. Data: Web of Science

Figur 6.1b gir en grafisk illustrasjon av utvalgte nord- og mellomeuropeiske lands forskningsintensitet målt som antall artikler per 1 000 innbyggere og deres innflytelse målt som siteringshyppighet. Som vi ser, er det en relativt sterk lineær korrelasjon mellom de to indikatorene. Landenes størrelse (i antall artikler) er illustrert som sirkelareal.

Figur 6.1b Antall artikler per 1 000 innbyggere (2018) og relativ siteringsindeks (2016–2017) for utvalgte land.



Kilde: NIFU. Data: Web of Science

6.2 Nasjonal publiseringsprofil

Dette delkapitlet gir en 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 databasen Cristin til en del av analysene. Sistnevnte 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 siteringsanalysene basert på Web of Science-data, mens analyser av publiseringen (volum, fagprofil osv.) er basert på Cristin-data.

Norges publiserings- og siteringsprofil: fagfelt

Figur 6.2a viser hvordan Norges vitenskapelige publisering i 2018 fordelte seg på fagområdenivå. Analysen omfatter all vitenskapelig publisering registrert i Cristin (NVI⁴⁸-publikasjoner). I registeret over publiseringskanaler fordeles alle tidsskrifter på fire fagområder og 86 disipliner, og bokpubliseringen klassifiseres etter samme system. På bakgrunn av dette er det mulig å beregne publiseringsvolum for ulike fagområder og disipliner. I analysene benyttes både antall publikasjoner og publiseringspoeng. Sistnevnte indikator er et vektet uttrykk for publiseringsvolumet, hvor forfatterandeler, publikasjonsform, utenlandsk medforfatterskap og publiseringskanalenes nivå inngår som variabler.

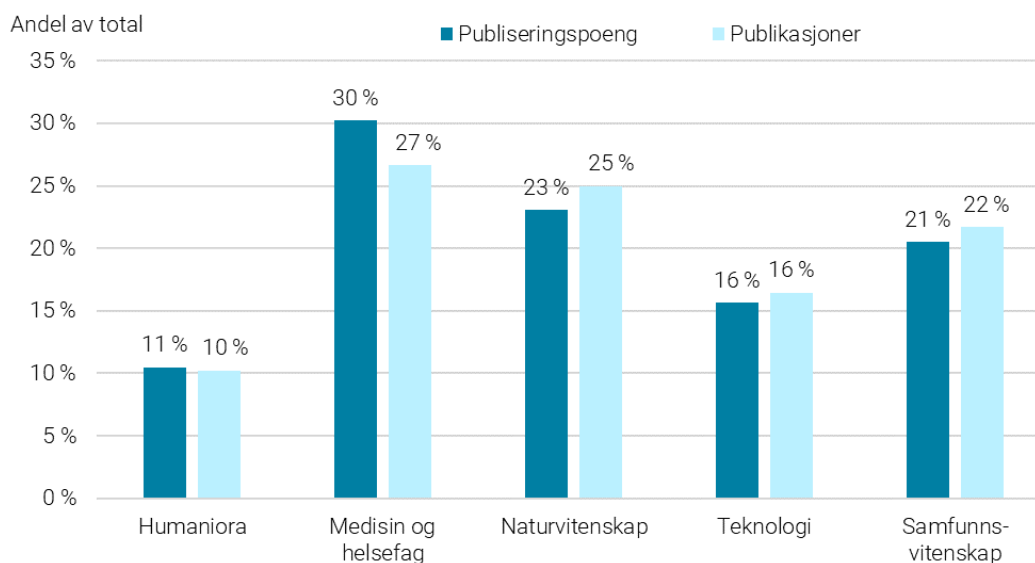
Medisin og helsefag størst

Inndelingen i fagområder omfatter fem kategorier, og ikke seks som tilfellet er for den FoU-statistiske undersøkelsen.⁴⁹ Medisin og helsefag er det største fagområdet og sto for 30 prosent av publiseringspoengene og 27 prosent av publikasjonene. Humaniora er det minste fagområdet, og her er andelene henholdsvis 11 og 10 prosent.

⁴⁸ Norsk vitenskapsindeks.

⁴⁹ Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin inngår ikke som en egen kategori. Landbruks- og fiskerifag er klassifisert under naturvitenskap, mens veterinærmedisin inngår i medisin og helsefag. Det er også noen andre mindre forskjeller, blant annet inngår psykologi i medisin og helsefag i publiseringsanalysen, mens fagfeltet er inkludert i samfunnsvitenskap i FoU-statistikksammenheng.

Figur 6.2a Norsk vitenskapelig publisering etter fagområde. Andel av nasjonal total, publiseringspoeng og publikasjoner. 2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

Innenfor denne rapportens rammer er det ikke mulig å vise publiseringsvolumet for hvert av de 86 fagfeltene, men tabell 6.2a viser de ti største innenfor hvert fagområde målt som publiseringspoeng. Geofag er det største fagfeltet og hadde sto for vel 6 prosent av den totale nasjonale publiseringen og 27 prosent av publiseringen innenfor det naturvitenskapelige fagområdet. Samfunnsmedisin er den største enkeltdisiplinen innenfor medisin og helse, og tilsvarende gjelder for pedagogikk og utdanning innenfor samfunnsvitenskap, teologi og religionsvitenskap innenfor humaniora og datateknikk og datavitenskap innenfor teknologi.

Tabell 6.2a Norsk vitenskapelig publisering i de 10 største fagfeltene i hvert fagområde, antall publiseringspoeng, andel av fagområde og nasjonal total. 2018.

	NPI Fagfelt	Antall publiseringspoeng	Andel av fagområde	Andel av nasjonal total (alle fag)
Humaniora	Teologi og religionsvitenskap	610	16,1 %	1,7 %
	Historie	495	13,1 %	1,4 %
	Lingvistikk	368	9,7 %	1,0 %
	Filosofi og idéhistorie	351	9,3 %	1,0 %
	Litteraturvitenskap	260	6,9 %	0,7 %
	Medier og kommunikasjon	256	6,8 %	0,7 %
	Arkeologi og konservering	243	6,4 %	0,7 %
	Tverrfaglig humanistisk forskning	221	5,9 %	0,6 %
	Nordisk	212	5,6 %	0,6 %
	Arkitektur og design	160	4,2 %	0,4 %
Samfunnsvitenskap	Øvrige fag	602	15,9 %	1,7 %
	Pedagogikk og utdanning	1 475	20,0 %	4,1 %
	Tverrfaglig samfunnsforskning	967	13,1 %	2,7 %
	Økonomisk-administrative fag	954	12,9 %	2,7 %
	Statsvitenskap	762	10,3 %	2,1 %
	Sosialforskning	594	8,0 %	1,7 %
	Rettsvitenskap	576	7,8 %	1,6 %
	Sosiologi	551	7,5 %	1,5 %
	Samfunnsøkonomi	504	6,8 %	1,4 %
	Geografi	374	5,1 %	1,0 %
	Sosialantropologi	250	3,4 %	0,7 %
	Øvrige fag	377	5,1 %	1,0 %
	Medisin og helsefag	Samfunnsmedisin	1 525	14,0 %	4,2 %
Psykologi		1 214	11,2 %	3,4 %
Biomedisin		1 037	9,5 %	2,9 %
Nevrologi		740	6,8 %	2,1 %
Hjerte, kar og luftveier		582	5,4 %	1,6 %
Psykatri		582	5,4 %	1,6 %
Sykepleie		565	5,2 %	1,6 %
Farmasi, farmakologi og toksikologi		478	4,4 %	1,3 %
Kirurgiske fag		463	4,3 %	1,3 %
Onkologi		448	4,1 %	1,2 %
Naturvitenskap	Generell medisin	447	4,1 %	1,2 %
	Øvrige fag	3 236	29,8 %	9,0 %
	Geofag	2 216	26,7 %	6,2 %
	Biologi	1 982	23,9 %	5,5 %
	Fysikk	1 142	13,8 %	3,2 %
	Tverrfaglig naturvit. og medisin	1 076	13,0 %	3,0 %
	Matematikk	798	9,6 %	2,2 %
Teknologi	Informatikk	581	7,0 %	1,6 %
	Kjemi	507	6,1 %	1,4 %
	Datateknikk og datavitenskap	645	11,4 %	1,8 %
	Energi	641	11,4 %	1,8 %
	Materialteknologi	600	10,6 %	1,7 %
	Elektronikk og kybernetikk	556	9,9 %	1,5 %
	Marin og maritim teknologi	429	7,6 %	1,2 %
	Miljøteknologi og industriell økologi	414	7,3 %	1,1 %
	Bygg og konstruksjonsteknikk	399	7,1 %	1,1 %
	Tverrfaglig teknologi	375	6,6 %	1,0 %
Teknologi	Kjemisk teknologi	354	6,3 %	1,0 %
	Generell teknologi	288	5,1 %	0,8 %
	Øvrige fag	939	16,7 %	2,6 %

Kilde: NIFU. Data: Cristin

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.

Om beregning av siteringsindikatorer

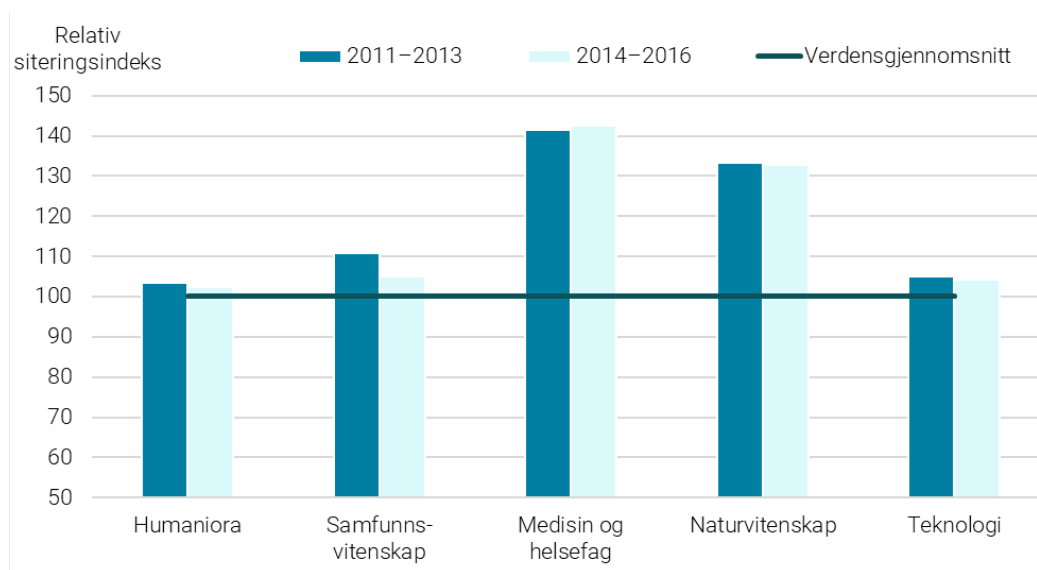
Siteringsindikatorene som inngår i kapittel 6.2, er basert på artiklene som er publisert i perioden 2011–2016. Bare artikler som er indeksert i Web of Science, inngår (Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Science Citation Index (SSCI) og Arts and Humanities Citation Index (A&HCI)). Relative siteringsindekser og prosenttilberegninger er basert på siteringene disse artiklene har mottatt fra publiseringstidspunktet til og med 2018.

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 bidragsyttere den måtte ha. Til analysene i kapitlet har vi imidlertid valgt å ta ut artikler med mer enn 100 forfattere. Dette dreier seg i all hovedsak om såkalte «CERN¹-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, selv om det kan diskuteres hvor det er rimelig å legge listen når det gjelder antall forfattere. Konsekvensen er også at det nasjonale gjennomsnittet for siteringsindeksen vil ligge litt lavere enn det som ble presentert i kapittel 6.1.

¹ *Den europeiske organisasjonen for kjernefysisk forskning – Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN).*

Artiklene innen medisin og helsefag oppnådde høyest relativ siteringsindeks, og dette var tilfellet både i perioden 2011–2013 og 2014–2016, se figur 6.2b. I gjennomsnitt ble artiklene sitert henholdsvis 42 og 43 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Siteringsindeksen for naturvitenskap var 133 i begge perioder. De øvrige fagområdene har lavere siteringsindekser og ligger marginalt over verdensgjennomsnittet. Det er altså fagområdene medisin og naturvitenskap som bidrar til at den norske siteringsindeksen totalt ligger godt over verdensgjennomsnittet. Når det gjelder samfunnsvitenskap og humaniora spesielt, bør det imidlertid legges til at fagområdene er dårlig dekket av databasen, og beregningen er basert på en liten del av det som er publisert i periodene (henholdsvis 6 300 og 1 700 artikler). Det som omfattes, er artikler i internasjonale tidsskrifter, mens øvrig publisering som er viktig i disse fagene, slik som publisering i bøker og i norske tidsskrifter, ikke vil inngå i tallgrunnet.

Figur 6.2b Relativ siteringsindeks for Norge etter fagområde. 2011–2013 og 2014–2016.



Kilde: NIFU. Data: Web of Science

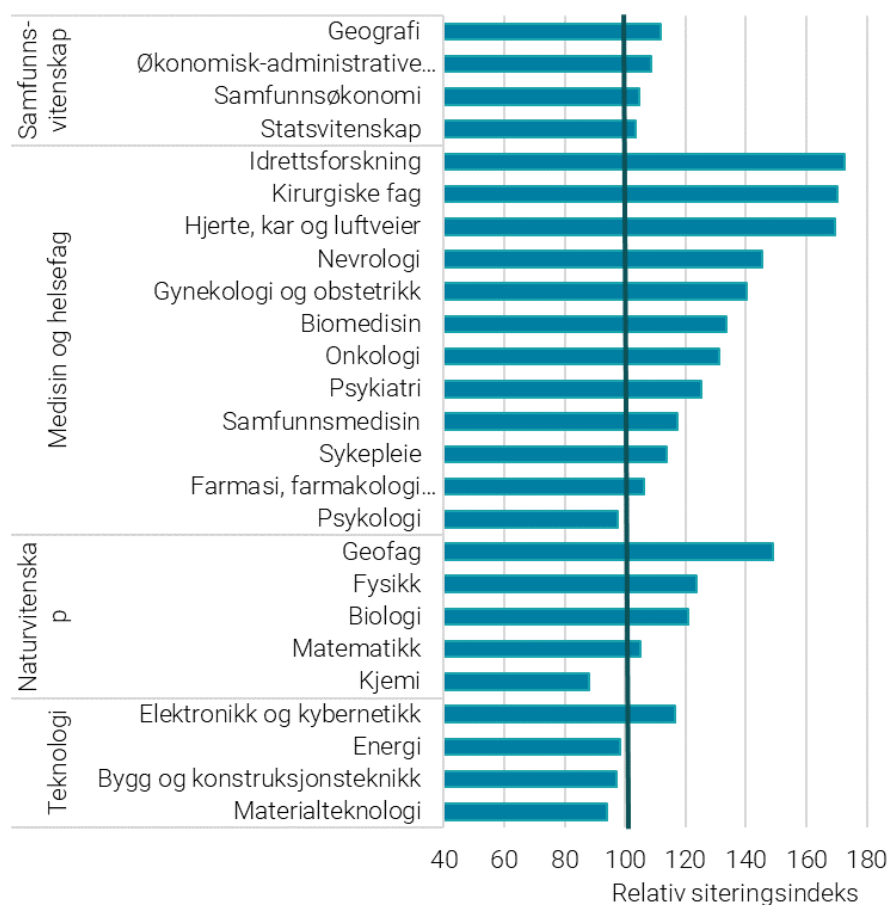
Store forskjeller mellom fagfelt

Også på fagfeltnivå er det store forskjeller. Figur 6.2c viser siteringsindeksen for de største enkeltdisiplinene målt i publiseringsvolum (mer enn 400 tidsskriftsartikler i perioden) for artiklene publisert i perioden 2014–2016.

Innenfor medisin og helsefag er artiklene på fagfeltene idrettsforskning, kirurgiske fag og hjerte, kar og luftveier spesielt mye sitert, disse oppnådde en siteringsindeks på om lag 170. I motsatt ende av skalaen finner vi psykologi, hvor artiklene ble sitert marginalt under verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 98).

I naturvitenskap har spesielt artiklene innen geofag høy siteringsindeks, (149). I motsatt ende av skalaen finner vi kjemi med en siteringsindeks på 88. I teknologi er det ingen fag som har spesielt høy siteringsindeks, men best ut kommer elektronikk og kybernetikk med en indeks på 116. I samfunnsvitenskap er det liten spredning, og indeksene for fagfeltene med flest publikasjoner ligger mellom 103 og 112.

Figur 6.2c Relativ siteringsindeks for Norge etter utvalgte fagfelt¹. 2014–2016.



¹ Fagfelt med mer enn 400 artikler i løpet av perioden.

Kilde: NIFU. Data: Web of Science

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 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

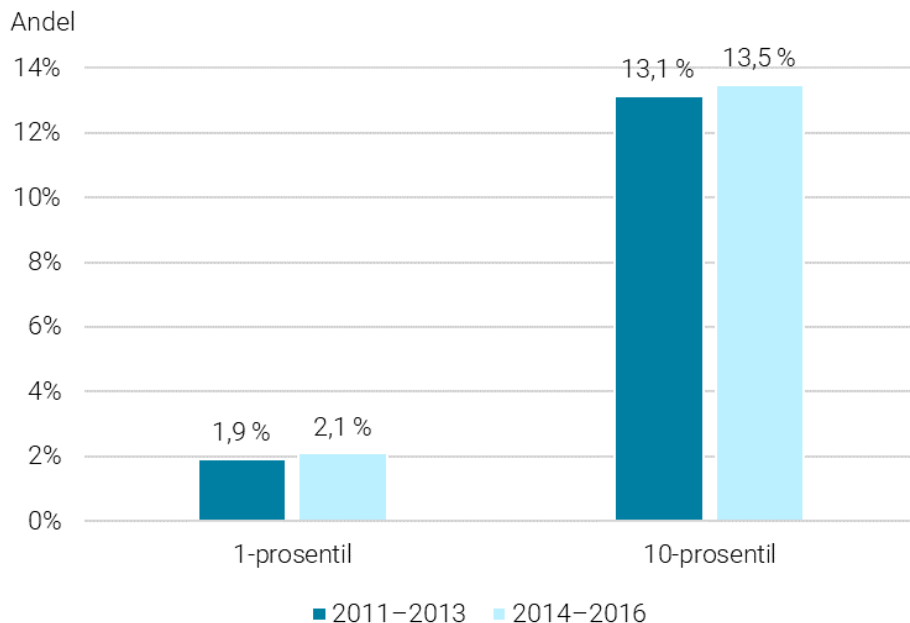
og at høyt siterte artikler dermed representerer spesielt betydningsfulle vitenskapelige publikasjoner.

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 også forfattere fra andre land).

Figur 6.2d viser de to indikatorene for periodene 2011–2013 og 2014–2016. Begge indikatorene har en positiv utvikling. I perioden 2011–2014 var 13,1 prosent av de norske artiklene blant de 10 prosent mest siterte, det vil si 3,1 prosentpoeng høyere enn verdensgjennomsnittet. Andelen økte til 13,5 prosent i perioden 2014–2016. Andelen innenfor 1-prosentilen økte fra 1,9 prosent i den første perioden til 2,1 prosent i den andre. NIFU har ikke tilgang til data som gjør det mulig å sammenligne Norge med andre land. En tilsvarende 10-prosentilindikator 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 6.2d Høyt siterte artikler, 1- og 10-prosentil for Norge. 2011–2013 og 2014–2016.

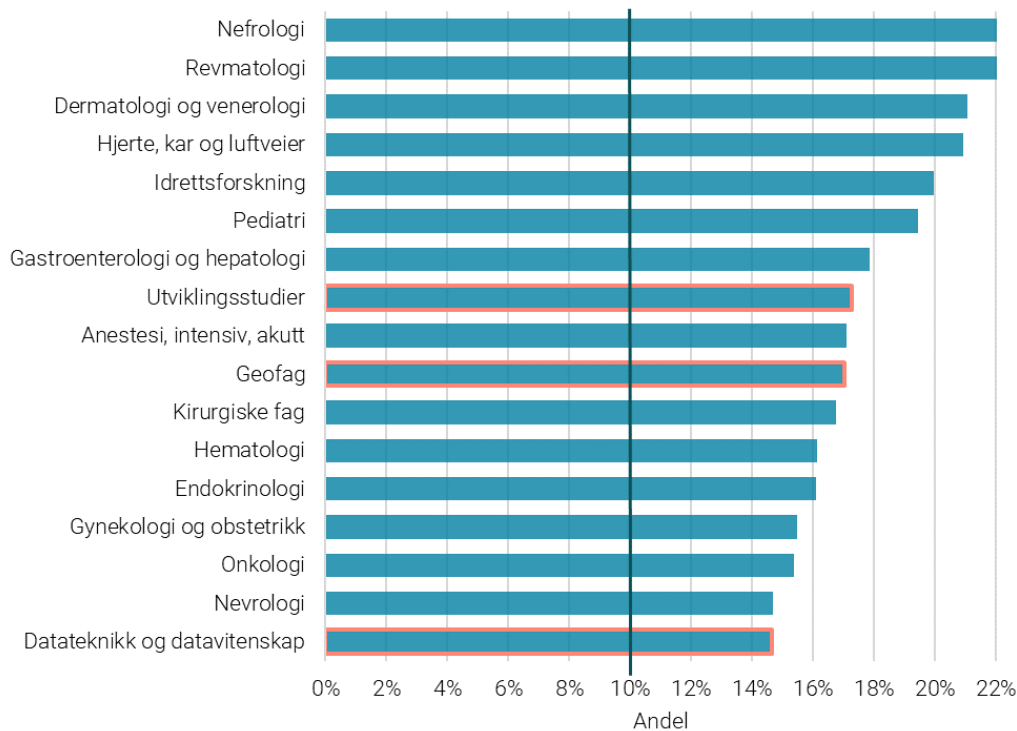


Kilde: NIFU. Data: Web of Science

De høyt siterte norske artiklene fordeler seg på alle fagområder. Figur 6.2e viser hvilke fagfelt som hadde høyest andel artikler innen 10-prosentilen. Høyest er andelen i nefrologi, som riktignok er et svært lite fagfelt målt i antall artikler, fulgt av revmatologi. I begge disse fagfeltene var om lag 22 prosent av artiklene innenfor 10-prosentilen. Deretter følger fagfeltene dermatologi og venerologi samt hjerte, kar og luftveier med andeler på 21 prosent. Listen domineres av fagfelt innen medisin og helsefag, men også to fag innen naturvitenskap og teknologi (geofag og

datateknikk og datavitenskap) er inkludert, samt ett samfunnsvitenskapelig fag (utviklingsstudier). Disse er uthevet i figuren. Dette er altså fagfelt hvor norsk forskning utmerker seg ved publisering av relativt mange artikler som har oppnådd stor innflytelse målt i siteringshyppighet.

Figur 6.2e Høyt siterte artikler, 10-prosentil for Norge. Fagfelt med høyest andel. 2014–2016.



Andre fagfelt enn medisin uthevet i rødt.

Kilde: NIFU. Data: Web of Science

Vitenskapelig publisering etter sektor og institusjon

Dette delkapitlet gir en oversikt over hvordan den vitenskapelige publiseringen fordeler seg på norske sektorer og institusjoner.

Breddeuniversitetene står for halvparten av publiseringen

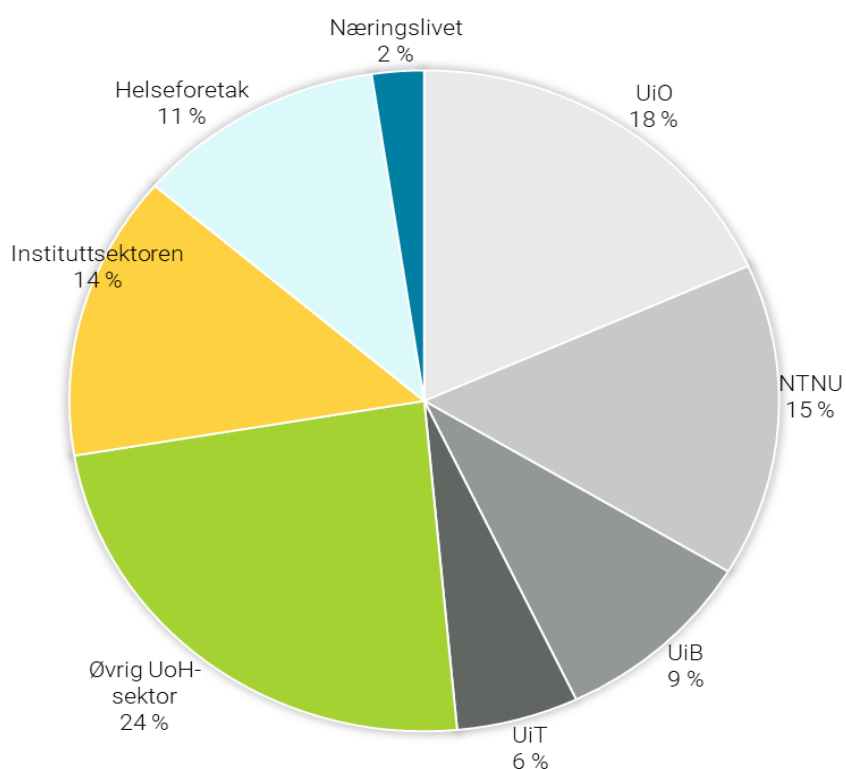
Figur 6.2f viser den vitenskapelige publiseringen i 2018 for breddeuniversitetene og for øvrige institusjonstyper og sektorer. Analysen er basert på om lag 27 000 vitenskapelige publikasjoner. Den største enkeltinstitusjonen er Universitetet i Oslo med en andel på 18 prosent av den nasjonale publiseringen, fulgt av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) med en andel på 15 prosent. De fire breddeuniversitetene sto til sammen for 48 prosent av den nasjonale publiseringen, mens øvrige institusjoner i universitets- og høyskolesektoren bidro med 24 prosent.

Instituttsektoren bidro til 14 prosent av publiseringen, mens helseforetakene, det vil si universitetssykehus og øvrige sykehus, hadde en andel på 11 prosent.

Næringslivet står for 2 prosent av publiseringen

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 2018, noe som utgjorde 2,4 prosent av den nasjonale totalen.

Figur 6.2f Vitenskapelig publisering i Norge etter institusjon, institusjonstype og sektor¹. Andel publiseringspoeng av nasjonal total. 2018.



¹ Estimert andel for næringslivet.

Kilde: NIFU. Data: Cristin og Web of Science

Tabell 6.2b gir en oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter antall publiseringspoeng og som andel av den totale nasjonale publiseringen i 2018. Etter de fire breddeuniversitetene er det Universitetet i Stavanger som har flest publiseringspoeng; institusjonen sto for 3,1 prosent av den nasjonale vitenskapelige publiseringen. Deretter følger OsloMet - storbyuniversitetet med 2,9 prosent, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet med 2,7 prosent og Universitetet i Agder med 2,2 prosent.

Av instituttene i instituttsektoren er SINTEF-konsernet størst med en andel på 2,6 prosent av den nasjonale publiseringen (totaltall for alle SINTEF-instituttene), fulgt av Folkehelseinstituttet, NORCE Norwegian Research Centre og Havforskningsinstituttet. Av helseforetakene er Oslo

universitetssykehus klart størst med en andel på 4,4 prosent, fulgt av Haukeland universitetssykehus og St. Olavs hospital.

Tabell 6.2b Oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter publiseringspoeng. Andel av total nasjonal publisering¹. 2018.

Institusjon/institutt	Antall publiseringspoeng 2018	Andel av total nasjonal publisering 2018
Universiteter og høyskoler		
Universitetet i Oslo	6 746	18,3 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	5 647	15,3 %
Universitetet i Bergen	3 437	9,3 %
UiT Norges arktiske universitet	2 049	5,6 %
Universitetet i Stavanger	1 138	3,1 %
OsloMet - storbyuniversitetet	1 077	2,9 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 013	2,7 %
Universitetet i Agder	793	2,2 %
Universitetet i Sørøst-Norge	701	1,9 %
Høgskulen på Vestlandet	602	1,6 %
Nord universitet	529	1,4 %
Handelshøyskolen BI	451	1,2 %
Høgskolen i Innlandet	384	1,0 %
Norges idrettshøgskole	258	0,7 %
Norges Handelshøgskole	249	0,7 %
VID vitenskapelige høyskole	204	0,6 %
Øvrige læresteder	1 384	3,8 %
Instituttsektor		
SINTEF-konsernet	944	2,6 %
Folkehelseinstituttet	505	1,4 %
NORCE Norwegian Research Centre	412	1,1 %
Havforskningsinstituttet	278	0,8 %
Norsk institutt for bioøkonomi	236	0,6 %
Norsk institutt for naturforskning	201	0,5 %
Øvrig instituttsektor	2 557	6,9 %
Helseforetak		
Oslo universitetssykehus HF	1 633	4,4 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	553	1,5 %
St. Olavs Hospital HF	396	1,1 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	232	0,6 %
Akershus universitetssykehus HF	226	0,6 %
Øvrige helseforetak	1 142	3,1 %

¹ Vitenskapelig publisering i næringslivet er inkludert når nasjonale andeler beregnes. Bare institusjoner/institutter som har mer enn 200 publiseringspoeng, er vist separat i tabellen. En komplett oversikt kan finnes i rapportens tabelldel (tabell A.9.7).

Kilde: NIFU. Data: Cristin

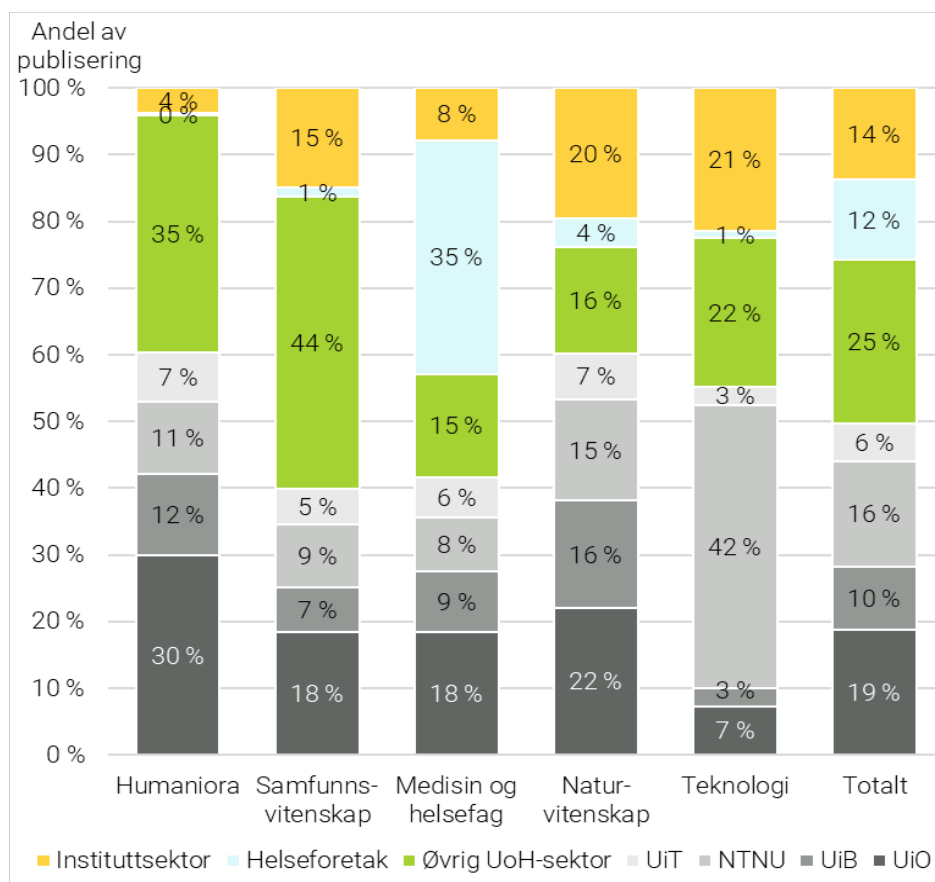
Universitets- og høyskolesektoren bidrar til nesten all publisering i humaniora

De ulike institusjonene og sektorene har ulik fagprofil og bidrar med ulike andeler av publiseringen innen fagområdene. Dette er vist i figur 6.2g, basert på tall for 2018. Universitets- og høyskolesektoren bidrar samlet til 96 prosent av den vitenskapelige publiseringen i humaniora. Sektorens andel er lavest i medisin og helsefag med 57 prosent. Tallene for samfunnsvitenskap, naturvitenskap og teknologi er henholdsvis 84, 76 og 77 prosent.

Instituttsektorens andel er høyest i naturvitenskap og teknologi med om lag 20 prosent, og lavest i humaniora med 4 prosent. Helseforetakene bidrar til 35 prosent av den vitenskapelige publiseringen i medisin og helsefag, mens andelene naturlig nok er svært lave i de andre fagområdene.

Når det gjelder enkeltinstitusjonene vist i figur 6.2g, har Universitetet i Oslo høyest andel i humaniora med 30 prosent og lavest i teknologi med 7 prosent. For Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet er forskjellene enda større. Andelen av den nasjonale publiseringen er høyest i teknologi med 42 prosent og ligger mellom 8 og 15 prosent i de andre fagområdene. Universitetet i Bergen og UiT Norges arktiske universitet har mer balanserte fagprofiler, men begge har lavest andel i teknologi med 3 prosent. De øvrige universitetene og høyskolene bidrar til betydelige andeler av publiseringen i samfunnsvitenskap og humaniora, henholdsvis 44 og 35 prosent, mens andelen i de andre fagområdene ligger mellom 15 og 22 prosent.

Figur 6.2g Vitenskapelig publisering i Norge etter institusjon, institusjonstype og sektor. Relativ fordeling av publikasjonene etter fagområde. 2018. ¹



¹ Analysen er basert på publiseringspoeng. Sammenlignbare data for næringslivet foreligger ikke, og sektoren inngår ikke i analysen.

Kilde: NIFU. Data: Cristin

Siteringshyppighet etter sektor og institusjon

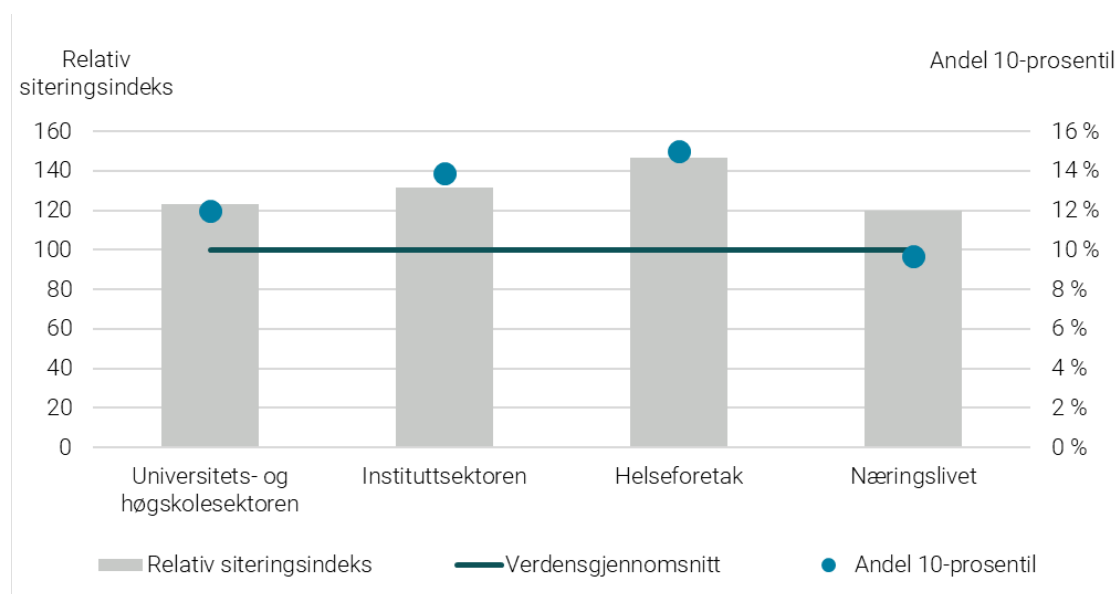
Figur 6.2h viser siteringsindikatorer per sektor. Analysen er basert på tidsskriftsartiklene indeksert i Web of Science publisert i perioden 2014–2016. I tillegg til relativ siteringsindeks, viser figuren hvordan sektorene skårer når det gjelder høyt siterte artikler (jf. tidligere omtale). Her er indikatoren andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte artiklene innenfor deres fagfelt. Som tidligere nevnt er siteringer ikke et direkte mål på kvalitet, men sier noe om hvilken innflytelse forskningen som publiseres, har hatt på den videre kunnskapsutviklingen.

Helseforetakene mest sitert

Den høyeste siteringsindeksen hadde helseforetakene, der artiklene ble sitert 47 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Som vist tidligere, var det også fagområdet medisin og helsefag som hadde høyest siteringsindeks nasjonalt. Instituttsektoren oppnådde en siteringsindeks på 132, mens tallet for universitets- og høgskolesektoren var 123. Minst sitert var publikasjonene fra næringslivet, som oppnådde en siteringsindeks på 120.

Tallene for høyt siterte artikler viser samme mønster. Andelen artikler innenfor 10-prosentilen var 15 prosent for helseforetakene, mens instituttsektoren og universiteter og høgschooler lå henholdsvis 1 og 3 prosentpoeng lavere. For næringslivet var andelen 10 prosent.

Figur 6.2h Relativ siteringsindeks og andel av tidsskriftsartiklene som er blant de 10 prosent mest siterte (10-prosentil) etter sektor. 2014–2016.



Kilde: NIFU. Data: Web of Science

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 6.2c.⁵⁰ Med en siteringsindeks på 137 skårer Universitetet i Bergen høyest av breddeuniversitetene, men Universitetet i Oslo er like bak og har en indeksverdi på 133. Andelen høyt siterte artikler er imidlertid lik for de to universitetene (14 prosent). Artiklene til UiT – Norges arktiske universitet og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet er noe mindre sitert, og disse institusjonene oppnådde siteringsindekser på henholdsvis 119 og 112.

Av de andre lærestedene i universitets- og høyskolesektoren gjør Norges idrettshøgskole det spesielt bra. Hele 20 prosent av høyskolens artikler var innenfor 10-prosentilen, og siteringsindeksen var 191.

I instituttsektoren utmerker spesielt Folkehelseinstituttet og Norsk institutt for luftforskning (NILU) seg med høye siteringsindekser, begge på 166, fulgt av Kreftregisteret med 155. De tre instituttene hadde 10-prosentilandel på mellom 17 og 22 prosent.

Flere av sykehusene innenfor helseforetakene har høye siteringsnivåer. På topp finner vi Stavanger universitetssjukehus og Diakonhjemmet

⁵⁰ 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.

sykehus med siteringsindekser på 167 og med 17 prosent av artiklene innenfor 10-prosentilen.

Som det fremgår av tabell 6.2c, 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.

Ulike rangeringer gir ulike bilder

Det foreligger som kjent ulike universitetsrangeringer internasjonalt. Disse er basert på forskjellige indikatorer og metoder, noe som gjør det vanskelig å sammenligne. 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 2019, som omfatter årene 2014–2017, kommer UiO best ut av de norske breddeuniversitetene med en andel høyt siterte artikler på 15,2 prosent, fulgt av UiB med 14,7 prosent, UiT med 13,3 prosent og NTNU med 12,9 prosent. UiO gjør det altså litt bedre på Leiden-ranking-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.⁵¹

⁵¹ For en nærmere diskusjon av dette, se: Dag W. Aksnes (2018): *Hvordan beregne siteringsindikatorer?* Forskningspolitikk, 41 (1). <http://fpol.no/hvordan-beregne-siteringsindikatorer/>

Tabell 6.2c Relativ siteringsindeks og andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte (10-prosentil) for de største¹ institusjonene, instituttene og helseforetakene. 2014–2016.

Sektor	Institusjon/institutt	Antall artikler (WoS)	Andel 10-prosentil	Relativ siteringsindeks
Universiteter og høyskoler	Universitetet i Oslo	10 040	14 %	133
	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	7 036	10 %	112
	Universitetet i Bergen	5 891	14 %	137
	UiT - Norges arktiske universitet	3 258	12 %	119
	Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	2 296	11 %	125
	Universitetet i Stavanger	832	10 %	111
	OsloMet - storbyuniversitetet	770	6 %	87
	Universitetet i Agder	687	14 %	133
	Universitetet i Sørøst-Norge	554	8 %	93
	Norges idrettshøgskole	523	20 %	191
	Høgskulen på Vestlandet	501	8 %	90
	Handelshøyskolen BI	383	8 %	102
	Høgskolen i Innlandet	370	9 %	116
	Nord universitet	365	11 %	109
	Universitetssenteret på Svalbard	350	14 %	121
Institutt-sektoren	Folkehelseinstituttet	1 561	19 %	166
	SINTEF konsernet	1 331	8 %	95
	NORCE Norwegian Research Centre AS	848	13 %	126
	Havforskningsinstituttet	833	15 %	139
	Norsk institutt for bioøkonomi	669	13 %	117
	Norsk institutt for naturforskning	497	16 %	145
	Kreftregisteret	430	17 %	157
	NOFIMA	407	9 %	119
	Norsk institutt for vannforskning	367	18 %	143
	NILU - Norsk institutt for luftforskning	332	22 %	166
Helseforetak	Norsk Polarinstitutt	313	17 %	150
	Oslo universitetssykehus HF	4 756	16 %	158
	Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	1 831	16 %	149
	St. Olavs Hospital HF	1 262	12 %	130
	Akershus universitetssykehus HF	742	10 %	114
	Universitetssykehuset Nord-Norge HF	727	13 %	133
	Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssjukehus	531	17 %	167
	Diakonhjemmet sykehus	337	17 %	167
	Sykehuset Innlandet HF	312	13 %	131

¹ Institusjoner/institutter med mer enn 300 artikler (WoS) i løpet av perioden.

Kilde: NIFU. Data: Web of Science

Regional fordeling – fylker

Analysen av vitenskapelig publisering inneholder også en regional dimensjon som ser på publisering etter fylke. Analysen omfatter universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, med utgangspunkt i adressene hvor institusjonene og instituttene er lokalisert. Les mer om vitenskapelig publisering på fylkesnivå på nettsiden.

Publisering med åpen tilgang

Mer publisering med åpen tilgang

I de senere årene 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. Høsten 2018 lanserte Norges forskningsråd sammen med en rekke andre forskningsråd den såkalte «Plan S». Dette er et initiativ for å gjøre publikasjoner finansiert av offentlige midler åpent tilgjengelige. Den endelige versjonen av Plan S ble offentliggjort våren 2019 og Forskningsrådet vil stille krav om full og umiddelbar åpen publisering gjeldende for utlysninger fra og med 2021.

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, alternativt at utgiver dekker alle kostnadene. 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.

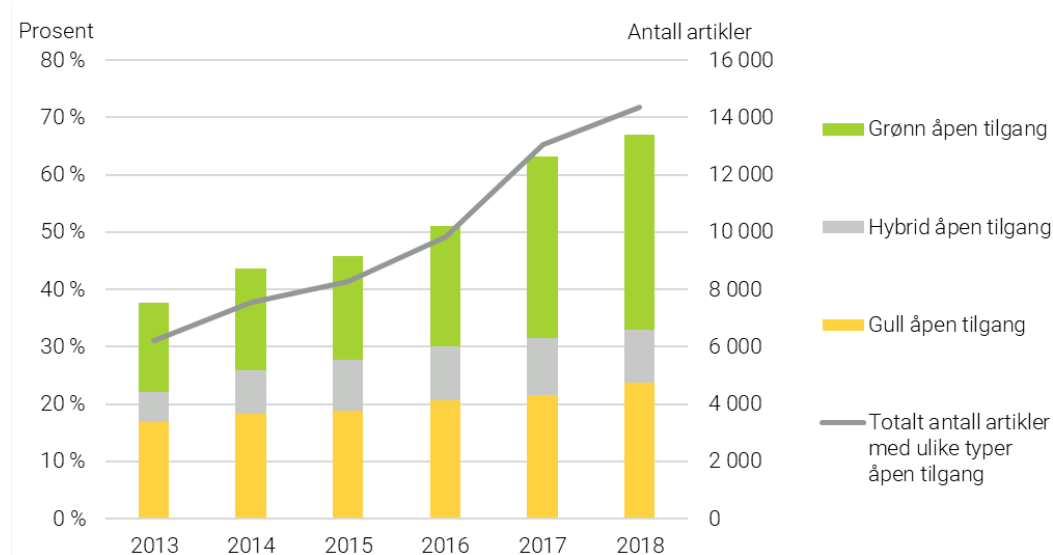
Utviklingen mot mer åpen publisering har imidlertid pågått lenge, og en stadig større del av publikasjonene er åpent tilgjengelige. Unit - Direktoratet for IKT og fellestjenester i høyere utdanning og forskning har identifisert hvilke norske publikasjoner som er åpent tilgjengelige. Utgangspunktet er data over vitenskapelige artikler registrert i Cristin. Disse dataene er sammenholdt med andre datakilder med informasjon om åpen publisering, slik som Directory of Open Access Journals (DOAJ), Scopus og Unpaywall. Analysen omfatter kun tidsskriftspublisering. For monografier og antologiartikler finnes det foreløpig ikke gode datakilder for å identifisere publikasjonenes status med hensyn til åpen tilgang. Plan S omfatter også bare tidsskriftspublisering, og koalisjonen av forskningsråd planlegger i løpet av 2021 å utvikle en egen veileder når det gjelder åpen tilgang for monografier og bokkapitler.

Antallet norske vitenskapelige artikler med åpen tilgang er mer enn fordoblet i perioden 2013–2018. Antallet var 6 200 i 2013 og har steget år for år til 14 300 i 2018. Også målt som andel av publiseringen er det en betydelig økning. I 2013 hadde 38 prosent av artiklene åpen tilgang, mens andelen var 67 prosent i 2018. Med andre ord var to tredjedeler av publikasjonene åpent tilgjengelige i 2018 (figur 6.2i).

Økningen omfatter alle de ulike typene åpen publisering. Andelen med gull åpen tilgang har steget fra 17 prosent i 2013 til 24 prosent i 2018. For hybrid-publisering er andelen henholdsvis 5 og 9 prosent. Grønn

åpen publisering viser en særlig sterk vekst, og her økte andelen fra 16 prosent i 2013 til 34 prosent i 2018. Denne andelen er for øvrig ikke et statisk mål siden etter-arkivering av publikasjoner tilbake i tid ofte kan forekomme. Samlet sett har det altså skjedd en dreining både mot økt publisering i gull-tidsskrifter, frikjøp av artikler og deponering av artikler i vitenarkiver.

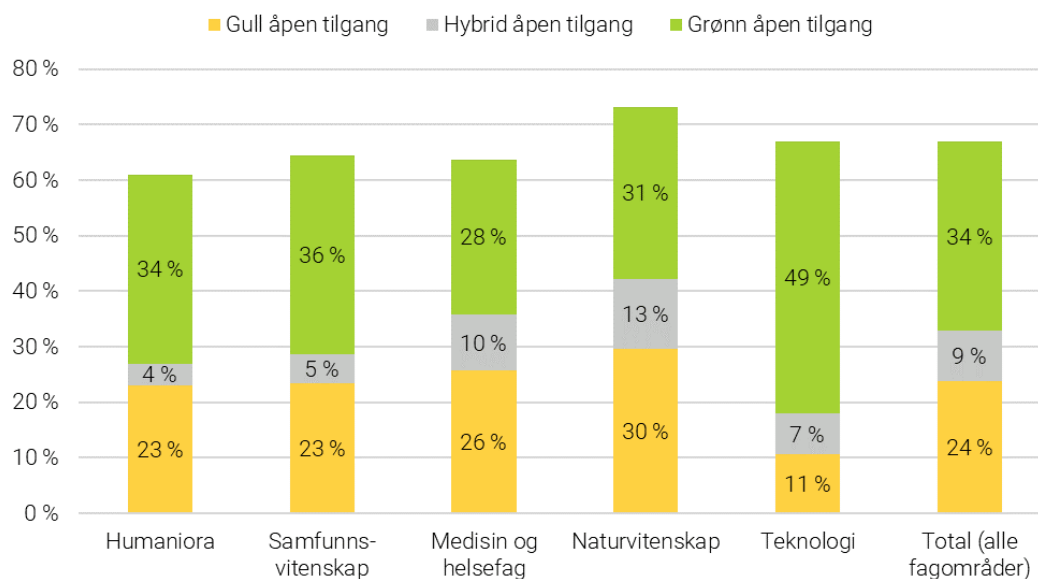
Figur 6.2i Norsk vitenskapelig publisering med ulike typer åpen tilgang. Andel av total norsk tidsskriftspublisering. 2011–2018.



Kilde: Unit. Data: Cristin, Scopus, DOAJ, Unpaywall

Økningen omfatter alle fagområder. Figur 6.2j viser andelen åpen publisering per fagområde i 2018. Det er relativt små forskjeller mellom fagområdene i den totale andelen åpen publisering. Andelen er lavest i humaniora med 61 prosent og høyest i naturvitenskap med 73 prosent. Andelen med gull åpen tilgang viser derimot større variasjoner, fra 11 prosent i teknologi til 30 prosent i naturvitenskap. Den lave andelen i teknologi kompenseres imidlertid av en høy andel grønn publisering i dette fagområdet.

Figur 6.2j Norsk vitenskapelig publisering med ulike typer åpen tilgang. Andel av total norsk tidsskriftspublisering etter fagområde. 2018.

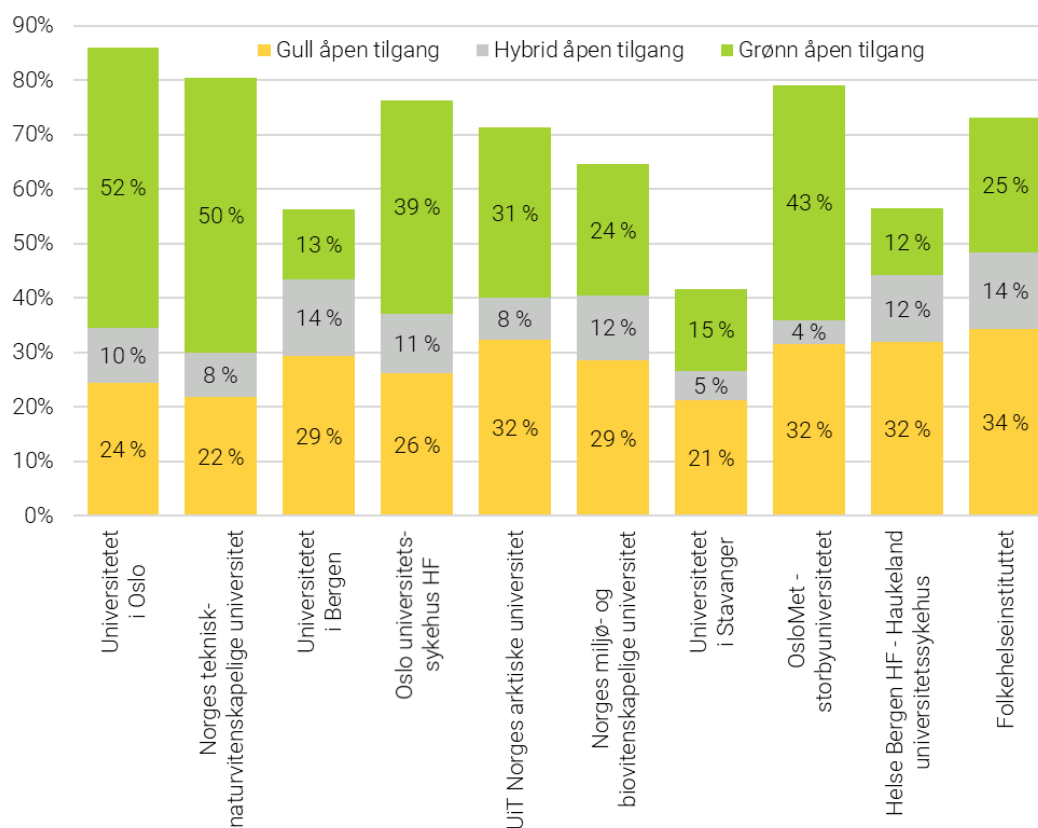


Kilde: Unit. Data: Cristin, Scopus, DOAJ, Unpaywall

Høyest andel åpen publisering ved Universitetet i Oslo

På institusjonsnivå er det imidlertid betydelige forskjeller, særlig i andelen grønn publisering. Dette er vist i figur 6.2k for de 10 største institusjonene (målt i artikkeltall). For Universitetet i Oslo har hele 86 prosent av artiklene en type åpen tilgang. I motsatt ende av skalaen finner vi Universitetet i Stavanger med 42 prosent. Tallene her reflekterer trolig at det er forskjeller mellom institusjonene med hensyn til i hvilken grad policyer for åpen publisering har blitt implementert lokalt, blant annet krever Universitetet i Oslo og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet egenarkivering i tråd med nasjonale retningslinjer.

Figur 6.2k Vitenskapelig publisering med ulike typer åpen tilgang. Andel av total tidsskriftspublisering etter institusjon.¹ 2018.



¹ Bare de ti største institusjonene målt i antall artikler er vist i figuren. En komplett oversikt for universitets- og høyskolesektoren kan finnes i *Tilstandsrapport for høyere utdanning 2019* (Rapport 5): <https://diku.no/rapporter/diku-rapportserie-05-2019-tilstandsrapport-for-hoyere-utdanning-2019>.

Kilde: Unit. Data: Cristin, Scopus, DOAJ, Unpaywall

Vitenskapelig publisering – kjønns- og aldersfordeling

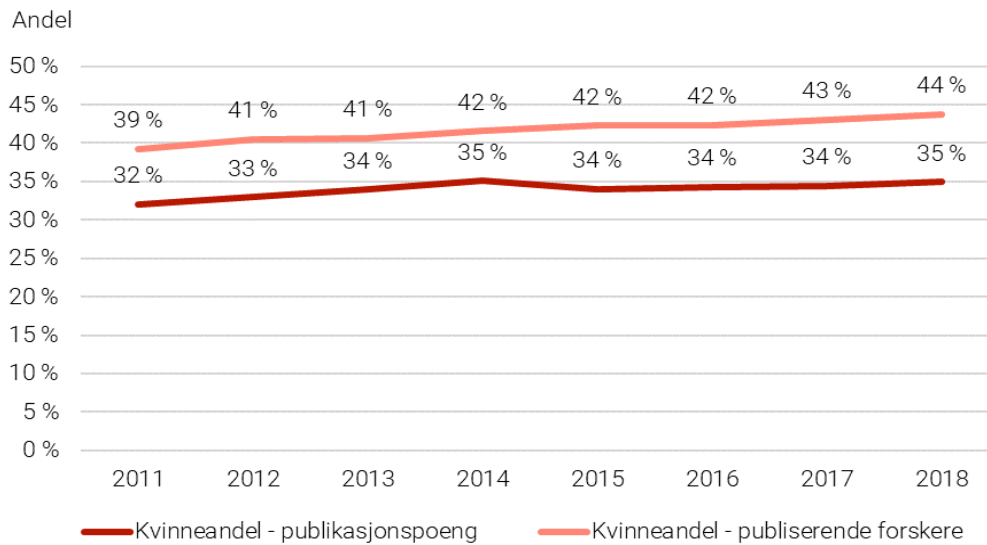
Dette avsnittet omtaler hvordan den vitenskapelige publiseringen fordeler seg på individnivå. Analysen er basert på data registrert i Cristin over forskernes alder og kjønn og omfatter både universitets- og høyskole- og instituttsektoren, inkludert helseforetakene.

Kvinneandelen har økt over tid

Tall for 2018 viser at kvinner totalt utgjorde 44 prosent av de publiserende forskerne i Norge (det vil si personer som har publisert minst én vitenskapelig publikasjon i 2018). Målt som andel av publiseringspoengene var imidlertid kvinneandelen bare 35 prosent, se figur 6.2l.

Kvinneandelen har økt langsomt over tid. I 2011 var 39 prosent av de publiserende forskerne kvinner. I løpet av perioden på syv år har dermed andelen steget med fem prosentpoeng. Kvinnenes andel av publiseringspoengene har ikke steget like mye. Kvinneandelen var 32 prosent i 2011, og har de siste årene ligget på 34 til 35 prosent.

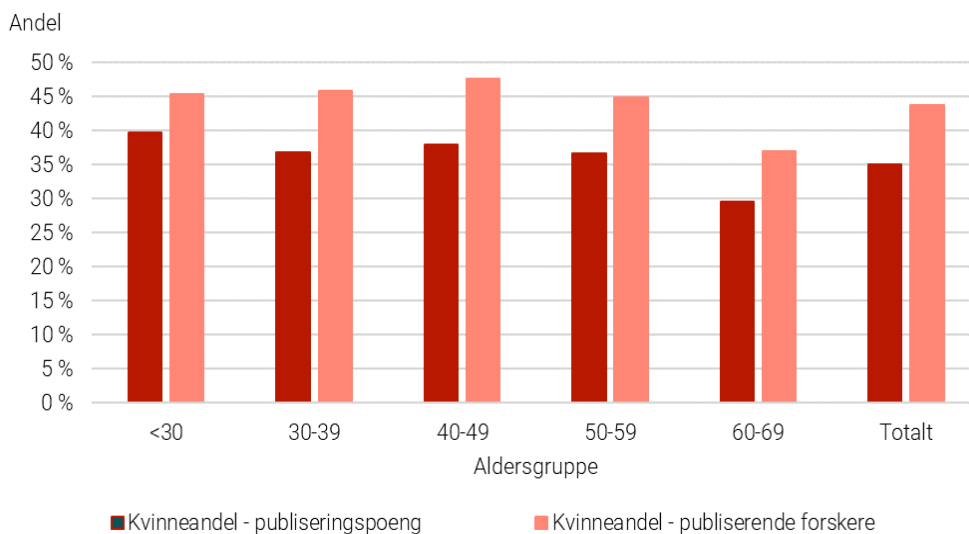
Figur 6.2l Kvinneandeler, publiserende forskere og publiseringspoeng. 2011–2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

Når analysen gjennomføres for aldersgrupper, viser det seg at kvinneandelene er lavest for den eldste aldersgruppen, noe som ikke er overraskende siden det generelt er dårligere kjønnsbalanse blant de eldre forskerne. I aldersgruppen 60–69 år utgjorde kvinner 30 prosent av de publiserende forskerne i 2018 (figur 6.2m). Til sammenligning var denne andelen 40 prosent for personene under 30 år. Også andelen av publiseringspoengene viser et tilsvarende mønster. For aldersgruppene mellom 30 og 60 år er det imidlertid relativt små forskjeller i kvinneandelene.

Figur 6.2m Kvinneandeler, publiserende forskere og publiseringspoeng etter aldersgruppe. 2018.



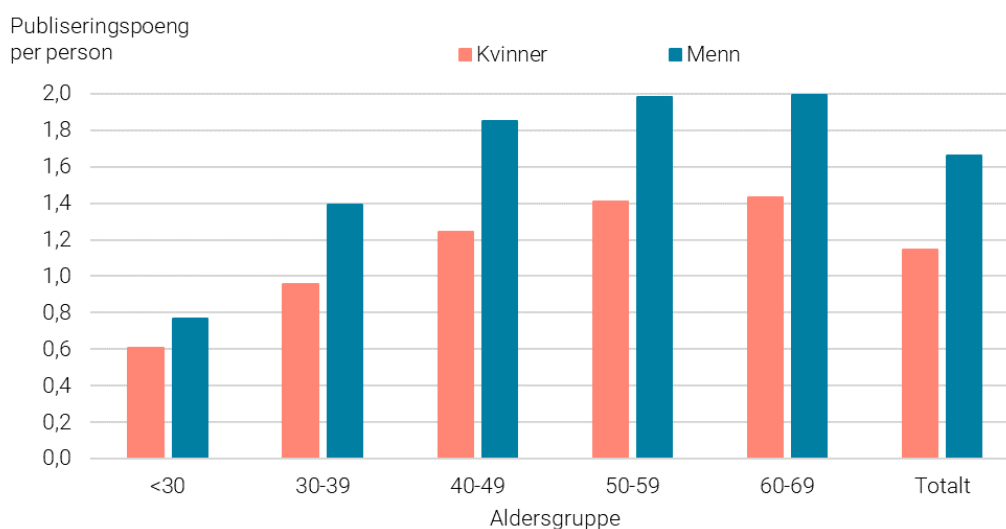
Kilde: NIFU. Data: Cristin

Kvinner publiserer mindre enn menn

Forskjellen i kvinneandelen mellom publiserende forskere og publiseringspoeng impliserer at kvinner i gjennomsnitt publiserer mindre enn sine mannlige kolleger, og dette gjelder alle aldersgrupper. Figur 6.2n viser gjennomsnittlig antall publikasjonspoeng per forsker etter aldersgruppe og kjønn. Totalt var tallene i 2018 1,67 poeng for menn og 1,15 poeng for kvinner. Som det fremgår, øker produktiviteten for begge kjønn med alderen. I aldersgruppene over 30 år publiserte kvinner i gjennomsnitt om lag 30 prosent mindre enn menn, mens denne forskjellen var noe lavere for det yngste forskerpersonalet (20 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 ser vi at det er forskjeller også hos 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. Dersom dette gjøres, vil kjønnsforskjellene bli noe mindre.⁵² I tillegg er det viktig å understreke at publisering på individnivå er svært skjevfordelt. En liten andel av forskerne er ekstremt produktive og påvirker gjennomsnittstallene mye. Det er relativt flere menn enn kvinner i gruppen av svært produktive forskere.

Figur 6.2n Antall publikasjonspoeng per publiserende forsker etter aldersgruppe og kjønn. 2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

⁵² 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 forskningssamarbeid på er å se på vitenskapelige publikasjoner som har medforfattere i ulike institusjoner og land. Forfatterne oppfører institusjonsadressene sine i publikasjonene, og basert på denne informasjonen kan samarbeidsstrukturer analyseres bibliometrisk. Slike analyser gir et bilde av omfanget av og mønstrene i det nasjonale og internasjonale forskningssamarbeidet, vel å merke for de miljøene som publiserer vitenskapelig. Analysen nedenfor er primært basert på data over vitenskapelig publisering fra Cristin, og omfatter både tidsskrifts- og bokpublisering.

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.

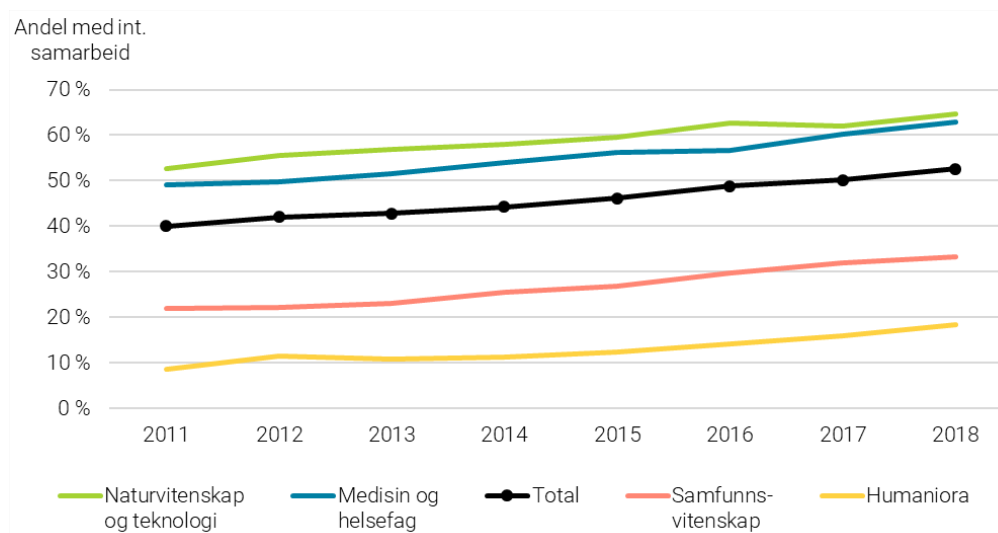
Stor økning i internasjonalt samarbeid

På 1980-tallet hadde kun en liten andel av de norske vitenskapelige artiklene medforfattere fra andre land. Andelen har steget år for år, og omfanget av internasjonalt samarbeid er nå betydelig. I noen fag har hele fire av fem norske publikasjoner medforfattere fra utenlandske institusjoner.

Figur 6.3a viser utviklingen i det internasjonale samarbeidet for perioden 2011–2018 per fagområde og totalt. I løpet av denne syvårsperioden har andelen publikasjoner med utenlandsk medforfatterskap økt fra 40 prosent til 53 prosent for Norge totalt (alle fagområder samlet). Med andre ord har vel halvparten av de de totalt 25 600 publikasjonene fra 2018 slikt samforfatterskap.

Det er store forskjeller mellom fagområdene når det gjelder internasjonalt samarbeid. Mens andelen internasjonalt samforfatterskap er 65 prosent i naturvitenskap og teknologi i 2018, er den bare 18 prosent innenfor humaniora. Andelen artikler med internasjonalt samarbeid er 63 prosent i medisin og helsefag og 33 prosent i samfunnsvitenskap. Tallene må ses i lys av at det er store forskjeller mellom fagområdene når det gjelder praksis for medforfatterskap og innslaget av forskningssamarbeid generelt. I humaniora er en majoritet av publikasjonene forfattet av bare én person, mens denne publikasjonstypen forekommer mye sjeldnere i naturvitenskap, teknologi og medisin.

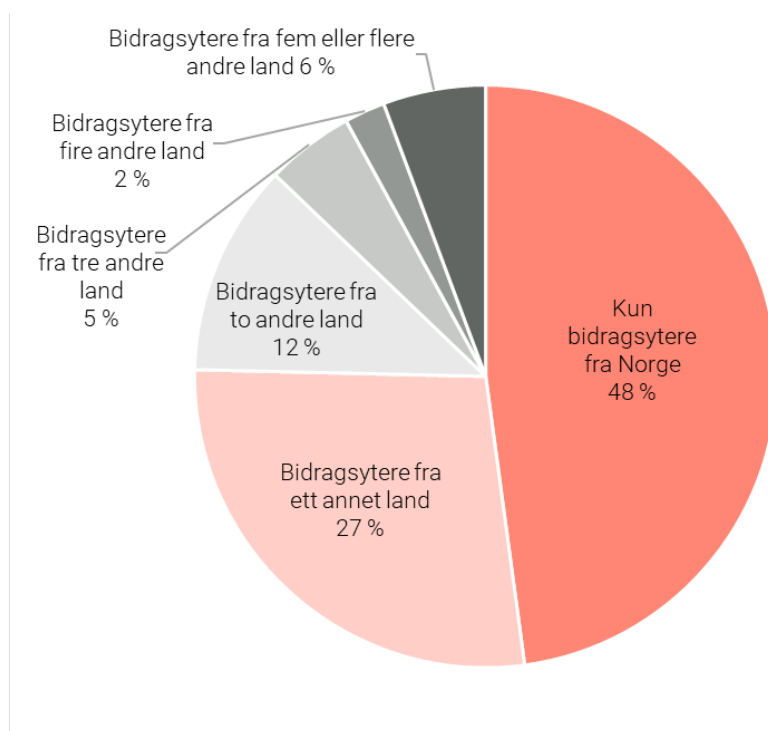
Figur 6.3a Andel av norske publikasjoner med internasjonalt samarbeid etter fagområde. 2011–2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

De internasjonalt samforfattede publikasjonene er et resultat av ulike typer samarbeidsprosjekter. Disse varierer fra små, bilaterale prosjekter mellom en norsk og en utenlandsk forsker til store, multilaterale prosjekter, som involverer et stort antall forskere i en rekke ulike land. Figur 6.3b viser hvordan publikasjonene fordelte seg på ulike typer samarbeidsprosjekter i 2018. Totalt hadde 48 prosent av publikasjonene ikke medforfattere fra institusjoner i andre land, 27 prosent involverte samarbeid med ett annet land, 12 prosent med to andre land, 5 prosent med tre andre land, mens 6 prosent hadde bidragsyttere fra fem eller flere andre land. Bilateralt samarbeid står altså for om lag en fjerdedel av samarbeidsprosjektene, men omfanget av multilateralt samarbeid er også betydelig.

Figur 6.3b Norske publikasjoner etter ulike typer internasjonalt samarbeid. 2018.



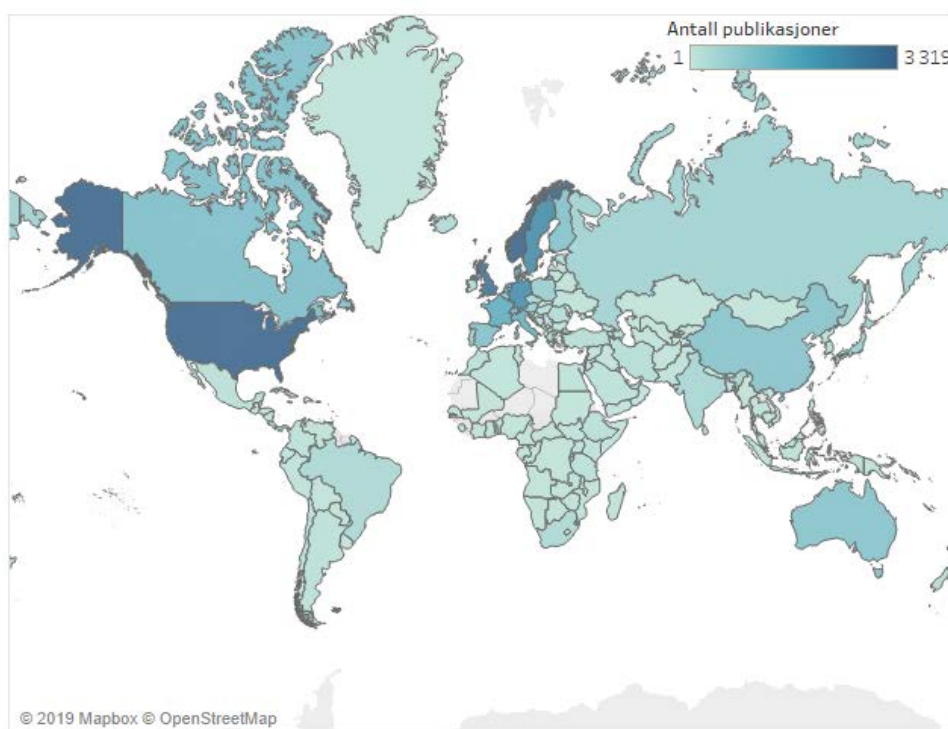
Kilde: NIFU. Data: Cristin

USA er fortsatt største samarbeidspartner

Figur 6.3c illustrerer omfanget av publiseringssamarbeid mellom Norge og andre land i 2018, og tabell 6.3a 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 13 prosent av de norske vitenskapelige publikasjonene registrert i Cristin medforfattere fra USA. Samarbeidet med Storbritannia, Sverige og Tyskland er også omfattende, og henholdsvis 12, 9 og 9 prosent av publikasjonene involverte samarbeid med forskere fra disse landene. Deretter følger Danmark, Frankrike, Italia og Nederland med andeler på mellom 5 og 6 prosent. Norske forskere publiserer sammen med kolleger fra nesten alle verdens land, totalt mer enn 170 ulike, men i mange tilfeller dreier det seg om svært få publikasjoner. Kun et fåtall land, primært i Afrika, var ikke involvert i slikt samarbeid i det hele tatt. Se for øvrig tabell A.9.6 i rapportens tabelldel som gir en mer komplett oversikt.

Figur 6.3c Samarbeidspublikasjoner mellom Norge og andre land. Antall illustrert ved økende fargeintensitet. 2018.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

Det er betydelige forskjeller mellom landene i innslaget av ulike typer samarbeidsformer med norske forskere. Dette kan illustreres ved å beregne omfanget av bilateralt, trilateralt og multilateralt samarbeid i publikasjonene per land (figur 6.3d). En slik analyse er interessant fordi den kan si noe om i hvilken grad samarbeidet først og fremst er basert på internasjonale prosjekter med bidragsyttere fra mange land, eller om det også omfatter betydelig bilateralt samarbeid.

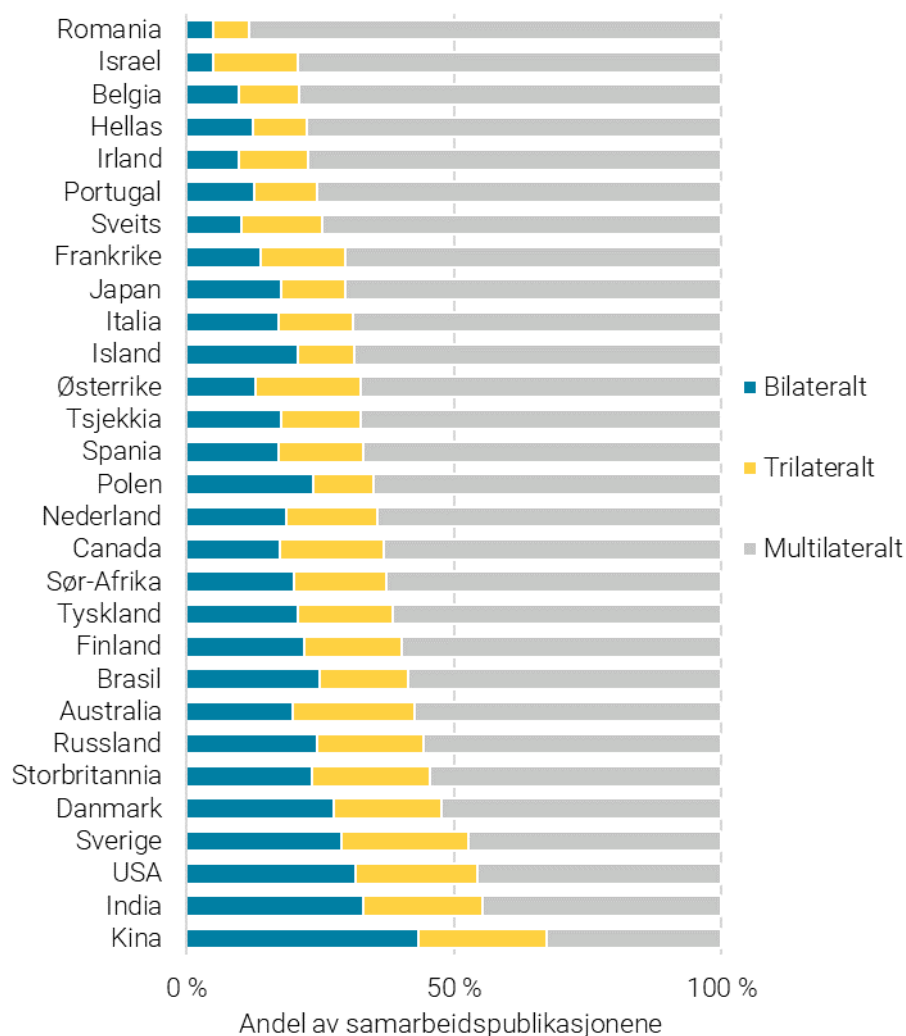
Av de om lag 3 300 publikasjonene som involverte samarbeid mellom forskere i Norge og USA, var for eksempel 32 prosent bilaterale, det vil si de hadde ikke bidragsyttere fra andre land enn Norge og USA. Videre var 23 prosent av de norsk-amerikanske samarbeidspublikasjonene trilaterale, det vil si de hadde medforfattere fra et tredje land, mens 46 prosent var multilaterale og involverte ytterligere to eller flere land.

Mye multilateralt samarbeid som følge av EUs rammeprogrammer

Landene med størst andel bilateralt og trilateralt samarbeid med Norge er Kina, India, USA og Sverige. Andelen multilateralt samarbeid varierer fra 88 prosent for Romania til 33 prosent for Kina. Det vil si at når norske forskere samarbeider med kolleger i Romania, skjer det i hovedsak gjennom prosjekter hvor det også er samarbeidspartnere fra andre land. For Kina er bildet motsatt, og det norsk-kinesiske samarbeidet skjer i mindre grad gjennom internasjonale prosjekter med bidragsyttere fra flere land. Trolig har EUs forskningsprogrammer innvirkning på mønsteret som avtegnes i figuren, hvor det typisk stilles krav om at minst tre forskjellige land samarbeider om en felles prosjektsøknad.

Figur 6.3d viser relative andeler, men som vist ovenfor, er det store forskjeller i antallet samarbeidsartikler hvert land har med norske forskere. For eksempel står USA for 15 prosent av Norges bilaterale artikler, mens Romanias andel bare er 0,2 prosent.

Figur 6.3d Ulike typer publiseringssamarbeid med Norge etter land. 2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin

Internasjonalt samarbeid etter fag og institusjon

Fysikk på topp

Andelen internasjonalt samarbeid per fagområde ble vist i figur 3.3a. Også på disiplinnivå er det betydelige forskjeller. I humaniora er for eksempel omfanget av internasjonalt samarbeid gjennom medforfatterskap nesten 40 prosent i arkeologi og konservering, mens det bare er 5 prosent i nordisk og litteraturvitenskap, se tabell 6.3a. I samfunnsvitenskap varierer andelen fra 55 prosent i samfunnsøkonomi til 19 prosent i rettsvitenskap. I medisin og helsefag ligger biomedisin og de fleste klinisk-medisinske disiplinene på mellom 60 og 75 prosent internasjonalt samforfatterskap, mens sykepleievitenskap ligger lavest med en andel på 45 prosent. I naturvitenskap 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 78 og 72 prosent. De teknologiske fagene ligger gjennomgående noe lavere enn de naturvitenskapelige, og de fleste har andeler på rundt 50 prosent.

Tabell 6.3a Publikasjoner med internasjonalt samarbeid etter fagområde og disiplin. 2018. ¹

Fagområde	Disiplin	Totalt antall publikasjoner	Andel med internasjonalt samarbeid
Humaniora	Arkeologi og konservering	161	39 %
	Medier og kommunikasjon	208	32 %
	Lingvistikk	273	30 %
	Filosofi og idéhistorie	235	23 %
	Teologi og religionsvitenskap	351	13 %
	Historie	300	11 %
	Nordisk	148	5 %
	Litteraturvitenskap	177	5 %
Medisin og helsefag	Onkologi	365	75 %
	Biomedisin	754	72 %
	Hjerte, kar og luftveier	387	71 %
	Nevrologi	453	68 %
	Psykiatri	326	61 %
	Samfunnsmedisin	817	58 %
	Psykologi	743	51 %
	Sykepleie	334	45 %
Naturvitenskap og teknologi	Fysikk	813	82 %
	Geofag	1567	78 %
	Biologi	1637	72 %
	Materialteknologi	440	65 %
	Matematikk	574	64 %
	Informatikk	505	55 %
	Datateknikk og datavitenskap	679	51 %
	Elektronikk og kybernetikk	475	46 %
Samfunnsvitenskap	Samfunnsøkonomi	340	55 %
	Økonomisk-administrative fag	786	51 %
	Geografi	292	49 %
	Statsvitenskap	500	38 %
	Sosialforskning	387	33 %
	Sosiologi	366	25 %
	Pedagogikk og utdanning	1 175	21 %
	Rettsvitenskap	397	19 %
Total		25 624	53 %

¹ Bare de åtte største fagfeltene i hvert fagområde (målt i antall publikasjoner) er vist i tabellen.

Kilde: NIFU. Data: Cristin

Store forskjeller mellom institusjonene

Tall på institusjons- og instituttnivå viser at det er betydelige forskjeller i graden av internasjonalt samarbeid målt gjennom samforfatterskap. Av

breiddeuniversitetene er det Universitetet i Bergen som har høyest andel publikasjoner med internasjonalt samarbeid (59 prosent). Lavest andel har Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet med 49 prosent, se tabell 6.3b. Til sammenligning var den nasjonale totalen 53 prosent i 2018. Av øvrige læresteder er det Universitetscenteret 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 Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, henholdsvis 63 og 61 prosent. Av de øvrige institusjonene vist i tabellen, er andelen lavest ved OsloMet – storbyuniversitetet og VID vitenskapelige høgskole, henholdsvis 26 og 27 prosent.

Det er samtidig grunn til 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. Dette er en viktig forklaring på de institusjonsvise forskjellene.

55 prosent av artiklene i instituttsektoren har internasjonalt samarbeid

Instituttsektoren har samlet sett en profil med et litt høyere innslag av internasjonalt samarbeid enn universitets- og høgskolesektoren. Forskjellen er på 5 prosentpoeng (andelene er henholdsvis 55 og 50 prosent). Noen institutter, for eksempel Kreftregisteret, Norsk institutt for naturforskning og Norsk institutt for bioøkonomi har et betydelig omfang av internasjonalt forskningssamarbeid (71–79 prosent).

Av publikasjonene til universitetssykehusene og øvrige helseforetak hadde 60 prosent medforfattere fra utenlandske institusjoner. Her er det mindre forskjeller mellom institusjonene enn tilfellet er for universiteter og høgskoler. Andelen er høyest for Diakonhjemmet sykehus og Stavanger universitetssjukehus, henholdsvis 64 og 63 prosent.

Tabell 6.3b viser også endring i prosentandelene med internasjonalt samarbeid fra 2017 til 2018. For de fleste institusjonene og instituttene er det en marginal økning, men det er også noen som har en nedgang i andelene. Dette er som forventet ut fra at andelen for Norge totalt har økt fra 50 til 53 prosent fra 2017 til 2018. Samtidig kan det, spesielt for de mindre enhetene, være mer tilfeldige årlige variasjoner i andelene, og dette kan slå litt ulikt ut når kun to påfølgende år inngår i analysen.

Tabell 6.3b Totalt antall publikasjoner og andel med internasjonalt samarbeid etter institusjon/institutt. 2018.¹

Institusjon/institutt	Totalt antall publikasjoner	Andel med Internasjonalt samarbeid	Forskjell fra 2017 (prosentpoeng)
Universiteter og høyskoler			
Universitetet i Oslo	6 334	54 %	+3 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	5 130	49 %	+2 %
Universitetet i Bergen	3 372	59 %	+3 %
UiT Norges arktiske universitet	2 106	53 %	+3 %
OsloMet - storbyuniversitetet	1 144	26 %	-1 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 029	61 %	+1 %
Universitetet i Stavanger	1 008	43 %	+6 %
Universitetet i Agder	773	40 %	-1 %
Universitetet i Sørøst-Norge	744	39 %	-3 %
Høgskulen på Vestlandet	704	42 %	+1 %
Nord universitet	543	40 %	+5 %
Høgskolen i Innlandet	421	41 %	+7 %
Handelshøyskolen BI	376	53 %	+3 %
Norges idrettshøgskole	262	63 %	+1 %
Norges Handelshøyskole	199	51 %	+6 %
Høgskolen i Østfold	189	36 %	-3 %
VID vitenskapelige høgskole	183	27 %	+1 %
Høyskolen Kristiania	179	49 %	-5 %
Universitetssenteret på Svalbard	171	78 %	-1 %
Universiteter og høyskoler totalt	22 233	50 %	+2 %
Instituttsektor			
Folkehelseinstituttet	621	63 %	-1 %
SINTEF AS	618	42 %	+5 %
NORCE Norwegian Research Centre AS	461	52 %	-1 %
Havforskningsinstituttet	312	69 %	+1 %
Norsk institutt for bioøkonomi	305	71 %	0 %
Norsk institutt for naturforskning	244	73 %	+3 %
Kreftregisteret	187	79 %	+6 %
SINTEF Ocean	180	46 %	+7 %
SINTEF Energi AS	177	46 %	-4 %
Instituttsektor totalt	4 800	55 %	+1 %
Helseforetak			
Oslo universitetssykehus HF	2 087	61 %	+3 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	788	57 %	-1 %
St. Olavs Hospital HF	556	54 %	+4 %
Akershus universitetssykehus HF	323	48 %	-1 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	320	50 %	+1 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssykehus	292	63 %	0 %
Sykehuset Innlandet HF	176	54 %	-2 %
Diakonhjemmet sykehus	154	64 %	+8 %
Helseforetak totalt	4 417	60 %	+3 %

¹ Bare institusjoner/institutter med flere enn 150 publikasjoner i 2018 er inkludert i oversikten. Tallene er justert for sammenslåinger av institusjoner og institutter fra 2017 til 2018.

Kilde: NIFU. Data: Cristin

Internasjonalt samarbeid – siteringer

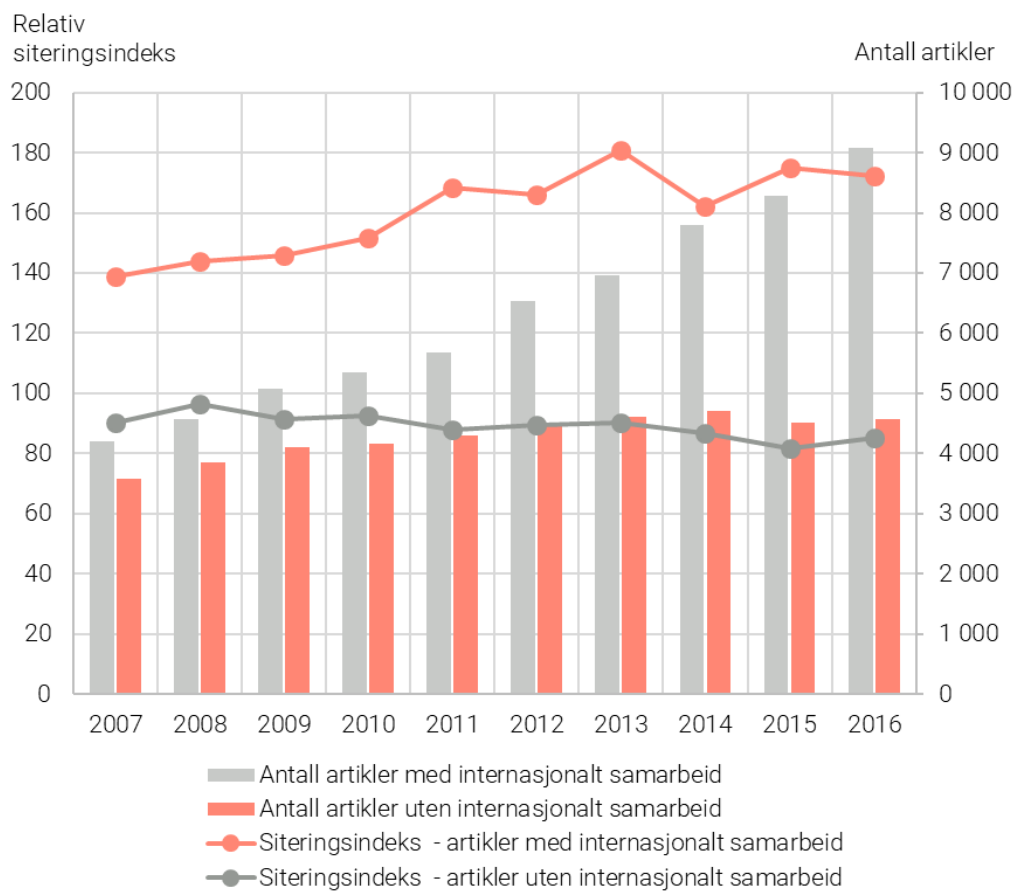
På aggregert nivå er siteringshyppigheten til artikler som involverer internasjonalt samarbeid, markert høyere enn for artikler som bare har forfattere fra ett land. Dette er et generelt fenomen som vi også ser tydelig for Norge. Figur 6.3e viser siteringsindeksen til de norske artiklene som har medforfattere fra utenlandske institusjoner, og artiklene som bare har forfattere fra institusjoner i Norge for perioden 2007–2016. Analysen er begrenset til de norske artiklene som er indeksert i Web of Science, siden siteringstall ikke foreligger for øvrige publikasjoner.

Artikler med internasjonalt samarbeid blir mer sitert

Artiklene med internasjonalt samarbeid er i gjennomsnitt sitert om lag 70 prosent mer enn verdensgjennomsnittet de siste par årene. Siteringsindeksen viser videre en stigende trend i løpet av perioden. Artiklene som kun har bidragsyttere fra norske institusjoner, er sitert litt under verdensgjennomsnittet i hele perioden. I Indikatorrapporten 2018 ble det beregnet siteringsindikatorer for de bilaterale, trilaterale og multilaterale samarbeidsartiklene. Analysen viste at det særlig er de multilaterale samarbeidsartiklene som blir mye sitert.

Figuren viser også antall artikler med og uten internasjonalt samarbeid. Antallet artikler med medforfattere fra institusjoner i andre land er mer enn fordoblet i perioden, mens antallet artikler som ikke hadde slikt medforfatterskap, viser en langt svakere økning. Siden artikler med internasjonalt samarbeid utgjør en mye større andel av artiklene enn tidligere, får disse stadig større innvirkning på den nasjonale totalen. Dette er dermed en viktig grunn til at den norske totale siteringsindeksen har steget mye (se delkapittel om geografisk profil i internasjonalt samarbeid).

Figur 6.3e Siteringsindeks for norske artikler med og uten internasjonalt samarbeid. Antall artikler og relativ siteringsindeks. 2007–2016.



Kilde: NIFU. Data: Web of Science

Med andre ord kan det observeres en sterk 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.

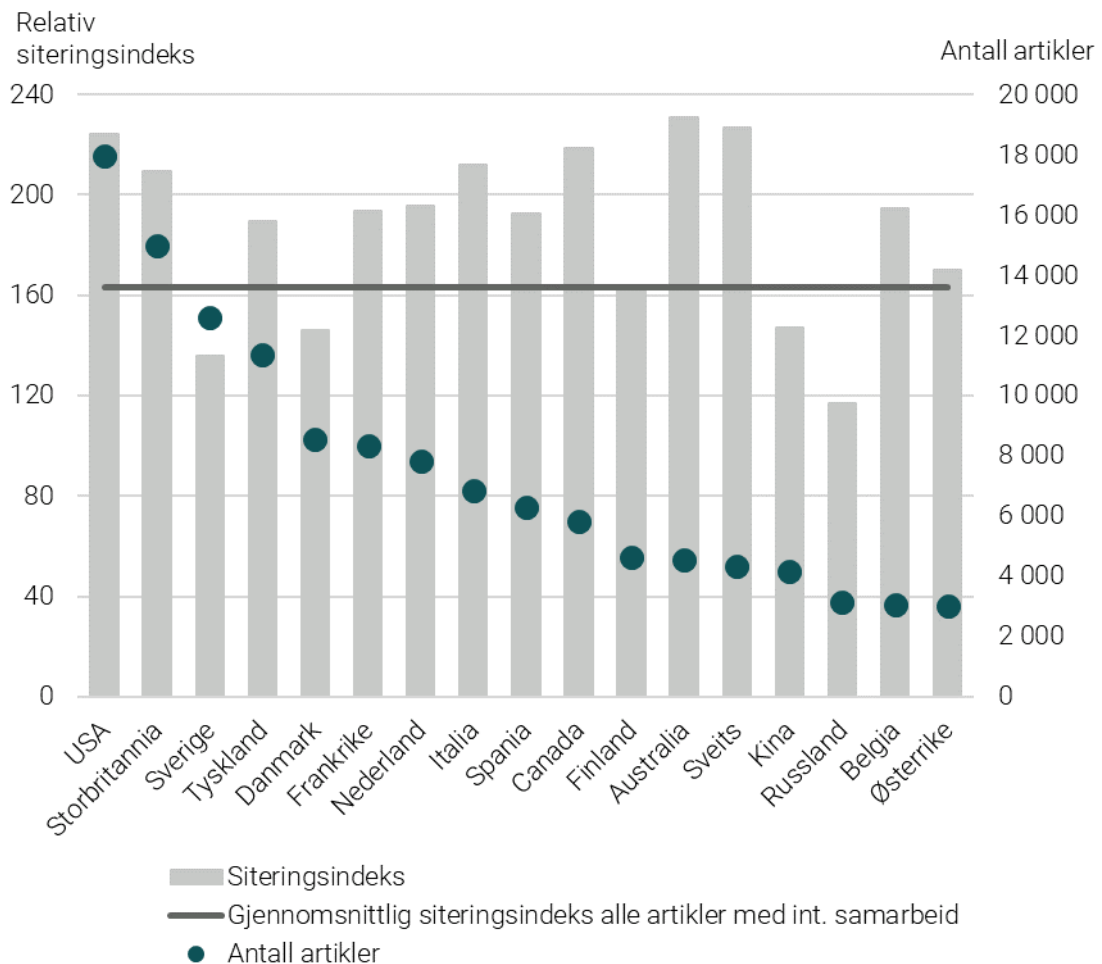
Høyest siteringsindeks for samarbeid med Australia, Sveits og USA

Selv om artikler som involverer internasjonalt samarbeid, generelt blir mer sitert enn gjennomsnittet, er det betydelige forskjeller på nasjonsnivå. Figur 6.3f viser siteringshyppigheten til de norske samarbeidspublikasjonene per land for perioden 2007–2016. Artiklene som norske forskere samforfattet med australske, sveitsiske og amerikanske forskere, oppnådde høyest siteringshyppighet. Disse ble sitert mer enn 100 prosent over verdensgjennomsnittet (siteringsindekser 224–231). Til sammenligning er gjennomsnittet for de internasjonalt samforfattede artiklene totalt 163. Den laveste siteringshyppigheten 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. Vi ser også 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 6.3f og landenes totale siteringsindeks (se kapittel 6.1), 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 6.3f Relativ siteringsindeks for norske artikler med internasjonalt samarbeid etter land og antall samarbeidsartikler. 2007–2016¹



¹ Bare land med mer enn 3 000 samarbeidsartikler med Norge er vist i figuren. Siteringsindeksen er vektet etter de ulike landenes relative bidrag til artiklene.

Kilde: NIFU. Data: Web of Science

Nasjonalt samarbeid

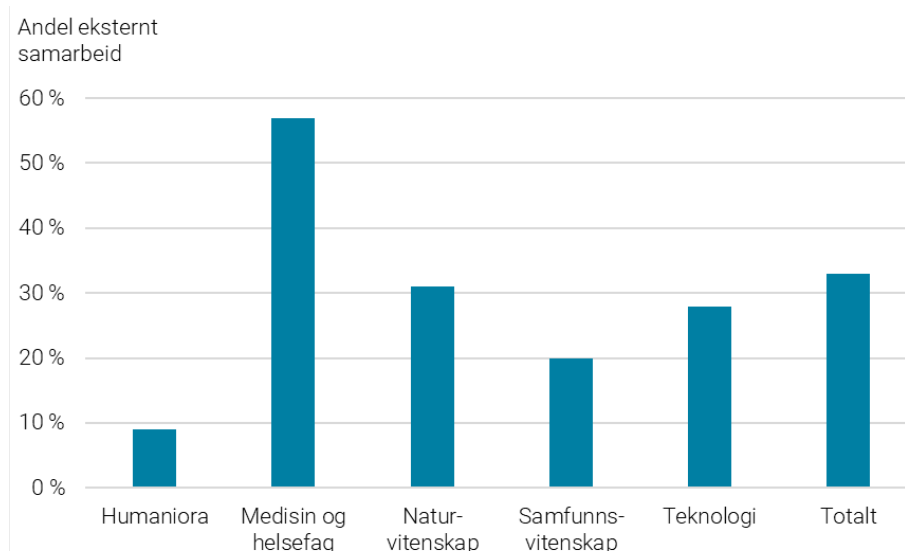
I tillegg til det internasjonale samarbeidet er det også et betydelig nasjonalt samarbeid innen forskning. Dette kan omfatte samarbeid mellom personer ved samme institutt, mellom personer ved forskjellige institutter ved samme institusjon og mellom personer ved forskjellige institusjoner i Norge. Også denne typen samarbeid kan belyses gjennom bibliometriske indikatorer. I dette delkapitlet analyseres *eksternt nasjonalt samarbeid*, det vil si samarbeid hvor forfatterne er tilknyttet forskjellige norske institusjoner, institutter (i instituttsektoren), organisasjoner eller bedrifter.

En tredjedel med eksternt nasjonalt samarbeid

Totalt hadde 33 prosent av de norske vitenskapelige publikasjonene fra 2018 eksternt nasjonalt samarbeid, det vil si at de hadde forfattere fra minst to ulike organisasjoner, se figur 6.3g. Også når det gjelder det nasjonale samarbeidet, er det store forskjeller mellom fagområdene, men det er et noe annet mønster her enn i det internasjonale samarbeidet. Andelen er klart høyest for medisin og helsefag med 57 prosent, fulgt av naturvitenskap med 31 prosent. Andelen for teknologi er 28 prosent, for samfunnsvitenskap 20 prosent og for humaniora 9 prosent.

Den høye andelen for medisin og helsefag reflekterer den tette koblingen spesielt mellom de medisinske fakultetene og de tilknyttede universitetssykehusene, hvor en stor del av publikasjonene har medforfattere både fra universitetet og universitetssykehuset. Videre er «delte stillinger» utbredt, for eksempel ved at en overlege ved universitetssykehuset er professor II ved universitetet. Om begge institusjonene føres opp som forfatteradresse, vil dette registreres som eksternt samarbeid i analysen.

Figur 6.3g Andel publikasjoner med eksternt nasjonalt samarbeid etter fagområde. 2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin og Web of Science

Det medisinske forskningssamarbeidet dominerer nasjonalt

Figur 6.3h gir en grafisk illustrasjon av det nasjonale samarbeidet. Figuren viser det norske samarbeidsmønsteret mellom institusjonene i universitets- og høyskolesektoren, instituttsektorenes instituttgrupper,

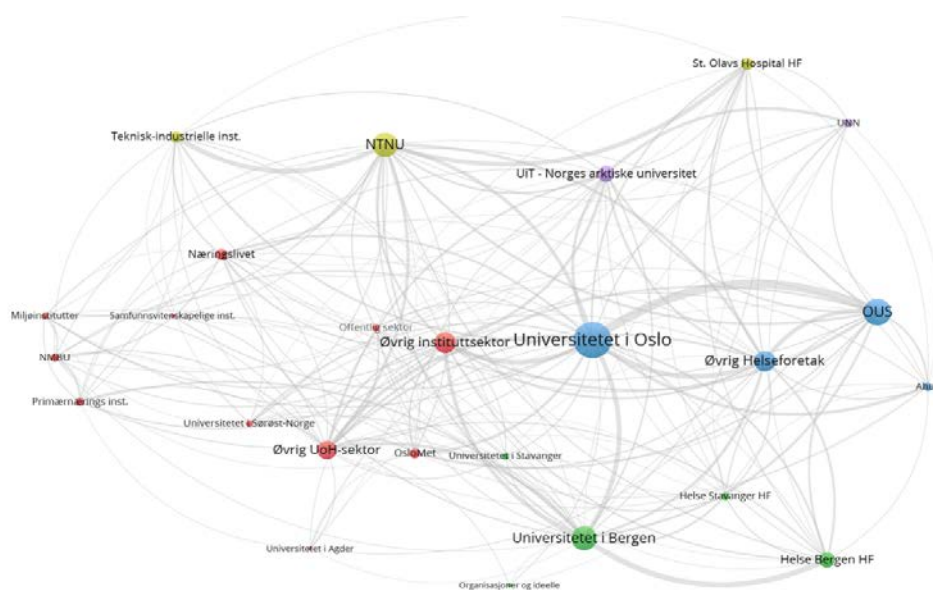
største helseforetak, næringslivet, offentlig sektor og organisasjoner og ideelle stiftelser. Sirklenes størrelse representerer antall samarbeidsartikler totalt og bredden på strekene antall samarbeidsartikler mellom ulike institusjoner og institutter. De ulike fargene indikerer grupperinger av institusjoner som har mer samarbeid med hverandre enn med de øvrige institusjonene.

Det er fem grupperinger. Den blå gruppen består av Universitetet i Oslo (UiO), Oslo universitetssykehus (OUS), Akershus universitetssykehus (Ahus) og øvrige helseforetak. Bakgrunnen for at disse institusjonene havner i samme gruppe, er det utstrakte samarbeidet UiOs medisinske fakultet har med OUS og øvrige helseforetak, og at dette er relativt større enn samarbeidet UiO totalt har med andre institusjoner.

Tilsvarende er det en grønn gruppe bestående av Universitetet i Bergen (UiB), Helse Bergen HF og Helse Stavanger HF. Den gule gruppen består av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), St. Olavs Hospital og de teknisk-industrielle instituttene, hvor særlig SINTEFs utstrakte samarbeid med NTNU er utslagsgivende. Det er videre en lilla gruppe for UiT Norges arktiske universitet og Universitetssykehuset i Nord-Norge (UNN) og en rød gruppe for diverse andre institusjoner.

Oppsummert består de fleste gruppene av universiteter og tilhørende universitetssykehus. Dette kan igjen forklares av at det er langt mer publiseringssamarbeid innenfor medisin enn innenfor de øvrige fagområdene, slik at dette dominerer samarbeidsmønsteret (jf. figur 6.3g). Unntaket er den røde gruppen som består av næringslivet, den øvrige instituttsektoren og øvrige universiteter og høyskoler. Instituttene og institusjonene i denne gruppen har relativt sett mer samarbeid med hverandre enn med institusjoner som inngår i de andre grupperingene. Figuren illustrerer også at gruppene har en geografisk dimensjon i form av klynger som er lokalisert i samme regioner.

Figur 6.3h Nasjonalt samarbeid mellom institusjoner, institusjonsgrupper og sektorer basert på medforfatterskap i publikasjoner. 2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin/Web of Science. Software: Vosviewer

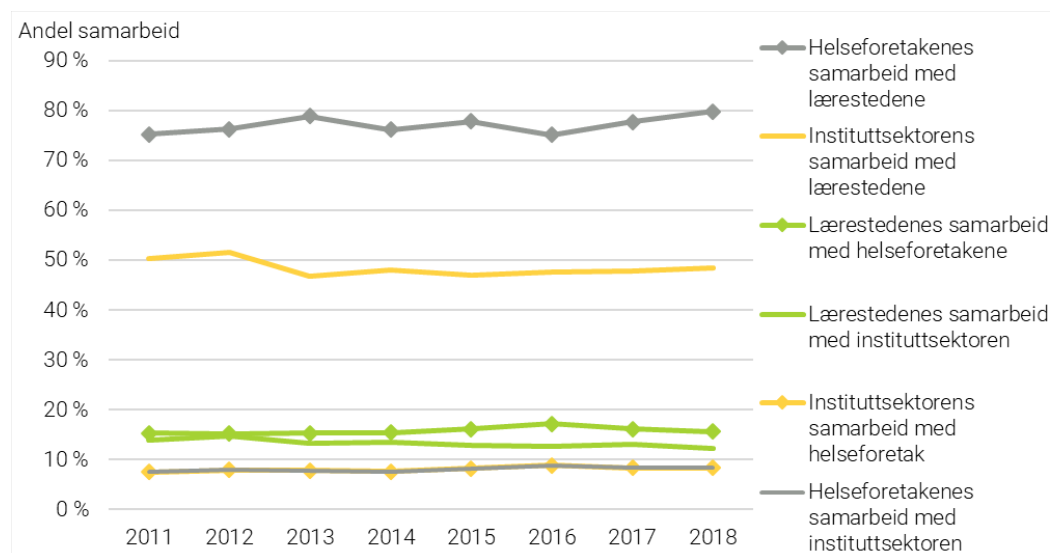
Ingen økning i det nasjonale samarbeidet

Som vist tidligere, samarbeider norske forskere i økende grad med utenlandske forskere. Tilsvarende vekst finner vi ikke for det nasjonale samarbeidet. Selv om antallet publikasjoner med slikt samarbeid har økt de siste årene, har samarbeidsfrekvensen målt som andel av publiseringen ligget relativt stabilt. Dette er vist i figur 6.3i. Her inngår indikatorer for samarbeid på tvers av ulike institusjonstyper for perioden 2011–2018.

Det er riktignok noen forskjeller i utviklingen mellom institusjonstypene, og i denne perioden har det vært en viss økning i helseforetakenes samarbeid med læresteder målt som relative andeler. Mens 75 prosent av helseforetakenes publikasjoner var skrevet i samarbeid med et universitet eller en høyskole i 2011, utgjør andelen 80 prosent syv år senere. Instituttsektorens institutter hadde i gjennomsnitt samarbeid med en høyere utdanningsinstitusjon i om lag halvparten av sine publikasjoner i hele perioden, men andelen var likevel svakt synkende. De øvrige samarbeidstypene var stabile eller hadde svake nedganger i samme periode.

Selv om instituttsektoren har relativt mye nasjonalt samarbeid med læresteder, er den relative betydningen av slikt samarbeid mye lavere for lærestedene. Her lå andelen på 12 prosent i 2018. Dette kan forklares ved at universitetene og høyskolene har mange flere publikasjoner enn instituttsektoren totalt, mens antallet samarbeidspublikasjoner som andelen beregnes fra, er det samme. Tilsvarende forhold gjelder for de andre samarbeidstypene, for eksempel lærestedenes samarbeid med helseforetakene.

Figur 6.3i Andel publikasjoner med medforfattere fra andre institusjonstyper¹. 2011–2018.



¹ Næringslivet er ikke inkludert i analysen.

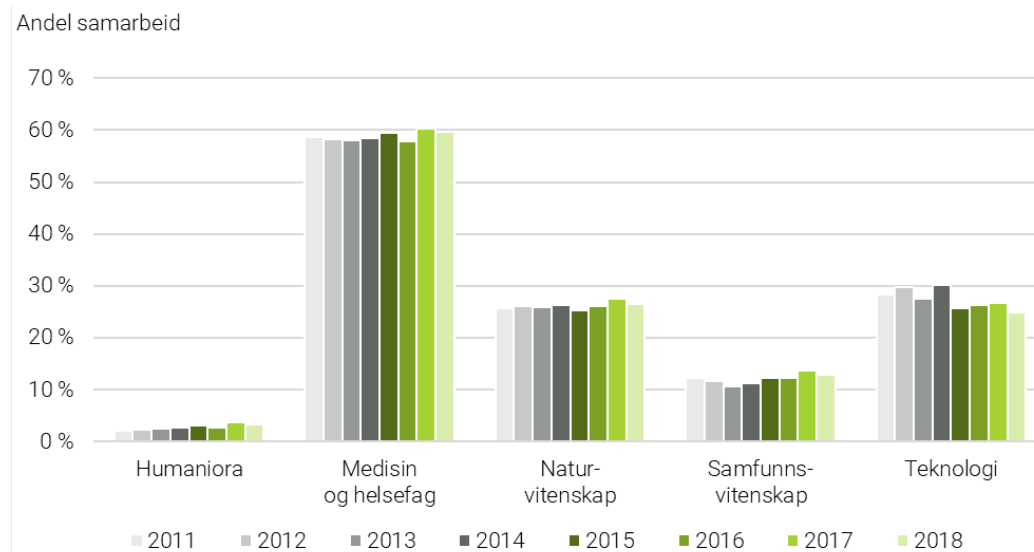
Kilde: NIFU. Data: Cristin og Web of Science

Når det gjelder lærestedenes samarbeid med andre institusjonstyper, viser figur 6.3j hvordan dette arter seg på fagområdenivå og over tid. Her

ingår altså ikke samarbeid som foregår mellom lærestedene, for eksempel mellom to institutter ved forskjellige institusjoner.

På samme måte som for profilen i figur 6.3g, er det relativt store forskjeller mellom fagområdene. Det er klart mest samarbeid innen medisin og helsefag, hvor andelen utgjorde 60 prosent i 2018. Her er det igjen det tette samarbeidet mellom de medisinske fakultetene og universitetssykehusene som primært slår ut. Ellers viser figuren at graden av samarbeid holder seg nokså konstant over tid for alle fagområdene.

Figur 6.3j Andel publikasjoner ved læresteder i samarbeid med øvrige institusjonstyper etter fagområde. 2011–2018.



Kilde: NIFU. Data: Cristin og Web of Science

7 Innovasjon i Norge og Europa

Innovasjon i næringslivet har blitt målt systematisk og sammenlignet internasjonalt siden begynnelsen av 1990-tallet. Begrepet innovasjon har gradvis utviklet seg til å dekke flere næringer enn industrien, og favner også aktivitet som ikke nødvendigvis innebærer FoU og ny teknologi. Innovasjon er nyttiggjørelse av noe nytt, en teknologi, et produkt, en tjeneste, en måte å organisere seg på, eller noe annet. Innovasjon anses derfor som en sentral indikator på utvikling og implisitt forbedring. Dette kapitlet presenterer resultater fra den norske innovasjonsundersøkelsen, som gjennomføres annethvert år. Deretter ser kapitlet på hvordan Norge gjør det i internasjonale sammenligninger av innovasjon. Til sist tar kapitlet for seg innovasjon i offentlig sektor i Norge og i enkelte nordiske land.

Bidragstere kapittel 7

Marco Capasso, NIFU

Mark Knell, NIFU

Michael Spjelkavik Mark, NIFU

Rannveig Røste, NIFU

Espen Solberg, NIFU

7.1 Innovasjon i norsk næringsliv

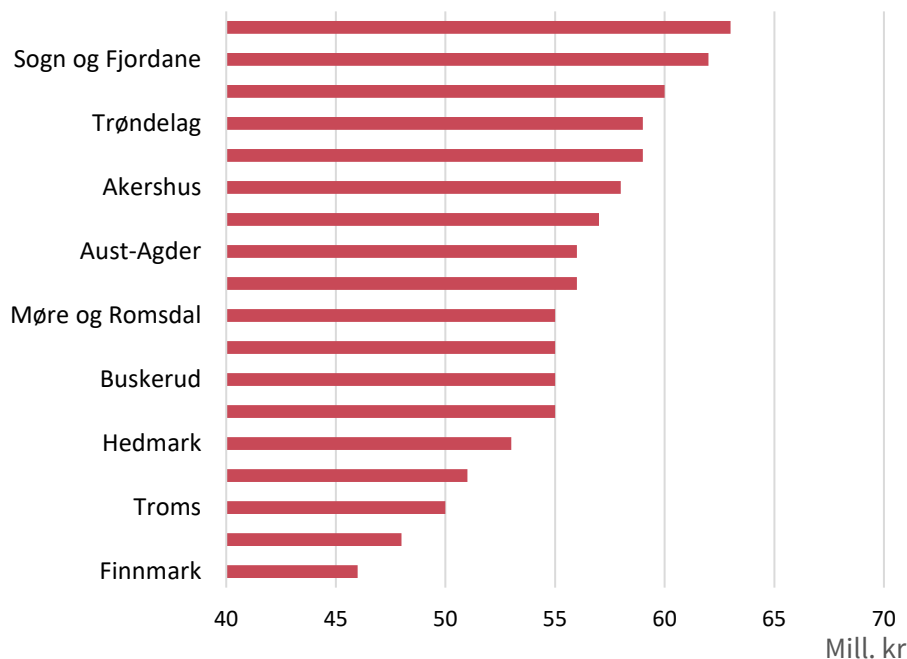
SSB har publisert tall fra undersøkelsen om innovasjon i næringslivet i perioden 2016–2018, som [du kan finne her](#).

En dypere analyse av innovasjon i norsk næringsliv på nasjonalt nivå kommer på Indikatorrapportens nettsider på et senere tidspunkt.

Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet

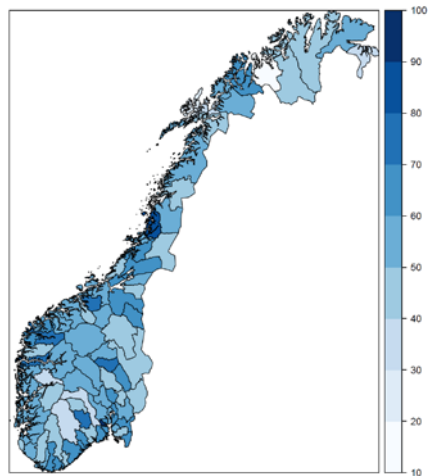
For å anskueliggjøre den geografiske heterogeniteten i innovasjonsprosesser, omhandler dette delkapitlet ulike typer innovasjonsaktiviteter utviklet i forskjellige deler av Norge. Deretter vil vi fokusere på den spesifikke innovasjonsinnsatsen i de forskjellige regionene. Figur 7.1a viser andelen av bedriftene i hvert fylke som har oppnådd en produkt- eller forretningsprosessinnovasjon. De høyeste andelenene har Vestfold, Sogn og Fjordane, Oslo, Trøndelag og Vest-Agder. Det må imidlertid bemerkes at alle fylker har en andel på mellom 46 og 63 prosent, noe som viser at innovasjoner skjer i hele landet uten markante forskjeller. Dette inntrykket bekreftes også dersom man ser på et lavere geografisk nivå. Figur 7.1b viser at andelen innovative bedrifter i de 89 økonomiske regionene, eller lokale administrative enhetene, varierer relativt lite, med noen få unntak.

Figur 7.1a Andelen foretak med produkt- eller forretningsprosessinnovasjon etter fylke. Prosent av alle foretak. 2016–2018.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Figur 7.1b Prosent foretak med innovasjonsaktivitet etter økonomiske region. 2016–2018.



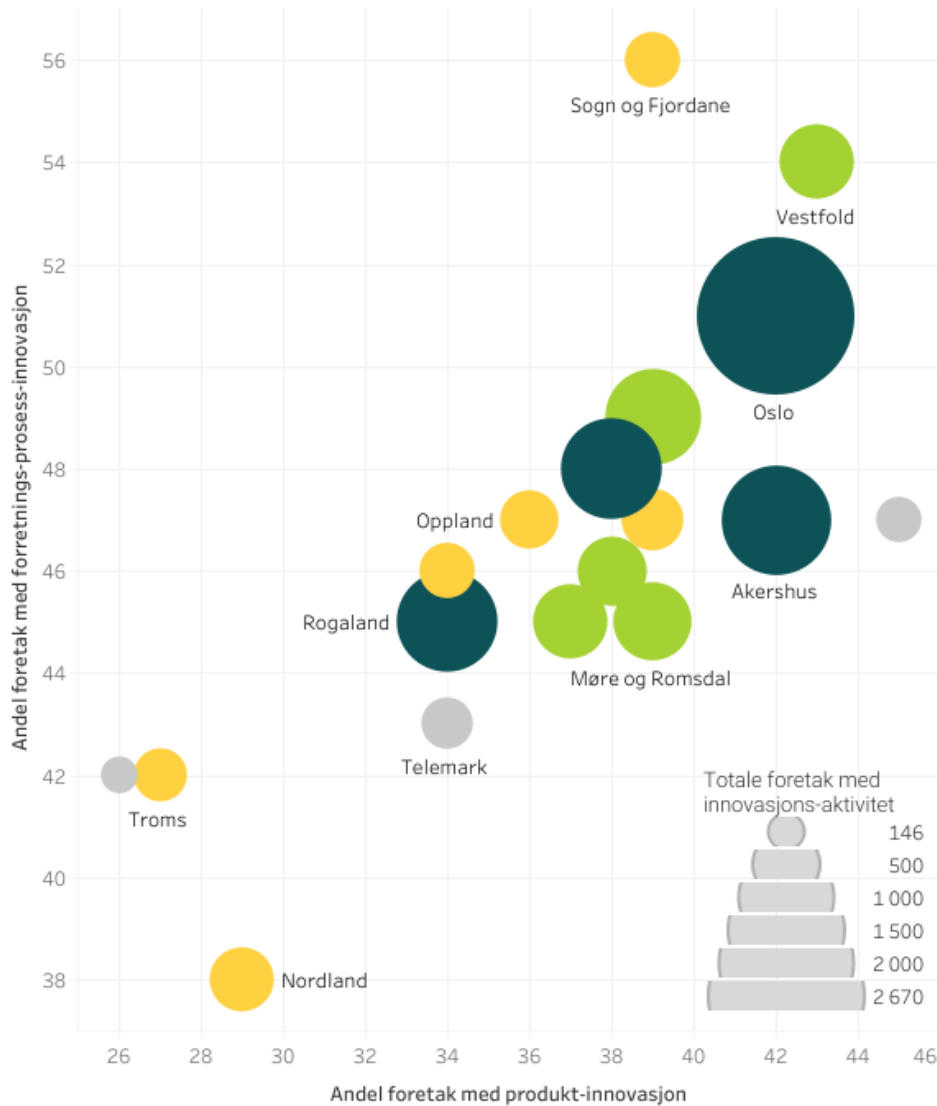
Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Ofte sammenheng mellom produktinnovasjon og prosessinnovasjon

Figur 7.1c skiller mellom forskjellige typer innovasjon, og viser prosentandelen av bedrifter som har henholdsvis produktinnovasjon (x-akse) og forretningsprosessinnovasjon (y-akse) for hvert fylke. Sirklene er proporsjonale med det totale antallet foretak som har oppnådd en av de to typene innovasjon. En høy prosentandel foretak som utfører produktinnovasjon, speiles ofte av en høy prosentandel foretak som har prosessinnovasjon. Noen fylker bryter imidlertid denne sammenhengen; en skjevhet mot prosessinnovasjon kan ses for Sogn og Fjordane og Vestfold (som i grafen fremstår som høyere enn den generelle «skyen»), mens en skjevhet mot produktinnovasjon ses for Aust-Agder og Nordland.

Figur 7.1c Antall foretak med innovasjonsaktivitet (boblestørrelse), andel foretak med produktinnovasjon (x-aksen) og forretningsprosessinnovasjon (y-aksen) etter fylke. Prosent av alle foretak. 2016–2018.

I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



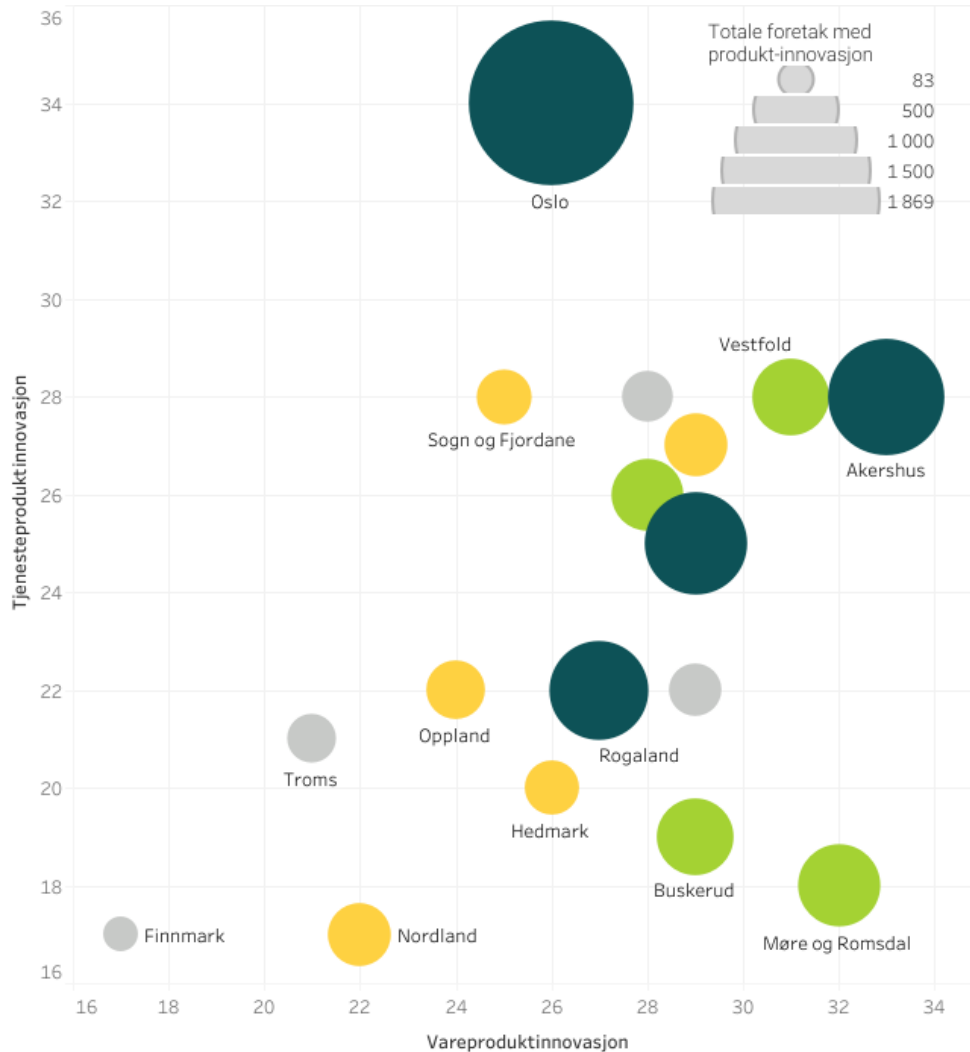
Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Oslo har overvekt av tjenesteinnovasjon

Figur 7.1d illustrerer produktinnovasjon nærmere, der de to aksene måler prosentandelen av foretak som har produktinnovasjon i varer (x-aksen) og i tjenester (y-aksen), mens sirkelstørrelsen indikerer det totale antallet foretak som utfører produktinnovasjon i det enkelte fylke. Nå oppdages en skjevhet mot tjenesteinnovasjon for Oslo og Sogn og Fjordane, mens innovasjon i varer er høyere enn forventet i Møre og Romsdal og Buskerud.

Figur 7.1d Antall foretak med produktinnovasjon (boblestørrelse), andel foretak med vareproduktinnovasjon (x-aksen) og tjenesteproduktinnovasjon (y-aksen) etter fylke. Prosent av alle foretak. 2016–2018.

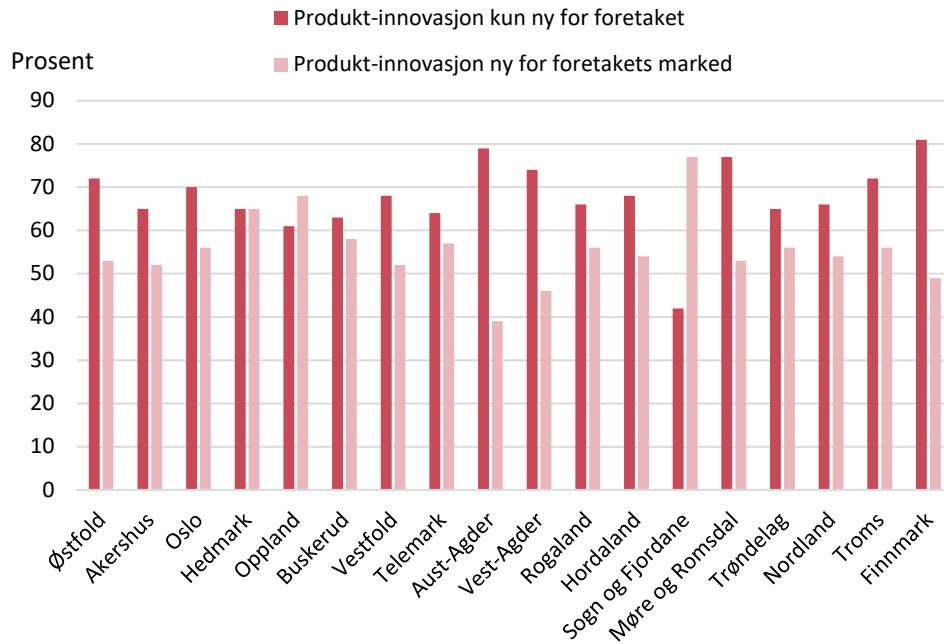
I nettrapporten er figuren en interaktiv Tableau.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Produktinnovasjonene i Sogn og Fjordane ser ofte ut til å være nye ikke bare for foretakene, men også for hele markedet som foretakene opererer i. Figur 7.1e fokuserer på foretak som har produktinnovasjoner, og skiller mellom foretak der produktinnovasjon representerer en nyhet bare for foretaket selv, og foretak der produktinnovasjon representerer en nyhet for hele referansemarkedet til foretaket. Det ser ut til at i Sogn og Fjordane, og også i Hedmark og Oppland, er innovasjon ikke bare en måte for «hengende» bedrifter å konkurrere på, men også en måte å få et nytt konkurransefortrinn i et spesifikt marked på.

Figur 7.1e Andel foretak med produktinnovasjon kun nye for foretaket og andel foretak med produktinnovasjon nye for foretakets marked. Prosent av alle foretak med produktinnovasjon. 2016–2018.

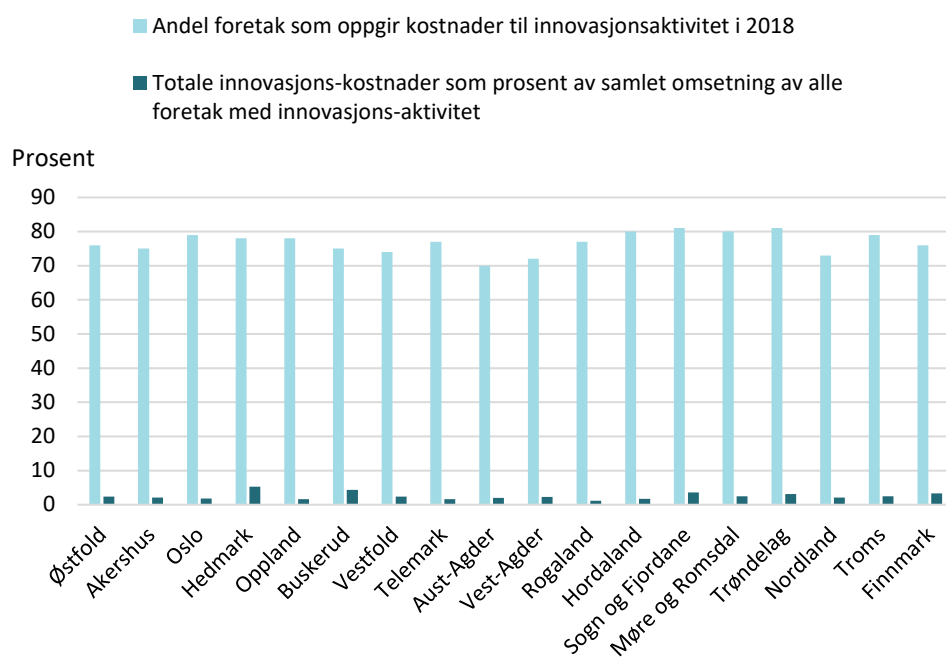


Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Foretak i Hedmark og Buskerud bruker størst andel av omsetningen på innovasjon

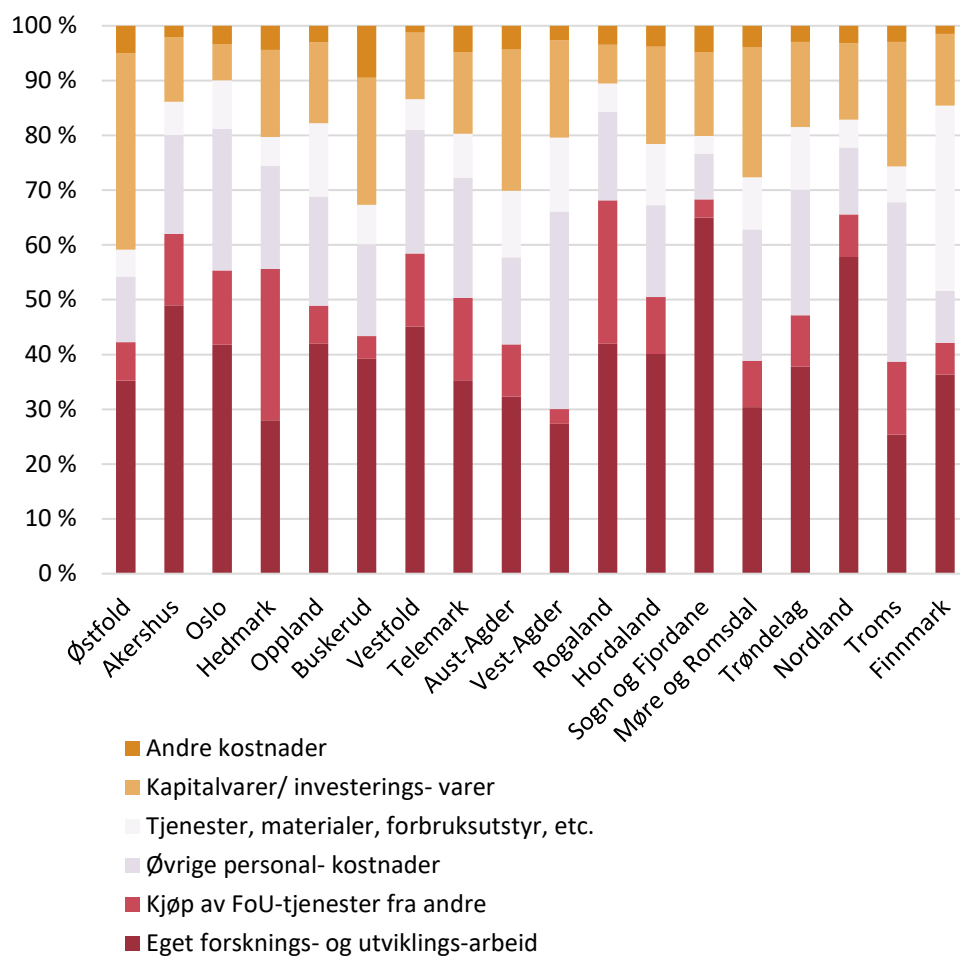
Vi kan nå konsentrere oss om innovasjonsprosessene: Figur 7.1f viser prosentandelen foretak som har investert i innovasjonsaktiviteter etter fylke, og andelen av investeringsselskapenes totale omsetning som går til innovasjonsaktivitetene. Det er små forskjeller mellom fylkene når det gjelder andelen selskaper involvert i innovasjonsaktiviteter. Derimot er det store forskjeller mellom fylkene når vi ser på den relative innsatsen rettet mot innovasjon målt ved omsetningsprosent: Denne er mye høyere i fylker som Hedmark, Buskerud, Sogn og Fjordane og Finnmark. Selv i disse fylkene er det forskjeller i fordelingen av innovasjonskostnadene mellom ulike aktiviteter, som vist i figur 7.1g; i Hedmark går en relativt høy andel av kostnadene til anskaffelse av FoU-tjenester fra eksterne foretak, mens i Sogn og Fjordane er utgiftene knyttet til arbeid utført i foretaket selv. Videre betyr kapitalvarer mest i Østfold, Buskerud, Aust-Agder, Møre og Romsdal og Troms.

Figur 7.1f Andel foretak med kostnader til innovasjonsaktivitet av alle foretak med innovasjonsaktivitet, og andel totale innovasjonskostnader av foretakenes samlede omsetning etter fylke. 2018.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Figur 7.1g Innovasjonskostnader etter fylke og kostnadstype. 2018.

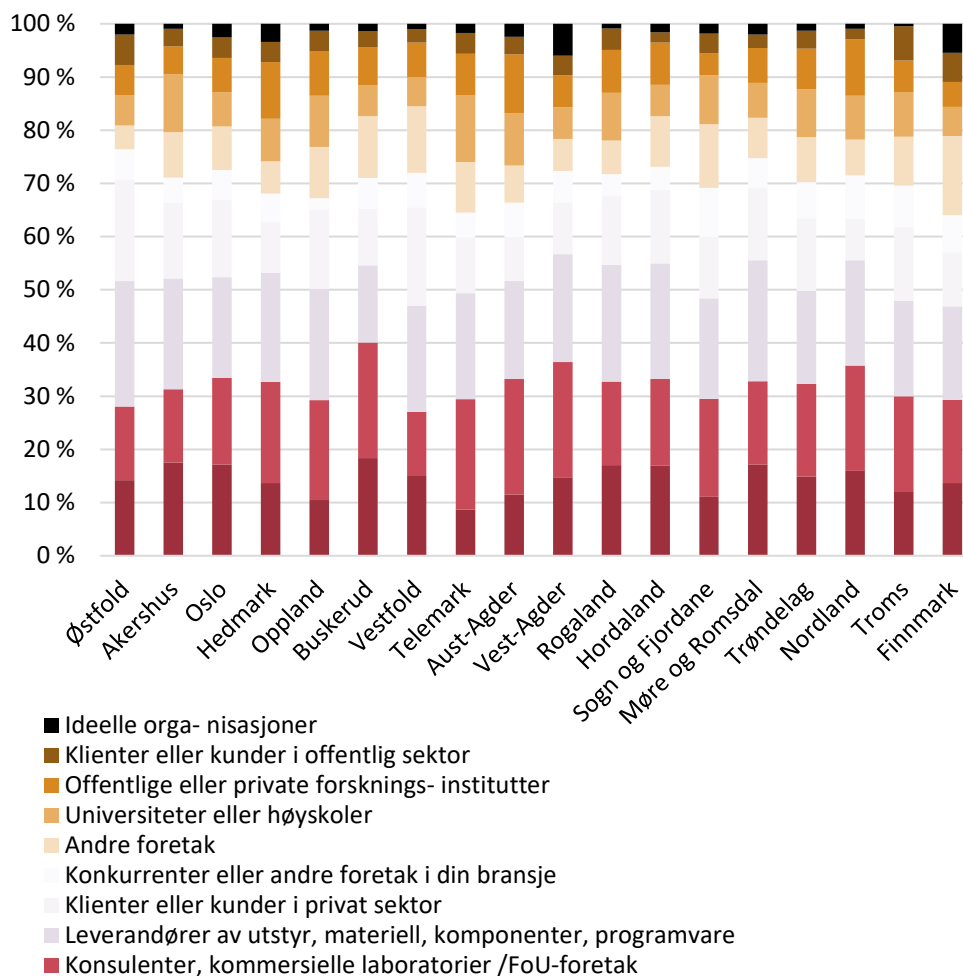


Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Samarbeidsmønstrene varierer fra fylke til fylke

Foretakenes samarbeidsmønstre er en viktig del av innovasjonsprosessanalyser. Et spørsmål i innovasjonsundersøkelsen dreier seg om hvilke partnere foretakene som har samarbeid om FoU eller innovasjon, anser som de viktigste. Figur 7.1h viser andelen foretak som signaliserer ulike typer samarbeidspartnere som de viktigste. Foretakene i Østfold har mye samarbeid med både kunder og leverandører, noe som indikerer at samarbeidet langs verdikjedene er avgjørende for fylket. Telemark og Nordland tildeler leverandører en større betydning, mens Finnmark og Vestfold vurderer kundesamarbeidet som viktigere enn leverandørsamarbeidet. Foretak i Oppland, Vest-Agder og Troms rapporterer at samarbeid med FoU-foretak har stor betydning, Telemark og Troms med universitetene, mens Aust-Agder har mye samarbeid med forskningsinstituttene.

Figur 7.1h Samarbeid etter fylke og partner. Andel av foretak med FoU- eller innovasjonssamarbeid. 2016–2018.

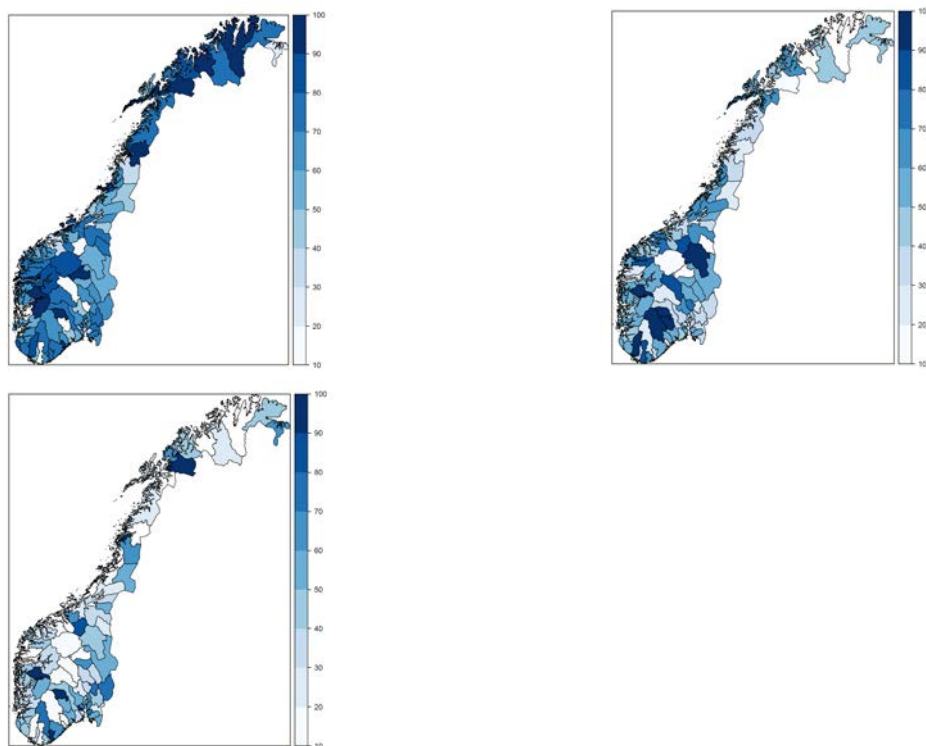


Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Mest lokalt samarbeid i fjellregionene

Den geografiske avstanden mellom aktører i en gitt region og deres samarbeidspartnere kan også belyse innovasjonsprosessene. Figur 7.1i viser andelen av samarbeidende foretak i hver av de 89 økonomiske regionene i Norge som samarbeider med organisasjoner i samme region (venstre figur), i resten av Norge (midtre figur) eller internasjonalt (høyre figur). Det synes som om lokalt samarbeid er typisk i de fjellrike områdene i Norge, internasjonalt samarbeid skjer spesielt i sør og øst, mens nasjonalt samarbeid (men ikke lokalt) er hyppigst langs vestkysten.

Figur 7.1i Foretak som samarbeider lokalt (venstre), i Norge for øvrig (midten) og internasjonalt (høyre). Andel av foretak med FoU- eller innovasjonssamarbeid. 2016–2018.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelse

Et første inntrykk fra disse funnene er at det generelle innovasjonsnivået er høyt i hele Norge, med noen topper som stammer fra prosessinnovasjon i Vestfold, fra tjenesteinnovasjon i Oslo, fra både prosess- og tjenesteinnovasjon i Sogn og Fjordane og fra vareinnovasjon i Møre og Romsdal (det er også mye innovasjon i Trøndelag og Vest-Agder). Innlandsfylker bruker innovasjon for å opprettholde et konkurransefortrinn i sine markeder, med bedrifter i Oppland spesielt rettet mot ekstern FoU og forskningsinstitutter som kilde til innovasjon. Østfold styrker innovasjonsprosessene gjennom både kapitalvarekjøp og forbindelser langs verdikjedene. I de nordlige fylkene ser innovasjon ut til å være mer forskningsbasert i Troms, mens Nordland utnytter flere relasjoner til leverandører, og Finnmark orienteres mot kunder, også på internasjonalt nivå.

7.2 Innovasjon i offentlig sektor

De senere årene har ønsket om å kunne måle og utarbeide statistikk om innovasjon i offentlig sektor økt. Dette kapitlet presenterer tall fra de første fullskala statistiske undersøkelsene av innovasjon i offentlig sektor for Norge og øvrige nordiske land. Kapitlet presenterer også andre indikatorer på innovasjon i offentlig sektor, herunder medarbeidernes opplevelse av innovasjonsklimaet.

Hva er innovasjon i offentlig sektor?

Offentlige strategier for å fremme innovasjon i offentlig sektor

Innovasjon i offentlig sektor har figurert som begrepssett i offentlige strategier i en tiårsperiode i Norge. Likevel er det først de siste par årene at strategiene har blitt synlige på den offentlige agendaen. Dette skjer særlig i form av arbeid med en stortingsmelding om innovasjon i offentlig sektor som skal lanseres i 2020 av Kommunal- og moderniseringsdepartementet, gjennom Forskningsrådets strategi for et taktskifte for innovasjon i offentlig sektor lansert i 2018, samt at Innovasjon Norge pekte på styrking av offentlig og privat innovasjonssamarbeid i Innovasjonstalen i 2017. Disse strategiene indikerer et behov for å fremme innovasjonsaktiviteten i offentlig sektor. Hvorfor man har behov for å fremme innovasjonsaktiviteten og hva som skal løftes frem, har imidlertid vært åpent formulert i disse strategiene.

Skandinavisk sammenfall i indikatorer for innovasjon i offentlig sektor

I 2018 lanserte både KS og Difi innovasjonsbarometre for å måle innovasjonsaktiviteten i offentlig sektor. Den uttalte hensikten med barometrene er å fremskaffe bedre oversikt over hva som foregår av innovasjon i kommunal og statlig virksomhet, hvordan det foregår og hva som er drivere og hindringer. Oversikten som fremskaffes i det statlige barometeret skal også benyttes som kunnskapsgrunnlag i arbeidet med stortingsmeldingen om innovasjon i offentlig sektor. Innovasjonsbarometeret er utviklet av Center for offentlig innovasjon i Danmark, som fremstilte målingene for første gang i 2015. I Sverige har også Sveriges Kommuner och Landsting foretatt en undersøkelse i 2018 basert på samme statistikk. Det er derfor stort sammenfall mellom de skandinaviske landene i hvordan innovasjon i offentlig sektor måles. Dette sammenfallet i statistisk materiale kan fort henlede til troen på en forent forståelse av hva innovasjon i offentlig sektor er. På den annen side viser den akademiske litteraturen at det er en svært uensartet forståelse av fenomenet, både av hva innovasjon i offentlig sektor er, hvordan det foregår, hva som er drivere og hva som er hindringer.

Uavklart konseptuelt begrep

I den akademiske litteraturen har nettopp flere fremtredende bidragsyttere påpekt at fenomenet innovasjon i offentlig sektor er svært uavklart konseptuelt. Riktignok har begrepssettet vært benyttet i en rekke ulike diskusjoner, som for eksempel i forbindelse med innovasjonsledelse, samarbeidsdrevet innovasjon og offentlig innkjøp. Det er imidlertid en lite helhetlig diskusjon, og et manglende teoretisk rammeverk som setter de ulike diskusjonene i kontekst. Det er også en utfordring for begrepsforståelsen at fenomenet har vært belyst fra en rekke ulike disipliner, som for eksempel ledelse, offentlig administrasjon og økonomi. De mange og fragmenterte diskusjonene kan slik fremstå som en jungel hvor en fort kan gå seg vill i ulike tilnærminger til fenomenet. Det uavklarte konseptuelle begrepet er en særlig utfordring sett i lys av at de offentlige strategiene har en åpen tilnærming til hva som skal fremmes, hvorfor og hvilke hindringer en står overfor. Denne utfordringen er særlig relevant for bruken av innovasjonsbarometre. Den følgende teksten går gjennom noen fremtredende diskusjoner for tilnærmingen til fenomenet innovasjon i offentlig sektor.

Måling og effektivisering

For det første kan iveren etter å måle innovasjon i offentlig sektor ha sitt utspring i den målingsorienterte tenkningen kjent som New Public Management (NPM). NPM kom inn som organisasjonsverktøy og teoretisk perspektiv i offentlig sektor fra slutten av 1970-tallet og dominerer fremdeles store deler av offentlig sektor. I en slik tilnærming handler innovasjon

om resultatorientering og effektivisering av offentlig sektor. Selve innovasjonen er lokalisert på virksomhetsnivå og er et resultat av bedre og mer effektiv organisering og ledelse i den enkelte virksomheten. Perspektivet er inspirert av ideer fra privat sektor om resultatorientert ledelse, hvor driverne for innovasjon er forankret i konkurranse, resultatmålinger og budsjettstyring. Tilsvarende er mangel på konkurranse, i form av offentlige monopoler som ytterste kontrast, oppfattet som hindringer for maksimal resultatoppnåelse.

Offentlige verdier

Betydningen av offentlige verdier har vokst frem som et motsvar til NPM, og har vært relatert til begrepssettet om innovasjon i offentlig sektor i nyere tid. Perspektivet ble opprinnelig introdusert for å fremheve forskjellene mellom verdier i offentlig versus privat sektor, og hvor privat virksomhet fremstilles som enkelt kvantifiserbart i målbare resultater på det private markedet. Som en kontrast fremstilles verdiskapingen og innovasjonen i offentlig sektor som lite håndfast. Snarere er offentlige verdier ofte både problemorienterte og sammensatte i karakter, som for eksempel ren luft og mindre sosial ulikhet. Tjenestemannen står ofte overfor et kollektivt ansvar, som kan være svært tvetydig i karakter. I tillegg endres forventningene om verdiskaping i takt med politisk ledelse og trender, og det er slik svært vanskelig med langtidsplanlegging. Mangelen på langsiktighet er en utfordring for de komplekse utfordringene som skal løses, og for det lange tidsforløpet fra innovasjoner utvikles fra ide til et ferdig produkt, tjeneste eller organisasjonsform som tas i bruk.

Politikeren og tjenestemannen

Den tradisjonelle byråkratiske modellen har vært mye kritisert i litteraturen som fulgte i kjølvannet av NPM fra 1970-tallet. I nyere litteratur om innovasjon i offentlig sektor påpekes det imidlertid at innovasjon også foregår i den tradisjonelle byråkratiske modellen. I denne tilnærmingen starter innovasjonsprosessen med en politisk beslutning, vedtatt i parlamentariske organer, og som fases ut til tjenestemennene i de lokale og enkelte virksomheter. Det er politikeren som her har den initierende rollen, mens tjenestemannen har en passiv rolle. Tjenestemannen kan her til og med være svært uenig i de politiske målene som skal iverksettes. Innovasjonen er her definert av politiske målsettinger som overlates til tjenestemannen for iverksettelse. En evaluering av iverksettingen kan slik si noe om måloppnåelsen, men også om drivere og hindringer i en tradisjonell ovenfra-og-ned modell for offentlig sektor.

Brukeren, private aktører og interesseorganisasjoner

En rekke perspektiver har vektlagt samspillet og samarbeidet i forbindelse med innovasjon i offentlig sektor. Disse perspektivene fremhever de mange aktørene som er involvert, og rollene de spiller som komponenter og aktive pådrivere i utformingen av offentlig sektor. Rollen til brukerne har her vært fremhevet, i de indirekte og direkte tilbakemeldingene de gir som brukere av offentlige tjenester. Private aktører og interesseorganisasjoner spiller en rekke roller, som leverandører og medprodusenter av offentlige tjenester, i innkjøpsprosesser og i konkurranse og samarbeid om utvikling og leveranse av tjenester. I denne tilnærmingen spiller tjenestemannen en aktiv rolle i møtet med disse mange aktørene. For at innovasjon skal inntreffe, fordrer dette perspektivet at tjenestemannen er aktivt orientert mot å levere best mulig tjenester, og at han har en utforskende tilnærming. En slik rolle står i sterk kontrast til den tradisjonelle byråkratiske modellen, og kan slik demonstrere den kulturelle utfordringen, men også den normative diskursen knyttet til innovasjon i offentlig sektor.

Status for innovasjon i offentlig sektor – kan det måles?

Disse mange og til dels rivaliserende tilnærmingene i den akademiske litteraturen viser at det er svært uavklart hva innovasjon i offentlig sektor er, hvordan det foregår og hva som fremmer og hindrer det. Den uavklarte konseptuelle forståelsen gjør det svært vanskelig å måle innovasjon i offentlig sektor. Det blir slik et spørsmål om hvorvidt det faktisk er innovasjon som måles i disse innovasjonsbarometrene. Det kan til og med være problematisk dersom resultatene fra innovasjonsbarometrene benyttes i politisk øyemed, til for eksempel å sammenligne innovasjonsaktivitet mellom sektorer og nasjoner for å vurdere hvem som er mest innovativ. På den annen side kan innovasjonsbarometrene bidra til å frembringe ny

innsikt om innovasjon i offentlig sektor. Foreløpig har KS og Difi kun foretatt én måling, og som også er avgrenset i sektorer og virksomheter. Disse tallene kan imidlertid gi svært nyttig kunnskap dersom de diskuteres opp mot de mange og ulike teoretiske perspektivene som eksisterer i den akademiske litteraturen.

*Forfatter: Rannveig Røste
rannveig.roste@nifu.no*

Innovasjon i offentlig sektor i de nordiske landene

Mellom 80 og 85 prosent av enhetene i offentlig sektor er innovative i Norge, Danmark og Sverige. Langt den største andelen knytter seg til introduksjonen av nye prosesser. I det følgende presenteres statistikk for Norge, Danmark og Sverige knyttet til innovasjon i offentlig sektor. Data er samlet inn via spørreskjema, som er utviklet av Center for Offentlig Innovation i Danmark. Spørreskjemaet er justert for å tilpasses nasjonale ønsker i Norge og Sverige, men er i store trekk likt på tvers av de tre landene.

Resultatene må antas å være sammenlignbare, da ordlyden i spørsmålene er lik. Likevel kan det være forbehold. Strukturene i offentlig sektor kan være forskjellige på tvers av de tre landene. For eksempel er det 426 kommuner i Norge per 2017, i Danmark 98 kommuner og i Sverige 290 kommuner, noe som innebærer at gjennomsnittsstørrelsen på kommunene i de tre landene er forskjellig. Dette kan alene ha betydning for hvilke oppgaver som ivaretas, og i hvilken grad det er kapasitet til å implementere nytt. Se faktaboks om likheter og forskjeller i kommunenes oppgaver i de tre landene.

Kommunenes oppgaver

Den kommunale sektoren varierer i størrelse på tvers av Norge, Sverige og Danmark. Analysen av innovasjon i enheter i kommunal sektor dekker årene 2016–2017. På det tidspunktet var det 426 kommuner i Norge, 290 kommuner i Sverige og 98 kommuner i Danmark. Det innebærer at gjennomsnittsstørrelsen på kommunene er forskjellig på tvers av land. Spørsmålet blir da om kommunene har forskjellige ansvarsområder på tvers av land.

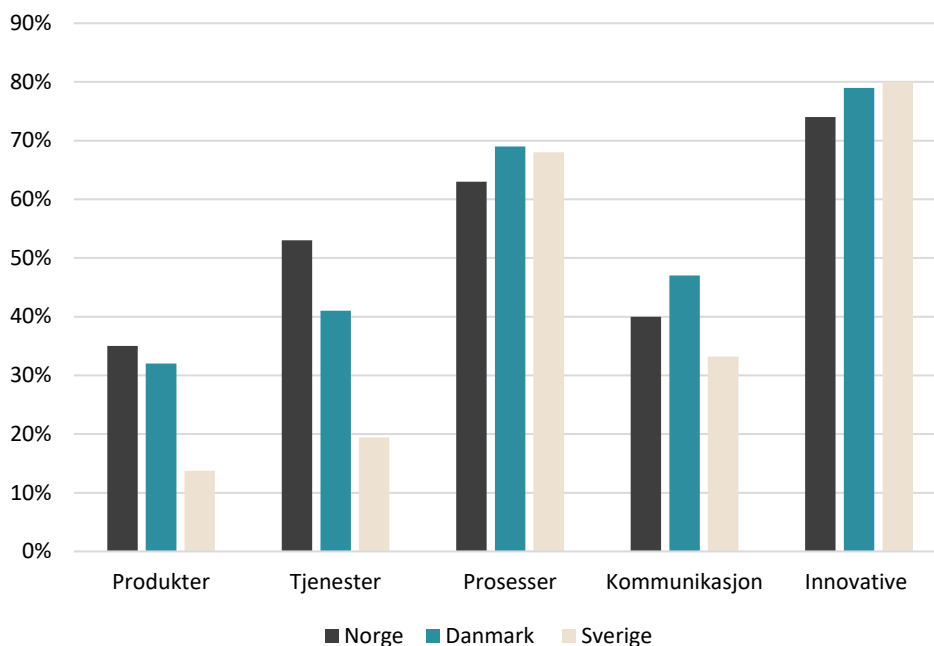
Kommunene har i store trekk de samme oppgavene i de tre landene. Innen helse- og sosialområdet har kommunene ansvaret for primærhelsetjenesten, rus- og psykisk helsearbeid og eldreomsorg inkludert hjemmesykepleie. Innen undervisningsområdet har kommunene ansvaret for barnehager, skolefritidsordning, grunnskole og spesialundervisning for flere grupper. På teknikk- og miljøområdet har kommunene ansvaret for forsyningsvirksomhet, herunder renhold, lokale veier og sykkelstier, og parker, samt kommunal forvaltning og planmyndighet. Til sist har kommunene på tvers av landene ansvaret for kultur- og fritidsaktiviteter. Det er for eksempel biblioteker, fritidsklubber, idrettsanlegg og annet kulturelt. Kulturområdet er dog frivillig for de svenske kommunene. Dermed er de største områdene innen kommunal forvaltning, altså helse og sosial, undervisning samt teknikk og miljø felles for de tre landene.

Likevel er det forskjeller mellom landene på enkelte områder. De danske kommunene har flere ansvarsområder enn i de to andre landene. De danske kommunene har ansvar for lokal næringsutvikling, turismefremme, sysselsettingstiltak for ledige, integrasjonsinnsats samt lokal borgerstøtte innen skatt i samspill med skatteetaten. For de svenske kommunene er lokal næringsutvikling og integrasjonsinnsats frivillig.

Andel innovative kommuner er 74 prosent i Norge, 79 prosent i Danmark og 80 prosent i Sverige.

Innovasjon knyttet til endring i prosesser, altså hvordan offentlige tjenester leveres, er den vanligste innovasjonstypen i kommuner på tvers av de tre landene. Andelen ligger på rundt 2/3 av enhetene i kommunene, litt lavere i Norge og litt høyere i Danmark og Sverige. Derimot er det større forskjeller når vi ser på innovasjon knyttet til nye produkter og nye tjenester. Her ser vi at kommunene i Norge i høyere grad enn i Danmark og Sverige introduserer nytt. Mens 35 prosent i Norge har introdusert nye produkter, er det tilsvarende tallet 32 prosent for Danmark og beskjedne 14 prosent for Sverige. Tilsvarende for nye tjenester har over halvparten, 53 prosent, av norske kommuner introdusert nytt, mens tallene er 41 prosent for Danmark og 19 prosent for Sverige. Selv om norske kommuner har høyest andel av produkt- og tjenesteinnovasjon, har Norge likevel lavest andel enheter i kommuner som på et eller annet vis er innovative; 74 prosent svarer at de er innovative, mens tallet er 79 prosent for Danmark og 80 prosent for Sverige.

Figur 7.2a Andel innovative enheter i kommunal sektor etter innovasjonstype og land. 2016–2017.



Kilde: Kommunesektorens organisasjon (KS), Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

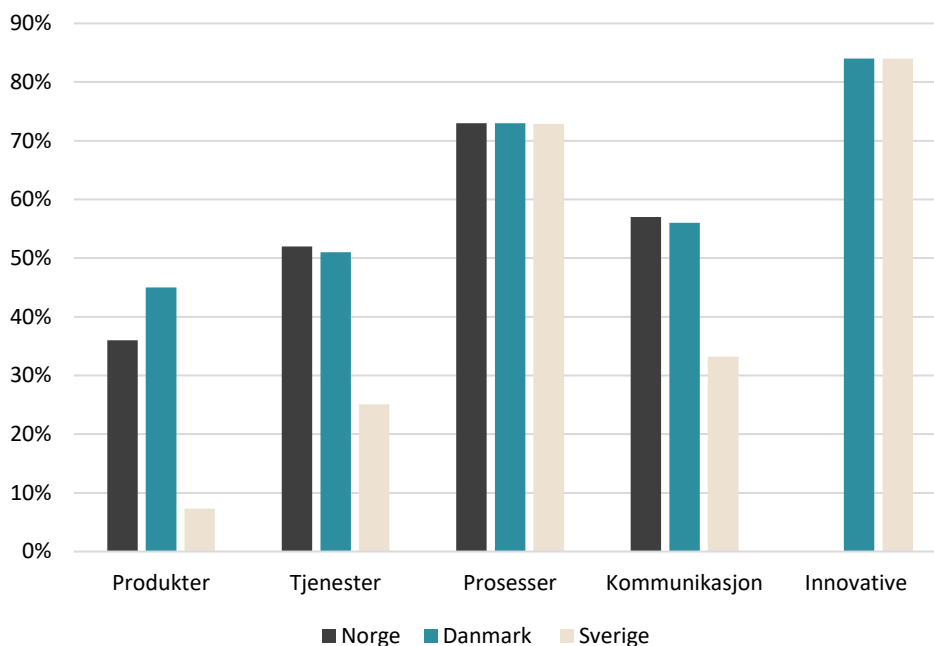
Mange likheter i landenes kommunale innovasjonsmønstre

For enheter i staten er det likeledes innovasjon i prosesser som er det vanligste. Her er tallene nesten påfallende like på tvers av de nordiske landene, nemlig 73 prosent. Det er noe mer variasjon når vi ser på innovasjon innen produkter og tjenester. Norge kom best ut i kommunal sektor, men i statlig sektor har en høyere andel enheter i Danmark introdusert nye produkter. Det gjelder 45 prosent, mens tallet er 36 prosent for Norge og beskjedne 7 prosent for Sverige. For innovasjon innen tjenester er andelen så å si lik for Danmark og Norge. I Norge er

andelen 52 prosent, mens den for Danmark er 51 prosent. Igjen kommer Sverige etter, denne gangen med en andel på 25 prosent.

Samlet sett er mønsteret for typer innovasjon relativt likt for kommunal og statlig sektor i Norge, Danmark og Sverige. Den største forskjellen ser vi for Danmark, hvor statlig sektor i høyere grad introduserer nye produkter og tjenester. Den samlede andelen enheter som er innovative, er også veldig lik på tvers av de tre landene.

Figur 7.2b Andel innovative enheter i statlig sektor etter innovasjonstype og land. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT, Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

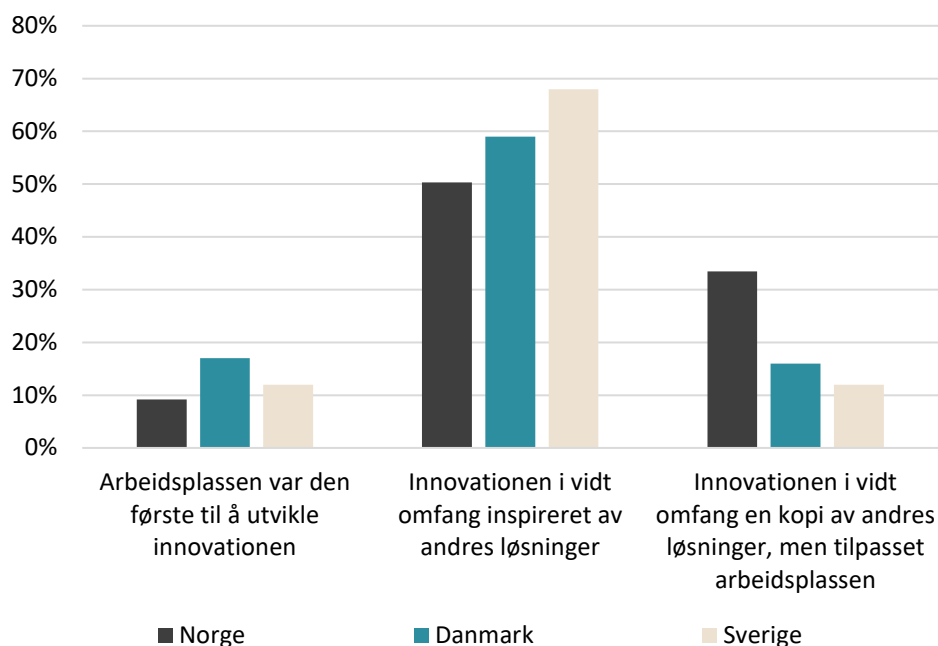
Nyhetsgraden av innovasjoner i offentlig sektor

Det er store variasjoner i nyhetsgraden av ulike innovasjoner. Det kan være snakk om helt nye produkter og tjenester, prosesser eller helt nye måter å kommunisere med brukerne på. Vi ser dog at det oftere dreier seg om at innovasjonene er tilpassede utgaver av andres løsninger.

Inspirasjon fra andre er viktig for innovasjon i offentlig sektor

For kommunal sektor i Norge, Danmark og Sverige ser vi at den vanligste formen for innovasjon i stor grad er inspirert av andres løsninger. Man finner inspirasjon i andres løsninger, men utvikler selv, slik at innovasjonen blir skreddersydd til aktuelle behov. For Sverige er 68 prosent av innovasjonen tilpasninger inspirert av andre. For Danmark er tallet 59 prosent, mens det for Norge er 50 prosent. Omvendt fremgår det at kommunal sektor i Norge oftere anvender en tilpasset kopi av andres løsninger. Det gjør 33 prosent, mens tallet for Danmark er 16 prosent og 12 prosent for Sverige. Der Norge kopierer andres løsninger og Sverige gjør tilpasninger, ser det ut til at kommunal sektor i Danmark i større grad enn de andre landene utvikler løsningene selv. 17 prosent svarer dette, mens tallet er 12 prosent for Sverige og 9 prosent for Norge.

Figur 7.2c Innovasjon blant innovative enheter i kommunal sektor etter nyhetsgrad og land. 2016–2017.

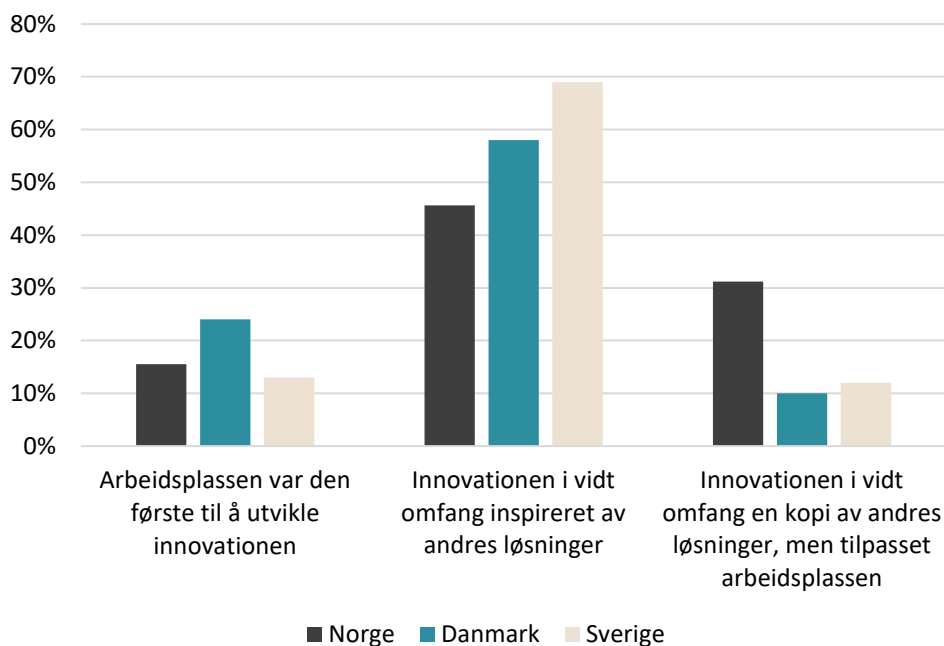


Kilde: Kommunesektorens organisasjon, Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

Nyhetsgraden av innovasjon størst i dansk statlig sektor

Forskjeller i og mønstre for nyhetsgraden av innovasjon i offentlig sektor er relativt likt når vi sammenligner kommunal og statlig sektor på tvers av de tre landene. Tallene viser at statlig sektor i Norge oftere gjør innovasjoner som er kopier av andres løsninger med tilpasninger, det svarer 31 prosent, mens tallet for Danmark og Sverige er rundt 10 prosent. Omvendt er statlig sektor i Danmark oftere de første til å introdusere innovasjonen, 24 prosent, mens dette gjelder for 16 prosent i Norge og for 13 prosent i Sverige. Til sist ser vi at statlig sektor i Sverige oftest gjør innovasjoner som i vidt omfang er inspirert av andres løsninger, det gjelder 69 prosent, mens tallet er 58 prosent for Danmark og 46 prosent for Norge.

Figur 7.2d Innovasjon blant innovative enheter i statlig sektor etter nyhetsgrad og land. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT, Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

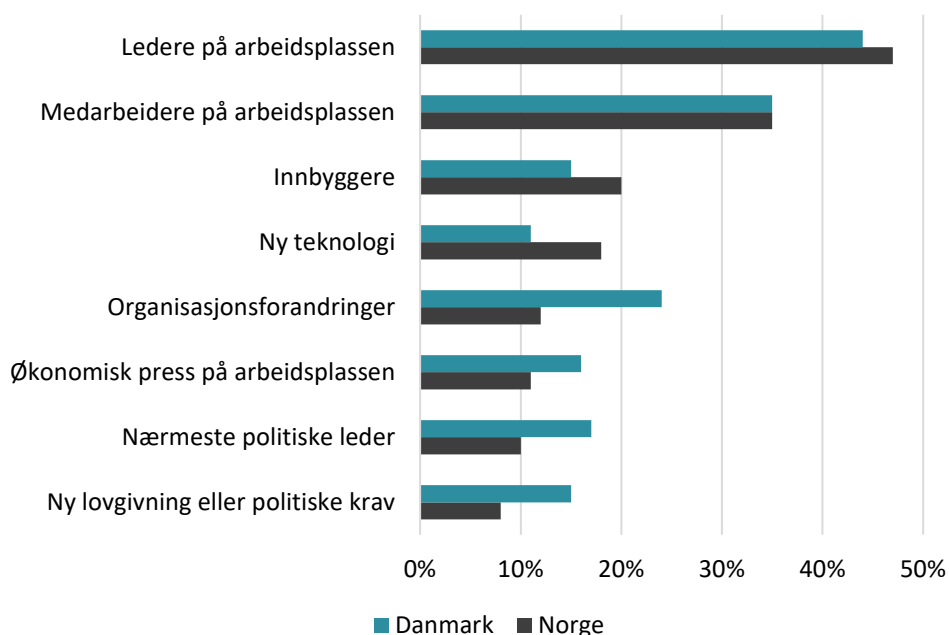
Igangsettere av offentlig innovasjon

Det kan være flere pådrivere for innovasjon i offentlig sektor. For virksomheter er driveren først og fremst konkurransemessige fortrinn og økonomisk gevinst. For offentlig sektor er det ikke jakten på profitt som er den sentrale pådriveren for innovasjon.

Ledelsen viktigst for igangsetting av offentlig innovasjon

For kommunal sektor i Norge og Danmark er det oftest ledelsen som er pådriver for innovasjon. Dernest er det medarbeidere på arbeidsplassen: Dette svarer 35 prosent av respondentene i kommunal sektor i både Norge og Danmark. I Norge ser ny teknologi ut til oftere å være pådriver av innovasjon, 18 prosent, mens tallet for Danmark er 11 prosent. Omvendt er eksterne faktorer som organisasjonsendringer, politisk ledelse og politiske krav oftere pådrivere i Danmark sammenlignet med Norge. For eksempel angir 24 prosent i kommunal sektor i Danmark at organisasjonsendringer er en innovasjonspådriver, mens tallet er 12 prosent for Norge. Det finnes tall for hva som driver offentlig innovasjon i Sverige, men svarkategoriene er forskjellige fra undersøkelsene i Norge og Danmark, og resultatene er derfor ikke tatt med.

Figur 7.2e Pådrivere for innovasjon blant innovative enheter i kommunal sektor etter land. 2016–2017.



Kilde: Kommunesektorens organisasjon og Center for Offentlig Innovation

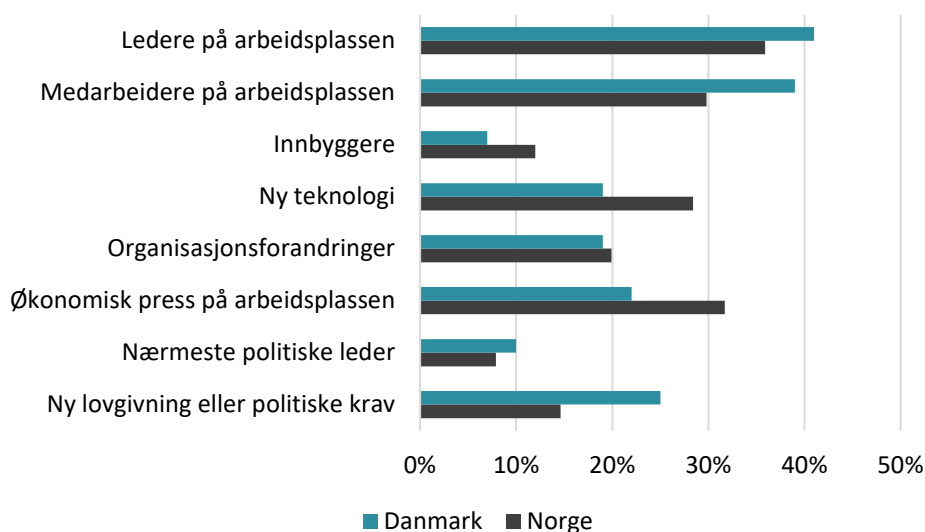
I statlig sektor er teknologi en viktigere pådriver for innovasjon

Pådrivere for offentlig innovasjon i statlig sektor skiller seg fra pådrivere i kommunal sektor. Ledere og medarbeidere er fortsatt viktige pådrivere, men ut ifra tallene ser vi at borgere i mindre grad er pådrivere. I kommunal sektor svarte 20 prosent i Norge og 15 prosent i Danmark at borgere var en pådriver for innovasjon. Tilsvarende for statlig sektor er tallene 12 prosent for Norge og 7 prosent for Danmark.

Omvendt fremgår det at ny teknologi i høyere grad er en innovasjons-pådriver i statlig sektor enn i kommunal sektor. For statlig sektor peker 28 prosent i Norge og 19 prosent i Danmark på ny teknologi som en pådriver for innovasjon.

Økonomisk press på arbeidsplassen var for 11 prosent en pådriver for innovasjon i kommunal sektor i Norge, tilsvarende tall for statlig sektor er 32 prosent. Økonomi ser da umiddelbart ut til å være et sterkere insitament for innovasjon i statlig sektor sammenlignet med i kommunal sektor.

Figur 7.2f Pådrivere for innovasjon blant innovative enheter i statlig sektor etter land. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT og Center for Offentlig Innovation

Offentlig innovasjon skaper en rekke verdier

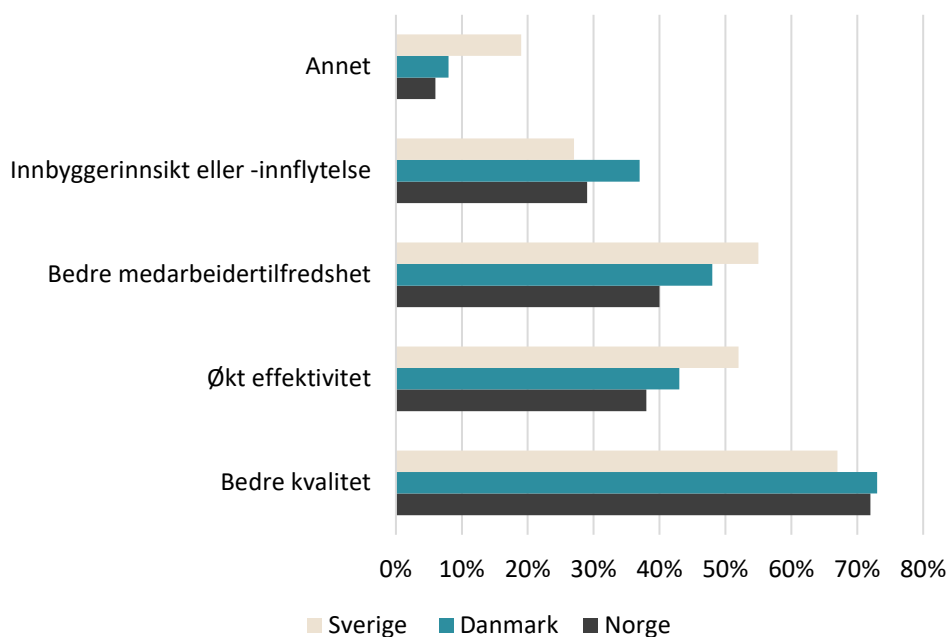
Insitamentene for innovasjon i offentlig sektor skiller seg i noen grad fra innovasjon i privat sektor. Der privat sektor vil øke markedsandeler og inntjening med innovasjonen, er innovasjoner i offentlig sektor mindre håndfaste og mer sammensatte, og derfor vanskeligere å måle og tallfeste.

Bedre kvalitet på tjenestene viktigste resultat av offentlig innovasjon

Likevel er det interessant å vurdere hvilke verdier som skapes gjennom offentlig innovasjon. I kommunal sektor er bedre kvalitet på tjenestene som leveres den hyppigst oppgitte verdien. For kommunal sektor i både Norge og Danmark svarer godt over 70 prosent at offentlig innovasjon leder til bedre kvalitet, mens tallet for Sverige er 67 prosent.

Økt effektivitet er også en vesentlig verdi som skapes gjennom offentlig innovasjon. Her peker 53 prosent av respondentene i Sverige på at offentlig innovasjon har ført til økt effektivitet. Tallet er 43 prosent i Danmark og 38 prosent i Norge. Bedre medarbeidertilfredshet er likeledes en viktig verdi, det svarer 55 prosent i Sverige, 40 prosent i Norge og 48 prosent i Danmark. Til sist pekes det på borgerinnsikt og innflytelse som en viktig verdi. Andelen som peker på borgerinnsikt og innflytelse for Norge og Sverige, ligger rett under 30 prosent, mens andelen for Danmark er 37 prosent.

Figur 7.2g Effekter av innovasjon blant innovative enheter i kommunal sektor etter land. 2016–2017.



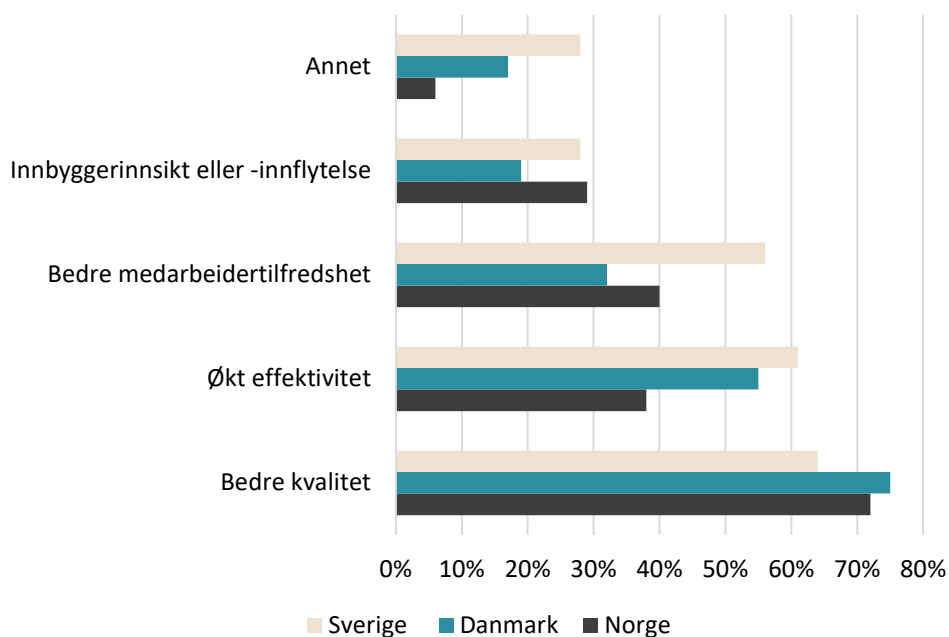
Kilde: Kommunesektorens organisasjon, Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

Økt effektivitet er oftere en effekt av offentlig innovasjon i statlig sektor i Sverige

Dersom vi ser på verdiene av innovasjon i statlig sektor, ser vi mye av det samme som for kommunal sektor. Bedre kvalitet fremheves av 72 prosent i Norge, 75 prosent i Danmark og 64 prosent i Sverige som en verdi av gjennomførte innovasjoner. Omvendt ser vi at økt effektivitet oftere er en konsekvens av innovasjonene i Danmark, 55 prosent, og Sverige, 61 prosent, sammenlignet med kommunal sektor i de samme landene. For statlig sektor i Norge er økt effektivitet på samme nivå som for kommunal sektor, og lavere enn i Danmark og Sverige.

For statlig sektor i Norge er bedre medarbeidertilfredshet (40 prosent) og borgerinnsikt og -innflytelse (30 prosent) verdier som skapes i samme omfang som i kommunal sektor. Også i Sverige er det likhet mellom kommunal og statlig sektor. Sammenlignet med kommunal sektor er det særlig Danmark som skiller seg ut. Her er innovasjon i mindre grad en pådriver for bedre medarbeidertilfredshet, 32 prosent, og borgerinnsikt og -innflytelse, 19 prosent.

Figur 7.2h Effekter av innovasjon blant innovative enheter i statlig sektor etter land. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT, Center for Offentlig Innovation og Sveriges Kommuner och Landsting

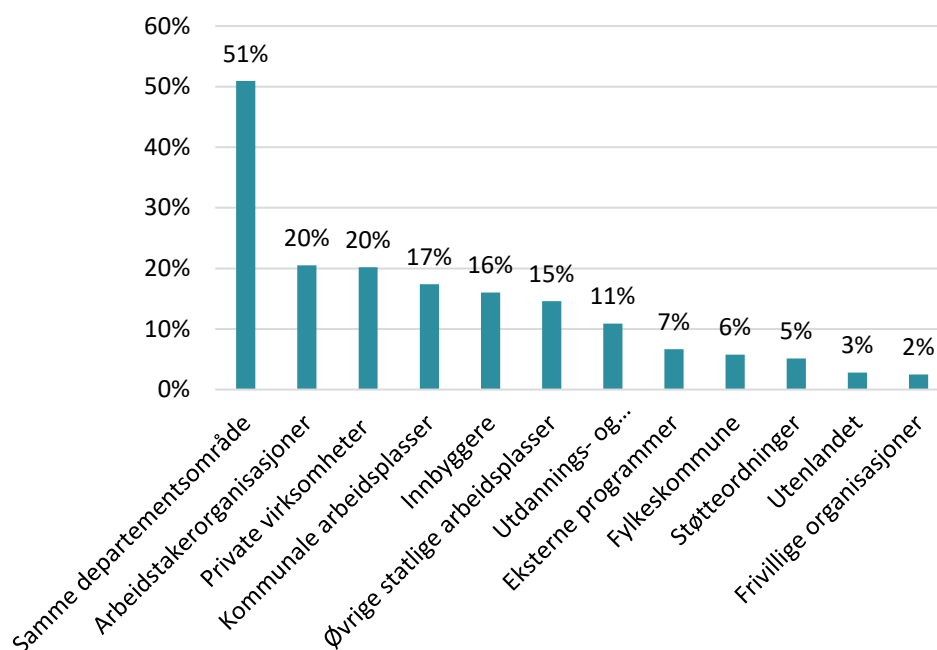
Innovasjon i staten i Norge

En høy andel statlige virksomheter er innovative. Dette avsnittet ser nærmere på hvordan denne innovasjon finner sted, med vekt på samarbeid, hvordan innovasjon finansieres, hvilke faktorer som hemmer og fremmer innovasjon samt spredning av innovasjon. Omtalen er basert på det første Innovasjonsbarometeret for statlig sektor som Direktoratet for forvaltning og ikt (Difi) lanserte i 2018.

Samarbeidet skjer i høy grad internt

For godt halvparten av de statlige enhetene som er innovative, har innovasjonen skjedd i samarbeid med andre statlige arbeidsplasser innenfor samme departementsområde. Figur 7.2i viser også at arbeidstakerorganisasjoner og private virksomheter er viktige samarbeidspartnere i innovasjonsaktivitetene. I tillegg er kommunene og borgerne også hyppige samarbeidspartnere. Selv om mest samarbeid skjer internt, viser figur 7.2i også at samarbeidet skjer bredt både privat og kommunalt, både med borgere og arbeidstakerorganisasjoner, men også med andre statlige arbeidsplasser samt forskningsinstitusjoner.

Figur 7.2i Statlige arbeidsplassens partnere i innovasjonssamarbeid. Andel av innovative enheter. 2016–2017.

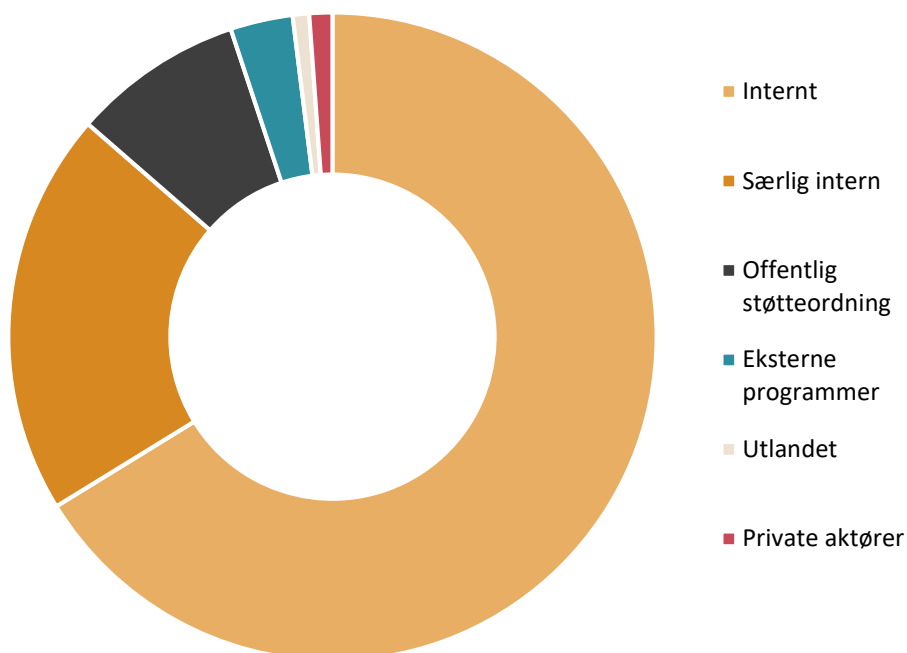


Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT

Finansiering av innovasjonsaktivitet skjer over eget budsjett

Når vi ser på finansiering av aktiviteter knyttet til innovasjon, ser vi at langt de fleste enhetene finansierer dette internt over eget budsjett. Hele 63 prosent av de innovative enhetene peker på intern finansiering. Derne er det 19 prosent som særskilt peker på interne bevilgninger som det som finansierer innovasjon. 8 prosent peker på offentlige støtteordninger, mens finansiering fra utlandet og private aktører utgjør 1 prosent hver.

Figur 7.2j Finansieringskilder for innovasjon i statlig sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.



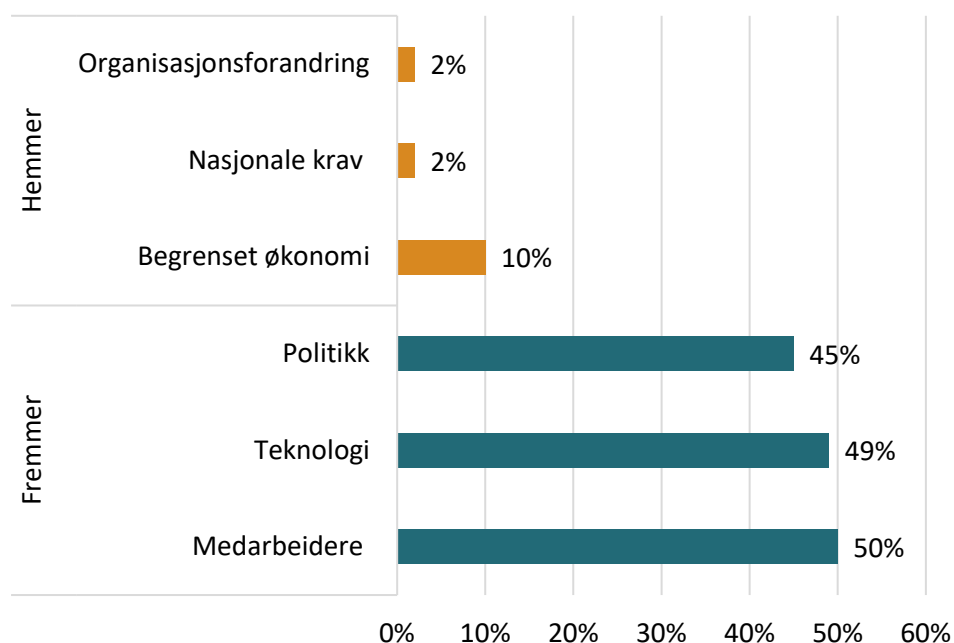
Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT

Medarbeidere fremmer innovasjon, mens det er lite som hemmer innovasjonen

Medarbeidere utpekes sammen med ny teknologi og krav og føringer fra den førte politikken som faktorene som i høy grad fremmer innovasjon. 50 prosent peker på at medarbeiderne i høy grad fremmer innovasjon. Tallet for ny teknologi er 49 prosent og 45 prosent for den førte politikken.

Mens flere faktorer i høy grad er med på å fremme innovasjon, er det ikke mange faktorer som hemmer innovasjon. Begrensede økonomiske ressurser pekes på som det som i størst grad hemmer innovasjon, og snaut 10 prosent peker på dette som en hemmende faktor for innovasjon. Lover og nasjonale krav blir vist til som en hemmende faktor av 2 prosent av de statlige enhetene, og 2 prosent peker på organisasjonsendringer. Ut over disse tre nevnte faktorene er det ytterligere 12 faktorer som respondenter kunne peke som hemmende faktorer, men kun omkring 1 prosent av respondentene peker på disse. Altså er det lite som egentlig hemmer innovasjon i statlige enheter.

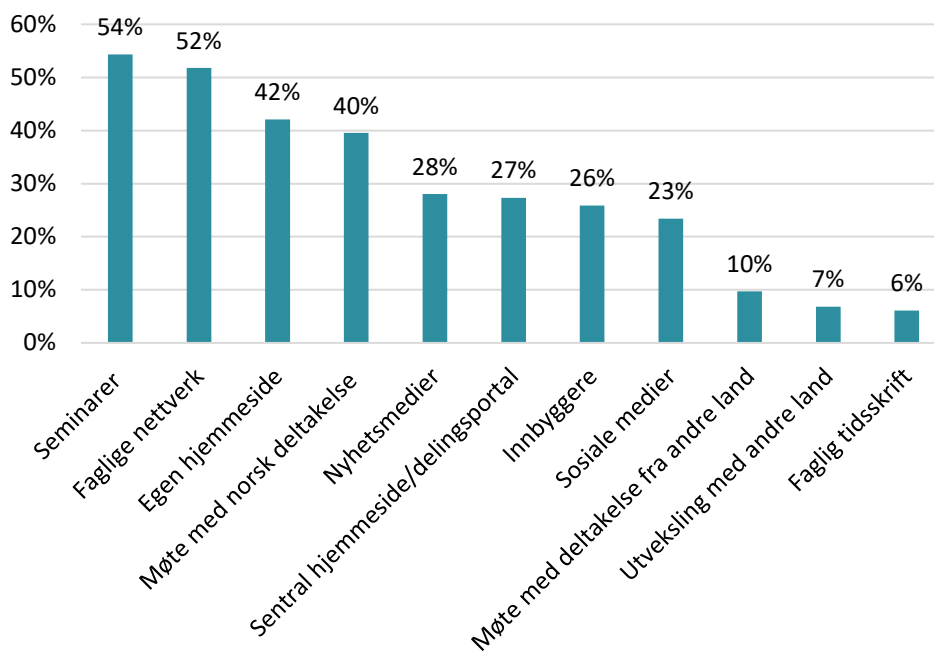
Figur 7.2k Faktorer som i høy grad fremmet (topp 3) og hemmet (topp 3) innovasjon i statlig sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT

Spredning av innovasjon skjer gjennom mange forskjellige kanaler

Figur 7.2l Kanaler som anvendes til å spre innovasjon i statlig sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.



Kilde: Direktoratet for forvaltning og IKT

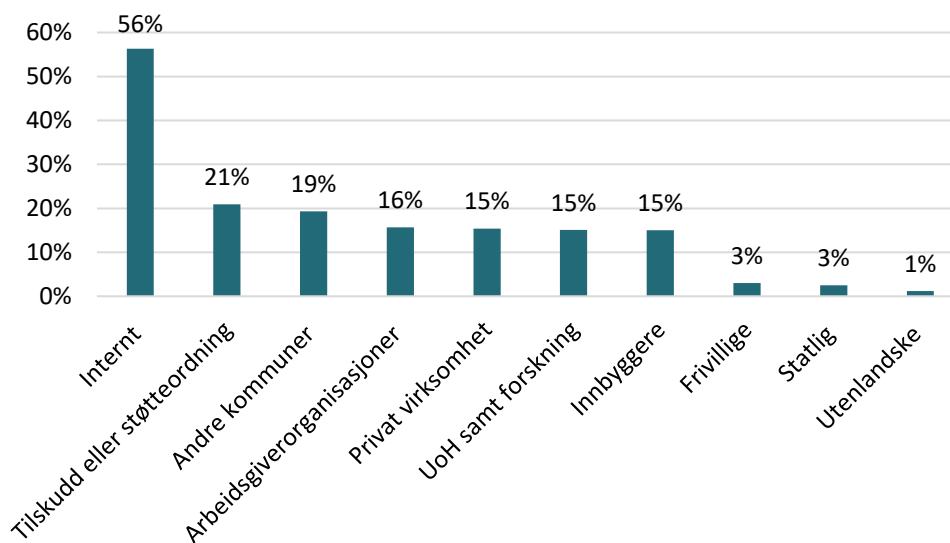
Innovasjon i kommunal sektor i Norge

Delkapitlet om innovasjon i kommunene i de nordiske landene viste at norske kommuner i høy grad er innovative, og figur 7.2c viste at omkring 74 prosent av enhetene i kommunal sektor er innovative. Dette delkapitlet går mer i dybden på hvordan enhetene i kommunal sektor i Norge er innovative. Fokuset er på samarbeid om innovasjon, finansiering, hvilke faktorer som fremmer og hemmer innovasjoner og til sist hva enhetene i kommunal sektor gjør for å spre innovasjonene. Omtalen er basert på Innovasjonsbarometeret for kommunal sektor lansert av KS i 2018.

Samarbeid om innovasjon skjer internt i kommunen, men ikke med staten

Resultatene fra Innovasjonsbarometeret viser at samarbeid om innovasjon hovedsakelig skjer internt, enten i kommunen eller i fylkeskommunen. Resultatene viser at samarbeidet foregår på tre nivåer. Først er det internt samarbeid, og 56 prosent av de innovative enhetene har slikt internt samarbeid. Derne oppgir mellom 15 og 20 prosent at de har samarbeid med andre kommuner, forskningsinstitusjoner, private virksomheter, borgere, arbeidstakerorganisasjoner eller med dem som har ansvaret for tilskudds- og støtteordninger. Den siste gruppen er det få kommunale enheter som oppgir at de samarbeider med om innovasjon. Gruppen dekker frivillige organisasjoner, statlige organisasjoner og utlandet.

Figur 7.2m Kommunale arbeidsplassers partnere i innovasjonssamarbeid. Andel av innovative enheter. 2016–2017.

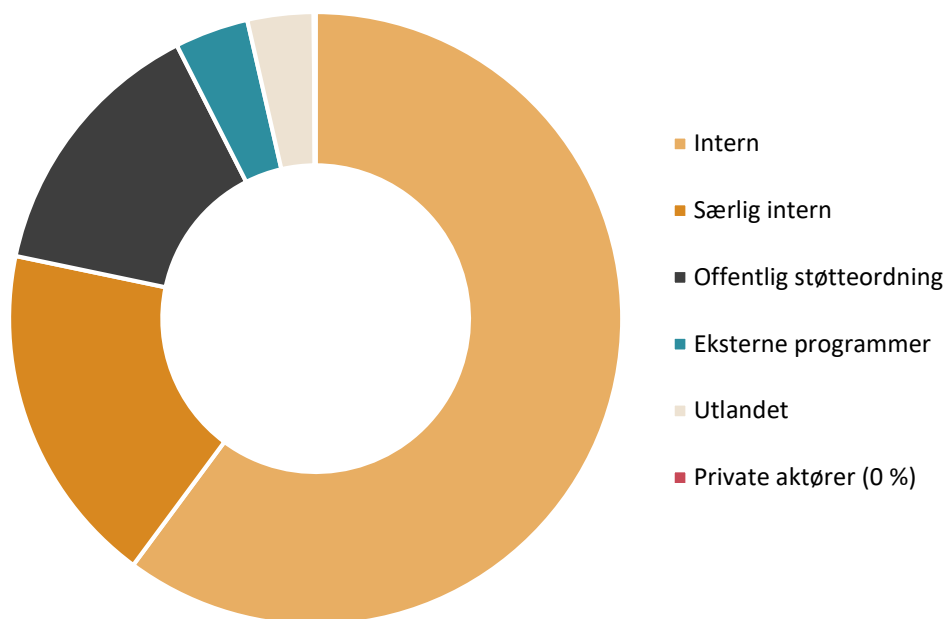


Kilde: Kommunesektorens organisasjon

Finansiering av innovasjonsaktiviteter skjer via internt budsjett og interne særbevilgninger

Finansiering av innovasjon kommer først og fremst fra interne kilder. 59 prosent av de innovative enhetene svarer at finansieringen skjer internt fra eget budsjett, mens 18 prosent svarer at finansiering skjer fra særskilt bevilgning internt i kommunen eller fylkeskommunen. 14 prosent oppgir at finansieringen kommer fra offentlige støtteordninger, mens ganske få oppgir utlandet eller private aktører som finansieringskilder.

Figur 7.2n Finansieringskilder for innovasjon i kommunal sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.



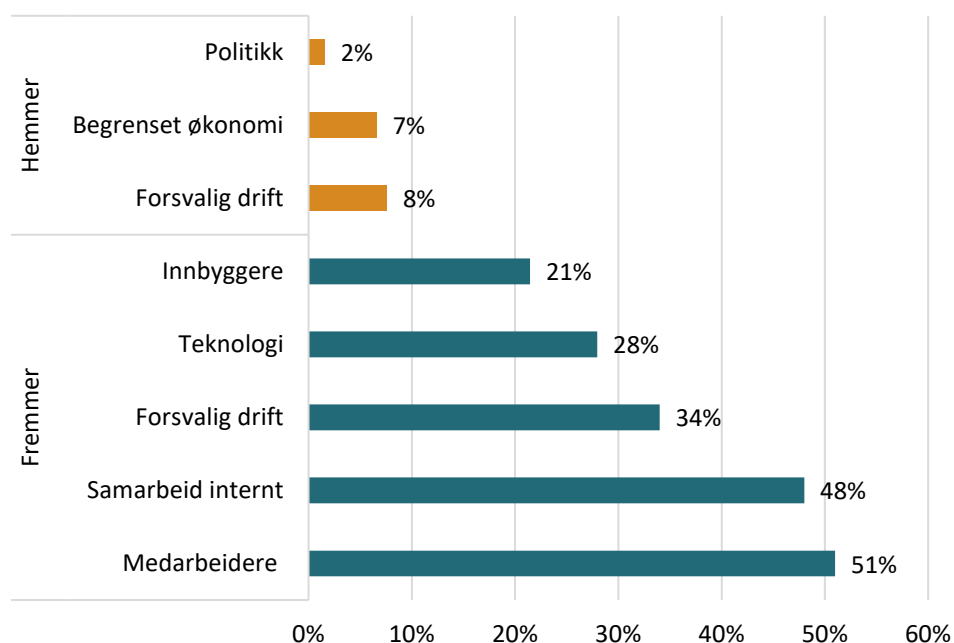
Kilde: Kommunesektorens organisasjon

Medarbeidere og internt samarbeid fremmer innovasjon, mens lite hemmer

Blant de innovative enhetene i kommunal sektor er det liten tvil om at de interne kompetansene og bidragene er det som bidrar mest til innovasjon. Medarbeiderne er den faktoren som i størst grad bidrar til å fremme innovasjon; 51 prosent svarer dette. Det tilsvarende tallet for samarbeid internt er 48 prosent. 34 prosent oppgir forsvarlig drift som en faktor som i høy grad har fremmet innovasjon. Også ny teknologi (28 prosent) og borgere (21 prosent) er faktorer som i høy grad fremmer innovasjon.

Omvendt er det få faktorer som i høy grad hemmer innovasjon blant enheter i norske kommuner og fylkeskommuner. Her oppgir 8 prosent at en forsvarlig drift er en faktor som i høy grad hemmer innovasjoner. Sterkt relatert til dette er begrenset økonomi, som 7 prosent oppgir som en faktor som i høy grad hemmer innovasjon. 2 prosent svarer at kommunens politikk og prioriteringer er en hemmende faktor. Med andre ord er det begrenset hva som hemmer innovasjon i enheter i norske kommuner og fylkeskommuner.

Figur 7.2o Faktorer som i høy grad fremmet (topp 5) og hemmet (topp 3) innovasjon i kommunal sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.

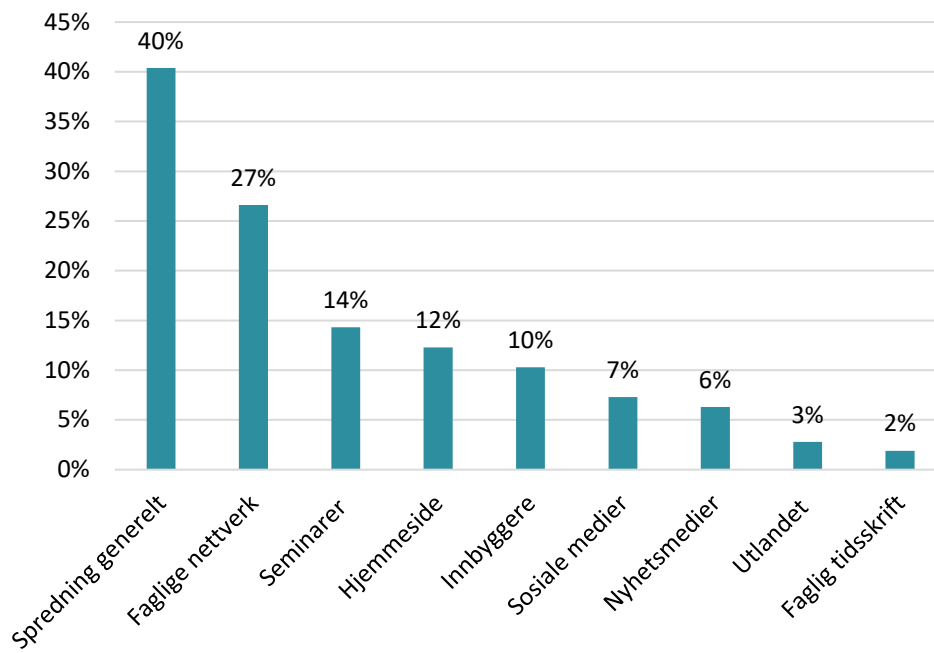


Kilde: Kommunesektorens organisasjon

Spredning av innovasjon til andre skjer aktivt gjennom faglige nettverk og seminarer

Et viktig element i å være innovativ er å spre kunnskap og erfaringer videre til andre aktører. Rundt 40 prosent av de innovative enhetene i kommunal sektor sprer slik kunnskap. Oftest skjer det gjennom faglige nettverk, hvilket er tilfellet for 27 prosent av de innovative enhetene, eller rundt 67 prosent av dem som sprer slik kunnskap. Tallene viser også at ganske få sprer kunnskapen sin gjennom faglige tidsskrift; bare 2 prosent av de innovative enhetene oppgir faglige tidsskrifter som en kanal for spredning av viten om innovasjoner.

Figur 7.2p Kanaler som anvendes til å spre innovasjon i kommunal sektor. Andel av innovative enheter. 2016–2017.



Kilde: Kommunesektorens organisasjon

7.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger

Forenkling av kompliserte forhold

Det finnes mange internasjonale målinger og rangeringer av innovasjonsevne og konkurransedyktighet. Komposittindikatorer forenkler kompliserte forhold, men er også omstridte. Kåringene kan sette fokus på styrker og svakheter ved ulike innovasjonssystemer. Landenes plassering varierer noe fra måling til måling, avhengig av land- og indikatorutvalget, vekting og andre metodiske forhold. Norge er ofte blant de ti beste landene, men ikke helt på topp.

Den viktigste endringen i kåringene i 2019 er at Norge kom på 8. plass i European Innovation Scoreboard. I løpet av de siste 15 årene har Norge alltid vært utenfor topp ti, delvis på grunn av måten EU-kommisjonen beregner den sammensatte indikatoren på. Norge er ikke blant de ti beste landene på Global Innovation Index (GII), den tyske indikatorrapporten, Verdens økonomiske forums Global Competitive Index 4.0 (GCI), Bloomberg-indeksen og Verdensbankens Human Capital Index (HCI).

Tabell 7.3a Ulike indikatorsystem for innovasjon, konkurransevne, utdanningsnivå og levekår. 2005–2019.

	Antall indikato- torer	Antall land	Topp 3	Norges plassering					
				2018- 2019	2017	2016	2015	2014	2005
Innovasjon									
Global Innovation Index 2019	80	126	1. Sveits 2. Nederland 3. Sverige	19 (2018)	19	19	20	14	25
Innovasjonsindikator 2018	38	35	1. Singapore 2. Sveits 3. Belgia	17 (2017)	14	14	14	7	..
European Innovation Scoreboard 2019	27	36	1. Sveits 2. Sverige 3. Finland	8	12	12	16	16	16
Global Competitiveness Index 4.0 2018	114	144	1. USA 2. Singapore 3. Tyskland	16	11	11	11	11	6
World Competitiveness Scoreboard 2019	260	63	1. Singapore 2. Hong Kong 3. USA	11	12	11	9	7	15
Bloomberg Innovation Index 2019	7	60	1. Sør-Korea 2. Tyskland 3. Finland	17	14	14	14	15	..
The World Bank, Doing Business 2019	11	190	1. New Zealand 2. Singapore 3. Danmark	7	6	6	9	6	6
The Global Talent Competitiveness Index 2019	65	125	1. Sveits 2. Singapore 3. USA	4	10	10	8	11	6
The World Bank GDP per capita 2018	1	237	1. Luxembourg 2. Norge 3. Sveits	2 (2018)	2	9	10	8	9
The human capital index (HCI) 2018	6	157	1. Singapore 2. Japan 3. Sør-Korea	20	..	..	..	..	..
Levekår									
UNDP Human Development Report 2019	4	195	1. Norge 2. Australia 3. Sveits	1 (2017)	1	1	1	1	1
Sustainable Development Report 2019	244	162	1. Danmark 2. Sverige 3. Finland	8	4	3	2	..	..
OECD Better Life Index 2017	11	40	1. Norge 2. Australia 3. Island	1 (2017)	..	..	..	..	..
World Happiness Report 2019	6	156	1. Finland 2. Danmark 3. Norge	3	1	..	4	2	..

Norge best på indikatorer for levekår, likestilling og lykke

GCI-indeksen måler oppfatninger og ikke faktiske data. I 2019 kom Norge på førsteplass på makroøkonomisk stabilitet, ble nummer 10 på IKT-bruk, nummer 8 på ferdigheter og nummer 20 på innovasjonsevne. I 2018 ble Norge rangert på 12. plass av Verdensbanken når det gjelder bruttonasjonalinntekt målt i løpende PPP-dollar, to posisjoner ned fra året før. På indeksen for menneskelig kapital målt av Verdensbankens humankapitalprosjekt kom Norge på 18. plass, og på 7. plass på Verdensbankens Doing Business Index. Norge er blant verdens topp tre på utviklingsindikatorer målt i FNs Human Development Report og World Happiness Report.

Målingene blir stadig flere, og de endres hyppig. Lange tidsserier er derfor sjeldne. For den tidsperioden tabellen viser, er det ingen enhetlig tendens for Norges plassering.

European Innovation Scoreboard 2018

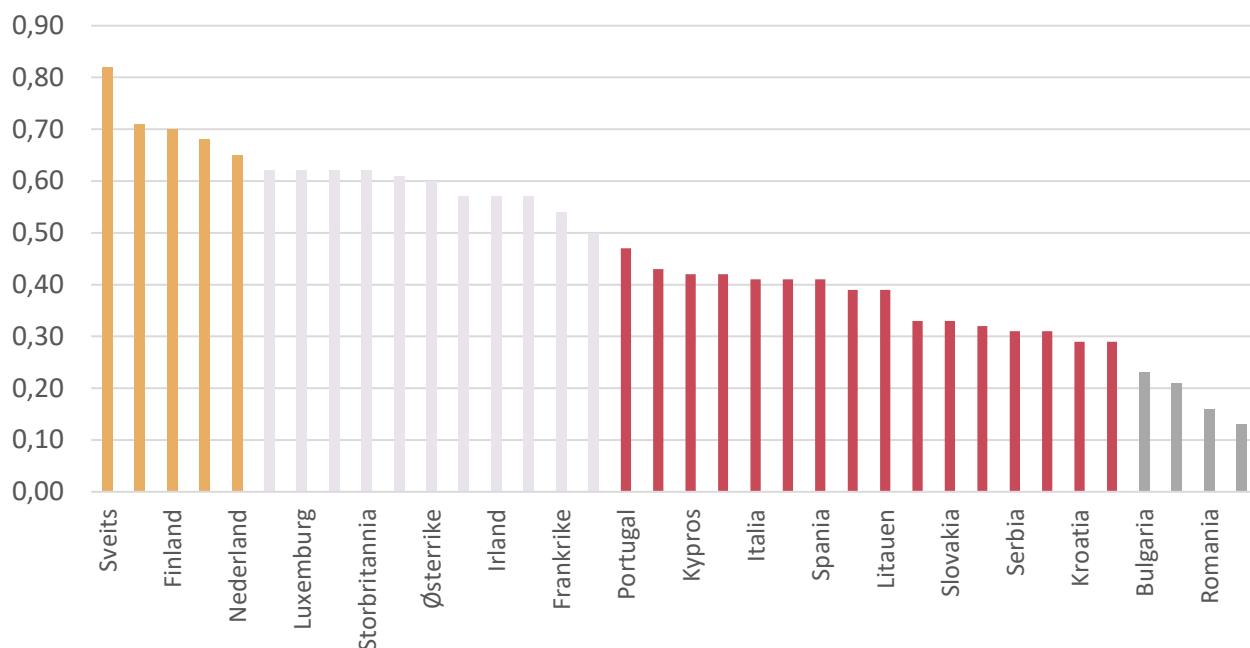
Siden 2001 har EU-kommisjonen gitt ut en årlig oversikt over sentrale indikatorer for innovasjon i europeiske land, det såkalte European Innovation Scoreboard (EIS)⁵³. Rangeringen dekker til sammen 36 land i og utenfor EU og omfatter 27 indikatorer. Hensikten er å gi et bredt bilde av innovasjonsevne, 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. I den nyeste rangeringen fra 2018 regnes Sveits, Sverige, Finland, Danmark og Nederland som de fremste nasjonene målt på denne måten, se figur x. Disse landene tilhører gruppen av såkalte «innovasjonsledere» (innovation leaders), hvilket betyr at deres samlede skår ligger godt over EU totalt. Nederland har rykket opp i denne gruppen 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 Storbritannia, Belgia, Østerrike og Frankrike. De øvrige gruppene av land omtales som henholdsvis «moderate innovatører» (moderate innovators) og «svake innovatører» (modest innovators).

⁵³ Rangeringen gikk en tid under navnet «Innovation Union Scoreboard (IUS)», men har nå gått tilbake til den opprinnelige benevnelsen «European Innovation Scoreboard (EIS)».

Figur 7.3a Landenes plassering i European Innovation Scoreboard (EIS) 2019 etter samleindeks.



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2019

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

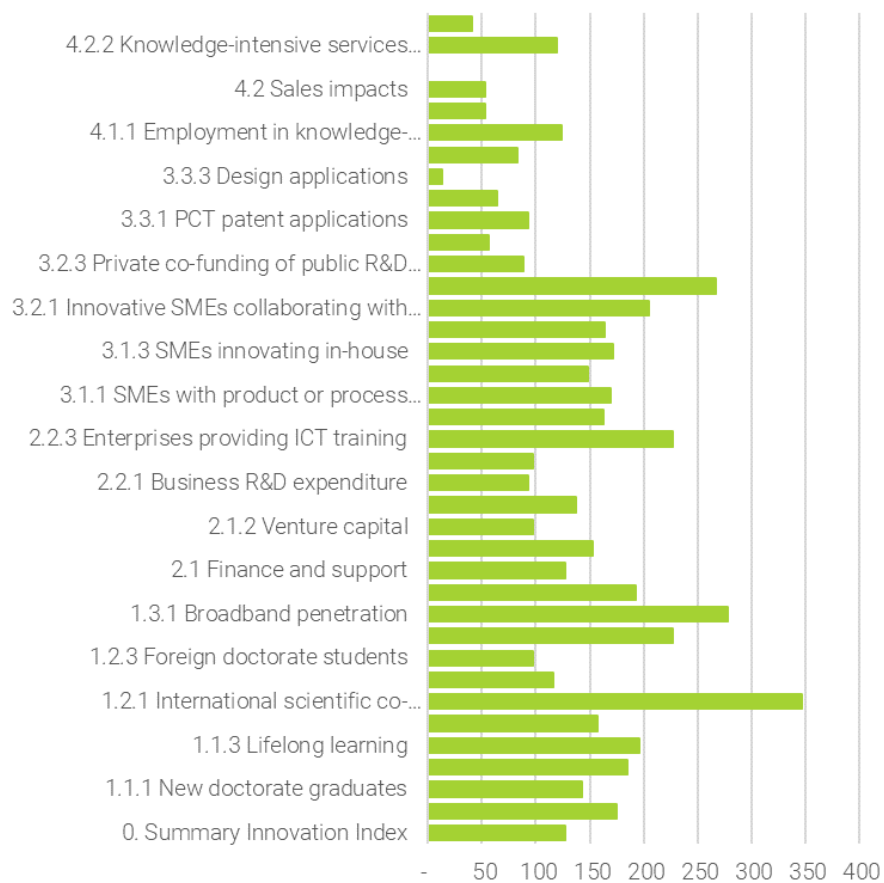
Til tross for de revideringene som er gjort, er EIS fortsatt gjenstand for kritikk og diskusjon: Et grunnleggende spørsmål er om de 27 utvalgte indikatorene fanger opp det som er mest sentralt for innovasjon. Dette spørsmålet er spesielt relevant nå som OECDs reviderte manual for måling av innovasjon 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 forenklete indikatorer for sammenligning av land, regioner og institusjoner. Blant annet var dette et av hovedpunktene fra OECDs siste såkalte Blue Sky-konferanse om framtidens indikatorer (OECD, 2018b).

Norges posisjon i European Union Scoreboard

Figur 7.3b viser hvordan Norge plasserer seg på de ulike underdimensjonene i European Innovation Scoreboard for 2018. Søylene angir skår i forhold til EU i 2010 (=100), mens prikkene angir skår i forhold til EU totalt i 2016.

Figur 7.3b Norges skår på European Innovation Scoreboard 2018. Verdi relativ til EU 2010 (=100).



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2019

Norge for første gang rangert blant Europas 10 mest innovative land

I tidligere utgaver av European Innovation Scoreboard har Norge plassert seg rundt 16.–17. plass og i gruppen av «moderate innovatører». Men i de siste årene har Norges posisjon bedret seg merkbart. I årets utgave er Norge rangert som nummer 8 og fremst i gruppen av land som betegnes som «sterke innovatører». 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. Høyt utdanningsnivå og høy grad av vitenskapelig sampublisering er blant de faktorene som trekker 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 nivået på forskning i offentlig sektor trekker opp.

Lite høyteknologisk produktinnovasjon trekker ned

Motsatt ligger Norge i 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*.

8 Konteksten for FoU og innovasjon

Dette kapitlet tegner et bilde av noen elementer og prosesser i samfunnet som har betydning for FoU og innovasjon. Første delkapittel beskriver utviklingen i internasjonal økonomi. Deretter gir kapitlet en omtale av FNs bærekraftsmål og deres kobling til forskning. Den siste delen omhandler digitalisering i offentlig sektor.

Bidragstere kapittel 8

Erik Fjærli, SSB

Marina Rybalka, SSB

Ole Røgeberg, SSB

Frøydis Sæbø Steine, NIFU

8.1 Utviklingen i internasjonal økonomi

I konjunkturtendensene 2019/3 (september 2019) varsler SSB at det er tegn på at verdensøkonomien nå er på vei inn i en lavkonjunktur. SSB viser til flere forhold: Handelskrigen mellom USA og Kina har blitt trappet vesentlig opp, usikkerheten i forbindelse med utfallet av Brexit har økt og det er svak vekst i en rekke viktige industriland.

SSB peker på at dette har medført at lange renter har falt betydelig; en fjerdedel av verdens samlede stats- og selskapsgjeld har nå negativ rente.

Konjunkturukslaget ser ut til både å tilta i styrke og bre seg innad i OECD-området. Både i USA, Japan og Euroområdet falt veksten i 2. kvartal i år. I Storbritannia, Sverige og Tyskland ble det rapportert om produksjonsfall.

Konsumveksten i USA er fortsatt god og arbeidsmarkedet sterkt. Enkelte stemningsundersøkelser og ledende indikatorer viser imidlertid nå tegn til at dette kan være i ferd med å snu.

I flere av landene utenfor OECD-området er det også tegn til at veksten er i ferd med å avta. Riktignok steg veksten i Kina igjen til i overkant av 6 prosent i 2. kvartal, men trenden er ifølge SSB negativ og en rekke indikatorer tyder på at oppgangen kan være midlertidig.

I India har år-over-år veksten falt fra i overkant av 8 prosent ved inngangen til 2018 til 5 prosent i 2. kvartal i år. I de to råvareproduserende landene Russland og Brasil har veksten vært beskjeden i det siste.

Det har vært stor volatilitet i de internasjonale aksjemarkedene – et dårlig tegn, siden økt usikkerhet i aksjemarkedene fører til at flere investorer vender seg mot obligasjonsmarkedet og vi får rentefall. «Avkastningskurvene», som er rentedifferansen mellom rentene på obligasjoner med lang og kort løpetid, har blitt snudd opp ned i flere land, slik at lange renter er lavere enn korte renter. Dette har historisk sett har vist seg å være en ledende indikator for en kommende resesjon.

I SSBs prognoser fra september antas internasjonal økonomi gå inn i en lavkonjunktur i midten av prognoseperioden. I skrivende stund (medio oktober 2019) bærer bildet internasjonalt fortsatt preg av stor usikkerhet; Brexit er fortsatt uavklart, handelskrigene består og i tillegg har klønete amerikansk utenrikspolitikk overfor Iran og Syria vs. Tyrkia (kurderne) generert ytterligere usikkerhet.

Norsk økonomi er fortsatt inne i en moderat oppgangskonjunktur. Markert vekst i olje- og industriinvesteringer bidrar til at oppgangen fortsetter i inneværende år, men opptrappingen av handelskonflikten mellom USA og Kina og en nært forestående Brexit, vil trolig dempe veksten fra og med 2020. Norsk økonomi vil ifølge SSBs beregninger likevel være nær konjunkturnøytral i årene fram mot 2022.

8.2 Bærekraftsmålene

Innsats gjennom Forskningsrådet rettet mot FNs bærekraftsmål

Forskningsrådet er opptatt av å følge med på hvordan forskningsinnsats kan bidra til å nå ulike målsetninger, herunder FNs bærekraftsmål. For å gjøre dette benytter Forskningsrådet et system hvor hvert enkelt forskningsprosjekt som støttes merkes i henhold til en omfattende liste over formål og kjennetegn som det er av interesse å følge med på og følge opp. Dette systemet ligger til grunn for det meste av Forskningsrådets statistikk for innsats og måloppnåelse knyttet til oppgavene som er pålagt gjennom tildelingsbrev, styrevedtak og programplaner. Systemet er helt sentralt for å kunne drive porteføljestyring av virksomheten.

Fra og med 2019 innføres et sett merker der alle prosjekter vurderes etter sitt forventede bidrag til oppfyllelse av de 16 første bærekraftsmålene. Disse målene er til dels overlappende, og av og til i delvis konflikt med hverandre, slik at det enkelte prosjekt kan bidra til mange bærekraftsmål samtidig. Systemet stiller derfor relativt strenge krav til bidrag for å identifisere de viktigste innretningene av aktiviteten. Hvert prosjekt kan kun merkes med inntil to (unntaksvis tre) bærekraftsmål. Kravet er at prosjektet skal ha som eksplisitt formål å bidra til å nå målet, samt ha betydning for minst ett av de mer konkrete delmålene under hvert av de 16 hovedmålene. Merkingen vil ikke være gjensidig utelukkende, slik at det er mulig at et enkelt prosjekt kan telle med 100 prosent for to ulike bærekraftsmål. En slik dobbelttelling er ikke til å unngå slik bærekraftsmålene er utformet, men legger begrensninger og føringer for hvordan resultatene kan brukes og aggregeres. I tillegg til at prosjektene skal merkes med ett eller flere mål, skal det merkes med bærekraft generelt. Det vil si at man vil kunne få et samlet tall for bidragene til bærekraftsmålene fra Forskningsrådet.

Bærekraftsmålene og Agenda 2030

Agenda 2030 er en arbeidsplan for bærekraftig utvikling som bygger på FNs 17 bærekraftsmål (Sustainable Development Goals, SDG) sammensatt av 169 delmål. Arbeidsplanen adresserer globale utfordringer som fattigdom, klimaendringer, fred og rettferdighet, ulikhet og miljødeleggelse. Målene skal nås innen 2030. Hvert delmål har en eller flere tilhørende indikatorer som gjør det mulig å måle dagens nivå og utviklingen. De 244 indikatorene utgjør indikatorrammeverket UN Global Indicator List.

Indikatorrammeverket – et verktøy for å måle bærekraftsmålene

[UN Global Indicator List](#) er et rammeverk med 244 indikatorer for måling, oppfølging og prioritering av arbeidet mot Agenda 2030. Hver indikator er kategorisert (tier I, II eller III) etter hvorvidt en internasjonal metodikk er etablert, standarder er tilgjengelig og om data produseres regelmessig for en viss andel av landene.⁵⁴ [Indikatorrammeverket](#) blir blant annet brukt til å lage [SDG Index og SDG Dashboards](#) for FN sine medlemsland.⁵⁵

⁵⁴ Indikatorrammeverket er et kontinuerlig utviklingsarbeid der utvalg og formuleringer forandres etter hvert som ny kunnskap kommer til (i tillegg til planlagte revideringer av rammeverket i 2020 og 2025).

⁵⁵ *SDG Index* er en rangering av landene basert på de 17 bærekraftsmålene der hvert mål er vektet likt. *SDG Dashboards* illustrerer avstand til hvert enkelt mål. *SDG Trend Dashboards* gir en indikasjon på hvorvidt utviklingen knyttet til ulike indikatorer for hvert enkelt mål er i tråd med nødvendig utvikling for å oppnå målet innen 2030.

En av fire delmål kan ikke måles

Indikatorrammeverket er under stadig utvikling. Per 2018 har en fjerdedel av delmålene ingen indikatorer med internasjonalt etablerte metoder og standarder.⁵⁶ Flere av indikatorene som ikke måles per i dag, er heller ikke statistiske indikatorer på nasjonalt nivå. Det at vi mangler informasjon om en så stor del av indikatorene, og at flere delmål derfor har få eller ingen tilhørende indikatorer som kan måles, skaper usikkerhet knyttet til resultatene.

SDG 3 (god helse), SDG 4 (god utdanning) og SDG 9 (innovasjon og infrastruktur) er bærekraftsmålene med størst andel delmål som er dekket av en eller flere indikatorer. Flere av de andre bærekraftsmålene måles med indikatorer som dekker mye færre tilhørende delmål. Eksempel på dette er SDG 10 (mindre ulikhet), SDG 11 (bærekraftige byer og samfunn), SDG 12 (ansvarlig forbruk og produksjon), SDG 13 (stoppe klimaendringene), SDG 14 (liv under vann) og SDG 15 (liv på land).

Få målbare indikatorer for de største utfordringene

[SSB](#) har utarbeidet en oversikt over hvilke indikatorer fra UN Global Indicator List det finnes tall for Norge i FNs SDG indikatordatabase (per juli 2017). Se figur 8.2a. Det viser seg at bærekraftsmålene der både Norge og OECD-landene generelt kommer dårlig ut, enten når det gjelder nivå, trend eller begge deler, også er de bærekraftsmålene der målbare indikatorer dekker færrest delmål. For å kunne måle utviklingen bedre, er det nødvendig å utvikle metoder for å måle en større andel av delmålene.

⁵⁶ Kategorisert som tier III – «Ingen internasjonalt etablerte metoder eller standarder er ennå tilgjengelige for indikatoren, men metodikk/standarder blir (eller vil bli) utviklet eller testet» (SSB, 2018).

Figur 8.2a Indikatorer med tall for Norge i FNs SDG indikatordatabase

I nettrapporten er figuren en interaktiv infografikk.



Fullstendig liste over alle indikatorene, hvilke det finnes Norske data for i FNs SDG indikatordatabase og hvilke delmål som er klassifisert som tier III finnes i notatet Indikatorer til FNs Bærekraftsmål (SSB, 2018).

Kilde: FN-sambandet (2019) og SSB (2018)

Utviklingen målt i EU- og OECD-sammenheng

EU har også et indikatorrammeverk, EU SDG Indicator List, som brukes til å måle framgang knyttet til bærekraftsmålene i EU-sammenheng.

Dette rammeverket består av vesentlig færre indikatorer, inntil seks stykker per bærekraftsmål (noen indikatorer brukes for flere mål), og hver indikator må være målbar for å kunne inkluderes i rammeverket. Data fra EU SDG Indicator List er tilgjengelig i [Eurostats database](#).

OECD har i flere år målt avstanden til bærekraftsmålene med fokus på OECD-landene. Den nyeste rapporten, [Measuring Distance to the SDG Targets 2019](#), ble publisert i mai 2019. Arbeidet baserer seg på indikatorrammeverket UN Global Indicator List, og det brukes data fra [FN sin database](#) og OECDs egen database. I tillegg til å måle hvor langt OECD-landene har kommet med å nå målene, ser rapporten også på hvordan hvert enkelt land skårer når det gjelder tiltak mot klimaendringer i politikk, strategier og planlegging.

Avstand til bærekraftsmålene

Dette avsnittet ser nærmere på avstanden til bærekraftsmålene for OECD-landene, med særlig vekt på Norge og barometerlandene, med bakgrunn i UN Global Indicator List.

Økende ulikhet og negativ utvikling relatert til klimaendringene i mange OECD-land

OECD-landene gjør det generelt bedre enn resten av verden på bærekraftsmålene direkte relatert til fattigdom (SDG 1), helse (SDG 3), rent vann (SDG 6) og ren energi (SDG 7). De samme landene har gjerne store utfordringer knyttet til ansvarlig forbruk og produksjon (SDG 12), stoppe klimaendringene (SDG 13), liv under vann (SDG 14), liv på land (SDG 15) og utrydde sult (SDG 2). Bakgrunnen for utfordringene knyttet til SDG 2 er hovedsakelig svake resultater på indikatorer som måler bærekraftig og energiintensivt jordbruk (målt ved [Sustainable Nitrogen Management](#)) og bærekraftig kosthold blant befolkningen (målt ved [Human Trophic Level, HTL](#)) i tillegg til overvekt (BMI \geq 30). Videre er det en tendens til økende ulikheter i de fleste OECD-land, eksempelvis relatert til inntektsgapet mellom de fattigste og de rikeste, og inntektsgapet mellom kjønn.

De siste årene, har svært mange OECD-landene vist en negativ utvikling eller ingen bedring relatert til å stoppe klimaendringene (SDG 13) og liv under vann (SDG 14). I tillegg opplever flere land en negativ utvikling eller stagnering når det gjelder ulikheter, eksempelvis i form av inntekt (SDG 10).

Barometerlandene gjør det bra – men fortsatt en lang vei å gå

Barometerlandene inkluderer Norge og de andre nordiske landene i tillegg til Østerrike og Nederland. De er alle blant landene som kommer best ut i [SDG indeksen for 2019](#). Likevel har de alle en lang vei å gå for å nå alle bærekraftsmålene innen 2030, og de står ovenfor flere av de samme utfordringene som resten av OECD-landene. Se fullstendige profiler for [Norge](#), [Danmark](#), [Sverige](#), [Finland](#), [Nederland](#) og [Østerrike](#).⁵⁷

⁵⁷ I tillegg til å presentere overordnet nivå og trend for de 17 bærekraftsmålene gjennom SDG Dashboard og SDG Trend Dashboard, presenteres også nivå og trend for alle indikatorene som legges til grunn for denne målingen.

Nederland, Østerrike og landene i Norden har store utfordringer knyttet til ansvarlig forbruk og produksjon (SDG 12). Norge har også utfordringer knyttet til SDG 2 (utrydde sult), blant annet på grunn av svake verdier på indikatorer for bærekraftig jordbruk og kosthold. På tross av et lite bærekraftig kosthold (HTL) har nivået bedret seg i Norge og andre nordiske land parallelt med annen utvikling som høyere BNP og høyere forventet levealder, hovedsakelig grunnet politikk som fremmer et sunnere kosthold som i større grad er plantebasert (Bonhommeau, 2013).

Både Norge, Sverige, Finland og Østerrike har store utfordringer knyttet til å stoppe klimaendringene (SDG 13). Av disse landene er det bare Sverige og Finland som kan vise til en moderat forbedring de siste årene, mens de andre har stagnert (Norge) eller hatt negativ utvikling.

Norge vil ikke nå seks av sytten bærekraftsmål med dagens utvikling

I likhet med flere andre OECD-land, har Norge og resten av Norden, Nederland og Østerrike allerede oppnådd SDG 1 (utrydde fattigdom). Norge har også oppnådd bærekraftsmålene relatert til god helse (SDG 3), likestilling mellom kjønnene (SDG 5), ren energi for alle (SDG 7) og mindre ulikhet (SDG 10). Figur 8.2b illustrerer status og trend for Norge for hvert av de 17 bærekraftsmålene.

SDG-trendene for Norge viser at vi ligger an til å nå 10 av 17 bærekraftsmål innen 2030. Trenden for fem av målene viser kun en moderat forbedring, men ikke tilstrekkelig for å nå 2030-målene. Dette gjelder sult (SDG 2), rent vann (SDG 6), innovasjon og infrastruktur (SDG 9), bærekraftige byer og samfunn (SDG 11) og liv under vann (SDG 14).

Figur 8.2b Status og trend for Norge for de 17 bærekraftsmålene.

I nettrapporten er figuren en interaktiv infografikk.



Hold musepekeren over et bærekraftsmål for å se trenden for det enkelte mål i Norge.

Kilde: Sachs m. fl. (2019)

Bærekraftsmålene og forskning

Regjeringen har bestemt at FNs bærekraftsmål skal legges til grunn for arbeidet med regionale, nasjonale og globale utfordringer i Norge, også innenfor forskning. Forskingen berører bærekraftsmålene på flere måter, både direkte og indirekte. Direkte gjennom konkrete mål som omhandler FoU-innsats og forskerrekuttering, og indirekte gjennom å bidra til at nye bærekraftige løsninger utvikles og gjennom å bringe frem ny kunnskap som grunnlag for riktige avgjørelser og prioriteringer.

Missionorienterte satsinger: Et svar på dagens utfordringer?

Fra temaer til utfordringer til missions

Norge har en lang historie i å prioritere den nasjonale innsatsen på forskning og innovasjon til ulike tema. Disse temaene gir uttrykk for viktige samfunnsprioriteringer som forskning og innovasjon forventes å bidra til. Typiske eksempler er helse og energi. Tematiske programmer har over mange år vært en bærebjelke i Forskningsrådets arbeidsmåte. Dette var også lenge modellen i EUs rammeprogram. Med en gradvis økende oppmerksomhet om de store utfordringene i vår tid, som klimaendringer, ble Horisont 2020 mer "utfordringsdrevet", det vil si en viss tilstrømning av prioriteringer og klarere identifikasjon av måloppnåelse og "impact". En tilsvarende utvikling finner sted i Forskningsrådets virksomhet, om enn ikke så tydelig.

De store utfordringene slipper ikke taket, og en mer målrettet innsats av forskning og innovasjon forblir nødvendig. Midtveisevurderingen av Horisont 2020 konkluderte med en klar oppfordring om å prioritere en missionorientert satsing i neste rammeprogram, Horisont Europa. Anbefalingen fikk gjenklang i EUs forsknings- og innovasjonspolitikken så vel som i medlemslandene. Norge tar opp hansken og er godt forberedt gjennom erfaringer fra krevende prosjekter på karbonfangst og -lagring og enkelte av Forskningsrådets program med klare mission-elementer, f.eks. PILOT-E og IKT PLUSS sine fyrårprosjekter. I tillegg anbefalte OECD i sin siste gjennomgang av norsk forsknings- og innovasjonspolitikken en klarere spissing av innsatsen for å fremme strukturelle endringer i økonomien og bedre innretning mot å møte globale utfordringer. Technopolis⁵⁸ fulgte opp med anbefalinger i samme retning, inkludert en satsing på mission-orienterte programmer.

Hva kjennetegner en mission-orientering?

Det klassiske mission-programmet, selve referansen, er gjerne det amerikanske Apollo-prosjektet som med president Kennedys marsjordre i 1961 tok sikte på å sende en mann til månen og hjem igjen innen utgangen av tiåret. Som sagt så gjort, men programmets resultater omfattet også en lang rekke teknologiske nyvinninger. Slikt sett var dette mission-programmet mer innrettet mot å utvikle teknologisk kapasitet enn å sette et fotavtrykk på månen.

Med forberedelsene til Horisont Europe er mission-orienterte programmer og prosjekter blitt høyaktuelle. De blir en vesentlig bestanddel i det nye rammeprogrammet med det formål å sikre at europeisk forsknings- og innovasjonsinnsats kan gi klare og effektfulle bidrag for å løse utfordringer som klimakrisen, tap av biodiversitet, helseutfordringer og forurensning på land og i hav. Professor Mariana Mazzucato⁵⁹ ble en betydelig bidragsyter i denne politikktutformingene, og ga en tydelig definisjon av mission-orientering i forsknings- og innovasjonspolitikken:

"Mission-orienterte satsinger kan defineres som systemisk offentlig politikk som bygger på ny og grensesprengende kunnskap for å oppnå spesifikke målsettinger. ... Missions bør være tilstrekkelig brede til å engasjere opinionen og tiltrekke investeringer på tvers av sektorer, samt være tilstrekkelig fokusert til å involvere næringslivet og oppnå målbar suksess".

EU-kommisjonen igangsatte en større studie av erfaringene med mission-orienterte satsinger i Europa, og i denne studien ble det gjort en nyttig distinksjon mellom to typer missions⁶⁰:

⁵⁸ Technopolis: Raising the ambition level in Norwegian innovation policy. May 2019.

⁵⁹ Mazzucato, M., 2018. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union Missions: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth, Brussels: European Commission, DG-RTD.

⁶⁰ European Commission: Mission-oriented Research and Innovation: Inventory and Characterization of Initiatives. Final report by The Joint Institute for Innovation Policy (JIIP), Joanneum Research, Tecnalia, TNO, VTT, and the Danish Technological Institute (DTI) April 2018.

Akseleratorer: Dette er mission-prosjekter som tar sikte på å påskynde utviklingen mot et bestemt mål, særlig teknologiske ambisjoner eller kapasiteter (f.eks. Apollo-programmet);

Transformatorer: Dette er prosjekter som er bredere og innrettet mot å endre komplekse systemer, ikke minst bidra til å løse globale utfordringer.

Samme studie viser også til at det er stor spredning mellom ulike mission-satsinger, når det gjelder hvor store de er, hvor sektor-overgripende de er, og i hvilken grad forskning og innovasjon har en tydelig plass.

Missions på tre nivåer

En policy-tilnærming som bygger på en mission-orientering kan finnes på tre nivåer, og hver av disse har sine forutsetninger og sin kontekst:

- Europeiske eller EU-initierte missions: Disse blir som nevnt inkludert i Horisont Europa. De vil være transnasjonale, rettet mot store eller globale utfordringer, og Norge må finne sin plass i dette bildet som assosiert medlem i Horisont Europa. Fem mission-programmer er besluttet:

kreft

klimaendringer

hav

klimanøytrale byer

bærekraftig landbruk og matproduksjon

- Nasjonale missions: Dette er det vanlige nivået for en mission-tilnærming og representerer nasjonale satsinger og prioriteringer av hva som kan oppnås nasjonalt, implisitt med nasjonale krefter og ressurser. De drives frem av sektorovergripende prioriteringer som krever et stort nasjonalt løft, og forskning og innovasjon er en del av en bredere portefølje av virkemidler.

- Småskala initiativ med missionelementer: Norges Forskningsråd har flere slike initiativ. PILOT E, Fyrtårn-prosjekter under IKT PLUSS, samt CLIMIT-programmet er eksempler som representerer verdifulle erfaringer med målrettet satsing på å løse konkrete problemer i et strategisk samarbeid med næringsliv og partnere i virkemiddelapparatet.

En verktøykasse med missions

Missions gir ingen automatisk løsning av store problemer. Men med riktig utforming av mål og forventet effekt, mobilisering av ressurser og iverksetting av tilstøtende tiltak på områder som skatt og reguleringer, kan missions utgjøre et betydelig tilskudd i en verktøykasse som blir mer spisset og målorientert. Forskningsrådets småskala initiativ har vist at mye kan oppnås gjennom slike tilpassede satsinger. Nasjonale og overnasjonale missions krever egnede styrings- og læringsprosesser for å sikre gjennomførbarhet og lave transaksjonskostnader.

Svend Otto Remøe, Norges forskningsråd

FoU-innsats og forskerrekruttering påvirker bærekraftsmålene direkte

Bærekraftsmål 9 *Innovasjon og infrastruktur* handler eksplisitt om FoU-innsats og forskerrekruttering gjennom delmål 9.5:

Styrke vitenskapelig forskning, oppgradere næringslivssektorenes teknologiske evne og kapasitet i alle land, særlig utviklingsland, herunder og innen 2030 ved å stimulere til innovasjon og ved en betydelig økning i antall ansatte innenfor forsknings- og utviklingsvirksomhet per million innbyggere, samt ved å øke bevilgningene til offentlig og privat forskning og utvikling

Indikator 9.5.1 FoU-utgifter som andel av BNP og 9.5.2 Antall forskere per million innbyggere, er to konkrete mål relatert til forskning. Begge disse indikatorene måles i Norge, se tabell 8.2a.

Tabell 8.2a Verdier for indikator 9.5.1 og 9.5.2¹. 2017.

Indikator	Norge	OECD gjennomsnitt	Internasjonalt mål
9.5.1 FoU-utgifter som andel av BNP	2,11 %	2,16 %	3,28 %
9.5.2 Antall forskere per million innbyggere	6 512,6	3 809,6	6 845,3

¹ Internasjonale mål vedtatt under UN Statistical Commission, mars 2016.

Kilde: OECD (2019)

Som vi har sett i kapittel 2 er FoU-utgifter som andel av BNP i Norge relativt likt gjennomsnittet for OECD-landene, men betydelig under det internasjonale målet. Antall forskere per million innbyggere ligger på et noe lavere nivå i Norge sammenlignet med målet.

Forsker vi på områder som bringer oss nærmere måloppnåelse?

Forskningen bidrar også indirekte til at vi når bærekraftsmålene gjennom å utvikle nye bærekraftige løsninger og bringe frem ny kunnskap. I den sammenheng er det aktuelt å se nærmere på hvilke tema det forskes på i Norge.

67 milliarder kroner ble brukt til FoU i Norge i 2017.⁶¹ Nesten halvparten (omtrent 30 milliarder) ble brukt innenfor 10 tematiske forskningsområder som alle er forankret i regjeringens *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning*. Forskningsområdene omfatter energi, klima, miljø, landbruk, fiskeri, havbruk, marin, maritim, velferd og utdanning.

Figur 8.2c gir en oversikt over utvalgte bærekraftsmål der Norge står ovenfor flere utfordringer knyttet til 2030-målene og tilhørende (målbare) indikatorer vi skårer dårlig på.⁶² Videre illustrerer figuren de tematiske forskningsområdene fra langtidsplanen som berører disse utfordringene.

⁶¹ Målt i driftsutgifter til FoU. For næringslivet inkluderer dette foretak med 5+ ansatte.

⁶² Dette gjelder målbare indikatorer. Vi mangler mulighet til kvantifisering på en del indikatorer, noe som gjør det utfordrende å vite hvordan vi ligger an i forhold til 2030-målene. Det pågår et kontinuerlig arbeid med å gjøre flere indikatorer målbare.

Merk at listen over forskningsområder ikke er utfyllende. De 10 tematiske forskningsområdene er på et relativt overordnet nivå, og oversikten gir ikke svar på om forskningsinnsatsen i Norge er direkte relatert til en gitt indikator. Driftsutgifter til hvert tematisk forskningsområde fordelt på sektor er illustrert i kapittel 1.1, figur 1.1d.

Figur 8.2c Forskningsområder relatert til bærekraftsutfordringer i Norge.

I nettrapporten er figuren en interaktiv infografikk.



Svak grønn utvikling

Energiforskning er særlig relevant for å nå bærekraftsmål 12 og 13. Forskningen på området utgjør 15 prosent av norsk FoU-aktivitet, og næringslivet står for den største delen av innsatsen (65,4 prosent). Forskning på fornybar energi, energieffektivisering og -omlegging har vokst de siste årene, samtidig som petroleumsforskningen har gått ned noe. Les mer om energiforskning i kapittel 2.4.

Miljøforskning er et bredt temaområde som berører flere av bærekraftsmålene der Norge har store utfordringer. Det innebærer blant annet forskning på arealbruk og arealendringer, naturmangfold og økosystemer. Temaområde utgjør om lag seks prosent av norsk FoU-aktivitet. Driftsutgiftene til FoU har vokst de siste årene, hovedsakelig grunnet universitets- og høgscolesektoren og næringslivet.

Klimaforskning utgjør 4,6 prosent av nasjonal FoU-aktivitet. Universitets- og høgscolesektoren og instituttsektoren står for den største delen av innsatsen. Størst del av driftsutgiftene til FoU innenfor klimaforskning er rettet mot klima og klimatilpasninger. Mindre midler blir brukt på klimateknologi og annen utslippsreduksjon og CO₂-håndtering, to områder som er særlig relevante for å nå bærekraftsmål 12 og 13.

Liv på land og i vann

Landbruksforskningen utgjør 2,6 prosent av nasjonal FoU-aktivitet. Ressursene har blitt betydelig redusert fra forrige rapportering (fra 2,4 milliarder kroner i 2015 til 1,7 milliarder kroner i 2017). Om lag 70 prosent av ressursene innen landbruk, brukes på matrelatert landbruksforskning (primærproduksjon av mat og næringsmiddel/foredling av mat). Landbruksforskning er blant annet relevant for å nå bærekraftsmål 2, 12 og 15.

Fiskeri, havbruk og marin berører særlig bærekraftsmål 14, liv under vann. Forskningsområdet utgjør om lag 8,5 prosent av nasjonal FoU-aktivitet. Innen fiskeri står næringslivet og instituttsektoren for det aller meste av innsatsen, og det største underområdet er teknologi og utstyr. Næringslivet står for over halvparten av innsatsen innen havbruksforskning. Helse og sykdom, før, fôrressurser og ernæring, produksjonsbiologi i tillegg til teknologi og utstyr er de største underområdene innen havbruk målt i driftsutgifter til FoU. FoU-ressursene til havbruk har økt kraftig de siste årene. Marin FoU utgjør 2,9 prosent av nasjonal FoU-aktivitet, der instituttsektoren står for over 60 prosent av innsatsen. Marine økosystemer er det klart største underområdet målt i driftsutgifter til marin FoU (en tredjedel), fulgt av økosystempåvirkning (16 prosent).

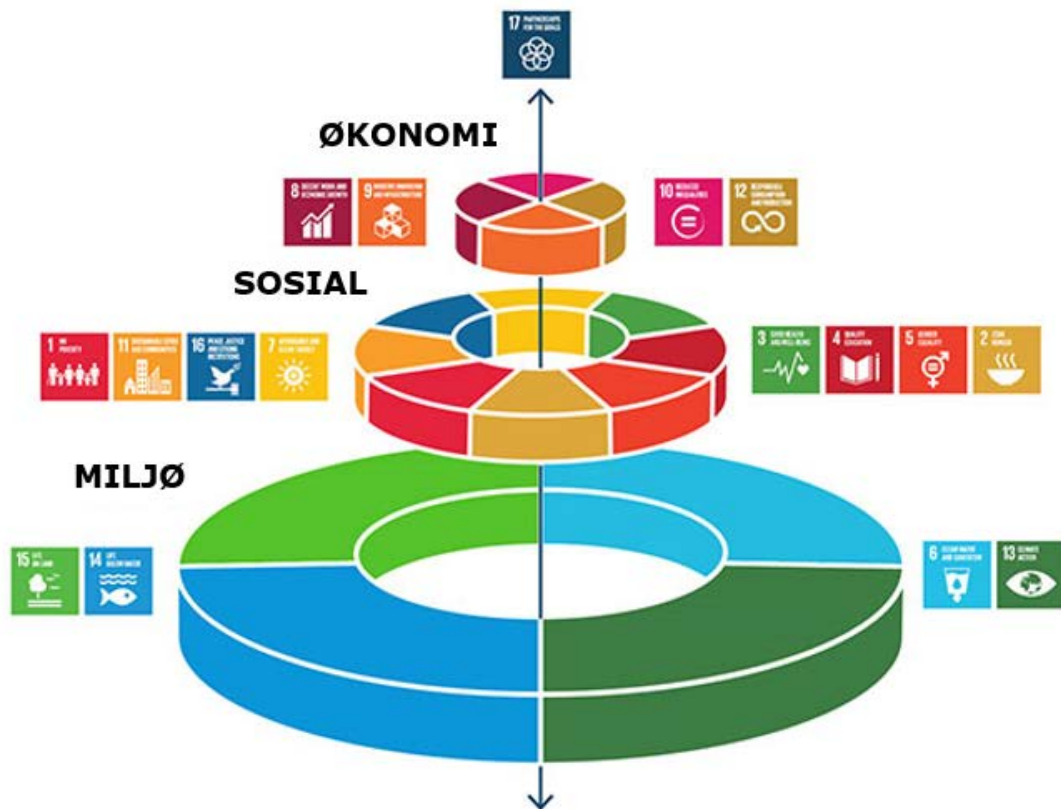
Nedgang i velferdsforskningen

Velferdsforskning berører mellom annet bærekraftsmål 9. innovasjon og infrastruktur gjennom kjønnsbalanse innenfor bestemte yrkesgrupper. Etter en økning i driftsutgifter til FoU i perioden 2007 til 2013, ligger driftsutgiftene til FoU innenfor velferd nå på et lavere nivå i 2017 (målt i faste priser) sammenlignet med 2013-nivået. UoH-sektoren står for den største delen av innsatsen. Det største underområdet målt i driftsutgifter er velferdstjenester (offentlige og private). Underområdene som er nærmere relatert til bærekraftsmål 9 og utfordringene knyttet til kjønnsbalanse, utgjør hver for seg en mindre del av driftsutgiftene.

Komplekse utfordringer krever samarbeid og partnerskap

Arbeidet for en bærekraftig utvikling byr på sammensatte og komplekse utfordringer. De tre dimensjonene av bærekraftig utvikling (miljø og klima, sosiale forhold og økonomi), og hvordan de alle påvirker hverandre, illustrerer dette. Bærekraftig utvikling innenfor alle de tre dimensjonene krever en bedre fordeling av ressursene våre samtidig som belastningen på miljøet balanseres med forbruket og økonomien.

Figur 8.2d Illustrasjon av de tre dimensjonene av bærekraftsmålene.



For å lykkes med å oppnå bærekraftig utvikling kreves det samarbeid mellom næringslivet, myndigheter og sivilsamfunnet. Behovet for helhetlig, koordinert planlegging og samarbeid på tvers av fag og sektorer kommer tydelig frem gjennom bærekraftsmål 17: *Samarbeid for å nå målene*. I den sammenheng fremhever OECD også et generelt behov for å videreutvikle forsknings- og innovasjonspolitikken, den må være mer proaktiv, responsiv og direkte rettet mot utfordringene fra bærekraftsmålene (OECD 2018). Videre vil næringsliv, politikk og forsknings- og utviklingsarbeid, og ikke minst samarbeid mellom disse, spiller sentrale roller i arbeidet.

Kan missions bringe det videre?

Helhetlige, tydelige og kraftfulle satsinger, gjerne kalt *missions*, blir omtalt som viktige for å lykkes med en bærekraftig utvikling. Norge skal

bidra til å utvikle kunnskap og løsninger som fremmer bærekraftige løsninger nasjonalt og globalt. I den sammenheng vil det være hensiktsmessig med satsinger (eller missions) innen områder der Norge allerede har komparative fortrinn for så å koble dette til verdiskapingsmuligheter. Et eksempel kan være innen innenfor fornybar energi og mer spesifikt utslippsfrie båter. Slike missions vil bety store satsinger på tvers av fag og sektorer, næringsliv, forskning og forvaltning.

Gjennom FoU-finansiering, utvikling av virkemiddelapparatet i offentlig sektor, næringslivets innsats og internasjonalt samarbeid, kan Norge bidra til en nærings- og samfunnsutvikling som støtter opp om bærekraft og grønn konkurransekraft. Les mer om hvordan Forskningsrådet ser for seg å kunne forbedre norsk innovasjonspolitikken for å bidra til dette arbeidet [her](#).

Eksempel på større satsinger og samarbeid

Forskningsrådet tildelte nylig 50 millioner kroner til fem prosjekt som arbeider med bærekraftig innovasjon innen teknologi og grønne løsninger, og som alle svarer på FNs bærekraftsmål 12 *Ansvarlig forbruk og produksjon*. Les mer om prosjektene [her](#). Et annet eksempel er [Vinnova](#) i Sverige, som også fokuserer på å implementere bærekraftsmålene i forskningen.

Universitetene i Norge arbeider også med å implementere bærekraftsmålene i deres arbeid, både innen forskning, undervisning, egen drift og formidling av relevant kunnskap til myndighetene. I den sammenheng ble en nasjonal komite for Agenda 2030 i universitetssektoren dannet i 2018. Les mer om dette i Finansdepartementet og Utenriksdepartementets årlige rapport om implementeringen av Agenda 2030 for bærekraftig utvikling, [One year closer 2019](#).

8.3 Digitalisering

Digitaliseringen i offentlig sektor

Her presenteres indikatorer som beskriver digitaliseringstilstanden i den offentlige forvaltningen generelt og i statlige virksomheter og kommunene spesielt i 2018.

Store forventninger til økt digitalisering

Utvikling av en digital offentlig forvaltning er høyt prioritert i Norge (jf. Digitaliseringsprogrammet, 2012). Det er flere mulige positive effekter av bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) og digitalisering på økonomisk vekst og produktivitet. For det første kan IKT-bruk og digitalisering bidra til mer effektive kombinasjoner av kapital og arbeidskraft, noe som leder til økt effektivitet og arbeidskraftproduktivitet. For det andre gir bruk av IKT og digitalisering en mulighet for innovasjoner i form av nye produkter og tjenester, noe som kan forbedre tilbudssiden og gir mulighet for bedre respons til nye behov. Til slutt kan økt IKT-bruk gi positive eksterne effekter (såkalte spillover-effekter) ved at hver enkelt IKT-bruker bidrar til et felles IKT-nettverk hvor deling av informasjon og nyttig kunnskap blir enklere og raskere. Digitalisering er således et prioritert område i omstillingsprosessen når det gjelder å sikre framtidig økonomisk vekst og en velfungerende velferdsstat. Det er også et sentralt virkemiddel for kommunene og statlige virksomheter for å nå målet om mer sammenhengende og brukerrettede offentlige tjenester.

Regjeringens mål for Norges digitale utvikling

Regjeringen har satt to hovedmål for Norges digitale utvikling. Det første er «En brukerrettet og effektiv offentlig forvaltning» og det andre er «Verdiskaping og deltakelse for alle» (jf. Meld. St. 27, Digital agenda for Norge, 2015-2016). Forvaltningen skal så langt som mulig satse på nettbaserte tjenester ved kommunikasjon med innbyggerne og næringene og tilby gode digitale løsninger. For å skape et bedre tallgrunnlag for å vurdere om Norge er på vei til å oppnå disse hovedmålsetningene, utvidet SSB i 2018 undersøkelsen «Bruk av IKT i staten» til «Bruk av IKT i offentlig sektor» slik at den i tillegg til statlige virksomheter også omfatter kommuner og fylkeskommuner. Undersøkelsen dekker flere områder som bl. a. IKT-strategier og -prosjekter, digitale innkjøpsprosesser, bruk av skytjenester, IKT-sikkerhet og IKT-kompetanse. Fordi undersøkelsen har høy dekningsgrad og høy svarprosent, har vi et *svært godt datagrunnlag* for å si noe om digitaliseringsnivået i offentlig forvaltning. Det finnes flere internasjonale og nasjonale undersøkelser som omtaler digitaliseringstilstanden i Norge, for eksempel EUs «Government Benchmark» og «The Digital Economy and Society Index» (DESI), FNs «eGovernment survey» og Rambølls «IT i praksis». Disse baseres imidlertid på et mindre utvalg av virksomheter og derfor gir ikke en full oversikt. SSBs undersøkelse i 2018 dekker 377 av 424 kommuner og 208 av 216 statlige virksomheter.

Alle indikatorene grupperes under tre hovedtemaer knyttet til digitaliseringsprosessen: *digital prioritering*, *digital kompetanse* og *digital aktivitet*. Se nærmere om detaljer og definisjoner i Rybalka mfl. 2019: *Digitalisering i kommunene – overblikk over tilstanden i 2018*.

Indikatorene skal vise digital prioritering, kompetanse og aktivitet

Spørsmålene valgt ut fra datagrunnlaget i «Bruk av IKT i offentlig sektor» er gruppert under tre hovedtemaer tett knyttet til digitaliseringsprosessen (jf. figur 8.3a) for å gi et best mulig bilde av det overordnede

digitaliseringsnivået. Det er viktig å være bevisst på at dette er konstruerte *indikatorer*, som dermed kun gir en *indikasjon* på digitaliseringstilstanden.

Det første temaet for digitaliseringsindikatorerne er kalt *digital prioritering*. Bakgrunnen for dette temaet er spørsmålene knyttet til IKT-/digitaliseringsstrategier og IKT-/digitaliseringsprosjekter (omtales videre i teksten som henholdsvis IKT-strategi og IKT-prosjekter). Mens strategien er ment for å si noe om hvorfor og hvordan den digitale transformasjonen skal finne sted, skal prosjektene bidra til å støtte opp under virksomhetens strategi for å oppnå målene på den beste måten. Jo flere områder som er med i IKT-strategien, eller hvor mange områder IKT-prosjekter forventes å påvirke, blir brukt som et overordnet mål på hvor høyt virksomhetene prioriterer IKT. Det kan argumenteres med at hvorvidt man har små eller omfattende IKT-strategier/-prosjekter ikke nødvendigvis trenger å si noe om hvordan dette prioriteres relativt til andre områder/oppgaver virksomheten har. Samtidig er det nærliggende å tenke at det *implisitt* vil si noe om prioriteringene som blir gjort i virksomheten, ettersom eksempelvis en omfattende IKT-strategi vil kreve mer ressurser enn en mindre omfattende strategi.

Hva virksomhetene får ut av IKT-investeringer og digitalisering vil være knyttet til kompetansen til de ansatte. Virksomhetene er avhengige av dyktige IT-spesialister og personale som kan bruke utstyr og programvarer. Det er således en viktig forbindelse mellom IKT-bruk og kompetanse (jf. Rybalka, 2008). Omstillingsbarometer (2018) viser at Norge har hatt framgang når det gjelder digitaliseringen av den offentlige sektoren fra 2017 til 2018. Likevel, når det gjelder spisskompetanse innenfor teknologi og digitalisering på landsnivå, har det ikke skjedd så mye over disse årene.⁶³ Samtidig pekes det på at behovet for digital kompetanse vil øke i fremtiden (jf. NOU 2018:2).

Det neste temaet det er laget indikatorer for er kalt *digital kompetanse*. Som bakgrunn for dette temaet ligger spørsmål om i hvilken grad eksterne leverandører blir brukt for å ivareta diverse IKT-funksjoner i kommunene og statlige virksomheter. Temaet inkluderer også hvorvidt man har prøvd å rekruttere IKT-spesialister og om dette bød på problemer, og om man opplever manglende kompetanse som et hinder for å utvikle digitale løsninger. Hovedmålet med indikatorerne under dette temaet er å vise hvordan tilstanden i den offentlige forvaltningen er når det gjelder tilgang til og bruk av relevant kompetanse.

Det siste temaet er kalt *digital aktivitet* og bygger på spørsmål om bruk av skytjenester, digitale aktiviteter knyttet til innkjøp av varer og tjenester samt om tilbud av digitale tjenester til innbyggerne og næringslivet. Grovt sett kan man si at de to førstnevnte tar for seg digital aktivitet *internt* i den offentlige forvaltningen, mens den siste er rettet mot brukerne og derfor sier noe om forvaltningens digitale aktivitet *eksternt*. Dess flere områder som er tilrettelagt for bruk av skytjenester og dess flere aktiviteter som gjennomføres digitalt i forbindelse med innkjøp, dess høyere digital aktivitet kan forventes *internt* i forvaltningsenheten. Oppsettet følges på samme måte for tilbud av

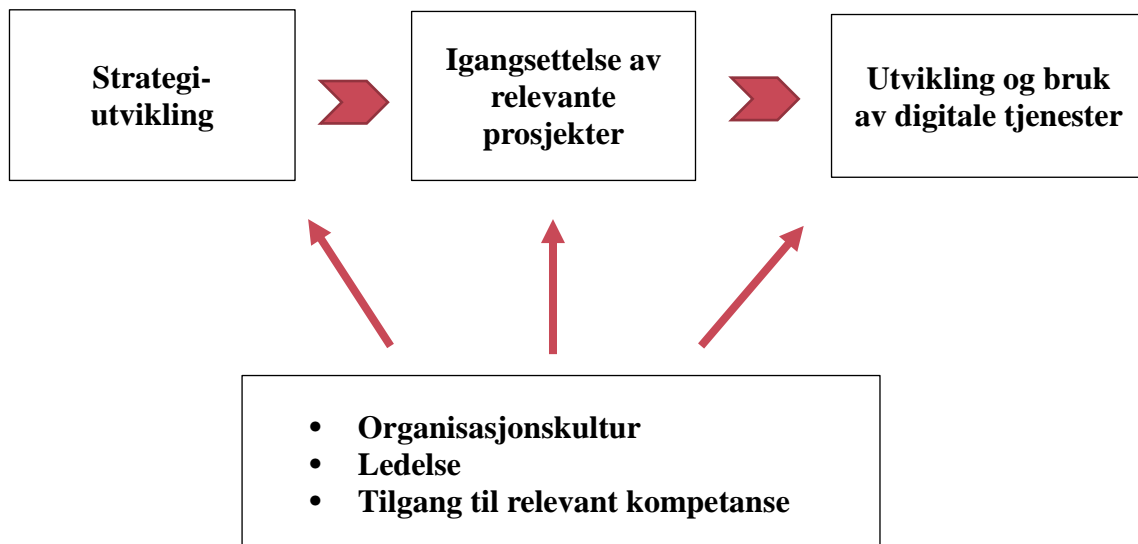
⁶³ Norge ligger fortsatt under gjennomsnittet blant landene som er inkludert i Omstillingsbarometeret.

digitale tjenester. Jo mer komplekse og individbaserte disse tjenestene er, jo sterkere er indikasjonen på høyere brukerorientering, som igjen gir høyere score på kommunens eller statlige virksomhetens digitale aktivitet *eksternt*.

Vanskelig å måle effekten av organisasjonskultur og ledelse

Det fremgår av Figur 1 at det ikke finnes datagrunnlag for å si noe direkte om organisasjonskultur og ledelsens standpunkt i virksomhetene med tanke på digitaliseringen. Disse to faktorene er svært viktige for å øke digital modenhet⁶⁴, som krever målrettet, langsiktig arbeid og lederfokus. Men disse er også mest utfordrende å sette et objektivi mål på. Dette gjelder særlig en organisasjonskultur som omfatter alle ansatte i virksomheten og ikke bare ledelsen. Indikatorer under temaet *digital prioritering* gir likevel en indikasjon på hvor målrettet arbeidet med digitalisering i offentlige virksomheter er.

Figur 8.3a Digitaliseringsprosess og tre viktige innvirkningsfaktorer.



⁶⁴ Både Difi «Digital transformasjon» og Rambøll «IT i praksis» opererer med begrepet «digital modenhet» når det er snakk om «virksomhetens generelle evne og kapasitet til å utnytte dagens muligheter på digitaliseringsområdet» (jf. «IT i praksis 2019»).

Tabell 8.3a Digitaliseringsgrad i norsk offentlig sektor etter tema og sektor. 2018.

Tema	Indikator	Generelt	Kommunene	Staten
Digital prioritering	IKT-strategi (jf. figurer A1, A2)	Begge sektorer mangler strategi i ca. 30 % tilfeller (ca. 33 % i Kommune-Norge og ca. 28 % i Staten); informasjonssikkerhet og IKT-infrastruktur er blant topp-tre prioriterte områder i strategier	Ganske omfattende strategier hvor digitale tjenester for innbyggere er høyst prioritert	Relativt mindre omfattende strategier hvor deling av data er blant topp-tre prioriterte områder
	IKT-prosjekter (jf. figurer A3, A4)	De fleste har en planlagt eller oppstartet IKT-prosjekt (gjelder ca. 90 % av kommuner og ca. 80 % av statlige virksomheter)	Relativt mindre omfattende IKT-prosjekter; relativt større fokus på økt kvalitet på tjenester, økt bruk av nettbaserte selvbetjeningsløsninger og etablering av nye tjenester	Ganske omfattende IKT-prosjekter; relativt større fokus på bedre samhandling med andre virksomheter, omstilling og redusert bemanning
Digital kompetanse	Outsourcing av IKT-funksjoner (jf. figurer A5, A6 og A7)	Begge sektorer satser mye på interne ressurser; det er utvikling av internettløsninger og sikkerhetstesting som utføres oftest av eksterne leverandører	Relativt mindre bruk av eksterne leverandører på de fleste av IKT-funksjoner	Relativt større bruk av eksterne leverandører, særlig på sikkerhetsovervåking av IKT-infrastruktur og drift av servere og fagsystemer
	Manglende kompetanse (jf. figurene A8 og A9)	Begge sektorer opplever en mangel på kompetanse; de som bruker mest interne ressurser opplever oftere en høy hindringsgrad ved manglende kompetanse	Et stor hinder for utvikling i ca. 42 % av kommuner	Et stor hinder for utvikling i 28 % av statlige virksomheter
	Rekruttering av IKT-spesialister (jf. figurer A10, A11 og A12)	Relativt flere blant statlige virksomheter hadde forsøkt å rekruttere IKT-spesialister i 2018 (ca. 60 % versus ca. 30 % i Kommune-sektor); 55 % av disse hadde problemer med å rekruttere (versus 32 % i kommuner)	70 % av de som opplevde et stor hinder ved manglende kompetanse, ikke prøvd å rekruttere	40 % av de som opplevde et stor hinder ved manglende kompetanse, ikke prøvd å rekruttere
Digital aktivitet	Bruk av skytjenester (jf. figurene A13 og A14)	Relativt flere blant kommunene brukte skytjenester i 2018 (ca. 85 % versus ca. 75 % i Staten); Intern/ekstern kommunikasjon og lagringsverktøy er blant områder som oftest tilrettelegges for bruk av skytjenester i begge sektorer	Webplattformer, applikasjonsservere, databaser og back-up er områder som er i større grad tilrettelegges for bruk av skytjenester i kommunene	Virtuelle møterom og servere, webanalyse- og prosjektverktøy og utviklingsplattformer er områder som er i større grad tilrettelegges for bruk av skytjenester i Staten
	Bruk av digitale innkjøp (jf. figurer A15, A16 og A17)	Aktiviteter knyttet til mottak av faktura samt kontroll og validering av deres innhold gjennomføres oftest digitalt i begge sektorer	Relativt høyere digitalisering av aktiviteter knyttet til forsendelse og håndtering av ordrer	Relativt høyere digitalisering av aktiviteter knyttet til mottak av tilbud, evaluering og tildeling av kontrakter
	Tilbud av digitale tjenester (jf. figurer A18, A19 og A20)	Det er et fåtall som tilbyr avanserte tjenester digitalt i begge sektorer	De fleste kommuner tilbyr noen av sine tjenester digitalt men disse er oftest i form av en åpen innsynstjeneste uten innlogging eller en enkel individuell tjeneste	Det er en stor spredning blant statlige virksomheter med relativt flere som tilbyr ingen tjenester digitalt og relativt flere som tilbyr avanserte tjenester digitalt

Kilde: SSB, Bruk av IKT i offentlig sektor

En tredjedel av offentlige virksomheter mangler digitaliseringsstrategi

Under temaet *digital prioritering* viser indikatorene blant annet at omtrent en tredjedel av kommunene og de statlige virksomhetene ikke har en IKT-/digitaliseringsstrategi samtidig som en tredjedel av disse har relativt omfattende IKT-prosjekter. Dette samsvarer dårlig med et modellverktøy for en *effektiv prosjektprioritering*, som påpeker at prioriterte prosjekter skal støttes ved hjelp av en strategi.⁶⁵ Videre viser indikatorene at hvis en kommune eller statlig virksomhet først har en IKT-/digitaliseringsstrategi, er det flere områder som blir omtalt i denne blant kommunene enn blant statlige virksomheter. Dette tyder på at strategien er relativt mer omfattende blant kommunene enn blant de statlige virksomhetene, mens disse igjen viser seg å ha relativt mer omfattende IKT-prosjekter enn kommunene.

Høyest digital prioritering i kommunene

Det er interessant å merke seg at kommunene har relativt større fokus på økt kvalitet på tjenester, økt bruk av nettbaserte selvbetjeningsløsninger og etablering av nye tjenester i deres IKT-prosjekter, mens statlige virksomheter har relativt større fokus på effektivisering, dvs. på bedre samhandling med andre virksomheter, omstilling og redusert bemanning i deres IKT-prosjekter. Alt i alt viser den sammensatte indikatoren for digital prioritering (jf. tabell 8.3b) at kommunene har relativt høyere grad av digital prioritering enn statlige virksomheter per 2018 siden flere av dem har en mer omfattende IKT-strategi og flere har planlagt eller er i gang med IKT-prosjekter.

Tabell 8.3b Fordeling av kommuner og statlige virksomheter etter graden for digital prioritering. 2018.

IKT-strategi og IKT-prosjekter	Kommuner		Statlige virksomheter	
	Antall	Andel	Antall	Andel
0: Har verken IKT-strategi på plass eller IKT-prosjekter i gang	34	9 %	15	7 %
1: Har enten strategi eller IKT-prosjekter i gang, men relativt få områder er berørt	105	28 %	111	53 %
2: Omfattende IKT-strategi, men relativt få områder er berørt av IKT-prosjekter	29	8 %	9	4 %
3: Omfattende IKT-prosjekter, men begrenset IKT-strategi	110	29 %	58	28 %
4: Både omfattende IKT-strategi og IKT-prosjekter	99	26 %	17	8 %
I alt	377		210	

Kilde: SSB, Bruk av IKT i offentlig sektor

⁶⁵ Dette verktøyet ble utarbeidet av Difi for å hjelpe offentlige virksomheter å levere etter krav gitt i [Digitaliseringsrundskrivet \(2018\)](#) og fellesføringen som handler om digitalt førstevalg (se en [veiledning på Difis hjemmeside](#) under <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/digitalt-forstevalg>).

Tabell 8.3c Fordeling av kommuner og statlige virksomheter etter graden for digital aktivitet. 2018.

Bruk og tilbud av digitale tjenester	Kommuner		Statlige virksomheter	
	Antall	Andel	Antall	Andel
0: Svært lite av digital aktivitet	31	8 %	21	10 %
1: Relativt lite av digital aktivitet	112	30 %	16	8 %
2: Bruker mye av digitale tjenester, men tilbyr lite selv	111	29 %	105	50 %
3: Tilbyr mye av digitale tjenester, men bruker lite selv	37	10 %	10	5 %
4: Både bruker og tilbyr mye av digitale tjenester	86	23 %	58	28 %
I alt	377		210	

Kilde: SSB, Bruk av IKT i offentlig sektor

Mangel på kompetanse er en stor utfordring for digital utvikling

Når det gjelder temaet *digital kompetanse* er mangelen på kompetanse en stor utfordring for den digitale utviklingen i den offentlige forvaltningen. Hele 42 prosent av kommunene oppgir at nettopp manglende kompetanse i kommunen i svært stor eller ganske stor grad er et hinder for utviklingen av kommunens digitale tjenester. Utfordringen er noe mindre for staten hvor 28 prosent av statlige virksomheter oppgir at manglende kompetanse er en stor hindring for deres digitale utvikling. Dette gjelder i større grad de virksomhetene som bruker mye av interne ressurser for å utføre diverse IKT-funksjoner enn de virksomhetene som satser mest på eksterne leverandører. Et interessant område i denne sammenheng, er hvorvidt kommunen eller den statlige virksomheten har prøvd å rekruttere IKT-spesialister, hvilket kan være en løsning på problemet med manglende kompetanse. Vi ser at statlige virksomheter forsøkte i mye større grad å rekruttere IKT-spesialister enn kommunene, og i mye større grad opplevde problemer med denne rekrutteringen. Dette kunne muligens forklare hvorfor statlige virksomheter bruker eksterne leverandører i større grad enn kommunene. I tillegg sier hele 70 prosent av kommunene og 40 prosent av de statlige virksomhetene som opplever at mangelen på kompetanse er en stor hindring for deres digitale utvikling, at de ikke har prøvd å rekruttere IKT-spesialister. Alt dette tyder på at flere kommuner og statlige virksomheter står overfor enten finansielle begrensninger eller begrensninger på tilbudssiden når det gjelder relevant kompetanse.

Stort potensial for videreutvikling av digitale tjenester

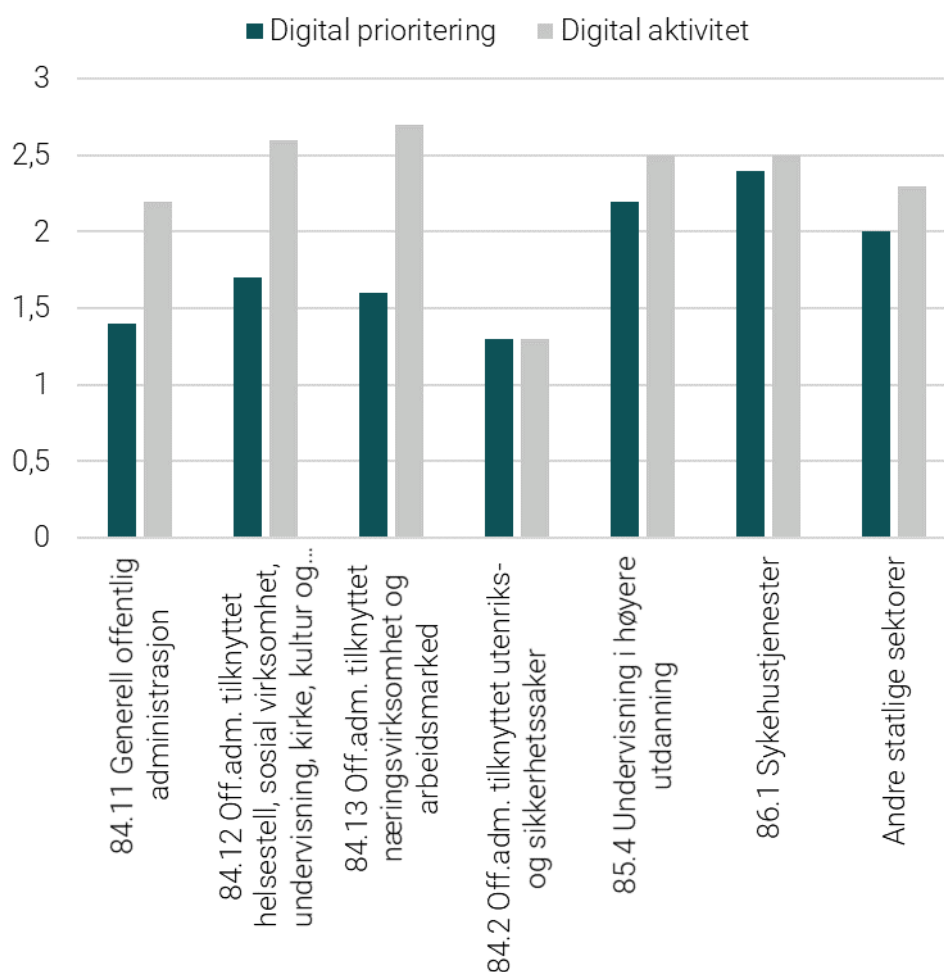
Under temaet *digital aktivitet* finner vi at kommunene og statlige virksomheter benytter seg av digitale tjenester i mye høyere grad enn de tilbyr digitale tjenester selv. Samtidig varierer omfanget på bruken av digitale tjenester mye og det finnes fortsatt et høyt potensial for effektivisering. Det gjelder særlig tjenester som forsendelse og håndtering av ordrer for statlige virksomheter, og tjenester som mottak, evaluering og tildeling av kontrakter for kommunene. Også bruk av skytjenester har et stort utviklingspotensial, da en tredjedel av kommunene har score «veldig lav» i tillegg til at en fjerdedel av statlige virksomheter har ingen områder som er tilrettelagt for bruk av skytjenester. Det er også et fåtall av kommunene og de statlige virksomhetene som tilbyr avanserte tjenester digitalt. Mens de fleste kommuner tilbyr noen av sine tjenester digitalt, er disse oftest i form av en åpen innsynstjeneste uten innlogging, eller en enkel individuell tjeneste. For de statlige virksomhetene observeres en større spredning

med relativt flere som tilbyr avanserte tjenester digitalt og relativt flere som tilbyr ingen tjenester digitalt. Så på dette området ligger et veldig høyt potensial for videreutvikling. ⁶⁶ Alt i alt viser den sammensatte indikatoren for *digital aktivitet* (jf. Tabell 3) at statlige virksomheter har relativt høyere grad av digital aktivitet enn kommunene per 2018, hvilket i hovedsak skyldes at flere av dem er hyppigere brukere av digitale tjenester.

Figur 8.3b viser gjennomsnittsgard av digital prioritering og digital aktivitet innenfor ulike grupper offentlige virksomheter. Vi kan se at det er *Sykehustjenester* som har den høyeste graden av digital prioritering, mens flere grupper har høy grad av digital aktivitet med *Offentlig administrasjon tilknyttet næringsvirksomhet* å være på toppen. På den andre siden finner vi *Offentlig administrasjon tilknyttet utenriks- og sikkerhetssaker* som skårer lavest både på graden av digital prioritering og digital aktivitet.

⁶⁶ Akkurat denne indikatoren gjenspeiler godt funnene i Rambølls «IT i praksis 2019» når det gjelder deres *tjenestetrapp* som viser at flere offentlige virksomheter beveger seg over tid fra å tilby hovedandelen av tjenester som en generell tjeneste til å tilby hovedandelen av tjenester som en individuell tjeneste. Samtidig er det fortsatt veldig få som tilbyr avansert individuell tjeneste. Denne rapporten bygger på 2018 spørreundersøkelsen av både privat og offentlig sektor, hvor 79 statlige virksomheter, 14 fylkeskommuner og 57 kommuner har besvart undersøkelsen.

Figur 8.3b Gjennomsnittsgard av digital prioritering og digital aktivitet blant statlige virksomheter etter naring. 2018.



Kilde: SSB, Bruk av IKT i offentlig sektor

De fleste offentlige virksomheter er godt i gang med digitalisering

Det er et stort fokus på digitaliseringen i offentlig sektor og indikatorene viser at de fleste kommuner og statlige virksomheter er godt i gang når det gjelder realiseringen av digitale målsettinger. Det er likevel mellom 7 og 10 prosent av virksomhetene både i kommunal og statlig sektor som hverken har utarbeidet en IKT-strategi, satt i gang et relevant IKT-prosjekt, utviklet en digital tjeneste eller tatt i bruk digitale tjenester fra andre.

Området hvor de offentlige virksomhetene, særlig statlige virksomheter, er mest aktive digitalt er *innkjøp av varer/tjenester*. Men også her finnes det fortsatt et potensial for effektivisering. Dette gjelder spesielt tjenester som forsendelse og håndtering av ordrer for statlige virksomheter og tjenester som mottak, evaluering og tildeling av kontrakter for kommunene.

Størst forskjeller mellom statlige virksomheter

Relativt sett har flere kommuner enn statlige virksomheter tatt i bruk skytjenester og utviklet noen tjenester som de tilbyr digitalt til innbyggere

og næringsliv. Likevel ligger disse indikatorene på et lavt nivå hvor relativt få områder er tilrettelagt for bruk av skytjenester og hvor tilbudte tjenester er av enten generell karakter eller i form av en enkel individuell tjeneste. Videre ser vi at det er større forskjeller mellom virksomhetene i staten enn blant kommunene ved at relativt flere av de statlige virksomhetene tilbyr avanserte tjenester mens flere ikke tilbyr noen tjenester digitalt. Det samme gjelder bruk av skytjenester og omfanget av virksomhetenes IKT-prosjekter, hvor spriket er større blant statlige virksomheter enn blant kommunene. Det ser ut til at noen av de statlige virksomhetene presterer svært bra når det gjelder digitalisering og kan derfor sies å ligge i front, mens kommunene presterer middels bra som en gruppe. Alt i alt finner vi et høyt potensial for videreutvikling av digitale tjenester og tilrettelegging for bruk av skytjenester i begge sektorer.

Digitaliseringsutfordringer knyttet til rekruttering og finansiering

Videre viser indikatorene at mangelen på kompetanse er en stor utfordring når det gjelder den digitale utviklingen i offentlige virksomheter. Dette gjelder i større grad de virksomhetene som bruker mye av interne ressurser for å utføre diverse IKT-funksjoner enn de virksomhetene som satser mest på eksterne leverandører og de kommunale virksomheter enn statlige virksomheter. Mange av virksomhetene som opplever at mangelen på kompetanse er en stor hindring for deres digitale utvikling har heller ikke prøvd å rekruttere IT-spesialister, og mange av dem som prøvde å rekruttere har opplevd problemer med rekrutteringen. Alt dette tyder på at flere kommuner og statlige virksomheter står overfor enten finansielle begrensninger eller begrensninger på tilbudssiden når det gjelder å rekruttere relevant kompetanse. En utvidet medfinansieringsordning for utvikling av digitale tjenester; stimulering til deling av positiv erfaring og samarbeid på tvers av kommunene og statlige virksomheter; og/eller et sentralt kompetansesenter med ansatte med høy IT-kompetanse er mulige hjelpevirkemidler i dette tilfellet.

Indikatorene åpner for en rekke mulige analyser, for eksempel om hvordan kjennetegn ved virksomhetene (blant annet hvor store finansielle og personalmessige ressurser de har) spiller inn på hvor høy digital prioritering de har eller hvor digitalt aktive de er. Dette blir særlig interessant å undersøke når det foreligger lengre tidsserier.

Metodevedlegg

Dette vedlegget beskriver de metodiske forholdene ved FoU- og innovasjonsstatistikken som ligger til grunn for mange av analysene i Indikatorrapporten. Metodevedlegget gir først en generell omtale av FoU-statistikken. Deretter følger beskrivelser av statistikken sektor for sektor.

Generelt om FoU-statistikken

FoU-statistikkens bakgrunn

Innsamling av statistiske data for bruk i nasjonal forskningspolitikk begynte i Japan og USA tidlig på 1950-tallet og spredte seg raskt til flere land. Hvert land benyttet egne definisjoner, og det var vanskelig å sammenligne resultatene. FoU-utgiftene ble i økende grad anerkjent som en betydelig faktor i økonomien, og behovet for sammenlignbar statistikk økte. OECD startet arbeidet med internasjonalt sammenlignbar statistikk for FoU blant medlemslandene, og 1963 ble det første internasjonale FoU-statistikkåret.

Frascati-manualen

FoU-statistikken er basert på OECDs Frascati-manual, oppkalt etter stedet i Italia der det første møtet mellom de nasjonale ekspertene ble avholdt. Her ble de første retningslinjene for innsamling og bearbeiding av data om landenes ressurser til FoU-virksomhet fastsatt. Manualen ble skrevet av og for de nasjonale ekspertene på FoU-statistikk i OECD-landene (National Experts on Science and Technology Indicators (NESTI)) og har blitt revidert flere ganger siden. Fra og med FoU-statistikkåret 2016 er det 2015-utgaven som ligger til grunn for statistikken.⁶⁷ Dette er den sjette revisjonen av manualen og den sjuende utgaven.

Det er ikke gjort vesentlige endringer i de sentrale FoU-definisjonene i Frascati-manualen 2015. Imidlertid er retningslinjene og anbefalingene for utarbeidelse av FoU-statistikken blitt klarere, særlig gjennom eksempler og kriterier for FoU. Hensikten er å reflektere samfunnsutviklingen og bedre sammenlignbarheten mellom land.

Frascati-manualen gir kontekst og begreper for å forstå den rollen ny kunnskap, vitenskap og teknologi spiller i økonomisk utvikling. Definisjonene er internasjonalt akseptert og fungerer som et felles språk for diskusjon av forsknings- og innovasjonspolitikken. Opprinnelig var dette en OECD-standard, men den fungerer i dag som standard i FoU-studier over hele verden. Den har bidratt til relativt lange, konsistente og internasjonalt sammenlignbare tidsserier med FoU-data. Felles retningslinjer, definisjoner og anbefalinger om «best practice» er en forutsetning for sammenlignbar statistikk. Metadataene knyttet til OECDs MSTI (Main Science and Technology Indicators) viser at landenes FoU-statistikk er i stadig utvikling.

Frascati-familien i vekst

På 1980- og 1990-tallet ble Frascati-manualen supplert med tilstøtende temaer; Teknologisk betalingsbalanse (TBP-manualen), Menneskelige ressurser til forskning og teknologi (Canberra-manualen), Innovasjon

⁶⁷ OECD (2015): Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris.

(Oslo-manualen) og Patenter (Patent-manualen). Det er også etablert veiledninger i bruk av bibliometriske data for å studere kunnskapsproduksjon, og man benytter seg av utdanningsdata for å studere utbredelsen av formell utdanningskompetanse.

Den såkalte «Frascati-familien» av manualer fra OECD bidrar til å sette ulike internasjonalt brukte indikatorer om vitenskap og teknologi i sammenheng. Imidlertid er det varierende kvalitet på, og bruk av, de ulike manualene.

OECD arbeider fortløpende med å oppdatere og revidere definisjoner og veiledninger for produksjon av statistikk og indikatorer knyttet til FoU og innovasjon. De nyeste manualene er Frascati-manualen om måling av FoU i 2015 og Oslo-manualen om måling av innovasjon i 2018.

Oslo-manualen

Den 4. utgaven av Oslo-manualen ble publisert i 2018⁶⁸ og inneholdt gjennomarbeidede definisjoner av innovasjon med sikte på tydeliggjøring og forenkling. Det fundamentale innholdet ble imidlertid ikke endret. Den laget et tydeligere skille enn tidligere mellom innovasjon som et resultat og innovasjon som en prosess som sikter mot å oppnå innovasjoner. Beskrivelsene av innovasjonsaktiviteter ble gjennomgått med sikte på å gjøre det lettere å innhente informasjon om dem. Internasjonal sammenlignbarhet og gode metodebeskrivelser ble vektlagt for å sikre at datainnsamlingen foregår på en måte som høyner kvaliteten og bedrer sammenligningsgrunnlaget. Manualen er resultatet av et samarbeid mellom OECD og Eurostat.

Statistikkilder

Indikatorrapporten bruker nasjonal FoU-statistikk fra de norske FoU-statistikkprodusentene SSB og NIFU.

Eurostat samler inn tall fra EUs 28 medlemsland og assosierte land (herunder Norge). OECD-dataene dekker de 36 medlemslandene og 7 ikke-medlemmer (Argentina, Kina, Romania, Russland, Singapore, Sør-Afrika og Taiwan). UNESCO samler inn FoU-data fra alle land som utarbeider slik statistikk og mottar enten data fra OECD/Eurostat og RICYT (Network for Science and Technology Indicators –Ibero-American and Inter-American) eller via et spørreskjema fra UNESCO Institute for Statistics (UIS). Via disse kildene utarbeides dermed mer eller mindre regelmessig FoU-statistikk for 162 land eller territorier. Oppdateringen av internasjonal FoU-statistikk tar tid. De nyeste dataene i årets rapport er hentet fra OECDs MSTI 2019: 1 som inneholder FoU-statistikk for 2017 og statsbudsjettall for 2018.

Er dataene sammenlignbare?

Til tross for felles retningslinjer og definisjoner i manualene, er det flere faktorer som påvirker sammenlignbarheten. FoU-statistikken er ingen eksakt vitenskap basert på opptelling av statistiske størrelser, ei heller er den basert på revisjonslignende øvelser. Statistikkens kvalitet avhenger av anslag gitt av respondenter fra forskningsinstitusjonene og

⁶⁸ 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.

næringslivet. Den er basert på respondentenes skjønn og subjektive vurderinger om FoU-virksomheten ved deres enhet/institutt/avdeling/foretak i løpet av det siste året. Videre er den basert på kontroll og rutiner som utøves av FoU-statistikkprodusentene; utforming av spørreskjemaer, design av utvalg og håndtering av den statistiske populasjonen, bruk av tilgjengelige registerdata og kunnskap om FoU-systemet.

Et viktig aspekt er sammenlignbarhet over tid. Både organisatoriske endringer og endringer i definisjoner og klassifikasjoner gjør at lengre tidsserier ikke alltid er like meningsfulle for alle indikatorer.

Hva påvirker resultatene?

Et sentralt element ved et lands FoU-statistikk er hvorvidt det benytter spørreundersøkelse (som anbefalt i Frascati-manualen) eller om det baserer seg på administrative data eller estimer, som er gitt av faglig eller administrativt nivå i varierende avstand fra der forskningen faktisk utføres. Hvor mye ressurser som stilles til rådighet for gjennomføring av FoU- og tidsbruksundersøkelsene, om det er svarplikt på spørreskjemaene, kvaliteten på de administrative registrene (inkludert personal- og regnskapsdata) som brukes, samt nasjonale tilpasninger til anbefalingene, kan spille en viktig rolle for resultatene. Andre tekniske detaljer som påvirker FoU-nivået, er i hvilken grad den inkluderer kapitalutgifter og hvorvidt fagområdene samfunnsvitenskap og humaniora er dekket. I noen land omfatter offentlig sektor kun enheter på sentralt, føderalt nivå, mens statlige og kommunale foretak blir ekskludert. I hvilken grad forsvarsutgifter er inkludert i statistikken og offentliggjøres, varierer. Landene opplyser gjerne om større eller mindre revisjoner, men ikke hvordan dette påvirker FoU-nivået. I tillegg vil de faktiske forskjellene i landenes forskningssystemer, der fordelingen av FoU-innsats mellom de utførende sektorene – foretakssektor, offentlig sektor, universitets- og høyskolesektor og privat, ikke-forretningsmessig sektor (PNP-sektor) – gjøres, påvirke sektorielle sammenligninger. En tilsynelatende liten universitets- og høyskolesektor kan for eksempel balanseres med en offentlig sektor med høy FoU-aktivitet. Forskjeller mellom landenes størrelse og økonomiske utvikling er også viktig.

Hvordan kan så internasjonale FoU-utgifter sammenlignes? To tilnærminger blir ofte brukt for å muliggjøre internasjonale FoU-sammenligninger:

- Nasjonale FoU-utgifter uttrykkes som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP).
- Alle utgifter konverteres til en felles valuta.

Den første metoden tillater kun grove sammenligninger av FoU-intensitet. Den andre metoden tillater absolutte sammenligninger av innsatsnivå og mer detaljerte analyser, men innebærer valg av egnet metode for å gjøre ulike valutaer sammenlignbare. Valget står mellom markedets valutakurser og kjøpekraftpariteter (PPP).

Hva er PPP?

En PPP (purchasing power parity) er en prisnivåindikator som uttrykker prisnivået i et gitt land relativt til ett eller flere andre land. Omregning av utgifter ved hjelp av PPP snarere enn nominell valutakurs sikrer

sammenlignbarheten på tvers av land gjennom å eliminere forskjeller i prisnivå og valuta. Uten en slik prisnivåjustering vil land med høyt prisnivå få overvurdert sine utgifter i forhold til land med lavt prisnivå. Nominelle valutakurser vil ikke nødvendigvis gjenspeile kostnadene ved varer og tjenester som ikke omsettes på tvers av land. Valutakurser påvirkes videre av valutaspekulasjon og politiske hendelser. PPP ble utviklet for å overvinne disse svakhetene (Ward, 1985). De reflekterer prisnivåforskjellene for en ekvivalent markeds kurv av varer og tjenester. PPP-kurven antas å være representativ for prisnivåjustering av totalt BNP mellom land. PPP er også den foretrukne internasjonale standarden for beregning av FoU-sammenligninger mellom land og brukes i alle offisielle FoU-tabeller fra OECD.

Fordi nominelle valutakurser har en tendens til å undervurdere innenlandsk kjøpekraft i relativt sett fattige land, kan bruk av PPP produsere vesentlig høyere FoU-estimer for disse landene. Dette skyldes at den nominelle valutakursen ikke tar høyde for prisnivå. Siden PPP er beregnet på basis av utvalgsundersøkelser, vil de alltid være beheftet med usikkerhet. For eksempel vil forskjeller i kostnadsstruktur og innteksstruktur mellom land kunne resultere i skjeve PPP-sammenligninger. Dette kan også slå ulikt ut med hensyn til nivået på FoU-kostnadene. FoU-innsatsen i utviklingsland er ofte konsentrert geografisk i byene og regionene med mest avanserte infrastruktur og utdanningsnivå. Kostnadene for varer og tjenester i disse områdene kan være vesentlig større enn i landet som helhet, noe som kan gjøre en nasjonal PPP mindre egnet som prisnivåjusteringsfaktor.

I litteraturen (Dougherty et al., 2007) diskuteres hvorvidt det vil være mulig å utvikle en FoU-spesifikk PPP som måler «prisnivået på FoU», altså hvor mye som trengs i et land for å erverve 1 US dollarverdi av FoU-innsats. Per i dag finnes imidlertid ingen slik spesifikk FoU-PPP. OECD og andre institusjoner bruker derfor som oftest PPP for totaløkonomien (BNP) for å justere prisnivået når det gjelder landenes utgifter til FoU. Siden FoU er en arbeidsintensiv sektor og lønnsnivået varierer betydelig mellom land, kan dette blant annet føre til at omfanget av den faktiske ressursbruken i høykostland overvurderes.

Norge tidlig ute

Norge var tidlig ute med å etablere nasjonal FoU-statistikk. Undersøkelser om FoU-virkomheten ved de utførende institusjonene har vært gjennomført siden den internasjonale starten i 1963, da som et samarbeid mellom forskningsrådene.

I 1972 ble dette samarbeidet formalisert gjennom Forskningsrådenes Statistikkutvalg under Forskningsrådenes samarbeidsutvalg (FSU). I 1993 ble de fem forskningsrådene slått sammen, og den offisielle FoU-statistikken for Norge har siden blitt utarbeidet etter avtale med Norges forskningsråd.

I dag er NIFU statistikkansvarlig for universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Inkludert i universitets- og høyskolesektoren er universitetssykehus, mens øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus er inkludert i instituttsektoren. Statistisk sentralbyrå (SSB) har statistikkansvaret for næringslivet. NIFU har også ansvar for å

sammenstille dataene til en total FoU-statistikk for Norge, samt å rapportere tallene internasjonalt til OECD og Eurostat.

Norsk FoU-statistikk utarbeides på bakgrunn av administrative registre og spørreskjema til enhetene i de tre utførende sektorene. Den bygger på felles retningslinjer gjengitt i OECDs Frascati-manual. Fra 1977 har undersøkelsene vært gjennomført annethvert år. Det har blitt gjennomført årlige undersøkelser for næringslivet fra 2001 og fra 2007 for instituttsektoren. Forhelseforetakene ble det gjennomført årlige undersøkelser fra 2007 til 2017, og deretter totalundersøkelser annethvert år. For universitets- og høyskolesektoren utføres totalundersøkelser annethvert år. For alle tre sektorer utarbeides årlige hovedtall.

Sektorinndeling

I tråd med internasjonale retningslinjer for FoU-statistikk (OECD, Frascati-manualen) klassifiseres FoU-innsatsen til tre⁶⁹ FoU-utførende sektorer: næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren.

Det er imidlertid et avvik fra nasjonal klassifisering når statistikken rapporteres til de internasjonale statistikkorganene OECD og Eurostat. Instituttsektoren deles da i to; offentlig rettede forskningsinstitutter som danner offentlig sektor (Government sector), og forskningsinstitutter som betjener næringslivet, og som sammen med næringslivets bedrifter utgjør foretakssektoren (Business enterprise sector).

For bedre å synliggjøre FoU-aktiviteten i helseforetakene presenterer Indikatorrapporten helseforetakene separat i mange fremstillinger og ikke som del av henholdsvis universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehusene) eller som del av instituttsektoren (øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus). Ved internasjonale sammenligninger brukes den tradisjonelle inndelingen, se kapittel 2. For også å kunne sammenligne FoU-ressursene over tid (før 2007) er det nødvendig å benytte tradisjonell tredelt sektorinndeling i Norge.

Fylkesinndeling

Regionale tall er primært presentert på fylkesnivå, men i noen tilfeller brukes også andre inndelinger. Det eksisterer for eksempel syv regioner for innrapportering av FoU-statistikk til EU og OECD (NUTS2-nivå)⁷⁰ samt fire helseregioner for helseforetakene.

I tillegg brytes FoU-statistikken for næringslivet ned på økonomiske regioner som er et nivå mellom fylke og kommune. Hovedkriteriet for inndeling i økonomiske regioner er arbeidspendling, og det er en forutsetning for inndelingen at den ikke skal krysse fylkesgrenser. Økonomiske regioner skal representere et hensiktsmessig publiseringsnivå for statistikk, samtidig som det skal tilsvare det regionale nivået som EU har definert som sin NUTS4-inndeling. Norge har i dag 89

⁶⁹ I internasjonal FoU-statistikk eksisterer også en fjerde sektor; PNP-sektoren (private non-profit). I Norge, som i mange andre land, har denne sektoren et ubetydelig omfang og slås i FoU-statistikken sammen med offentlig sektor (Government sector).

⁷⁰ NUTS: Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

økonomiske regioner. I nettversjonen av tabelldelen presenteres regional FoU-statistikk i A.13-tabellene.

FoU- og innovasjonsstatistikken for næringslivet

FoU-undersøkelsen for næringslivet er en årlig, skjema basert utvalgsundersøkelse. Før 2001 ble undersøkelsen gjennomført annethvert år. Fra perioden 2001 til og med 2012 var utvalg og skjema felles for FoU- og innovasjonsundersøkelsene i de årene hvor begge undersøkelsene ble utført. Fra og med 2014 utføres imidlertid undersøkelsene om FoU og innovasjon som to frittstående undersøkelser. For 2014 ble det dermed gjennomført både en FoU-undersøkelse og en innovasjonsundersøkelse, og dette vil gjelde for partallsårene framover. For ulike år blir det vanligvis bare gjennomført FoU-undersøkelse. For 2013 ble det i tillegg gjennomført en separat undersøkelse for innovasjon. Med mindre annet er eksplisitt anført, gjelder imidlertid metodegrunnlaget som omtales under fortsatt for begge undersøkelsene.

Hva er forskjellen på virksomhet, bedrift og foretak?

Enheten som observeres i FoU- og innovasjonsundersøkelsene, er foretaket. Dette er den juridiske enheten som samler all virksomhet under samme institusjonelle paraply. Eksempler på foretak er aksjeselskap og ansvarlig selskap.

Et foretak kan ha mer enn én virksomhet tilknyttet seg dersom det driver sin aktivitet spredt geografisk eller på ulike næringsområder. Virksomhet er synonymt med begrepet bedrift; en lokalt avgrenset enhet, som hovedsakelig driver sin aktivitet innenfor en bestemt næringsgruppe.

Utvalget blir trukket med foretak som enhet, og undersøkelsen blir også sendt ut på foretaksnivå. I skjemaene skal imidlertid foretakene fordele FoU-aktiviteten på virksomhetene i foretaket. FoU-statistikken publiseres derfor både på foretaks- og virksomhetsnivå. Virksomhetstallene brukes for å kunne fordele FoU-aktivitet etter detaljert næring og geografisk fordeling. Dette gir en bedre fordeling, siden foretak med flere virksomheter kan ha FoU-aktivitet i flere næringer eller på flere lokaliseringer geografisk.

Hvilke næringer dekkes av undersøkelsen?

FoU- og innovasjonsundersøkelsene er utvalgsundersøkelser, der målpopulasjonen er olje- og gassutvinning, bergverksdrift og industri, tjenesteytende næringer samt fiskeoppdrett. Spesifikt deltok følgende næringer i FoU-undersøkelsen for 2017: fiske, fangst og akvakultur, utvinning av olje og naturgass, bergverksdrift, industri, kraftforsyning, vann, avløp og renovasjon, bygge- og anleggsvirksomhet, agentur- og engroshandel, transport og lagring, informasjon og kommunikasjon, finansiell tjenesteyting og forsikring, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting og annen forretningsmessig tjenesteyting.

I tillegg dekker innovasjonsundersøkelsen visse næringer som ikke omfattes av FoU-undersøkelsen. Dette gjelder: overnattingsvirksomhet, serveringsvirksomhet, annonse- og reklamevirksomhet (inklusive markedsundersøkelser) samt reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet og tilknyttede tjenester.

Fra og med statistikkåret 2008 brukes Standard for næringsgruppering fra 2007 (SN2007) – en nomenklatur for klassifisering av bedrifter og foretak i ulike næringer.⁷¹ Forrige klassifisering, SN2001, gjaldt for undersøkelsene fra og med 2002 til og med 2007.

Forskjellige næringsklassifiseringer gjør det i visse tilfeller problematisk å sammenligne tallene for 2008 og framover med tidligere årganger for en rekke næringer. I tillegg er det gjort visse endringer i næringsdekningen samme år, noe som påvirker totaltallene for næringslivet.

Et annet aspekt ved næringsinndelingen er foretak som endrer sin hovedvirksomhet. Når dette skjer, kan det føre til at de også endrer sin næringsplassering. Dette påvirker også sammenlignbarheten med tidligere årganger, og noe av utviklingen fra år til år vil for enkelt næringer kunne skyldes omklassifiseringer.

Hvor store enheter er med?

FoU-undersøkelsen dekker i partallsår i utgangspunktet foretak med minst 10 sysselsatte, og foretak med minst 5 sysselsatte i ulike år. Utvalget i 2017 var på om lag 6 000 foretak. Av hensyn til sammenlignbarhet over tid gjelder næringslivets FoU-tall for foretak med minst 10 sysselsatte hvis annet ikke er oppgitt.

Innovasjonsundersøkelsen dekker foretak med minst 5 sysselsatte med et utvalg på om lag 7 000 foretak.

Utvalget til undersøkelsene består av tre deler:

- Fulltellingsdel: Alle enheter med minst 50 sysselsatte.⁷²
- Tilleggsutvalg: For foretak med (5) 10–49 sysselsatte blir alle enheter som har rapportert betydelig FoU-virksomhet i forrige undersøkelse, inkludert i et eget stratum.
- Sannsynlighetsutvalg: Blant de øvrige enhetene med (5) 10–49 sysselsatte blir det trukket et tilfeldig utvalg.⁷³

Hvordan beregnes total FoU?

Siden FoU- og innovasjonsundersøkelsene er utvalgsundersøkelser, er det nødvendig å skalere resultatene for å gi representative totaltall for hele populasjonen. Skaleringen gjøres i strata definert av nærings- og sysselsettingsgrupper, de samme gruppene som ble benyttet under utvalgstrekkningen.

⁷¹ Basert på EUs standard *Nomenclature générale des Activités Économiques dans les Communautés Européennes* (NACE).

⁷² Det finnes unntak om full dekning av foretak med 50 eller flere sysselsatte. I næringene bygg og anlegg, agentur- og engroshandel og transport og lagring ble et utvalg av foretakene med 50–99 sysselsatte trukket ut til undersøkelsen. Dette på grunn av det store antallet foretak i disse næringene. I innovasjonsundersøkelsen gjelder dette også for serveringsvirksomhet.

⁷³ I næringene bygg- og anleggsvirksomhet og transport og lagring blir ikke foretak med 5–19 sysselsatte inkludert. Disse gruppene har et stort antall foretak og en svært lav andel av næringslivets FoU-aktivitet. I innovasjonsundersøkelsen gjelder dette også for serveringsvirksomhet.

Når totaltallene beregnes, ganges hvert foretak i nettoutvalget innenfor et gitt stratum opp med den andelen (vekten) dette foretaket utgjør av totalen. Vektene er beregnet for hvert foretak innenfor hvert stratum.

Siden det er fulltelling av alle enheter med 50 sysselsatte eller mer, estimeres ikke totaltall for denne gruppen.⁷⁴ Usikkerheten i resultatene er derfor større for de minste foretakene enn for de store foretakene.

Feilkilder og usikkerhet

Til tross for manualer og retningslinjer vil det alltid være aktiviteter som ikke entydig kan defineres inn under FoU-begrepet eller ikke. For foretakene kan det være vanskelig å identifisere og skille FoU-aktiviteter fra andre innovasjonsaktiviteter, dette gjelder spesielt for virksomheter innenfor tjenesteytende sektor. For det andre kan det være vanskelig å vurdere om en endring i et produkt eller en prosess er vesentlig nok til å klassifiseres som utvikling etter FoU-definisjonen eller kan betraktes som ordinær virksomhet. Dette er vanskelig å avgrense blant annet innen IT.

Et grunnleggende kriterium for å henføre et foretaks aktiviteter til FoU, er at de i tillegg til å inneholde et nyhetselement også må føre til reduksjon av vitenskapelig eller teknisk usikkerhet. I rapporteringen av utgifter til FoU og innovasjon vil mange nødvendigvis måtte basere seg på skjønn og de prinsippene foretaket selv bruker. FoU- og innovasjonsutgifter er vanligvis ikke oppført som selvstendige poster i foretakenes regnskaper eller andre interne fagsystemer.

Det kan også være vanskelig for enkelte foretak å skille mellom innkjøpte FoU-tjenester og konsulenttjenester til egen FoU.

Målefeil som oppstår ved at oppgavegiver gir direkte feil opplysninger, vil forekomme i og med at utvalget er så stort som det er. Gjennom innebygde kontroller i den elektroniske rapporteringen og revisjonsarbeid i etterkant prøver en å minimere slike feilkilder.

Regionale FoU- og innovasjonstall for næringslivet

For FoU har det siden 2001 blitt produsert et begrenset sett med regionale indikatorer, brutt ned på fylke og økonomisk region. Virksomhet er enheten som brukes til å presentere regionale FoU-tall. Siden særlig store foretak kan ha FoU-aktivitet på flere steder, anses dette å være en fordel for presisjonen i tallene. Næringslivets FoU-virksomhet fordelt etter fylke og økonomisk region publiseres i tabell A.6.13.

Etter 2006 ble det også eksperimentert med en regional virksomhetsnedbryting av tall fra innovasjonsundersøkelsen, men kvaliteten på disse dataene har ikke vært tilfredsstillende. Fra og med innovasjonsundersøkelsen for 2012–2014 er derfor foretaket den statistiske enheten for regionale innovasjonstall. En fordel med dette er at alle undersøkelsens data i teorien kan brytes ned på region, noe som ikke var tilfellet tidligere. En svakhet er at foretak med flere virksomheter vil få all sin innovasjonsaktivitet plassert på ett sted. Dette vil påvirke presisjonen i materialet, spesielt når det kommer til kvantitative variabler som innovasjonsinvesteringer m.m.

⁷⁴ For visse næringer blir det også beregnet vektorer for foretak med 50–99 sysselsatte, jf. tidligere note.

Endringer over tid i innovasjonsundersøkelsen

Målet med innovasjonsundersøkelsen er å kartlegge omfanget av innovasjon i norsk næringsliv, hvilke virkninger innovasjonsarbeid har for foretakene samt å rette søkelys mot faktorer av betydning for innovasjonsprosessen. Innovasjon er et samlebegrep for den nyskaping som gjøres i foretakene. Undersøkelsen kartlegger blant annet hyppigheten og omfanget av innovasjonsaktivitet, hvilken type innovasjon foretakene gjennomfører (produkt/prosess/organisasjon/marked), ressursene de bruker på slik aktivitet, omsetning av nye produkter, hvor de får ideene og kunnskapen fra, hvem de samarbeider med og hemmende faktorer for innovasjonsvirksomheten.

Undersøkelsen er en periodisk undersøkelse og har vært gjennomført av Statistisk sentralbyrå siden 1991. De første innovasjonsundersøkelsene ble gjennomført med om lag fire års mellomrom, men fra og med 2004 har undersøkelsen blitt gjennomført hvert annet år.

Den norske undersøkelsen for 2016–2018 er en del av Eurostats Community Innovation Survey (CIS) 2018 og er en videreutvikling av tidligere gjennomførte innovasjonsundersøkelser. Omfang og innhold i innovasjonsundersøkelsen er gradvis endret på flere områder, slik at man bør være varsom med å trekke for bastante konklusjoner basert på direkte sammenligninger av tall fra to separate undersøkelser – både mellom land og over tid. Den norske undersøkelsen har siden 2006 omfattet foretak med 5–9 sysselsatte, mens internasjonale sammenlikninger er for foretak med minst 10 sysselsatte.

Innovasjonsundersøkelsen har siden 2012–2014 blitt gjennomført som en frittstående undersøkelse, og dette utgjør et brudd i dataserien i forhold til tidligere undersøkelser. Dataene er altså ikke direkte sammenlignbare med tall som tidligere er publisert av SSB eller presentert i Indikatorrapporten. Mer om bakgrunnen for denne endringen og om hvordan tallene avviker fra foregående publiseringer finnes i Indikatorrapporten 2015.

Fra og med undersøkelsen for 2014–2016 har datainnsamlingen benyttet Altinn som rapporteringsplattform, og all kommunikasjon med foretakene foregår som hovedregel nå elektronisk. Selv om spørsmålsformuleringene som er brukt i så stor grad som mulig samsvarer med tidligere spørsmålsformuleringer, har dette nødvendigvis medført strukturelle endringer i skjemaformingen enkelte steder.

SSB har observert visse tendenser i datamaterialet til at disse faktorene kan ha påvirket resultatene, men det er vanskelig å avgjøre nøyaktig i hvilken grad slike effekter utgjør en substansiell forskjell. Det bør derfor vises forsiktighet når det kommer til å trekke konklusjoner kun basert på en direkte sammenlikning av disse tallene opp mot de to foregående undersøkelsene for 2011–2013 og 2012–2014.

Undersøkelsen for 2016–2018 baserer seg på 4. utgave av Oslo-manualen, mens undersøkelsene for periodene fra 2004–2006 til 2014–2016 var basert på 3. utgave. Dette innebærer endringer i både undersøkelsens innhold og i de underliggende definisjonene av innovasjon.

Observasjonsperiode og referanseår

Observasjonsperioden for innovasjonsundersøkelsen er tre år, med siste år i perioden som referanseår. I praksis innebærer dette at foretaket klassifiseres etter antall sysselsatte i referanseåret og at tall for utgifter, omsetning, eksport og så videre gjelder dette året. Spørsmål som går på selve innovasjonsaktiviteten til foretaket (samt foretakets innovasjonssamarbeid, formålet med innovasjonen og hemmende faktorer med videre), dekker hele observasjonsperioden. For inneværende undersøkelse gjelder dette fra og med begynnelsen av 2016 og til og med utgangen av 2018.

Feilkilder og usikkerhet

Selv om innovasjonsbegrepet er mer kjent og har fått større oppmerksomhet de siste årene, er det fortsatt mange som er usikre på begrepet. Samtidig er det et begrep som er vanskelig å avgrense og operasjonalisere. Hovedproblemet ligger i vurderingen av om et produkt eller en prosess er ny eller vesentlig forbedret. Det vil være forskjell på hvordan de enkelte respondenter har oppfattet og tolket dette.

Det er i tillegg særlige utfordringer knyttet til målingen av kostnader til innovasjon og til andelen av foretakenes omsetning som stammer fra produktinnovasjoner.

Siden innovasjonsundersøkelsen er en utvalgsundersøkelse, er det nødvendig å skalere resultatene for å gi representative totaltall for hele foretakspopulasjonen. Dette fører til utvalgsusikkerhet. Til forskjell fra FoU-tallene, hvor forholdsvis få foretak står for størstedelen av kostnadene, teller hvert foretak like mye for de fleste innovasjonsvariablene. Dette kommer av at de fleste variablene teller antall (eller andel) foretak med en gitt egenskap, for eksempel at de har produktinnovasjon.

Utvalget i innovasjonsundersøkelsen er forholdsvis stort og svarprosenten svært høy, så for hovedtallene er usikkerhet som følge av avvik mellom utvalg og populasjon ikke noe stort problem. Denne har blitt beregnet til å være på om lag +/- 1,5 prosentpoeng. I enkelt næringer kan imidlertid utslagene til dels være betydelige, opp til +/- 15 prosentpoeng, og detaljerte sammenligninger over tid bør derfor gjøres med forsiktighet.

FoU-statistikken for universitets- og høgscolesektoren

Universitets- og høgscolesektoren regnes internasjonalt som den mest heterogene av de forskningsutførende sektorene. Det finnes dermed ulike tilnærminger for å fremskaffe FoU-statistikk for denne sektoren. En hovedforskjell går ut på om landene gjennomfører egne spørreskjemaundersøkelser eller baserer dataene på administrative registre. I Norge gjennomføres en spørreskjemaundersøkelse blant de FoU-utførende enhetene annethvert år i oddetallsår. Spørreskjemaet har i de senere årene inneholdt forhåndsutfylte personal- og regnskapsdata fra lærestedene. I tillegg har det blitt gjennomført tidsbruksundersøkelser blant det vitenskapelige og faglige personalet om lag hvert tiende år, den siste for 2016. Endrede retningslinjer i Frascati-manualen 2015 anbefaler at tidsbruksundersøkelsene gjennomføres hvert 5. år. Det innhentes også regnskapsdata fra store FoU-finansierende enheter som Norges

forskningsråd og Kreftforeningen. Den norske FoU-statistikken for universitets- og høyskolesektoren gjennomføres metodisk i henhold til internasjonale retningslinjer i Frascati-manualen. Den kombinerte bruken av administrative data og kontakt med FoU-utførende enheter på instituttnivå gir Norge gode data om sektoren.

Hvilke læresteder inngår?

Alle læresteder med FoU av et visst omfang inkluderes i FoU-kartleggingen av universitets- og høyskolesektoren. Store organisatoriske endringer og sammenslåinger i sektoren har ført til at antall læresteder som omfattes av FoU-undersøkelsen er redusert fra 48 enheter til 32 enheter mellom 2015 og 2017. Blant de største endringene er sammenslåinger av statlige høyskoler og universiteter og opprettelsen av VID vitenskapelige høyskole gjennom en fusjon av flere diakonale høyskoler. FoU-statistikken 2017 omfattet åtte universiteter⁷⁵ med tilhørende sentre og randsonestitusjoner, fem statlige⁷⁶ og tre private⁷⁷ vitenskapelige høyskoler, fem private høyskoler med statstilskudd⁷⁸, syv statlige regionale høyskoler⁷⁹ og fire andre statlige høyere utdanningsinstitusjoner.⁸⁰ De 32 lærestedene som var omfattet av FoU-undersøkelsen 2017, omfattet nærmere 400 enheter/avdelinger/sentre. Seks universitetssykehus inngikk også i denne sektoren i FoU-statistisk sammenheng, se egen omtale av helseforetakene nedenfor.

Distriktshøgskolene inngår i statistikkgrunnlaget fra og med 1974. I 1994 ble de tidligere regionale høyskolene slått sammen til 26 statlige høyskoler, og fra 1995 ble enhetene ved disse høyskolene inkludert i FoU-statistikken. Det betyr at personaltallene for sektoren omfatter de statlige høyskolene fra og med 1995, mens det tidligere bare var distriktshøgskolene som inngikk. Universitetscenteret på Svalbard (UNIS) kom også med i 1995. Kunsthøgskolen i Oslo, Kunsthøgskolen i Bergen, Diakonhjemmet Høgskole og Politihøgskolen i Oslo ble inkludert i 1997 og i 2007 også Dronning Mauds Minne Høgskole og Forsvarets skolesenter. I 2013 ble fire nye læresteder inkludert i FoU-statistikken: Haraldsplass diakonale høyskole, Lovisenberg diakonale høyskole, Norges informasjonsteknologiske høyskole og Campus Kristiania.

Enkelte enheter har endret sektortilhørighet. I 1999 ble Institutt for kreftforskning klassifisert som del av universitets- og høyskolesektoren, tidligere var den tilknyttet instituttsektoren. I 2009 endret en rekke enheter ved Universitetet i Bergen sektortilhørighet idet Uni Research ble klassifisert

⁷⁵ Universitetene i Oslo, Bergen, Tromsø, Trondheim, Ås, Stavanger, Agder og Nordland.

⁷⁶ Norges Handelshøyskole, Norges idrettshøyskole, Norges musikkhøyskole, Arkitektur- og designhøyskolen i Oslo og Høyskolen i Molde Vitenskapelig høyskole i logistikk.

⁷⁷ Det teologiske Menighetsfakultet, VID vitenskapelige høyskole og Handelshøyskolen BI.

⁷⁸ NLA høyskolen, Dronning Mauds Minne Høgskole, Lovisenberg diakonale høyskole, Westerdals Oslo ACT (IT og teknologi) og Høyskolen Kristiania.

⁷⁹ Høyskolene i Østfold, Oslo og Akershus, Innlandet, Sørøst-Norge, Volda, Samisk høyskole/Sami allaskuvla og Høyskolen på Vestlandet.

⁸⁰ Forsvarets høyskole, Kunsthøgskolen i Oslo, Politihøgskolen i Oslo, samt Universitetscenteret på Svalbard.

som tilhørende instituttsektoren. Fra FoU-statistikken 2015 inngikk Arbeidsforskningsinstituttet og Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA) i Høgskolen i Oslo og Akershus (HiOA). NIBR og SIFO ble fusjonert med HiOA i 2016. Lærestedet fikk universitetsstatus i 2018 og heter nå OsloMet – storbyuniversitetet.

Hvordan utarbeides totalundersøkelsen?

I universitets- og høyskolesektoren gjennomføres totalundersøkelser – med full datainnsamling og spørreskjemaer til alle enheter – i oddetallsår. 2017-tallene var klare rundt januar 2019. FoU-undersøkelsen for 2019 sendes ut våren 2020 og vil ferdigstilles mot slutten av 2020.

Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. Administrative data fra lærestedene og spørreskjema til fagenhetene er de viktigste datakildene. Fra og med FoU-statistikken for 2015 ble innsamlingsrutinene for regnskapsdataene endret for å få mer enhetlige grunnlagsdata tilpasset internasjonale retningslinjer. En arbeidsgruppe bestående av NIFU, Norsk senter for forskningsdata NSD og representanter for lærestedene utarbeidet en standardisert modell for datafangst tilpasset sektorens kontoplan. Fra og med 2015 samles lærestedenes regnskapsdata som brukes til forhåndsutfylling av FoU-statistikkens spørreskjema, inn via NSD.

En annen viktig del av kildematerialet er informasjon innhentet direkte fra eksterne finansieringskilder, blant annet Norges forskningsråd og diverse fond og foreninger. Opplysninger om investeringer i bygninger fås fra Statsbygg.

Alle institutter eller avdelinger med faglig virksomhet får tilsendt spørreskjema om FoU-virksomheten. Fra 2007 har de FoU-statistiske undersøkelsene blitt gjennomført med web-baserte spørreskjemaer. Spørreskjemaene blir forhåndsutfyllt med regnskapsopplysninger fra lærestedene (selvangivelsesmodellen). Enhetene blir bedt om å oppgi FoU-andelen av utgifter til drift (annuum) og vitenskapelig utstyr. Spørsmål angående fordeling av FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid og fag, inngår også. FoU-undersøkelsene omfatter dessuten spørsmål knyttet til regjeringens tematiske FoU-områder.

NIFUs forskerpersonalregister utgjør en viktig del av grunnlaget for beregning av FoU-ressursene. Til hver stilling/stillingskategori i dette registeret knyttes stillingsbrøk, gjennomsnittslønn og FoU-andel. FoU-andelene bygger på tidsbruksundersøkelser foretatt av NIFU. På dette grunnlaget beregnes lønnsutgifter til FoU over lærestedenes grunnbudsjetter. FoU-andelene stammer fra tidsbruksundersøkelsen blant det vitenskapelige personalet i universitets- og høyskolesektoren i 2016.

Data for mellomliggende år

For mellomliggende år, det vil si for partallsår, beregnes totaltall for FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren på bakgrunn av opplysninger om det vitenskapelige/faglige personalet, regnskapstall for institusjonene og oppgaver fra Statsbygg. Følgende hovedtall beregnes: totale FoU-utgifter etter utgiftsart (lønn, drift, vitenskapelig utstyr og bygg), FoU-personale (hoder) samt FoU-årsverk og forskerårsverk.

Beregning av investeringer i bygg og utstyr

Ressursene til FoU omfatter også forskningens andel av indirekte utgifter (administrasjon, drift av bygninger og så videre). I tillegg inngår FoU-andel av kapitalutgiftene (vitenskapelig utstyr, bygg). Kapitalutgifter til FoU er årlige bruttoutgifter til faste eiendeler brukt i FoU-virksomheten til den statistiske grunnenheten, og består av utgifter til eiendom og bygningsmasse, instrumenter, utstyr og programvare. Ifølge OECDs retningslinjer skal utgiftene tas med det året investeringene fant sted, og det skal ikke registreres avskrivninger. Dette kan gi store svingninger i kapitalutgiftene fra ett statistikkår til et annet for læresteder som eier egen bygningsmasse. I Norge eier flere av universitetene og enkelte av de vitenskapelige høyskolene byggene sine, mens den statlige høyskolesektoren og flere vitenskapelige høyskoler leier byggene og betaler husleie over sine driftsbudsjetter.

Fagområder

Fra og med 1995-statistikken har NIFU fulgt Forskningsrådets fagklassifisering, som er en revidert versjon av Universitets- og høyskolerådets. Før 1995 benyttet FoU-statistikken fagklassifiseringen til Forskningsrådenes samarbeidsutvalg. Dette betyr at en del aktivitet som tidligere ble ført under fagområdet matematikk og naturvitenskap, fra og med 1995 klassifiseres under fagområdet landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. Omleggingen har også mindre virkninger for teknologiområdet. Fagområdefordelingen for 1995 er dermed ikke uten videre sammenlignbar med tidligere publisert materiale.

Kvaliteten på oppgavene

Spørreskjema med veiledning og definisjoner blir sendt til alle enheter med faglig virksomhet. NIFU har laget film om utfyllingen av spørreskjemaet, det arrangeres møter med de største lærestedene for å informere om undersøkelsen, og for UiO ble det avholdt et eget seminar om utfyllingen av FoU-undersøkelsen for respondentene. Svarprosenten for 2017-undersøkelsen var i overkant av 80 prosent.

Utarbeidelsen av statistikken bygger også på registeropplysninger og regnskapsdata, som beskrevet over. Opplysninger fra Norges forskningsråd, fondsspesifikasjoner, årsrapporter samt personal- og regnskapsoversikter fra lærestedene sentralt benyttes ved kontroll og gjennomgang av samtlige skjemaer. Disse opplysningene brukes også til å konstruere svar fra enheter som ikke returnerer spørreskjemaet. FoU-ressursenes fordeling på forskningsaktivitet, fagområde og formål blir sammenholdt med resultatene fra tidligere statistikkår. Oppgavens kvalitet er avhengig av det skjønn som utøves av personene som besvarer skjemaet, og av at disse kjenner til FoU-begrepet og enhetens FoU-virksomhet. Enhetene blir i stor grad kontaktet over telefon/via e-post ved mangelfulle besvarelser eller åpenbare misforståelser.

FoU-statistikk på fylkesnivå

For universitets- og høyskolesektoren kobles hvert institutt og hver avdeling til en kommune etter hvor enheten fysisk er plassert, slik at vi for denne sektoren har detaljerte oversikter på fylkesnivå.

FoU-statistikken for instituttsektoren

Om instituttsektoren

Instituttsektoren er en svært sammensatt sektor. Den består av institusjoner med stor variasjon med hensyn til organisasjonsform, faglig innretning, arbeidsoppgaver, brukere, finansiering og historisk bakgrunn. Et fellestrekk ved enhetene er at de ikke utbetaler utbytte og at de organisatorisk ikke sorterer direkte under et lærested. Operasjonelt innebærer det at forskningsenheter som ikke naturlig faller inn i universitets- og høyskolesektoren eller i næringslivet, blir klassifisert som del av instituttsektoren.

Hvilke enheter dekkes av undersøkelsen?

FoU-undersøkelsen i instituttsektoren dekker i prinsippet alle enheter som ikke inngår i de to øvrige sektorene, og som har et FoU-innslag av en viss størrelse. Undersøkelsesenheterne er de enkelte instituttene eller institusjonene. I 2016 omfattet undersøkelsen rundt 130 enheter, inklusive helseforetak uten universitetsfunksjoner og private, ideelle sykehus.

I tillegg kommer et stort antall museer, der FoU-ressursene i hovedsak blir beregnet på bakgrunn av tidligere undersøkelser og andre kilder.

Hvilke enheter som inngår i instituttsektoren, har variert noe over tid som følge av omorganiseringer og flytting av enheter mellom de FoU-utførende sektorene. Blant større endringer i sektortilhørighet det siste tiåret kan nevnes spesielt Uni Research AS, som ble flyttet til instituttsektoren fra universitets- og høyskolesektoren i 2009. I 2014 ble to samfunnsvitenskapelige institutter, AFI og NOVA, del av Høgskolen i Oslo og Akershus (OsloMet – storbyuniversitetet fra 2018), mens NIBR og SIFO ble fusjonert inn ved samme lærested i 2016.

Innhenting av data

Data til FoU-statistikken rapporteres årlig av den enkelte FoU-utførende institusjon. Forskningsinstitutter som er underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter, rapporterer FoU-statistikk som en egen modul i instituttens årlige rapportering av nøkkeltall til Norges forskningsråd. Øvrige institusjoner med FoU mottar et spørreskjema som begrenser seg til FoU-aktiviteten, mens sykehusene får spørreskjema tilpasset målesystemet for helseforetakene.

Til støtte for utfyllingen av spørreskjemaene følger veiledninger med definisjoner. NIFU deltar dessuten i dialog med instituttene omkring avgrensning av FoU-begrepet og andre spørsmål. Alle besvarelser kontrolleres i forhold til tidligere oppgaver, enhetenes årsmeldinger og annen tilgjengelig informasjon. Eventuelle feil, misforståelser og uklarheter blir fulgt opp overfor oppgavegiverne.

Instituttsektoren består av et relativt begrenset antall enheter, noe som gjør det praktisk mulig å følge opp manglende rapportering. Svarprosenten ligger av den grunn som regel tett opp under 100 prosent.

FoU-statistikk på fylkesnivå

I instituttsektoren er det flere virksomheter som har hovedkontor i ett fylke og avdelinger i andre fylker. I slike tilfeller er aktiviteten fordelt på fylke ved hjelp av fordelingsnøkler for hver virksomhet.

FoU-statistikken for helseforetakene

Bakgrunn og omfang: det underliggende målesystemet

FoU-statistikken for helseforetakene bygger på materiale fra et eget, underliggende målesystem for ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid (FoU) som er utviklet for spesialisthelsetjenesten, det vil si helseforetak og private, ideelle sykehus.⁸¹ Målesystemet ble etablert på initiativ fra Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og de regionale helseforetakene (RHF) etter at staten overtok ansvaret for spesialisthelsetjenesten fra 2002. En pilotundersøkelse ble gjennomført for året 2005, i regi av det daværende Helse Sør RHF. NIFU overtok ansvaret i 2007, og har gjennomført årlige målinger fra og med regnskapsåret 2006.

Ressursmålingene blir fra og med 2017 gjennomført hvert annet år. Neste undersøkelse vil gjelde året 2019. Tall for mellomliggende år vil bli estimert i forbindelse med de FoU-statistiske undersøkelsene.

Samordning med FoU-statistikken

Undersøkelsene for 2005 og 2006 dekket bare forskning, men fra og med 2007 ble utviklingsarbeid inkludert. Dermed dekker målesystemet i prinsippet all ressursbruk til FoU i spesialisthelsetjenesten og er samordnet med den øvrige FoU-statistikken.

Det ble produsert FoU-statistikk for spesialisthelsetjenesten også før 2007. Universitetssykehus ble dekket i FoU-undersøkelsene av universitets- og høyskolesektoren, mens estimer for øvrige sykehus, basert på spesialundersøkelser, inngikk i instituttsektorstatistikken. Metodene som ble brukt, synes å ha gitt en viss underestimering av FoU-volumet i helseforetakssektoren, men var samtidig de beste tilgjengelige metodene før spesialisthelsetjenesten ble omorganisert og det nye målesystemet ble etablert.

I rapportering av resultater fra FoU-statistikken til internasjonale organer – særlig OECD og Eurostat – klassifiseres enhetene i henhold til internasjonale retningslinjer for utarbeidelse av FoU-statistikk (Frascati-manualen, OECD 2015). Helseforetak med universitetssykehusfunksjon eller universitetssykehus klassifiseres da i universitets- og høyskolesektoren («Higher education sector»), mens resten av helseforetakssektoren henføres til offentlig sektor («Government sector»). Offentlig sektor omfatter dessuten store deler av den norske instituttsektoren, herunder FoU utført i offentlige organer.

Hva slags enheter inngår?

Målesystemet dekker i prinsippet alle FoU-utførende enheter i spesialisthelsetjenesten i Norge. I alt rapporterte 44 helseforetak og private, ideelle sykehus å ha utført FoU i 2017. Av disse var 25 organisert som helseforetak, hvorav seks var godkjente universitetssykehus.⁸² De

⁸¹ En nærmere redegjørelse for målemetode og resultater fra dette rapporteringssystemet finnes i Wiig, O. og Olsen, B.M.: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2017. Hovedresultater og dokumentasjon, NIFU rapport 2018:27.

⁸² Akershus universitetssykehus HF, Helse Bergen HF, Helse Stavanger HF, Oslo universitetssykehus HF, St. Olavs Hospital HF, Universitetssykehuset i Nord-Norge HF. Godkjenning i medhold av Forskrift om godkjenning av sykehus, bruk av betegnelsen universitetssykehus og nasjonale tjenester i spesialisthelsetjenesten (FOR 2010-12-17 nr. 1706,

Øvrige 19 enhetene var private, ideelle sykehus som hadde driftsavtale med et RHF. I tillegg inngår de fire RHF-ene i målesystemet. Private, kommersielle sykehus inngår derimot ikke, men regnes til næringslivet i FoU-statistisk sammenheng.

Hvordan foregår datainnsamling og beregninger?

I år med hovedundersøkelse sendes webbaserte spørreskjemaer med retningslinjer og definisjoner ut til regionale helseforetak og private, ideelle sykehus. Fra og med 2008-årgangen har NIFU dessuten innhentet personalopplysninger fra alle aktuelle helseforetak og private, ideelle sykehus til Forskerpersonalregisteret. Materialet kontrolleres ved NIFU, og rapporteringsenhetene kontaktes ved urimelige oppgaver, misforståelser, feil eller større, uforklarte endringer fra tidligere år. Deretter sendes hovedtall til kontaktpersoner i RHF-ene for ytterligere kvalitetssjekk.

Det underliggende målesystemet er lagt opp etter regnskapsprinsippet. Det er derfor stilt tilleggsspørsmål om årets avskrivninger og årets investeringer for å kunne regne om økonomitallene og presentere dem etter kontantprinsippet, som ligger til grunn i FoU-statistisk sammenheng. En hovedforskjell på de to prinsippene er at i henhold til kontantprinsippet skal alle anskaffelser avskrives fullt ut i anskaffelsesåret, mens de etter regnskapsprinsippet kan fordeles på flere år etter gjeldende avskrivningsregler. For å «oversette» innrapportert materiale til kontantprinsippet har NIFU valgt å benytte en forholdsvis grov tilnærming, som innebærer at årets avskrivninger trekkes ut av driftskostnadene. Til driftskostnader, eksklusive avskrivninger, legges så årets investeringer. Som mål for investeringer brukes anskaffelsesverdien på varige driftsmidler, det vil si utstyr, instrumenter, bygg og anlegg med videre.⁸³ I tabellsettet til rapporten inngår separate tabeller (A.12 og B.1) for hvert av de to regnskapsprinsippene. Avhengig av forholdet mellom avskrivninger og investeringer vil det kunne oppstå avvik mellom de to, særlig i år der det bevilges midler til større byggeprosjekter.

Kvaliteten på oppgavene

Selv om det er gjennomført flere regulære undersøkelser, er systemet fortsatt under utvikling på enkelte områder. Det gjelder blant annet operasjonalisering av begrepet utviklingsarbeid innenfor medisin- og helsefag, grenseoppgangen mellom helseforetakene og andre aktører, kostnadsstrukturen og måling av finansieringsstrømmene. Generelt er kvaliteten på dataene blitt stadig bedre, etter hvert som helseforetakene har tilrettelagt for målingene i sine interne systemer og rutiner. Data fra tidlige årganger blir imidlertid ikke revidert, så det bør utvises forsiktighet ved sammenligninger tilbake i tid.

Ved sammenligninger av 2017-tall med 2016-tall må en være oppmerksom på to forhold. For det første ble det i 2016 gjennomført en såkalt planendring i helseforetakenes pensjonssystem. Dette er en

som trådte i kraft 1. januar 2011).

⁸³ Fra og med 2012 bygger FoU-statistikken her på opplysninger helseforetakene selv gir gjennom det underliggende målesystemet. Før dette ble regnskapstall for investeringer i bygg og anlegg beregnet av NIFU på basis av Statsregnskapet.

regnskapsmessig avsetning som nominelt gir lavere pensjonskostnader i 2016 enn 2017 og 2015. Det innebærer at utviklingen i ressursbruken målt i kroner vil bli undervurdert fra 2015 til 2016 og overvurdert fra 2016 til 2017, om man ikke korrigerer for planendringen. Siden dette er en stadig tilbakevendende endring, er det innarbeidet relevante spesifikasjoner i rapporteringsskjemaet som gjør det mulig å holde pensjon og arbeidsgiveravgift utenom i vekstberegningene, slik at tallene blir sammenlignbare over tid.⁸⁴

For det andre ble det fra 1. januar 2017 innført en endring i merverdiavgiftssystemet for helseforetak, i form av kompensasjon av merverdiavgift ved kjøp av varer og tjenester. Kompensasjonen skjer innenfor en budsjettneutrale ramme, der statens tilskudd til helseforetakene reduseres tilsvarende helseforetakenes forventede utgifter til merverdiavgift.⁸⁵ Dette er en én-gangs endring som i prinsippet gir et brudd i tidsserien for enkelte kostnadstyper. 2017-tallene skal imidlertid være sammenlignbare med påfølgende årganger. Her har vi ikke kunnet treffe tiltak for direkte å kunne fange opp og korrigere for endringen i vekstberegningene.

Arbeidet med å forbedre og videreutvikle målesystemet er forankret i sektoren. En viktig arena er den såkalte Ressursgruppen. Gruppen er oppnevnt av RHF-enes strategigruppe for forskning, som er referansegruppe for det underliggende målesystemet. Ressursgruppen er en permanent videreføring av en arbeidsgruppe ledet av Anne Husebekk,⁸⁶ og skal bistå i arbeidet med å forbedre og videreutvikle målesystemet. Den har representanter fra alle RHF-ene og observatører fra Norges forskningsråd, universitetenes medisinske fakulteter og Helsedirektoratet. Gruppen har så langt kommet med fire innstillinger, som har medført endringer i målesystemet. En annen arena for forslag til endringer og forbedringer av FoU-statistikken er brukermøtet for FoU-statistikken som avholdes i forkant av de FoU-statistiske undersøkelsene. Brukermøtene har representanter for brukere langt ut over helseforetakssektoren.

⁸⁴ Se nærmere omtale i Wiig, O. og Olsen, B.M. (op.cit.), s. 23ff.

⁸⁵ Helsedirektoratet (2016): Regelverk om nøytral merverdiavgift for helseforetak – med veiledningstekster 2017. Utgitt 12/2016.

⁸⁶ Se Wiig, O. og Husebekk, A. (red.) (2011): Videreutvikling av system for måling av ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i helseforetakene. Rapport fra en arbeidsgruppe. Oslo. NIFU-rapport 22/2011.

Litteraturoversikt

Bergem, Bjørn G., Helge Bremnes og Maria Sandmark (2017): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2017*. Molde, Møreforskning Molde AS rapport nr. 1905. ISBN 978-82-7830-312-2

Bonhommeau, Sylvain, Laurent Dubroca, Oliver le pape, Julien Barde, David Kaplan, Emmanuel Chassot and Anne-Elise Nieblas (2013): *Eating up the world's food web and the human trophic level*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 110 (51). doi: 10.1073/pnas.1305827110

Börjesson, Mikael (2017): *The global space of international students in 2010*. Journal of Ethnic and Migration Studies 43 (8) s. 1256–1275

Chiara Criscuolo, Peter N. Gal og Carlo Menon (2014): *The Dynamics of Employment Growth: New Evidence from 18 Countries*. Paris, OECD Publishing nr. 1274

DBH (2019): *Utenlandske studenter*. Tilgjengelig fra https://dbh.nsd.uib.no/statistikk/kategori_internasjonalisering.action

DIKU (2019a): *ERASMUS+ i norsk høyere utdanning 2019*. Rapport 4. Bergen: Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning. Tilgjengelig fra [file:///C:/Users/py33/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dikus%20rapportserie%204-2019%20Erasmus+%20i%20norsk%20høyere%20utdanning%202019%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/py33/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Dikus%20rapportserie%204-2019%20Erasmus+%20i%20norsk%20høyere%20utdanning%202019%20(1).pdf)

DIKU (2019b): *Norske studenter på utveksling*. Bergen: Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning, Rapport 1. Tilgjengelig fra <https://diku.no/rapporter/diku-rapportserie-01-2019-norske-studenter-paa-utveksling>

DIKU (2019C): *Tilstandsrapport for høyere utdanning 2019*. Bergen: Direktoratet for internasjonalisering og kvalitetsutvikling i høyere utdanning, Rapport 5. Tilgjengelig fra [file:///C:/Users/py33/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Tilstandsrapport%20HU%202019%20web%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/py33/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/Tilstandsrapport%20HU%202019%20web%20(1).pdf)

Finansdepartementet og Utenriksdepartementet (2019): *One year closer 2019. Norway's progress towards the implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*

Fornyings-, administrasjons- og kirke departementet (2012): *På nett med innbyggerne. Regjeringens digitaliseringsprogram*

Gunnes, Hebe (2018): *Tidsbruksundersøkelse for universiteter og høyskoler: En kartlegging av tidsbruk blant vitenskapelig og faglig tilsatte i 2016*. Oslo, NIFU arbeidsnotat 2:2018

Hovdhaugen, Elisabeth og Jannecke Wiers-Jenssen (2017): *Norske gradsstudenter i utlandet: Hvorfor reiser de ut, og hvor søker de informasjon?* Oslo, NIFU arbeidsnotat 78:2017

Kinge, Jonas Minet, Ingrid Roxrud, Stein Emil Vollset, Vegard Skirbekk og John-Arne Røttingen (2014): *Are the Norwegian health research investments in line with the disease burden?* doi: 10.1186/1478-4505-12-64

Knudsen, Ann Kristin, Mette Christophersen Tollånes, Øystein Ariansen Haaland, Jonas Minet Kinge, Vegard Skirbekk og Stein Emil Vollset (2017): *Sykdomsbyrde i Norge 2015. Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2015 (GBD 2015)*. Bergen/Oslo: Folkehelseinstituttet, Rapport 2017

Kyvik, Svein og Jannecke Wiers-Jenssen (2014): *Internasjonalisering av norsk høyere utdanning: Noen utviklingstrekk*. Oslo, NIFU arbeidsnotat 42:2014

Lånekassen (2019): *Høyere utdanning i utlandet*. Tilgjengelig fra <https://data.lanekassen.no/statistikk/temasider/hoeyere-utdanning-i-utlandet/#Studenter-i-utlandet>

Norges forskningsråd (2013): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2013*. Oslo, Norges forskningsråd

Norges forskningsråd (2015): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2015*. Oslo, Norges forskningsråd

Norges forskningsråd (2016): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2016*. Oslo, Norges forskningsråd

Norges forskningsråd (2016): *Rekruttering til forskning. Forskningsrådets policy for 2016-2020*. Oslo, Norges forskningsråd. ISBN 978-82-12-03532-4

Norges forskningsråd (2018): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2018*. Oslo, Norges forskningsråd

Norges forskningsråd (2018): *Årsrapport 2017. Felles innsats for forskning og innovasjon*. ISBN 978-82-12-03676-5

NOU 2018: 2. *Fremtidige kompetansebehov - Rapport om Norges kompetansebehov*

Næsheim, Helge (2018): *Mobilitet i arbeidsmarkedet. Om måling av jobbstrømmer*. Oslo, Statistisk Sentralbyrå notater 14:2018

OECD (2010): *Education at a Glance 2010: OECD Indicators*. Paris, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/eag-2010-en>

OECD (2015), Frascati Manual 2015: *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>

OECD (2017): *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. Paris, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/eag-2017-en>

OECD (2018): *Education at a Glance 2018: OECD Indicators*. Paris, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>

OECD (2019): *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>

OECD (2019): *Measuring Distance to the SDG Targets 2019: An Assessment of Where OECD Countries Stand*. Paris, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/a8caf3fa-en>

OECD (2019): *Main Science and Technology Indicators (MSTI) 1:2019*

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*. Paris/Eurostat, Luxemburg, OECD Publishing. Tilgjengelig fra <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Rybalka, Marina (2008): *Hvor viktig er IKT for utvikling i næringslivet: produktivitetsanalyse*. Oslo, Statistisk sentralbyrå, Økonomiske analyser 5:2008 s. 3–10

Rørstad, Kristoffer, Bo Sarpebakken, Kaja Wendt, Hebe Gunnes, Bjørn Magne Olsen og Mona Nedberg Østby (2019): *Ressursinnsatsen til FoU innenfor tematiske områder i 2017*. Oslo, NIFU-rapport 11:2019

Schumpeter, Joseph A. (1942): *Capitalism, Socialism, and Democracy*. University of Illinois, Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. Tilgjengelig fra SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1496200>

SIU (2016): *International students in Norway Perceptions of Norway as a study destination*. Bergen: Senter for internasjonalisering av utdanning.

Spesialisthelsetjenesteloven. Lov 2. juli 1999 nr. 61 om spesialisthelsetjenesten m. m.

SSB (2019): *Digitalisering i kommunene. Overblikk over tilstanden i 2018*. Oslo/Kongsvinger, Statistisk Sentralbyrå, rapport 14:2019

SSB (2018): *Indikatorer til FNs bærekraftsmål – kartlegging av tilgjengelig statistikk i Norge for måling av FNs bærekraftsmål*. Oslo/Kongsvinger, Statistisk sentralbyrå 1:2018

St.meld. nr. 18 (2012–2013): *Lange linjer – kunnskap gir muligheter*

St.meld. nr. 27 (2015–2016): *Digital agenda for Norge - IKT for en enklere hverdag og økt produktivitet*

Wiers-Jenssen, Jannecke (2014): *Utenlandske studenters syn på å studere i Norge*. Oslo, NIFU 34:2014

Wiers-Jenssen, Jannecke (2019): *Paradoxical attraction? Why an increasing number of international students choose Norway*. *Journal of Studies in International Education* 23 (2) s. 281–298

Wiig, Ole og Bjørn Magne Olsen (2018): *Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2017: Hovedresultater og dokumentasjon*. Oslo, NIFU rapport 27:2018

Wiig, Ole, Frode Hovland Søreide, Dyveke Hetland og Mari Nes (2019):
HRCS-kategorisering av FoU-aktivitet i Norge i 2017. Resultater fra og dokumentasjon av en pilotundersøkelse av utvalgte enheter. Oslo, NIFU arbeidsnotat 10:2019

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2019

Indikatorrapporten er en årlig oversikt over det norske forsknings- og innovasjonssystemet i form av figurer, tabeller og analyser. Indikatorrapporten har blitt utgitt siden 1997, og årlig siden 2009. 2019 er andre året rapporten publiseres som en nettbasert publikasjon på Norges forskningsråds hjemmesider <https://www.forskningsradet.no/indikatorrapporten/>.

Denne publikasjonen inneholder alle hovedkapitlene i årets rapport. På nettsiden finnes i tillegg mer omfattende tekst og analyser, tabeller og figurer, samt lenker til ny statistikk innenfor FoU og innovasjon. Nettsiden oppdateres fortløpende.

Sentrale datakilder for rapporten er den nasjonale FoU-statistikken for 2017 og den nasjonale innovasjonsundersøkelsen for næringslivet 2016–2018. Rapporten bruker også internasjonal statistikk fra OECD og Eurostat, samt en rekke andre internasjonale og nasjonale kilder.

Kaja Wendt og Espen Solberg (NIFU) har vært redaktører for rapporten. Mona Nedberg Østby (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) og Michael Spjelkavik Mark (NIFU).

ISBN 978-82-12-03810-3 (PDF)