

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

2016

Utdanning

Forskning og utvikling

Teknologi

Innovasjon

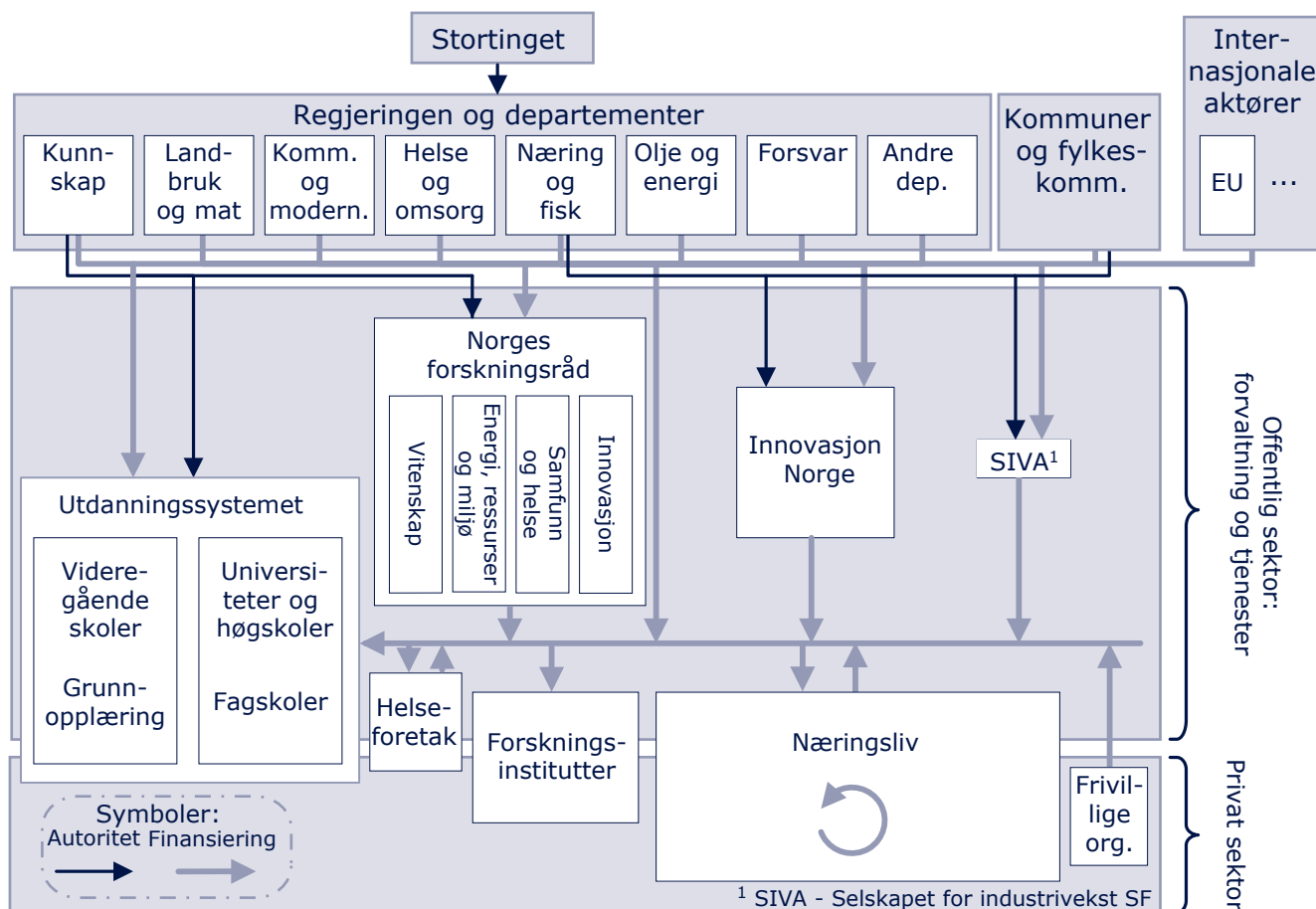
Følgende personer har bidratt til rapportens faglige innhold og tabelldel:

Redaktør:
Espen Solberg, NIFU

Øvrige medlemmer av redaksjonskomiteen:
Svein Olav Nås, Norges forskningsråd
Tom Skyrud, Norges forskningsråd
Frank Foyn, SSB
Kristine Langhoff, SSB
Lars Wilhelmsen, SSB
Knut Senneseth, Innovasjon Norge
Magnus Otto Rønningen, UiO
Beate Rotefoss, SIVA
Marte Blystad, NIFU
Fredrik Piro, NIFU
Olav R. Spilling, NIFU
Susanne L. Sundnes, NIFU
Kaja Wendt, NIFU

Andre bidragsytere:
Dag W. Aksnes, NIFU
Bjørn G. Bergem, Møreforsking
Sadiq Boateng, SSB
Helge Bremnes, Møreforsking
Pål Børing, NIFU
Hebe Gunnes, NIFU
Inger Henaug, NIFU
Elisabeth Hovdhaugen, NIFU
Eric Iversen, NIFU
Geir Nygård, SSB
Bjørn Magne Olsen, NIFU
Kristoffer Rørstad, NIFU
Lisa Scordato, NIFU
Tore Sandven, NIFU
Bo Sarpebakken, NIFU
Rune Rambek Schjølberg, Norges forskningsråd
Sverre Søiland Ubisch, NIFU
Elisabeth Wiker, Norges forskningsråd
Jannecke Wiers-Jenssen, NIFU
Ole Wiig, NIFU

Forfatterne står også oppført under kapitlet de har bidratt til.
Forfatterne av fokusartiklene står oppført under sine innlegg.



Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

2016

Utdanning

Forskning og utvikling

Teknologi

Innovasjon

© Norges forskningsråd 2016

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

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

Grafisk design omslag: Creuna as
Sats: 07 Media – 07.no
Illustrasjoner: NIFU
Trykk: 07 Media – 07.no
Innbinding: Lundeby & co. Bokbinderi as
Opplag: 1 100

Oslo, september 2016

ISBN 978-82-12-03543-0 (trykksak)
ISBN 978-82-12-03544-7 (PDF)
ISSN 1500 0867

www.forskningsradet.no/indikatorrapporten

Tegnforklaring til tabelldelen:
.. oppgave mangler
: tall kan ikke offentliggjøres
- null
0 mindre enn 0,5 av den brukte enheten

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet presenteres nok en gang i sin fulle bredde gjennom årets utgave av Indikatorrapporten. Det er den 14. i rekken, og rapporten har over tid utviklet seg til å dekke statistikk og indikatorer for svært mye av det vi tenker på med utvikling og bruk av kunnskap. Kunnskap er i seg selv ikke en direkte målbar størrelse, så rapporten er i sannhet en indikatorrapport – en samling av informasjon som til sammen gir indikasjoner for det vi er ute etter å forstå.

Forskning og innovasjon er langsiktige aktiviteter, noe som avspeiles i at det ofte er små endringer i det indikatorene viser fra år til år. Det gir fort inntrykk av stabilitet og lite dynamikk. Ser man på utviklingen over lengre tid, fremkommer det likevel store endringer. Land som på et tidspunkt ble oppfattet som ledestjerner, opplever reduserte budsjetter og nedgang i aktivitetene. Finland er et eksempel. Andre land og regioner som tidligere ikke ble ansett som store forskningsnasjoner, øker innsatsen sterkt og beveger seg opp i tetsjiktet. Kina er selvfølgelig det tydeligste eksemplet, men også andre land i Sørøst-Asia må nå regnes blant de tunge aktørene.

I Europa har 25 år med EUs store forskningssatsinger ført til at forskning og innovasjon nå gjennomføres med mindre tanke for nasjonale grenser. Mens den første Indikatorrapporten fra 1997 viste at 30 prosent av de norske vitenskapelige artiklene ble skrevet i samarbeid med utenlandske forskere, så viser denne rapporten at tilsvarende tall er 64 prosent.

Utviklingen av Indikatorrapporten avspeiler utviklingen både i vår hjemlige og i verdens forsknings- og innovasjonsaktivitet. Mens Indikatorrapporten i flere år har hatt et eget kapittel om norske regioner, har årets rapport for første gang en gjennomgang av forskningsinnsatsen i land som ikke er med i OECD. En rapport som dette må alltid balansere mellom kontinuitet i form av kjente indikatorer og langsiktige tidsserier, og fornyelse i form av nytt stoff, nye tema og tilnærminger. Rapporten må også avspeile at det skjer utvikling i metoder og at tilfanget av statistikk og indikatorer utvides. Når man ser det over lengre tid, er Indikatorrapporten også en publikasjon som i stor grad fornyer og utvikler seg.

Personlig har jeg i alle år hatt stor glede og nytte av Indikatorrapporten. Rapporten gir et viktig kunnskapsgrunnlag for alle som er engasjert i videreutviklingen av forsknings- og innovasjonssystemet, og rapporten bør være pensum for alle som deltar i den forsknings- og innovasjonspolitiske debatten.

Rapporten er et samarbeid mellom NIFU, SSB og Forskningsrådet. I redaksjonskomiteen sitter også medlemmer fra Innovasjon Norge, SIVA og Universitetet i Oslo. Jeg vil takke redaksjonen og alle andre bidragsytere for innsatsen.

Oslo, september 2016
Arvid Hallén
Administrerende direktør
Norges forskningsråd

Presentasjon av statistikk er ofte en kombinasjon av ferskvare og lange linjer. Det er ikke minst tilfellet på områder som forskning og utviklingsarbeid (FoU) og innovasjon. Her er det snakk om langsiktig aktivitet, hvor det er spesielt viktig å se siste års utvikling opp mot trendene over flere tiår.

Nettopp det å kombinere nye tall med lange tidsserier har vært en hovedintensjon med den årlige rapporten om det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Rapporten er resultatet av et mangeårig samarbeid mellom NIFU, Statistisk sentralbyrå (SSB) og Norges forskningsråd, der NIFU har det redaksjonelle hovedansvaret. Rapporten skal primært tjene som et oppslagsverk med oppdatert statistikk, tidsserier og analyse.

Som i de tre foregående årene er rapporten inndelt i fem hovedkapitler: Tre kapitler tar for seg henholdsvis den internasjonale, den nasjonale og den regionale dimensjonen. I tillegg er det viet egne kapitler til omtale av kunnskapsdeling og samarbeid samt resultater og effekter. Rapporten inneholder dessuten et titalls fokusbokser som diskuterer og utdyper ulike sider ved forskning og innovasjon. Disse bidragene er signerte og står for forfatterens egen regning.

Tallgrunnlaget for årets rapport bygger i hovedsak på FoU-statistikken for 2014, men for universitets- og høyskolesektoren er det bare hovedtallene som er nye, ettersom denne sektoren bare dekkes fullt ut annet hvert år. Til gjengjeld er følgende tema og perspektiver vektlagt spesielt i årets rapport:

- Statistikk og informasjon om FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD, blant annet basert på *UNESCOs Science Report*, som kun utgis hvert fjerde år
- Kjønnsbalanse i forskning er trukket fram i flere deler av rapporten, blant annet med bakgrunn i nye tall fra Eurostats *She figures*
- Med bakgrunn i diskusjonen om behovet for grønn omstilling er tall for miljørelatert FoU og energiforskning trukket fram i flere av kapitlene
- Humanistisk forskning og utdanning er også gitt en egen omtale i år. Dette med bakgrunn i at humaniorafagene er under evaluering, og at regjeringen kommer med en stortingsmelding om humaniora i 2017.

I tabelldelen bakerst finner man et utvalg sentrale tall og tidsserier. Et mer fullstendig tallgrunnlag finnes også på Indikatorrapportens nettsider. Disse oppdateres også fortløpende. På nettsidene inngår i tillegg egne omtaler av FoU og innovasjon for hvert fylke.

I årets rapport har Kaja Wendt hatt et hovedansvar for kapittel 1, Susanne L. Sundnes for kapittel 2, Fredrik Piro for kapittel 3 og Olav R. Spilling for kapittel 4 og 5. Espen Solberg har vært hovedredaktør. Marte Blystad har vært rapportens redaksjonssekretær og stått for utarbeiding av samtlige figurer og annen teknisk tilrettelegging. Alle de nevnte er fra NIFU.

Rapportens redaksjonskomité har ellers bestått av Svein Olav Nås og Tom Skyrud fra Norges forskningsråd, Frank Foyn, Kristine Langhoff og Lars Wilhelmsen fra SSB, Knut Senneseth fra Innovasjon Norge, Beate Rotefoss fra SIVA og Magnus Otto Rønningen fra Universitetet i Oslo. SSB bidrar i betydelig grad til skriving av rapporten, og har blant annet hovedansvar for omtalen av FoU og innovasjon i næringslivet. I tillegg kommer flere bidragsytere utenfor redaksjonen, som alle er navngitt foran hvert hovedkapittel. Inger Henaug (NIFU) har lagt ned et betydelig arbeid med korrekturlesing av hele rapporten.

Jeg vil rette en stor takk til alle som har bidratt til å få rapporten i havn, spesielt til Norges forskningsråd som utgir, finansierer og legger til rette for arbeidet. Sist, men ikke minst må det rettes en stor takk til alle foretak og institusjoner som har svart på våre spørreskjemaer om forsknings- og innovasjonsaktivitet.

Oslo, september 2016

Espen Solberg
Forskningsleder NIFU

Sentrale funn og trender	7
Nøkkelindikatorer	9
1 Norsk FoU og innovasjon i internasjonal kontekst	11
1.1 Internasjonale hovedtrender	14
1.2 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	22
1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	26
1.4 Menneskelige ressurser til FoU	30
1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD	34
2 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet	49
2.1 Samlet FoU-innsats	51
2.2 Miljørelatert FoU	55
2.3 FoU i nasjonalregnskapet	59
2.4 FoU i universitets- og høyskolesektoren	61
2.5 FoU i instituttsektoren	64
2.6 FoU ved helseforetakene	68
2.7 FoU i næringslivet	70
2.8 Innovasjon i næringslivet	75
2.9 Bevilgninger og virkemidler	77
2.10 Menneskelige ressurser	83
2.11 Humaniora i norsk FoU og utdanning	96
3 Kunnskapsdeling og samarbeid	101
3.1 FoU-finansiering fra utlandet	104
3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer	105
3.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering	110
3.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering	113
3.5 Allmennrettet forskningsformidling	114
3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet	116
4 Resultater og effekter av FoU og innovasjon	129
4.1 Publisering og sitering	132
4.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)	142
4.3 Industrielle rettigheter	144
4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler	151
4.5 Master- og doktorgradskandidater i arbeidslivet	159
5 Regionale sammenligninger av FoU og innovasjon	163
5.1 Regional fordeling av FoU i et europeisk og nordisk perspektiv	166
5.2 Regional fordeling av FoU i Norge	170
5.3 Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet	177
5.4 Regional fordeling av virkemidler	179
5.5 Regional organisering av næringslivets FoU-nettverk	187
6 Tabelldel	193
Vedlegg	223
Metodevedlegg	225
Litteraturoversikt	237

Oversikt over faktabokser

Internasjonal sektorinndeling	16
Utvidelse av Thomson Reuters database	23
UNESCO Institute for Statistics (UIS)	35
Om Global Innovation Index 2015	42
OECDs definisjon av FoU	51
OECDs definisjon av innovasjon	51
Nasjonal sektorinndeling i FoU-statistikken.	53
FoU-D	56
FoU-undersøkelsen i universitets- og høgskolesektoren	62
Viktige forhold knyttet til å måle FoU som andel av BNP	77
Returandel og suksessrate – sentrale mål på deltakelse i EUs forskningsprogrammer.	106
Om innsamling av nøkkeltall	114
Statistikk om mobilitet	121
Effektanalysen - Noen nye metodiske grep	152
Evaluerings av brukerstyrt forskning	153
Om datagrunnlaget	159
Yrkesinntekt	160
SkatteFUNN-dataene	182

Oversikt over fokusbokser

FOKUSBOKS NR. 1.1	
Innovasjonsindikatorer i Afrika	44
FOKUSBOKS NR. 2.1	
Hva er bioøkonomien?	58
FOKUSBOKS NR. 2.2	
Humaniora og samfunnsutfordringene	100
FOKUSBOKS NR. 3.1	
Allmennrettet formidling i universitets- og høgskolesektoren: Institusjonelle forskjeller betyr lite for kunnskapsspredning	115
FOKUSBOKS NR. 3.2	
Kunnskapstriangelet i politikk og praksis	125
FOKUSBOKS NR. 3.3	
Open Access er ikke det samme som fri tilgang til forskningsartikler	128
FOKUSBOKS NR. 4.1	
Innovasjons- og verdiskapingseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler	156
FOKUSBOKS NR. 4.2	
Sammenligning av produktivitet mellom land – betydningen av næringssammensetning	158
FOKUSBOKS NR. 4.3	
Kunnskaps- og FoU-intensitet i norske næringer	161
FOKUSBOKS NR. 5.1	
Smart spesialisering	190
FOKUSBOKS NR. 5.2	
Relatert og urelatert variasjon som regionale drivere for innovasjon og produktivitet	192

Mot en «flattere» forskningsverden?

Samlet sett fortsetter verdens forskningsressurser å øke. De siste seks årene har verdens FoU-utgifter økt med over 30 prosent, mens BNP har økt med 20 prosent i samme periode. Årlig publiseres det nå om lag 1,5 millioner vitenskapelige artikler, noe som er en tredobling siden starten av 1980-tallet. Denne innsatsen er fortsatt svært skjevfordelt i et globalt perspektiv. For eksempel står USA og EU-landene for nærmere halvparten av all FoU i verden. Men hovedtrenden er at forskningsinvesteringene øker kraftigst i land utenfor OECD og EU, spesielt Kina, men også i andre land i Asia og Afrika. FoU-investeringer inngår her som en viktig del av landenes utviklingsplaner. I mange av disse landene er det snakk om vekst fra et svært lavt utgangsnivå. Volumet i de største nasjonene er derfor såpass mye høyere at det er langt igjen til man ser en virkelig global utjevning av FoU-innsatsen. Det kan også tenkes at det finnes et slags metningspunkt for hvor mye et land kan investere i FoU.

Internasjonaliseringen øker

Et annet hovedtrekk er det økende innslaget av internasjonalt forskningssamarbeid. De siste tallene viser at nesten 2/3 av norske vitenskapelige artikler har en utenlandsk medforfatter, mot bare 17 prosent på begynnelsen av 1980-tallet. Internasjonalt artikkelsamarbeid har derfor blitt regelen snarere enn unntaket. Doktorgradsstatistikken viser mye av den samme utviklingen. For femten år siden var bare 10 prosent av norske doktorgrader avlagt av utlendinger. I dag har denne andelen økt til 37 prosent. Artikler med internasjonalt samforfatterskap er gjennomgående mer sitert enn rent norske artikler, og de utenlandske doktorandene har i stor grad kommet innenfor fag hvor vi har slitt med rekrutteringen nasjonalt.

Mye tyder altså på at internasjonaliseringen er bra for norsk forskning. Internasjonaliseringen er også framtreddende i norsk næringsliv, hvor utenlandskontrollerte foretak som er del av multinasjonale konsern, står for en tredel av all FoU i sektoren. Når så mye av norsk forskning er integrert i internasjonalt samarbeid, blir det stadig vanskeligere å snakke om *norsk* forskning som et isolert område.

Et sammensatt bilde for Norge

Internasjonale sammenligninger gir et blandet bilde av Norge som FoU-nasjon. Norges samlede FoU-innsats utgjorde 1,71 prosent av bruttonasjonalprodukt (BNP) i 2014. Dette nivået har vært stabilt de siste 20 årene. Norge ligger dermed betydelig bak gjennomsnittet for Norden og OECD-området. Den beskjedne plasseringen skyldes i stor grad at Norge har et av verdens høyeste BNP og relativt lite FoU i foretakssektoren. Ser vi kun på offentlig FoU-innsats, ligger Norge i det øvre sjiktet av land. Også når det gjelder menneskelige ressurser, er Norge blant de fremste nasjonene. Andelen av befolkningen med høyere utdanning er høyere enn gjennomsnittet både i OECD, EU og Norden, men Norge har samtidig en lavere andel med mastergrad enn snittet i OECD-området.

Flere kvinner i forskningen, men fortsatt kjønnsubalanse

Kvinneandelen øker på de fleste områder i norsk forskning. I 2014 var det for første gang flest kvinner som avla doktorgrad, og i 2015 øker kvinneandelen ytterligere til 53 prosent. Alle institusjonstyper og sektorer opplever økt kvinneandel, men på professornivå er det fortsatt et stykke opp til kjønnsbalanse. I 2015 var det 27 prosent kvinnelige professorer i Norge, en økning fra 18 prosent i 2007. Sammenlignet med andre land har Norge en høy andel kvinner i akademiske toppstillinger, men nivået er enda høyere i enkelte andre land, blant annet i Finland. Ser vi på fagområder, er det imidlertid store kjønnsforskjeller. Det er kun innenfor humaniora vi finner lik kjønnsfordeling blant doktorandene. Kvinner er i klart mindretall innenfor teknologi og til dels i naturvitenskap, mens i medisin og helse og samfunnsvitenskap går ubalansen den andre veien. Her er det en klar overvekt av kvinner. Den faglige kjønnsdelingen er enda sterkere innenfor høyere utdanning, noe som kan tyde på at det vil ta tid å få full balanse på alle fagområder.

Tegn til kvalitetsheving

Økt forskningskvalitet er et av hovedmålene i norsk forskningspolitikk. Nye tall for vitenskapelig publisering viser at Norge er blant de vestlige landene som har sterkest vekst i artikkelproduksjon. Samtidig siteres de norske artiklene stadig mer. Norge har nå klatret opp på samme nivå som Finland og Sverige når det gjelder antall siteringer per artikkel, men fortsatt er Danmark, Nederland og Sveits et godt stykke foran. Også når det gjelder andelen svært høyt siterte artikler, har norsk forskning vist betydelig framgang. Siteringer er imidlertid ikke et fullgodt mål på vitenskapelig kvalitet. Gjennomslag i EUs forskningsprogrammer kan gi en annen indikasjon. I det nye programmet Horisont 2020 har Norge så langt hentet mer av ressursene enn tidligere, men Norge gjør det samtidig merkbart svakere i Det europeiske forskningsrådet (ERC), det vil si den delen av programmet som legger mest vekt på vitenskapelig kvalitet.

Innovasjonsgraden fullt på høyde med andre nordiske land

Den siste innovasjonsundersøkelsen viser at godt over halvparten av norske foretak hadde innovasjonsaktivitet i løpet av treårsperioden 2012-2014. Det finnes ennå ikke komplette tall for alle europeiske land, men foreløpige hovedtall viser at Norge nå er fullt på høyde med resten av Norden når det gjelder andel foretak med innovasjon. Det gjelder for alle typer innovasjon. Etter at Norge begynte å innhente innovasjonsdata gjennom en separat undersøkelse, har vi sett en merkbart økning i andel foretak i norsk næringsliv som rapporterer om innovasjon. Den nye metoden er den som benyttes mest i andre land og som trolig gir et bedre sammenligningsgrunnlag enn tidligere.

FoU-vekst i norske foretak

FoU-innsatsen i norsk foretakssektor er fortsatt betydelig lavere enn i de fleste landene vi sammenlikner oss med. Dette er en hovedårsak til at Norge totalt sett satser mindre på FoU enn andre land. Men også her peker pilene oppover. Norske foretak, inkludert næringsrettede institutter, økte FoU-årsverkene med hele 8,7 prosent fra 2013 til 2014. Det var betraktelig høyere enn veksten i EU, som samlet var på 2,6 prosent. I Sverige og Danmark var veksten på rundt 1,5 prosent og med reell nedgang i Finland. Ser vi på de siste ti årene, har norske foretak hatt en vekst i FoU-årsverk på linje med EU-snittet, men også da klart høyere enn i de andre nordiske landene.

Små steg mot «grønt skifte» i norsk forskning

Diskusjonen om grønn omstilling setter også krav til forskningen. Klimaforliket i 2008 markerte et merkbart løft for FoU-innsatsen innenfor miljø-, klima- og miljøvennlig energi. Som vist i fjorårets indikatorrapport, har bildet vært mer blandet i årene etterpå, med sterkere vekst i petroleumsforskning sammenliknet med for eksempel fornybar energi. Nye tall viser nå et visst oppsving for norsk forskning på fornybar energi. Samlet satser vi nå mer på slik forskning enn de andre nordiske landene. Men det aller meste av norsk energiforskning er fortsatt rettet mot petroleumsvirksomhet. For eksempel utgjør fornybarforskningen i næringslivet litt over 10 prosent av petroleumsforskningen. Også når vi ser på publisering innenfor energiforskning, har Norge sterkest spesialisering i petroleumsforskning. Samtidig ser vi at norsk publisering innenfor såkalt grønn og bærekraftig FoU får økende betydning. Hovedbildet for Norge er altså økt satsing på miljørelatert forskning og fornybar energi parallelt med fortsatt styrking av petroleumsforskningen.

Hovedstadsregionen og Trøndelag er de sentrale FoU-regionene i Norge

I Norge som i de fleste andre land er hovedstadsregionen (Oslo og Akershus) den dominerende, både når det gjelder FoU-utgifter og innslaget av høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer. Men Norge skiller seg noe ut ved at en annen region, nemlig Trøndelag, har mer FoU-aktivitet per innbygger på grunn av nærhet til sterke teknologiske miljøer. I en europeisk sammenheng er både hovedstadsregionen og Trøndelag blant de mest FoU-intensive regionene i Europa.

Nedenfor følger to oversikter med nøkkelindikatorer. De utvalgte indikatorene søker å gi et uttrykk for hovedtrekkene i det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Den første oversikten viser utviklingen over tid i Norge. Den andre viser status for Norge sammenlignet med Sverige, Danmark, Finland, EU og OECD. Nasjonale avgrensninger eller

klassifiseringer i forhold til internasjonal rapportering kan gi avvik mellom de to oversiktene.

Underlagsmateriale og kommentarer til indikatorene finnes i rapportens øvrige deler. I tabelldelen av rapporten inngår også en oversikt med EUs indikatorer for referansetesting (D-tabell).

Nøkkelindikatorer for FoU og innovasjon i Norge i 2007, 2009, 2011, 2013 og 2014

	2007	2009	2011	2013	2014
Ressurser til FoU og innovasjon					
FoU-utgifter som andel av BNP (%)	1,57	1,72	1,63	1,65	1,71
FoU-utgifter per innbygger i faste 2010-priser, kroner	8 875	9 000	8 798	8 932	9 100
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	44,9	46,8	46,5	45,8	..
FoU-utgifter finansiert av næringslivet som andel av totale FoU-utgifter (%)	45,0	43,6	44,2	43,1	..
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	31,9	32,0	31,4	31,5	31,0
Menneskelige ressurser					
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%)	34,0	37,0	38,0	40,0	41,8
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	7,1	7,5	7,5	7,6	7,8
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet FoU-personale per 1 000 innbyggere	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7
Andel av UoH-utdannet FoU-personale med doktorgrad (%)	27,1	29,6	32,0	33,7	34,3
Andel kvinner av UoH-utdannet FoU-personale (%)	33,5	35,2	36,2	36,1	37,4
Samarbeid om FoU og innovasjon					
Innkjøpt FoU som andel av egenutført FoU i næringslivet (%)	28	31	27	27	26
Foretak med FoU-samarbeid som andel av totalt antall foretak med FoU i industrien (%)	39	39	34	33	..
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med innovasjon i industrien (%)	39 ¹	37 ^{2,3}	31 ⁴	30 ⁵	43
Andel artikler i internasjonale tidsskrifter der norske forskere har samforfatterskap med andre land (%)	54	56	57	60	62
Resultater av FoU og innovasjon					
Andel PP-innovative foretak i hele næringslivet (%)	31 ¹	27 ^{2,3}	23 ⁴	21 ⁵	36
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%)	5,9 ¹	4,5 ^{2,3}	5,2 ⁴	4,9 ⁵	5,9
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	172	198	224	230	238
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁵	102	122	106	109	..

¹ Tall for 2006.

² Inkluderer ikke foretak med 5–19 sysselsatte i næringene bygge- og anleggsvirksomhet og transport og lagring.

³ Tall for 2008.

⁴ Tall for 2010.

⁵ Tall for 2012.

⁶ Patentsøknader etter oppfinners land og prioritetssår.

Kilde: NIFU, SSB, Eurostat, se også tabelldelen av rapporten

Nøkkelindikatorer for FoU og innovasjon for sist tilgjengelige år i Norge, Sverige, Danmark, Finland, EU og OECD

	År	Norge	Sverige	Danmark	Finland	OECD	EU 28
Ressurser til FoU og innovasjon							
FoU-utgifter som andel av BNP (%)	2014	1,71	3,16	3,05	3,17	2,38	1,95
FoU-utgifter per innbygger, NOK	2014	10 486	13 380	13 117	12 061	8 714	6 726
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	2014	46 ¹	28 ¹	30	27	28	33 ¹
FoU-utgifter finansiert av foretakssektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2014	43 ¹	61 ¹	58	54	61	54 ¹
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2014	31	29	33	23	18	23
Menneskelige ressurser							
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%) (25-64 år)	2014	41,8	38,7	35,8	41,8	35,1	31,7 ²
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	2014	7,8	8,6	10,4	9,5	..	5,4
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet personale per 1 000 innbyggere	2014	5,7	6,9	7,2	7,0	3,6 ¹	3,5
Samarbeid om innovasjon							
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i næringslivet totalt (%)	2012	28	30	42	36	..	31
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i industrien (%)	2012	31	31	44	42	..	29 ³
Resultater av FoU og innovasjon							
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i næringslivet (%)	2012	31	45	38	45	..	36
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i industrien (%)	2012	35	49	42	52	..	47 ³
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%)	2012	5,2	6,1	13,9	11,1	..	..
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i industrien (%)	2012	12,0	7,4	20,1	19,2	..	..
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	2015	253	281	326	243	83	104 ⁴
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁵	2013	100	299 ⁶	98	246	98	114

¹ Tall for 2013.

² EU 21.

³ EU 15.

⁴ EU 27.

⁵ Patentsøknader etter oppfinners land og prioritetssår.

⁶ Tall for 2012.

Kilde: NIFU, SSB, OECD, Eurostat, DG Enterprise, se også tabelldelen av rapporten

1 Norsk FoU og innovasjon i internasjonal kontekst

Hovedpunkter	12	
Innledning	13	
1.1 Internasjonale hovedtrender	14	
1.1.1 Utviklingen i internasjonal økonomi	14	
1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene	15	
1.1.3 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter	18	X
1.1.4 FoU-utgifter etter forskningsart	19	
1.1.5 Nordisk sammenligning av FoU-aktivitet i foretakssektoren	20	
1.1.6 Europeisk sammenligning av FoU-utgifter etter foretaksstørrelse	21	
1.2 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	22	
1.2.1 Vitenskapelig publisering	22	
1.2.2 Siteringsindekser per land	24	
1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	26	
1.3.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger	26	X
1.3.2 Innovasjonsevne i European Innovation Scoreboard	27	
1.3.3 Norge i European Union Scoreboard	28	
1.3.4 Nordisk sammenligning av innovasjonsaktivitet	29	
1.4 Menneskelige ressurser til FoU	30	
1.4.1 FoU-årsverk	30	
1.4.2 Høyere utdanning	31	
1.4.3 Kjønnsbalanse i europeisk forskning	32	
1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD	34	
1.5.1 Hovedtall for global fordeling av FoU	36	
1.5.2 Regionale utviklingstrekk	41	
1.5.3 Innovasjonsmålinger i global kontekst	44	
1.5.4 Tredjeland i EUs forskningsprogrammer	45	X
1.5.5 Publiseringsmønstre i land utenfor EU og OECD	46	

**Dag W. Aksnes, Frank Foyn, Fredrik Piro,
Espen Solberg, Kaja Wendt, Lars Wilhelmsen**

Hovedpunkter

Internasjonale hovedtrender i FoU og vitenskapelig produksjon

- De senere årene har det vært en viss vridning i fordelingen av verdens ressurser til forskning og utvikling (FoU), men fortsatt står OECD-landene samlet for mer enn 3/4 av verdens FoU.
- USA er fortsatt verdens største FoU-nasjon, men Kina har den sterkeste veksten og kan om få år kunne gå forbi USA.
- FoU-andelen av BNP i OECD-landene var i 2014 på 2,38 prosent. Norges FoU-andel av BNP lå godt under dette nivået med 1,71 prosent. Med unntak av Island ligger de andre nordiske landene godt over tre prosent i FoU-andel av BNP.
- Veksten i norsk FoU har siden 2012 ligget over veksten for OECD og Norden. Spesielt har Norge høy vekst i offentlige FoU-bevilgninger.
- Verdens vitenskapelige produksjon utgjorde mer enn 1,5 millioner artikler i 2015. Det er en tredobling fra nivået tidlig på 1980-tallet. Norge er blant de vestlige landene som har hatt størst økning i artikkelproduksjonen de siste årene.
- Norske artikler ble sitert 38 prosent over verdensgjennomsnittet i treårsperioden 2010-2013. Nyere tall viser at norske artikler nå siteres omtrent på nivå med Sverige og Finland, men fortsatt bak Sveits, Nederland og Danmark.

Innovasjonsmålinger

- Norge rangeres ofte som nummer 10–15 på internasjonale innovasjonsindekser, mens de andre nordiske landene gjerne er helt på topp.
- På EUs European Innovation Scoreboard (EIS) 2016 regnes Norge som en moderat innovatør på en 16. plass blant landene. Dersom de siste innovasjonstillene for Norge ble lagt til grunn, ville Norge tilhørt gruppen av «sterke innovatører».

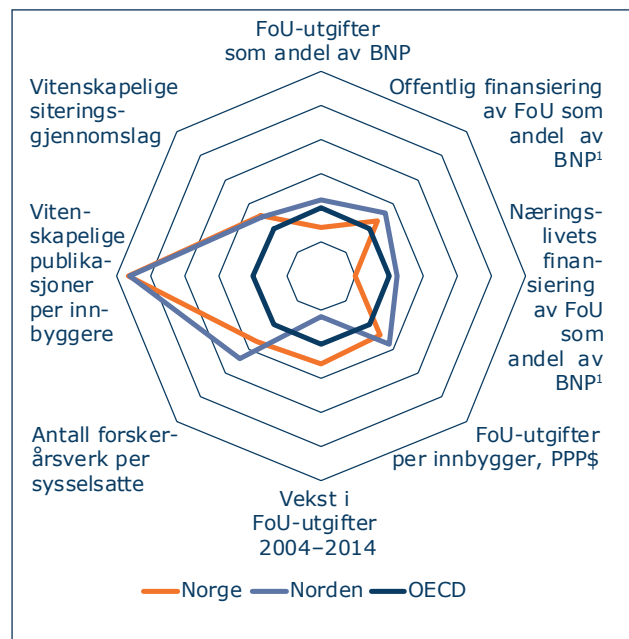
Menneskelige ressurser

- Siden 2012 er det Kina som har flest forskerårsverk i verden. I 2014 var det 1,5 millioner forskerårsverk i Kina og 1,3 millioner i USA (2013). EU 28-landene har nesten 1,8 millioner forskerårsverk, mens Norden hadde 180 000 forskerårsverk i 2014.
- Blant OECD-landene totalt er det 7,5 forskerårsverk per 1 000 innbyggere. FoU-intensiteten for Norden totalt ligger svært høyt, med 13–14 forskerårsverk per 1 000 innbyggere, Norge ligger noe lavere med 10 forskerårsverk. Få forskerårsverk i foretakssektoren trekker antallet ned.
- Utdanningsnivået i Norge er høyt; 42 prosent av befolkningen har høyere utdanning. Men Norge har en lavere andel av befolkningen med mastergrad enn gjennomsnittlig i Norden og OECD-området.
- Blant europeiske land har kvinneandelen på akademisk toppnivå økt fra 20 til 21 prosent fra 2010 til 2013. I Norge har andelen økt fra knapt 23 prosent i 2010 til 25 prosent i 2013 og 27 prosent i 2015 (foreløpige tall).

Global FoU og innovasjon

- Det er høyest vekst i FoU-utgiftene blant land som tidligere har satset lite på FoU. Men mange av landene med høyest vekst har fortsatt lite FoU målt i forhold til landenes befolkning og BNP.
- Det er større sannsynlighet for at kvinner tar høyere utdanning i land med relativt høyt BNP-nivå. Det er nå en overvekt av kvinner blant verdens studenter, men fortsatt flest menn oppover i stillingshierarki, innenfor teknologiske og naturvitenskapelige fag, blant forskere i næringsliv og forskningens beslutningsorganer.
- Resultatene fra de første globale innovasjonsmålingene har metodiske utfordringer, men viser blant annet at bedriftene har mange av de samme utfordringene verden over, og at produktinnovasjon er viktigere enn prosessinnovasjon i middels- og lavinntektsland.

Figur 1.1.1
Norsk FoU i internasjonal sammenligning i 2014 eller sist tilgjengelige år for utvalgte indikatorer.



¹ 2013.

Kilde: OECD MSTI 2016:1, Thomson Reuters Web of Science

Investeringer i forskning, innovasjon og utdanning er nøkkelfaktorer for å sikre konkurranseevne og velferd og for å løse vår tids store samfunnsutfordringer. Dette krever gjerne store og langsiktige investeringer. Det er fortsatt slik at rike vestlige land satser mest på FoU, men det tradisjonelle styrkeforholdet er i endring.

FoU og innovasjon i globalt perspektiv

Kapittel 1 gir et hovedbilde av tilstanden i det norske forsknings- og innovasjonssystemet i en internasjonal kontekst. I delkapittel 1.1 presenteres internasjonale trender for økonomi og FoU i OECD-landene.¹ I delkapittel 1.2 ser vi på OECD-landenes vitenskapelige publisering og siteringer til disse publikasjonene. Deretter, i delkapittel 1.3, presenteres sentrale indikatorer for FoU-innsats, både fra European Innovation Scoreboard og andre internasjonale rangeringer av innovasjon og konkurranseevne. Delkapittel 1.4 ser på internasjonale sammenligninger av menneskelige ressurser, utdanning, studentmobilitet, forskerårsverk og data om kjønnsbalanse fra EUs She Figures.

Kapittel 1 inneholder i tillegg et delkapittel 1.5 som ser nærmere på FoU-innsatsen i land utenfor EU

og OECD-området; det vil si i land vi vanligvis ikke sammenligner Norge med.

Norden helt i teten, Norge litt bak...

Figur 1.1.1 gir et bilde av Norges FoU-profil sammenlignet med gjennomsnittet for OECD-landene og de øvrige nordiske landene. Vi kommer nærmere inn på flere av indikatorene i dette kapitlet.

Figuren viser at FoU-intensiteten målt som FoU-utgiftens andel av landets brutto nasjonalprodukt (BNP) er lavere i Norge enn i Norden totalt og OECD-landene. De andre nordiske landene ligger helt fremst på denne indikatoren; Finland og Sverige rangerer som nummer fire og fem. Det er størst forskjell når det gjelder privatfinansiert FoU, men også dersom vi ser på offentlig finansiert FoU som andel av BNP, er andelen høyere i både Norden og OECD-landene totalt enn i Norge. Kun Østerrike og Sør-Korea har en høyere andel offentlig finansiert FoU som andel av BNP enn Sverige, Danmark og Finland.

BNP-nivået er høyt i Norge, dermed vil indikatorer knyttet til BNP påvirkes av dette. Ser vi i stedet på FoU-innsatsen i forhold til folketallet, har Norge høyere FoU-utgifter enn gjennomsnittet for OECD-landene, men fortsatt lavere enn Norden totalt. Med unntak av Island bruker de andre nordiske landene alle mer på FoU per innbygger enn Norge. Sverige og Danmark bruker aller mest, og er henholdsvis nummer fire og fem blant OECD-landene.

Men veksten i norsk FoU er høy

Når det gjelder veksten i FoU-utgiftene, er denne høyere i Norge enn for Norden totalt. I de andre nordiske landene har det skjedd en tydelig oppbremsing, særlig i de finske FoU-utgiftene som har hatt en realnedgang de senere årene. Realveksten i Norge er på nærmere fire prosent årlig den siste tiårsperioden. Det er også høyere enn veksten i OECD totalt som var på litt under tre prosent.

Forskertettheten, målt som forskerårsverk per 1 000 sysselsatte, er svært høy i de nordiske landene, kun Israel rangerer høyere på denne indikatoren. Deretter følger Finland, Danmark og Sverige på de neste plassene. Norge befinner seg på en åttende plass, rett bak Island.

Indikatorer for vitenskapelig publisering og sitering viser at norske forskere presterer omtrent som gjennomsnittet for Norden, og godt over gjennomsnittet for OECD-landene.

¹ I enkelte figurer inngår i tillegg til OECD-landene også Kina, Russland og Taiwan i kapitlene 1.1–1.4.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.1 Utvikling i internasjonal økonomi

Tabell 1.1.1

Anslått BNP-vekst for Euroområdet, USA, Kina, handelspartnere og Norge. 2004–2019. Anslag 2016–2019. Årlig volumendring i prosent.

År	Euro-området	USA	Kina	Handelspartnere ¹	Norge BNP totalt	Fastlands-Norge
2004	2,3	3,8	10,1	2,9	4,0	5,0
2005	1,7	3,8	11,3	2,6	2,6	4,7
2006	3,2	3,3	12,7	3,8	2,4	5,0
2007	3,1	2,7	14,2	3,3	2,9	5,7
2008	0,5	1,8	9,6	0,5	0,4	1,7
2009	-4,5	-0,3	9,2	-3,2	-1,6	-1,6
2010	2,1	2,5	10,6	3,3	0,6	1,8
2011	1,6	1,6	9,5	2,3	1,0	1,9
2012	-0,9	2,2	7,7	0,7	2,7	3,8
2013	-0,3	1,5	7,7	1,1	1,0	2,3
2014	0,9	2,4	7,3	2,0	2,2	2,3
2015	1,5	2,4	6,9	2,4	1,6	1,0
2016	1,5	1,7	5,9	2,1	0,9	0,9
2017	1,5	2,2	5,8	2,2	1,6	2,1
2018	1,5	2,5	5,4	2,3	2,0	2,4
2019	1,7	2,5	5,0	2,4	1,9	2,3

¹ Euroområdet, Sverige, USA, Storbritannia, Danmark, Kina, Sør-Korea, Polen, Russland og Japan.

Kilde: SSB

Den økonomiske utviklingen henger i stor grad sammen med utviklingen i FoU-utgiftene. Finanskrisen gav tydelige negative utslag på FoU-utgiftene i mange land. Dette gjaldt særlig foretakssektoren, som i OECD-landene står for størstedelen av all FoU, mens offentlig FoU hadde en buffereffekt. De senere år har buffereffekten avtatt, mens FoU-utgiftene i foretakssektoren har vokst.

Blandede internasjonale konjunkturtrender

Den økonomiske veksten hos Norges handelspartnere avtok samlet sett mot slutten av 2015. Det er imidlertid store forskjeller mellom land og regioner.² I euroområdet tok veksten seg godt opp igjen i 1. kvartal 2016, mens den ble svakere i Storbritannia og særlig i USA. I Sverige har veksten vært høy de siste to årene, understøttet av en ekspansiv økonomisk politikk, mens den danske økonomien er preget av investerings-tørke og kontraktiv finanspolitikk. I Øst-Europa, der veksten lenge har vært relativt høy, falt BNP i store økonomier som Polen og Ungarn. I Japan er veksten fortsatt svak, og den er på vikende front i Sør-Korea.

Mange fremvoksende økonomier sliter

Særlig Russland og Brasil rammes av lave råvarepriser. For Russland forsterkes dette av internasjonale handelsrestriksjoner. BNP faller klart i begge land. Også mange oljeeksporterende land i Midtøsten og

Afrika, der oljeinntektene i stor grad brukes direkte over statsbudsjettet, har store problemer som følge av lave oljepriser. Råvareimportører som Kina og særlig India har klart seg betydelig bedre. I Kina er økonomien inne i en omstilling mot en mer balansert utvikling. Etter en lang periode med høy vekst, falt BNP-veksten til rekordlave 4,5 prosent i 1. kvartal 2016. Kinesisk import, som har økt med rundt 20 prosent årlig de siste tiårene før finanskrisen, falt klart gjennom 2015 og inn i 2016. Dermed får den kinesiske omstillingen enda større konsekvenser for internasjonal etterspørsel og konjunkturutvikling enn nedgangen i BNP-veksten isolert sett skulle tilsi. Særlig råvareleverandører og naboland med stor handel med Kina merker dette, som Japan og Sør-Korea. Også i mange råvareproduserende land har importen falt betydelig som følge av at lave råvarepriser har ført til en svak utvikling i konsum og særlig investeringer, som ofte er importintensive.

Med lav inflasjon, moderat vekst og fortsatt høy arbeidsledighet mange steder er det duket for lave renter gjennom hele prognoseperioden fram til 2019.

Langsom økonomisk vekst i OECD

I OECD-området ventes det at den økonomiske veksten kun tar seg langsomt opp fram til 2019. Høy gjeld i privat og offentlig sektor fortsetter å dempe innenlandsk etterspørsel. I mange europeiske land og i noen grad USA har riktignok veksten i offentlig etterspørsel begynt å øke. I Japan har myndighetene lenge ført en svært ekspansiv og ikke bærekraftig finanspolitikk uten å få fart på økonomien. Vekstutsiktene der er derfor relativt dårlige. Svak vekst i internasjonal handel legger også en demper på den økonomiske veksten internasjonalt. Særlig i fremvoksende økonomier ventes betydelig svakere utvikling fremover enn det som lenge har vært vanlig. På den annen side bidrar svært ekspansiv pengepolitikk og fortsatt lave oljepriser til å stimulere den økonomiske aktiviteten.

Samlet sett ser det ut til at Norges handelspartnere kan passere konjunkturbunnen mot slutten av 2016. Oppgangen blir imidlertid meget forsiktig. Trendveksten i økonomien er lavere enn før finanskrisen, slik at det nå skal mindre vekst til enn tidligere for at vi skal definere noe som en konjunkturoppgang. Særlig i OECD-området må den lave trendveksten ses i sammenheng med høy gjeld i offentlig sektor og i husholdningene. I Kina kommer i tillegg omstillingen til en mer konsumdrevet vekst. Mange råvareproduserende land må dessuten omstille seg til varig lavere råvarepriser. SSBs vekstanslag for de nærmeste to årene er gjennomgående litt lavere enn prognosene fra for eksempel IMF og OECD.

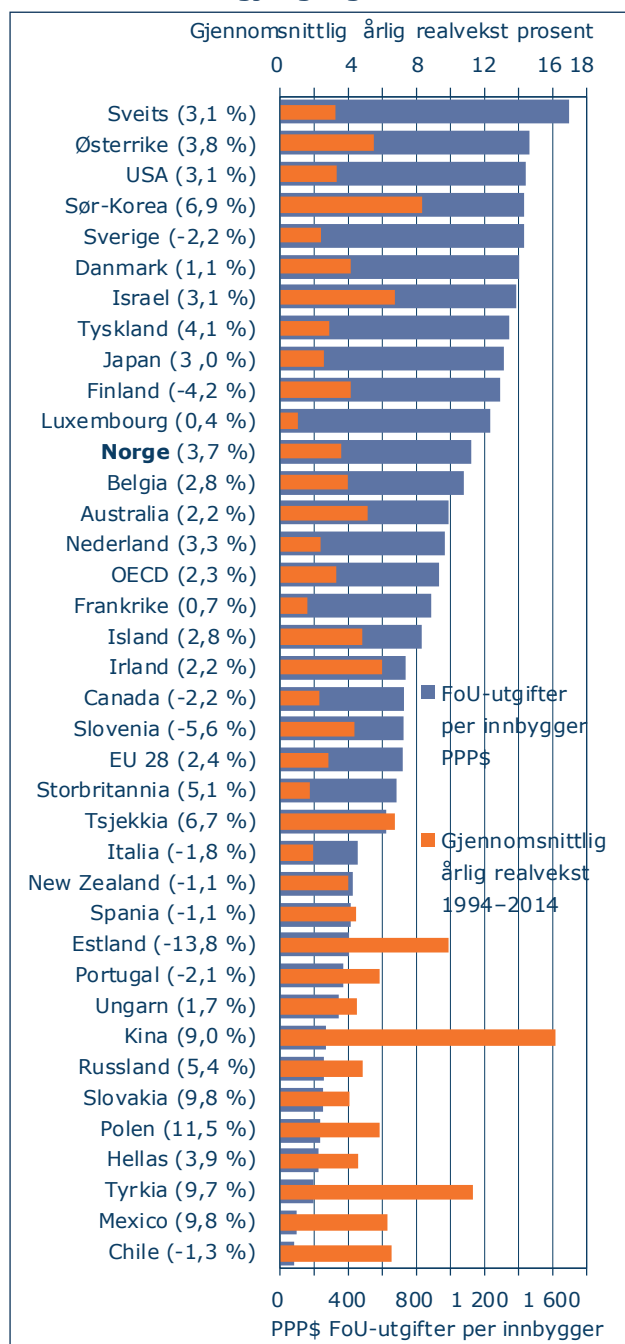
² SSB Økonomiske analyser 2/2016.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene

Figur 1.1.2

Vekst i FoU-utgifter i utvalgte OECD-land og Kina. 1994–2014 og 2014 (i parentes). Faste PPP\$-priser. FoU-utgifter per innbygger i 2014 eller sist tilgjengelige år.¹



¹ 2013: Australia, Chile, New Zealand, Russland, USA. 2012: Sveits.

Kilde: OECD MSTI 2016:1

Som andre investeringer er også FoU-utgiftene pro-sykliske og knyttet til den økonomiske utviklingen. I et lengre perspektiv viser figur 1.1.2 at Kina hadde den sterkeste veksten i FoU-utgifter i perioden 1994–2014; om lag 16 prosent begge tiår, se mer om Kina i kapittel 1.5.2. I siste tiårsperiode var det også sterk vekst i flere østeuropeiske land, Tyrkia og Sør-Korea.

Svakere FoU-vekst det siste tiåret

For de fleste OECD-landene har oppbremsingen i forbindelse med finanskrisen i 2008 gitt svakere vekst i FoU-utgiftene i perioden 2004–2014 enn i perioden 1994–2004. For flere av «nykommerne» blant landene med stor vekst var veksten høyere fra 2004 til 2014 enn i tiåret før. Det gjelder særlig flere østeuropeiske land. Israel, et land med en svært høy FoU-intensitet, har hatt sterk oppbremsing i veksten. Også i Spania og Irland har veksten stoppet opp, mens Frankrike og Storbritannia har lav vekst.

Norge har sterkest FoU-vekst i Norden senere år

Fra 2004 til 2014 har Norge hatt sterkest FoU-vekst i Norden, i underkant av 4 prosent årlig realvekst i begge tiår. Finland har hatt en sterk nedgang i FoU-utgiftene, veksten er så vidt positiv siste tiår. Også Sverige og Danmark hadde svakere vekst siste tiårsperiode enn i tiåret forut. Det har vært sterk nedgang i FoU-utgiftene i Island, men her er en del av nedgangen teknisk og knyttet til ny statistikkprodusent.

Figuren viser at det er en tendens til at land med lave FoU-utgifter per innbygger har sterkere vekst enn land med høye FoU-utgifter per innbygger. Dersom trendene fra de to siste tiårene videreføres, vil det føre til en viss utjevning når det gjelder hvor FoU utføres; land som har hatt lite FoU per innbygger, vil forske mer og i større eller mindre grad nærme seg FoU-volumet i tradisjonelle FoU-stormakter, se også kapittel 1.5. Japan, Tyskland, Storbritannia og Frankrike har ikke lenger særlig FoU-vekst. Det kan også finnes et metningspunkt for hvor mye et land vil investere i FoU. Sør-Korea har både høye FoU-utgifter per innbygger og sterk vekst, og det gjelder til en viss grad også Israel og Østerrike, mens Italia verken har særlig høy vekst, eller høye FoU-utgifter per innbygger.

Internasjonale sammenligninger av FoU

To hovedtilnærminger er sentrale i internasjonale sammenligninger av FoU. Den ene innebærer at ressursene omregnes til en felles enhet PPP\$ (purchasing power parity) for å gjøre ulike lands FoU-innsats sammenlignbar med hensyn til valuta og kjøpekraft. For Norges del gir omregningen til PPP\$ en noe lavere vekst enn veksten i norske kroner på grunn av vekslingskursen.

Den andre tilnærmingen innebærer å relatere FoU-utgiftene til landenes verdiskaping, eller innbyggertall. Begge fremgangsmåter innebærer noen utfordringer. Blant annet kan svingninger i BNP få betydning for FoU som andel av BNP. Se også metodevedlegget.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene

Svak nedgang i FoU-veksten for OECD-landene i 2014

For OECD-landene totalt var det en noe svakere vekst i FoU-utgiftene i 2014 med 2,6 prosent realvekst enn i 2013, da den tilsvarende veksten var på 3,0 prosent. Som FoU-andel av BNP økte denne marginalt for OECD totalt fra 2,37 prosent i 2013 til 2,38 prosent i 2014. I 2014 var det Polen, Mexico og Slovakia som hadde sterkest økning i FoU-utgiftene med realvekster på mellom 10 og 12 prosent. Blant landene med sterkest nedgang i FoU-veksten finner vi både øst-europeiske land som tidligere har hatt høy vekst, som Slovenia og Estland, og Italia og Spania som har slitt mye i forbindelse med finanskrisen, dessuten våre nordiske naboland Finland og Sverige.

Foretakssektoren viktigst for FoU-nivå og vekst

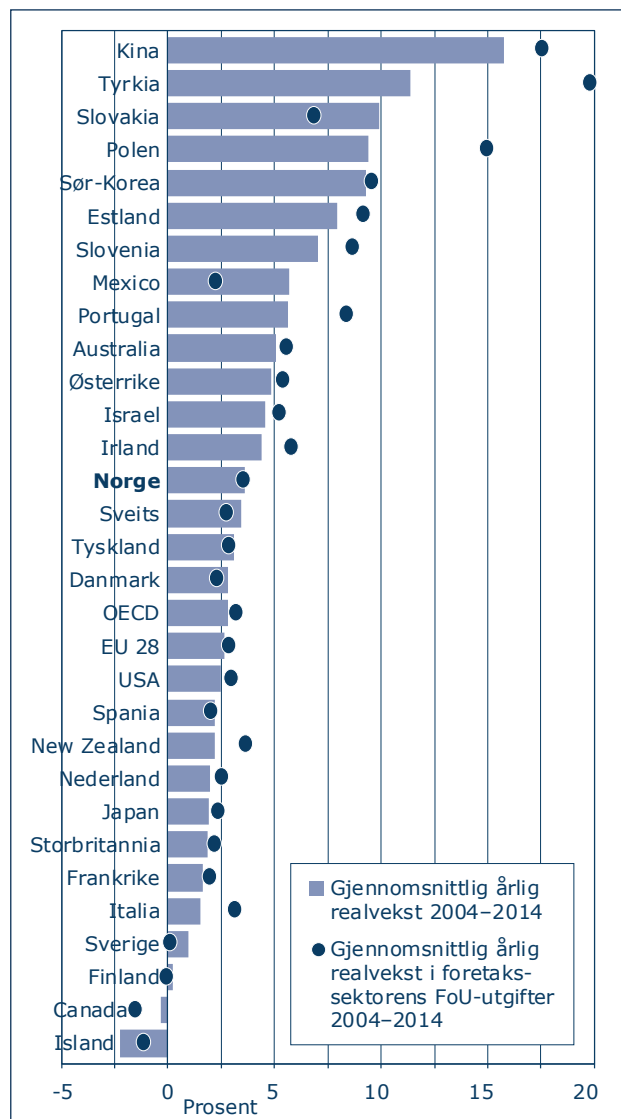
Foretakssektoren stod for nær 69 prosent av de totale FoU-utgiftene i OECD-landene i 2014. Dette innebærer en liten økning over de siste ti årene; fra knapt 68 prosent i 2004. I 1994 var andelen 66 prosent. I Kina og Japan utgjorde foretakssektorens FoU-utgifter nærmere 80 prosent av total FoU i 2014, mens andelen var omkring 70 prosent i USA (2013) og Tyskland. I Kina var foretakssektorens andel av landets FoU 43 prosent i 1994 og 67 prosent i 2004.

Av de nordiske landene hadde Norge den laveste andelen FoU i foretakssektoren i 2014 med under 54 prosent, mens andelen var 67–68 prosent i Finland og Sverige, 64 prosent i Danmark og 58 prosent i Island. I internasjonale sammenligninger inngår for Norge den næringslivsrettede delen av instituttsektoren i foretakssektoren, se faktaboksen.

Tidligere utgaver av Indikatorrapporten har vist at i land med en høy FoU-intensitet utføres jevnt over en høy andel av FoUen i foretakssektoren.

Figur 1.1.3

Gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgifter totalt og i foretakssektorens FoU-utgifter i OECD-land og Kina. 2004–2014.



Kilde: OECD MSTI 2016:1

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-forretningsmessig sektor (Private non profit sector; PNP sector)
- Universitets- og høyskolesektoren (Higher education sector)

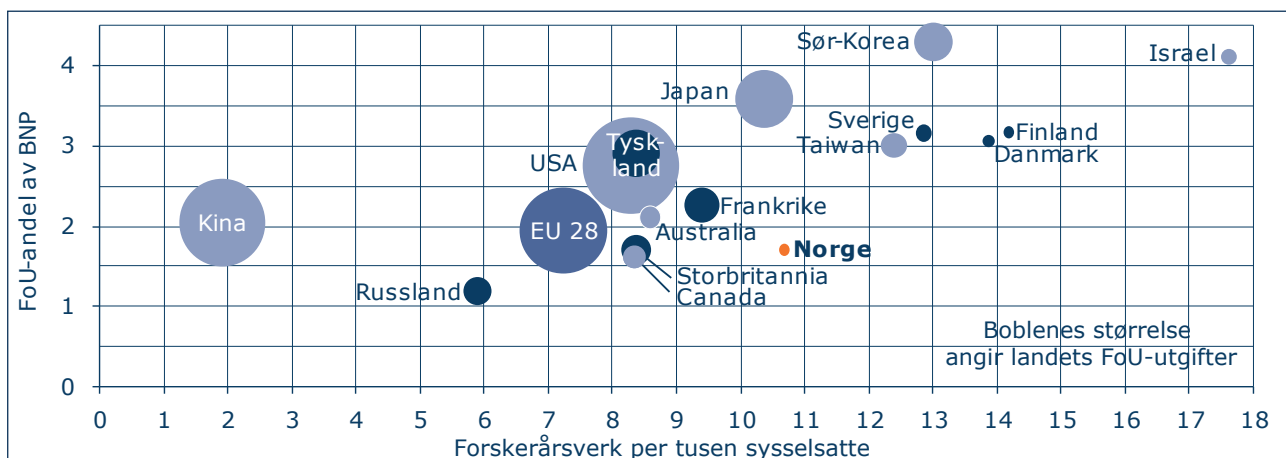
I Norge omfatter foretakssektoren i tillegg til næringslivet også enheter i instituttsektoren som hovedsakelig betjener næringslivet, inkludert næringslivsorienterte oppdragsinstitutter

og bransjeinstitutter. Offentlig sektor omfatter enheter i instituttsektoren som er departementstilknyttet, 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 i 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 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.

Figur 1.1.4

FoU-investeringer i 2014 eller sist tilgjengelige år i utvalgte OECD-land, Russland og Kina. FoU-årsverk utført av universitets- og høyskoleutdannet FoU-personale per 1 000 sysselsatte og FoU-andel av BNP.



Kilde: OECD MSTI 2016:1

De senere årene er det foretakssektoren som har bidratt mest til veksten i FoU-utgiftene i OECD-landene og Kina. Sammenlignet med total vekst har foretakssektoren bidratt særlig sterkt også i Tyrkia, i en del østeuropeiske land som Polen og Slovenia og Estland, samt i Portugal, New Zealand og Italia.

Av figur 1.1.3 fremgår det at FoU-veksten jevnt over har vært sterkere i foretakssektoren enn i andre sektorer. Dette gjelder særlig i Mexico og Slovakia, men også i Norden, Spania, Tyskland og Sveits.

Hvor forskes det mest?

De senere årene har det vært en vridning i fordelingen av FoU i verden. Men det er fremdeles OECD-landene som står for mer enn 3/4 av verdens FoU-utgifter. Sammen med Kinas 16 prosent dekker disse landene 92 prosent av verdens FoU.

USA er verdens største FoU-aktør, og FoU-utgiftene der utgjør nærmere 460 000 millioner PPP\$, se figur 1.1.4. Dette tilsvarer 28 prosent av verdens FoU. EU 28-landene stod til sammenligning for nærmere 360 000 millioner PPP\$ eller 19 prosent. Etter USA og Kina følger Japan med 167 000 millioner PPP\$ og Tyskland med nærmere 110 000 millioner PPP\$. Deretter følger Sør-Korea, Frankrike, Storbritannia og Russland. Norges FoU-utgifter utgjorde i 2014 knapt 6 000 millioner PPP\$, eller 0,4 prosent av verdens FoU.

Målt som andel av BNP hadde Sør-Korea i 2014 den sterkeste FoU-intensiteten blant landene i figuren med 4,3 prosent, etterfulgt av Israel med 4,1 prosent. Både Finland, Sverige og Danmark hadde en FoU-andel av BNP på over tre prosent, mens de norske FoU-utgiftene utgjorde 1,7 prosent av BNP.

Kina har fortsatt lave FoU-utgifter per innbygger, men denne andelen har allerede økt mye som følge av den sterke veksten; FoU-utgiftene per innbygger er mer enn 25 ganger høyere enn i 1995, mens FoU-utgiftene i OECD-landene totalt har doblet seg. I Norge er FoU-utgiftene per innbygger nesten tre ganger så høye i 2014 som i 1995. Se nærmere om endringer i den globale fordelingen av FoU i kapittel 1.5.

Lite FoU i Norge?

Som vi har vist i tidligere utgaver av Indikatorrapporten, påvirkes den relativt lave FoU-andelen av BNP i Norge av næringsstrukturen i landet. Norge har mye aktivitet i næringer som heller ikke internasjonalt er veldig FoU-intensive. Det er i tillegg relativt mange små og mellomstore bedrifter i Norge. Den samlede FoU-aktiviteten i foretakssektoren er likevel konsentrert til enkelte store foretak, som i de fleste andre land, selv om de store FoU-lokomotivene mangler i Norge, se også delkapittel 1.1.6. Det høye BNP-nivået i Norge gjør det også vanskelig å skåre høyt på indikatorer med BNP i nevneren. I figuren er det Russland som har lavest FoU-intensitet, med en FoU-andel av BNP på 1,2 prosent.

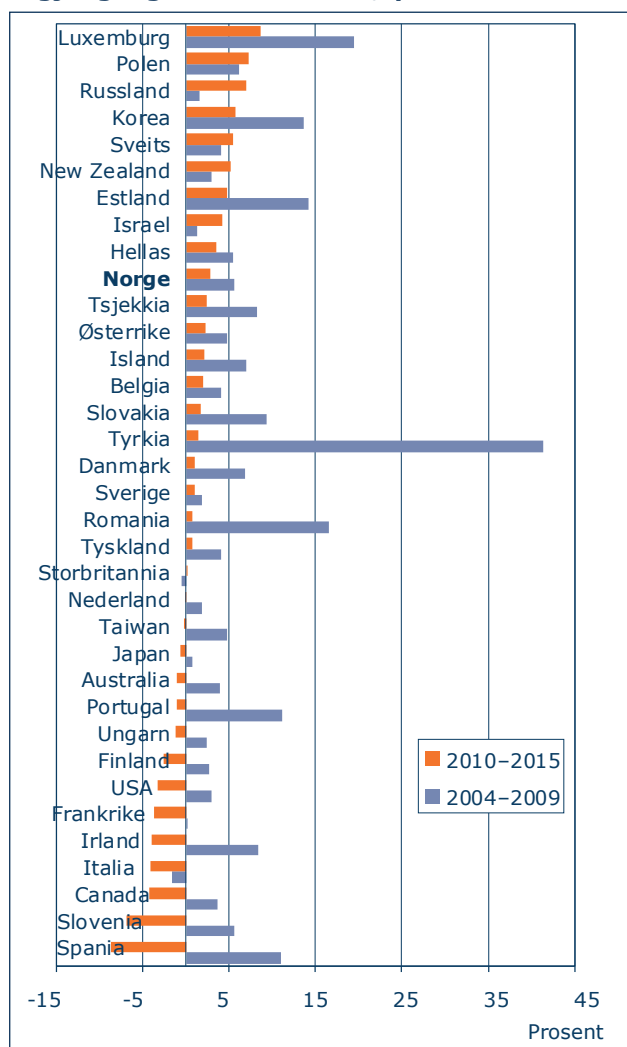
En annen måte å måle FoU-omfanget på er å se på antall forskere i landene. Lønninger til forskerne utgjør for de fleste land størstedelen av FoU-utgiftene. Dermed vil det være en sammenheng mellom FoU og forskere som andel av de sysselsatte. Variasjoner kan forklares med lønnsforskjeller, ulik FoU-spesialisering og kapitalutgifter til FoU, ettersom landene i ulik grad investerer i forskningsinfrastruktur (OECD Scoreboard 2015: 60).

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.3 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter

Figur 1.1.5

FoU over statlige budsjetter. Gjennomsnittlig årlig realvekst i utvalgte OECD-land og Russland. 2004–2009 og 2010–2015 eller sist tilgjengelige år. Faste PPP\$-priser.



Kilde: OECD - MSTI 2016:1

Tall for offentlige bevilgninger over statsbudsjettene gir et ferskere bilde av utviklingen i offentlig FoU-innsats enn tallene fra FoU-statistikken. Bevilgnings-tallene viser intensjonen med midlene, mens FoU-statistikken viser reell bruk av midlene i etterkant. FoU-statistikken er dermed en mer pålitelig kilde for å måle den forskningen som faktisk utføres, mens statsbudsjettanalysen er mer oppdatert og gir et bedre bilde av myndighetens intensjoner, se også faktaboks om forskjellen mellom FoU-statsbudsjettanalyse og FoU-statistikk i kapittel 2.8.

Fortsatt lavere vekst i forskningsbevilgninger enn før finanskrisen

I årene rett etter finanskrisen var det et oppsving i FoU-bevilgningene, blant annet som følge av «krise-

pakkene», som omfattet offentlige tiltak for å håndtere krisen. Disse tiltakene ga i 2009 vekst i bevilgningene på over 10 prosent for mange land. Norge hadde dette året en vekst på over 8 prosent. 2009 er et år som drar opp veksten i den første femårsperioden for mange land. For Norge har det også vært sterk vekst i FoU-bevilgningene i siste del av perioden (se også kapittel 2.9.1).

For mange land har det vært store svingninger i FoU-bevilgningene. I figur 1.1.5 ser vi på vekst i bevilgningene i to femårsperioder, 2004–2009 og 2010–2015, eller siste år med tilgjengelige data. Den siste perioden dekker årene etter finanskrisen.

Den generelle økonomiske utviklingen er svakere etter finanskrisen. 29 av de 35 landene i figur 1.1.5 har lavere vekst i FoU-bevilgningene over statlige budsjetter i perioden 2010–2015 enn i perioden 2004–2009. Det er kun Storbritannia, Israel, Sveits, Russland, Polen og New Zealand som har høyere bevilgninger i den andre perioden. For Storbritannia er veksten marginal. Etter 2010 finner vi den sterkeste utviklingen med årlig over fem prosent vekst i Luxemburg, Polen, Russland, Sør-Korea og Sveits.

Nærmere halvparten av landene i figuren rapporterer om en realnedgang i FoU-bevilgningene de siste fem årene. Aller sterkest er nedgangen i Spania og Slovenia med over fem prosent realnedgang. Men også land som Canada, Italia, Frankrike og USA har en realnedgang i sine forskningsbudsjetter. For USA var nedgangen i 2015 på -0,3 prosent.

Norske FoU-bevilgninger øker mest i Norden

Norge befinner seg på en tiendeplass blant landene i figuren med nærmere tre prosent årlig realvekst i offentlige bevilgninger fra 2010-2015. Norge øker dermed mest i Norden. I Danmark og Sverige har de offentlige FoU-budsjettene hatt en årlig vekst på om lag én prosent de siste årene. Island har ligget litt over med to prosent, mens Finland som følge av landets økonomiske vansker har hatt en årlig realnedgang på nærmere tre prosent etter 2010. Nedgangen i Finland er mindre de siste årene, og i 2015 var den på -0,4 prosent.

USA står for over en tredjedel av de offentlige forskningsbevilgningene som rapporteres av OECD-landene. Over halvparten av dette rapporteres som bevilgninger til militære formål. Flere land, som Kina og Israel, rapporterer ikke tall for offentlige forskningsbevilgninger.

Som andel av BNP er det kun Danmark og Sør-Korea som bevilger over én prosent til forskningsformål. I Norge var andelen 0,91 prosent i 2015, men anslås å ha nådd over 1 prosent i 2016.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.4 FoU-utgifter etter forskningsart

Grunnforskning er fortsatt minst, men har hatt høyest vekst siden 1980-tallet

FoU-type henger til en viss grad sammen med sektorenes utvikling. Generelt har grunnforskning først og fremst vært knyttet til FoU i universitets- og høyskolesektoren, mens næringslivet har hatt mest anvendt forskning og utviklingsarbeid. De siste tiårene har de ulike forskningsartene utviklet seg forskjellig. Totalt er anvendt forskning og utviklingsarbeid mer enn doblet siden 1985; disse utgjør mesteparten av FoU-utgiftene i OECD-landene med henholdsvis 21 og 62 prosent av total FoU. Grunnforskning, som i 2013 utgjorde 17 prosent, har nesten hatt en firedobling i samme periode, drevet av vedvarende vekst i universitets- og høyskolesektorens FoU. I OECDs scoreboard (OECD 2015, side 56) peker man på en økende sektoriell spesialisering og et økende gap mellom grunnforskning på den ene siden og utviklingen av nye produkter og prosesser på den andre siden.

Tross store investeringer i kinesisk universitets- og høyskolesektors FoU de senere årene, er andelen grunnforskning langt lavere i Kina (fire prosent) enn for OECD totalt (17 prosent). Også Japan har en stor andel FoU i foretakssektoren og en lav andel grunnforskning. Det offentlige har gjennom årene tatt i bruk flere virkemidler for å øke grunnforskningen, blant annet gjennom forskningsprogrammet KAKENHI, som finansierer nysgjerrighetsdrevet forskning med 19 milliarder kroner i budsjettet for 2015 (NSF 2015).

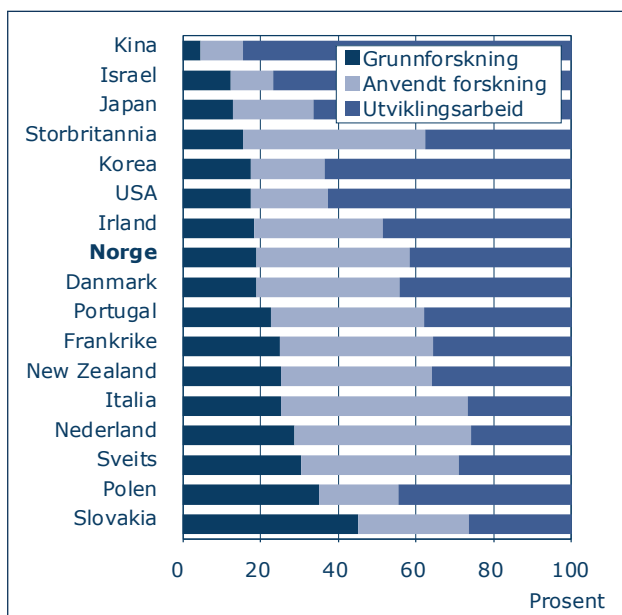
Lite grunnforskning i Norge?

Landene med den høyeste andelen grunnforskning er Slovakia, Polen, Sveits og Nederland. For disse landene utgjør grunnforskning en tredjedel eller mer av totale FoU-utgifter. For Slovakia, Sveits og Nederland samsvarer dette med høye andeler grunnforskning i foretakssektoren; 7–12 prosent.

Norges grunnforskningsandel på nærmere 19 prosent er omtrent «midt på treet» blant landene i figur 1.1.6, og andelen har økt fra 15 prosent i 1991. Man kunne kanskje forventet en noe høyere andel grunnforskning i Norge, gitt at foretakssektoren står for en liten andel av samlet FoU i forhold til fordelingen i andre land. Siden 1991 har andelen grunnforskning variert lite i norsk universitets- og høyskolesektor, men det har vært en viss vridning fra utviklingsarbeid mot mer anvendt forskning i denne sektoren. Næringslivet har økt sin andel grunnforskning med et par prosentpoeng i perioden, mens instituttsektorens grunnforskningsandel har økt mer, fra 7 til 13 prosent.

Figur 1.1.6

FoU-utgifter i utvalgte OECD-land og Kina i 2014 eller sist tilgjengelige år¹ etter forskningsart.



¹ 2013: Danmark, Frankrike, Israel, Irland, Italia, Japan, Nederland, Norge, Polen, Portugal, Spania. 2012: Sveits.

Kilde: OECD, R&D statistics

For flertallet av landene i figuren har andelen grunnforskning vært den samme siden 2010, eller den har gått svakt ned. Unntakene er New Zealand, Polen, Spania og Sveits, her har det vært en økning i grunnforskningsandelen av FoU.

Måling av forskningsart

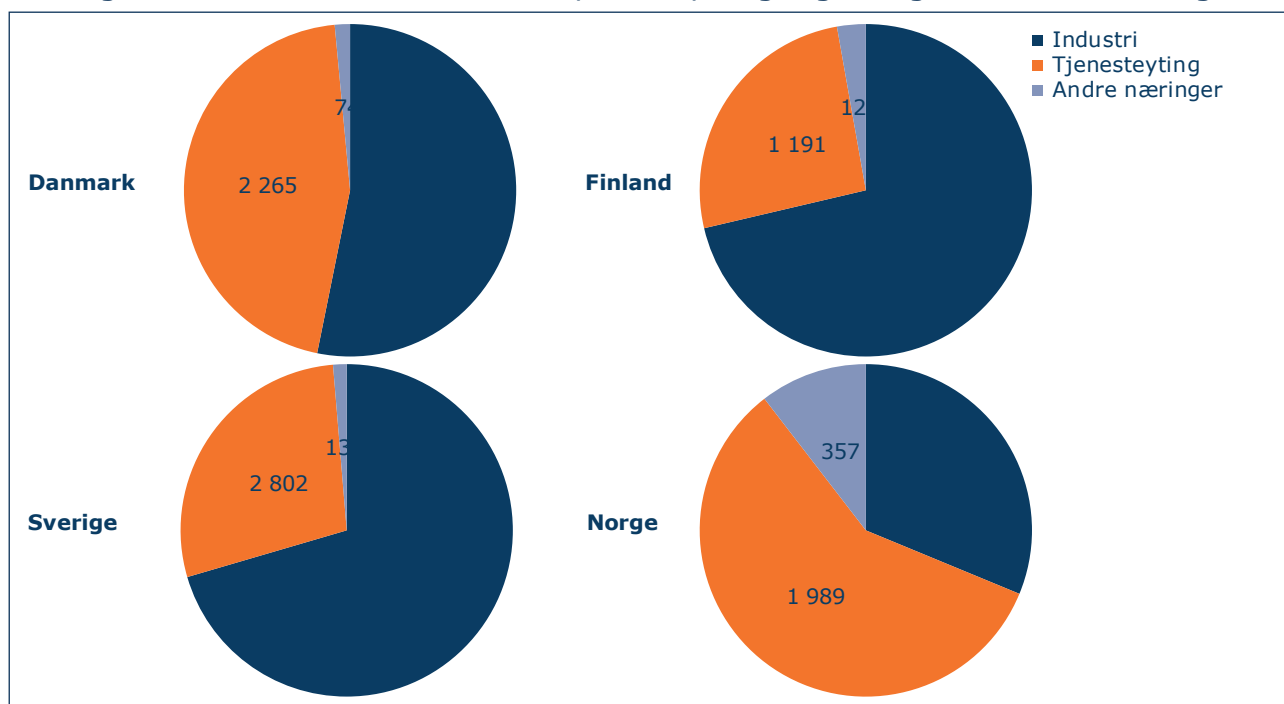
OECDs Frascati-manual (OECD, 2015b) skiller mellom grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid, se nærmere definisjon i kapittel 2.1. Det kan være utfordrende å skille mellom de ulike forskningsartene i de forskningsutførende sektorene. Det er heller ikke alle land som rapporterer data på denne indikatoren. Spesielt gjelder dette i universitets- og høyskolesektoren, som har mange ulike oppgaver. Strategisk rapportering som følge av finansielle insentiver, særlig ved offentlig finansiering, kan også påvirke rapporteringen. Det samme kan sektorenes spesialisering innenfor ulike typer FoU. Den reviderte utgaven av Frascati-manualen forsøker å gi en forbedret spesifisering av de ulike forskningsartene med eksempler på avgrensning i grensetilfeller, for å gjøre rapporteringen mer presis.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.5 Nordisk sammenligning av FoU-aktivitet i foretakssektoren

Figur 1.1.7

FoU-utgifter i foretakssektoren i Danmark, Finland, Norge og Sverige i 2013 etter næring.



Kilde: Eurostat

Sterk norsk vekst

Veksten i foretakssektorens FoU-aktivitet i Norge er sterk i internasjonal sammenheng. Utførte FoU-årsverk i foretakssektoren, som for Norge også inkluderer næringsrettede forskningsinstitutter, var 8,7 prosent høyere i 2014 enn i 2013. Tilsvarende tall for EU 28 var 2,6 prosent. Også i de andre nordiske landene var veksten svakere. Både Sverige og Danmark hadde en svak vekst, rundt 1,5 prosent, mens den negative trenden fortsetter for det finske næringslivet med en nedgang på 2,5 prosent fra 2013. Ser vi hele perioden 2005–2014 under ett, har veksten for Norge og EU 28-landene vært omtrent den samme, og klart høyere enn i de andre nordiske landene.

Råvarebasert norsk næringsliv

Veksten i kostnader til FoU viser samme bilde målt i nasjonal valuta, men målt i euro er utviklingen svakere for Norge på grunn av den lave kronekursen. Ser vi på FoU-kostnadene i foretakssektoren som andel av BNP, ligger Norge lavere enn både EU og de øvrige nordiske landene. Norsk næringslivs andel ligger på 0,9 prosent, mens andelen for EU 28 er 1,3 prosent. Finland, Sverige og Danmark ligger på rundt 2 prosent. Men trenden er stigende for Norge og avtakende for Norden for øvrig. Tradisjonelt har norsk næringsliv en forholdsvis lav andel av samlet FoU i forhold til de øvrige nordiske landene. Dette må ses i sammenheng med at

norsk næringsliv er relativt råvarebasert med lav produksjon i næringer med typisk høy FoU-intensitet.

Klart størst FoU-aktivitet i tjenesteyting i Norge

Et interessant trekk er den ulike fordelingen av FoU-utgiftene på næring, se figur 1.1.7. Norge skiller seg klart ut med en langt mindre andel av FoU-utgiftene innenfor industrinæringene. Norge har en ikke ubetydelig FoU-aktivitet i andre næringer (*olje- og gassutvinning og fiskeoppdrett*), mens andre næringer enn industri og tjenesteyting er ubetydelig i de øvrige nordiske landene. Tjenesteyting har klart størst FoU-aktivitet i Norge. I forhold til Danmark, som også har betydelig FoU-aktivitet innenfor tjenesteyting, har Norge en klart større andel FoU innenfor *informasjons- og kommunikasjonsteknologi og vitenskapelig og teknisk tjenesteyting* (inkludert *forsknings- og utviklingsarbeid*). Danmark har en relativt høy andel innenfor *finans- og forsikringsvirksomhet*. Sverige og Finland har forholdsvis lik struktur med stor overvekt av FoU-aktivitet innenfor industri med andeler på vel 70 prosent.

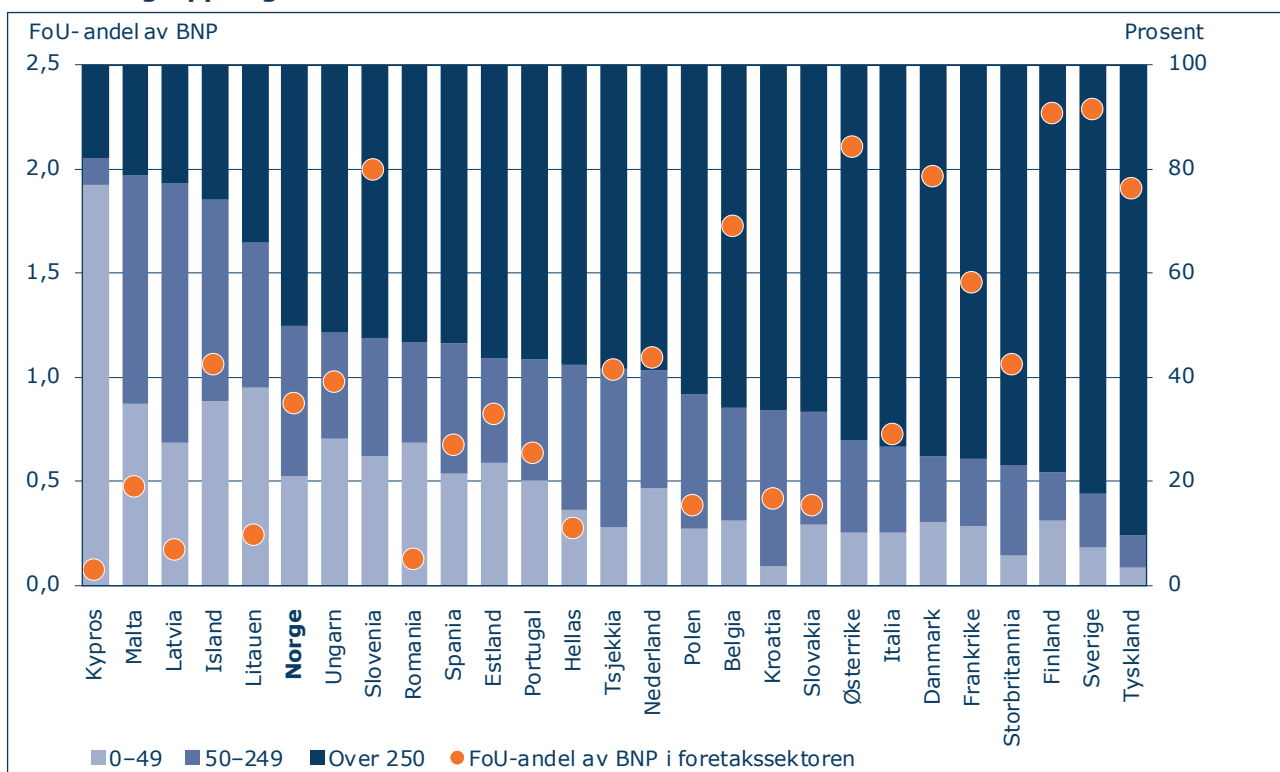
Det er ikke uproblematisk å sammenligne næringsfordelt FoU mellom land. Skillet mellom vare- og tjenesteproduksjon kan være uklart, og det kan også være forskjeller i hvor stor grad FoU-aktivitet blir klassifisert under forskning og utviklingsarbeid eller under næringer der FoUen brukes.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.6 Europeisk sammenligning av FoU-utgifter etter foretaksstørrelse

Figur 1.1.8

FoU-utgifter i foretakssektoren i 2013 eller sist tilgjengelige år i utvalgte europeiske land etter størrelsesgruppe og som andel av BNP.



Kilde: Eurostat

Det er store forskjeller mellom de europeiske landene med hensyn til hvorvidt små, mellomstore eller store foretak bidrar mest til FoU. Dette henger blant annet sammen med forhold som landenes størrelse, bedrifts-demografi, nærings sammensetning samt politiske rammebetingelser og tradisjoner for hvor FoU utføres.

Foretak med mer enn 1 000 ansatte står for 80 prosent av FoU-utgiftene i tysk foretakssektor

Figur 1.1.8 viser foretakssektorens FoU-utgifter for en rekke europeiske land etter antall ansatte. Enkelte land rapporterer ikke data for foretak med mellom 1 og 9 ansatte. Vi ser at store foretak (over 250 ansatte) er særlig dominerende i Tyskland, Frankrike og Storbritannia, men også i relativt små land som Sverige, Finland og Danmark.

I Tyskland, Sverige, Danmark og Italia står foretak med mer enn 1 000 ansatte for over halvparten av sektorens FoU-utgifter. Aller høyest er andelen i Tyskland; nesten 80 prosent av foretakssektorens FoU utføres i foretak med mer enn 1 000 ansatte.

SMB-er står for halvparten av FoU-utgiftene i norsk foretakssektor

Bedrifter med under 250 ansatte regnes i mange sammenhenger som små og mellomstore bedrifter (SMB). I Tyskland var SMB-ers andel av FoU-utgiftene i foretakssektoren under 10 prosent i 2013, i Sverige og Finland om lag 20 prosent. I Norge stod SMB-er for halvparten av sektorens FoU-utgifter.

Landenes størrelse påvirker naturlig nok forekomsten av store foretak. I Island, Kypros, Malta og Latvia står små og mellomstore bedrifter for om lag 80 prosent av foretakssektorens FoU-utgifter.

Høyere FoU-intensitet med store FoU-foretak

Vi ser av figuren at det er en viss sammenheng mellom FoU-intensitet og foretaksstørrelse; FoU-intensiteten er høyere i land der store foretak står for en større andel av sektorens FoU-utgifter.

Det er noen unntak fra dette. Slovakia, Kroatia og Polen har en noe lavere FoU-intensitet enn man kunne forvente ut fra andelen FoU i store foretak, mens FoU-intensiteten er høyere enn man kunne forvente ut fra foretaksstørrelsen særlig i Slovenia og Belgia, men til en viss grad også i Island, Ungarn og Norge; dette er land der store foretak står for en langt mindre andel av sektorens FoU-utgifter.

1.2 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.2.1 Vitenskapelig publisering

Delkapittel 1.2 inneholder en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt komparativt perspektiv. Ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all forskning, blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner. Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål på kunnskapsproduksjon. Mens antall publikasjoner er et uttrykk for omfanget av den vitenskapelige produksjonen i ulike land og ulike fag, sier siteringer noe om hvilken innflytelse forskningen har hatt.

I tidsrommet 1981–2015 ble det globalt, publisert i alt drøyt 30 millioner vitenskapelige tidsskriftsartikler. Verdensproduksjonen har økt fra knapt 500 000 artikler i 1981 til over 1 500 000 i 2015. Også den norske produksjonen har vokst betydelig gjennom denne perioden. I 1981 publiserte norske forskere knapt 2 500 artikler. I 2015 hadde dette antallet økt til nesten 13 000. Veksten reflekterer den store ekspansjonen som har skjedd i kunnskapsproduksjonen i løpet av perioden, men også utvidelse av tidsskriftsgrunnlaget for databasen, se faktaboksen neste side. En markant økende andel av de «norske» artiklene har hatt forfat-

teradresser også fra andre land. I 2014 var det internasjonalt samforfatterskap i hele 62 prosent av artiklene.

Norge – en liten aktør i internasjonal forskning

Det er store forskjeller mellom landene når det gjelder artikkelproduksjon. USA er den klart største forskningsnasjonen globalt med over 400 000 publikasjoner i 2015. Dette utgjorde 19,2 prosent av verdens vitenskapelige kunnskapsproduksjon, målt som summen av alle lands produksjon. Kina er verdens nest største kunnskapsprodusent med knapt 290 000 artikler og en andel på 13,7 prosent, se tabell 1.2.1. Så følger Storbritannia og Tyskland med drøyt 100 000 artikler hver. Norske forskere publiserte 12 890 artikler i 2015 og rangerer med dette som verdens 32. største forskningsnasjon. Norges andel var på 0,61 prosent, noe som så å si er identisk med andelen i 2013 og 2014. Av de nordiske landene er Sverige den klart største forskningsnasjonen med 50 prosent flere artikler enn nummer to (Danmark). Norges artikkeltall er marginalt lavere enn Finlands.

Bibliometriske indikatorer

Det finnes ingen internasjonal organisasjon som koordinerer eller står for innsamling av data om vitenskapelig publisering slik tilfellet er når det gjelder f.eks. FoU- og innovasjonsstatistikk. I stedet baserer slike analyser seg ofte på publiseringsdatabaser fra private firma slik som Thomson Reuters (Web of Science) og Elsevier (Scopus). Til analysene her er det benyttet Web of Science-data som blant annet omfatter Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) og Arts and Humanities Citation Index (A&HCI). 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. Totalt omfatter databasen mer enn 12 000 tidsskrifter. Databasen er særlig egnet for å analysere akademisk naturvitenskapelig og medisinsk forskning, hvor publisering i internasjonale tidsskrifter er den viktigste kommunikasjonsmåten.

I årets indikatorrapport er det benyttet makrodata fra Centre for Science and Technology Studies (CWTS) ved Universitetet i Leiden, Nederland, i analysene. Disse makrodataene er basert på Thomson Reuters database, Web of Science. CWTS benytter et fagklassifiseringssystem bestående av 35 ulike kategorier, og noen av disse er valgt ut i analysen av fagfelt.

I makrotallene inngår ordinære artikler, oversiktsartikler («reviews») samt konferanseartikler publisert i tidsskrift. I tillegg inngår

brev («letters»). Andre typer publikasjoner, slik som bokenmeldelser, sammendrag («abstracts») etc., 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 har en del begrensninger som det er viktig å være klar over når man fortolker resultatene. Blant annet varierer dekningsgraden av tidsskrifter mellom fagfelt. Høyest dekning oppnås for fysikk, kjemi, biomedisin og klinisk medisin. I biologi og teknologi er dekningen også relativt høy. For samfunnsvitenskapene og humaniora er dekningen dårligere. Årsaken til disse forskjellene er dels at Thomson Reuters ikke indekserer alle relevante tidsskrifter, dels at publiseringsmønsteret varierer mellom fagfelt. I noen fagfelt er forskningskommunikasjonen i mindre grad sentralisert i internasjonale tidsskrifter, men heller mer rettet mot nasjonale tidsskrifter, i bøker etc.

I kapitlet er det også benyttet en supplerende datakilde. Institusjonene i universitets- og høgskolesektoren, 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 dette kapitlet, og disse gir en komplett oversikt over den vitenskapelige publiseringen (ikke bare artikler i tidsskrifter).

1.2 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.2.1 Vitenskapelig publisering

Målt i forhold til innbyggertallet har Norge 2,53 artikler per 1 000 innbyggere, og rangerer da som nummer fem av landene i tabell 1.2.1. Sveits er landet som klart har høyest produktivitet med 3,73 artikler per 1 000 innbyggere. Deretter følger Danmark og Sverige som begge har høyere produktivitetstall enn Norge med henholdsvis 3,26 og 2,81 artikler per 1 000 innbyggere.

Forskjeller i befolkningsstørrelse trenger imidlertid ikke nødvendigvis 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 produktivitetsforskjeller, blant annet som følge av forskjeller mellom landene i vitenskapelig spesialiseringsprofil.

Utviklingen i den globale kunnskapsproduksjonen

Tabell 1.2.1 viser også hvordan artikkelproduksjonen i de ulike landene utviklet seg i perioden fra 1995–2005 og 2005–2015. Særlig bemerkelsesverdig er økningen i artikkelproduksjonen til Kina, som er 22-doblet i løpet av hele 20-årsperioden. Dette skyldes ekspansjonen i landets forskningsressurser, insentiver for å publisere i fagfellelvurderte tidsskrifter samt økt dekning av asiatiske vitenskapelige tidsskrifter. I tillegg til Kina har flere andre asiatiske land spesielt høy vekstrate: Malaysia, Saudi-Arabia og Iran. Dette er nærmere omtalt i delkapittel 1.5.

Norges artikkelproduksjon har også økt sterkt i løpet av perioden. Med en årlig vekstrate på 9,4 prosent i perioden 2005–2015, rangerer Norge som nummer 17 av de 39 landene som er vist i tabellen. De fleste europeiske landene har imidlertid betydelig lavere vekstrate enn Norge; unntaket er Portugal, med en årlig vekst på 16,4 prosent i perioden 2005–2015, men også Tsjekkia, Tyrkia, Danmark og Polen har marginalt høyere vekstrate enn Norge. De store europeiske forskningsnasjonene, Storbritannia, Tyskland og Frankrike, har bare vekstrater på 3,6–4,8 prosent, mens USA har økt publiseringsvolumet med 3,3 prosent årlig.

Tabell 1.2.1

Vitenskapelig publisering i 2015 i utvalgte land (over 8 000 artikler i 2015). Antall og prosent.

Land	Antall artikler 2015	Antall artikler per 1 000 innbygger ¹	Andel av verdensproduksjonen ²	Gjennomsn. årlig økning i artikkeltallet 1995–2005 ³	Gjennomsn. årlig økning i artikkeltallet 2005–2015 ³
USA	403 110	1,27	19,20 %	1,6 %	3,3 %
Kina	286 640	0,21	13,65 %	45,5 %	29,8 %
Storbritannia	117 529	1,83	5,60 %	2,1 %	4,8 %
Tyskland	107 639	1,31	5,13 %	4,0 %	4,0 %
Japan	77 223	0,60	3,68 %	2,9 %	0,0 %
Frankrike	74 313	1,13	3,54 %	2,7 %	3,6 %
Canada	67 750	1,93	3,23 %	2,7 %	5,3 %
Italia	67 081	1,11	3,19 %	5,8 %	6,3 %
Australia	62 053	2,63	2,96 %	4,9 %	12,6 %
India	60 823	0,05	2,90 %	6,4 %	14,3 %
Spania	58 324	1,25	2,78 %	9,1 %	8,6 %
Sør-Korea	57 877	1,15	2,76 %	35,0 %	11,9 %
Brasil	43 054	0,21	2,05 %	19,9 %	14,8 %
Nederland	39 950	2,37	1,90 %	4,0 %	6,5 %
Russland	34 951	0,24	1,66 %	-0,7 %	3,9 %
Sveits	29 937	3,73	1,43 %	4,9 %	7,5 %
Iran	29 579	0,38	1,41 %	93,1 %	52,5 %
Tyrkia	28 823	0,38	1,37 %	44,9 %	10,2 %
Polen	27 589	0,72	1,31 %	8,3 %	9,7 %
Sverige	27 034	2,81	1,29 %	3,0 %	5,7 %
Taiwan	26 496	1,13	1,26 %	14,0 %	6,4 %
Belgia	22 562	2,03	1,07 %	5,9 %	6,8 %
Danmark	18 322	3,26	0,87 %	4,1 %	9,9 %
Østerrike	15 533	1,83	0,74 %	6,6 %	7,2 %
Israel	14 370	1,78	0,68 %	2,6 %	3,2 %
Portugal	14 314	1,37	0,68 %	21,9 %	16,4 %
Saudi-Arabia	13 604	0,45	0,65 %	-0,6 %	88,2 %
Mexico	13 598	0,11	0,65 %	13,4 %	8,9 %
Singapore	13 296	2,46	0,63 %	22,6 %	10,5 %
Finland	13 215	2,43	0,63 %	4,3 %	5,7 %
Sør-Afrika	12 924	0,25	0,62 %	3,1 %	16,9 %
Norge	12 887	2,53	0,61 %	5,0 %	9,4 %
Tsjekkia	12 881	1,23	0,61 %	7,4 %	11,4 %
Malaysia	11 409	0,39	0,54 %	15,7 %	60,6 %
Hellas	10 733	0,97	0,51 %	13,4 %	3,6 %
Egypt	10 113	0,12	0,48 %	3,7 %	24,2 %
New-Zealand	9 554	2,13	0,46 %	5,3 %	7,2 %
Argentina	9 136	0,22	0,44 %	8,8 %	7,7 %
Irland	8 045	1,74	0,38 %	11,1 %	9,0 %

¹ Antall artikler i 2015 per 1 000 innbyggere i 2013.

² Beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

³ Veksten i publikasjonstallet er også forårsaket av stor ekspansjon i Web of Science-databasen (særlig etter 2008).

Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

Utvidelse av Thomson Reuters database

Utviklingen er målt innenfor det univers Thomson Reuters database representerer. En kompliserende faktor i fortolkningen av tallene er at databasen har økt relativt mye i omfang i løpet av perioden. Ikke minst har dekningen av tidsskrifter utgitt i Latin-Amerika og Asia økt samt av ikke-engelskspråklige tidsskrifter mer generelt. Sannsynligvis dekker databasen en

større del av forskningslitteraturen i dag enn den gjorde tidligere, særlig gjelder dette for ikke-vestlige land. I tillegg bidrar en generell økning i omfanget av internasjonal sampublisering til at de enkelte lands relative bidrag til hver artikkel synker. Det er derfor klart at vekstraten også kan tilskrives metodologiske forhold og bare delvis reflekterer en «reell» økning i forskningsproduksjonen.

1.2 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.2.2 Siteringsindekser per land

I perioden 1980–2014 publiserte norske forskere til sammen nesten 200 000 vitenskapelige artikler. Disse har totalt blitt sitert over 3,6 millioner ganger i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. I absolutte tall er det naturlig nok de landene med størst produksjon av vitenskapelige artikler som generelt også oppnår flest siteringer. Det er imidlertid vanlig å bruke størrelsesuavhengige mål for å vurdere om et lands artikler blir høyt eller lavt sitert.

Siteringer som indikator

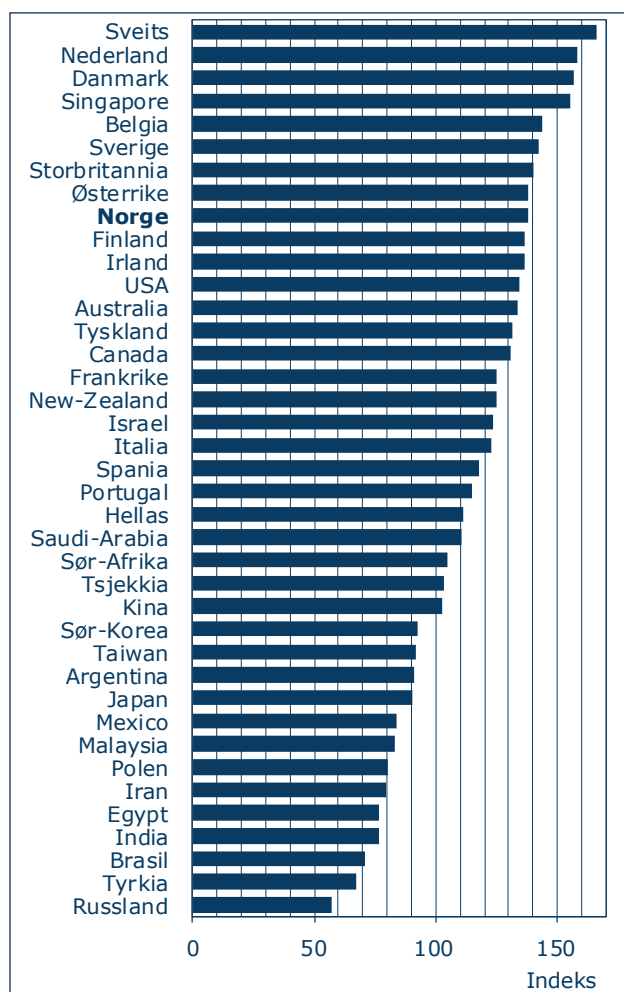
Et kjennetegn ved en vitenskapelig publikasjon er at den inneholder referanser til tidligere vitenskapelig litteratur. Disse referansene viser hvilke begreper, metoder, teorier, empiriske funn etc. som den aktuelle publikasjonen er basert på, og som den posisjoneres i forhold til.

Det er vanlig å anta at artikler blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de har 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 (jf. Aksnes, 2005).

Store fagforskjeller

Det er store forskjeller i gjennomsnittlig siteringshyppighet mellom ulike fagfelt. En artikkel i molekylærbiologi er for eksempel gjennomsnittlig sitert rundt ti

Figur 1.2.1
Relativ siteringsindeks for land med mer enn 8 000 artikler i 2014. 2010–2013.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2010–2013.

Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science.
Beregninger: NIFU.

ganger så ofte som en artikkel innenfor matematikk. Slike forskjeller blir det justert for i beregningen av siteringsindeksen, se nærmere om indeksen i faktaboksen.

Siteringer i Thomson Reuters database

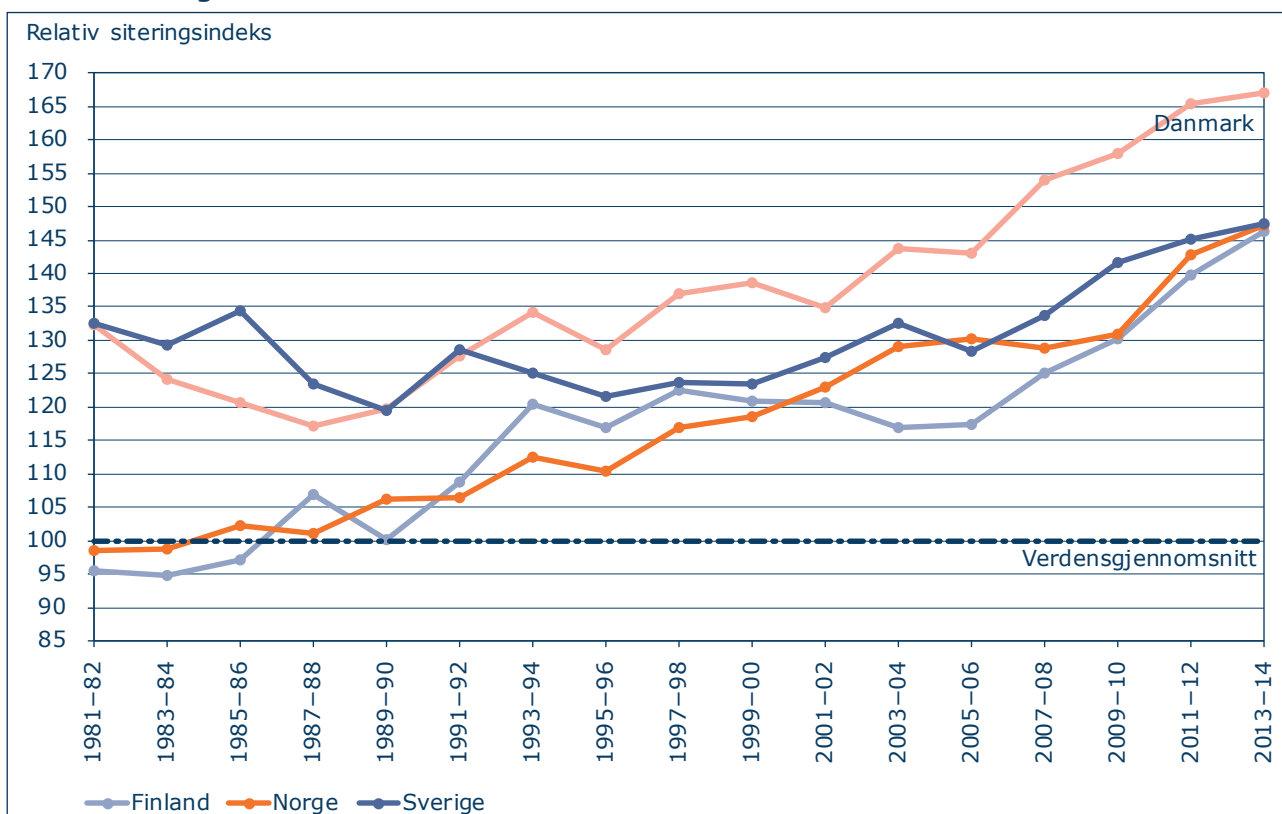
Ved Thomson Reuters registreres systematisk alle referansene i den indekserte litteraturen, og dette gjør det mulig å beregne hvor mange ganger hver enkelt publikasjon har blitt sitert i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. Basert på slik statistikk er det mulig å lage siteringsanalyser på aggregerte nivåer.

Den relative siteringsindeksen er et uttrykk for gjennomsnittlig antall siteringer per publikasjon og viser om et lands publikasjoner er mer eller mindre sitert enn verdensgjennomsnittet, som er normalisert til 100.

De fleste europeiske land siteres over verdensgjennomsnittet

I figur 1.2.1 har vi beregnet relativ siteringsindeks for artikler publisert fra 2010 til 2013. Indikatoren omfatter alle fagområder. Med en siteringsindeks på 138 rangerer Norge som nummer 9 av verdens 39 største nasjoner målt i publiseringsvolum. Det vil si at norske artikler ble sitert 38 prosent over verdensgjennomsnittet i perioden 2010–2013. Samtidig ser vi at de aller fleste av landene i tabellen ble sitert mer enn verdensgjennomsnittet, og alle de europeiske landene hadde indeksverdier på godt over 100.

Figur 1.2.2.

Relativ siteringsindeks for fire nordiske land. 1981–2014.¹

¹ Basert på toårige publiseringsperioder og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene t.o.m. 2015.

Kilde: Data: Thomson Reuters Web of Science. Beregninger: NIFU.

Sveits på siteringstoppen

Sveits og Nederland er de landene som i perioden oppnådde størst vitenskapelig innflytelse målt etter antall siteringer. Artikkelen til disse landene ble sitert henholdsvis 66 og 58 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Lavest siteringshyppighet har publikasjonene fra ikke-vestlige land. Kina skårer betydelig dårligere på siteringshyppighet enn på publikasjonsvolum.

Norsk forskning siteres mer

Siteringsindeksen for Norge har for øvrig økt betydelig de siste tiårene. På 1980-tallet var norsk forskning sitert rundt verdensgjennomsnittet. Siteringshyppigheten steg utover på 1990-tallet og har særlig de siste årene vist en betydelig økning. Dette fremgår av figur 1.2.2 som viser relative siteringsindekser for fire nordiske land for perioden 1981–2014.

Norge på nivå med Sverige og Finland

Vi ser at forskjellen i siteringshyppighet mellom de nordiske landene har blitt noe utjevnet i løpet av perioden. På 1980-tallet var det et gap mellom Sverige og Danmark på den ene siden og Finland og Norge på den andre. Danmarks vitenskapelige produksjon har vært høyt sitert gjennom hele perioden, og Danmark har i løpet av 2000-tallet forbedret sin posisjon ytterligere i forhold til de andre nordiske landene. I de siste to årene (2013–2014) var siteringsindeksen nesten identisk for Norge, Sverige og Finland, det vil si at Sverige ikke lenger har et forsprang på de to øvrige nordiske landene.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger

Tabell 1.3.1

Ulike indikatorsystem for innovasjon, konkurranseevne, utdanningsnivå og levekår i 2015.

Studie	Type indikatorer	Antall indikatorer	Antall land	Topp 3	Norge 2015	Norge 2014	Norge 2013	«Norge 2012»
Global innovation Index 2015 Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)	Kompositindikator, 5 sett med input-indikatorer, 2 sett med output-indikatorer. 30 ulike kilder	79	141	1. Sveits 2. Storbritannia 3. Sverige	20	14	16	14
Innovasjonsindikator 2015 BDI Deutsche Telekom Stiftung	Kompositindikator, næringsliv, samfunn, forskning, utdanning, stat	38	35	1. Sveits 2. Singapore 3. Finland	14	7	9	7
European Innovation Scoreboard 2016	Kompositindikator	25	46	1. Sverige 2. Danmark 3. Finland	16	16	17	17
Global competitiveness report 2015–2016	Kompositindikator, 12 dimensjoner: institusjoner, infrastruktur, makro-økonomi, helse og grunnutdanning, høyere utdanning, marked, arbeidsmarked, finansielle markeder, teknologisk modenhet, markedsstørrelse, business sofistikasjon og innovasjon	114	144	1. Sveits 2. Singapore 3. USA	11	11	11	16
World Competitiveness Scoreboard 2016 World Competitiveness Yearbook, IMD	2/3 hard data: økonomisk ytelse, offentlig effektivitet, næringslivets effektivitet, infrastruktur. 1/3 survey data, næringslivsledere	over 300	61	1. Hong Kong 2. Sveits 3. USA	9	7	10	8
World Economic Forum Human Capital Index 2015	Utdanningsnivåer, læring, ferdigheter, arbeid, demografi	46	130	1. Finland 2. Norge 3. Sveits	2	2	..	7
Bloombergs Global Innovation Index 2016 (Globalt forretnings- og nyhetsforetak)	7 likevektede mål: FoU, industri, produktivitet, high-tech-firmaer, utdanning, forskerpersonale, patenter	7	50	1. Sør-Korea 2. Tyskland 3. Sverige	14	15	14	21
EU Joint Research Centre: An analysis of national research systems: A Composite Indicator for Scientific and Techn. Research Excellence	Bibliometri, universitetsrangering, patenter, ERC-stipend	4	40	1. Sveits 2. Nederland 3. Danmark	..	11	..	..
FNs Human Development Index 2015	Forventet levealder, gjennomsn. antall år på skole, forventet antall år på skole, GNI per innbygger	4	195	1. Norge 2. Australia 3. Sveits	1	1	1	1
WB BNP per innbygger 2015	BNP per innbygger, US \$	1	213	1. Luxemburg 2. Sveits 3. Macao	4	2	2	2
WB Ease of doing business (EDB) 2015	Rammebetingelser for næringslivet	10	189	1. Singapore 2. New Zealand 3. Danmark	9	6	9	6
Global Talent Competitiveness Index 2015–2016, INSEAD, Adecco og human capital leadership institute	6 pilarer; muliggjøre, tiltrekke, vokse, beholde, arbeids- og globale ferdigheter. 27 kvantitative og 24 kvalitative data samt 10 indekser	61	109	1. Sveits 2. Singapore 3. Luxemburg	8	11	12	..

Kilde: Internett, NIFU

En oppdatering av resultatene fra noen av de mest sentrale indikatorsystemene bekrefter igjen det internasjonale bildet der Sverige, Danmark og Finland ligger i tet på innovasjonsmålingene sammen med blant andre USA, Sveits og Singapore.

Norge best på rammebetingelser og levekår

Norge gjør det bedre når rangeringene tar hensyn til bredere økonomiske og politiske rammebetingelser. Norge skårer svært høyt når det gjelder rettssikkerhet, betingelser for oppstart av bedrifter, lav arbeidsledighet, høy inntekt, helsetjenester, utdanningsnivå, andel

forskere i befolkningen, bruk av IKT og mottak av utenlandske studenter, men dårligere når det gjelder andel kandidater innenfor naturvitenskap, høyteknologi, markedsforhold, og til dels på vekst i BNP.

Metodiske forhold påvirker rangeringene

Skåringene påvirkes blant annet av type indikatorer og utvelgelsen av land, men også til en viss grad av vektning og utregning av kompositindikatorene. Åpenheten omkring metodiske forhold varierer mellom rangeringene.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.2 Innovasjonsevne i European Innovation Scoreboard (EIS)

Hvert år siden 2001 har EU-kommisjonen gitt ut en samlet oversikt over innovasjonsevnen i europeiske land, det såkalte European Innovation Scoreboard (EIS)³. Rangeringen omfatter per i dag 36 land i og utenfor EU og utarbeides på grunnlag av 25 indikatorer som er ment å skulle fange opp både innsatsfaktorer, innovasjonsaktivitet og resultater av innovasjon.

Seks land regnes som «innovasjonsledere»

Alle indikatorene slås også sammen til én samlet indikator som benyttes til å rangere landene etter samlet innovasjonsevne. Som vist i figur 1.3.1 er Sveits, Danmark, Sverige, Finland, Tyskland og Nederland de fremste nasjonene når innovasjonsevne måles på denne måten. Disse landene tilhører gruppen kalt «innovation leaders», hvilket reflekterer at deres samlede skåre ligger godt over EU-gjennomsnittet. Nederland har for første gang rykket opp i denne gruppen, mens de øvrige har vært rangert som ledende over flere år. Deretter kategoriseres landene som henholdsvis «strong innovators»⁴, «moderate innovators» og «modest innovators».

Stabilt mønster for Norge

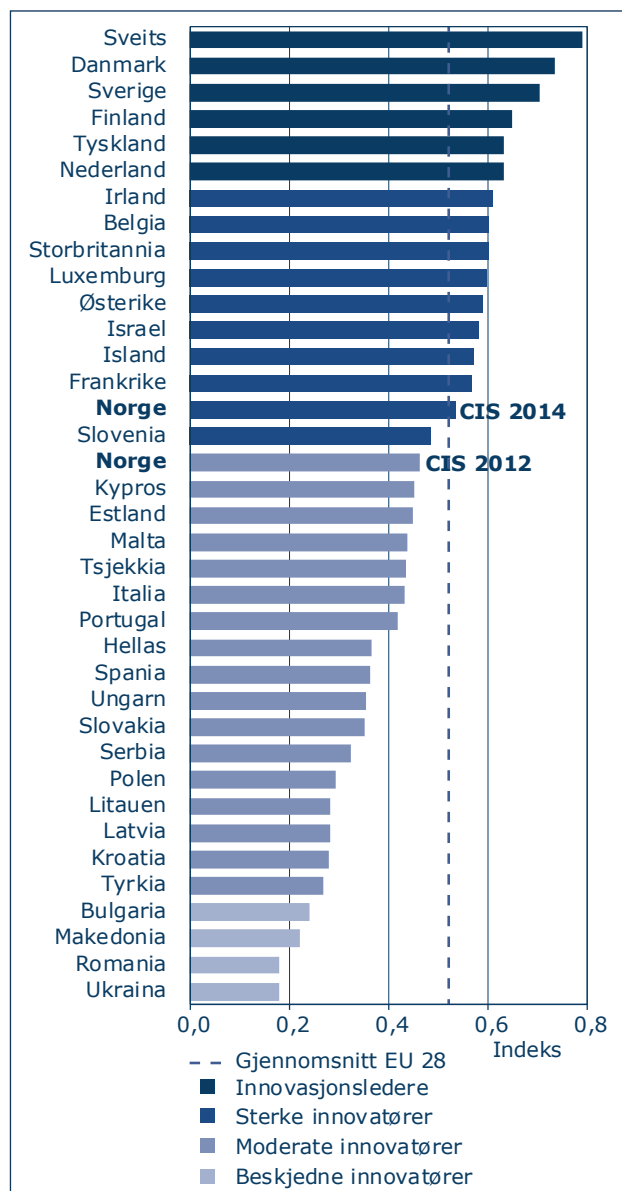
I henhold til offisielle tall ligger Norge på en 16. plass, like under EU-gjennomsnittet og fremst i gruppen av «moderate innovators». Norge rangeres dermed litt under EU-gjennomsnittet og et godt stykke bak de andre nordiske landene. Norges plassering har vært ganske stabil de siste årene. Samtidig kan det bemerkes at årets undersøkelse omfatter flere land enn tidligere. Blant annet er Israel tatt med for første gang siden 2007. EU-kommisjonen skriver i omtalen av Norge at plasseringen ville vært høyere dersom man la til grunn tall fra den siste innovasjonsundersøkelsen (CIS 2014). Alt annet likt ville Norges samlede skåre økt med 15 prosent og plassert Norge i gruppen av «sterke innovatører», som indikert i figur 1.3.1. Hvorvidt dette er tilfellet, vil først bli bekreftet i neste utgave av EIS (2017), når nye tall foreligger.

Metodiske forbedringer, men fortsatt omdiskutert indikator

Selv om EIS er en hyppig brukt målestokk for nasjonal innovasjonsevne, må det påpekes at rangeringen

Figur 1.3.1

Innovation Union Scoreboard 2016 med alternativ plassering for Norge.



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2016, SSB separat innovasjonsundersøkelse 2014

er gjenstand for mye kritikk og diskusjon. Blant annet er det diskutabelt om de 25 utvalgte indikatorene faktisk fanger opp det som er mest sentralt for innovasjon. Mange har dessuten reist spørsmål rundt hvor hensiktsmessig det er å slå sammen skår på alle dimensjoner til én samleindikator. Det faktiske beregningsgrunnlaget for indikatorene har også vært gjenstand for kritikk. Samtidig må det sies at metoden og datagrunnlaget er gjenstand for løpende justeringer og oppdateringer på metodesiden. Årets undersøkelse har blant annet gått over til ny leverandør av bibliometriske data (fra Scopus til CWTS/Web of Science) og søkt å oppdatere og bedre datatilfanget innenfor immaterielle rettigheter og venture-kapital.

³ Fra 2010 til 2015 gikk undersøkelsen under navnet «Innovation Union Scoreboard (IUS)», men har nå gått tilbake til det opprinnelige navnet European Innovation Scoreboard, som var betegnelsen fram til 2010.

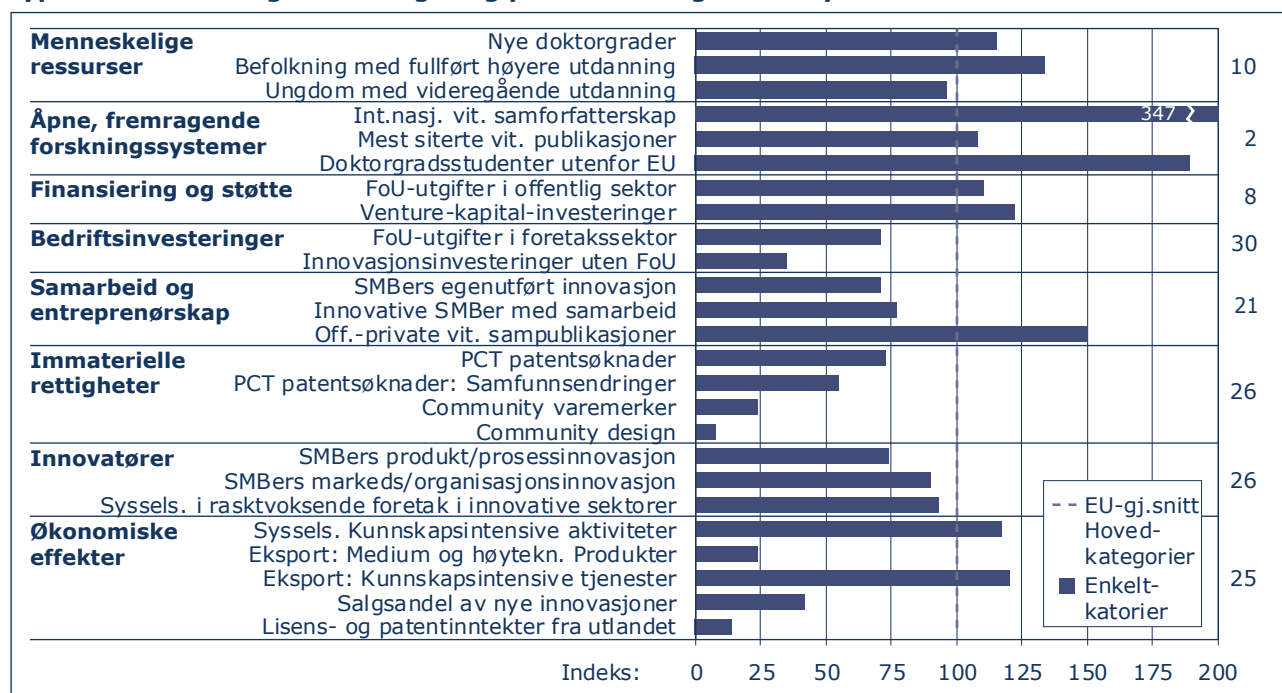
⁴ Gruppen med «strong innovators» ble tidligere benevnt som «innovation followers»

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.3. Norge i European Innovation Scoreboard

Figur 1.3.2

Norges plassering i European Innovation Scoreboard 2015 relativt til EU 28 etter type indikator. Norges EU-rangering på hovedkategori til høyre.



Kilde: EU-kommisjonen/EIS 2016

Figur 1.3.2 viser hvordan Norge skårer i forhold til EU-gjennomsnittet på hver av de 25 indikatorene som inngår i EIS. Søylene angir Norges skore i prosent av EU-gjennomsnittet, som her er satt til 100.

Norge fremstår med et sterkt forskningssystem og lite høyteknologi

I likhet med tidligere år fremstår Norge som et av de ledende landene når det gjelder indikatorer for åpne og fremragende forskningssystemer. Her rangeres Norge som nummer to, kun bak Sveits. Det er særlig vår svært høye andel sampublisering med utenlandske forskere som trekker opp på denne dimensjonen. Dette henger også sammen med at Norge er en liten FoU-nasjon med et naturlig behov for å samarbeide med utenlandske forskere. Norge ligger også over gjennomsnittet på mål for høyt siterte artikler og inngående forskermobilitet. Videre skårer Norge høyt på indikatorer for utdanningsnivå, offentlige FoU-investeringer og tilgang til venturekapital. På de øvrige indikatorene rangeres Norge til dels svært lavt, spesielt når det gjelder indikatorer for immaterielle rettigheter og eksport av høyteknologi.

Strukturelle forhold forklarer mye for Norge

Det er særlig tre hovedtrekk som har vært trukket fram som forklaringer på Norges beskjedne totale

plassering i EUs innovasjonsmålinger: For det første skårer Norge gjennomgående lavt på indikatorer som gjelder høyteknologisk industri og forskningsbasert innovasjon i næringslivet. En stor del av forklaringen her ligger i den norske næringsstrukturen med høy verdiskapning innenfor råvarebaserte næringer. For det andre måles mange av indikatorene i forhold til BNP, hvilket gjør at Norges høye BNP-nivå trekker resultatene ned. Det er blant annet tilfellet for patenter, varemerker og design. For det tredje har norske foretak gjennomgående rapportert lite innovasjon i de jevnliggjorte innovasjonsundersøkelsene (Community Innovation Survey – CIS). Dette gir merkbare utslag når 6 av 25 indikatorer bygger på tall fra denne undersøkelsen.

Metodiske forhold påvirker rangeringen i IUS

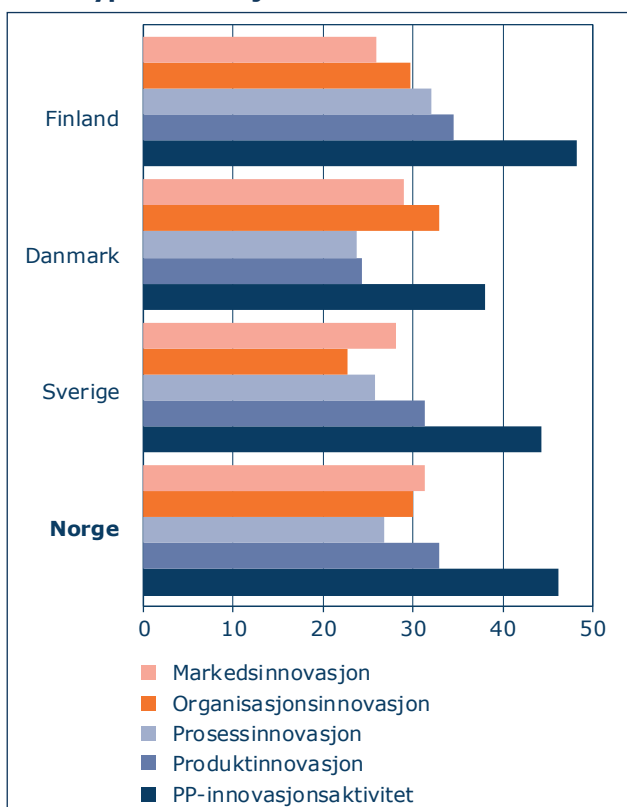
Som omtalt i Indikatorrapporten 2015 har Norge fra og med innovasjonsundersøkelsen for 2014 offisielt gått over til en egen undersøkelse for innovasjon, det vil si at den ikke lenger gjennomføres kombinert med FoU-undersøkelsen. Det er gjort med bakgrunn i erfaringene fra forsøk med alternative undersøkelser. Den nye metoden er i tråd med praksis i mange andre land og gir blant annet merkbart høyere verdier for innovasjonsgrad. Det kan bety at Norges skore i European Innovation Scoreboard kan bli noe høyere i årene fremover, som allerede indikert i figur 1.3.1.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.4 Nordisk sammenligning av innovasjonsaktivitet

Figur 1.3.3

Innovasjonsaktivitet i fire nordiske land etter type innovasjon. 2012–2014.



Kilde: SSB, Statistiska centralbyrån, Danmarks Statistik, Statistics Finland

Samordningen av de europeiske landenes innovasjonsundersøkelser skjer gjennom den europeiske innovasjonsundersøkelsen, Community Innovation Survey (CIS), som er koordinert av EUs statistikkorgan, Eurostat. Det gir muligheter til å sammenligne innovasjonsaktiviteten i Norge opp mot andre lands.

De endelige resultatene fra undersøkelsen for perioden 2012–2014 er ennå ikke publisert, men de nordiske landene har gjort enkelte hovedtall tilgjengelig for hverandre som kan presenteres her. Den neste utgaven av indikatorrapporten vil inneholde en fylldigere internasjonal sammenligning, også mot de øvrige europeiske landene.

Overgang til ny metode

Fra og med CIS 2014 har den norske undersøkelsen blitt gjennomført som en frittstående innovasjonsundersøkelse, noe som anses å være bedre sammenlign-

bart internasjonalt med de fleste andre land. Mer om bakgrunnen for denne endringen kan leses i fokusboks nr. 2.8 i Indikatorrapporten 2014. I Norden har Sverige og Finland separate innovasjonsundersøkelser, mens Danmark har en felles undersøkelse som alternerer mellom å ha hovedvekt på FoU og innovasjon annethvert år.

Forholdsvis lik innovasjonsaktivitet i Norden

Hovedtrenden i en sammenligning av nivåene på innovasjonsaktiviteten er som vist i figur 1.3.3 at bildet er forholdsvis likt mellom de nordiske landene. Dette gjelder også hvis man skiller mellom industri- og tjenesteytende næringene. Med 58 prosent av foretakene skårer Norge høyest på den samlede andelen foretak med minst én form for innovasjonsaktivitet. Her har Sverige 54 prosent, Finland 55 prosent og Danmark 50 prosent. Norge har også størst andel foretak med markedsinnovasjon. Finland har den høyeste andelen produkt- og prosessinnovatører og den høyeste andelen PP-innovasjonsaktive foretak. Danmark har den laveste andelen produkt- og prosessinnovatører, men til gjengjeld den største andelen organisasjonsinnovatører.

Tar man høyde for at innovasjonsundersøkelsene er utvalgsundersøkelser, som alle er forbundet med en viss usikkerhet, er det imidlertid vanskelig å konkludere med at det er noen vesentlige forskjeller i innovasjonsaktiviteten mellom landene. Unntaket her er andelen produktinnovatører som framstår som substansielt lavere i Danmark, noe som igjen gir utslag i både den samlede innovasjonsaktiviteten og i andelen PP-innovasjonsaktive foretak.

Høy vekst for PP-innovasjon i Norge

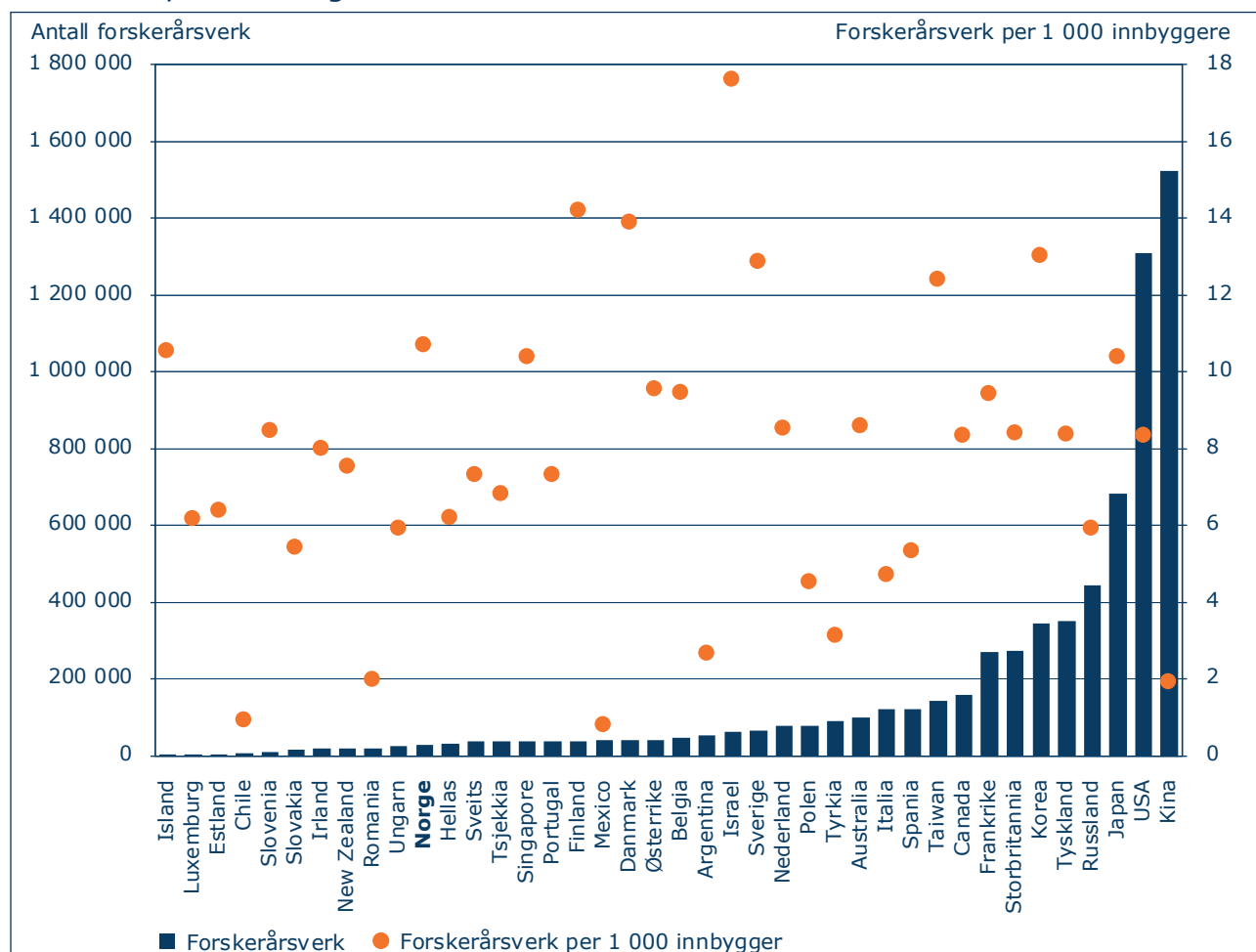
I forhold til forrige undersøkelse er det relativt små forskjeller i innovasjonsaktiviteten for både Sverige, Danmark og Finland; alle tre land ligger på om lag samme nivå som sist, innenfor en differanse på et par prosentpoeng. For Norge viser resultatene en betydelig økning i alle typene innovasjonsaktivitet og særlig for PP-innovasjon. Her er resultatene 15 prosentpoeng, eller 48 prosent, høyere i perioden 2012–2014 enn 2010–2012. Dette må i all hovedsak tilskrives endringen i måten den norske undersøkelsen har blitt gjennomført på.

1.4 Menneskelige ressurser til FoU

1.4.1 FoU-årsverk

Figur 1.4.1

Totalt forskerårsverk og forskerårsverk per 1 000 innbyggere i 2014 eller sist tilgjengelige år¹ i OECD-land, Russland og Kina.



¹ 2013: USA, Canada, Island, New Zealand. 2012: Israel og Sveits. 2011: Mexico. 2010: Australia.

Kilde: OECD MSTI 2016:1

Kina har flest forskere i verden

På samme måte som FoU-utgiftene er geografisk konsentrert, er også fordelingen av menneskene som forsker, konsentrert. FoU-årsverk er et mål på hvor mange hele årsverk FoU-personalet, både forskere og teknisk/administrativt støttepersonale i ulike land og sektorer, utfører. Målt som FoU-årsverk med høyere utdanning, såkalte forskerårsverk, er det Kina som har hatt flest forskere i verden, se figur 1.4.1. I 2012 gikk landet forbi USA. Som figuren viser, er det en sterk konsentrasjon av forskere i disse to landene med henholdsvis 1,5 og 1,3 millioner forskerårsverk i 2014/2013. Deretter følger Japan med nærmere 0,7 millioner og Russland med 0,4 millioner forskerårsverk. EU 28-landene har til sammen nesten 1,8 millioner forskerårsverk. Til sammenligning utføres det om lag 180 000 forskerårsverk i de nordiske landene, hvorav Norge står for knapt 30 000.

Høy forskertetthet i Norden

FoU-intensitet målt som forskerårsverk i befolkningen varierer sterkt mellom landene. I OECD-landene totalt er det 7,5 forskerårsverk per 1 000 innbyggere. Kina har flest forskere, men FoU-intensiteten er lav; kun 2 forskerårsverk per 1 000 innbyggere. Det tilsvarende antallet for USA og Canada er over 8. Japan, Singapore og Taiwan har 10–12 forskerårsverk per 1 000 innbygger.

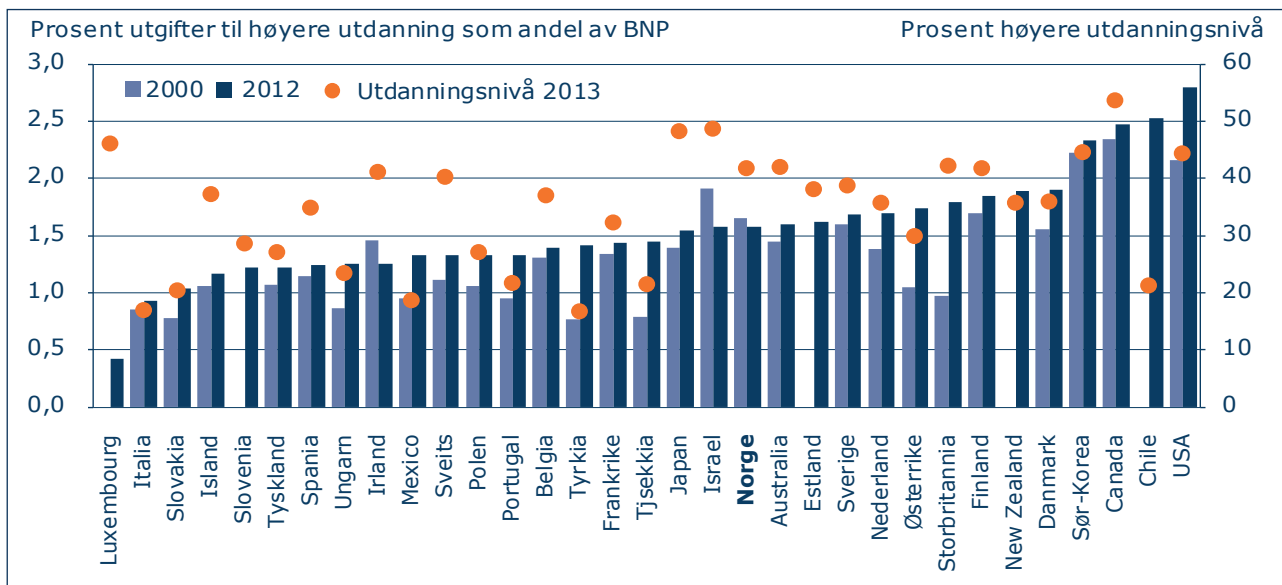
De nordiske landene har også høy forskertetthet; i Sverige, Danmark og Finland utføres det 13–14 forskerårsverk per 1 000 innbyggere, mens Norge og Island ligger noe lavere med 10 forskerårsverk. I Norge trekker et lavere antall FoU-årsverk i foretakssektoren ned. De østeuropeiske landene ligger på om lag halvparten av dette nivået. Aller høyest på denne indikatoren skårer Israel med 18 forskerårsverk per 1 000 innbyggere.

1.4 Menneskelige ressurser til FoU

1.4.2 Høyere utdanning

Figur 1.4.2

Utgifter til høyere utdanning i 2000 og 2012 og utdanningsnivå i 2012 i OECD-landene. Andel av BNP og andel av befolkningen med høyere utdanning.



¹ For Norge beregnes utgiftene som andel av fastlands-BNP.

Kilde: OECD Education at a glance 2015, OECD Scoreboard 2015

Dette delkapitlet ser nærmere på utgiftene til høyere utdanning. Utgiftene påvirkes av mange faktorer, blant annet utdanningstilbøyelighet, befolkningens aldersstruktur og lønnsnivået. Dataene er hentet fra OECDs Education at a glance 2015.

Høyt utdanningsnivå i Norge, men høyest på lavere grad

Utdanningsnivået i Norge er generelt høyt; 42 prosent av befolkningen mellom 25 og 64 år har høyere utdanning av kort eller lang varighet, inkludert bachelor-, master- og doktorgradsnivå. Dette gir Norge en tiendeplass blant landene i figuren. Helt i toppen finner vi Canada, Israel og Japan. Til sammenligning har ti prosent av befolkningen i Kina høyere utdanning.

Andelen som avslutter utdanningen på bachelor-nivå, er noe høyere i Norge enn i de øvrige nordiske landene. Ti prosent av befolkningen har en mastergrad eller tilsvarende. Dette er også litt lavere enn gjennomsnittet for OECD-landene, som er på 11 prosent.

Lav norsk andel kandidater innenfor naturvitenskap og teknologi

Tilgang på høyere grads kandidater innenfor naturvitenskap og teknologi regnes som særlig viktig for teknologisk utvikling, innovasjon og økonomisk vekst. Disse utgjorde 18 prosent av høyere grads kandidater i Norge i 2012. Gjennomsnittet for OECD-landene

var 23 prosent, og dette plasserer Norge på en 35. plass av 40 land med data på denne indikatoren (OECD 2015, s. 100). Finland og Sverige skårer helt i tet i andel kandidater innenfor disse fagfeltene. Kvinneandelen er også lavere i Norge med 31 prosent, mot 34 prosent for OECD-landene totalt.

Norge bruker mye ressurser på høyere utdanning, men har lavere vekst enn i OECD

Norge ligger på en fjortendeplass i 2012 når det gjelder andel av BNP som brukes på høyere utdanning (1,58 prosent). OECD benytter her fastlands-BNP for Norge. Totalt BNP ville gitt en enda lavere andel. USA, Chile og Canada bruker aller mest; omkring 2,5 prosent av BNP går til høyere utdanning. De andre nordiske landene bruker litt mer av sitt BNP på høyere utdanning enn Norge. I Norge står offentlig sektor for 96 prosent av alle utgiftene til høyere utdanning. For OECD-landene totalt står offentlige kilder for 70 prosent av disse utgiftene.

Relatert til folketall bruker Norge mye på høyere utdanning. Kun Luxemburg, USA, Sveits, Storbritannia og Sverige bruker mer. Men veksten i Norges utgifter til høyere utdanning var på under fem prosent mellom 2005 og 2012. Det er lavere enn veksten for OECD totalt, som var på nesten ti prosent. Veksten i Sverige og Finland var på henholdsvis 19 og 18 prosent.

1.4 Menneskelige ressurser til FoU

1.4.3 Kjønnsbalanse i europeisk forskning

Både etiske, økonomiske og kvalitetsargumenter taler for å ha en jevn kjønnsbalanse i forskningen. Fra EU-kommisjonen er det klar politisk støtte til å bedre kjønnsbalansen i forskningen og dens beslutningsorganer. Eurostats She Figures inneholder sammenlignbar statistikk for kjønn i forskning og innovasjon for EU og assosierte land, se nærmere i faktaboksen.

Hovedtallene fra She Figures viser stort sett en utvikling i retning av økt kjønnsbalanse innenfor feltet, men det er på mange områder fortsatt store skjevheter, og noen av endringene går langsomt. I EU 28-landene er 2,8 prosent av arbeidsstokken kvinnelige forskere og ingeniører i 2013, mens mennene utgjør 4,1 prosent. Andelen kvinner vokser imidlertid raskere enn andelen menn; med henholdsvis 11 og 3 prosent fra 2008 til 2011. Også lønnsforskjellene består; i EU 28-landene var i 2010 kvinnelige forskeres gjennomsnittlige brutto timefortjeneste 18 prosent lavere enn for menn innenfor FoU.

Landenes næringsstruktur og fagområdeprofil er bakgrunnsvariabler som er med på å forklare kjønnsbalansen.

Ingen endring i kjønnsbalansen blant forskerne

Blant forskerne var andelen kvinner 33 prosent i 2011, og denne andelen har ikke endret seg siden 2009. Kun 8 av medlemslandene har en kvinneandel blant forskerne på mer enn 40 prosent. Den tilsvarende andelen i Norge var på 36 prosent. Fra 2005 til 2011 vokste andelen kvinnelige forskere i Norge med over 6 prosent, mens andelen mannlige forskere vokste med under tre prosent.

Forskningsorganisasjonene har en sentral rolle i å fremme akademiske karrierer for kvinner. Om lag 36 prosent av institusjonene hadde likestillingsplaner i 2013 (ERA Survey 2014). I Norge var andelen forskningsinstitusjoner med likestillingsplaner 62 prosent dette året. Norge er også blant landene der dette er forankret i lovverket.

Kjønnsbalanse blant doktorgradskandidatene

Tendensen til bedre kjønnsbalanse for studenter og doktorgradskandidater øker. For EU 28-landene har andelen kvinner blant høyere grads studenter (ISCED 6) økt fra 44 til 47 prosent fra 2004 til 2012. Andelen for doktorgradskandidatene har økt fra 43 til 47 prosent i perioden. Gjennomsnittstallene skjuler forskjeller innenfor ulike fagfelt. Kjønnsbalansen er fortsatt jevnest innenfor utdanningsforskning, helse og velferd, landbruksfag, humaniora og kunsthøgskolefag og samfunnsfag. Lavest kjønnsbalanse er det innenfor naturvitenskap, matematikk, IKT og særlig ingeniørfag.

Skjevast kjønnsbalanse blant forskere i næringslivet

I foretakssektoren i EU 28-landene er fortsatt fire av fem forskere menn. Det er først og fremst i et par øst-europeiske land vi finner kjønnsbalanse blant forskerne i næringslivet.

For flertallet av landene er andelen kvinnelige forskere i foretakssektoren svært lav. Tallet påvirkes av fordelingen i store land som Frankrike og Tyskland. I Tyskland var det 31 000 kvinnelige forskere og 190 000 mannlige forskere i foretakssektoren i 2013, noe som gir en kvinneandel på 14 prosent. Til sammenligning er andelen kvinnelige forskere i denne sektoren i Japan og Sør-Korea svært lav med henholdsvis 8 og 14 prosent.

Det er lite som tyder på at situasjonen vil endre seg raskt. Fra 2005 til 2013 har det for EU 28-landene kun vært en liten økning i andelen kvinnelige forskere i foretakssektoren; fra knapt 19 til nærmere 20 prosent. Samtidig var det for hele 14 av 38 land med oppdaterte tall en nedgang i andelen kvinner. For land som Bulgaria, Latvia, Romania og Russland kom nedgangen riktignok fra et høyt nivå. For Danmark var andelen 25 prosent kvinnelige forskere begge år, mens Sverige og Finland var blant landene med en nedgang fra henholdsvis 25 til 23 prosent og fra 18 til 16 prosent. I Norge har det vært en økning i andelen kvinnelige forskere i foretakssektoren fra 20 til 23 prosent i åtteårsperioden.

Menn har fortsatt en høyere sjanse enn kvinner til å bli innstilt for konkurranseutsatt finansiering i 70 prosent av landene med data i She Figures, men andelen minker.

She Figures

Eurostats She Figures er en hovedkilde for sammenlignbar statistikk om tilstand og utvikling for kjønn i forskning og innovasjon i Europa og oppdateres hvert tredje år. She Figures 2015 er den femte utgaven. Her finnes data om representasjon av kvinner og menn blant doktorander, forskere og akademiske beslutningsorganer, arbeidsbetingelser, lønnsforhold og suksess i innvilgelse av forskningsfinansiering. I 2015 inkluderer rapporten for første gang data om kjønnsdimensjonen i vitenskapelig publisering og patenter.

Dataene i She Figures stammer først og fremst fra Eurostat. I tillegg samler Helsinkigruppens nasjonale statistikkorrespondenter inn data som ikke finnes i offisiell statistikk. Publikasjonen utvikles for hver utgave, og det er for 2015-utgaven også gjort et stort arbeid med metadataene, og en egen håndbok for She Figures er også ferdigstilt og tilgjengelig på nett.

Tabell 1.4.1

Andel kvinner i akademiske toppstillinger (grade A)¹ i 2013 etter fagområde.

Land	Matematikk og naturvitenskap	Teknologi	Medisin og helsefag	Landbruksfag	Samfunnsvitenskap	Humaniora	Totalt
Kroatia	41,8	20,0	45,0	41,5	43,7	40,6	38,0
Irland	20,7	15,9	41,1	35,7	42,9	28,1	28,2
Finland	12,2	7,9	30,4	43,2	34,4	10,8	26,6
Norge	17,3	10,3	34,9	21,3	27,7	30,6	25,2
Portugal	28,7	9,9	19,8	28,6	24,9	24,0	25,0
Sverige	16,2	12,6	28,1	30,2	28,2	36,1	23,8
Slovakia	18,0	12,5	25,6	14,3	30,8	36,1	23,7
Polen	17,5	8,4	30,8	30,2	23,6	29,1	22,6
Slovenia	10,9	11,6	30,7	35,1	23,9	41,3	22,5
Italia	21,6	10,4	13,6	15,6	24,3	35,9	21,1
Spania	19,5	11,5	23,9	15,9	21,9	27,5	20,9
EU 28	15,8	9,8	23,3	22,7	23,5	30,0	20,9
Østerrike	11,7	7,8	14,7	17,0	24,1	33,4	20,3
Hellas	13,8	10,6	23,1	19,9	22,5	38,2	19,6
Sveits	12,9	12,0	20,0	22,2	24,4	33,3	19,3
Danmark	11,5	8,9	21,2	22,7	22,4	27,8	19,2
Storbritannia	9,0	7,0	23,2	12,4	22,7	10,8	17,5
Tyskland	11,6	7,6	11,5	18,4	16,0	28,6	17,3
Nederland	9,7	9,0	16,4	7,3	19,1	25,7	16,2
Belgia	15,3	9,3	17,3	13,6	19,1	15,6	15,6
Litauen	6,8	4,5	22,6	10,3	17,8	26,5	14,4
Tsjekkia	10,6	7,4	19,7	11,3	15,6	17,9	13,1

¹ Grade A er den høyeste grad/stilling i det akademiske hierarkiet, typisk tilsvarende professor.

Kilde: She Figures 2015

Kjønnssbalanse i toppstillinger varierer med fag

Kjønnsbalansen på professornivå, såkalt «grade A», har blitt en veletablert indikator i She Figures og skal nå også brukes som indikator i ERA-progress report. For EU 28-landene har andelen kvinner med grade A økt fra knapt 20 prosent i 2010 til 21 prosent i 2013. Kun 5 land, inkludert assosierte land, hadde en kvinneandel på over 30 prosent i 2013. Vi presenterte en oversikt over grade A-fordelingen i Indikatorrapporten 2015, side 41. Norge hadde knapt 23 prosent kvinnelige professorer i 2010. Denne andelen har steget jevnt til 27 prosent i 2015 (foreløpig tall).

For grade A ser man en viss generasjonseffekt blant landene som kan rapportere på alder. Yngre kvinner har en høyere andel grade A (49 prosent), sammenlignet med kvinner i de eldre aldersgruppene (22 prosent). For Norge var den høyeste andelen kvinner blant professorene i aldersgruppen 45–54 år, mens det ikke var noen kvinnelige professorer under 35 år og altså en noe lavere kvinneandel blant professorer mellom 35 og 44 år, og 55+ i 2013.

Som for kandidatene er det store variasjoner mellom ulike fagfelt. Aller lavest er andelen kvinnelige professorer innenfor teknologi i EU 28, med under 10 prosent i 2013. I Tyskland var andelen under 8 prosent, mens den var høyest i Kroatia med 20 prosent.

Blant EU 28-landene har humaniora den høyeste kvinneandelen med 30 prosent, dette gjelder også for Sverige og Finland, mens det i Norge er innenfor medisin og helsefag vi finner den høyeste andelen kvinnelige professorer (35 prosent), se tabell 1.4.1.

Kjønnssbalanse i vitenskapelig publisering

I EU 28-landene var kvinneandelen for såkalte «corresponding author» på 31 prosent i 2013. Veksten fra 2007 til 2013 er liten. Men kvinnelige «corresponding authors» deltar i like høy grad som menn i internasjonal sampublisering, og de publiserer i like prestisjefylte journaler.

Se nærmere om kvinner og publisering i Norge i kapittel 4.1.

Kjønnssbalanse i innovasjon

I 2015-utgaven av She Figures presenteres for første gang data for kjønnssbalanse innenfor innovasjon, først og fremst i form av patentdata. Det er tydelig at kvinner er enda mer underrepresentert i innovasjons-output enn forskningsoutput (publisering). Det stod en kvinnelig oppfinner bak kun 9 prosent av patentsøknadene i EU i 2013.

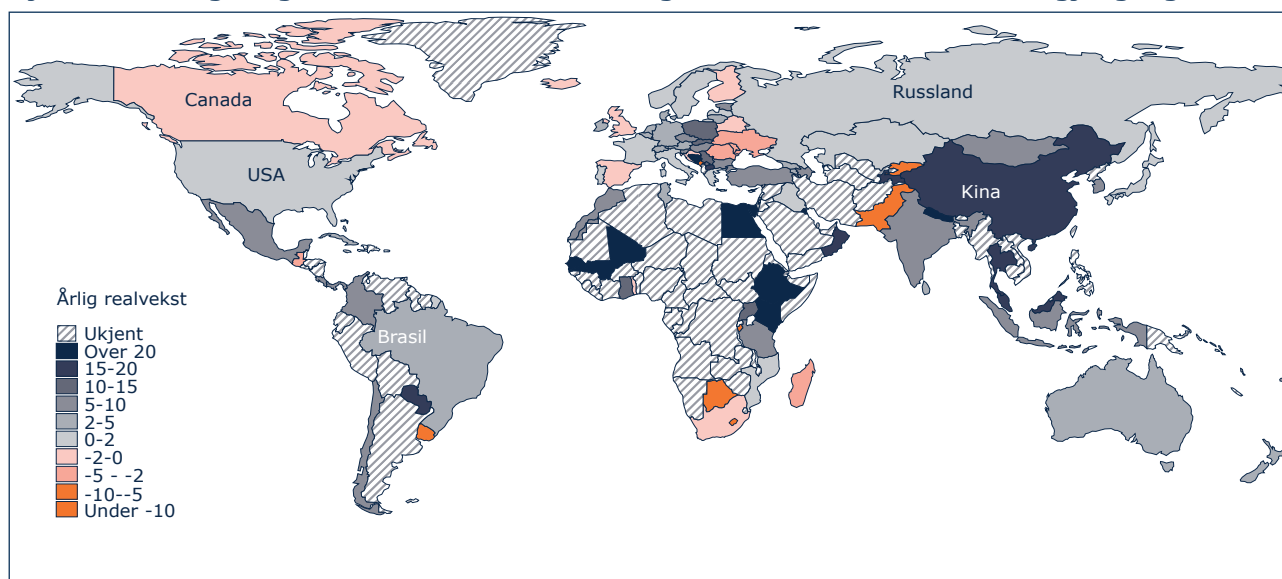
Kjønnsdimensjon i forskningen

Kartlegging av ulike dimensjoner i vitenskapelig publisering er et relativt nytt område der Science Metrix, et kanadisk konsultentselskap for forsknings-evaluering, på oppdrag for EU-kommisjonen og She Figures har utarbeidet en metode for å måle kjønnsdimensjonen i forskningen. Det som skal måles, er hvorvidt den vitenskapelige publiseringen tar høyde for biologiske karakteristika og sosiale og kulturelle egenskaper hos kvinner og menn. Ved hjelp av en rekke nøkkelord er det mellom 2010 og 2013 funnet en kjønnsdimensjon i vitenskapelige publikasjoner varierende fra omtrent 0 prosent innenfor landbruksfag, teknologi og naturvitenskap til over 6 prosent innenfor samfunnsvitenskap.

I de nordiske landene er det en litt sterkere tendens til å ha med en kjønnsdimensjon i forskningen enn tilfellet er i andre land.

Figur 1.5.1

Gjennomsnittlig årlig realvekst i verdens FoU-utgifter 2007–2013 eller sist tilgjengelige år.



Kilde: UNESCO Institute for Statistics

Den globale fordelingen av FoU og innovasjon er i endring og påvirkes blant annet av den økonomiske og teknologiske utviklingen, geopolitiske konflikter og ulike samfunnsutfordringer.

I delkapittel 1.5 løfter vi fram status og utvikling for FoU og innovasjon i land utenfor OECD og EU. Et hovedfunn fra UNESCOs science report⁵ er at et stort antall utviklingsland nå inkluderer forskning og innovasjon i sine nasjonale strategier for å bli mindre avhengige av råvarer og mer kunnskapsbaserte. Når slike land ønsker å utbedre sin infrastruktur, krever dette ofte investeringer i FoU. I Latin-Amerika foregår det blant annet en storstilt satsing på fornybar energi. Innovasjon er med andre ord i ferd med å bli en anerkjent del av mange lands utviklingsagenda⁶ (OECD 2010:20).

UNESCO⁷ fremhever viktigheten av støtte til teknologioverføring, infrastruktur, samarbeid mellom private og offentlige, utbygging av en universitets- og høyskolesektor og spesielt utdanning for jenter og kvinner. Korrupsjon fremheves som et stort problem i en del land.

I mange land med lite FoU er det marginalt med FoU i næringslivet. Samarbeid mellom akademisk og næringsliv er derfor en nøkkelfaktor for forskningsbasert vekst. Videre fordrer ambisiøse forsknings- og innovasjonsstrategier at de menneskelige ressursene

er på plass; systemet for høyere utdanning må også utvikles, og det må være relevante innenlandske jobber for de nyutdannede. UNESCO (2015, side 33) fremhever at så snart landene er beredt til å investere i forskerpersonale og øke offentlige investeringer, øker sjansene for at også næringslivet øker investeringene i FoU. Privat og offentlig FoU har ulike mål, men deres bidrag til nasjonal vekst og velstand avhenger av hvor godt de komplementerer hverandre.

Norges samarbeidsland

Norge har i bistandssammenheng et særlig samarbeid med to grupper av såkalte fokusland/områder (UD, 2014–2015): Den første gruppen består av sårbare stater der stabilisering og fredsbygging vektlegges; Afghanistan, Haiti, Mali, Palestina, Somalia og Sør-Sudan. Felles for flere av disse landene (samt Malawi og Myanmar i gruppen nedenfor) er at det er lite data om FoU- og innovasjonsnivå. Et unntak er Mali, der tallene viser god vekst i FoU-innsatsen de senere år.

Den andre gruppen består av land i utvikling med økende vekt på næringsliv, ressurs- og inntektsforvaltning: Etiopia, Malawi, Mosambik, Myanmar, Nepal, og Tanzania. Av disse har Etiopia hatt god vekst i FoU-utgiftene gjennom flere år, men fortsatt er FoU-intensiteten relativt lav, på 0,6 prosent av BNP. Nepal har noe mangelfull datarapportering, men svært høy vekst, selv om FoU-intensiteten ligger på kun 0,3 prosent av BNP, og landet har lite FoU per innbygger. Tanzania har lavere vekst, men samme FoU-intensitet som Nepal. Malawi utmerker seg med en FoU-andel av BNP på over 1 prosent.

⁵ UNESCO 2015: UNESCO Science report. Towards 2030, utgis hvert fjerde år og inneholder denne gang et dypdykk i enkeltland og regioner.

⁶ OECD 2010, side 20.

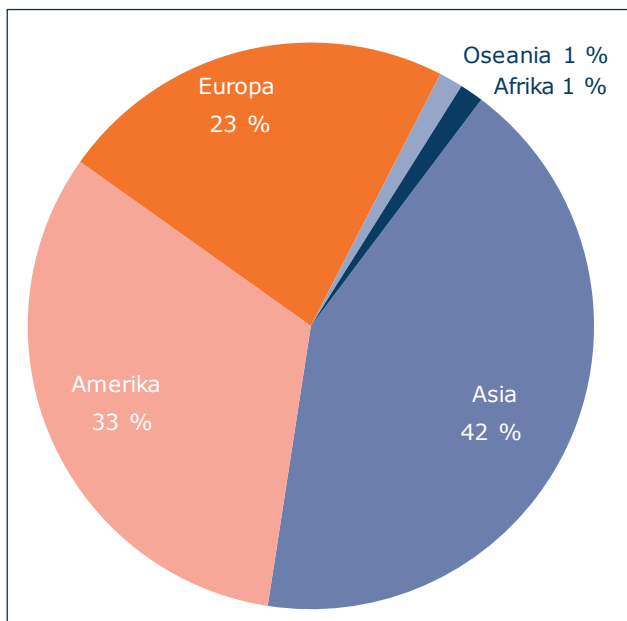
⁷ «A world in search of an effective growth strategy», i UNESCO 2015, side 21 ff.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.1 Hovedtall for global fordeling av FoU

Figur 1.5.2

Fordeling av verdens FoU-utgifter i 2013 etter region.



Kilde: UNESCO Institute for Statistics

UNESCOs tall for global FoU viser at det har vært en klar vekst i verdens utgifter til FoU i perioden 2007–2013; fra 1 132 milliarder USD til 1 478 milliarder USD, tilsvarende en nominell vekst på 31 prosent. Til sammenligning vokste verdens BNP med 20 prosent i denne perioden.

Sterk geografisk konsentrasjon av global FoU

Verdens FoU-innsats er tydelig skjevfordelt, se figur 1.5.2: Asia stod i 2013 for 42 prosent av verdens FoU, Amerika 33 prosent, Europa 23 prosent, mens Oseania og Afrika stod for knapt 1 prosent hver.

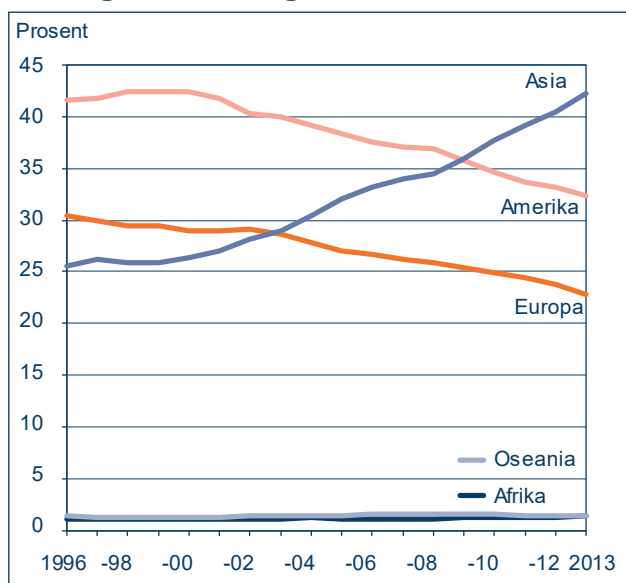
Ser vi på enkeltland, stod USA for 28 prosent av verdens FoU og Kina for 20 prosent. EU-landene står samlet for 19 prosent i 2013. Resten av verden har 23 prosent av FoU-utgiftene, men 67 prosent av befolkningen, se tabell 1.5.1. De 20 landene med høyest FoU-utgifter i verden står for 92 prosent av verdens utgifter til FoU.⁸ I gruppen av 20 land finner vi også Sør-Korea, India, Brasil og Australia, i tillegg til en rekke europeiske land. Samtlige av de 20 landene med mest FoU er OECD-medlemmer, eller land OECD samarbeider med.⁹ Norge befinner seg på en 31. plass i FoU-omfang.

⁸ Blant land med oppdatert FoU-statistikk etter 2009.

⁹ Både Brasil og India er såkalte Key partners for OECD, mens Russlands medlemskapsprosess har vært på vent siden 2014, på grunn av situasjonen i Ukraina.

Figur 1.5.3

FoU-utgifter etter region. 1996–2013.



Kilde: UNESCO Institute for Statistics

De siste par tiårene har det vært endringer i verdens fordeling av FoU. USAs og Europas andeler går noe tilbake, mens Asias andel vokser mest. Oseania og Afrika holder et stabilt nivå når det gjelder FoU, slik det fremgår av figur 1.5.3. Det er først og fremst «øvre middel-inntektsøkonomier» som har tatt en større bit av FoU-kaken. Multinasjonale selskaper spiller en viktig rolle i denne prosessen. Ved å etablere FoU-enheter i utlandet er de med på å fremme kunnskapsoverføring og mobilitet blant forskerpersonalet. De siste fem årene har mange høynntektsland hatt lavere vekst i offentlig FoU, mens en del lavinntektsland, for eksempel i Afrika, har økte offentlige FoU-utgifter.

UNESCO Institute for Statistics (UIS)

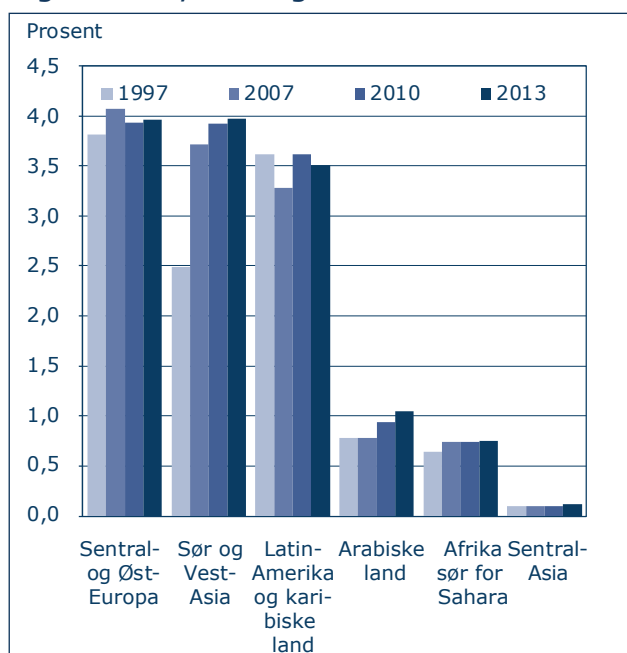
UIS samler inn FoU-data fra hele verden i samarbeid med andre statistikkorganer som OECD, Eurostat og RICYT (The Ibero American Network on S&T Indicators) og ved hjelp av en egen spørreundersøkelse. Deres database oppdateres årlig, men for utviklingsland samles data inn annethvert år. I overkant av 100 land har data oppdatert etter 2009, og det er disse landene vi ser på i dette delkapitlet. For de aller fleste landene er det nasjonalt rapporterte tall som inngår. For noen land estimerer UNESCO også tall. For enkelte utviklingsland dekker ikke FoU-undersøkelsene alle sektorer i økonomien. UIS og OECD har samarbeidet om å tilpasse de internasjonale retningslinjene for FoU-undersøkelser og 2015-revisjonen av OECDs Frascati Manual til å omfatte utviklingslandenes situasjon.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.1 Hovedtall for global fordeling av FoU

Figur 1.5.4

Andel av verdens FoU-utgifter etter UNESCO-region. 2007, 2010 og 2013.



Kilde: UNESCO Institute for Statistics

I figur 1.5.4 er land utenom Nord-Amerika, Vest-Europa, Øst-Asia og Stillehavslanene gruppert. Vi ser av skalaen at omfanget av FoU utgjør en liten andel av verdens FoU, og det har vært små endringer siden 1996. Samlet har det ikke vært nedgang i disse regionenes andel av verdens FoU.

Tabell 1.5.1

Verdens fordeling av FoU, BNP, befolkning og forskere med vekt på land utenfor EU og OECD. 2007–2013.

Regioner	Andel befolkning		Andel BNP		Andel FoU		Andel forskere	
	2007	2013	2007	2013	2007	2013	2007	2013
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Amerika	13,7	13,6	29,6	27,1	37,1	32,4	23,7	22,2
Herav USA:	4,6	4,5	18,9	16,7	31,7	28,1	17,7	16,7
Europa	12,1	11,4	26,0	22,1	26,2	22,7	33,2	31,0
Herav EU:	7,5	7,1	20,4	16,9	22,2	19,1	22,8	22,2
Afrika	14,3	15,5	4,9	5,1	1,1	1,3	2,4	2,4
Asia	59,4	59,0	38,3	44,5	34,0	42,2	39,0	42,8
Oceania	0,5	0,5	1,2	1,1	1,6	1,4	1,7	1,6
OECD	18,2	17,7	53,4	46,4	76,0	66,0	60,9	57,8
Enkeltland								
Brasil	2,8	2,8	3,0	3,0	2,1	2,2	1,8	2,0
Russland	2,2	2,0	2,8	2,5	2,0	1,7	7,3	5,7
India	17,4	17,5	5,4	6,7	2,7	3,2	2,6	2,7
Kina	20,0	19,3	11,5	16,1	10,2	19,6	16,7	19,1
Sør-Afrika	0,7	0,7	0,7	0,7	0,4	0,3	0,3	0,3
Malaysia	0,4	0,4	0,6	0,7	0,3	0,5	0,2	0,7
Taiwan	0,3	0,3	0,9	1,0	1,6	1,8	1,6	1,8
Norge	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4

Kilde: UNESCO Institute for Statistics

Sentral- og Øst-Europa har i hele perioden hatt omkring 4 prosent av verdens FoU. Dette nivået har også Sør- og Vest-Asia nådd de senere årene, og her er trenden stigende. Latin-Amerika og karibiske land ligger noe lavere; deres andel av verdens FoU ligger på omkring 3,5 prosent, og her er det ingen stigende trend. Det er det derimot blant arabiske land, men fra et lavere nivå; her har andelen økt til godt over 1 prosent i perioden. Afrika sør for Sahara har på 2000-tallet ligget stabilt på 0,7 prosent av verdens FoU. I Sentral-Asia utføres 0,1 prosent av verdens FoU, og det kan se ut som om trenden er på vei opp. Til sammenligning utgjør FoU utført i Norge 0,3 prosent av de globale FoU-utgiftene.

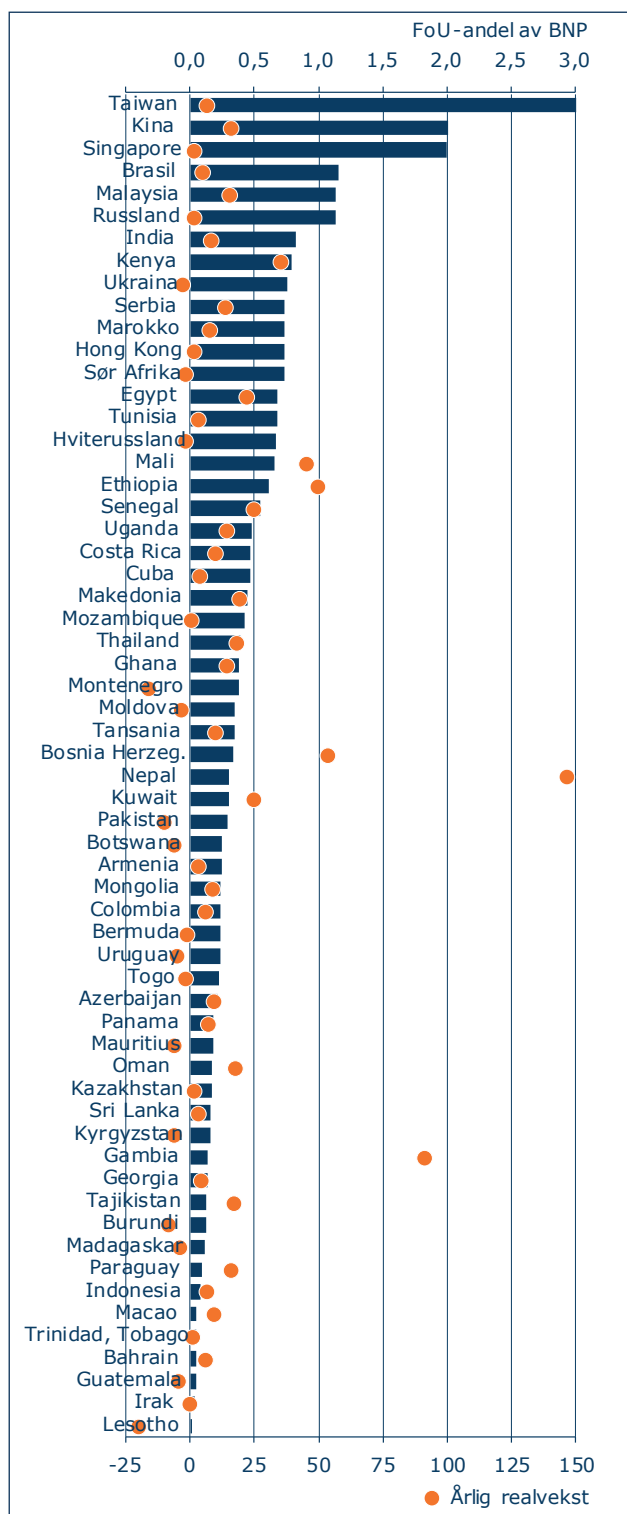
En viss utjevning av verdens BNP og FoU

I tabell 1.5.1 fremkommer det tydelige forskjeller mellom landene når det gjelder fordeling av befolkning, verdiskaping og FoU-ressurser. Vi ser at vestlige land har en betydelig større andel av verdens BNP og FoU enn befolkningsstørrelsen tilsier. For OECD-landene samlet har det vært en klar nedgang både i BNP og enda sterkere for FoU-ressursene fra 2007 til 2013; fra 76 til 66 prosent.

For Kina har andelen av verdens BNP økt fra knapt 12 til 16 prosent, mens FoU-utgiftene har økt fra 10 til 20 prosent. Samlet verdiskaping nærmer seg nå Kinas andel av verdens befolkning; 19 prosent. Det har vært mindre endringer i Brasil, mens India har hatt kraftig vekst både i BNP og FoU.

Figur 1.5.5

FoU-utgifter som andel av BNP i 2013 og gjennomsnittlig årlig realvekst 2007–2013 eller sist tilgjengelige år¹ i land utenfor EU og OECD.



¹ Siste år er etter 2009.

Kilde: UNESCO Institute for Statistics

Hvilke land og regioner satser sterkest på FoU?

I figur 1.5.5 inngår samtlige land utenfor OECD og EU med oppdatert FoU-statistikk etter 2009. Blant landene med aller sterkest årlig realvekst i FoU-utgiftene i perioden 2007–2013 er Kenya, Etiopia, Ghana, Mali og Egypt som alle er afrikanske land med god vekst i FoU-investeringene gjennom flere år. Også sentralasiatiske land som Tadsjikistan, Aserbajdsjan og Mongolia har sterk vekst. Vi finner også land i Midtøsten blant dem med sterkest vekst; Oman og Kuwait. I Asia har foruten Kina også Norges samarbeidsland Nepal samt Malaysia og Thailand hatt stor vekst i FoU-utgiftene. I Europa er Makedonia og Bosnia-Hercegovina blant landene med sterk vekst. For mange av landene har veksten kommet fra et lavt nivå, og for noen finnes data kun for enkelte år.

Store variasjoner i FoU-intensitet

FoU-intensiteten i land som Brasil og India er fortsatt lav, men i kraft av sin størrelse kan deres absolutte bidrag til verdens FoU fortsette å øke. FoU-intensiteten for landene utenom OECD og EU varierer mellom tilnærmet null til tre prosent for Taiwan. Kina og Singapore bruker om lag 2 prosent av BNP på FoU, deretter følger Brasil, Malaysia og Russland med over 1 prosent. 19 land bruker mer enn 0,5 prosent av BNP på FoU. For lavinntektsland er naturlig nok prioriteringene opp mot andre formål som utdanning og helse (eller militære investeringer) ekstra vanskelige.

Ikke alle land har vekst

16 land har negativ realutvikling fra 2007 til 2013. I denne gruppen finner vi en del afrikanske land, men også europeiske (Hviterussland, Ukraina, Moldova og Montenegro) og to asiatiske; Pakistan og Kirgisistan.

Tall som viser gjennomsnittlig årlig realvekst, skjuler endringer fra år til år. Land med enda sterkere vekst siste år enn i hele perioden er først og fremst Kuwait, Paraguay, Makedonia, Panama, Macao, Mexico, Georgia, Cuba og Litauen.

Andre land har negativ utvikling i perioden 2007–2013, men mer positiv utvikling siste år med data. Dette gjelder blant andre Kirgisistan.

En annen gruppe land hadde negativ utvikling i perioden 2007–2013, som ytterligere forsterket seg siste år. Dette gjelder Moldova, Romania, Uruguay, Bermuda og Lesotho. Land med tidligere positiv utvikling, men der FoU-veksten nå bremser siste år, finner vi særlig i Øst-Europa: Serbia, Slovenia, Estland, men også i Aserbajdsjan og Armenia.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.1 Hovedtall for global fordeling av FoU

Flest forskere utenfor OECD

Det finnes i dag (2013) 7,8 millioner forskere i verden. Antallet har økt med 20 prosent siden 2007. I tabell 1.5.1 fremkommer det at fordelingen av verdens forskere avviker noe fra fordelingen av FoU-utgiftene. Lønnsutgiftene utgjør en stor andel av FoU-utgiftene, og lønnsnivået er lavere i lavinntektsland. Mens Afrika i 2013 hadde 1,3 prosent av verdens FoU-utgifter, var andelen forskere 2,4 prosent. I Kina var andelen forskere klart høyere enn andelen FoU-utgifter i 2007, mens andelen var jevnstore i 2013.

37 prosent av forskerne i arabiske land er kvinner, 30 prosent i Afrika sør for Sahara, 19 prosent i Sør- og Vest-Asia, 44 prosent i Latin-Amerika og Karibia og 47 prosent i Sentral-Asia. I Vest-Europa og USA er andelen kvinnelige forskere 32 prosent.

I Asia har Malaysia, Filippinene og Thailand alle kjønnsbalanse blant forskerne. Landene med høyest andel kvinnelige forskere er Bolivia og Venezuela med henholdsvis 63 og 56 prosent.

I Sovjetunionen var kjønnsbalanse (45–55 prosent) nedfelt i lovverket, og mange av landene som var en del av unionen, har fortsatt god kjønnsbalanse.

I Saudi-Arabia er det kun 1,4 prosent kvinnelige forskere, Togo har 10 prosent, Etiopia har 13 prosent, og Nepal (norsk samarbeidsland) har 8 prosent. Tendensen i flere av landene er imidlertid nedadgående, i tillegg til at mange land mangler data.

Overvekt av kvinner blant verdens studenter, men flest menn i beslutningsorganer

Som vi har sett i kapittel 1.4.3 om kvinner i europeisk forskning, er det også på verdensbasis en tydelig reduksjon i andelen kvinner oppover i stillingshierarkiet. 53 prosent av verdens studenter er kvinner, blant doktorandene er mennene i flertall med 57 prosent, og blant forskerne er 72 prosent menn.¹⁰

Det kan synes overraskende at andelen kvinner i forskningens beslutningsorganer er såpass lav gitt at stadig flere kvinner har høyere utdanning. Siden 1990-tallet er andelen som fullfører høyere utdanning, høyest blant kvinner for de fleste land. I Sentral- og Sør-Amerika er den på 49–67 prosent og enda høyere i Karibia. Vest i Asia er trenden den samme som i Europa med Tyrkia som unntak, med 40 prosent kvinner. I de fleste arabiske statene er det også en trend mot kjønnsbalanse blant studentene - med unntak av Irak og Yemen der andelen kvinner ligger på 20–30 prosent. I flere afrikanske land er kvinneandelene nede i 10 prosent, med Sør-Afrika og Namibia som

unntak i så måte, med omkring 60 prosent kvinner blant de som fullfører høyere utdanning. I Sør-Asia er andelen kvinner i høyere utdanning fortsatt lav, med unntak av Sri Lanka med 61 prosent.

I BRICS-landene er – med unntak av India – flertallet av innskrevne studenter i høyere utdanning kvinner. I Brasil har kvinnene vært i flertall siden 2010, i Russland gjennom flere tiår, i Kina siden 2008, i Sør-Afrika siden før 2000. I Egypt har andelen økt jevnt gjennom flere tiår og nærmer seg 50 prosent. I Iran var kvinnelige studenter i flertall i 2003, men siden 2008 har andelen gått noe ned. I Indonesia har kvinnelige studenter vært i flertall siden 2012.

Det er også store fagforskjeller når det gjelder kjønnsbalanse. Kvinner dominerer innenfor medisin og helsefag i de fleste land. Som i Europa er det særlig innenfor teknologi det fortsatt er flest menn, men andelen kvinner er økende i Afrika sør for Sahara, de arabiske statene og deler av Asia. Andelen kvinner er særlig høy i bioteknologi. Dataene viser en nedgang i kvinneandelen innenfor naturvitenskap i mange store økonomier som Argentina og Brasil.

Kjønnsbalansen påvirkes av BNP

Det er større sannsynlighet for at kvinner tar høyere utdanning i land med relativt høyt nivå på BNP. Den laveste andelen kvinner finnes i lav-inntektsland, særlig sør for Sahara. Eksempler er Etiopia, Eritrea, Guinea og Niger, alle med en andel kvinnelige studenter på omkring 30 prosent. Unntakene blant disse landene er Komorene og Madagaskar, som nærmer seg 50 prosent kvinner blant studentene. I Asia er det tegn til at denne trenden er i ferd med å snu. Men andelen er særlig lav i Afghanistan (24 prosent), Tadsjikistan og Turkmenistan. Trenden er økende i Kambodsja og Bangladesh med omkring 40 prosent. Med visse unntak virker det som om en liten økning i nasjonal rikdom korrelerer med en utjevning i kjønnsbalansen. Høyere utdanning gir høyere inntekt på individnivå, selv om kvinner fortsatt må ha flere års høyere utdanning for å få tilsvarende lønn som menn.

Andelen kvinnelige forskere er lavest i Sør-Asia med 17 prosent; 13 prosentpoeng lavere enn Afrika sør for Sahara. Bare 14 prosent av forskerne i India er kvinner.¹¹ Det er i PNP (private-non-profit)-sektoren vi finner flest kvinner i Sør Asia, færre i offentlig sektor og aller færrest i næringslivet. I Sørøst-Asia er bildet et helt annet; her er det i enkelte land (Thailand og Filippinene) kjønnsbalanse blant forskerne. Lavest er kvinneandelen gjennomgående i næringslivet.

¹⁰ UNESCO 2015, side 85, estimat for 137 land, utenom USA; med USA øker andelen fra 28,4 til 30,7 prosent.

¹¹ Women in Science/UNESCO Institute for Statistics og UNESCO eAtlas of Gender Inequality in Education.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.2 Regionale utviklingstrekk

Nedenfor følger en oppsummering av en del felles trekk ved forsknings- og utviklingspolitikken i regioner utenfor OECD-området. Teksten bygger i hovedsak på UNESCO Science Report 2015.

Latin-Amerika

Latin-Amerika opplever en bremsing i den sosio-økonomiske utviklingen etter et tiår med høy vekst. De siste årene har det vært større fokus på forsknings- og innovasjonsstatistikk, flere land har utviklet nye virkemidler. Kun Brasil har høy FoU-intensitet, men mange forsøker å øke antall forskere og investeringer i høyere utdanning. Mange av landene investerer mer enn én prosent av BNP i høyere utdanning, hvilket er på nivå med mange vestlige land. Brasil har den høyeste andelen doktorgrader i befolkningen, og Argentina den høyeste andelen forskerårsverk, men nivået er mye lavere enn i Europa. Den høyeste FoU-veksten de siste årene finnes i Panama, Paraguay og Bolivia. Regionen har utviklet en del teknologi for bærekraftig utvikling, særlig innenfor fornybar energi, men trenger generelt en mer teknologi-fokusert industri og mer langsiktighet og fokus i politikken. Det er lite high-tech-produksjon i regionen. I Brasil har den økonomiske veksten stoppet opp, tidlig i 2015 var det for første gang på 6 år resesjon. Her har næringslivet selv lite egen FoU, noe som vanskeliggjør samarbeid med offentlige forskningsinstitusjoner. Latin-Amerikas andel av publikasjoner har vokst fra 4 prosent i 2005 til over 5 prosent i 2014, sterkest i Colombia, Ecuador og Peru, etterfulgt av Brasil, Mexico og Argentina. Biovitenskap fremstår her som viktigste forskningsfelt.

Sørøst-Europa

Landene har ulik grad av tilknytning til EU, men alle landene deltar i EUs Horisont 2020. Slovenia regnes gjerne som en leder i denne gruppen med en FoU-andel av BNP som økte fra 1,63 til 2,59 prosent fra 2008 til 2013. Slovenia er også det eneste av disse landene der næringslivet finansierer og utfører meste-parten av landets FoU. FoU-intensiteten har økt de senere årene i Bosnia-Hercegovina, Makedonia og Serbia, selv om næringslivets FoU stort sett har stagnert i regionen. Selv mer industrialiserte land som Kroatia og Serbia sliter med svake bånd mellom universiteter og næringsliv. Sterk vekst i avlagte doktorgrader har økt forskertettheten i de fleste landene. I 2013 vedtok regjeringene SEE (South East Europe) 2020 Strategy og forpliktet seg her til å øke FoU-intensiteten og størrelsen på den høyt utdannede arbeidsstokken.

Svartehavslandene

Alle de syv landene i denne gruppen har middelhøy inntekt og mange av de samme utfordringene når det gjelder forskning og innovasjon. Alle landene fremhever forskerdrevet innovasjon som viktig for langsiktig vekst. Det gjelder også Aserbajdsjan der FoU-intensiteten forsøker å holde tritt med oljebasert vekst på 2000-tallet. Utdanningsnivået i regionen er høyt. I Ukraina og Hviterussland er FoU-utgiftene lavere enn på 1980-tallet, men med god vekst i sistnevntes foretakssektor etter 2005. I de mindre folkerike tidligere Sovjet-statene Armenia, Georgia og Moldova har omstruktureringen av økonomien neglisjert mye av forskningsinfrastrukturen fra Sovjet-tiden, og landene har vanskeligheter med koblingen mellom industri og forskning. Alle de seks tidligere Sovjet-statene har alvorlige problemer når det gjelder sammenlignbar FoU-statistikk, delvis fordi overgangen til mer avanserte økonomier ikke er komplett. Med et lavere utgangspunkt har Tyrkia tatt igjen mange av de andre Svartehavslandene når det gjelder flere kvantitative mål på Science, Technology and Innovation-(STI) input. Landet har hatt en imponerende økonomisk utvikling særlig drevet av medium-høyt teknologisk produksjon. Det har vært litt lite fokus på utdanningens viktige rolle for teknologisk excellence, men rammebetingelsene for næringslivet er gode.

De arabiske landene

Landene er av stor strategisk betydning på grunn av sin geografiske plassering og sine olje- og gassressurser. Finanskrisen har hatt stor betydning også her, og den såkalte arabiske våren fra 2010 ble fulgt av politiske reformer for noen land og borgerkrig i Syria. Landene bruker mye ressurser på militære utgifter. I mars 2014 vedtok landene «The Arab Strategy for Science, Technology and Innovation». Strategien har tre satsingsområder; akademisk utdanning innenfor naturvitenskap og teknologi, FoU og regionalt og internasjonalt forskningssamarbeid. Hittil har landene hatt vansker med å effektivere sin kunnskapsproduksjon, øke merverdien i produksjonen og øke fokus på FoU uten å få med næringslivet. I mange land er det lite FoU ved universitetene, men det er reformer på gang i høyere utdanning i Egypt og Tunis. FoU-intensiteten er lav, ingen har FoU-utgifter over én prosent av BNP selv om dette har vært et mål i regionen i over 25 år. Høyest er FoU-intensiteten i Libya, Marokko, Tunisia og Egypt. I flesteparten av landene er det offentlig sektor som bidrar mest til FoU, etterfulgt av universitets- og høyskolesektoren, mens næringslivet forsker lite. Det er lite high-tech-produksjon, mest i Marokko. Det er Qatar, Saudi-Arabia og

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.2 Regionale utviklingstrekk

Tunisia som har den største vitenskapelige produksjonen per innbygger, og den største veksten er det Saudi-Arabia og Algerie som står for. Landene publiserte mest innenfor biovitenskap, teknologi og kjemi.

Vest-Afrika

Den økonomiske veksten har vært høy for mange land de siste ti årene, tross mange kriser. Men store strukturelle vansker består, for eksempel stor råvareavhengighet. Kun to av tre mellom 15 og 24 år kan lese og skrive. Mangelen på kvalifisert personale, særlig ingeniører, er stor. Enkelte satsinger på fremragende sentre forekommer. Kun tre land satser mer enn én prosent av BNP på FoU; Ghana, Senegal og Norges samarbeidsland Mali. Hittil har forskningssektoren hatt liten betydning. Få land har utviklet forsknings- og innovasjonsstrategier i regionen, og privat sektor har vært lite involvert i FoU. Offentlig sektor er den klart største FoU-aktøren i regionen. Den vitenskapelige produksjonen har ikke vokst så raskt som i resten av kontinentet de siste ti årene. Kun Gambia og Kapp Verde publiserte mer enn 30 artikler per million innbyggere, til sammenligning publiseres om lag 200 artikler per million innbyggere i Brasil og Kina.

Øst- og Sentral-Afrika

De fleste av de 16 landene i regionen er lavinntektsland. De fleste har høy gjeld, hvorav noen er oljeproducenter. Mange av landene er sterkt berørt av ulike konflikter og vanskeligheter; borgerkriger, malaria, HIV, dårlige helsesystem, råvareavhengig næringsliv, korrupsjon og terror. Etiopia, Uganda og Eritrea har hatt høyest vekst i regionen. Det har også vært økt interesse for forsknings- og innovasjonspolitik, og mange land har utviklet egne strategier. Videre ser man tegn til regional samordning der visjonen deles med resten av kontinentet. Investeringer og ikke bistand er ønsket for å støtte lokalt næringsliv.

FoU-intensiteten er på vei opp mange steder. Kenya ligger høyest med 0,8 prosent i 2010. Offentlig sektor forsker også her mest, men næringslivet bidrar noe i Gabon og Uganda. Utenlandske kilder finansierer over 40 prosent av nasjonal FoU i Kenya, Uganda og Norges samarbeidsland Tanzania. Landene deltar i Science Technology and Innovation Strategy for Africa (STISA–2024). Gjennom forgjengeren til dette initiativet ble det etablert en rekke excellence-sentre blant annet innenfor biovitenskap, matematikk og laserteknologi. Det ble også igangsatt samarbeid om indikatorutvikling og forskningsfinansiering innenfor ulike grønne teknologier. Samordning av landenes STI-politikk og etableringen av et afrikansk

fond for finansiering av STI er viktige elementer i denne strategien.

Sørlige Afrika

Regionen består av middelinntektsland, noen av dem har Afrikas sterkeste vekst, og noen er blant de fattigste. Sør-Afrika alene bidrar med 60 prosent av regionens BNP. Southern African Development Community (SADC) har som visjon at forskning og innovasjon skal bidra til bærekraftig vekst og utvikling i regionen, minske fattigdom og sykdom, skaffe arbeidsplasser og velstand. Det er stor spredning i FoU-intensitet mellom landene; høyest i Norges samarbeidsland Malawi (UNESCO 2014) med over én prosent, men nedgang i FoU-andel av BNP i Sør-Afrika som følge av reduksjon i privat sektor. STI-strategiene mangler ofte planer for implementering og budsjetter. Industrien er lite utviklet, og det er få offentlige insentiv for at den skal øke sine FoU-investeringer. Det er også stor mangel på kvalifisert arbeidskraft, mange høyt kvalifiserte drar utenlands, lovverket beskytter i liten grad oppfinnelser, og det er ofte mangel på samarbeid mellom landene, mye som følge av motstand mot å røre ved den nasjonale suvereniteten.

Sør-Asia

Regionen har god økonomisk vekst, men politisk ustabilitet har gjort utvikling vanskelig. Dersom India regnes med, står landet alene for 80 prosent av regionens BNP. Sør-Asia har gjennom økt eksport og import blitt stadig mer integrert i verdensøkonomien, mens interregional handel er svært lav. Det har vært relativt høye investeringer i utdanning, men mindre i høyere utdanning. I internasjonal sammenheng er FoU-investeringene beskjedne og har ikke holdt tritt med den økonomiske utviklingen. I Pakistan har FoU-andelen av BNP gått ned fra 0,6 prosent i 2007 til 0,3 prosent i 2013, vel å merke uten at næringslivet var del av kartleggingen. Det har også funnet sted en desentralisering av ansvaret for høyere utdanning og forskning i landet. Med unntak av Bangladesh og Nepal er Sør-Asias private sektor mer involvert i FoU enn i det sørlige Asia, men mindre enn i vesten, og med Sri Lanka som et unntak. Tross lave investeringer i FoU viser resultatene i form av patenter og vitenskapelig publisering en positiv trend, særlig gjelder dette for Pakistan. Også i Sør-Asia er det biovitenskap som er det største fagfeltet. I Pakistan er det også høy spesialisering i kjemi. Nepal har forbedret sine skår på flere indikatorer de senere årene; landet har nå blant annet flere teknikere per million innbyggere enn

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.2 Regionale utviklingstrekk

Pakistan og Sri Lanka. For å nå regionens mål om å være kunnskapsøkonomier trengs økte investeringer særlig i høyere utdanning og satsing på tiltak for å fremme privat-offentlig samarbeid for utvikling.

India

Med finanskrisen gikk årlig BNP-vekst ned fra ni til fem prosent. Landet har fått til reduksjon i antall fattige og har blitt et sted for lav-kost-(frugal) innovasjoner. Men det er økte forskjeller innad i landet, med høy inflasjon og lite vekst i antall arbeidsplasser. Tross langsommere økonomisk vekst har landet forbedret sine FoU-resultater; blant annet ved andel high-tech-eksport, FoU-andel i næringslivet, vitenskapelig publisering og patenter. FoU-andel av BNP vokser ikke like raskt, og målet om å investere to prosent av BNP innen 2007 er forskjøvet til 2018. Landets innovasjon er konsentrert om ni områder, hvorav tre omfatter FoU: farmasøytisk industri, bilindustri og informasjonsteknologi. Landet har generøse skatteinsentiver for FoU, men sliter med å spre en innovasjonskultur til flere bedrifter og næringer. Patenter innenfor farmasi er gjerne nasjonale, mens de innenfor IT gjerne involverer utenlandske selskaper. India har slitt med å etablere arbeidsplasser til forskere og ingeniører, men andelen i næringslivet øker nå. Det arbeides med å høyne kvaliteten på landets universitets- og hogskolesektor.

Kina

Kinas økonomiske vekst de senere årene har vært enorm. I 2010 gikk landet forbi Japan og ble verdens nest største økonomi etter USA. Ingen andre land i verden har investert like målrettet i forskning og innovasjon. Dersom vekstratene fortsetter, vil Kina kunne være verdens største FoU-nasjon i 2019. FoU-intensiteten på 2,1 prosent av BNP er ikke den høyeste i verden. Andelen med høyere utdanning (10 prosent) eller andelen forskere i befolkningen er foreløpig heller ikke særlig høy, men her er det et stort potensial for vekst. Landet øker sin internasjonale posisjon både når det gjelder patenter og vitenskapelig publisering, selv om siteringene ikke øker like kraftig. Utviklingen har funnet sted som følge av en rekke politiske planer og tiltak, se også Indikatorrapporten 2012, side 39. De senere år har den økonomiske veksten vært lavere. Myndighetene ønsker å vri den økonomiske utviklingen fra å være arbeids-, investerings-, energi-, og ressursintensiv til å bli mer avhengig av teknologi og innovasjon. Landet er fortsatt til en viss grad avhengig av utenlandsk teknologi, og det er

ønskelig å gjøre egen banebrytende forskning som grunnlag for veksten. UNESCO (2015, side 639) omtaler reformer som nødvendige grunnet Kinas utfordringer med en aldrende befolkning, miljøutfordringer og for å unngå den såkalte middelinntektsfellen, men UNESCO er også opptatt av balansen mellom fremgang og hvor politisk styrt denne prosessen blir.

Iran

Iran fremstår nå som et land med høy vekst på mange indikatorer. I 2005 lanserte landet en visjon om overgang fra en ressursbasert økonomi avhengig av høye oljeinntekter til en kunnskapsøkonomi. Strid om det iranske atomprogrammet har ført til en rekke økonomiske sanksjoner mot landet og har hjulpet visjonen på vei.

Det har vært en sterk vekst i Irans vitenskapelige publisering, først og fremst innenfor ingeniørvitenskap, etterfulgt av kjemi og medisin, se også figur 1.5.8 senere i kapitlet. Landet har mest handel mot øst, primært Russland og Kina, men har forskningssamarbeid også med vesten. Bilindustrien er etter olje og gass landets største næring. Forskning innenfor bioteknologi (medisin) har vært en prioritet gjennom flere tiår, i senere tid også nanoteknologi. Landet er nummer syv i verden i antall vitenskapelige publiseringer på dette feltet, men har ikke så mange patenter eller siteringer. Sanksjonene har gitt en tettere kobling mellom FoU og forskning av offentlig interesse, SMBer har vokst som følge av barrierer mot utenlandsk import, det isolerte næringslivet har blitt tvunget til å innovere, og politikerne har måttet støtte kunnskapsøkonomien. Landet har satt seg mange ambisiøse STImål for 2025.

CARICOM (Caribbean Common Market)

Det har vært et økonomisk tilbakeslag i regionen etter 2008. De små landene sliter med gjeld og har lite ressurser til overs for utvikling, men det har vært en del IKT-investeringer. Mange av landene er avhengige av varierende inntekter fra turisme og pengeoverføringer. Kun Trinidad og Tobago rapporterer for tiden FoU-data, mens Jamaica vil gjøre det fra 2014. Det er også disse landene som sammen med Grenada står for størstedelen av regionens vitenskapelige publisering. Manglende data hemmer utviklingen av en mer evidensbasert forsknings- og innovasjonspolitik i regionen. I utviklingsstrategien Strategic Plan for the Caribbean Community: 2015–2019 fokuseres det på FoU og innovasjon.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.3 Innovasjonsmålinger i global kontekst

For å fremme en god innovasjonspolitikktrenger politikere og beslutningstakere gode data. I dette delkapitlet tar vi fram noen kjente innovasjonsmålinger der det finnes globale tall.

Global Innovation Index 2015 er en bred internasjonal sammenligning av innovasjonsdrevet vekst i 141 land, se faktaboksen og tabell 1.3.1 foran. Det fremheves at dette ikke lenger er et område forbeholdt høyinntektsland. For de nye industrilandene er teknologitilpasninger ikke lenger tilstrekkelig, innovasjonsinvesteringer må til for å opprettholde en høy vekst, og den offentlige støtten betegnes som helt sentral. Flere utviklingsland forsøker i økende grad å utvikle en gunstig innovasjonspolitikkt, men mange sliter fortsatt med dette. Indeksen tar sikte på å få fram hvilke land som over tid skårer best på ulike indikatorer.

Strukturelle hindringer viktigst

I indeksen defineres land som «innovation achievers» når de oppnår minst 10 prosent høyere BNP enn ellers i deres inntektsgruppe. For land i lavere inntektsgrupper skårer de fleste innovation achievers mest på å fjerne strukturelle hindringer for innovasjon; som tilgang på finansiering og samarbeid innenfor innovasjonssystemet. Menneskelig kapital og institusjoner for innovasjon fremheves i innovasjonslitteraturen som særlig viktige, men disse ser ut til å være de vanskeligste input-faktorene å skåre bra på.

Utenom OECD og EU skårer Sørøst-Asia høyest på innovasjonsmålingen

Etter geografisk region ser vi av tabell 1.5.2 at India, Chile, Israel, Singapore og Mauritius skårer høyest innenfor hver sin region. Singapore skårer langt høyere med en syvendeplass på den globale komposittindikatoren, enn India som er ledende i sin region med en 81. plass.

I middelinntektsgruppen er Moldova, Kina og Vietnam de sterkeste landene, mens det i lavinntektsgruppen er to av Norges samarbeidsland, Malawi og Mosambik, samt Rwanda som skårer høyest. Blant disse landene vokser nivået på innovasjonsinput og -output som følge av bedre skår på institusjonelt rammeverk, faglært arbeidskraft og ekspanderende høyere utdanning, mer innovativ infrastruktur, økt tilgang på globale kredittinvesteringer og markeder og et mer sofistikert næringsliv.

Samlet innovasjonsevne i Norges fokusland

Norge har i bistandssammenheng et særskilt samarbeid med en rekke land slik det fremgår av innlednin-

Tabell 1.5.2

Global Innovation Index. Regionale plasseringer i 2015 eller sist tilgjengelige år for land utenfor EU og OECD samt «topp 10» og Norge.

Region	Land	Nr. i ranking
Sentral- og Sør-Asia	1. India	81
	2. Kasakstan	82
	3. Sri Lanka	85
Latin-Amerika og Karibia	1. Chile	42
	2. Costa Rica	51
	3. Mexico	57
Nord-Afrika og Vest-Asia	1. Israel	22
	2. Kypros	34
	3. Saudi Arabia	43
Sør-Øst-Asia og Oseania	1. Singapore	7
	2. Hong Kong	11
	3. Sør-Korea	14
Afrika sør for Sahara	1. Mauritius	49
	2. Sør-Afrika	60
	3. Senegal	84
Topp 10 og Norge	Sveits	1
	Storbritannia	2
	Sverige	3
	Nederland	4
	USA	5
	Finland	6
	Singapore	7
	Irland	8
	Luxemburg	9
	Danmark	10
	Norge	20

Kilde: Global Innovation Index 2015

gen til delkapittel 1.5. Ingen av Norges samarbeidsland befinner seg i gruppen av «tre på topp» i regionene vist i tabell 1.5.2. Fem av de 12 samarbeidslandene er ikke rangert i denne målingen som omfatter 141 land. For landene som er plassert inn på rangeringen, er det Malawi som kommer høyest på 95. plass, mens Myanmar befinner seg sist på 138. plass.

Om Global Innovation Index 2015

Dette er en omfattende internasjonal innovasjonsranking som dekker 141 land og som ble publisert for 8. gang i 2016. Indeksen utarbeides av Cornell University, INSEAD og The World Intellectual Property Organization (WIPO) og er ment å være et monitoreringsverktøy. Indeksen består av 55 harde variabler, 19 komposittindikatorer fra internasjonale statistikkprodusenter og fem survey-spørsmål fra World Economic Forum's Executive Opinion Survey. Det utarbeides en komposittindikator med tolv dimensjoner som dekker følgende områder: institusjoner, infrastruktur, makroøkonomi, helse og grunnutdanning, høyere utdanning, marked, arbeidsmarked, finansielle markeder, teknologisk modenhet, markedsstørrelse og innovasjon.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.3 Innovasjonsmålinger i global kontekst

Tabell 1.5.3

Bedrifter med innovasjonsaktivitet og innovative bedrifter som andel av industrien i lav- og middelinntektsland i 2013. Prosent

Land	Bedrifter med innovasjonsaktivitet ¹	Innovative bedrifter ²
Argentina	39,0	39,0
Brasil	38,2	35,9
Bulgaria	22,8	20,6
Colombia	37,1	30,3
Costa Rica	80,6	80,6
Cuba	94,0	81,2
Egypt	10,1	9,4
Equador	62,7	58,6
Filippinene	54,4	50,2
India	35,6	18,5
Indonesia	32,0	32,0
Kenya	69,4	55,2
Kina	30,0	29,1
Malaysia	57,0	53,5
Mexico	15,1	11,4
Panama	72,9	47,3
Romania	16,5	16,0
Serbia	47,3	43,0
Tyrkia	36,9	35,0
Ukraina	15,8	14,6
Ungarn	18,8	16,5

¹ Inklusiv pågående og avbrutt innovasjonsaktivitet.

² Gjelder bedrifter med gjennomført innovasjon.

Kilde: 2013 UIS Innovasjonsdatainnsamling, Eurostat og AU/NEPAD

mens høyinntektsland har en høyere andel prosess-innovasjon, er produktinnovasjon viktigere i en del middels- og lavinntektsland. Når det gjelder innovasjonsinvesteringer, var anskaffelse av maskiner, utstyr og software hyppigst oppgitt i begge grupper av land.

I høyinntektsland var imidlertid den nest hyppigste innovasjonsaktiviteten intern FoU (65 prosent), mens dette bare gjaldt for 36 prosent av firmaene i middels- og lavinntektsland. Den nest hyppigste innovasjonsaktiviteten for sistnevnte gruppe var opplæring (training). Det betyr at middels- og lavinntektsland i større grad driver med ikke-forskningsbasert innovasjon.

Mangel på finansiering er viktigste hinder for innovasjon

Begge grupper av land gjorde utstrakt bruk av intern informasjon når det gjaldt å utvikle egen innovasjonsaktivitet. Men markedsilder som klienter og kunder spilte en relevant rolle for 33 prosent av lav- og middelsinntektslandene. Leverandører var viktigste samarbeidspartner for 52 prosent av bedriftene med innovasjon i lav- og middelsinntektsland, og klienter og kunder var hyppigste samarbeidspartner for 39 prosent. Forholdet til markedet er med andre ord sentralt i innovasjonsprosessen. Mangel på finansiering var det viktigste hinderet for innovasjon i begge inntektsgrupper.

Ny innsikt med UNESCOs innovasjonsundersøkelse av industribedrifter

Data fra EUs Community Innovation Survey, som også Norge gjennomfører, er en viktig del av kildematerialet for Indikatorrapporten. Det siste tiåret har det blitt gjennomført mange innovasjonsundersøkelser også utenfor Europa, særlig i afrikanske land. For å fremme datatilgangen globalt har UNESCOs Institute for Statistics (UIS) i 2013 gjennomført en global innovasjonsundersøkelse for industrien for å få fram et sett med indikatorer som viser typer innovasjon, innovasjonsaktiviteter, nettverk og hindre for å gjennomføre innovasjon, se hovedresultater i tabell 1.5.3.

Ikke-forskningsbasert innovasjon viktigere i middels- og lavinntektsland

I alle land fant man at innovasjon ikke uventet, forekommer i større grad i store bedrifter enn små. UIS maner til forsiktighet i tolkningen av den første internasjonale innovasjonsundersøkelsen, men påpeker at

Metode og internasjonal sammenlignbarhet i UIS' innovasjonsundersøkelse 2013

Til tross for at OECDs Oslo Manual, som gir retningslinjer for gjennomføring av innovasjonsundersøkelser, har eksistert i 20 år, er fortsatt ikke innovasjonsstatistikken helt sammenlignbar internasjonalt. Landene følger ikke fullt ut anbefalingene vedrørende metoder for innovasjonsundersøkelser.

Selv om UIS i sin globale innovasjonsundersøkelse valgte kun å dekke industrien for å øke sammenlignbarheten, var det ikke alle land som helt dekket industrien, og noen dekket ikke bare industrien. I en del land var det også vanskelig å lage estimat for totaltall, dataene reflekterer dermed kun svar fra enheter som besvarte undersøkelsen, se nærmere i Summary Report of the 2013 UIS Innovation Data Collection.

Innovasjonsindikatorer i Afrika

Innovasjon gir arbeidsplasser, vekst og bedre livskvalitet. Disse og andre forventninger til innovasjon fremkommer i media, og mange regjeringer forsøker å føre en politikk som støtter opp om innovasjon. En vanlig oppfatning er at innovasjon er high-tech, drevet av forskning og utvikling, forutsetter meget kompetent arbeidskraft og finner sted i høyinntektsland. Hvorfor måles da innovasjon i Afrika?

Siden 2007 har Den afrikanske unions Nye partnerskap for Afrikas utvikling (AU-NEPAD), med støtte fra Sida (Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbet), gjennomført innovasjonsundersøkelser som del av et initiativ fra African Science, Technology and Innovation Indicators (ASTII). Resultatene er publisert i to utgaver av Africa Innovation Outlook (AIO) (AU-NEPAD 2010, SFT 2014). Resultatene av den aktuelle runden av undersøkelserne vil bli publisert i en tredje utgave i 2017.

Meldingen fra Afrika er at innovasjon er like viktig der som i den industrialiserte verden, og det er behov for å måle aktiviteten og å bruke indikatorene for å støtte utviklingen av innovasjonspolitikken og for å monitorere og evaluere innovasjonspolitikken som er iverksatt. Det ideelle utfallet av denne aktiviteten er politisk læring og dermed bedre resultater. I tillegg er forståelsen av innovasjon, gjennom statistisk måling, et forskningstema i seg selv.

Så langt har 14 av 54 land i Den afrikanske union gjennomført innovasjonsundersøkelser og publisert resultatene i AIO. De er oppført i tabell 1, og de er en blanding av lav- og mellominntektsland i Afrika. Hva har disse landene lært som et resultat av å måle innovasjon?

For det første har landene bygget opp kapasitet til å gjennomføre slike undersøkelser av næringslivet ved å bruke et spørreskjema basert på den sørafrikanske innovasjonsundersøkelsen, utviklet for bruk i Afrika og avledet fra EUs Community Innovation Survey (CIS). I 2007 vedtok AU-NEPAD å ta i bruk Oslo Manual (OECD/Eurostat 2005) som tilbyr begreper og definisjoner av innovasjon for å støtte slike undersøkelser. Bruken av Oslo-manualen har fortsatt gjennom hele det siste tiåret og veileder det statistiske arbeidet med den tredje utgaven av AIO.

Undersøkelsene har ført til økt bevissthet om betydningen av innovasjon for firmaet og for landene. Når det gjelder bedriftene, har enkelte for første gang fått spørsmål om hva som kjennetegner innovasjon, nye eller vesentlig forbedrede produkter introdusert på markedet eller nye eller vesentlig forbedrede prosesser eller metoder tatt i bruk av firmaet. De har også fått spørsmål om innovasjonsaktiviteter, som for eksempel investeringer, opplæring, og den interne generasjon av kunnskap (FoU) eller kjøp utenfra. Disse aktivitetene fører ikke alltid til innovasjon, men de er viktige deler av strategien i firmaet.

Tabell 1

Afrikanske land som deltar i STII Innovasjonsundersøkelser.

Land	AIO 2010	AIO 2014
Burkina Faso	X	
Egypt	X	X
Etiopia	X	
Gabon		X
Ghana	X	X
Kenya		X
Lesotho	X	X
Mosambik	X	
Nigeria		X
Senegal		X
Sør Afrika	X	X
Tanzania	X	X
Uganda	X	X
Zambia	X	X

Kilde: AU-NEPAD (2010), NPCA (2014)

Resultatene fra undersøkelsene viser beslutningstakerne at innovasjon skjer i deres land og politikk kan brukes til å støtte den. I de to AIO-utgavene er det noen tilbakevendende temaer: Innovasjon er gjennomgripende, som det er i den industrialiserte verden; ikke alle planlagte innovasjoner kommer til markedet; innovasjoner forblir i landet for de fleste bedrifter; den største kostnaden ved innovasjonsaktiviteter var kjøp av maskiner og utstyr, etterfulgt av FoU; innovasjon er en sammenvevet aktivitet der kunder og leverandører spiller en rolle; innovasjon har innvirkning, særlig på økt kvalitet av varer og tjenester som produseres; innovasjonshindre ble identifisert, for eksempel mangel på faglært personell; immaterielle rettigheter brukes av innovative bedrifter, særlig registrerte varemerker; og flere bedrifter har innovasjon enn FoU. Dette siste resultatet vises i alle land hvor innovasjon er målt, men det er særlig relevant i Afrika.

Når innovasjonsundersøkelser i Afrika sammenlignes med tilsvarende i utviklede land, er funnene like, og relevansen for politikken anerkjennes av landene og av Den afrikanske union. Utgivelsen av African Union Commission of the Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024 (STISA-2024) illustrerer denne relevansen. STISA-2024 gir et rammeverk for harmonisering av landenes politikk og fremmer viktigheten av innovasjon i Afrika (Iizuka et al. 2015).

Selv om det er mange likheter mellom innovasjonsundersøkelser og deres resultater i Afrika og i utviklede land, kan man ikke trekke den konklusjonen at innovasjon i Afrika er det samme som i utviklede land. For det første kommer betydningen av den uformelle økonomien i Afrika og vanskelighetene med å gjennomføre undersøkelser i denne sektoren (Charmes et al. 2016). For det andre er

den formelle næringslivssektoren liten i mange land i forhold til offentlig sektor. I utviklingen av den fjerde utgaven av Oslo-manualen, er dette tema å ta hensyn til når manualen nå anses som global, og skal gi retningslinjer utover OECD og EU.

Fred Gault, UNU-MERIT, Maastricht, Nederland og Tshwane University of Technology, Pretoria, Sør Afrika

Les mer:

AUC (2014): Science, Technology and Innovation Strategy for Africa 2024, Addis Ababa: African Union Commission.

AU-NEPAD (2010): African Innovation Outlook 2010, Pretoria: AU-NEPAD.

Charmes, Jacques, Fred Gault, Sacha Wunsch-Vincent (forthcoming), 'Formulating an agenda for the measurement of innovation in the informal economy', in E. Kramer-Mbula and S. Wunsch-Vincent (eds.), The Informal Economy in Developing Nations: Hidden Engine of Innovation, Cambridge: Cambridge University Press.

Iizuka, Michiko, Fred Gault and Philippe Mawoko (2015): 'Innovation for Development in Southern & Eastern Africa: Challenges for Promoting ST&I Policy', Policy Brief, Maastricht: UNU-MERIT.

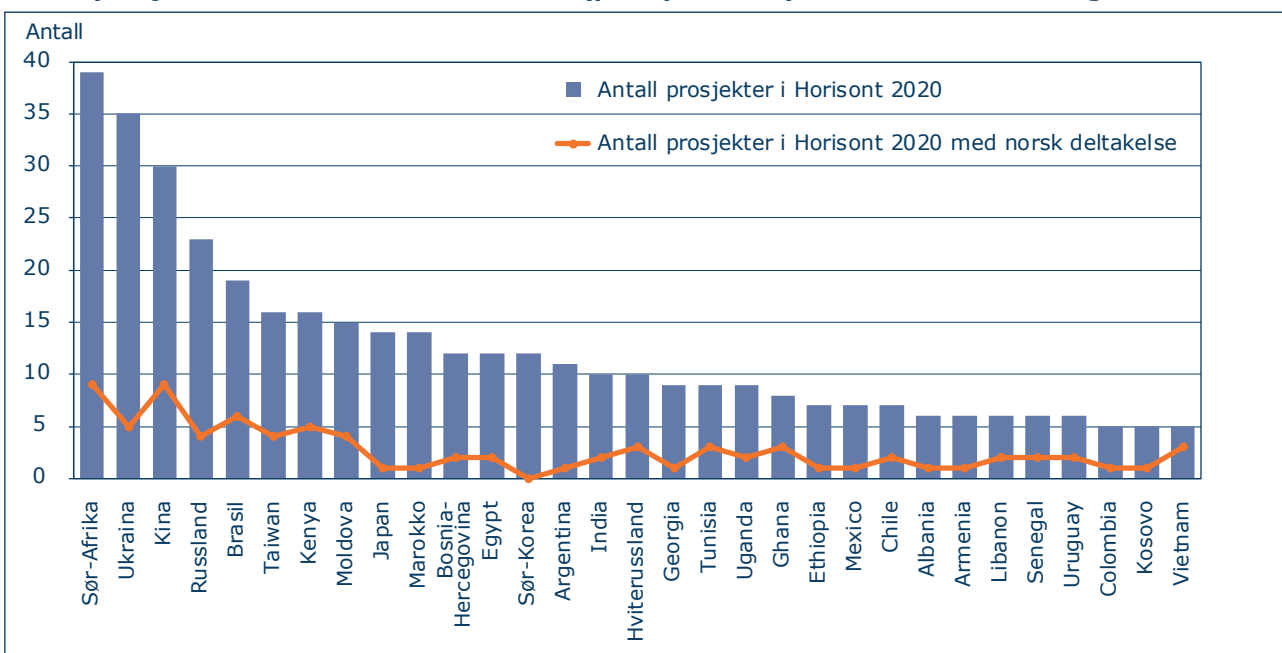
NPCA (2014): African Innovation Outlook 2014, Pretoria: NEPAD Planning and Coordinating Agency.

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.4 Status og tendenser for tredjeland i EUs forskningsprogrammer

Figur 1.5.6

Antall prosjektdeltakelser i Horisont 2020 (per april 2016) for land utenfor EU og OECD.



Kilde: E-corda (bearbeidet av NIFU)

I EUs rammeprogram for forskning – Horisont 2020 – er naturlig nok flesteparten av deltagerne (i både søknader og i prosjekter) fra EU-land og assosierte partnerland. Per mars 2016 har imidlertid 120 land deltatt i prosjekter med finansiering gjennom Horisont 2020. Nedenfor ser vi nærmere på landene utenfor EU, EØS og OECD. I figur 1.5.6 viser vi deltagelse for alle land med flere enn fem prosjektdeltakelser.

Sør-Afrika mest aktiv

Så langt er Sør-Afrika den største ikke-vestlige partneren internasjonalt i Horisont 2020 med deltagelse i 39 prosjekter. Det er det statlige Council for Scientific and Industrial Research (med deltagelse i ni prosjekter) og universitetene i Stellenbosch og Cape Town (henholdsvis seks og fem prosjekter) som er de mest sentrale aktørene i Sør-Afrikas deltagelse. Av de 26 afrikanske landene som så langt har deltatt i prosjekter i Horisont 2020, står Sør-Afrika for 30 prosent, etterfulgt av Kenya med 12 prosent, Marokko med 7 prosent og Uganda med 6 prosent. På norsk side er mønsteret ganske likt med hensyn til valg av afrikanske samarbeidspartnere: 27 prosent av Norges afrikanske samarbeidspartnere i Horisont 2020 kommer fra Sør-Afrika etterfulgt av 18 prosent fra Kenya og ni prosent fra Tanzania som er norsk samarbeidsland.

Fra de tre neste store nasjonene internasjonalt – Ukraina, Kina og Russland – er det ingen spesielle institusjoner på nasjonalt nivå som skiller seg særlig

ut med hensyn til høy deltagelse i EU-prosjekter ut over at alle tre land har mange prosjektdeltagere fra instituttene tilhørende deres statlige vitenskapsakademier. Til tross for vår geografiske nærhet til Russland er det norsk-russiske samarbeidet i EU-forskningen beskjedent. Så langt i Horisont 2020 er det kun fire prosjekter med norsk-russisk samarbeid.

Fra asiatiske side, inkludert Midt-Østen og Sentral-Asia, er Kina den store aktøren med 34 prosent av alle asiatiske prosjektdeltakelser, hvilket er betydelig mer enn de nest største asiatiske landene (Taiwan med 10 prosent av prosjektdeltakelsene, Japan og Sør-Korea med ni prosent hver og India med seks prosent). Norsk samarbeid med Asia er svært beskjedent, og nesten halvparten av Norges asiatiske partnere er kinesiske. I Sør-Amerika er 37 prosent av alle norske samarbeidspartnere fra Brasil – hvilket er så godt som identisk med Brasils andel på 36 prosent av alle sør-amerikanske prosjektdeltakelser i Horisont 2020.

Lite norsk samarbeid utenfor Europa

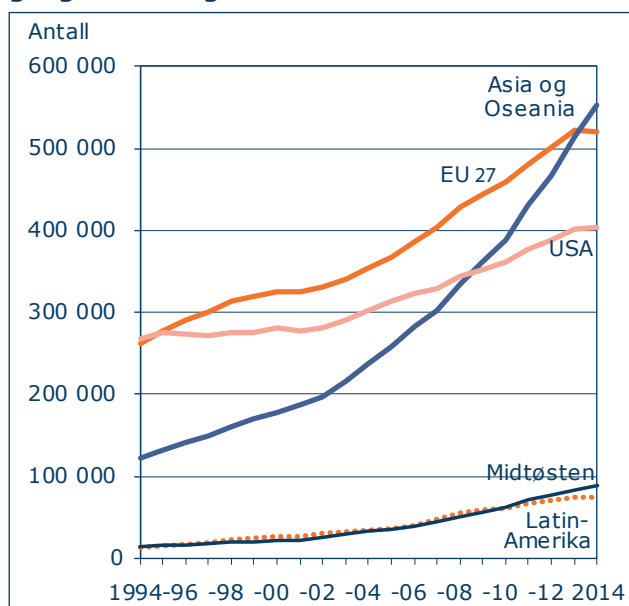
Norge har generelt lite samarbeid med nasjoner utenfor Europa i Horisont 2020, og har i liten grad spisset samarbeidet mot enkelte land. Mens figur 1.5.6 tydelig viser en konsentrasjon av prosjektdeltakelser i Horisont 2020 i et knippe land, er det vanskeligere å se det samme mønsteret i Norge. Flest samarbeidsprosjekter har Norge med Sør-Afrika og Kina (begge med ni) etterfulgt av Brasil med seks prosjekter og Ukraina og Kenya (begge med fem prosjekter).

1.5 FoU og innovasjon i land utenfor EU og OECD

1.5.5 Publiseringsmønstre i land utenfor EU og OECD

Figur 1.5.7

Vitenskapelige artikler etter utvalgte globale geografiske regioner. 1994–2014.



Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: CWTS/NIFU.

Forskere i EU-landene og USA har lenge hatt en dominerende rolle når det gjelder bidrag til den globale kunnskapsproduksjonen. I løpet av de siste par tiår har imidlertid dette bildet endret seg. Asia har hatt en formidabel økning i artikkelproduksjonen, se figur 1.5.7

Flest artikler i Kina, India og Brasil

I 1994 hadde EU 27-landene og USA mer enn dobbelt så stor artikkelproduksjon som Asia og Oseania. I 2009 passerte Asia og Oseania USA når det gjelder artikkelvolum, og EU 27-landene i 2014.

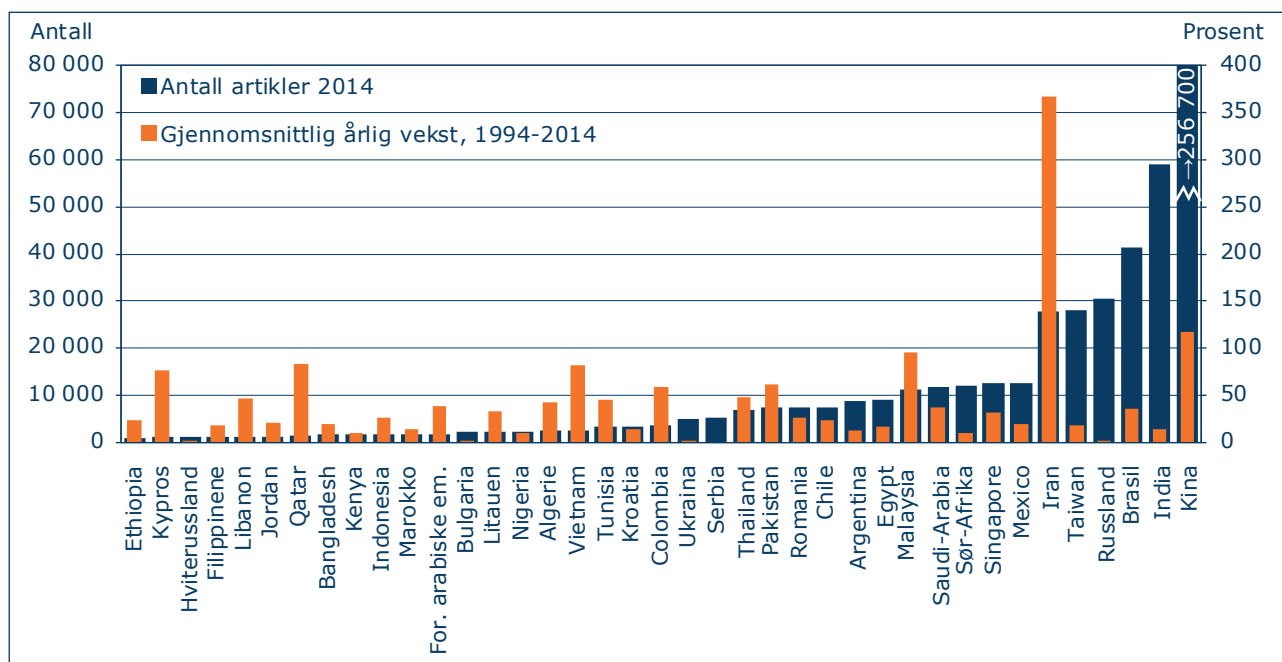
Den vitenskapelige produksjonen til EU 28-landene er fordoblet i løpet av 20-årsperioden. Økningen for USA er betydelig lavere (50 prosent), og nasjonen ble passert av EU 27-landene allerede i 1995. Til sammenligning var økningen for Asia og Oseania på 352 prosent. Også landene i Latin-Amerika og Midtøsten har hatt en kraftig relativ vekst, henholdsvis 451 og 533 prosent, men i absolutte tall er den vitenskapelige produksjonen fra disse regionene fremdeles på et lavt nivå sammenlignet med de andre regionene

Figur 1.5.8 viser utviklingen for land som ikke er medlem av OECD. Nest etter Kina er India den største vitenskapsnasjonen målt etter publiseringsvolum, med nesten 60 000 artikler i 2014. Deretter følger Brasil med 41 000 artikler og Russland med 30 600. Også Taiwan og Iran er betydelige bidragsyttere.

Figuren viser også økningen i artikkelvolumet for perioden 1994–2014. Her viser Iran en formidabel vekst, landet hadde bare knapt 400 artikler i 1994 og har således 74-doblet volumet i løpet av perioden. Lavest vekst finner vi for Russland og land som tidligere var en del av Sovjetunionen: Ukraina og Hviterussland. Disse har om lag samme publiseringsvolum i 2014 som i 1994.

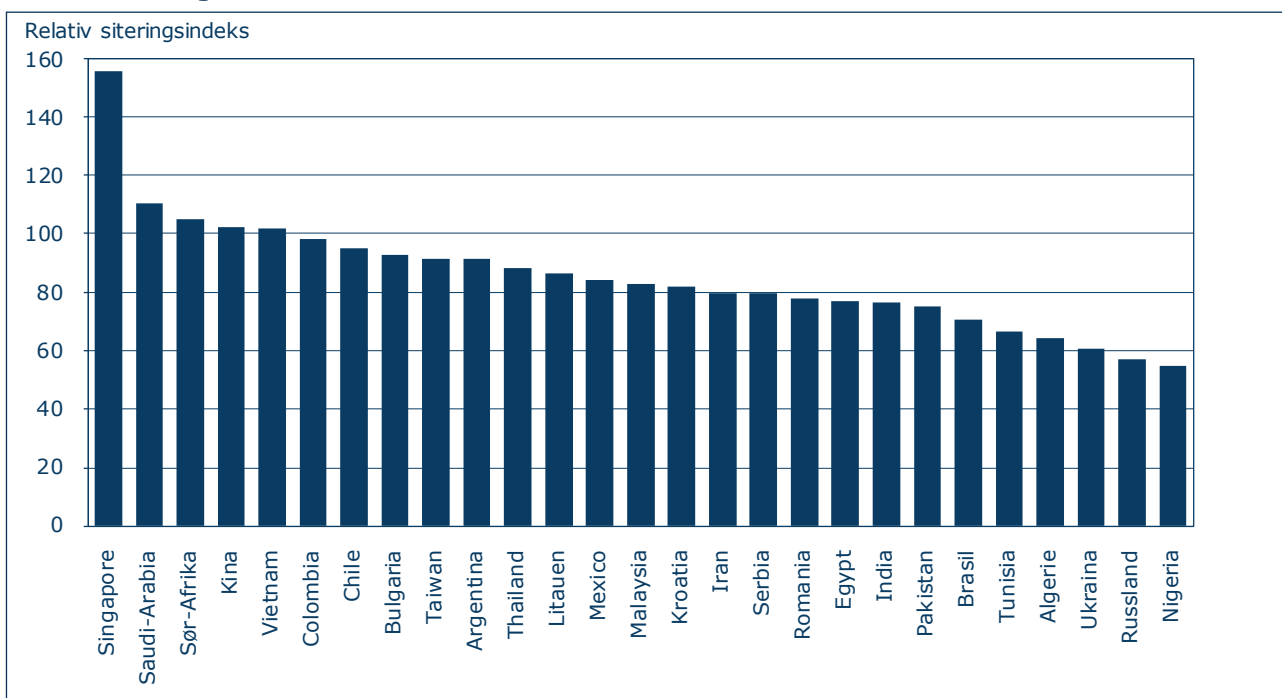
Figur 1.5.8

Vitenskapelig publisering i 2014 i ikke-OECD land.¹ Antall og gjennomsnittlig årlig vekst. 1994–2014.



¹ OECD-landene Mexico og Chile er også tatt med i figuren. Bare land med mer enn 1 000 artikler i 2014 er inkludert. Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

Figur 1.5.9

Relativ siteringsindeks for ikke-OECD land. 2010–2013.¹

¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2010–2013. OECD-landene Mexico og Chile er også tatt med i figuren. Bare land med mer enn 2 000 artikler i 2014 er inkludert.

Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU

Afrika er totalt sett fremdeles en liten bidragsyter til verdens kunnskapsproduksjon. Av de afrikanske landene er Sør-Afrika størst med 12 000 artikler i 2014, som for øvrig er på samme nivå som Norge, fulgt av Egypt med 9 000 og Tunisia med 3 300. Flere av de afrikanske landene har kun en liten eller marginal vitenskapelig produksjon og er ikke vist i figuren.

Av de latin-amerikanske landene er Brasil mer enn tre ganger så stort som det nest største landet, Mexico, målt i artikkelvolum. Deretter kommer Argentina og Chile, disse landene er omtrent jevnstore med om lag 8 000 artikler.

Forskningen er lite sitert

Publikasjonene til landene utenfor OECD er imidlertid gjennomgående lite sitert. Selv om mange land har bygget seg betydelig opp som forskningsnasjoner de siste to tiårene, er nivået foreløpig langt bak det en finner i de fleste vestlige land. Unntaket er Singapore som med en siteringsindeks på 155 rangerer på fjerdeplass i verdenssammenheng, se delkapittel 1.2.

Publikasjonene til Saudi-Arabia og Sør-Afrika er imidlertid også sitert litt over verdensgjennomsnittet, se figur 1.5.9, mens Kina, Vietnam og Colombia ligger rundt verdensgjennomsnittet. De andre landene ligger under verdensgjennomsnittet; noen, slik som Nigeria, Russland og Ukraina, betydelig under dette

snittet. Sistnevnte land har siteringsindekser i området 50–60. Det er videre ingen tydelige regionale tendenser. Vi finner land fra ulike verdensdeler representert både blant de mest siterte og minst siterte land i figuren. Figuren 1.5.9 er for øvrig begrenset til land med minst 2 000 artikler (i 2014), det vil si at noen av landene i figur 1.5.8 ikke er vist her.

Økt dekningsgrad reflekterer veksten

Som beskrevet i delkapittel 1.2, har databasen vokst mye i omfang, og en rekke nye tidsskrifter inkluderes hvert år. Ikke minst har dekningsgraden økt for tidsskrifter utgitt i Latin-Amerika og Asia, samt ikke-engelskspråklige tidsskrifter mer generelt. Hvorvidt databasens ekspansjon korrelerer med den reelle økningen i verdens samlede vitenskapelige produksjon, er det vanskelig å gi en vurdering av. Sannsynligvis dekker databasen en større del av forskningslitteraturen i dag enn den gjorde tidligere, særlig gjelder dette for ikke-vestlige land. For noen land er denne faktoren av større betydning enn for andre. Disse faktorene må således tas med i betraktningen når tallene fortolkes. Det kan likevel konkluderes at dataene samlet sett viser at det globale forskningssystemet ekspanderer og at det tradisjonelle bildet av *hvor* verdens vitenskap blir utført, er i endring.

2 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet

Hovedpunkter	50
Innledning	51
2.1 Samlet FoU-innsats	51
2.1.1 Samlet FoU-innsats etter utførende sektor	52
2.1.2 FoU-utgifter som andel av BNP	54
2.2 Miljørelatert FoU	55
2.2.1 Norsk FoU-innsats innenfor utvalgte globale utfordringer	55
2.2.2 Energirelaterte FoU- og demonstrasjonsutgifter	56
2.3 FoU i nasjonalregnskapet	59
2.4 FoU i universitets- og høgskolesektoren	61
2.4.1 FoU i universitets- og høgskolesektoren	61
2.4.2 Strukturendringer i universitets- og høgskolesektoren	63
2.5 FoU i instituttsektoren	64
2.5.1 FoU i instituttsektoren	64
2.5.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene	67
2.6 FoU ved helseforetakene	68
2.7 FoU i næringslivet	70
2.7.1 FoU i næringslivet	70
2.7.2 FoU i utenlandskontrollerte foretak	74
2.8 Innovasjon i næringslivet	75
2.8.1 Innovasjon i norsk næringsliv 2012-2014	75
2.9 Bevilgninger og virkemidler	77
2.9.1 FoU-bevilgninger over statsbudsjettet	77
2.9.2 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd	79
2.9.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU	81
2.10 Menneskelige ressurser	83
2.10.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge	83
2.10.2 Doktorgrader i Norge	86
2.10.3 Kvinner i næringslivets FoU	88
2.10.4 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet over tid	90
2.10.5 Hovedtrender i studenttallsutviklingen	93
2.10.6 Høyere grads kandidater	95
2.11 Humaniora i norsk FoU og utdanning	96

Frank Foyn, Hebe Gunnes, Inger Henaug, Elisabeth Hovdhaugen, Kristine Langhoff, Svein Olav Nås, Kristoffer Rørstad, Bo Sarpebakken, Lisa Scordato, Olav Spilling, Espen Solberg, Susanne L. Sundnes, Kaja Wendt, Ole Wiig, Lars Wilhelmsen

Ressurser til FoU og innovasjon

- Nærmere 54 milliarder kroner ble brukt på forskning og utviklingsarbeid (FoU) i Norge i 2014. Dette er 3 milliarder mer enn i 2013 og gir en realvekst på 3 prosent.
- Næringslivet står for den største økningen i FoU-utgifter fra 2013 til 2014, med en realvekst på 6,7 prosent, den høyeste på over 10 år.
- I perioden fra 2003 til 2014 er det universitets- og høyskolesektoren som har hatt størst realvekst med 3,3 prosent per år.
- Offentlige kilder stod for nesten 24 milliarder av finansieringen av norsk FoU i 2014, av dette kom 6 milliarder fra Norges forskningsråd. Næringslivet bidro med om lag 23 milliarder kroner. Finansiering fra utlandet utgjorde litt over 5 milliarder, av dette kom 900 millioner kroner fra EU-kommisjonen.
- FoU-andelen av BNP viste en svakt positiv tendens, den økte fra 1,65 prosent i 2013 til 1,71 prosent i 2014.
- Norge har over tid hatt betydelig lavere offentlige FoU-D-utgifter til fornybar energi enn de andre nordiske landene.
- Fra 2014 inngår FoU som en investering i nasjonalregnskapet. Undervisning er den næringen som har det høyeste nivået på FoU-investeringene.
- Universitets- og høyskolesektoren utførte FoU for nesten 17 milliarder kroner i 2014 som tilsvarer i overkant av 13 000 FoU-årsverk, 300 flere enn i 2013.
- Instituttsektorens FoU-utgifter på 12,3 milliarder i 2014 ga en svak realnedgang fra 2013. De teknisk-industrielle instituttene er den klart største instituttgruppen i instituttsektoren og stod for en tredjedel av FoU-utgiftene i sektoren i 2014, med drøyt 4 milliarder kroner.
- Samlet rapporterte helseforetakene FoU-utgifter på i overkant av 3,4 milliarder i 2014, om lag 80 prosent var knyttet til helseforetak med universitetssykehusfunksjon.
- I tillegg til næringslivets egenutførte FoU som beløp seg til nær 25 milliarder i 2014, kjøpte næringslivet FoU-tjenester for mer enn 6 milliarder.
- De fleste næringene har hatt økt eller uendret FoU-innsats i 2014. Et unntak er utvinning av råolje og naturgass som hadde nedgang i FoU-utgiftene i forhold til året før. De største foretakene kan vise til den største veksten.
- Stor vekst i bruk av SkatteFUNN-ordningen fra 2013 til 2014. Samlet faktisk skattefradrag for FoU på 2,1 milliarder i 2014 var 32 prosent høyere enn i 2013.
- Over halvparten av foretakene i næringslivet utfører innovasjonsaktiviteter. Det er sterk korrelasjon mellom andelen ansatte med høyere utdanning i foretakene og sannsynligheten for at de skal ha innovasjonsaktiviteter.

Bevilgninger og virkemidler

- Andelen de anslåtte FoU-bevilgningene utgjør av statsbudsjettets samlede utgifter i 2016 er den høyeste hittil og utgjør nå 4 prosent av det totale statsbudsjettet. Denne indikatoren økte fra 3,9 prosent i 2015.
- Norges forskningsråd bevilger mest midler til MNT-fagene som samlet mottar over halvparten av støtten.
- I 2015 anslås det at Forskningsrådet, Innovasjon Norge, SkatteFUNN og Enova til sammen bevilger over 10 milliarder kroner til næringsrettet FoU og innovasjon.

Menneskelige ressurser

- Nesten 72 000 personer deltok i FoU i Norge i 2014, om lag 50 000 av disse var forskere/faglig personale. 19 000 av forskerne var kvinner.
- Andelen kvinner øker på alle stillingsnivåer og i alle sektorer, med unntak av næringslivet. Blant næringslivets FoU-personale har kvinneandelen ligget stabilt på 20–21 prosent de siste 20 årene.
- Flere kvinner enn i noe tidligere år avla doktorgraden i 2015. Kvinnene utgjorde 53 prosent av alle som tok doktorgrad dette året.
- I 2015 var det over 266 000 studenter i Norge. Ved de fleste læresteder ligger kvinneandelen rundt 60 prosent. Menn er i flertall kun ved 5 av 29 læresteder. For høyere grads kandidater var kvinneandelen i 2015 55 prosent.

2.1 Samlet FoU-innsats

Innledning

I dette kapitlet presenterer vi status og utviklingstrekk i det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet. En sentral dimensjon i dette systemet er inndeling i forskningsutførende sektorer, og mange av beskrivelsene i kapitlet følger denne inndelingen. I offisiell norsk FoU-statistikk opererer man med tre sektorer, nemlig næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høgskolesektoren. Den siste omfatter også universitets-sykehusene. Som et av få land har Norge etablert et system for å identifisere og måle forskningen i regi av helseforetak og private ideelle sykehus. Forskningen ved helseforetak og private ideelle sykehus gis derfor også en egen omtale.

Årets rapport omtaler også strukturendringer i norsk høyere utdanning og ser nærmere på fordeling av offentlige forskningsmidler, fra departementer og via sentrale virkemiddelaktører. Gitt den økende oppmerksomheten om grønn omstilling presenterer vi også i år tall som belyser miljørelatert forskning og utvikling. Et annet tema som i år løftes fram er humaniora, hvor det for tiden arbeides både med en egen stortingsmelding og en evaluering av norsk humanistisk forskning.

OECDs definisjon av FoU

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

- FoU kan deles inn i følgende tre aktiviteter:
- *Grunnforskning* er eksperimentell eller teoretisk virksomhet som primært utføres for å skaffe til veie ny kunnskap om det underliggende grunnlag for fenomener og observerbare fakta, uten sikte på spesiell anvendelse eller bruk.
- *Anvendt forskning* er også virksomhet av original karakter som utføres for å skaffe til veie

ny kunnskap. Anvendt forskning er imidlertid primært rettet mot bestemte praktiske mål eller anvendelser.

- *Utviklingsarbeid* er systematisk virksomhet som anvender eksisterende kunnskap fra forskning og praktisk erfaring og som er rettet mot: å fremstille nye eller vesentlig forbedrede materialer, produkter eller innretninger, eller å innføre nye eller vesentlig forbedrede prosesser, systemer og tjenester.

Mer om definisjon og inndeling av FoU i Frascati-manualen (OECD, 2002). Ny utgave ble publisert oktober 2015. Fra og med 2016-undersøkelsene legges retningslinjer i ny manual til grunn.

OECDs definisjon av innovasjon

Innovasjon er introduksjon av nye eller vesentlig forbedrede produkter (varer eller tjenester) eller prosesser, nye metoder for markedsføring eller nye organisatoriske metoder i forretningspraksis, arbeidsplassrutiner eller eksterne relasjoner. En innovasjon kan være basert på resultater av enten ny teknologisk utvikling, nye kombinasjoner av eksisterende teknologi eller utnyttelse av annen kunnskap ervervet av foretaket. Dette omfatter FoU, men også annen aktivitet.

Innovative foretak er foretak som i løpet av de siste tre årene enten har introdusert nye eller vesentlig endrede varer eller tjenester på markedet, tatt i bruk nye eller vesentlig endrede prosesser (PP-innovasjon) eller gjennomført markeds- eller organisasjonsinnovasjon. Foretak som bare har hatt pågående innovasjonsaktivitet som ennå ikke har blitt ferdigstilt eller var blitt avbrutt, er ikke inkludert blant innovative foretak. Innovasjonen skal være ny for foretaket; den må ikke nødvendigvis være ny for markedet. Det er ikke avgjørende om innovasjonen er utviklet av foretaket selv eller av andre foretak.

Det kan skilles mellom 4 typer innovasjon:

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

2.1 Samlet FoU-innsats

2.1.1 Samlet FoU-innsats etter utførende sektor

I 2014 ble det utført FoU i Norge for nesten 54 milliarder kroner. Dette er litt mer enn 3 milliarder mer enn i 2013 og gir en realvekst på 3 prosent. Det var næringslivet som bidro mest til den store økningen fra 2013 til 2014 med nesten 2,2 milliarder mer til FoU. Universitets- og høyskolesektorens FoU-utgifter økte med vel 700 millioner kroner, mens det i instituttsektoren kun ble brukt om lag 150 millioner kroner mer til FoU i 2014 enn i 2013.

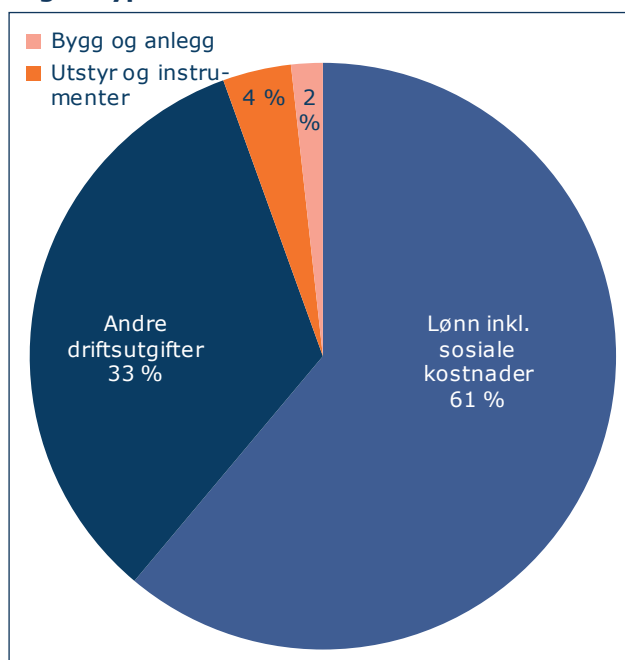
Stor vekst i næringslivets FoU

Veksten i næringslivets FoU i 2014 er den høyeste på over 10 år og tilsvarer en realvekst fra 2013 til 2014 på 6,7 prosent, se tabell 2.1.1. Universitets- og høyskolesektorens økning i FoU-utgiftene gir en realvekst på 1,4 prosent, mens instituttsektoren hadde en realnedgang på nærmere 2 prosent. Noe av årsaken til nedgangen i instituttsektoren er at to forskningsinstitutter, AFI og NOVA, endret sektortilhørighet i FoU-statistikken til universitets- og høyskolesektoren fra 2014. Korrigerer vi for dette, er det tilnærmet nullvekst i driftsutgifter til FoU i instituttsektoren.

Etter flere år med vekst hadde helseforetakene lavere FoU-utgifter i 2014 enn i 2013. Nedgangen er knyttet til universitetssykehusene og skyldes i stor grad en planendring i helseforetakenes pensjonssystem som gir lavere pensjonskostnader i 2014. Dette påvirker også tallene for universitets- og høyskolesektoren, hvor helseforetak med universitetssykehusfunksjon er sektorklassifisert. Ser vi bare på universiteter og høyskoler, var realveksten på nærmere 3 prosent fra 2013 til 2014. De ulike sektorene er nærmere beskrevet senere i dette kapitlet.

Lønn inkludert sosiale kostnader utgjorde over 60 prosent av Norges totale FoU-utgifter i 2014, se figur 2.1.1. Legger vi til andre driftsutgifter, utgjorde de samlede driftsutgiftene nærmere 95 prosent. Kapitalutgiftene, det vil si investeringer i utstyr,

Figur 2.1.1
Totale FoU-utgifter i Norge i 2014 etter utgiftstype.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

instrumenter, bygg og anlegg beløp seg til om lag 3 milliarder kroner eller rundt 6 prosent. Denne typen utgifter varierer fra år til år, og særlig gjelder dette utgifter knyttet til investeringer i bygg og anlegg.

I perioden fra 2003 til 2014 var realveksten for Norges samlede FoU-utgifter litt over 2 prosent i gjennomsnitt per år, høyest i universitets- og høyskolesektoren og lavest i næringslivet. I siste del av perioden, fra 2012 til 2014, er det imidlertid næringslivet som har den mest positive utviklingen med nesten 5 prosent gjennomsnittlig realvekst per år, se figur 2.1.2. Helseforetakene inngår som nevnt i henholdsvis universitets- og høyskole- og instituttsektoren, men presenteres i figuren også samlet som en egen institusjonsgruppe. 2007 er første år med nytt ressursmå-

Tabell 2.1.1

Totale FoU-utgifter i Norge etter utførende sektor/institusjonstype. 2012-2014. Mill. kr og prosent.

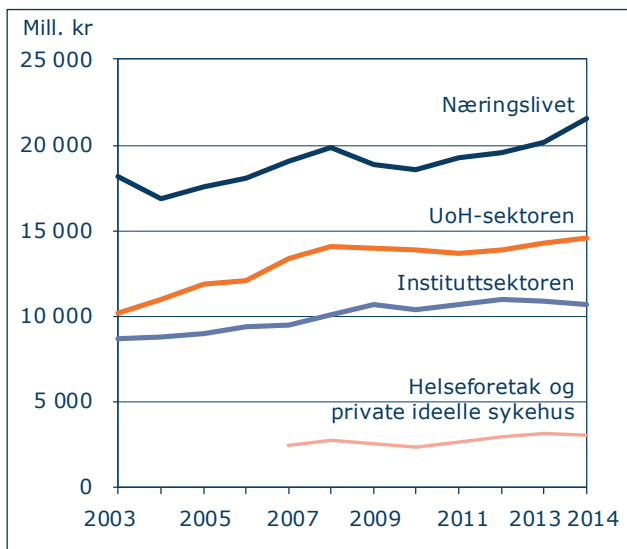
Sektor/ institusjonstype	2012	2013	2014	Andel av total FoU 2014 (%)	Realvekst ¹ 2013-2014 (%)	Gj.sn. årlig realvekst ¹ 2003-2014
Næringslivet	21 176	22 557	24 802	46	6,7	1,5
Universitets- og høyskolesektoren	15 039	16 001	16 720	31	1,4	3,3
herav helseforetak m/universitetssykehusfunksjon	2 511	2 772	2 701	5	-5,4	..
Instituttsektoren	11 828	12 190	12 345	23	-1,7	2,0
herav øvrige helseforetak	616	698	735	1	2,2	..
Totalt	48 043	50 748	53 867	100	3,0	2,2

¹ Realvekst er basert på faste 2010-priser.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Figur 2.1.2

Totale FoU-utgifter 2003–2014 etter sektor¹ for utførelse. Faste 2010-priser.



¹ Helseforetak med universitetssykehusfunksjon inngår også i universitets- og høyskolesektoren og øvrige helseforetak og private ideelle sykehus inngår i instituttsektoren.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

lingssystem for helseforetakene, noe som bidro til veksten for sektorene disse institusjonene er klassifisert under. Helseforetakene hadde en gjennomsnittlig årlig realvekst fra 2007 til 2014 på 2,7 prosent. Til sammenligning var gjennomsnittlig realvekst per år for totale FoU-utgifter 1,6 prosent i samme periode.

Av Norges 54 milliarder kroner brukt på FoU i 2014, ble nesten 23 milliarder finansiert av næringslivet og nær 24 milliarder av offentlige kilder. Forskningsrådet bidro med om lag 6 milliarder kroner, samme andel som i 2013. Det er næringslivet som har mest finansiering fra utlandet, vel 13 prosent, og dette

Nasjonal sektorinndeling i FoU-statistikken

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

- Næringslivet
- Instituttsektoren
- Universitets- og høyskolesektoren

Næringslivet omfatter foretak som er markedsprodusenter av varer og tjenester 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-aktiviteten i helseforetakene presenteres disse separat der dette er hensiktsmessig og mulig (data fra 2007). Universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren presenteres dermed uten helseforetak i sektoromtalene senere i kapitlet. OECDs internasjonale sektorklassifisering, som Norge følger når data leveres til OECD og Eurostat, benyttes i kapittel 1, som viser Norges FoU-innsats i en internasjonal kontekst. I denne klassifiseringen er de næringslivsrettede forskningsinstituttene inkludert i næringslivet.

dreier seg i stor grad om finansiering fra utenlandske foretak i eget konsern. Andelen utenlandsfinansiering i universitets- og høyskolesektoren er lav sammenlignet med de andre sektorene. Instituttsektoren har mest finansiering fra EU-kommisjonen.

Tabell 2.1.2

Totale FoU-utgifter i Norge 2014 etter sektor for utførelse og finansieringskilde.¹ Mill. kr.

Sektor for utførelse	Totalt	Næringslivet	Offentlige kilder			Andre kilder ³	Utlandet	
			Totalt	Dep., fylker, kommuner	Forskningsrådet ²		Totalt	Herav EU
Næringslivet	24 802	19 558	990	473	517	890	3 364	121
Instituttsektoren	12 345	2 645	7 958	5 151	2 807	435	1 307	435
herav: helseforetak uten univ.sykehusfunksjon	736	23	672	658	13	36	4	4
Universitets- og høyskolesektoren	16 720	680	14 780	12 130	2 650	797	463	340
herav: helseforetak med univ.sykehusfunksjon	2 701	35	2 457	2 260	197	180	29	17
Totalt	53 867	22 883	23 728	17 754	5 974	2 22	5 134	896

¹ For universitets- og høyskolesektoren er fordeling på finansieringskilder estimert, basert på relativ fordeling av finansieringen i 2013.

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

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

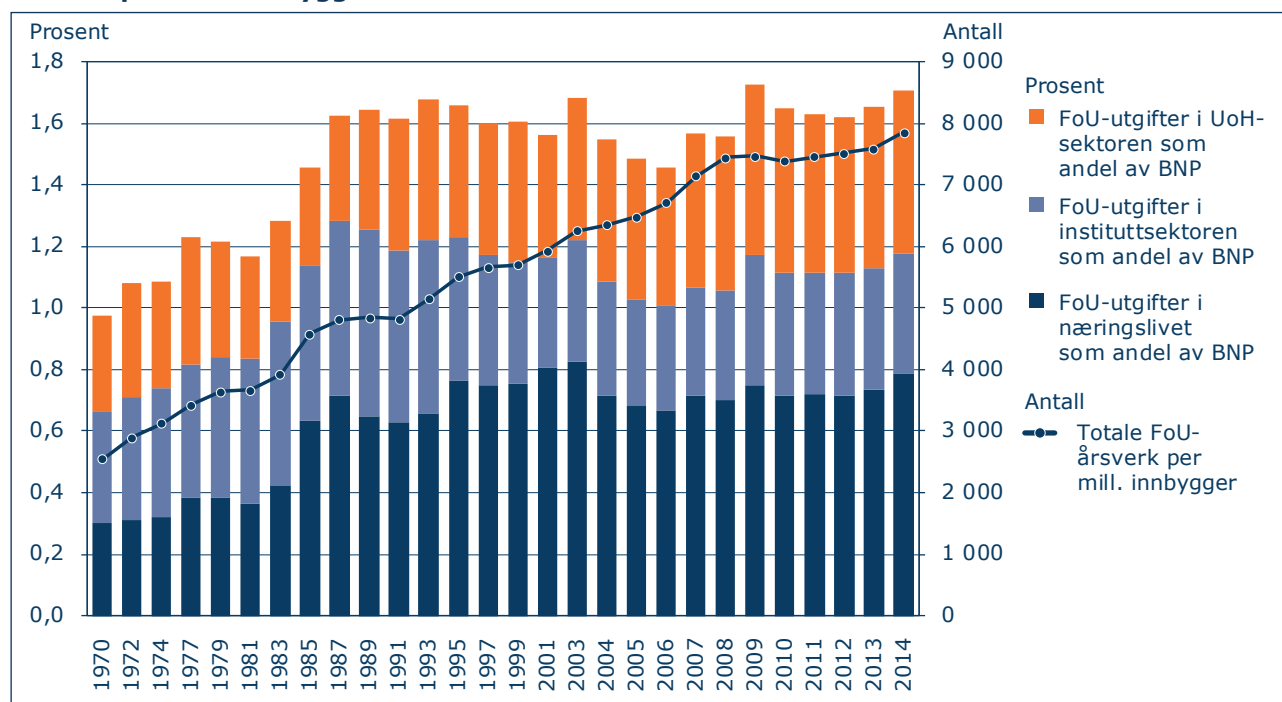
SSB/NIFU, FoU-statistikk

2.1 Samlet FoU-innsats

2.1.2 FoU-utgifter som andel av BNP

Figur 2.1.3

Norges totale FoU-utgifter som prosentandel av BNP 1970–2014¹ etter sektor og totale FoU-årsverk per mill. innbygger.



¹ Foreløpige tall for BNP 2014.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

I 2014 utgjorde de totale FoU-utgiftenes andel av BNP (bruttonasjonalproduktet) 1,71 prosent. Gjennomsnittlig FoU-andel av BNP for EU 28 var 2,03 i 2014¹, og Storbritannia er landet som ligger nærmest Norge på denne indikatoren. I Sverige, Danmark og Finland utgjorde FoU-utgiftene over 3 prosent av BNP, og også Island, som hadde en BNP-andel på 1,88, lå over Norge i 2014. Se nærmere om internasjonale sammenligninger av Norges FoU-innsats i kapittel 1.

Svakt positiv tendens for FoU-andelen av BNP

FoU-andelen av BNP i Norge viser en liten økning i forhold til 2013, da andelen var 1,65 prosent. Ti år tidligere – i 2004 – var BNP-andelen 1,55 prosent. Som figur 2.1.3 viser, var FoU-utgiftenes andel av BNP under én prosent i 1970, og de tre FoU-utførende sektorene hadde omtrent like store bidrag, med en liten overvekt for instituttsektorens FoU-utgifter som på det tidspunktet utgjorde 0,36 prosent av BNP. Over 40 år senere er instituttsektorens andel nesten den samme, 0,39 prosent, mens næringslivets andel i perioden fra 1970 til 2014 økte fra 0,3 til nærmere 0,8 prosent. Universitets- og høyskolesektorens BNP-

andel har på samme tid økt med 0,2 prosentpoeng, fra 0,31 til 0,53 prosent.

Det er viktig å huske at både teller og nevner i brøken har betydning for størrelsen på FoU-andelen av BNP. I perioden fra 1970 til 2014 har veksten i BNP vært av varierende størrelse. Eksempelvis økte BNP med nesten 40 prosent nominelt fra 2003 til 2006, noe som medvirker til at FoU-andelen av BNP går markert ned. I 2008 kom finanskrisen, og årene fra 2008 til 2011 var den eneste perioden med nedgang i BNP i det over 40 år lange tidsrommet i figuren. Fra 2011 til 2014 har økningen i BNP vært litt lavere enn veksten i FoU-utgifter, henholdsvis 11 og nær 19 prosent.

Figur 2.1.3 viser også at mens FoU-utgiftenes andel av BNP har holdt seg relativt stabil de siste tretti årene, har antall FoU-årsverk per million innbyggere hatt en betydelig vekst. I 1970 gikk det 2 540 FoU-årsverk på en million innbyggere, og dette forholdstallet var i 2014 7 860 per million. Se også sektor-kapitlene for endringer i FoU-utgiftene over tid.

¹ Eurostat; foreløpige tall.

2.2 Miljørelatert FoU

2.2.1 Norsk FoU-innsats innenfor utvalgte globale utfordringer

Tabell 2.2.1

Nøkkeltall for ressurser til polarforskning, miljøforskning og klimaforskning i 2014. Mill. kr.

FoU-ressurser	Polarforskning	Miljøforskning	Klimaforskning
Forskere og tekn./adm. personale	2 060	2 910	2 750
FoU-årsverk	950	1 690	1 410
FoU-utgifter	1 800	2 355	2 040
herav utgifter til infrastruktur	485	265	410

Kilde: NIFU

NIFU har i 2015/2016 kartlagt forskningen innenfor et par av de tematiske områdene i Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024.² Det gjelder områdene miljøforskning og klimaforskning som begge ses på som særlig viktige i et globalt perspektiv. De to områdene ble kartlagt sammen med polarforskning, et område hvor norsk forskning står sterkt og som til dels overlapper med miljøforskning og klimaforskning. Kartleggingene er til en viss grad knyttet til den ordinære FoU-statistikken (universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren). Alle de tre FoU-utførende sektorene ble inkludert i kartleggingene.

Tabell 2.2.1 presenterer noen nøkkeltall fra de tre kartleggingene og viser at miljøforskning var det største området, målt i ressursinnsats i form av utgifter og personer/årsverk i 2014. Polarforskningen hadde et litt lavere nivå på ressursinnsatsen, mens klimaforskningen lå omtrent midt mellom de to andre områdene. Utgifter til infrastruktur omfatter både investeringer, drift og leie, og utgjør en vesentlig del av utgiftene på alle de tre områdene. Drift av og investeringer knyttet til fartøyer er særlig relevant for polarforskningen og kan utgjøre betydelige beløp.

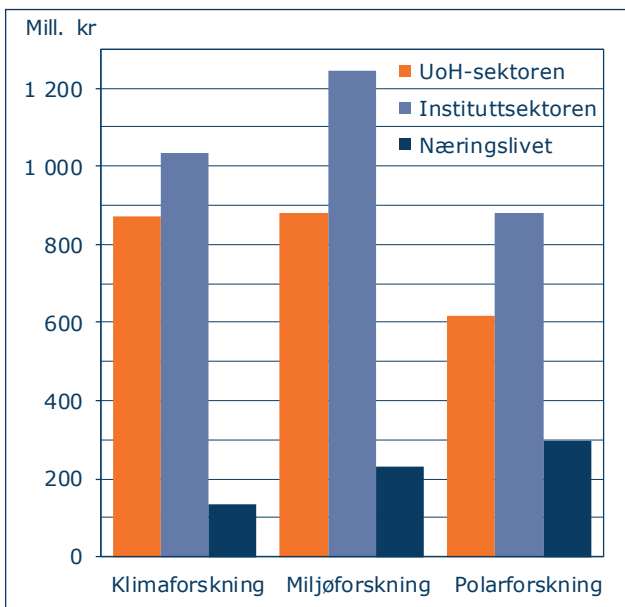
Instituttsektoren har størst innsats på alle områdene

Figur 2.2.1 illustrerer utgiftene til de tre forskningsområdene etter sektor. Næringslivet er mer involvert i polarforskningen enn i de andre tematiske områdene, mens instituttsektoren har tyngdepunktet innenfor miljøforskning. Universitets- og høyskolesektoren driver omtrent like mye med forskning på miljø som på klima og har noe lavere innsats innenfor polarforskning. Instituttsektoren er størst på alle de tre områdene.

I de ordinære FoU-undersøkelsene inngår spørsmål om regjeringens til enhver tid prioriterte tema-

Figur 2.2.1

Utgifter til klima-, polar- og miljøforskning i 2014 etter sektor.



Kilde: NIFU

tiske forskningsområder³ samt enkelte områder som Forskningsrådet vurderer som viktige å innhente kunnskap om. Det dreier seg om informasjon ut over det inndelingen i næringer (næringslivet) eller den klassiske inndelingen i fagområder (universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren) kan gi. Vi har totaltall for FoU-aktiviteten på disse områdene annet hvert år, det vil si i oddetallsår med full FoU-undersøkelse i alle tre sektorer.

I langtidsplanen har regjeringen fremhevet noen områder som særlig viktige for Norge. Enkelte av områdene er nye i forhold til de tematiske områdene i 2014-statistikken, noen er litt endret, mens andre er de samme som tidligere. Nye definisjoner er utarbeidet der det har vært endringer. I FoU-undersøkelsene for 2015, vil de nye⁴ tematiske områdene inngå, slik at vi får et tallgrunnlag for status for ressursinnsatsen på de prioriterte områdene i langtidsplanen og kan følge utviklingen videre.

³ Tematiske områder i FoU-statistikken for 2014: Globale utfordringer (inndelt i fornybar energi, annen miljørelatert energi, petroleumsvirksomhet, annen energi, CO₂-håndtering, annen klimaforskning og -teknologi, annen miljøforskning, utviklingsforskning (ikke i næringslivet), Mat, Marin, Maritim, Helse og helsetjenester, Velferd, Utdanning, Reiseliv (ikke i næringslivet).

⁴ Energi (fornybar energi, energieffektivisering, petroleum, annen energi), Miljø (miljøteknologi, miljø og samfunn), Klima (CO₂-håndtering, klimateknologi og annen utslippsreduksjon, klima og klimatilpasninger), Maritim, Marin, Mat (landbruk, fiskeri og havbruk), Helse og omsorg, Velferd, Utdanning, Offentlig sektor for øvrig, Utviklingsforskning og Reiseliv.

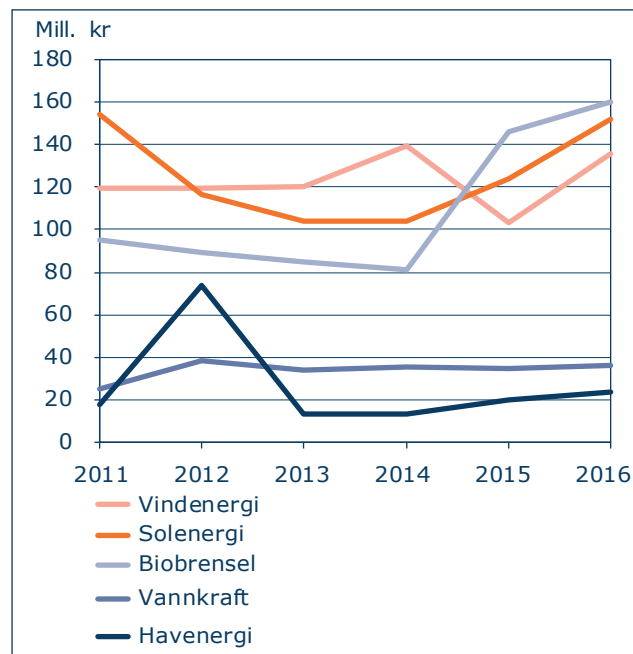
² Meld. St. 7 (2014–2015) Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024.

2.2 Miljørelatert FoU

2.2.2 Energirelaterte FoU- og demonstrasjonsutgifter

Figur 2.2.2

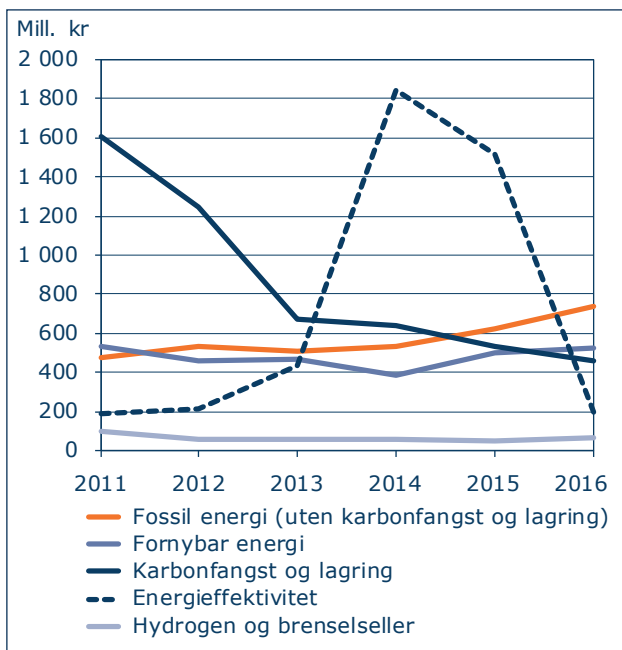
Norske offentlige FoU-D-utgifter fordelt på fornybare energiområder. 2011–2016. Norske kroner. 2015- og 2016-tall er foreløpige.



Kilde: OED

Figur 2.2.3

Norske offentlige FoU-D-utgifter til fossil og miljøvennlig energi. 2011–2016. Norske kroner. 2015- og 2016-tall er foreløpige.



Kilde: OED

Stor vekst i norske FoU-D-utgifter innenfor energieffektivitet

I dette delkapitlet benyttes data fra OECDs International Energy Agency (IEA). Her inkluderes i tillegg til FoU-utgifter også demonstrasjonsutgifter, se faktaboks.

Offentlige investeringer i forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D) på energifeltet har opplevd kraftig vekst siden 2009. Satsingen på fornybar energi og karbonfangst og lagring har stått for en stor del av denne økningen (se Indikatorrapporten 2014). FoU-D-utgiftene innenfor fornybar energi har ligget på et relativt stabilt nivå siden 2011. I de siste to årene har i hovedsak utgiftene til demonstrasjon økt. For solenergi lå de totale FoU-D-utgiftene på 152 millioner kroner, herav 60 millioner til aktiviteter innenfor demonstrasjon i 2016. For bioenergi lå FoU-utgiftene på 90 millioner, herav 70 millioner til demonstrasjon. FoU-utgiftene til vindenergi lå på 85,5 millioner kroner, mens demonstrasjonsutgiftene til dette energiområdet lå på om lag 50 millioner kroner. Tallunderlaget finnes i B.6- tabellene i nettversjonen av rapporten.

FoU-D-utgiftene innenfor fornybar energi har ligget på et relativt stabilt nivå siden 2011. I de siste to årene har i hovedsak utgiftene til demonstrasjon økt. For solenergi lå de totale FoU-D utgiftene på 152 millioner kroner, herav 60 millioner til aktiviteter innenfor demonstrasjon i 2016. For bioenergi lå FoU-ut-

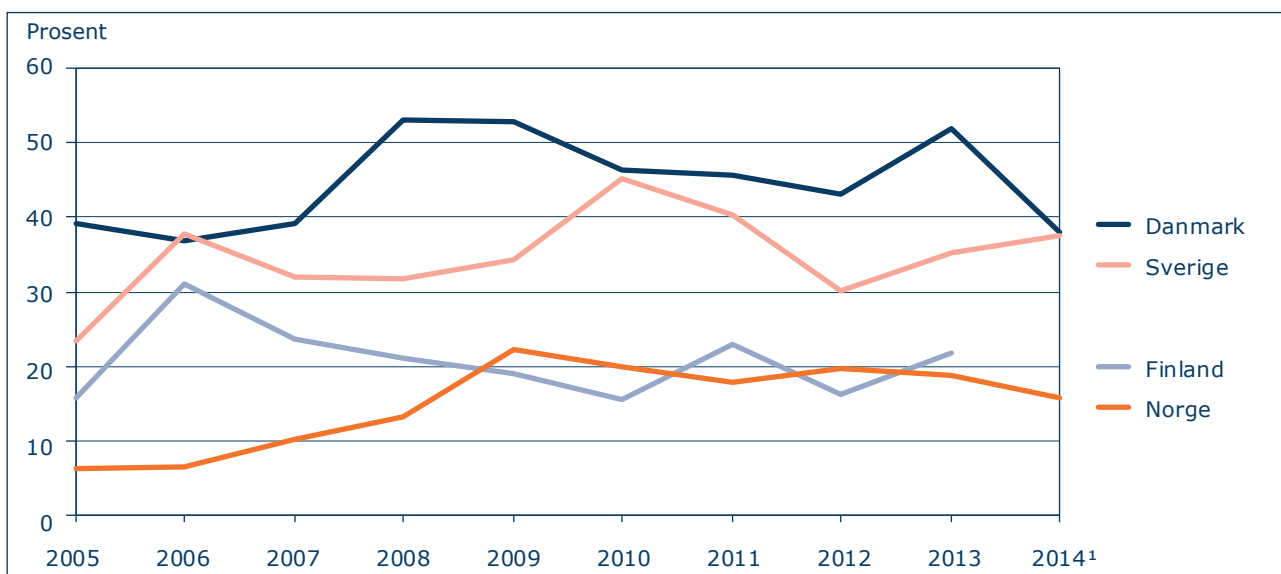
giftene på 90 millioner, herav 70 millioner til demonstrasjon. FoU-utgiftene til vindenergi lå på 85,5 millioner kroner, mens demonstrasjonsutgiftene til dette energiområdet lå på om lag 50 millioner kroner. Tallunderlaget finnes i B.6-tabellene i nettversjonen av rapporten.

FoU-D

OECD/International Energy Agency samler inn data på energiområdet, kalt RD&D (Research, Development and Demonstration) på norsk forskning, utvikling og demonstrasjon. Frascati-manualens FoU-definisjon legges til grunn, og i tillegg inkluderes demonstrasjonsutgifter. Dette fordi bevilgninger til testing og demonstrasjon ofte inngår i utvikling av energiteknologi og andre komplekse teknologier. Til forskjell fra FoU-D-utgiftene inneholder tallene i dette delkapitlet kun offentlige bevilgninger. Andre forskjeller er at grunnforskning ikke inngår dersom denne ikke er tydelig orientert mot energirelaterte teknologier, mens demonstrasjonsbevilgninger til store ikke-kommersielle prosjekter inngår. For Norge rapporteres tall via OED. Fra og med 2009 inngår tall for Norges forskningsråd, Enova, Innovasjon Norge, NVE og Gassnova.

Figur 2.2.4

Offentlige FoU-D-utgifter til fornybar energi som andel av totale FoU-D-utgifter til energi i de nordiske landene 2005–2014.¹



¹ 2014-tall er foreløpige.

Kilde: OECD/IEA R&D budgets database 2016

Vi noterer store endringer i utgiftene innenfor forskning på energieffektivisering i perioden 2011–2015. Historisk sett har utgiftene til forskning på energieffektivisering vært beskjedne i forhold til andre deler av energiområdet, men i 2014 fikk dette området en bemerkelsesverdig økning av midler, fra 438 millioner kroner i 2013 til hele 1,8 milliarder kroner i 2014. Den store veksten i 2014 på energieffektivisering forklares hovedsakelig med Enovas tildeling på 1,5 milliarder kroner til Hydros pilotanlegg for aluminium på Karmøy.

Energieffektivisering er et av de seks satsingsområdene i Energi21-strategien, den nasjonale strategien for forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering av ny energiteknologi. I 2016 tildelte Forskningsrådet åtte nye FMEer (forskningssentre for miljøvennlig energi). De nye sentrene bevilges 15–25 millioner kroner årlig i opptil åtte år. Sentrene dekker områdene vannkraft, smarte strømmnett, energieffektiv industri, miljøvennlig transport, CO₂-håndtering, solceller, biodrivstoff og nullutslippsområder i byene. FME-ordningen ble lansert i 2009 i kjølvannet av Klimaforliket vedtatt i Stortinget i 2008.

Store svingninger i FoU-D-utgifter til fornybar energiproduksjon i Norden

Sammenlignet med de andre nordiske landene, spesielt Danmark og Sverige, har Norge historisk sett hatt betydelig lavere offentlige FoU-D-utgifter til fornybar energiproduksjon, målt i totale utgifter. At det i Norge

er blitt investert relativt sett mindre i FoU-D innenfor fornybar energi sammenlignet med nabolandene, er ikke overraskende og er en indikasjon på forskjellige prioriteringer samt et ulikt ressursgrunnlag i landene. Som nevnt over, investeres det i Norge også betydelige offentlige midler i FoU-D på petroleumsområdet og innenfor CCS. I Danmark og Sverige har det særlig blitt satset på andre områder, som for eksempel vind og bioenergi.

Fra 2009 har imidlertid forskjellene mellom landenes utgifter til FoU-D til fornybar energiproduksjon begynt å minke, målt i totale utgifter. Ifølge de siste tallene fra IEA for 2014 lå de norske utgiftene over de andre nordiske landene med omtrent 76,5 millioner euro. I 2014 lå den samlede offentlige bevilgningen i Danmark til disse energityper på om lag 57,5 millioner euro, en nedgang fra 83,5 millioner i 2013. De svenske utgiftene økte fra 41 millioner i 2012 til 62 millioner euro i 2014. Selv om de norske utgiftene har økt totalt sett, har Norge fortsatt de laveste FoU-D-utgiftene til fornybar energiproduksjon som andel av de totale offentlige utgiftene til energi, se figur 2.2.4.

Det må understrekes at det er store årlige variasjoner i utgiftene. Variasjonene skyldes delvis hvordan midler fordeles fra de ulike institusjonene og delvis politiske føringer, men også tilgangen på aktuelle og støtteverdige prosjekter. Det er også noen usikkerheter i tallgrunnlaget på grunn av forskjellige beregnings- og innsamlingsmetoder i landene. Sammenligninger mellom land må derfor gjøres med forsiktighet.

Hva er bioøkonomien?

Begrepet bioøkonomi refererer til et sett av økonomiske aktiviteter knyttet til produksjon og bruk av fornybare biologiske råstoffer og prosesser for å generere økonomiske produkter i form av mat, for, energi, materialer eller kjemikalier. Bioøkonomien skal gi grunnlag for global ernæring, tilgang til fornybar energi og råvarer for mangfoldig bruk i ulike industrielle sektorer. En sirkulær bioøkonomi innebærer at de eksisterende fornybare ressursene blir brukt bærekraftig og på en effektiv måte, noe som betyr at mulig avfall, co-produkter og biprodukter blir behandlet som en potensiell ressurs for ny produksjon i bioøkonomien, og at materialer og energi i avfallet blir gjenvunnet. Spesielt effektivt kan det være å krysse eksisterende grenser mellom sektorer: for eksempel kan avfallsstrømmer og biprodukter fra landbruket bli en ressurs for akvakultur eller biokjemisk industri.

Den internasjonale oppmerksomheten rundt bioøkonomien har økt i det siste året. Høsten 2015 møttes mer enn 700 deltakere fra rundt 80 land for å drøfte hvordan bioøkonomien best kan bidra til grønn vekst, realisering av FNs bærekraftsmål og til gjennomføring av effektive klimatiltak. Toppmøtet utviklet til tross for et bredt mangfold av aktører og tilnærminger et felles dokument for det videre arbeidet: «Make Bioeconomy work for sustainable development» (Global Bioeconomy Summit 2015). Den globale bioøkonomien må gjenoppbygge naturkapital og forbedre livskvaliteten til verdens voksende befolkning (El-Chichakli et al., 2016). Det bør balansere håndtering av fellesgoder, som luft, vann og jord, med folkets økonomiske forventninger. Til det trenger vi en systemisk forandring som inkluderer teknologiske, organisatoriske og sosiale innovasjoner.

Visjoner for bioøkonomien og bærekraftig utvikling

Bioøkonomien blir internasjonalt sett på som en viktig del av løsningen på flere av de globale utfordringene verden står overfor. Å erstatte fossilbaserte produkter med bio-baserte og fornybare produkter er viktig i et klimaperspektiv, men bioøkonomien kan også bidra til økt matsikkerhet, helse og industriell omstilling og energisikkerhet (Bugge et al., 2016). Konseptualiseringen av bioøkonomien er likevel ikke kommet frem til en klar felles forståelse om hva egentlig bioøkonomien er. En nylig publisert oversiktsartikkel om bioøkonomien skiller mellom tre konseptuelle perspektiver på eller visjoner om bioøkonomien (ibid.):

1. Den bioteknologiske visjonen baserer seg på anvendelse og kommersialisering av bioteknologi for økonomisk vekst og jobbskaping. Denne visjonen prioriterer økonomisk vekst fremfor bærekraftig utvikling, men bygger på en antakelse om at veksten vil ha en positiv virkning på klimaforandringen og miljøet.
2. Den bioressursbaserte visjonen fokuserer på hvordan mer effektiv utnyttelse og prosessering av bio-ressurser og minimering av organisk avfall kan fremme økonomisk vekst. Samtidig har man oppmerksomhet på bærekraftig utvikling, men denne er sekundær i forhold til målsettingen om økonomisk vekst.
3. Den bioøkologiske visjonen er primært rettet mot bærekraftig utvikling fremfor økonomisk vekst og jobbskaping. Her legges det mer vekt på økologiske prinsipper for mer lukkede og sirkulære produksjonssystemer for bioøkonomien, som biodiversitet, bevaring av økosystemer, forebygging av jordforringelse og resirkulering av bioressurser.

Disse tre visjonene om bioøkonomien kan anses som «idealtyper» og i den virkelige diskursen kan man finne overlapp, men også sterke kontroverser mellom disse.

Felles globale prinsipper for bioøkonomien

Ettersom bioøkonomien på denne måten utgjør et svært heterogent felt, trenger den globale bioøkonomien et internasjonalt rammeverk som baserer seg på felles prinsipper som dermed kan forene ulike syn på bioøkonomien. Slike felles prinsipper omfatter ifølge El-Chichakli et al. (2016) følgende:

1. Internasjonal samarbeid mellom myndigheter og offentlige og private forskere for å styrke ressursinnsatsen og kunnskapsdelingen.
2. Behov for nye måter å måle bioøkonomiens utvikling på samt dens bidrag til FNs bærekraftsmål. Dette må avtales internasjonalt i regi av FN. Nasjonale overvåkingssystemer bør inkludere den internasjonale dimensjonen.
3. Tiltak for bioøkonomien må knyttes tettere opp mot multilaterale politiske prosesser og mellomstatlige diskusjoner, spesielt agenda for bærekraftsmålene og oppfølging av klimatoppmøtet i Paris. Et FN-organ for bioøkonomien bør etableres for å koordinere den internasjonale utviklingen.
4. Utdanningssystemene bør samarbeide internasjonalt for å definere den kunnskapen og kompetansen som kreves for å utvikle en økonomi for bærekraftig bruk av biobaserte materialer både i produksjon og forbruk. Dette vil kreve en tverrfaglig tilnærming med vekt på systemtenkning, strategisk planlegging og evaluering av miljømessige, sosiale og økonomiske resultater, samt en forståelse av teknologi og lokale detaljer. Myndighetene bør også legge til rette for internasjonal læring i de nasjonale forskningsprogrammene på feltet.
5. Forsknings- og utviklingsprogram bør støtte opp under globalt samarbeid i noen gjennombruddsprosjekter. For eksempel konkluderte en stor tysk Delphi-studie med internasjonale eksperter med at forskningssamarbeidet for bioøkonomien bør prioritere følgende områder: nye matvaresystemer, integrasjon av biologiske prinsipper i byplanlegging, bærekraftig akvakultur, bioraffinerier, kunstig fotosyntese, deltakelse av forbrukere og borgere i global styring av bioøkonomien (Bioøkonomierat, 2015).

I 2016 vil regjeringen legge fram en nasjonal bioøkonomistrategi. Formålet med strategien er å bidra til næringsutvikling og det grønne skiftet. I tillegg har regjeringen varslet en egen stortingsmelding om avfallspolitikk og sirkulær økonomi. Sentrale spørsmål blir hvilke mål Norge setter seg, hvilke deler av bioøkonomien Norge bør satse på og hvordan Norge skal bidra til den globale utviklingen på feltet.

Les mer:

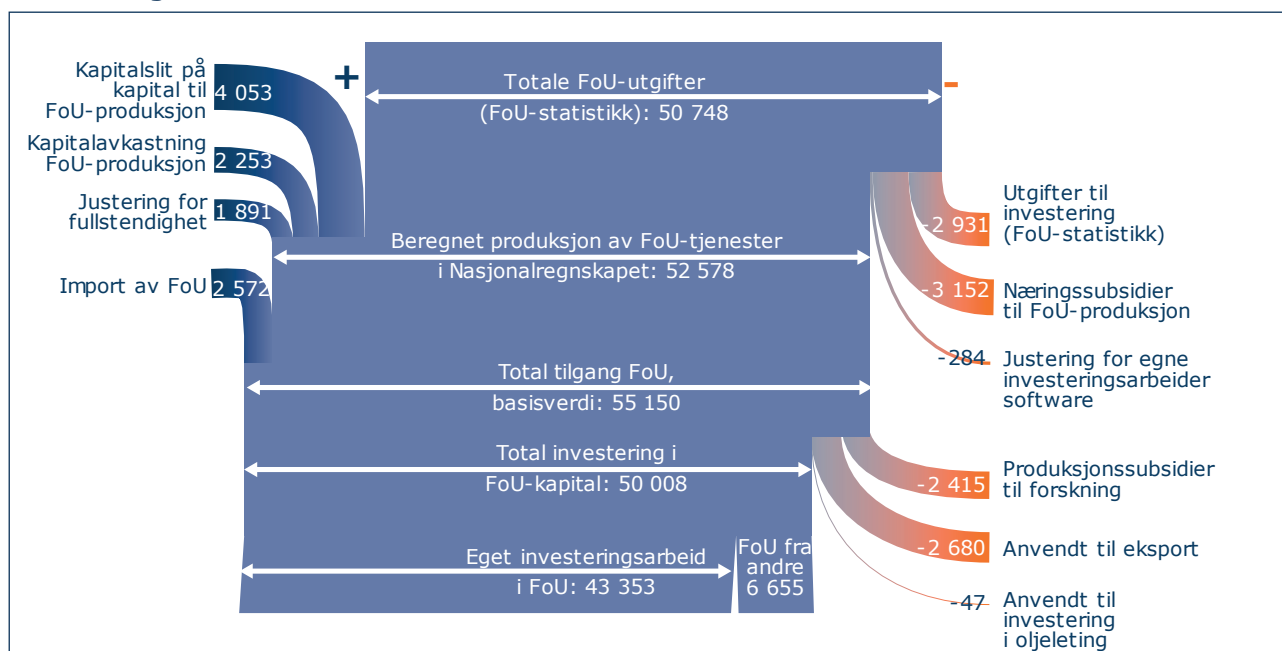
Bioøkonomierat, 2015. *Global visions for the bioeconomy - an international Delphi-study*. Bioøkonomierat, Berlin.
 Bugge, M.M., Hansen, T., Klitkou, A., 2016. What Is the Bioeconomy? A Review of the Literature. *Sustainability* 8, 1-22.
 El-Chichakli, B., von Braun, J., Lang, C., Barben, D., Philp, J., 2016. Policy: Five cornerstones of a global bioeconomy. *Nature* 535, 221-223.
 Global Bioeconomy Summit 2015, 2015. *Communiqué: Global Bioeconomy Summit 2015 - Making Bioeconomy Work for Sustainable Development* Global Bioeconomy Summit 2015, Berlin.

Antje Klitkou, NIFU

2.3 FoU i nasjonalregnskapet

Figur 2.3.1

Investering i FoU 2013. Mill. kr.



Kilde: SSB

Nasjonalregnskapet gir en samlet og systematisk oversikt over økonomien i et land, både i privat og offentlig sektor. Regnskapet følger de internasjonale retningslinjene for nasjonalregnskap, fra FN (SNA2008) og fra Eurostat (ESA2010). En av de viktigste endringene i disse nasjonalregnskapsstandarden i forhold til tidligere versjon er at forsknings- og utviklingstjenester (FoU) skal kapitaliseres. Kapitalisering av FoU er nå foretatt i det reviderte norske nasjonalregnskapet tilbake til 1995. Effekten av kapitalisering av FoU medførte en økning i BNP på 1,4 prosentpoeng i 2011.

FoU-beregningene i nasjonalregnskapet er noe høyere enn i FoU-statistikken

FoU-statistikken danner basis for FoU-beregningene i nasjonalregnskapet, men det gjøres en del korrigeringer for tilpasning til nasjonalregnskapets begreper og definisjoner. Figur 2.3.1 viser sammenhengen mellom FoU-statistikkenes tall og beregnet produksjon av FoU-tjenester totalt samt tilgang og anvendelse av FoU-tjenester for året 2013. Samlede FoU-utgifter i FoU-statistikken var 50 748 millioner kroner. Produksjon av FoU-tjenester i nasjonalregnskapsterminologi er 52 578 millioner kroner. Dette er noe høyere enn FoU-statistikkenes tall, og det er foretatt ulike beregninger som trekker i begge retninger. FoU-statistikkenes tall er fratrukket investeringer i maskiner, utstyr og bygninger og for investeringer i software og

næringsubsidier. Det er tillagt kapitalslit og kapitalavkastning og justering for FoU i mindre enheter som ikke dekkes av FoU-statistikken.

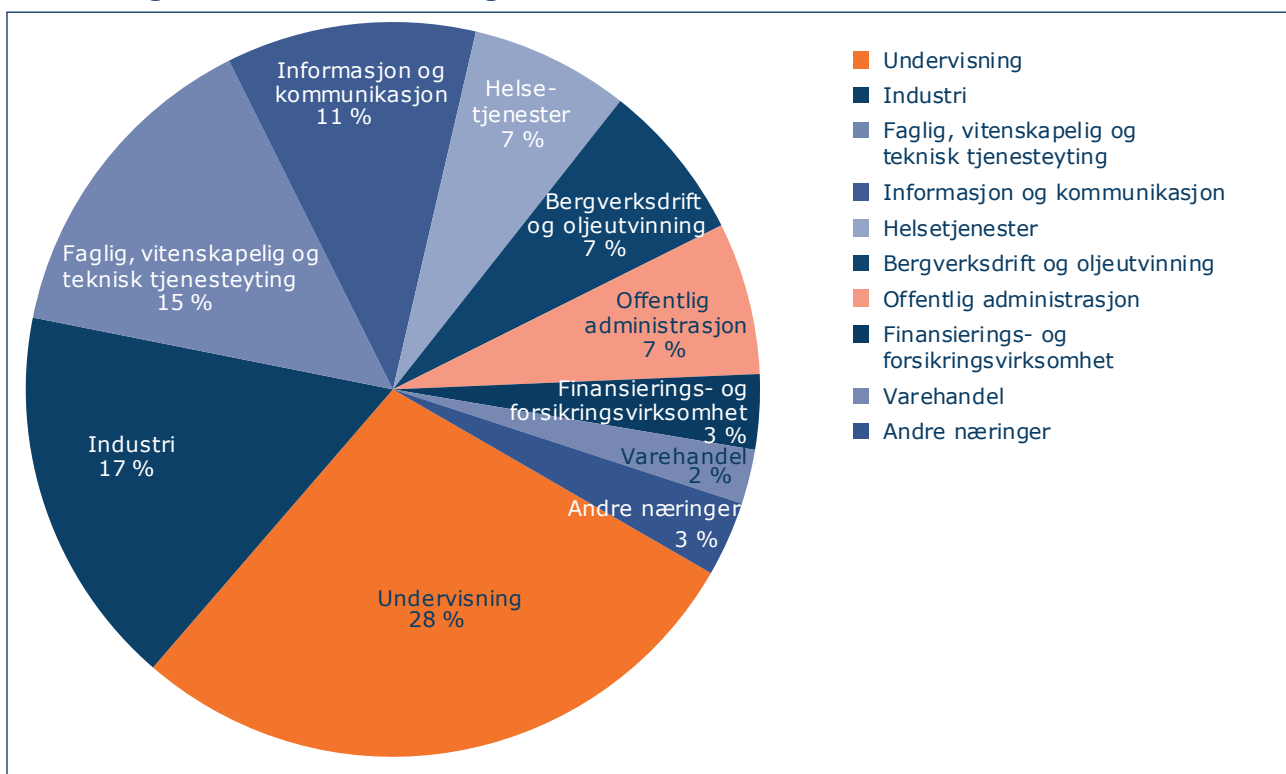
Av den samlede produksjonen av FoU-tjenester utgjør produksjon til eget bruk 43 353 millioner kroner. Differansen er i hovedsak FoU-tjenester levert innenlands til andre. For å få samlet tilgang for Norge legges til import av FoU. Dette ble beregnet til å utgjøre 2 572 millioner kroner i 2013. Samlet tilgang blir brukt internt (eget investeringsarbeid) eller levert til andre (til kjøperpriser fratrukket produktsubsidier). For 2013 er det beregnet at 2 680 millioner kroner går til eksport og resten til innenlands anvendelse av andre. Summen av FoU til eget investeringsarbeid og anvendt til investering av andre er total investering i FoU-kapital. For 2013 utgjør dette 50 008 millioner kroner. Dette utgjør om lag 7 prosent av samlet investering i realkapital i Norge. Holdes investeringer i olje- og gassutvinning utenfor, er andelen rundt 10 prosent.

Stor økning i investeringer i FoU-kapital

I tabell B.7 i nettversjonen av tabelldelen vises total investering i FoU-kapital fordelt på næring for 2011–2013, splittet opp i eget investeringsarbeid og mottatt fra andre for 2013. De næringsfordelte tallene er vanskeligere å sammenligne med FoU-statistikken fordi instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren også er omgruppert etter næring; ikke bare

Figur 2.3.2

Investering i FoU etter hovednæring i 2013.



Kilde: SSB

næringslivet. For næringslivet er dessuten inkludert små foretak de årene slike tall har vært samlet inn, og det er anslått tall for små foretak for de andre årene.

Totale investeringer i FoU-kapital viser en økning på hele 19 prosent fra 2011 til 2013. Beregnet produksjon av FoU viser en økning på 16 prosent. Til sammenligning viser totaltallene fra FoU-statistikken en økning på 11 prosent. Hovedårsaken til den høyere produksjonen i nasjonalregnskapet er langt høyere beregnet kapitalslit i 2013 enn i de foregående årene. En vesentlig årsak til enda høyere vekst i investeringer er beregnet høyere import og lavere eksport i 2013 i forhold til 2011.

Undervisning er den største FoU-utførende næringen i Norge

Næringsfordelt er *undervisning* den klart største FoU-utførende næringen i Norge. Det henger sammen med at denne næringen inkluderer alle universiteter og høyskoler. *Helsetjenester*, der universitetssykehusene inngår, er også en viktig sektor i FoU-sammenheng.

Begge disse næringene utfører all FoU selv. Til sammen utføres altså mer enn en tredel av all FoU i Norge i disse næringene. Deretter kommer industrien, med 17 prosent av FoU-utgiftene.

Spesialiserte kunnskapsnæringer

Næringen *faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting* er også stor i forskningssammenheng. En viktig del av denne næringsgruppen er alle aktørene som utgjør kategorien *forskning og utviklingsarbeid*. Her finner vi flere av forskningsinstituttene samt en del forskningsaktive konsultantselskaper. Denne næringen er likevel klart mindre enn instituttsektoren i FoU-statistikken. Dette kommer blant annet av at en del av enhetene i instituttsektoren er næringsplassert under *offentlig administrasjon*. Både *forskning og utviklingsarbeid* og *offentlig administrasjon* har et betydelig bidrag av FoU-tjenester utført av andre. Også *bergverksdrift og oljeutvinning* har en høy andel FoU-tjenester mottatt av andre, i samsvar med FoU-statistikken.

2.4 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.4.1 FoU i universitets- og høyskolesektoren

Tabell 2.4.1

Totale FoU-utgifter og FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren i 2013 og 2014 etter institusjonstype.

Institusjonstype	FoU-utgifter (mill. kr)			FoU-årsverk		
	2013	2014	Realvekst	2013	2014	Endring
Universiteter og høyskoler	13 229	14 019	2,9	10 401	10 665	264
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 772	2 701	-5,4	2 313	2 345	32
Totalt	16 001	16 720	1,4	12 714	13 010	296

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Liten realvekst i universitets- og høyskolesektoren i 2014

I 2014 ble det utført FoU for 16,7 milliarder kroner i universitets- og høyskolesektoren, inkludert helseforetak med universitetssykehusfunksjon. Dersom universitetssykehusenes utgifter holdes utenfor, stod norske universiteter og høyskoler alene for 14 milliarder kroner dette året.

Fra 2013 til 2014 var det dermed en liten realvekst i sektoren på 1,4 prosent, dette var om lag halvparten av veksten for totale FoU-utgifter i Norge. For instituttsektoren var det en realnedgang, mens næringslivet hadde sterkest vekst. Som det fremgår av tabell 2.4.1, er det ved universiteter og høyskoler vi finner vekst i FoU-utgiftene, mens det var en realnedgang i

disse utgiftene ved universitetssykehusene. Se nærmere om universitetssykehusene i kapittel 2.6 om FoU i spesialisthelsetjenesten.

300 flere FoU-årsverk i 2014

FoU-årsverk beregnes på bakgrunn av den årlige kartleggingen av FoU-personalet, se nærmere i kapittel 2.10. For 2014 ble det totalt utført vel 13 000 FoU-årsverk, en økning på 300 fra året før. Det er ved universiteter og høyskoler vi finner den sterkeste veksten, mens det har vært liten vekst i FoU-årsverkene ved helseforetakene. Forskerne hadde den største økningen i FoU-årsverkene, mens veksten for teknisk/administrativt personale var noe lavere.

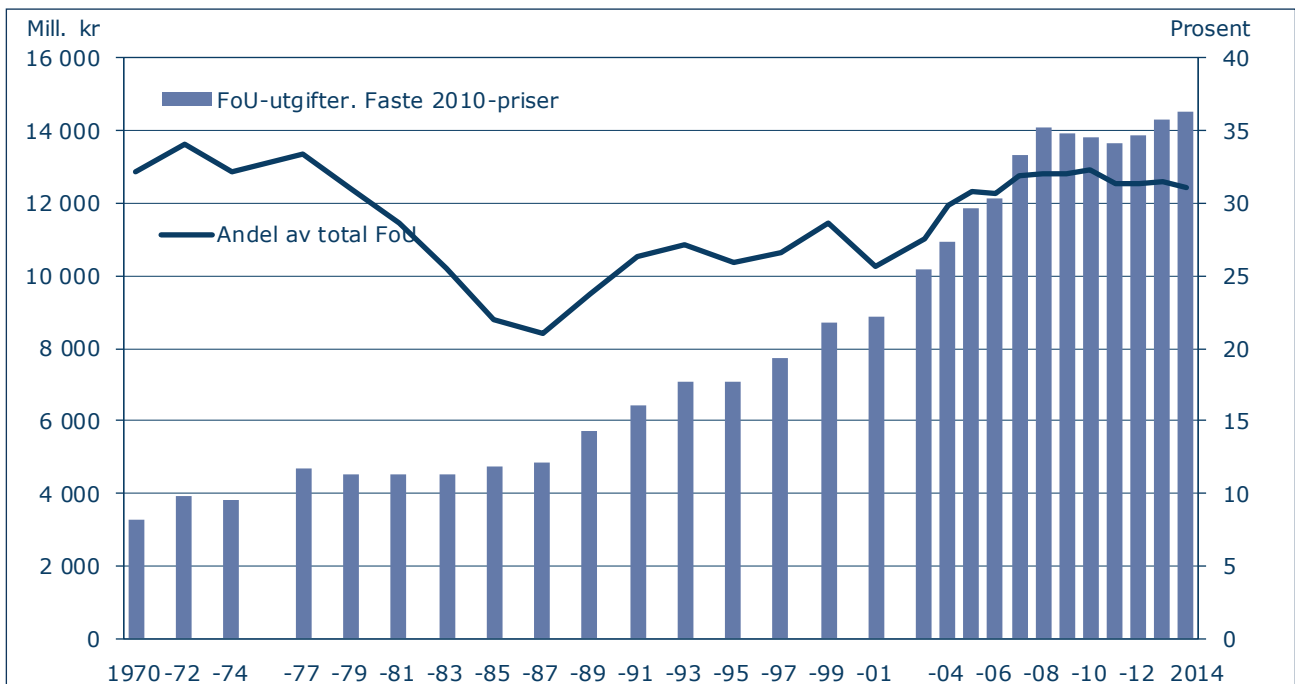
Vekst på 1990-tallet, stabilitet på 2000-tallet

Universitets- og høyskolesektoren stod for 31 prosent av de totale utgiftene til FoU i Norge i 2014. Denne andelen har vært stabil de siste ti årene. Det fremgår av figur 2.4.1 at dette er samme relative nivå som på begynnelsen av 1970-tallet. På 1980-tallet var andelen helt nede i 21 prosent. På 1990-tallet lå andelen mellom 26 og 28 prosent.

I et lengre perspektiv ser vi at realveksten i universitets- og høyskolesektorens FoU-utgifter skjøt i været fra slutten av 1980-tallet med sterk vekst gjennom 1990-tallet og inn i 2000-tallet. Satsingen på

Figur 2.4.1

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren. 1970–2014. Faste 2010-priser og andel av total FoU i Norge.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

2.4 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.4.1 FoU i universitets- og høyskolese

rekrutteringsstillinger har bidratt til denne veksten. Stipendiatene og post-doktorene har en høy FoU-andel i sine stillinger.

I perioden har det også vært utvidelser av sektoren. For eksempel førte opprettelsen av den statlige høyskolesektoren i 1995 til økt fokus på FoU. Nye læresteder ble omfattet av FoU-kartleggingen, som Diakonhjemmets høyskole, Politi høyskolen og kunst høyskolene fra 1997. Institutt for kreftforskning endret sektortilhørighet (fra institutt- til universitets- og høyskolesektoren) i 1999. I 2005 ble statistikkgrunnlaget ved universitetssykehusene utvidet, og Stavanger universitetssykehus ble inkludert i statistikken.

Fra 2008 har det vært liten realvekst i sektoren. I 2009 ble sektortilhørigheten til UniResearch (tidligere Unifob) endret fra universitets- og høyskolesektoren til instituttsektoren. Selv med realvekst i sektorens FoU de siste par årene synker universitets- og høyskolesektorens andel av total FoU i Norge. De neste årene vil vise om dette er en trend, eller et uttrykk for mindre svingninger fra år til år.

Lønnsutgiftene høyet

I 2014 var 54 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren lønnsutgifter, mens utgifter til vitenskapelig utstyr ble beregnet til 460 millioner kroner, og FoU-utgifter til bygg utgjorde drøyt 600 millioner kroner.

I et lengre perspektiv har pendelen svingt i favør av driftsutgifter, mens andelen kapitalutgifter går ned. Fra midt på 2000-tallet har andelen utgifter til vitenskapelig utstyr ligget på om lag 3 prosent. På 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet lå andelen til vitenskapelig utstyr på 6–7 prosent. Etter 2010 har særlig andelen FoU-utgifter til bygg vært liten når vi ser på dette over tid. FoU-utgifter til bygg varierer naturlig nok mye fra år til år. Byggeprosjekter i forbindelse med Norges veterinærhøyskoles⁵ flytting til Ås utenfor Oslo vil bidra til vekst i disse utgiftene for 2015.

Andelen basisfinansiering stabil de senere år

Offentlige midler er de viktigste finansieringskildene for FoU i universitets- og høyskolesektoren. I 2013, som er siste år med detaljert statistikk, utgjorde andelen offentlig finansiering 89 prosent, mens finansiering fra næringslivet og andre kilder (fond

mv.) begge utgjorde fire prosent, og finansiering fra utlandet stod for tre prosent. Andelen finansiering fra næringsliv og andre kilder har ligget stabilt på dette nivået over flere tiår, mens finansieringen fra utlandet har økt fra én til tre prosent.

Finansiering fra Norges forskningsråd utgjorde 17 prosent av sektorens FoU-utgifter i 2013. Det har vært en liten nedgang i andelen finansiering fra denne kilden over tid. 2003 var et toppår, da stod finansiering fra Forskningsrådet for over 21 prosent av FoU-utgiftene.

Basisfinansieringen er størst

Finansiering over grunnbudsjettet, eller basisfinansiering, er den viktigste kilden til sektorens FoU-utgifter. Andelen grunnbudsjettfinansiering har ligget mellom 65 og 68 prosent de siste 20 årene, på begynnelsen av 1980-tallet var andelen enda høyere med nærmere 80 prosent. Vi har i Indikatorrapporten 2015 (side 23) sett at i den norske universitets- og høyskolesektoren er andel basisfinansiering av FoU-aktiviteten høy sammenlignet med de andre nordiske landene.

FoU-undersøkelsen i universitets- og høyskolesektoren

Sektorens FoU-utgifter kartlegges ved hjelp av en spørreundersøkelse som gjennomføres annethvert år (oddetallsår) på institutt-/avdelingsnivå i tillegg til data fra administrative registre. I mellomliggende år utarbeides kun totaltall for sektoren, basert på den årlige oppdateringen av personaltall og andre administrative opplysninger, oppgaver fra Statsbygg og Norges forskningsråd. Dette innebærer at 2013 er siste år med detaljert FoU-statistikk etter finansieringskilde, aktivitetstype og institusjon.

Totaltallene for 2014 omfatter fordeling på utgiftstype og FoU-årsverk. Neste heldekkende undersøkelse gjelder 2015, og resultatene vil bli publisert mot slutten av 2016.

Regnskapsdata fra lærestedenes sentraladministrasjon og store forskningsfinansiører som Norges forskningsråd og ulike fond utgjør også en viktig del av kildematerialet for beregningene av sektorens FoU-utgifter. Forhåndsutfylte regnskapsdata i FoU-undersøkelsens spørreskjema er med på å lette rapporteringsarbeidet for respondentene i universitets- og høyskolesektoren. Se nærmere i metod delen om nye innsamlingsrutiner for regnskapsdata i sektoren.

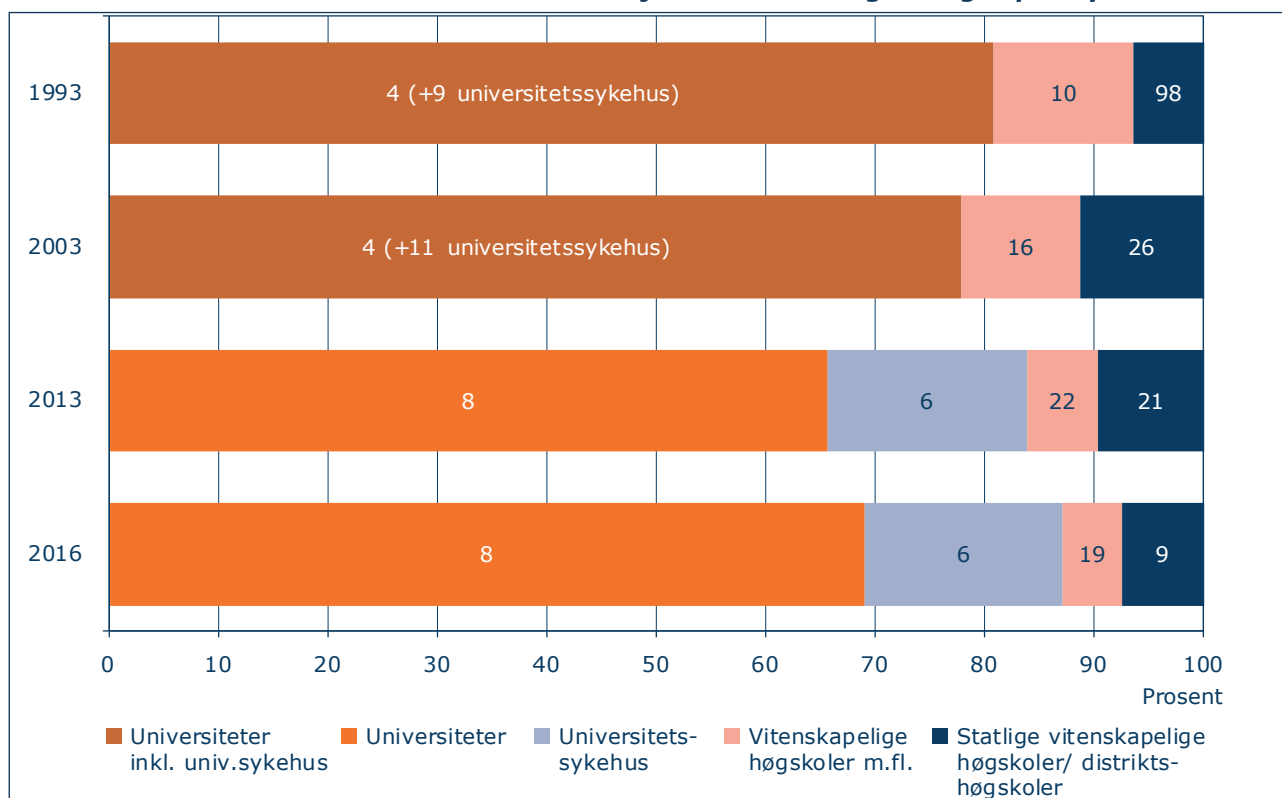
⁵ 1. januar 2014 ble Norges veterinærhøyskole og Universitetet for miljø- og biovitenskap fusjonert til NMBU – Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

2.4 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.4.2 Strukturendringer i universitets- og høyskolesektoren

Figur 2.4.2

FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren i 2013 etter institusjonstyper i 2016. Andel av sektorens samlede FoU-årsverk. Antall institusjoner i hver kategori angitt på søylen.



¹ Fordelingen i 2016 er gjort med bakgrunn i FoU-årsverk per 2013, men med ny institusjonsstruktur per 1. januar 2016

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tre typer strukturendringer

FoU utføres ved et stort antall institusjoner i ulike sektorer. Antall FoU-utførende enheter og styrkeforholdet mellom dem kan ha stor betydning for hele FoU-systemet. Tidvis skjer det også strukturelle endringer i dette landskapet. For det første handler det om reell endring ved at institusjoner øker eller reduserer FoU-innsatsen. For det andre kan institusjoner splittes eller slås sammen som følge av organisatoriske endringer. For det tredje kan nye institusjoner bli tatt inn i statistikken og dermed øke både samlet FoU-innsats og antall institusjoner.

Universiteter og universitetssykehus får økt betydning

For tiden pågår det en større strukturendring innenfor den høyere utdanningssektoren i Norge. Her er det særlig statlige høyskoler som fusjonerer seg imellom og/eller med et universitet, dette som en direkte oppfølging av regjeringens strukturmelding og tilhørende prosesser (Meld. St. 18 (2014–2015)). Figur 2.4.2 viser andel utførte FoU-årsverk ved ulike institusjons-

typer innenfor universitets- og høyskolesektoren i Norge på fire ulike tidspunkt etter 1993. Siden kategoriene endrer seg noe, er det vanskelig å følge dette nøyaktig over tid.

Et klart utviklingstrekk er at stadig mer av universitets- og høyskolesektorens FoU-aktivitet nå utføres ved universitetene og universitetssykehusene. Med den nye organiseringen i 2016 vil over 87 prosent av FoU-årsverkene i universitets- og høyskolesektoren utføres ved landets 8 universiteter og 6 universitetssykehus, hvorav 69 prosent ved universitetene. Samtidig ser vi at de statlige høyskolenes betydning reduseres, både i FoU-årsverk og ikke minst antall institusjoner. Disse utviklingstrekkene kan bli ytterligere forsterket som følge av flere pågående fusjonsprosesser i sektoren.

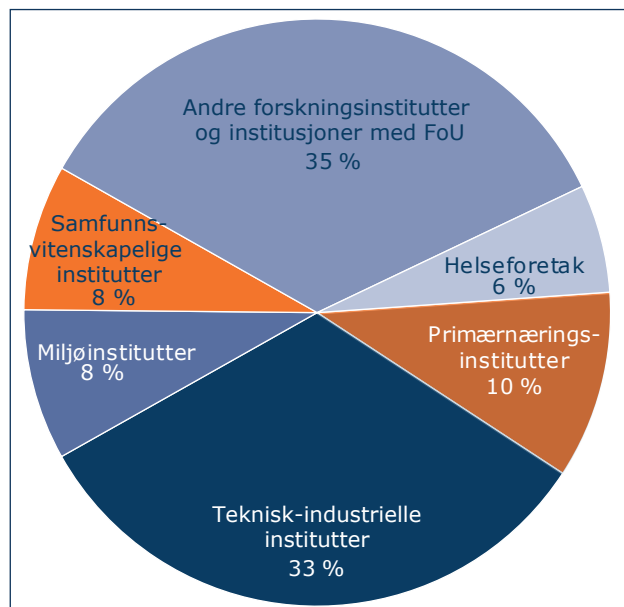
Lignende prosesser skjer også til en viss grad i instituttsektoren. Men her er samlet antall institutter relativt uendret ettersom endringene de siste årene både har omfattet innlemmelse av forskningsinstitutter i universitets- og høyskolesektoren og endring av tidligere universitets- og høyskoleenheter inn i instituttsektoren.

2.5 FoU i instituttsektoren

2.5.1 FoU i instituttsektoren

Figur 2.5.1

FoU-utgifter i instituttsektoren i 2014 etter gruppe av institutter.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

I 2014 ble det utført FoU for litt over 12,3 milliarder kroner i instituttsektoren, tilsvarende 23 prosent av samlet FoU i Norge. Forskningsinstitutter under retningslinjene for statlig basisfinansiering stod for tre femtedeler av sektorens FoU. I ordningen for tilde-ling av basisbevilgning er disse instituttene gruppert på fire fordelingsarenaer; teknisk-industrielle insti-tutter, primærnæringsinstitutter, miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter.

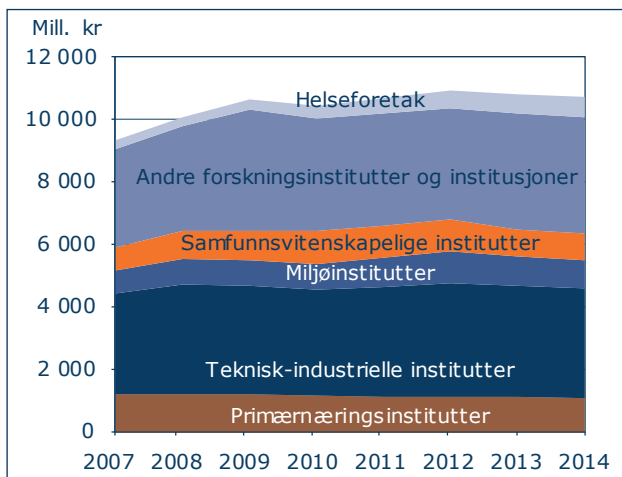
33 prosent av FoU-ressursene ble anvendt ved teknisk-industrielle institutter, den desidert største instituttgruppen. De teknisk-industrielle miljøene utførte alene mer FoU enn de tre øvrige gruppene forskningsinstitutter til sammen. Primærnærings-instituttene stod for en tiendedel av ressursinnsatsen, mens miljøinstituttene og de samfunnsvitenskapelige instituttene var jevnstore med 8 prosent.

To femtedeler av ressursene ble anvendt ved institusjoner som ikke omfattes av retningslinjene for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Herunder kommer FoU-aktivitet ved helseforetak, som utgjorde 6 prosent av FoU-innsatsen i sektoren.

Fra 2007 til 2014 økte FoU-utgiftene i insti-tuttsektoren med 49 prosent. I faste priser blir vek-sten 14 prosent, eller en gjennomsnittlig årlig real-vekst på litt under to prosent. Strukturendringer i perioden har medført at enheter har fått endret sek-torplassing. Dette omfatter både tilvekst og avgang

Figur 2.5.2

FoU-utgifter i instituttsektoren 2007-2014 etter instituttgruppe. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

fra sektoren⁶ og er forhold som til en viss grad gir utslag på utviklingen i FoU-ressursene, spesielt mel-lom enkeltår.

Teknisk-industrielle institutter

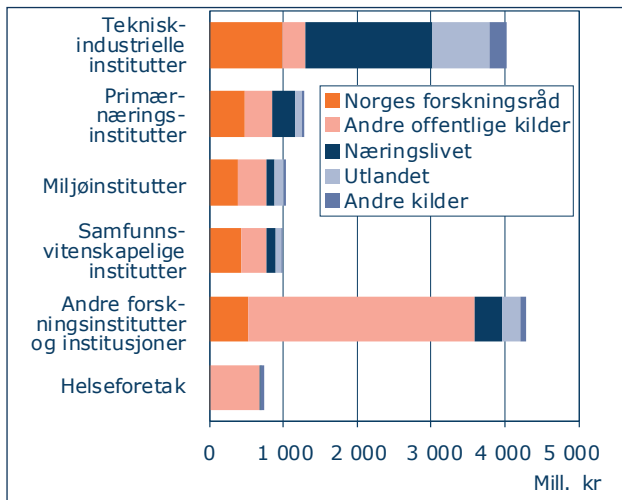
Ressursinnsatsen til FoU ved de teknisk-industrielle instituttene utgjorde drøyt 4 milliarder kroner i 2014. Fra 2007 til 2014 har FoU-utgiftene ved de teknisk-industrielle instituttene økt med 9 prosent. Utviklin-gen det siste året, fra 2013, viser imidlertid en real-nedgang på noe under 2 prosent. Gruppen bestod i 2014 av 13 institutter, hvorav flere store, også ved internasjonale sammenligninger. Dette gjelder ikke minst SINTEF og flere datterselskaper. Institutt for energiteknikk er et annet teknisk-industrielt institutt som tilhører de største forskningsmiljøene i Norge.

Primærnæringsinstitutter

Primærnæringsinstituttene er den nest største institutt-gruppen, med FoU-utgifter på 1,1 milliarder kroner i 2014. Gruppen har imidlertid hatt den svakeste utvik-lingen siden 2007, og FoU-utgiftene har i denne peri-oden hatt en realnedgang på rundt 10 prosent. Primær-næringsinstituttene hadde også nedgang i FoU-utgift-ene siste år, med vel 3 prosent lavere FoU-utgifter reelt i 2014 enn i 2013. Primærnærings-arenaen

⁶ Av større endringer de siste årene nevnes spesielt UniResearch AS, som ble flyttet til instituttsektoren fra uni-versitets- og høyskolesektoren i 2009, samt de samfunnsvi-ten-skapelige instituttene AFI og NOVA, som ble innlemmet i Høgskolen i Oslo og Akershus fra 2014. De siste årene har ressurskartleggingene av helseforetak blitt utvidet til å om-fatte flere enheter.

Figur 2.5.3

FoU-utgifter i instituttsektoren 2014 etter instituttgruppe og finansiering.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

omfattet ved utgangen av 2014 i alt 7 enheter, med Nofima og Bioforsk⁷ som de klart største instituttene.

Miljøinstitutter

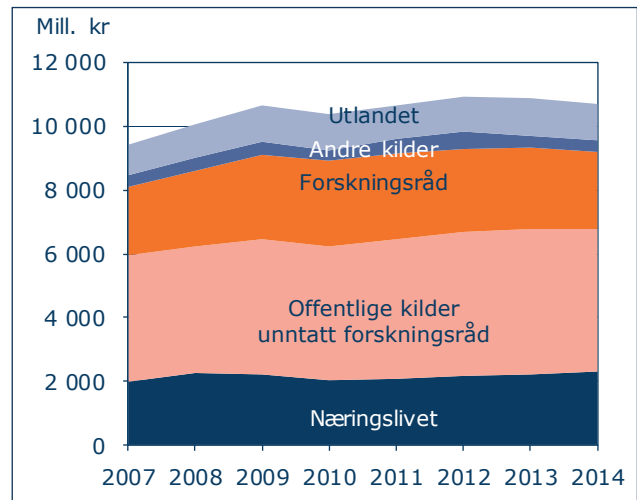
Miljøinstituttene rapporterte samlede ressurser til FoU på vel 1 milliard kroner i 2014. Det innebar en realnedgang på vel 2 prosent sammenlignet med 2013. Over et lengre tidsrom er det likevel denne gruppen institutter som har hatt størst vekst i FoU-utgiftene. Fra 2007 til 2014 hadde miljøinstituttene FoU-utgifter en realvekst på over 20 prosent. Fordelingsarenaen for miljøinstitutter bestod i 2014 av 8 institutter. De største miljøene er Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for vannforskning og Norsk institutt for luftforskning.

Samfunnsvitenskapelige institutter

De samfunnsvitenskapelige instituttene hadde FoU-utgifter på litt under 1 milliard kroner i 2014. Det var nærmere 100 millioner mindre enn i 2013, men nedgangen har sammenheng med strukturelle forhold. Korrigert for dette hadde instituttgruppen en realnedgang på vel 1 prosent siste år. Fra 2007 til 2014 har FoU-utgiftene ved samfunnsvitenskapelige institutter økt 54 prosent reelt, når strukturelle forhold holdes utenfor. Ved utgangen av 2014 bestod den samfunnsvitenskapelige fordelingsarenaen av 23 institutter. Gruppen omfatter både samfunnsvitenskapelige institutter og regionale forskningsinstitutter. Blant de største av i alt 12 nasjonale institutter er Forskningsstiftelsen Fafo, Institutt for fredsforskning og NTNU

⁷ Bioforsk ble del av storinstituttet NIBIO fra 1. juli 2015.

Figur 2.5.4

FoU-utgifter i instituttsektoren 2007-2014 etter finansiering. Faste 2010-priser.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Samfunnsforskning, mens IRIS Samfunns- og næringsutvikling og Møreforskning var de største av i alt 11 regionale institutter.

Andre forskningsinstitutter og -institusjoner

Institusjoner som ikke sorterte under retningslinjene for statlig basisfinansiering, utførte FoU for 5 milliarder kroner i 2014, vel 700 millioner kroner ved helseforetak og private ideelle sykehus. Sammenlignet med 2013 gir det en realvekst på rundt 1 prosent. Også over tid har denne gruppen institutter hatt en mer positiv utvikling med hensyn til FoU-ressurser enn forskningsinstituttene. Siden 2007 har utgiftene til FoU økt 27 prosent reelt. Noe av veksten kan forklares ved metodeforhold knyttet til at et nytt ressursmålingssystem for FoU ved helseforetakene er tatt i bruk i perioden. «Andre-kategorien» omfatter nærmere 70 enheter når helseforetak og private ideelle sykehus inkluderes. Den inneholder også flere store forskningsmiljøer, i første rekke statlige forskningsinstitutter som ikke er med under retningslinjene. Forsvarets forskningsinstitutt og Havforskningsinstituttet er de største. Forvaltningsorganer som Nasjonalt folkehelseinstitutt, Norsk Polarinstitutt og Statistisk sentralbyrå har også betydelig forskningsaktivitet.

Stor bredde i finansieringen av FoU

I 2014 utgjorde offentlig nasjonal finansiering 65 prosent av FoU i instituttsektoren, hvorav en tredjedel ble kanalisert gjennom Norges forskningsråd. En femtedel av FoU-utgiftene i 2014 ble finansiert av næringslivet, mens utenlandske kilder til sammen bidro med

2.5 FoU i instituttsektoren

2.5.1 FoU i instituttsektoren

11 prosent. Finansieringsstrukturen har vært relativt stabil de senere årene.

Det er imidlertid stor variasjon i finansieringen mellom de ulike gruppene av institutter. De teknisk-industrielle instituttene skiller seg særlig ut. Der ble mer enn tre femtedeler av FoU-virksomheten i 2014 finansiert av næringsliv eller fra utlandet, mens offentlige kilder finansierte under en tredjedel. Ved de øvrige gruppene av forskningsinstitutter er innslaget av offentlig finansiering vesentlig større. Ved de sam-

funnsvitenskapelige instituttene kom 78 prosent av FoU-utgiftene fra offentlige kilder, mens andelen var 74 og 67 prosent ved henholdsvis miljø- og primærnæringsinstituttene.

Tre fjerdedeler av FoU-utgiftene ved andre forskningsinstitutter og helseforetak ble finansiert direkte fra departementene. Dersom også Forskningsrådets bidrag til disse miljøene tas med, blir den offentlige finansieringsandelen 85 prosent i 2014.

Evaluering av de teknisk-industrielle instituttene

14 teknisk-industrielle institutter (TI-institutter) er i 2015 blitt evaluert av et internasjonalt ekspertutvalg. Dette er et ledd i Forskningsrådets plan om å evaluere alle norske forskningsinstitutter innenfor de fire fordelingsarenaene for statlig basisfinansiering. Tidligere er miljøinstituttene blitt evaluert (se omtale i Indikatorrapporten 2015 s. 68.), mens evalueringen av de samfunnsvitenskapelige instituttene er under arbeid.

Forskningsrådets instituttevalueringer har tre hovedformål. For det første skal evalueringene være et verktøy for instituttenes arbeid med egen strategisk utvikling. Videre skal de gi et kunnskapsgrunnlag for Forskningsrådets og departementenes instituttpolitikk. Evalueringene skal i tillegg gi et grunnlag for å vurdere hvordan Forskningsrådets virkemidler fungerer.

Ekspertutvalg

Evalueringen av de teknisk-industrielle instituttene ble gjennomført av et internasjonalt evalueringsutvalg på syv eksperter med godt kjennskap til teknisk-industriell forskning og instituttsektoren i Norge og utlandet. Evalueringsutvalget bestod av:

- Anne-Christine Ritschkoff, Executive Vice President, VTT, Finland. Leder for utvalget
- Jan-Eric Sundgren, Senior adviser to the CEO, Volvo Group, Sverige
- Axel Makurat, Team Leader Rock and Fluid Science, Shell, Nederland
- Freek Heidekamp, Corporate Staff Department TNO Strategy, Nederland
- Jon Gibbins, Professor, University of Edinburgh, Storbritannia
- Bjarne Foss, professor, NTNU, Norge
- Anne Jorun Aas, daglig leder, Sigla AS, Norge (Forsker 1, Liv Langfeldt fra NIFU var sekretær for utvalget)

Hvilke institutter var med i evalueringen?

Evalueringen omfattet alle de 14 instituttene som mottar statlig basisfinansiering gjennom Forskningsrådet: Chr. Michelsen Research AS, Institutt for energiteknikk, Norsk Marinteknikk Forskningsinstitutt, Norges Geotekniske Institutt,

NORSAR - forskningsinstitutt for seismologi og anvendt geofysikk, Norsk Regnesentral, Northern Research Institute Tromsø, Northern Research Institute Narvik, International Research Institute of Stavanger, Stiftelsen SINTEF, SINTEF Energi, SINTEF Petroleum, Tel-Tek, Uni Research AS.

Hovedfunn og anbefalinger

Evalueringen består av en hovedrapport fra det internasjonale ekspertpanelet, i tillegg 1) en brukerundersøkelse gjennomført blant brukerne og instituttenes samarbeidspartnere, 2) en effektanalyse av instituttenes bidrag til verdiskaping i norsk økonomi, 3) en faktarapport samt 4) en bibliometrianalyse av instituttenes vitenskapelige produksjon, gjennomslag og samarbeid.

Basert på dette materialet samt møter med instituttene drar panelet følgende hovedkonklusjoner:

- TI-instituttene bidrar i betydelig grad til verdiskapingen i Norge. De bidrar også med ekspertise og nettverk som mange bedrifter har nytte av
- Kunder fra næringsliv/industri står for en høy andel av TI-instituttenes inntekter, og gir uttrykk for at de generelt er tilfredse med tjenestene de mottar. Panelet anbefaler likevel at TI-instituttene styrker sin innovasjonsevne og tilpasningsdyktighet til endrede markeder, slik at de kan yte bedre hjelp til et norsk næringsliv som møter stigende internasjonal konkurranse. Panelet påpeker at dette er spesielt viktig ettersom Norge er på vei inn i en periode med omstillinger i næringslivet.
- Bibliometrianalysen viser at instituttene samlet holder et relativt høyt akademisk nivå, og at publiseringen har økt de siste årene. Samtidig er det store forskjeller mellom enkeltinstituttene når det gjelder publisering og sitering.
- Det konstateres også at TI-instituttene er viktige for norsk deltakelse i EU-prosjekter, men også her er det store forskjeller mellom de mest aktive og minst aktive instituttene.

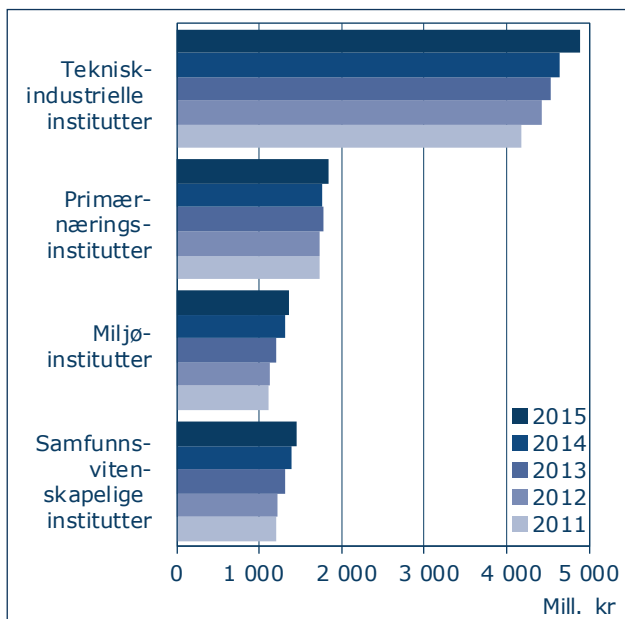
Les mer om evalueringen på <http://www.forskingsradet.no/Instituttevalueringer>

2.5 FoU i instituttsektoren

2.5.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene

Figur 2.5.5

Driftsinntekter til forskningsinstitutter etter arena. 2011–2015.



Kilde: NIFU/Nøkkeltall

De 47 forskningsinstituttene som er underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering, leverer også årlige nøkkeltall til Forskningsrådet over sin samlede virksomhet. Disse tallene omfatter all virksomhet, ikke bare FoU, men gir samtidig et mer oppdatert bilde av instituttene økonomi.

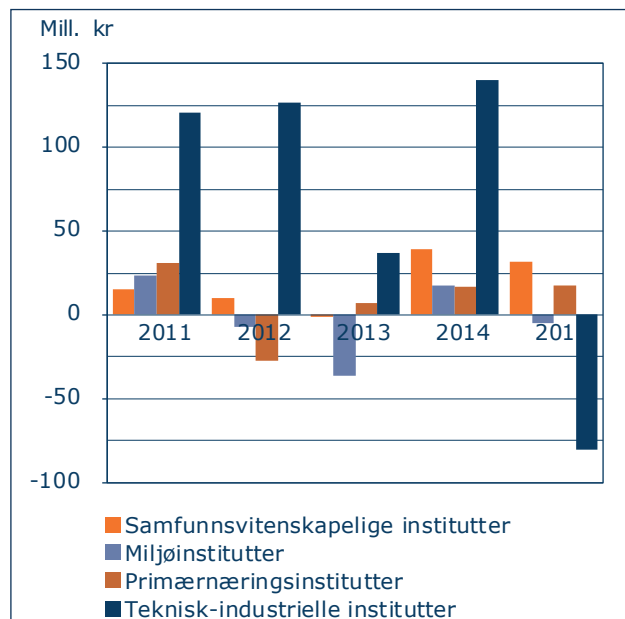
Vekst i inntekter, men også økte utgifter

I 2015 hadde nøkkeltallsinstituttene en samlet driftsinntekt på mer enn 9,5 milliarder kroner. Dette var en vekst på 415 millioner kroner eller 4,6 prosent fra 2014. Samtlige av de fire arenaene hadde en vekst i inntektene fra 2014. Størst var økningen for de teknisk-industrielle instituttene med 5 prosent, mens den var lavest for miljøinstituttene med 3,4 prosent. De øvrige to arenaene hadde en litt svakere vekst enn instituttene totalt. Ser vi femårsperioden 2011–2015 under ett, hadde instituttene samlet en vekst på 16 prosent, men her var det store forskjeller mellom arenaene. Mens veksten i perioden for tre av arenaene var rundt 20 prosent, var den kun seks prosent for primærnæringsinstituttene.

Til tross for veksten siste år, hadde instituttene et samlet negativt driftsresultat på 35 millioner kroner. Hovedårsaken til det negative resultatet kan i stor grad tilskrives de teknisk-industrielle instituttene, som hadde et underskudd på 80 millioner kroner, noe som for øvrig stod i stor kontrast til fjorårets rekordresultat på 140 millioner kroner.

Figur 2.5.6

Driftsresultat etter instituttarena. 2011–2015.



Kilde: NIFU/Nøkkeltall

Miljøinstituttene hadde også et negativt resultat, men langt mindre alvorlig, med fem millioner kroner. De øvrige to arenaene hadde positive resultater på omtrent samme nivå som de hadde året før.

Årsaken til at de teknisk-industrielle instituttene hadde et betydelig negativt resultat i 2015 samtidig som inntektene økte, må ses i sammenheng med økte utgifter. Flere av instituttene meldte fra om økte lønns- og driftsutgifter som følge av økte pensjonsforpliktelser. Dette forholdet, sammen med noe svakere oppdragsinntekter fra oljerelatert virksomhet, var hovedårsakene til et negativt driftsresultat for denne instituttgruppen

Nedgang i inntektene fra næringslivet

Når det gjelder driftsresultatet, viser tallene at samtlige finansieringskilder økte fra 2014 til 2015, med unntak av inntektene fra næringslivet. Disse ble redusert med om lag ti prosent, og var nede på samme nivå som i 2012. Inntektene fra næringslivet er samtidig de viktigste nest etter inntektene fra Norges forskningsråd og utgjorde 26 prosent i 2015. For de teknisk-industrielle instituttene er inntektene fra næringslivet særlig viktige og utgjorde 37 prosent i 2015, en like stor andel som andelen fra Norges forskningsråd og andre offentlige kilder utgjorde til sammen. Inntekter fra næringslivet er mindre viktig for de øvrige arenaene, her dominerer offentlige inntekter som utgjør mellom 70 og 80 prosent for disse tre arenaene.

Samlet rapporterte spesialisthelsetjenesten om FoU-utgifter på vel 3,4 milliarder kroner i 2014, noe som utgjorde noe over 6,4 prosent av de samlede FoU-utgiftene i Norge dette året.

Universitetssykehus, andre helseforetak og private, ideelle sykehus

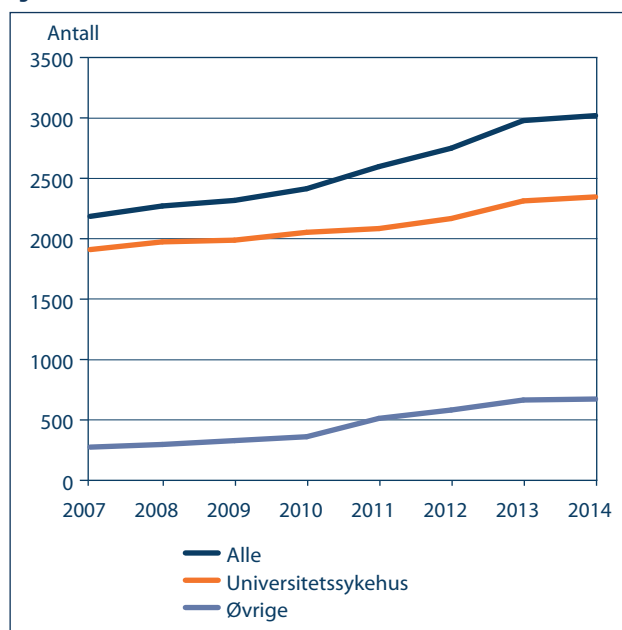
Spesialisthelsetjenesten består av så vel offentlige som private, ideelle sykehus. I alt inngikk 38 enheter i 2014-undersøkelsen. De offentlige sykehusene er i hovedsak organisert som helseforetak, og i FoU-sammenheng er universitetssykehusene⁸ den klart største gruppen. Til sammen utførte de seks universitetssykehusene FoU for 2,7 milliarder kroner i 2014, tilsvarende 79 prosent av spesialisthelsetjenestens samlede FoU-utgifter. De 17 øvrige helseforetakene stod for om lag 16 prosent av FoU-innsatsen, mens tilsvarende innsats ved private, ideelle sykehus utgjorde om lag 5 prosent i 2014. Undersøkelsen dekker i alt 15 slike enheter. De til sammen 32 enhetene som ikke er universitetssykehus, hadde FoU-utgifter på 735 millioner kroner. Selv om universitetssykehusene veier tyngst på FoU-siden, stod de øvrige helseforetakene og de private, ideelle sykehusene for en litt større del av totalkostnadene til alle sykehusenes oppgaver, inkludert pasientbehandling med videre.

I FoU-statistisk sammenheng inngår universitetssykehusene i universitets- og høyskolesektoren, mens øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus inngår i instituttsektoren. I det følgende bruker vi for enkelthets skyld fellesbetegnelsen «helseforetak» synonymt med «spesialisthelsetjenesten» med mindre annet er angitt.

Lavere vekst i spesialisthelsetjenestens FoU-innsats

Helseforetakenes andel av Norges totale FoU-utgifter i 2014 var omtrent som i 2012, men lavere enn i 2013. Alle tre år lå imidlertid helseforetakenes andel høyere enn i perioden 2007–2011. Nominelt var det en nedgang på om lag 34 millioner kroner i helseforetakenes FoU-innsats fra 2013 til 2014. Nedgangen gjaldt først og fremst universitetssykehusene, mens det var en viss økning blant de øvrige enhetene. En hovedforklaring på nedgangen er en endring knyttet til helseforetakenes pensjonssystem. Dersom vi holder pensjon og arbeidsgiveravgift utenom beregningene, øker FoU-utgiftene med 195 millioner kroner eller 6,9 prosent fra 2013. Gitt en anslått lønns- og prisvekst på 3 pro-

Figur 2.6.1
Utviklingen i FoU-årsverk i spesialisthelsetjenesten. 2007-2014¹.



¹ 2011: brudd i serien på grunn av innstramming i retten til å kalle seg universitetssykehus.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

sent fra 2013 til 2014 gir dette en realvekst på 3,9 prosent.

Jevn økning i årsverksinnsatsen til FoU

Et annet mål for utviklingen i FoU-ressursene er årsverksinnsatsen. Figur 2.6.1 viser at det ble utført over 3 000 FoU-årsverk i helseforetakene i 2014. Det var om lag 40 flere enn året før og utgjør en økning på 4 prosent. Vi ser også at den årlige veksten var lavere fra 2013 til 2014 enn i perioden 2010–2013, da den lå mellom 6 og 8 prosent. Etter at den underliggende ressursmålingen fra og med 2007 dekker både forskning og utviklingsarbeid, har årsverksinnsatsen til FoU økt med vel 800 årsverk. Økningen er jevnt fordelt mellom universitetssykehus og øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus, selv om førstnevnte stod for nærmere fire femtedeler av registrert ressursinnsats i 2014. Universitetssykehusenes andel av den samlede årsverksinnsatsen har dermed gått ned i perioden. Det skyldes dels at FoU-innsatsen har økt, men også at ressursmålingen er mer dekkende i slutten av perioden. Noe av veksten, særlig i første del av perioden, skyldes med andre ord at nye enheter er kommet med i undersøkelsen.

⁸ Korrekt betegnelse er helseforetak med universitetssykehusfunksjon. Vi bruker her forkortelsen universitetssykehus.

Helse Sør-Øst er størst

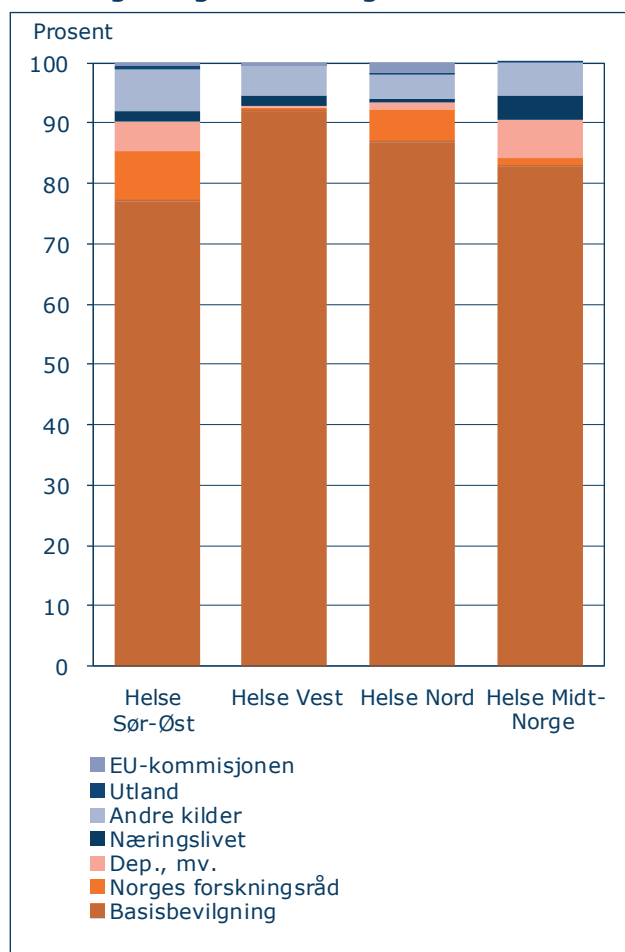
Vi har sett at universitetssykehusene står for nær 80 prosent av helseforetakenes FoU-utgifter. Det største av dem, Oslo universitetssykehus HF (OUS) stod alene for om lag 42 prosent av helseforetakenes samlede FoU og en enda større del av forskningsressursene. Når OUS inngår i den sørøstlige helseregionen, sammen med blant annet Akershus universitetssykehus HF, er Helse Sør-Øst den uten sammenligning største av landets fire helseregioner. Med samlede FoU-utgifter på om lag 2,2 milliarder kroner i 2014 stod Helse Sør-Øst for nesten to tredjedeler av spesialisthelsetjenestens samlede ressursinnsats til FoU det året. Nest største helseregion er Helse Vest som med 664 millioner FoU-kroner stod for nesten en femtedel av helseforetakenes ressursinnsats til FoU i 2014. Her er Haukeland universitetssykehus en tung aktør sammen med Stavanger universitetssykehus. Helse Midt-Norge og Helse Nord stod hver for om lag 8 prosent av helseforetakenes samlede FoU-innsats i 2014.

HOD viktigste finansieringskilde

Medisinsk og helsefaglig FoU i Norge er i stor grad offentlig finansiert. Helseforetakenes FoU-aktivitet finansieres i all hovedsak over Helse- og omsorgsdepartementets (HOD) budsjett. Størstedelen av HOD-bevilgningen kanaliseres som basisbevilgning via de regionale helseforetakene (RHF) eller som øremerkede, strategiske eller andre forskningsmidler som fordeles gjennom et RHF eller via regionale samarbeidsorganer. Samarbeidsorganenes tildelinger skjer etter søknad eller i form av strategiske midler til infrastruktur eller andre særskilte tiltak. Til sammen ble nesten 2,8 milliarder eller 80 prosent av helseforetakenes samlede FoU-utgifter på 3,4 milliarder kroner, fordelt gjennom disse mekanismene i 2014. Over tid har basisfinansieringsandelen variert mellom 81 og 85 prosent, og var på sitt laveste i 2014. Basisfinansieringen utgjorde en litt lavere andel av samlet FoU-finansiering ved universitetssykehusene (81 prosent) enn ved øvrige helseforetak (83 prosent). Høyeste andel basisfinansiering finner vi i Helse Vest (92 prosent) og Helse Nord (87 prosent), mens andelen var lavere i Helse Midt-Norge (83 prosent) og Helse Sør-Øst (77 prosent).

Av samlet ekstern finansiering kom 210 millioner kroner fra Norges forskningsråd. Forskningsrådet stod dermed for vel 6 prosent av helseforetakenes samlede FoU-finansiering og finansierte en klart høyere andel av FoU-aktiviteten i Helse Sør-Øst enn i de andre helseregionene, se figur 2.6.2. Omtrent samme andel kom fra andre innenlandske finansieringskilder, det

Figur 2.6.2
FoU-utgifter i helseforetakene i 2014 etter helseregion og finansieringskilde.



Kilde: NIFU

være seg offentlige etater, medisinske fond eller private organisasjoner som for eksempel Kreftforeningen, Extrastiftelsen og Landsforeningen for hjerte- og lungesyke (LHL). Sammen med departementer og øvrig forvaltning bidro disse kildene med nesten 350 millioner kroner eller om lag 10 prosent av totalfinansieringen. Næringslivet finansierte FoU i helseforetakene for rundt 60 millioner kroner.

Litt over 30 millioner kroner ble finansiert fra utlandet, hvorav midler fra EU-kommisjonen utgjorde to tredjedeler. Innslaget av utenlandsk finansiering av FoU i spesialisthelsetjenesten kan være noe underestimert, blant annet fordi det har vært vanlig for universitetssykehusene å søke midler gjennom, og i samarbeid med, universitetene. FoU-aktiviteten har dermed hatt en tendens til å bli registrert der prosjektleder eller -administrasjon er plassert og der midlene blir regnskapsført. Ofte legges slike funksjoner i prosjektene til universitetet, selv om helseforetaket i praksis har stått for en betydelig del av forskningen. Tilsvarende mekanismer gjør seg også i ikke ubetydelig grad gjeldende for forskningsrådsmidlene.

2.7 FoU i næringslivet

2.7.1 FoU i næringslivet

Klar økning i FoU i 2014

Næringslivet utførte forskning og utvikling (FoU) for 24,8 milliarder kroner i 2014, en økning på 10 prosent fra 2013. Målt i faste priser er veksten på 6,7 prosent.

Lønnskostnadene økte med 12 prosent til 15,9 milliarder kroner fra 2013 til 2014. Det ble leid inn personale for 2 milliarder, som er en oppgang på 13 prosent. Andre driftskostnader økte med 7 prosent til 5,4 milliarder kroner. Investeringer i bygninger og maskiner varierer ofte en del fra år til år, og det ble investert for 2 prosent mindre enn i 2013. En økning i FoU-årsverk innebærer at gjennomsnittlige lønnskostnader per årsverk steg med 2,1 prosent.

Foretakene i tjenesteytende næringer utførte FoU i egen regi for 12,7 milliarder kroner, dette er 11 prosent mer enn foregående år. Disse kostnadene utgjorde 51 prosent av næringslivets samlede FoU-kostnader i 2014. Tilsvarende kostnadsandel for industrinæringene var 37 prosent. Disse hadde kostnader til egenutført FoU på 9,2 milliarder kroner, noe som er en økning på 10 prosent.

De fleste næringer med mye FoU har hatt økt eller uendret FoU-innsats i 2014. *Utvinning av råolje og naturgass* skiller seg ut med mindre investeringer til FoU enn i 2013. Deres FoU-kostnader tilsvarte 1,9 milliarder kroner, noe som er en nedgang på 5 prosent. Denne næringen stod for 8 prosent av næringslivets samlede FoU-kostnader.

Størst vekst blant store foretak

Samlet for næringslivet har foretakene med under 100 ansatte hatt en økning i FoU-kostnadene på 5 prosent, mens de større foretakene har hatt en tilsvarende økning på 13 prosent. Foretak innenfor tjenesteyting med minst 100 ansatte skiller seg ut med 19 prosents økning. Andre næringer⁹ har investert 5 prosent mer i FoU i 2014, men blant disse foretakene er det de minste som kan vise til størst økning. De minste foretakene hadde en økning på 11 prosent, mens foretakene med over 100 ansatte kun hadde 3 prosents økning.

Det er imidlertid stor variasjon i utviklingen blant de enkelte foretakene, uavhengig av næring og størrelsesgruppe. Mange foretak rapporterer høyere tall for 2014 enn for 2013, men noe av denne oppgangen skyldes også omklassifisering av aktivitet. Andre foretak rapporterer betydelig lavere aktivitet. Det er verdt å merke seg at de 100 foretakene som rapporterte mest FoU i forrige undersøkelse, har samlet sett hatt

en stabil FoU-innsats. De hadde kun 1 prosent høyere FoU-kostnader i 2014 enn året før. De 100 største foretakene stod for nær 60 prosent av næringslivets FoU.

Realvekst over flere år

Realveksten i næringslivets FoU-kostnader på 6,7 prosent er den høyeste som er registrert siden 2001. Det har vært en vedvarende realvekst på til sammen 16 prosent i næringslivets FoU-kostnader siden 2010. Finanskrisen resulterte i et fall i FoU-aktiviteten i 2009 og 2010, men også i årene før finanskrisen var det realvekst over flere år.

FoU-aktiviteten har imidlertid utviklet seg forskjellig i de ulike næringene. Innen *utvinning av råolje og naturgass* og *utvinnings tjenester* har nivået vært rimelig stabilt over en lang periode, med en topp i 2013. Ser vi på hovednæringene *industri og tjenesteyting*, er utviklingen svært ulik. Tjenesteytende virksomhet samlet har hatt en tilnærmet jevn realvekst i hele perioden fra 1995. Det var bare en svak nedgang i 2009. Rett før finanskrisen hadde FoU-aktiviteten i tjenesteytende virksomhet tatt igjen nivået i industri samlet og har siden økt forspranget. Det er i stor grad *IKT-tjenester* og *teknisk konsulentvirksomhet* som har bidratt til den sterke utviklingen gjennom perioden.

FoU-aktiviteten i industrien har vært mer vekslende, og det er en varierende utvikling i de ulike industrinæringene. Samlet sett opplevde industrien en viss realvekst i sine FoU-kostnader fram til 2007. Finanskrisen slo kraftigere ut for industrien enn for de tjenesteytende næringene, men utviklingen har stabilisert seg de siste årene. En del av vridningen mellom industri og tjenesteyting skyldes omklassifisering av enheter fra industri til tjenesteyting, men det er vanskelig å tallfeste omfanget av dette.

Store foretak har mest innkjøpt FoU

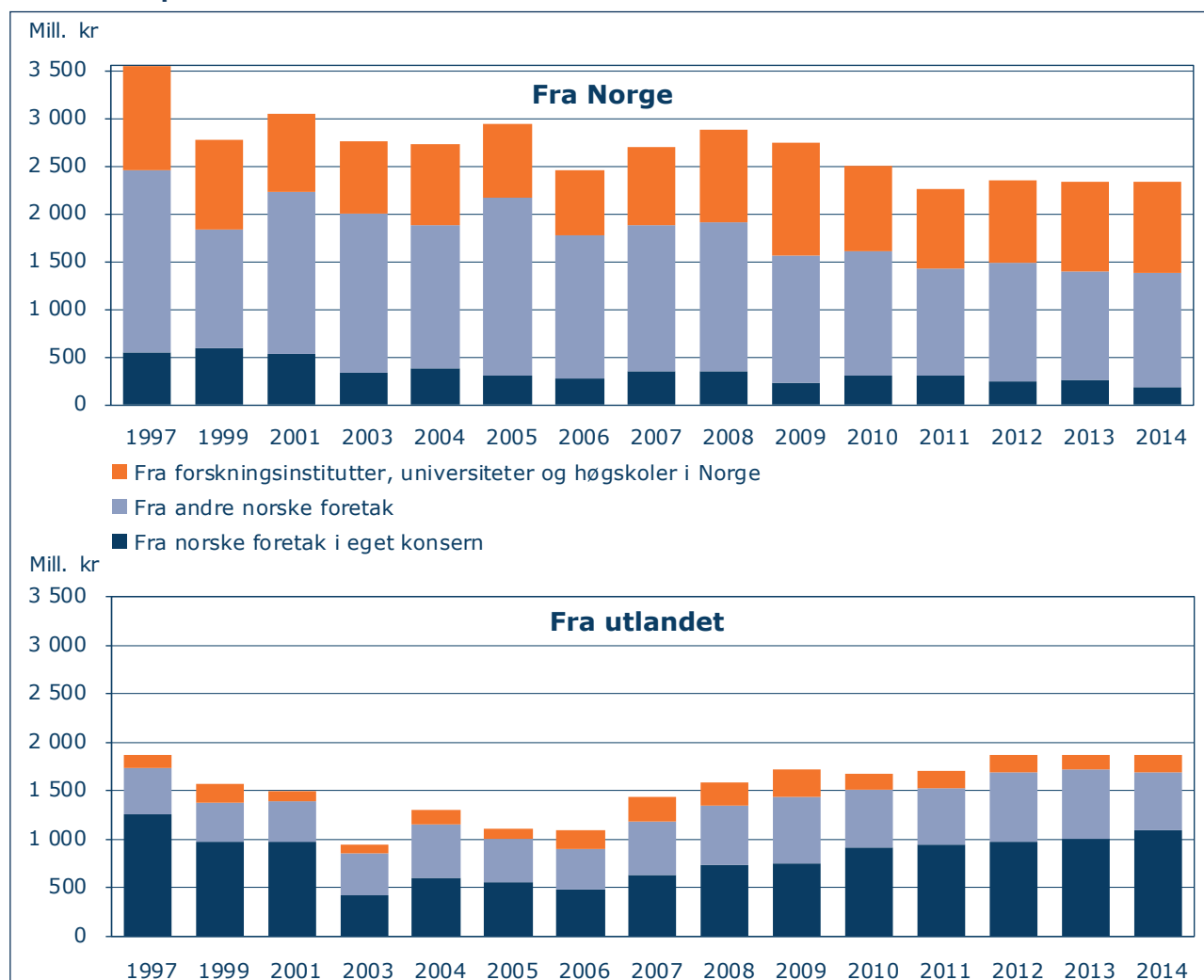
I tillegg til å utføre egen FoU, kjøper mange foretak FoU-tjenester fra andre aktører. Næringslivet kjøpte slike tjenester i 2014 for 6,3 milliarder kroner, dette er en økning på 3 prosent fra året før. Hele 76 prosent av disse kjøpene blir gjort av foretak med mer enn 100 ansatte.

Industrinæringene kjøpte FoU-tjenester for 1,7 milliarder kroner, 18 prosent mer enn i 2013. Tjenesteytende næringer handlet for 2,2 milliarder, noe som tilsier en økning på 6 prosent. Andre næringer kjøpte FoU for 2,4 milliarder kroner, som er 7 prosent mindre enn foregående år. Her er det særlig *utvinning av råolje og naturgass* som har hatt en

⁹ Andre næringer inkluderer følgende næringsgrupper: *Utvinning av råolje og naturgass*; *bergverksdrift*; *fiske*, *fangst og akvakultur*; *kraftforsyning*; *vann*, *avløp og renovasjon*; *bygg- og anleggsvirksomhet*.

Figur 2.7.1

Kostnader til kjøp av FoU-tjenester i næringslivet, Norge og utlandet. 1997–2014.
Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

reduksjon. Denne næringen handlet FoU for 2,1 milliarder, dette er en nedgang på 9 prosent.

Kjøp av FoU-tjenester fra norske enheter utgjorde 55 prosent av næringslivets samlede kostnader til innkjøpt FoU i 2014, mens 45 prosent var innkjøp fra utenlandske aktører. Figur 2.7.1 viser at innkjøp fra norske enheter har hatt en forholdsvis svak utvikling over en lengre periode, mens innkjøp fra utlandet har hatt en økende tendens fra 2005/2006. Nedgangen i perioden før 2004 skyldes i stor grad enkeltforetak.

Det er stor forskjell på hvilke aktører foretakene kjøper tjenester fra. Innkjøp i Norge skjer i stor grad enten fra andre norske foretak eller forskningsinstitut-

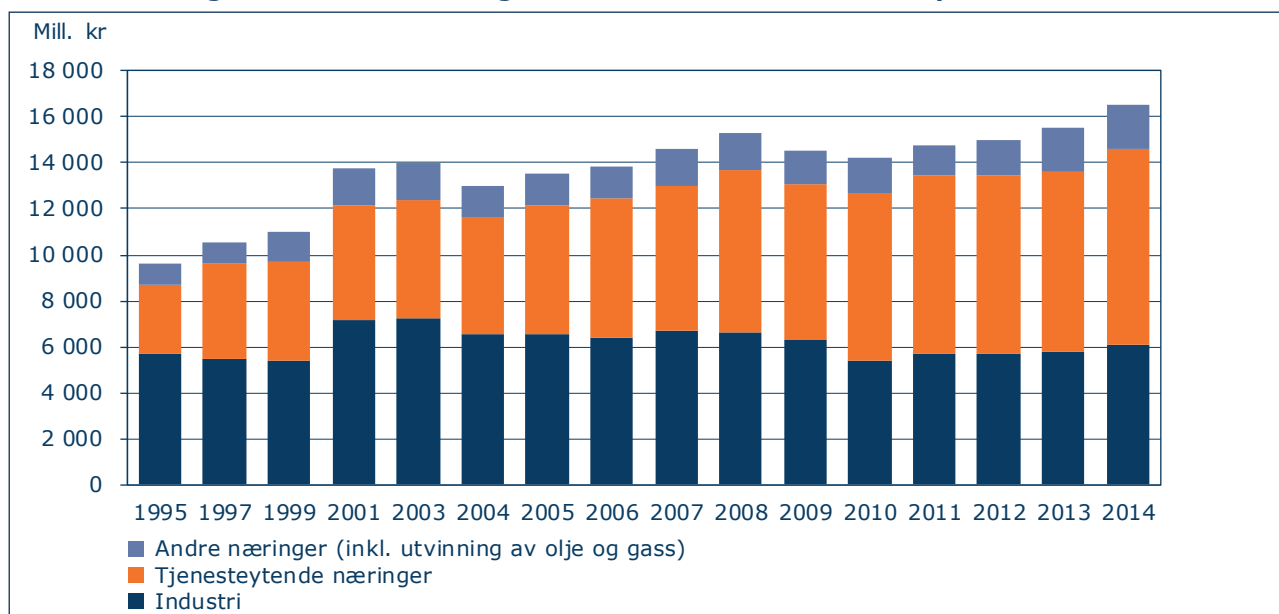
ter, universiteter og høyskoler. Kjøp fra norske foretak i eget konsern stod for bare 8 prosent av innkjøp i Norge i 2014. Derimot utgjorde leveranser fra utenlandske foretak i eget konsern hele 58 prosent av kjøp fra utenlandske aktører. Det er også disse leveransene som har bidratt til økt innkjøp fra utlandet totalt sett i perioden 2006–2014. Innkjøp fra utenlandske forskningsinstitusjoner, inkludert universiteter og høyskoler, har vært relativt stabilt over flere år og utgjorde i 2014 bare 10 prosent av samlede kjøp fra utlandet.

2.7 FoU i næringslivet

2.7.1 FoU i næringslivet

Figur 2.7.2

Kostnader til egenutført FoU i næringslivet. 1995–2014. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Stor vekst i SkatteFUNN-finansiering

Foretakene finansierer i stor grad FoU-aktiviteten med egne midler, vel 75 prosent. Inkluderes finansiering fra utenlandske foretak i samme konsern, er andelen nær 90 prosent. Offentlig finansiering, inkludert SkatteFUNN, utgjør nær 8 prosent.

Det var en sterk vekst i bruk av SkatteFUNN¹⁰ som finansieringskilde i 2014. Samlet faktisk skattefradrag for FoU var på 2 112 millioner kroner i 2014, 32 prosent høyere enn i 2013, viser tall fra ligningsmyndighetene. Økningen kan til en viss grad ses i sammenheng med økningen i grunnlaget for maksimalt skattefradrag; fra totalt 11 millioner kroner i FoU-utgifter i 2013 til 22 millioner kroner i 2014. I tillegg kan økningen tilskrives mer informasjon og promotering av SkatteFUNN i næringslivet de siste årene og tiltak til forenkling av søknadsskjema. Det er likevel svært få foretak som utnytter skattefradraget maksimalt. Det er også et begrenset antall foretak som har godkjente skattefradrag ut over de rammene som gjaldt for 2013. Spesielt interessant er dette sett i lys av at grunnlaget for fradrag er økt ytterligere i 2015 og 2016 til henholdsvis 33 og 40 millioner kroner med maksimalt skattefradrag på 6,6 og 8 millioner kroner. Det er forholdsvis få foretak som har så høy

FoU-aktivitet. Med de økte rammene for fradrag kunne det være grunn til å anta at en del større foretak vil bruke SkatteFUNN som finansieringsbidrag til FoU. Økningen blant store foretak er likevel forholdsvis moderat.

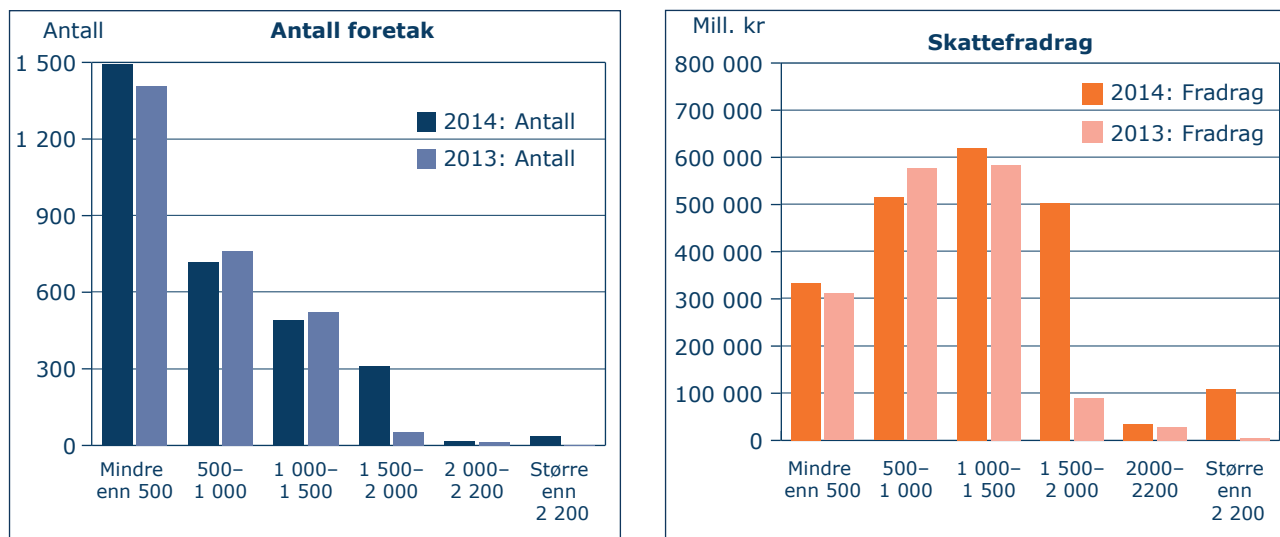
Gjennomsnittlig størrelse på godkjente SkatteFUNN-prosjekter har likevel økt fra 2013 til 2014. Samlede faktiske FoU-utgifter per foretak var i 2013 på 3,4 millioner kroner og 3,9 millioner kroner i 2014. Tilsvarende har gjennomsnittlig skattefradrag økt fra 577 000 kroner til 688 000 kroner. Det er grunn til å merke seg at innkjøpte arbeidskostnader (innleid personell) og andre prosjektkostnader har økt betydelig de siste årene og langt mer enn egne personalkostnader. Kostnader til innkjøpte tjenester har hatt en mer moderat økning. Det var i alt 433 foretak som rapporterte om innkjøpte tjenester fra godkjent forskningsinstitusjon i 2014 for et samlet beløp på 764 millioner kroner.

Disse resultatene for 2014 tyder på at SkatteFUNN-ordningen fortsatt primært er en finansieringskilde for mindre foretak selv om fradragsbeløpene er økt betydelig. FoU-statistikkens tall viser for øvrig at finansiering via SkatteFUNN i 2014 var nesten like omfattende som annen offentlig finansiering; SkatteFUNN utgjorde vel 90 prosent av annen offentlig finansiering av FoU for næringslivet samlet. For foretak med opp til 200 sysselsatte er SkatteFUNN-ordningen en klart viktigere finansieringskilde enn annen offentlig støtte, mens for de største foretakene betyr annen offentlig støtte mer.

¹⁰ SkatteFUNN-tallene fra FoU-undersøkelsen avviker i absolutte verdier fra ligningstallene. Dette skyldes først og fremst at FoU-undersøkelsen 2014 bare omfatter foretak med minst 10 sysselsatte og bare et utvalg av foretak med 10-49 sysselsatte. FoU-undersøkelsen dekker heller ikke alle næringer. For SkatteFUNN-foretak som er med i FoU-undersøkelsen, kan i tillegg beløp være ført i forskjellig år og ulikt beløp kan ha blitt rapportert til FoU-statistikken av ymse grunner.

Figur 2.7.3

Antall foretak med godkjente skattefradrag i 2014 etter skattefradragets størrelse og godkjente skattefradrag, etter skattefradragets størrelse.



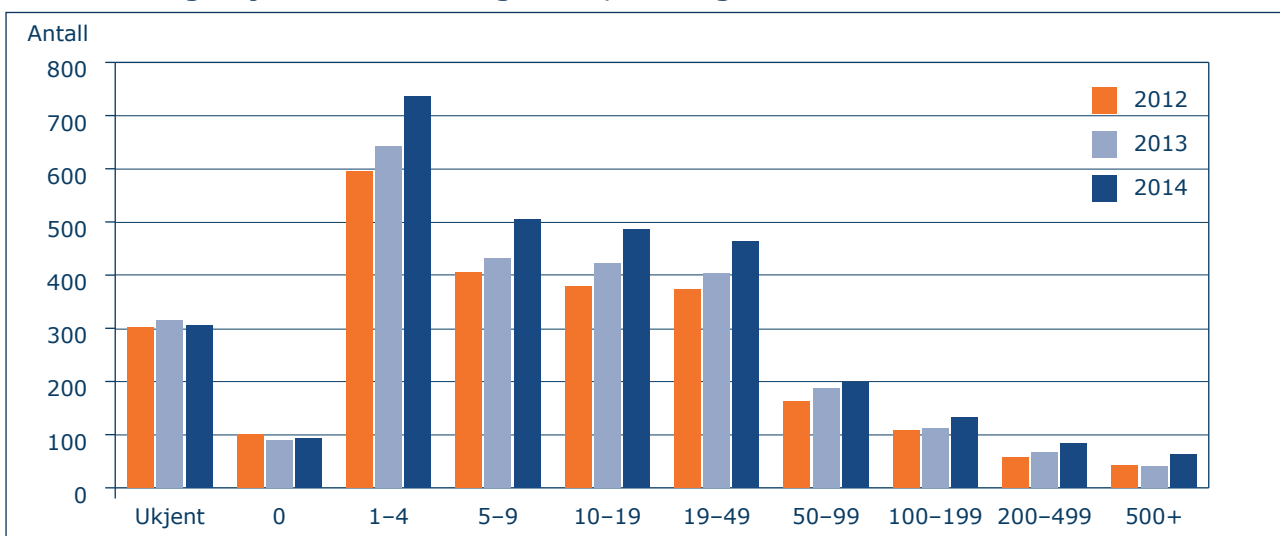
Kilde: SSB

Det er foreløpig vanskelig å vurdere i hvor stor grad økningen i bruken av SkatteFUNN har bidratt til høyere FoU-aktivitet eller i hovedsak gitt et positivt bidrag til finansiering av FoU på bekostning av egne midler. Ser vi på foretak i FoU-statistikken med oppgitt SkatteFUNN-bidrag, har disse hatt en vekst i FoU-kostnadene på 10,9 prosent fra 2013 til 2014 (uveide tall). Ser vi på tilsvarende tall for alle foretak i FoU-undersøkelsen, uavhengig av SkatteFUNN-støtte, er økningen i FoU-kostnader noe lavere;

7,4 prosent. Disse foreløpige resultatene kan tolkes som at de økte rammene for SkatteFUNN ikke har utløst vesentlig ny FoU. Det kan likevel tenkes at SkatteFUNN-støtte har bidratt til å opprettholde FoU-aktivitet som ellers ikke ville blitt realisert. Det kreves mer inngående analyser for å vurdere effekten av gunstigere fradragsmuligheter på den faktiske FoU-aktiviteten. Vi vet blant annet ikke hva som skjer blant de små foretakene som ikke er med i FoU-statistikken. Finansdepartementet har for øvrig utlyst en ny evaluering av SkatteFUNN-ordningen.

Figur 2.7.4

Foretak med godkjente skattefradrag i 2012, 2013 og 2014 etter foretakets størrelse.



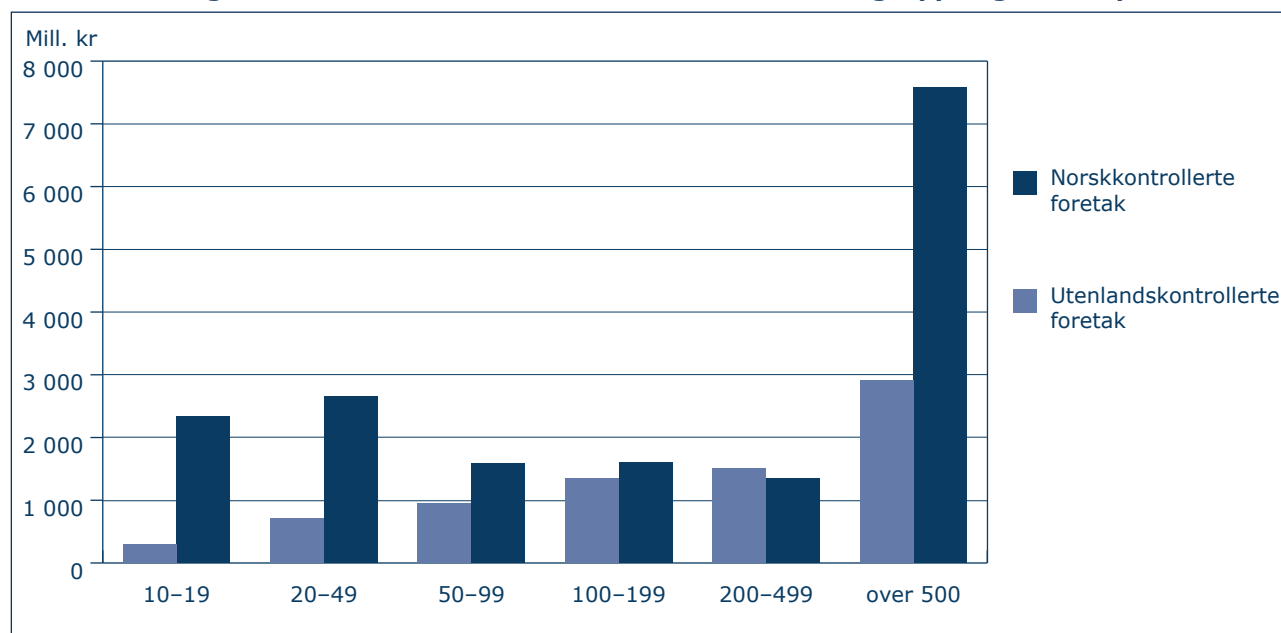
Kilde: SSB

2.7 FoU i næringslivet

2.7.2 FoU i utenlandskontrollerte foretak

Figur 2.7.5

Kostnader til egenutført FoU i 2014 etter foretakenes størrelsesgruppe og eierskap.



Kilde: SSB

Deler av det norske næringslivet er kontrollert fra utlandet. 16 prosent av foretakene i FoU-undersøkelsens populasjon var utenlandskontrollerte i 2014, som betyr at en utenlandsk aktør eier mer enn 50 prosent av foretaket. Disse foretakene utførte FoU for 7,7 milliarder kroner i 2014, nesten en tredjedel av næringslivets FoU. De sto også for en tredjedel av næringslivets kostnader til kjøp av FoU-tjenester. Utenlandskontrollerte foretak har altså i snitt mer FoU enn norskkontrollerte foretak. Dette kan i stor grad forklares ved at andelen utenlandskontrollerte foretak er høyere blant store foretak enn blant små foretak. Figur 2.7.5 viser at store foretak stod for en stor del av FoU-innsatsen, både blant foretak kontrollert fra Norge og utlandet.

Halvparten av utenlandskontrollerte industriforetak har FoU

Det er stor forskjell på FoU-innsatsen til norsk- og utenlandskontrollerte foretak i industrien. Om lag halvparten av de utenlandskontrollerte foretakene hadde FoU i 2014, mot en fjerdedel av de norskkontrollerte foretakene. De fleste små foretakene er kontrollert fra Norge, og andelen FoU-foretak er lavere blant små enn store foretak. De utenlandskontrollerte foretakene sto for en tredjedel av industriens FoU-innsats, men utgjorde kun en tiendedel av industriforetakene.

Det er mindre forskjeller mellom norsk- og utenlandskontrollerte foretak i tjenesteytende næringer. Hvert femte foretak var kontrollert fra utlandet, men flere av disse er små. Foretakene bidro med nesten en tredjedel av tjenestenæringens FoU-kostnader i 2014, altså samme nivå som i industrien. Om lag en femtedel av foretakene hadde FoU, både blant norsk- og utenlandskontrollerte foretak.

Mye FoU finansieres fra eget konsern i utlandet

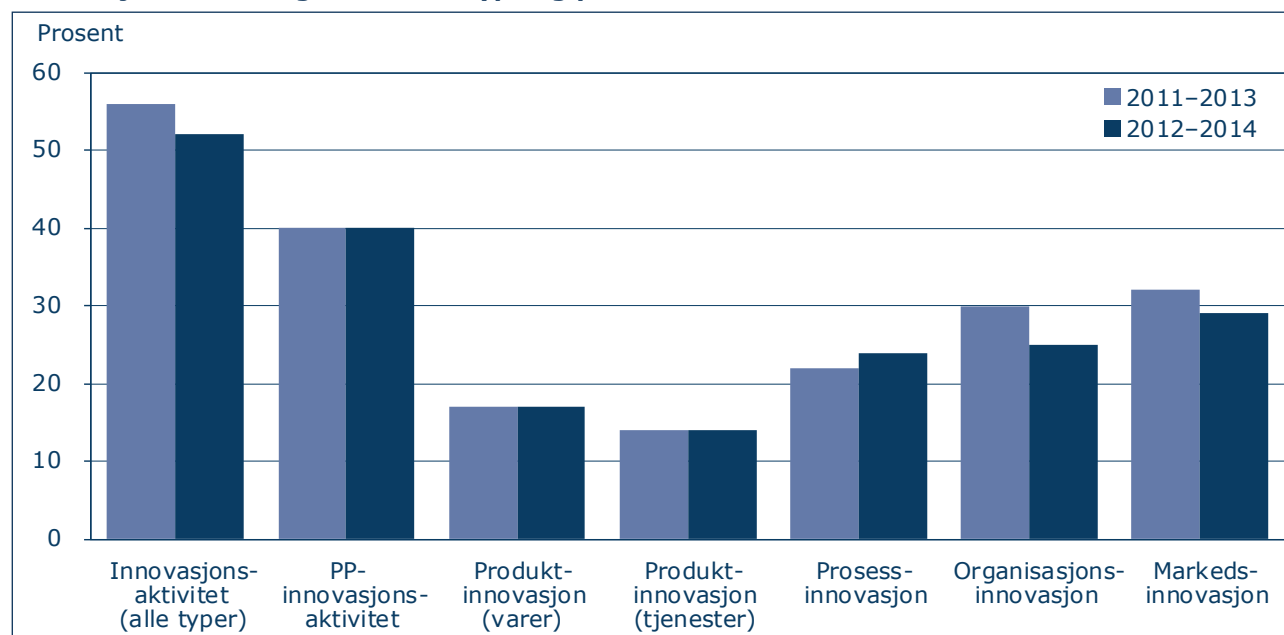
Mesteparten av næringslivets FoU-aktivitet finansieres med egne midler, enten fra foretaket selv eller fra eget konsern. Foretakenes egne midler utgjorde 83 prosent av FoU-kostnadene i norskkontrollerte foretak, mot litt over halvparten av FoU-kostnadene i foretak kontrollert fra utlandet. Norskkontrollerte foretak rapporterte lite finansiering fra eget konsern, mens utenlandskontrollerte foretak rapporterte at en tredjedel av FoU-kostnadene var finansiert fra utenlandske foretak i eget konsern. Når foretakenes egne midler og konsernets midler summeres, er det derfor liten forskjell på egenfinansiering i norsk- og utenlandskontrollerte foretak.

2.8 Innovasjon i næringslivet

2.8.1 Innovasjon i norsk næringsliv 2012–2014

Figur 2.8.1

Innovasjoner i næringslivet etter type og periode. 2012–2014.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Innovasjonsstatistikk gir viktig informasjon om næringslivet og en pekepinn om evnen til omstilling og nyskaping. SSBs innovasjonsundersøkelse utføres som en del av EUs statistikkbyrås (Eurostat) Community Innovation Survey (CIS) og gjennomføres normalt annethvert år. CIS er basert på et felles skjema utarbeidet av Eurostat i samarbeid med de nasjonale statistikkbyråene og dekker en referanseperiode på tre år.

Den seneste norske undersøkelsen dekket perioden 2012–2014 og ble omtalt i Indikatorrapporten 2015. Det refereres derfor til 2015-utgaven og til SSBs publikasjon «Rapporter 2016/1, Innovasjon i norsk næringsliv 2012–2014» for en fylldigere fremstilling av resultatene fra denne undersøkelsen. Den kommende norske innovasjonsundersøkelsen vil ta for seg perioden 2014–2016, og resultatene fra denne vil bli dekket i Indikatorrapporten 2017.

Over halvparten av foretakene utfører innovasjonsaktiviteter

Innovasjonsundersøkelsen for næringslivet måler fire hovedtyper av innovasjon: produktinnovasjon (enten varer eller tjenester), prosessinnovasjon, organisasjonsinnovasjon og markedsinnovasjon. For hele næringslivet sett under ett var alle de fire hovedtypene av innovasjon omtrent like vanlige. 27 prosent av foretakene introduserte produktinnovasjoner, mens 24 prosent tok i bruk prosessinnovasjoner. For organisasjons- og markedsinnovasjon er tallene henholdsvis

25 og 29 prosent. I tillegg rapporterer om lag 2 prosent av foretakene at de har utført innovasjonsaktivitet med tanke på å introdusere nye produkter eller prosesser i løpet av perioden, men at denne enten var blitt avbrutt før ferdigstilling, eller at den fortsatt er pågående uten at foretaket har introdusert innovasjoner i løpet av perioden.

Til sammen 52 prosent av foretakene som var omfattet av den norske innovasjonsundersøkelsen, introduserte én eller flere former for innovasjon i løpet av treårsperioden fra 2012 til 2014 eller utførte aktiviteter som siktet mot å introdusere innovasjoner. For alle typer av innovasjon og innovasjonsaktivitet sett under ett utgjør dette en nedgang på 4 prosentpoeng i perioden 2011–2013.

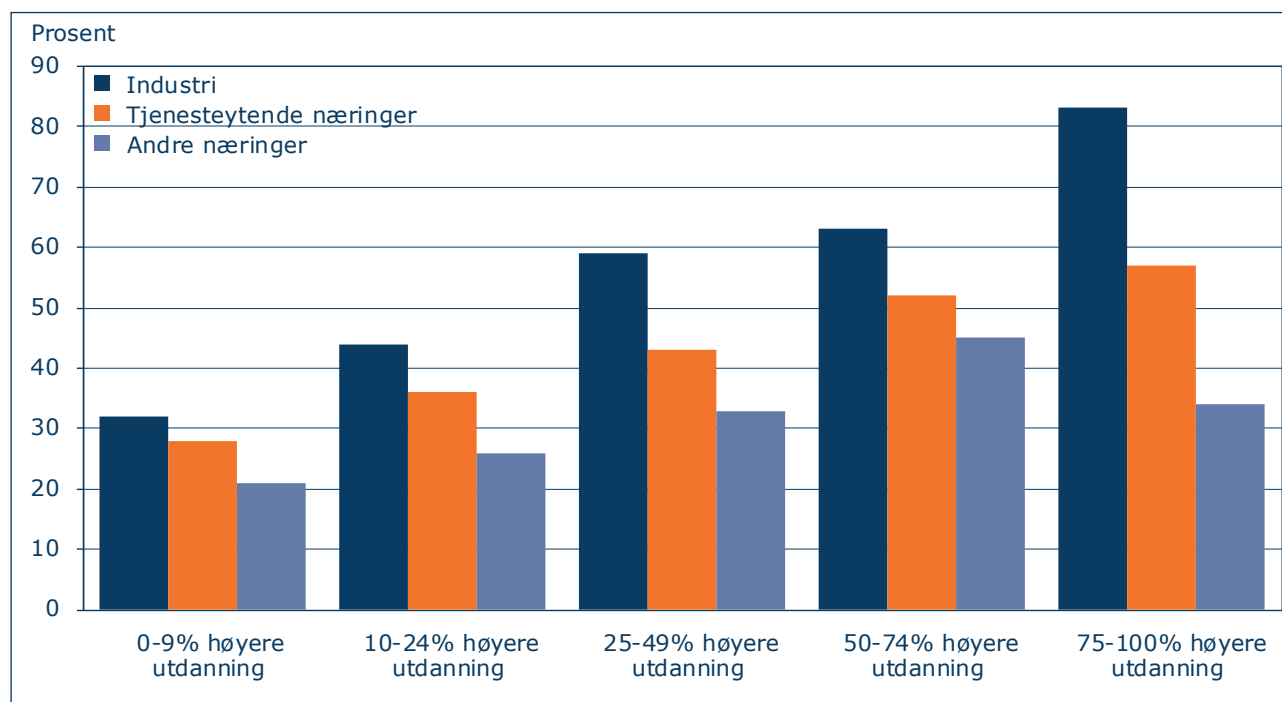
I forhold til perioden fra 2011 til 2013 er det ingen endringer i andelen produktinnovatører, mens andelen foretak som rapporterer at de har hatt prosessinnovasjon, går opp med 2 prosentpoeng. Både andelen foretak med organisasjonsinnovasjon og andelen foretak med markedsinnovasjon har imidlertid blitt redusert. Endringen er størst for organisasjonsinnovasjon, ned hele 5 prosentpoeng. Tar vi undersøkelsens feilmargen med i betraktning, er andelen foretak med produkt- eller prosessinnovasjoner substansielt sett uendret, mens andelen foretak med markeds- eller organisasjonsinnovasjoner har gått litt ned. Dette gjelder særlig foretak med bare markeds- eller organisasjonsinnovasjon, men i mindre grad foretak som samtidig rapporterer at de har hatt produkt- eller prosessinnovasjoner.

2.8 Innovasjon i næringslivet

2.8.1 Innovasjon i norsk næringsliv 2012–2014

Figur 2.8.2

PP-innovasjonsaktivitet og andel ansatte med høyere utdanning etter hovednæring. 2012–2014.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Den europeiske innovasjonsundersøkelsen inneholder et spørsmål om andelen av foretakets ansatte som har fullført utdanning tilsvarende bachelornivå eller høyere. I den norske undersøkelsen er ikke dette spørsmålet inkludert, men den samme informasjonen er hentet fra utdannings- og arbeidsmarkedsstatistikk for alle foretakene som deltar i undersøkelsen. Her er informasjon om utdanningen til norske arbeidstagere anonymt koblet sammen med informasjon om hvor de arbeider og gruppert opp til å gi antall arbeidstagere med henholdsvis ingen høyere utdanning, utdanning på bachelornivå, utdanning på masternivå og utdanning på doktorgradsnivå.

Ansatte med høyere utdanning øker sannsynligheten for innovasjon

Tallene viser at det er en sterk korrelasjon mellom andelen ansatte med høyere utdanning i foretakene og sannsynligheten for at de skal ha rapportert PP-innovasjonsaktivitet i undersøkelsen. «Høyere utdanning» er her definert som ansatte med utdanning på bachelornivå eller høyere.

En del av denne tendensen kan tilskrives nærings-effekter, hvor enkelte næringer med et høyt utdanningsnivå også har en høy andel innovatører og motsatt. De tjenesteytende næringene som er dekket av undersøkelsen, har en gjennomsnittlig større andel ansatte med høyere utdanning enn industrien og andre

næringer. Det er dessuten bare blant tjenesteyterne det er en betydelig andel ansatte i foretak hvor minst 75 prosent har høyere utdanning.

Likevel består korrelasjonen mellom utdanningsnivået i foretakene og innovasjonsandelen uavhengig av størrelsesgruppe og hovednæring. For eksempel har selv et lite foretak, med mellom 5 og 49 ansatte, større sannsynlighet for å rapportere om produkt- eller prosessinnovasjoner enn et stort foretak, med mer enn 250 ansatte, så lenge det største foretaket har under ti prosent ansatte med høyere utdanning, og det lille har over 25 prosent.

Bildet er noe mer blandet når resultatene brytes ned på detaljert næring, men for mange av gruppene blir både antall foretak og antall ansatte her forholdsvis små. Hovedbildet synes å være at innovasjonstilbøyeligheten i foretakene øker, i alle fall opp til et visst punkt, når andelen ansatte med høyere utdanning øker, også når man kontrollerer for næring.

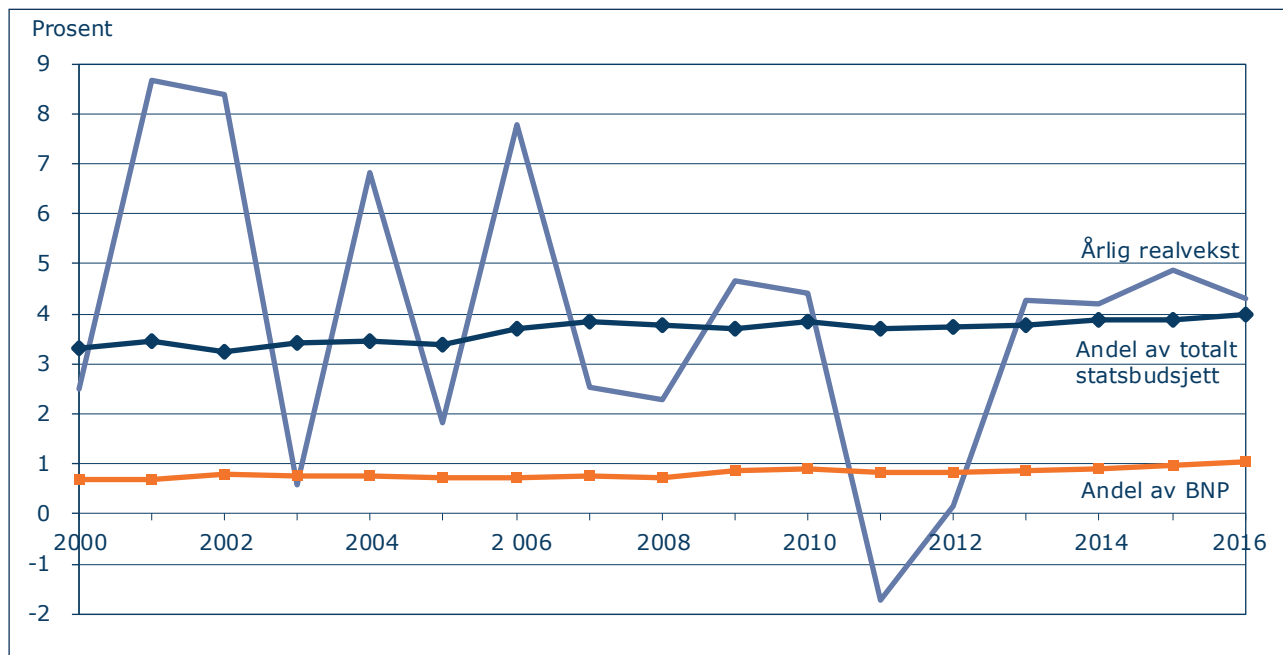
Generelt sett er trenden at antall ansatte med høyere utdanning øker innenfor alle de tre utdanningsgruppene (bachelor, master, doktorgrad) og at denne tendensen gjelder alle hovednæringene som dekkes av innovasjonsundersøkelsen. Isolert sett kan dette være en indikator på at innovasjonspotensialet i næringslivet vil øke så fremt denne utviklingen fortsetter i tiden fremover. Mer statistikk og analyser av forholdet mellom utdanning, forskning og utvikling og innovasjon vil kunne belyse dette nærmere.

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.1 FoU-bevilgninger over statsbudsjettet

Figur 2.9.1

Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett. Årlig realvekst fra foregående år, andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) og andel av totale bevilgninger over statsbudsjettet. 2000–2016.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Stor realvekst for fjerde år på rad

NIFUs analyse av vedtatt statsbudsjett for 2016 anslår bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid (FoU) til 32,7 milliarder kroner. Dette er nær 2,2 milliarder kroner høyere enn i vedtatt budsjett 2015 og gir en nominell økning på vel 7 prosent. Tatt i betraktning forventet lønns- og prisvekst, vil 2016-budsjettet kunne gi realvekst i offentlige bevilgninger til FoU på i overkant av 4 prosent.

Gjennom hele det innledende tiåret på 2000-tallet var det realvekst i forskningsbudsjettene. Veksten varierte til dels betydelig fra år til år, og ble etterfulgt av budsjettene for 2011 og 2012, som hadde en langt

svakere utvikling i FoU-bevilgningene. De siste fire årene har utviklingen vært mer stabil, med en årlig realvekst i bevilgningene på vel fire prosent.

De anslåtte FoU-bevilgningene i 2016 er beregnet å utgjøre 1,04 prosent av BNP, en økning fra 0,97 prosent i 2015. BNP-andelen i 2016 er den desidert høyeste som noensinne er målt for denne indikatoren. I regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. 7 (2014–2015)) ble det slått fast at offentlige bevilgninger til FoU skal tilsvare én prosent av BNP innen 2019–2020. Dette målet innfris allerede i 2016-budsjettet, om enn mye som følge av svak utvikling i BNP. BNP-indikatoren er følsom for

Viktige forhold knyttet til å måle FoU som andel av BNP

Offentlig finansiering som andel av BNP vil variere noe, både etter hva som er datakilden for FoU-ressursene og ut fra tidspunktet anslaget for BNP er hentet.

BNP-andelen vil være noe lavere når data fra FoU-statistikken legges til grunn enn når statsbudsjettdata anvendes. Dette skyldes at bevilgninger til utenlandske mottakere ikke blir registrert i FoU-statistikken, som kartlegger FoU utført i Norge. I den grad FoU-midler kanaliseres tilbake til Norge fra utenlandske organisasjoner og programmer, vil den bli klassifisert som utenlandsk finansiering i FoU-statistikken.

I internasjonal FoU-statistikk vil også den norske BNP-andelen basert på statsbudsjettdata være noe lavere enn det som her er vist. Dette henger sammen med at den norske kontingenten til EUs rammeprogram for forskning av sammenligningshensyn ikke rapporteres til internasjonale statistikkorganer.

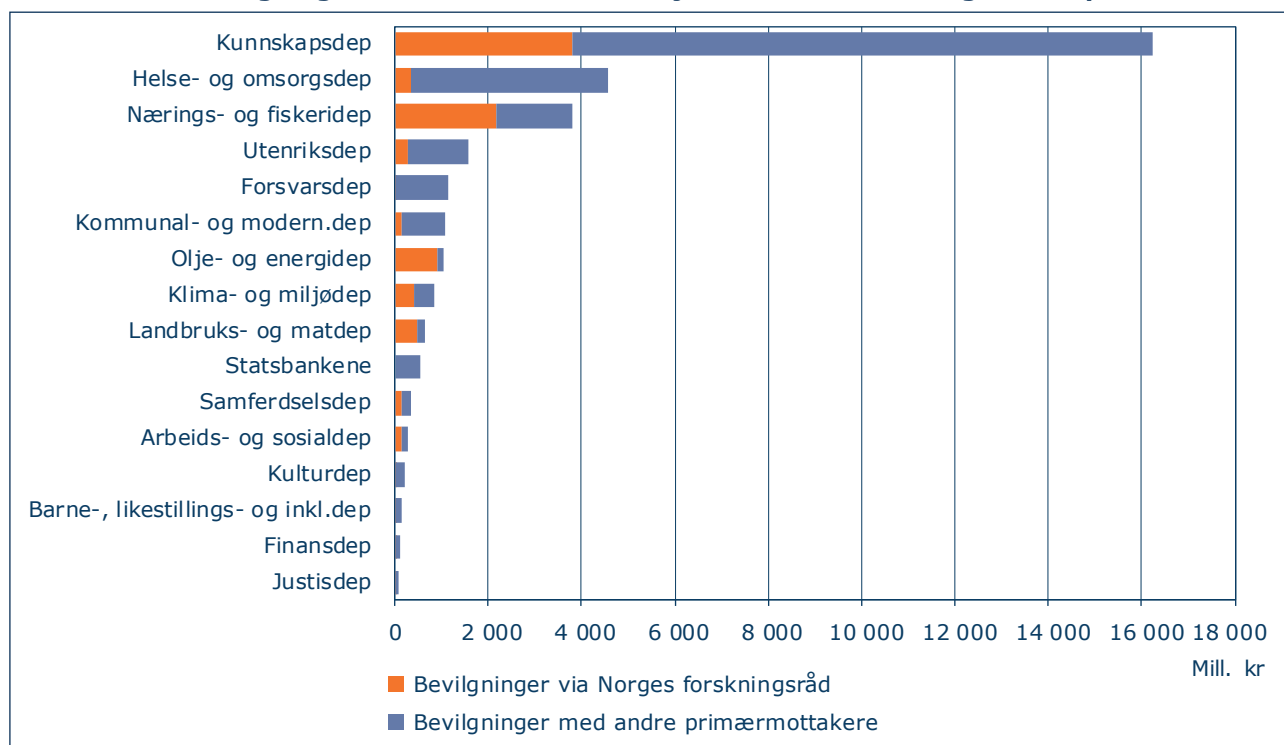
I henhold til retningslinjer i det internasjonale statistikkarbeidet skal statsbudsjettanalysen kun omfatte kontantbevilgninger. Regjeringen inkluderer av og til også provenytap som følge av SkatteFUNN-ordningen i sine beregninger av BNP-andelen. Denne metoden vil gi en høyere FoU-andel av BNP.

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.1 FoU-bevilgninger over statsbudsjettet

Figur 2.9.2

Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett i 2016 etter bevilgende departement.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

konjunktursvingninger, og indikatoren får også ulike resultater avhengig av hvilken datakilde som anvendes, se faktaboksen om BNP-andeler på forrige side.

Andelen de anslåtte FoU-bevilgningene utgjør av budsjettets samlede utgifter i 2016 er den høyeste hittil. Bevilgninger til FoU utgjør nå 4 prosent av det totale statsbudsjettet når overføringer til Statens pensjonsfond, Statens pensjonskasse og lånetransaksjoner holdes utenfor beregningen. Denne indikatoren økte fra 3,9 prosent i 2015.

Konsentrasjon i bevilgningene

FoU-bevilgningene kanaliseres på om lag 130 kapitler i statsbudsjettet. I tråd med sektorprinsippet bevilger samtlige departementer midler til FoU, men det er store forskjeller i størrelsen på departementenes FoU-bevilgninger. Et lite knippe departementer står for majoriteten av bevilgningene.

Halvparten av bevilgningene kommer over Kunnskapsdepartementets budsjett, mens Helse- og omsorgsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet også er forskningstunge med henholdsvis 14 og 12 prosent av samlet bevilgnings-

volum. Til sammen står de nevnte departementer for tre fjerdedeler av bevilgningene til FoU.

Halvparten av FoU-bevilgningene i 2016-budsjettet tildeles direkte til forskningsutførende miljøer. Dette omfatter i første rekke universiteter og høyskoler samt helseforetak og en del enheter i instituttsektoren. 27 prosent av FoU-bevilgningene kanaliseres til Norges forskningsråd, som i sin tur formidler ressursene gjennom ulike tildelinger og virkemidler.

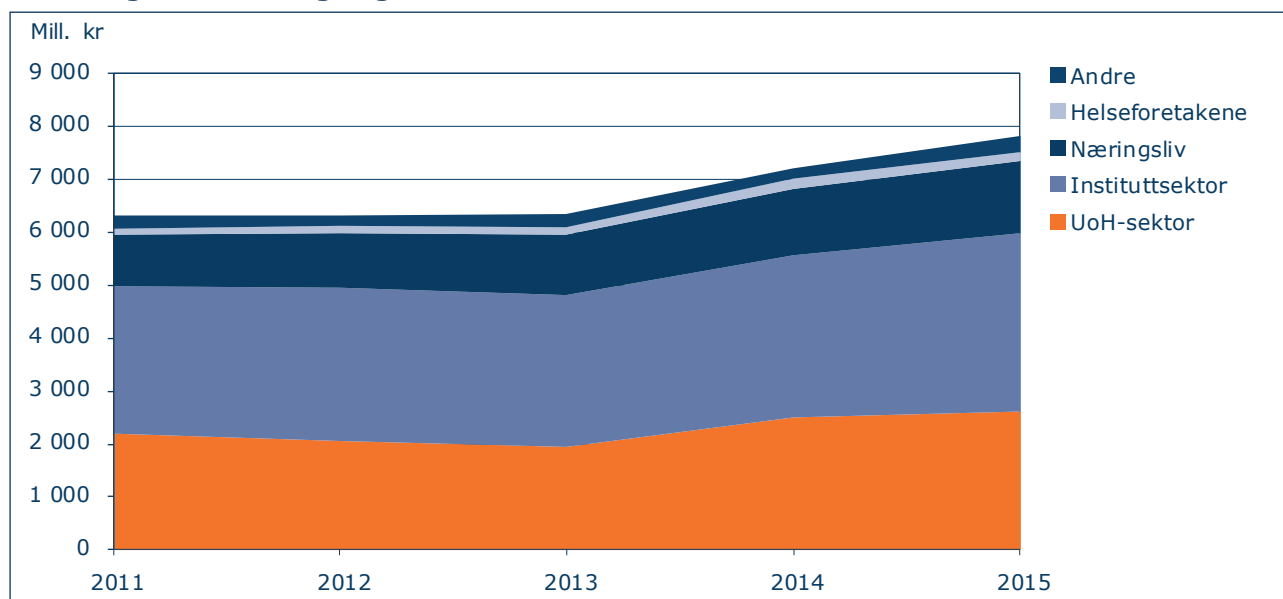
Norges forskningsråd mottar FoU-midler fra samtlige departementer, der Kunnskapsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet til sammen finansierer rundt to tredjedeler. Dersom hvert enkelt departements totale FoU-bevilgning legges til grunn, er det imidlertid til dels andre departementer som i første rekke kanaliserer FoU-bevilgningene gjennom Norges forskningsråd. 87 prosent av Olje- og energidepartementets FoU-bevilgninger går via Forskningsrådet, mens tilsvarende gjelder for 71 prosent for Landbruks- og matdepartementet, 57 prosent for Nærings- og fiskeridepartementets bevilgninger og rundt halvparten av bevilgningene i Klima- og miljødepartementet og Arbeids- og sosialdepartementet.

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.2 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd

Figur 2.9.3

Forskningsrådets bevilgninger etter sektor. 2011–2015.



Kilde: Norges forskningsråd

Av de offentlige midlene som bevilges til FoU, går en drøy fjerdedel gjennom Norges forskningsråd. Disse midlene er i all hovedsak konkurransebasert og er dermed ment å bidra til høynet kvalitet på forskningsinnsatsen. I tillegg gir bevilgningene gjennom Forskningsrådet mulighet til å kanalisere forskningsmidler til temaområder eller utfordringer som er gitt prioritet av ulike årsaker. Som for statsbudsjettanalysen omfatter tallene som her rapporteres, tall innhentet fra bevilgende myndighet og ikke fra utførende enhet slik som i resten av rapporten. Midlene er fordelt i henhold til hvem som er kontraktspartner med Forskningsrådet. I tilfeller der det er flere samarbeidspartnere fra ulike sektorer, kan dette bidra til skjevhet i rapporteringen.

Forskningsrådets faglige bevilgninger i 2015 utgjorde om lag 7,8 mrd. kroner, opp fra 7,2 milliarder i 2014. Vi ser da bort fra den administrative delen av bevilgningen. Bevilgningen følger dermed opp den positive utviklingen fra 2013 til 2014 som var på 11 prosent, med en vekst på ca. 8 prosent. Nedenfor beskriver vi hvordan bevilgningene gjennom Forskningsrådet er fordelt i 2014 og årene før.

Vekst for forskningsinstitutter og universitets- og høyskolesektoren

Veksten i FoU-midler siden 2013 finner vi i alle sektorer, men den er mest markant for instituttsektoren og universiteter og høyskoler, se figur 2.9.3. Forskningsinstituttene er fortsatt den største mottakeren av midler fra Forskningsrådet. En vesentlig årsak til dette er at de får sin basisbevilgning over Forskningsrådet,

mens denne for universitets- og høyskolesektoren sin del bevilges direkte fra Kunnskapsdepartementet. Basisbevilgningen utgjør drøyt en tredel av bevilgningen til instituttene. Ser vi bort fra basisbevilgningen, er det universitets- og høyskolesektoren som er den største mottakeren av midler fra Forskningsrådet. Næringslivets andel av bevilgningen fra Forskningsrådet er betydelig mindre enn for universiteter, høyskoler og institutter, til tross for at næringslivet står for oppunder halvparten av utført FoU i Norge. Næringslivet finansierer med andre ord en betydelig høyere andel av sin forskning selv. Helseforetakene står for om lag 2 prosent av bevilgningen fra Forskningsrådet.

Hovedvirkemidler i Forskningsrådet

Programtyper i Forskningsrådet omfatter i hovedsak:

- Brukerstyrte innovasjonsprogram: Skal styrke forskning for innovasjon i norsk næringsliv gjennom aktiv deltagelse fra bedrifter/næringsliv.
- Grunnforskningsprogram: Skal bidra til å sikre faglig kunnskap og kompetanse innenfor prioriterte fagområder.
- Handlingsrettede program: Er primært innrettet mot å utvikle kunnskap for definerte behov i offentlig sektor, bransje- og interesseorganisasjoner.
- Store program: Er bredt anlagt forskningsprogram med betydelige årlige budsjett for sentrale tematiske og strukturelle utfordringer. Normalt skal programmet omfatte grunnleggende forskning, anvendt forskning og innovasjon.

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.2 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd

Tabell 2.9.1

Forskningsrådets bevilgninger etter virkemidler. 2011–2015. Mill. kr.

Kategori	2011	2012	2013	2014	2015	Andel av totalen i 2015	Endring 2011-2015
Brakerstyrte innovasjonsprogrammer	885,7	842,4	946,0	1 016,3	1 121,6	14 %	27 %
Handlingsrettede programmer	745,1	715,6	798,1	934,4	987,6	13 %	33 %
Store programmer	1 106,6	1 041,2	1 018,3	1 121,4	1 335,9	17 %	21 %
Fri prosjektstøtte og grunnforskningssatsinger	812,7	826,0	792,2	825,9	898,5	11 %	11 %
Basisbevilgninger	883,2	931,3	969,5	1 067,4	1 243,5	16 %	41 %
Strategisk institusjonsstøtte	269,0	267,3	307,7	295,8	283,9	4 %	6 %
SFF/SFI/FME	594,3	582,9	583,8	635,7	639,8	8 %	8 %
Vitenskapelig utstyr og infrastruktur	145,9	352,5	106,1	445,6	362,9	5 %	149 %
System og nettverkstiltak	270,4	285,3	325,0	330,9	399,9	5 %	48 %
Rettet internasjonalisering	258,2	265,8	234,4	272,6	246,0	3 %	-5 %
Annet	346,4	212,4	263,3	271,3	298,5	4 %	-14 %
Sum:	6 317,4	6 322,7	6 344,2	7 217,2	7 818,0	100 %	24 %

Kilde: Norges forskningsråd

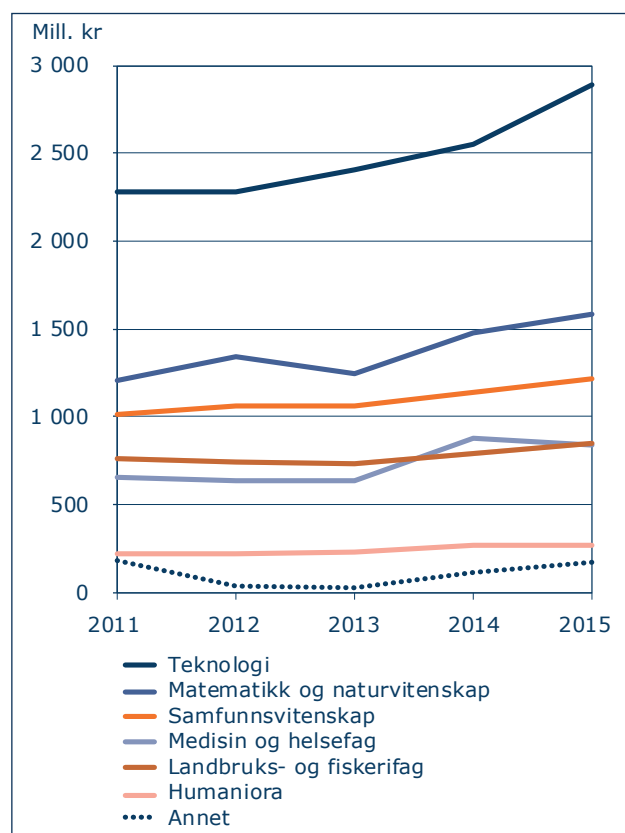
Matematikk, naturvitenskap og teknologi utgjør samlet over halvparten av støtten

Forskningsrådets bevilgninger fordelt på fagområder viser at matematikk, naturvitenskap og teknologi samlet står for over halvparten av bevilgningene, se figur 2.9.4. Disse fagene har også hatt sterkest vekst over de siste to årene fra 2013 til 2015. Også medisin og helse og samfunnsvitenskap har hatt betydelig vekst.

Forskningsrådet fordeler sine bevilgninger gjennom en rekke ulike virkemidler og programtyper. Tabell 2.9.1 gir en oversikt over støtteformer og -beløp i perioden 2011–2015. Store programmer, basisbevilgninger til instituttene og brukerstyrte innovasjonsprogrammer utgjør de største støtteformene, alle med samlede bevilgninger på godt over 1 milliard kroner. Programmet Brukerstyrt Innovasjonsarena (BIA) utgjør alene om lag halvparten av kategorien brukerstyrte innovasjonsprogrammer og har hatt betydelig vekst de siste årene. Utviklingen i perioden 2011–2015 har vært positiv for alle de største programtypene. Den største veksten finner vi imidlertid for vitenskapelig utstyr og infrastruktur, selv om disse bevilgningene bare utgjør 5 prosent av samlet støtte. Betydelig vekst finner vi også for basisbevilgninger til instituttene samt system og nettverkstiltak. Store programmer får igjen et oppsving i 2015 etter en flat utvikling over en tid.

Figur 2.9.4

Forskningsrådets bevilgninger etter fagområde. 2011–2015.



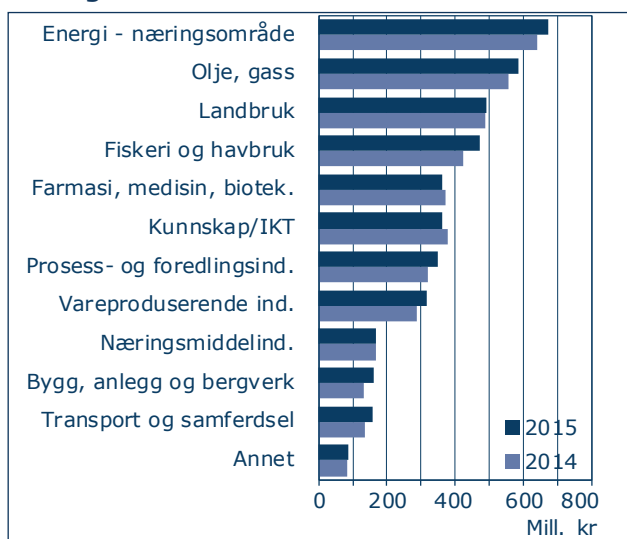
Kilde: Norges forskningsråd

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

Figur 2.9.5

Bevilgninger fra Norges forskningsråd til næringsrettet FoU etter område. 2014–2015.



Kilde: Norges forskningsråd

I dette delkapitlet presenteres en oversikt over de samlede bevilgningene til innovasjon og næringsrettet FoU, som i 2015 kan anslås til 10,2 milliarder kroner. Dette gjelder følgende:

- Næringsrettede bevilgninger fra Forskningsrådet på 4,2 milliarder kroner
- Anslått provenytab¹¹ gjennom SkatteFUNN-ordningen på 2,5 milliarder kroner
- Tilskudd til innovasjonsprosjekter fra Innovasjon Norge på 2,0 milliarder kroner
- Bevilgninger fra Enova til energiprojekter som bidrar til innovasjon og næringsutvikling på 1,7 milliarder kroner.

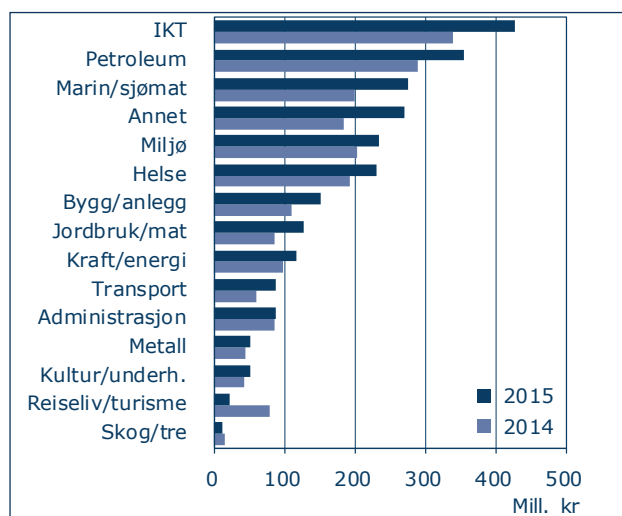
Norges forskningsråd

I 2015 bevilget Forskningsrådet til sammen 4,2 milliarder kroner til næringsrettet forskning, og dette er en økning på 200 millioner sammenlignet med året før. Den næringsrettede forskningen gjelder alle prosjekter med støtte fra Forskningsrådet som er planlagt å komme til anvendelse i næringslivet, og dette inkluderer både FoU som næringslivet selv utfører og FoU som utføres av andre. Det er instituttsektoren som er den viktigste sektoren for utførelse av denne FoU-aktiviteten. Sektoren var i 2015 ansvarlig for nesten halvparten (47 prosent) av bevilgningene til disse pro-

¹¹ Provenytab er det samme som reduserte skatteinntekter. Foretak som har gjennomført et SkatteFUNN-prosjekt, får redusert skatt med 18 eller 20 prosent (avhengig av foretakets størrelse) av godkjente prosjektkostnader. Foretak som ikke er i skatteposisjon, får det aktuelle beløpet som et tilskudd.

Figur 2.9.6

Estimert provenytab i SkatteFUNN-prosjekter etter anvendelsesområder. 2014–2015.



Kilde: Norges forskningsråd

sjektene, mens næringslivet selv hadde ansvar for 27 prosent og universiteter og høyskoler 25 prosent.

Som det fremgår av figur 2.9.5, er det energinæringsområdet som har den største bevilgningen med om lag 670 millioner, dette gjelder FoU i hovedsak rettet mot fornybar energi. Det nest største området for næringsrettet FoU er olje og gass med 585 millioner kroner i bevilgning, og på de to neste plassene følger landbruk og fiskeri/havbruk.

SkatteFUNN – provenytab

Det samlede provenytabet (reduserte skatteinntekter) i 2015 gjennom SkatteFUNN-ordningen kan anslås til 2,5 milliarder kroner, og dette er en økning på vel 460 millioner kroner sammenlignet med estimatet for året før. Anslaget tar utgangspunkt i at det under SkatteFUNN-ordningen i 2015 var godkjent prosjekter med samlet kostnadsbudsjett på 20,4 milliarder kroner og med et anslått provenytab på 3,6 milliarder. Dette dreier seg imidlertid om planlagte prosjekter. Erfaringsvis ligger den gjennomførte og godkjente aktiviteten på 70 prosent av budsjettert aktivitet, og dette er lagt til grunn for anslått provenytab.

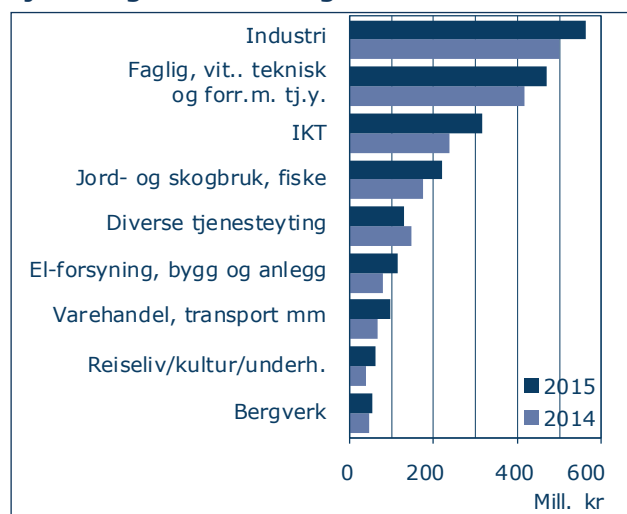
I figur 2.9.6 er det gitt en oversikt over estimert provenytab for SkatteFUNN-prosjekter etter anvendelsesområde, det vil si den sektoren eller næringen der resultatet av FoU-prosjekter kommer til anvendelse. IKT og petroleumsrelatert virksomhet er de to områdene som har det høyeste forventede provenytabet på henholdsvis 470 og 380 millioner kroner. Videre fremgår det at områdene marin/sjømat, annet, helse og miljø har forventede provenytab i størrelse 250–280 millioner kroner.

2.9 Bevilgninger og virkemidler

2.9.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

Figur 2.9.7

Tilskudd til innovasjonsprosjekter fra Innovasjon Norge etter næringer. 2014–2015.



Kilde: Innovasjon Norge/NIFU

Innovasjon Norge

Innovasjon Norge ga i 2015 til sammen 2 milliarder kroner i tilskudd til det vi her har klassifisert som innovasjonsprosjekter, og dette var en økning på 320 millioner kroner sammenlignet med året før. Med innovasjonsprosjekter mener vi i denne sammenheng prosjekter som av Innovasjon Norge er klassifisert som å ha innovasjon på regionalt, nasjonalt eller internasjonalt nivå.¹²

Fordelingen av Innovasjon Norges tilskudd på næringer (figur 2.9.7) viser at industrien er den næringen som i størst grad får tilskudd til innovasjonsprosjekter, etterfulgt av faglig, teknisk og forretningsmessig tjenesteyting, og IKT.

Enova

Enova er en sentral energi- og miljøpolitisk virkemiddelaktør i Norge med hovedformål å bidra til miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon og å bidra til utvikling av energi- og klimateknologi (se faktaboks). Som ledd i dette har Enova også en rolle som næringspolitisk aktør og har stor betydning når det gjelder å stimulere til innovasjon på energifeltet. I 2015 bevilget Enova til sammen 1,7 milliarder kroner til prosjekter klassifisert som henholdsvis innovasjon (1,4 milliarder kroner) og næringsutvikling (0,3 milliarder kroner).

Innovasjonsprosjektene gjelder særlig utviklingen av ny energiteknologi; på dette feltet er prosessindustrien en sentral målgruppe, og det har blitt bevilget

Enova

Enova SF er et statsforetak som ble etablert i 2001 og som eies av Olje- og energidepartementet. Hovedformålet er å utløse miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon, samt bidra til utvikling av energi- og klimateknologi.

Enova har følgende hovedmål:

- Utvikling og introduksjon av nye energi- og klimateknologier i markedet
- Mer effektiv og fleksibel bruk av energi
- Økt bruk av andre energibærere enn elektrisitet, naturgass og olje til varme
- Økt bruk av nye energiresurser, herunder gjennom energigjenvinning og bioenergi
- Mer velfungerende markeder for effektive energi-, miljø- og klimavennlige løsninger
- Økt kunnskap i samfunnet om mulighetene for å ta i bruk energieffektive, miljø- og klimavennlige løsninger
- Reduserte klimagassutslipp i transportsektoren

Enova skiller i utgangspunktet mellom innovasjonsprosjekter og markedsendringsprosjekter. Innovasjonsprosjektene gjelder teknologisk innovasjon, hvor det gis støtte til demonstrasjonsprosjekter for ny energi- og klimateknologi, mens markedsendringsprosjektene bidrar til å endre markedet der teknologien i utgangspunktet er moden og tilgjengelig på markedet.

Tabell 1

Bevilgninger fra Enova i perioden 2012–2015 etter prosjekttipe. 1 000 kroner.

Prosjekttipe	2012	2013	2014	2015	Sum	%
Energieffektivisering	1 077	867	873	759	3 577	42,9
Fysisk infrastrukturstøtte	72	0	0	11	83	1,0
Innovasjon, inkl. næringsrettet FoU	44	150	1 727	1 372	3 293	39,5
Kompetanseutvikling	4	33	34	49	120	1,4
Næringsutvikling	125	438	3 805	314	1 283	15,2
Sum	1 322	1 489	3 019	2 505	8 335	100,0

¹ **Energieffektivisering:** Støtte til energieffektivisering i industri, olje og gass, transport, anlegg og bygninger. **Fysisk infrastrukturstøtte:** Støtte til utbygging av infrastruktur for fjernvarme. **Innovasjon, inkl. næringsrettet FoU:** Støtte til innovasjons- og teknologiprojekt. **Kompetanseutvikling:** Støtte til energiledelse. **Næringsutvikling:** Støtte til fornybar varme (fjernvarmeanlegg og lokale energisentraler) og biogass.

flere større prosjekter til disse. Spesielt kan nevnes Hydro Karmøy som i 2014 fikk en bevilgning på 1,6 milliarder kroner. Et annet viktig område under innovasjonsprosjektene er utvikling av energieffektive bygg og teknologiske løsninger for dette. Næringsutviklingsprosjektene gjelder i hovedsak bevilgninger til energiselskapene og deres utvikling av fornybar energi og fjernvarme. Blant annet inngår Enovas vindkraftprogram i denne gruppen.

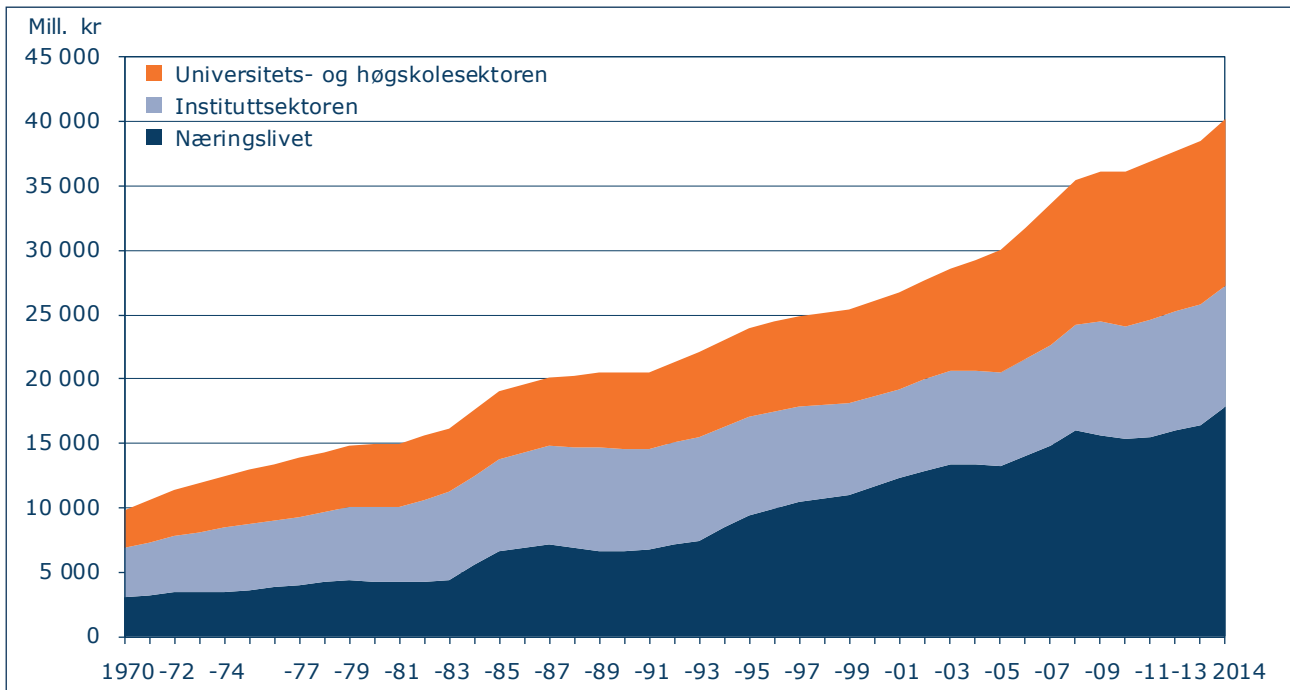
¹² De tilskuddsbeløpene som er oppgitt her, avviker derfor fra de beløpene som er angitt i kapittel 5.4 der alle tilskudd uavhengig av innovasjonsnivå er inkludert.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge

Figur 2.10.1

FoU-årsverk i Norge etter utførende sektor. 1970-2014.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Totalt ble det utført over 40 000 FoU-årsverk i Norge i 2014. Dette var 1 700 flere enn i 2013 og over 4 000 flere enn fem år tidligere. Veksten fra 2013 til 2014 har først og fremst skjedd i næringslivet, med 1 500 flere FoU-årsverk i 2014 enn året før. Instituttsektoren har hatt en nedgang i antall FoU-årsverk i perioden, noe som delvis skyldes organisatoriske endringer og fusjoner. I universitets- og høyskolesektoren ble det utført om lag 300 flere FoU-årsverk i 2014 enn året før. Ser vi på veksten fra 2009 til 2014, ble det utført om lag 2 200 flere FoU-årsverk i næringslivet, mens instituttsektoren har vokst med 600 FoU-årsverk og universitets- og høyskolesektoren med 1 300 FoU-årsverk.

Figur 2.10.1 viser hvordan antall utførte FoU-årsverk er firedoblet fra 1970 og fram til 2014. I 1970 ble det utført flest FoU-årsverk i instituttsektoren, som stod for nær 40 prosent. Næringslivet og universitets- og høyskolesektoren var jevnstore, begge med om lag 30 prosent av FoU-årsverkene. I 1995 var bildet i ferd med å endre seg. Næringslivet var nå den største sektoren med nær 40 prosent av FoU-årsverkene, mens 32 prosent ble utført i instituttsektoren og 29 prosent i universitets- og høyskolesektoren. I 2014 hadde næringslivet vokst ytterligere, og stod for 44 prosent av FoU-årsverkene. Samtidig ble mindre enn en fjerdedel av FoU-årsverkene utført i instituttsektoren, og om lag 30 prosent i universitets- og høyskolesektoren. Universitets- og høyskolesektoren har dermed hatt en relativt stabil andel av FoU-årsverkene mellom 1970

og 2014, mens næringslivet har vokst på bekostning av instituttsektoren.

Totalt FoU-personale

I 2014 deltok nær 72 000 personer i FoU i Norge. Av disse var 32 000 tilsatt i universitets- og høyskolesektoren, 28 000 i næringslivet og om lag 12 000 i instituttsektoren. Samlet har antall personer som deltar i FoU økt med 55 000 siden 1970, noe som tilsier at antallet er mer enn firedoblet i perioden. Veksten har vært omtrent like stor i næringslivet og universitets- og høyskolesektoren i perioden, med om lag 24 000 personer, mens instituttsektoren har vokst med 7 000 personer.

Samtidig har antall forskere økt fra 8 000 til 50 000 i perioden 1970–2014. Veksten har vært størst i næringslivet, hvor antall forskere er mer enn tidoblet, minst i instituttsektoren hvor det var nær tre ganger så mange forskere i 2014 som i 1970. Ved landets universiteter, høyskoler og universitetssykehus er antall forskere nær seksdoblet i perioden, fra 4 000 i 1970 til over 23 000 i 2014.

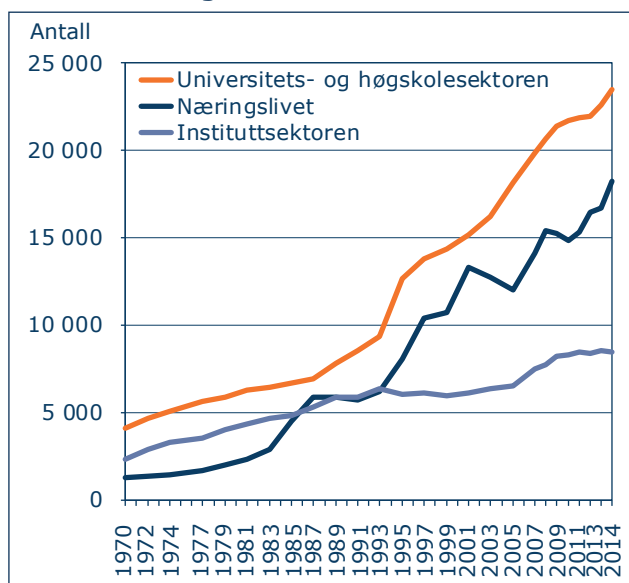
I 2014 utgjorde forskerne 70 prosent av FoU-personalet i Norge. Andelen forskere var høyest i universitets- og høyskolesektoren, 74 prosent, mot 65 prosent i næringslivet. I 1970 var derimot kun 45 prosent av FoU-personalet forskere: 60 prosent i universitets- og høyskolesektoren, 42 prosent i instituttsektoren og 29 prosent i næringslivet.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge

Figur 2.10.2

Forskere i Norge etter sektor. 1970–2013.



Kilde: NIFU/SSB

Figur 2.10.2 viser veksten i antall forskere i perioden 1970–2014. Vekstkurven for næringslivet er preget av svingninger. Myndighetenes satsing på rekrutteringsstillinger på begynnelsen av 2000-tallet gjenspeiles i vekstkurven for universitets- og høyskolesektoren, og vi ser også at forskerpersonalet i instituttsektoren har holdt seg relativt stabilt.

I 1995 ble de statlige høyskolene inkludert i universitets- og høyskolesektoren, og også i 1997, 2007 og 2013 er nye institusjoner inkludert i statistikkgrunnlaget, se nærmere i rapportens metodevedlegg. Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner ble inkludert i statistikken for instituttsektoren fra 2008, og det har vært en merkbar vekst blant personalet i disse helseforetakene fram mot 2014.

Andelen forskerutdannede forskere øker

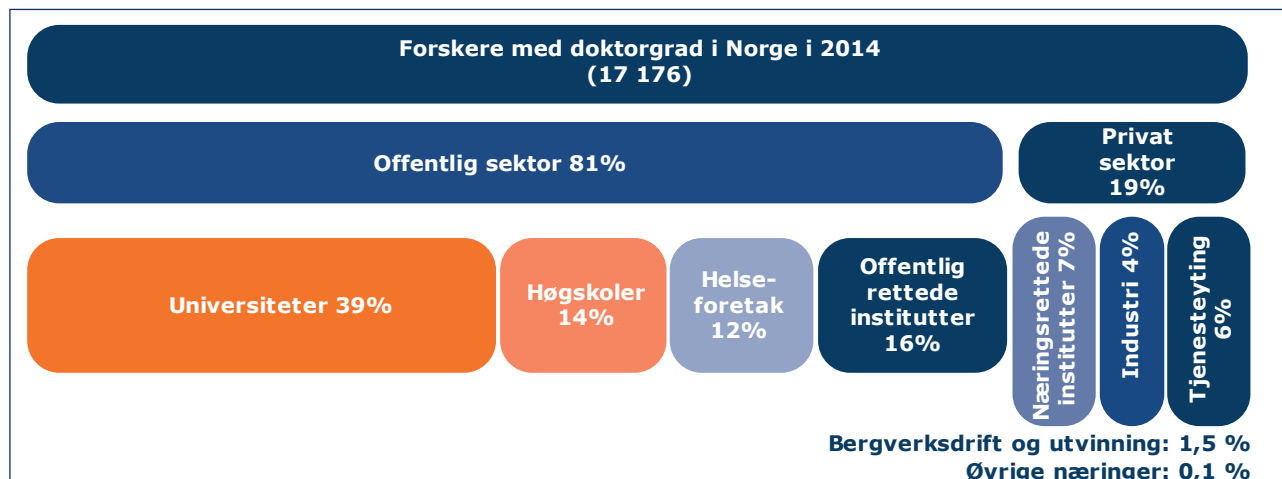
I 2014 hadde 34 prosent av forskerpersonalet i Norge doktorgrad. Dette tilsvarer 17 200 personer. Av disse var 81 prosent tilsatt i offentlig sektor, det vil si universiteter, høyskoler (inkludert private høyskoler med statsstøtte), helseforetak og offentlig rettede forskningsinstitutter, se figur 2.10.3. 19 prosent var tilsatt i privat sektor, hvor de næringsrettede forskningsinstituttene utgjorde den største delen, fulgt av tjenesteytende næringer. Samlet sett var om lag 24 prosent av forskerne med doktorgrad ved et miljø i instituttsektoren.

I tillegg vet vi fra tidligere undersøkelser at det er flere med doktorgrad i næringslivet som ikke deltar i FoU, for eksempel jurister som arbeider som advokater. Det er dessuten mange med doktorgrad i forvaltningen, herunder Forskningsrådet og ulike departementer og direktorater som administrerer forskning, slik at antall personer med doktorgrad i den norske arbeidsstokken er en del høyere enn om vi bare ser på dem som deltar i FoU.

I 1997 hadde 6 400 av forskerne i Norge doktorgrad, noe som tilsvarte en doktorgradsandel på 21 prosent. Doktorgradsandelen var høyest i universitets- og høyskolesektoren, 30 prosent, og lavest i næringslivet, 7 prosent. I 2014 var 10 900 forskere med doktorgrad tilsatt i universitets og høyskolesektoren, noe som tilsvarer en doktorgradsandel på 46 prosent. Samtidig hadde næringslivet en doktorgradsandel på 12 prosent, tilsvarende 2 100 forskere. Veksten i doktorgradsandel har imidlertid vært høyest i instituttsektoren i perioden, fra 1 500 personer eller 25 prosent i 1997 til 4 200 personer og 50 prosent i 2014.

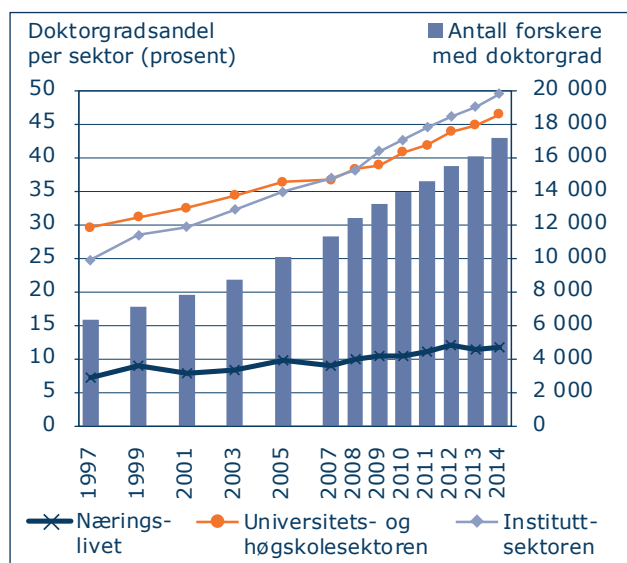
Figur 2.10.3

Forskere med doktorgrad i Norge i 2014 etter sektor og institusjonstype/næring.



Kilde: SSB/NIFU

Figur 2.10.4
Forskerpersonale med doktorgrad etter sektor. 1997–2014.



Kilde: NIFU/SSB

Figur 2.10.4 viser at det skjedde en endring på midten av 2000-tallet. Fra og med 2009 har doktorgradsandelen i instituttsektoren vært høyere enn i universitets- og høyskolesektoren.

Få forskere med doktorgrad i næringslivet

I 2014 hadde 12 prosent av forskerne i næringslivet doktorgrad. Doktorgradsandelen varierer en del mellom næringene. Høyest doktorgradsandel finner vi innenfor *petroleums-, kullvare- og kjemisk industri* med 37 prosent. Nest høyest andel hadde *forskning og utviklingsarbeid* og *bergverksdrift og utvinning*, begge med 31 prosent.

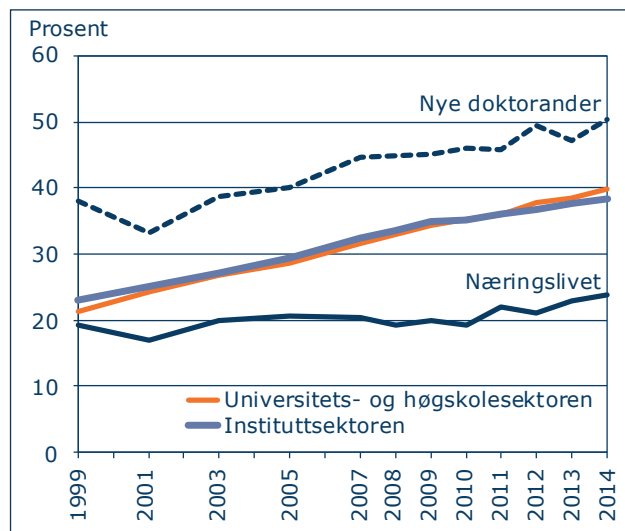
Flest forskere med doktorgrad finner vi blant arkitekter og tekniske konsulenter (407) samt bergverksdrift og utvinning (281). Samlet var det om lag 800 forskere med doktorgrad innenfor industrien (13 prosent) og 1 000 innenfor servicenæringene (9 prosent).

Flere kvinner tar doktorgrad

I 2014 var det for første gang flere kvinner enn menn som disputerte for doktorgraden i Norge. Kvinner med doktorgrad utgjorde nær førti prosent av alle forskere med doktorgrad i Norge i 2014. I næringslivet var en fjerdedel av forskerne med doktorgrad kvinner dette året, mens i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren utgjorde kvinnene om lag 40 prosent av forskerpersonalet med doktorgrad.

Dette har også sammenheng med at næringslivet tiltrekker seg forskere med doktorgrad innenfor matematikk, naturvitenskap og teknologiske fag, hvor kvin-

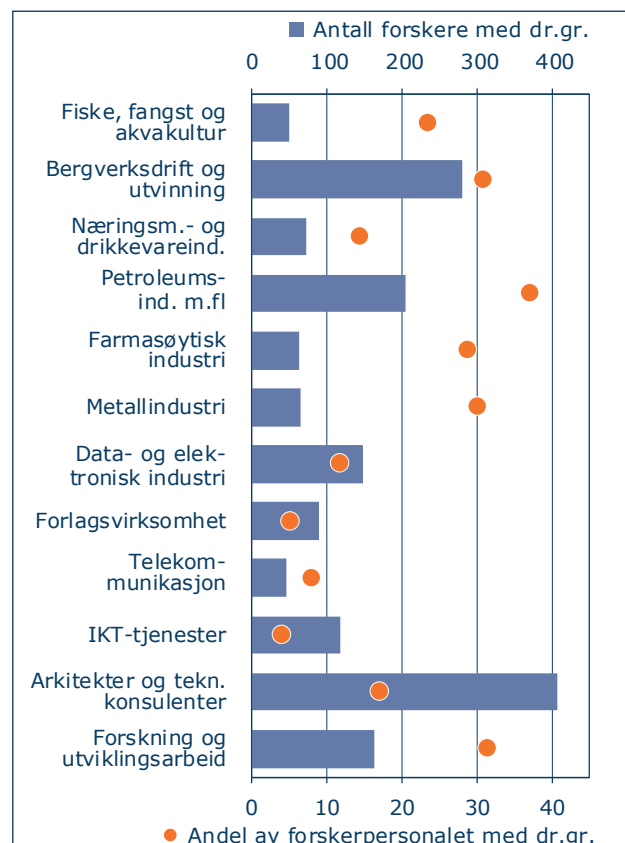
Figur 2.10.5
Andel kvinner blant forskerpersonalet med doktorgrad og nye doktorander etter utførendes sektor. 1999–2014.



Kilde: NIFU/SSB

neandelen er betydelig lavere enn innenfor fag som samfunnsvitenskap og humaniora, som er tradisjonelle fag ved universitetene og høyskolene, og medisin og helsefag, som dominerer ved helseforetakene.

Figur 2.10.6
Doktorgradsandel blant forskerpersonalet i næringslivet i 2014 etter utvalgte næringer.



Kilde: SSB

X

X

X

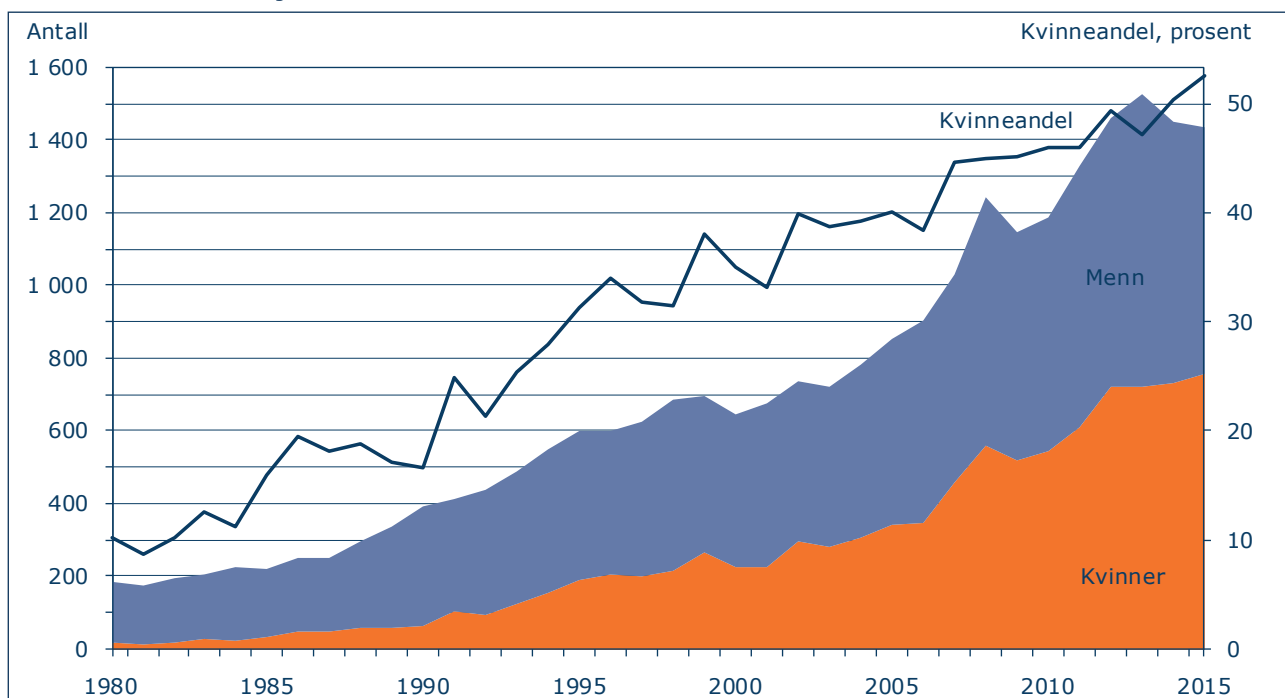
X

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.2 Doktorgrader i Norge

Figur 2.10.7

Doktorander etter kjønn. 1980–2015.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

I 2015 avla 1 436 personer doktorgraden i Norge. Antallet var omtrent som året før, men noe lavere enn i det foreløpige toppåret 2013, da det ble holdt 1 524 disputaser ved norske institusjoner. Det årlige antallet doktorgrader synes nå å ha stabilisert seg rundt dagens nivå. Ettersom regjeringens Langtidsplan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. 7 (2014–2015)) inneholder en opptappingsplan på 500 rekrutteringsstillinger, er det imidlertid grunn til å forvente at antallet vil øke igjen om noen år.

Flere kvinner enn i noe tidligere år tok doktorgraden i 2015. I 2014 inntraff en milepæl ved at kvinner kom i flertall for første gang, og kvinnerepresentasjonen forsterkes ytterligere i 2015. Blant doktorandene i 2015 var det 756 kvinner og 680 menn, og dette innebærer at nærmere 53 prosent av doktorgradene dette året ble avlagt av kvinner.

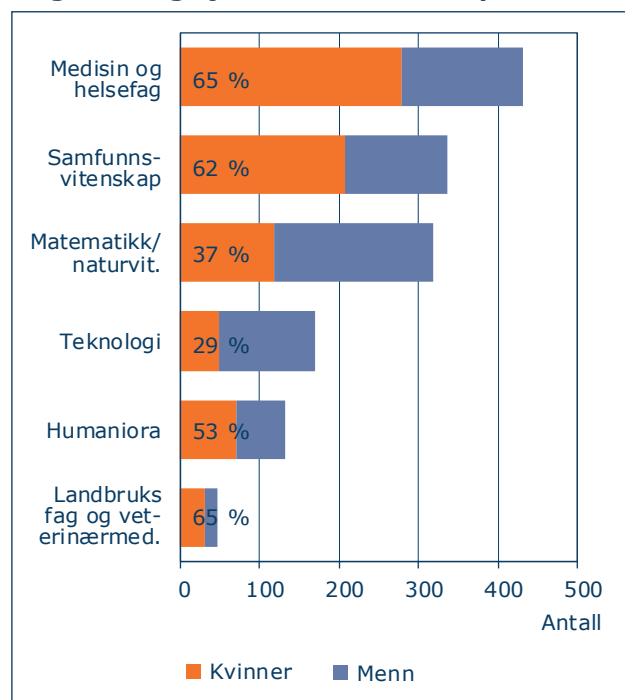
Antall kvinner som avlegger en doktorgrad er mer enn fordoblet i den siste tiårsperioden, mens utviklingen blant menn har vært langt svakere, der har antallet gått en del ned de to siste årene. På slutten av 2000-årene ble det faktisk kreert omtrent like mange mannlige doktorander som i 2015.

Av alle som har avlagt doktorgrad etter 2010, er kvinneandelen henholdsvis 40 prosent blant utlendingene og nær 54 prosent blant norske doktorander. Av doktorandene fra Øst-Europa og Norden utgjør kvinnene vel 50 prosent, mens mennene er i flertall blant dem som har opprinnelse i alle øvrige verdensdeler. Kvinner er svakest representert blant doktorander fra

Afrika, Asia og Latin-Amerika, der kvinneandelen har vært godt under en tredjedel når en ser de siste seks årene samlet.

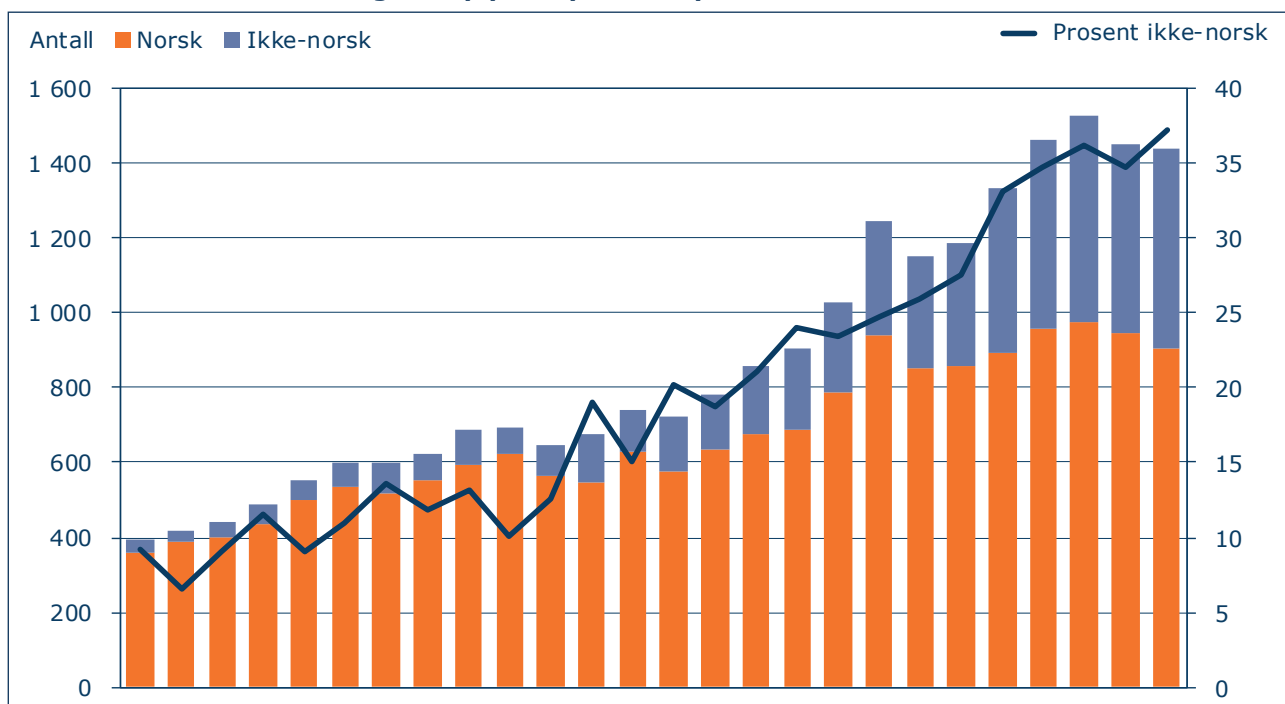
Figur 2.10.8

Doktorander i 2015 etter fagområde for doktorgraden og kjønn. Kvinneandel i prosent.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Figur 2.10.9

Doktorander etter statsborgerskap på disputastidspunktet. 1990–2014.

Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Store forskjeller i kjønnsfordelingen innenfor de ulike fagområdene.

I 2015 stod kvinner for 65 prosent av doktorgradene avlagt innenfor medisin og helsefag, og kvinnesdominansen var også stor i samfunnsvitenskap, med 62 prosent. Nærmere to av tre doktorgrader innenfor landbruksfag og veterinærmedisin ble også tatt av kvinner, men siden fagområdet er det desidert minste, vil det her være større svingninger i kjønnsbalansen fra år til år. Relativt sett er det langt færre kvinner som tar doktorgraden innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap, der andelen var henholdsvis 29 og 37 prosent i 2015.

I et lengre tidsperspektiv har kvinner styrket posisjonen innenfor alle fagområder. Siden tusenårsskiftet har økningen vært spesielt sterk i samfunnsvitenskap, der andelen har økt med hele 24 prosentpoeng, fra 38 prosent i 2000 til 62 prosent i 2015. Innenfor medisin og helsefag og teknologi har det også vært sterk vekst. I disse fagområdene ligger kvinneandelen nå 15 prosentpoeng høyere enn i 2000, om enn utgangspunktet var veldig lavt når det gjelder teknologi. Den mest moderate veksten finner vi i matematikk og natur-

vitenskap, der kvinneandelen bare har økt fra 34 prosent for gradene avlagt i 2000 til 37 prosent i 2015.

37 prosent utenlandske statsborgere

Siden tusenårsskiftet har det vært stor økning i utenlandske statsborgere som avlegger doktorgrad i Norge. Utlendinger stod for rundt 10 prosent av doktorgradene ved inngangen til 2000-tallet. Antall utenlandske doktorander firedoblet seg i løpet av de neste ti årene, noe som brakte andelen utlendinger opp til 28 prosent i 2010.

De siste årene har denne utviklingen fortsatt, og over 500 utlendinger har disputert årlig de siste fire årene. Antall doktorander med norsk statsborgerskap har i samme periode flatet ut, og de siste par årene gått noe ned. Dette bidrar til at utlendingsandelen blant doktorandene nådde et nytt toppnivå i 2015 med 37 prosent. Økningen i antall doktorgrader avlagt etter 2008 kan i sin helhet tilskrives veksten i utenlandske doktorander. Se også kapittel 1.5.4 for mer detaljert beskrivelse av utenlandske doktorander i Norge 1990–2014.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.3 Kvinner i næringslivets FoU

Næringers kvinneandel og FoU-innsats

Det er stor forskjell på kjønnsfordelingen i de ulike næringeres FoU-personell. Fordelingen varierer fra en tiendedel til litt over halvparten kvinner. Selv om enkeltnæringers kvinneandel har variert noe fra år til år, er det små endringer i hvilke næringer som har lavest og høyest kvinneandel. I industrien er det store forskjeller mellom næringene. Innenfor *farmasøytisk industri* var kvinneandelen 56 prosent i 2014. *Næringsmiddel- og drikkevareindustrien* hadde også en relativt jevn kjønnsfordeling, med en kvinneandel på 46 prosent. En del andre industrinæringer har hovedsakelig mannlig FoU-personale. Innenfor *metallvareindustri, data- og elektronisk industri* og *maskinindustri* var kun en tiendedel av FoU-personalet kvinner. Hver av disse næringene utførte FoU for 1-2 milliarder kroner i 2014. Kvinneandelen var like lav innen *elektroteknisk industri*, men denne næringen hadde ikke like høy FoU-innsats. Innenfor tjenesteytende næringer var kjønnsbalansen skjevst for *utgivelse av programvare* og *IKT-tjenester*, med henholdsvis 15 og 17 prosent kvinnelig FoU-personale. Dette er næringer med mye FoU-aktivitet. Men det finnes også næringer som har høy FoU-innsats og relativt høy kvinneandel. I tjenestenæringene gjelder dette særlig *finansiering* og *forsikring* med en tredjedel kvinner blant FoU-personalet. *Utvinning av råolje og naturgass* utførte FoU for 1,9 milliarder kroner og hadde en kvinneandel på 22 prosent, så vidt høyere enn gjennomsnittet i næringslivet.

Kjønnsbalansen varierer altså betydelig i næringene med mye FoU. Næringer med lite FoU har også store variasjoner i kjønnsfordelingen. Her kan imidlertid usikkerheten i datamaterialet være høy, og resultatene kan være spesielt påvirket av enkeltforetak. I næringer med mindre enn 100 millioner kroner i FoU-kostnader, varierer kvinneandelen i FoU-personalet fra en tiendedel kvinner til halvparten kvinner.

Foretakenes størrelse og kvinneandel

Det er enkelte små variasjoner i kvinneandelen knyttet til foretakenes størrelse, men variasjonene er langt fra så tydelige som for næringsplassering. I næringslivet samlet i 2014 var kvinneandelen i FoU-personalet 20 prosent for foretak med 10–19 sysselsatte og 27 prosent blant foretak med 500 sysselsatte, men kvinneandelen økte ikke jevnt med foretakenes størrelse.

FoU-undersøkelsen dekker hovedsakelig mannsdominerte næringer

FoU-undersøkelsen dekker ikke alle næringer. Populasjonen inkluderer industrien, mange tjenesteytende

næringer og enkelte andre næringer som blant annet *olje- og gassutvinning* og *fiskeoppdrett*. Formålet er å kartlegge næringslivets FoU-innsats, og undersøkelsen dekker derfor næringer som har FoU av betydning og ikke næringer som erfaringsmessig har svært lite FoU.

De fleste næringene som dekkes av undersøkelsen er i større eller mindre grad mannsdominerte. Det finnes riktignok også næringer med en jevn kjønnsfordeling, blant annet *farmasøytisk industri* og *finansiering* og *forsikring*. Dette er næringer der halvparten av de ansatte er kvinner.

Ifølge den registerbaserte sysselsettingsstatistikken er mange av de utelatte næringene kvinnedominerte. Dette gjelder blant annet *detaljhandel* og *reiselivs-næringene*, som hadde en kvinneandel på henholdsvis 65 og 57 prosent i 2014. *Jordbruk* og *skogbruk* er heller ikke inkludert i FoU-undersøkelsen, men her var derimot kvinnene i mindretall.

FoU-undersøkelsen gir altså mest informasjon om FoU-innsatsen i de mannsdominerte delene av arbeidslivet, mens mange av de typisk kvinnedominerte næringene ikke er inkludert i undersøkelsen.

Lavere kvinneandel blant FoU-personell enn blant ansatte totalt

Kjønnsfordelingen i FoU-personalet kan være ulik kjønnsfordelingen for FoU-foretakenes ansatte totalt. I mange næringer er det likevel rimelig bra samsvar, og relativt små forskjeller for næringslivet sett under ett. Det var 21 prosent kvinner blant FoU-personalet i 2014, mens det var 26 prosent kvinner blant ansatte totalt i foretak med FoU. I flere næringer er kvinneandelen langt lavere blant FoU-personell enn blant øvrig

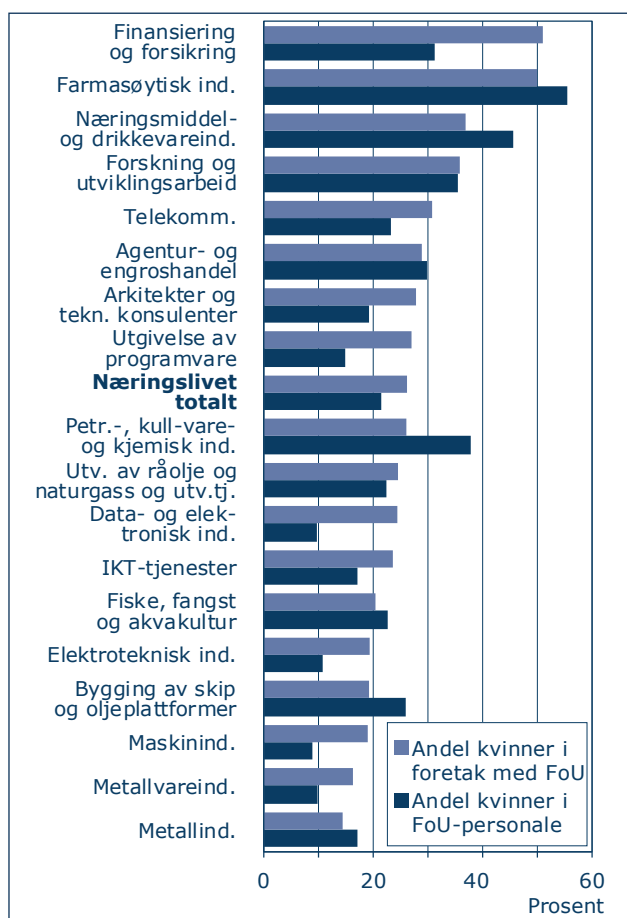
FoU-undersøkelsen og registerdata om kjønn og utdanning

FoU-undersøkelsen inneholder informasjon om kjønnsfordeling og utdanningsnivå for FoU-personale. Informasjon om andel kvinner og utdanningsnivå totalt i foretakene er hentet fra SSBs registerbaserte sysselsettingsdata. Disse dataene er koblet opp mot FoU-undersøkelsens populasjon. Siden FoU-undersøkelsen bare dekker foretak med minst 10 sysselsatte og ikke alle næringer, vil derfor tallene avvike noe fra den registerbaserte sysselsettingsstatistikken.

Sysselsettingsdataene foreligger på foretaksnivå, derfor vil dette delkapitlet bruke foretak som enhet, også for detaljert næring. Tallene vil avvike noe fra andre publiserte FoU-tall, siden FoU-statistikken normalt bruker virksomhet (bedrift) som enhet for detaljert næring.

Figur 2.10.10

Andel kvinner blant ansatte totalt i FoU-foretak og blant FoU-personell i 2014 etter foretakenes næring. Kun næringer med minst 300 mill. kr i FoU-kostnader.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

personell, og noen av disse næringene har mye FoU. FoU-foretak innen *data- og elektronisk industri* hadde en fjerdedel kvinnelige ansatte, men kun en tiendedel kvinnelig FoU-personale. I *finansiering og forsikring* var halvparten av alle ansatte kvinner, mens det var en tredjedel kvinner i FoU-staben. Forskjellen var også stor innen *informasjonstjenester*.

Figur 2.10.10 viser at det også finnes næringer med motsatt tendens, at kvinneandelen er høyere innen FoU enn samlet sett. Dette er tilfellet innen *petroleums-, kullvare- og kjemisk industri*, med 26 prosent kvinner totalt og 38 prosent i FoU-staben. Et annet tilfelle er *næringsmiddel- og drikkevare-industrien*.

1/3 av foretakene uten kvinnelig FoU-personale

En tredjedel av foretakene med FoU rapporterte at de ikke hadde kvinnelig FoU-personale i 2014. Det er i all hovedsak små foretak med lite FoU, og til sammen bidro disse foretakene med 10 prosent av nærings-

livets FoU-kostnader. Figur 2.10.11 viser at mye av næringslivets FoU ble utført i foretak med en kvinneandel på 10–29 prosent. Denne gruppen utgjorde 26 prosent av FoU-foretakene i næringslivet og stod for halvparten av næringslivets FoU-kostnader. Det er relativt få foretak som har flere kvinner enn menn i sitt FoU-personell, til sammen utgjorde de 13 prosent av FoU-foretakene i næringslivet og stod for 8 prosent av næringslivets FoU-kostnader.

Høyere utdanningsnivå blant kvinnelig FoU-personale

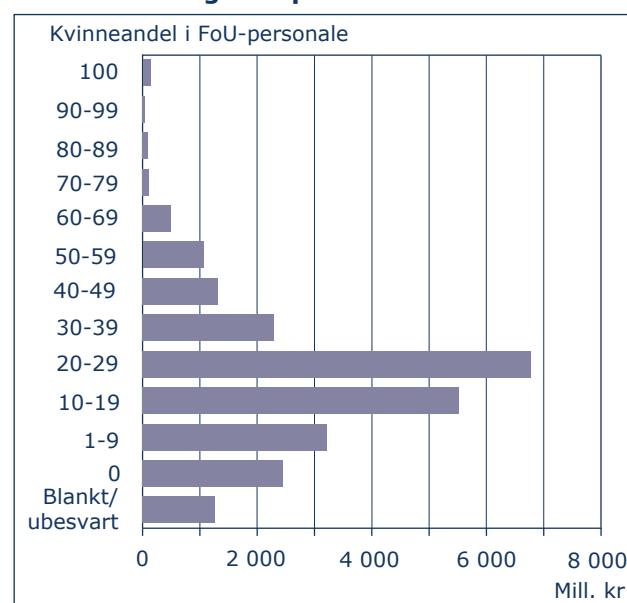
65 prosent av FoU-personalet i næringslivet hadde høyere grads utdanning (inkludert doktorgrader) i 2014. Blant kvinnene hadde 68 prosent høyere grads utdanning, noe høyere enn blant menn.

Enkelte næringer har store kjønnsforskjeller i FoU-personalets utdanningsnivå. I *nærings- og drikkevare-industrien* var andelen FoU-personer med høyere grads utdanning 61 prosent blant kvinner og 36 prosent blant menn. Tilsvarende kjønnsforskjeller finnes i *metallvareindustri* og *bygge- og anleggsvirksomhet*.

Av næringer med høyere utdanningsnivå blant mannlig FoU-personale enn blant kvinnelig, kan nevnes *data- og elektronisk industri*. Her var kvinneandelen i FoU-personalet lav, kun 10 prosent. Noen næringer med høy kvinneandel har også tilsvarende skjevhet. *Farmasøytisk industri* har en relativt jevn kjønnsfordeling og høyt utdanningsnivå; 79 prosent av FoU-kvinnene er høyt utdannet mot 90 prosent av mennene.

Figur 2.10.11

Kostnader til egenutført FoU i 2014 etter andel kvinnelig FoU-personale i foretakene.



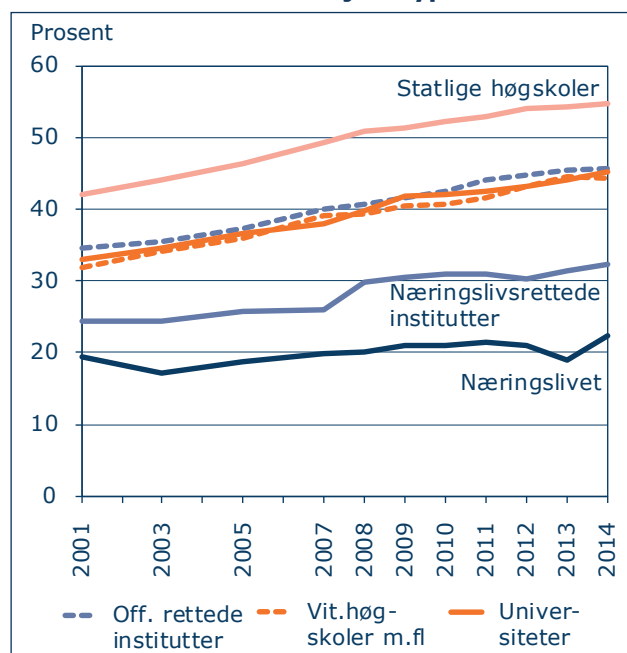
Kilde: SSB, FoU-statistikk

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.4 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet over tid

Figur 2.10.12

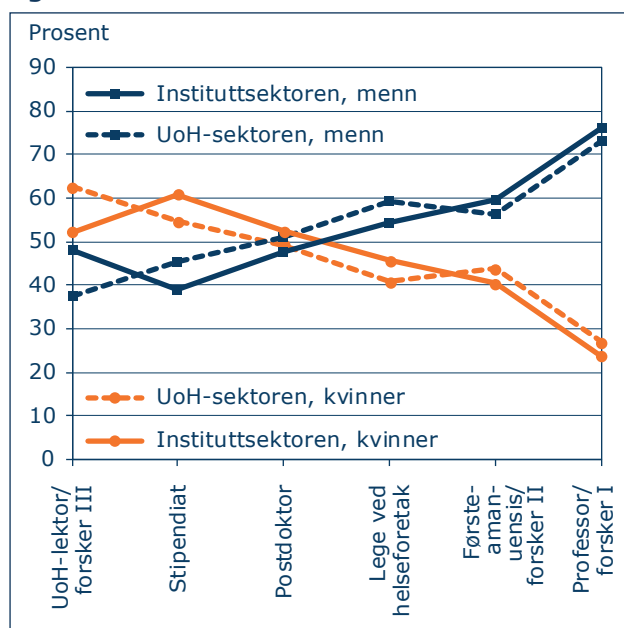
Kvinneandelen blant forskere/faglig personale i 2014 etter institusjonstype.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Figur 2.10.13

Kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren i 2014.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

I 2014 deltok 50 000 forskere/faglig personale i FoU i Norge. Av disse var 23 400 tilsatt i universitets- og høyskolesektoren, 8 400 i instituttsektoren og 18 200 i næringslivet.

Kvinneandelen øker i alle sektorer

Totalt var det nesten 19 000 kvinnelige forskere i Norge i 2014, tilsvarende en kvinneandel på 37 prosent. Kvinneandelen i universitets- og høyskolesektoren, inkludert universitetssykehusene, var 47 prosent, mens det blant instituttsektorforskerne var 42 prosent kvinner. I næringslivet var det 4 100 kvinner med høyere utdanning som deltok i FoU, og dette gir en kvinneandel på 21 prosent.

De statlige høyskolene har hatt den høyeste kvinneandelen i hele perioden 2001–2014, og andelen kvinner har økt jevnt fra 42 prosent i 2001 til 55 prosent i 2014, se figur 2.10.12. Nest høyest kvinneandel i 2014 finner vi ved de offentlig rettede forskningsinstituttene med 46 prosent kvinner. Helseforetak uten universitetsfunksjoner er inkludert i denne kategorien fra og med 2008. Deretter følger universitetene med 45 prosent kvinner og de vitenskapelige høyskolene, med 44 prosent kvinner. Universitetssykehusene er inkludert i universitetene, og her var halvparten av forskerpersonalet kvinner. Ved alle de sistnevnte institusjonstypene har kvinneandelen vokst relativt jevnt i perioden 2001–2014.

De næringslivsrettede forskningsinstituttene hadde nesten en tredjedel kvinner blant forskerpersonalet i 2014. Mens andelen kvinner har økt fra 24 til 32 prosent ved de næringslivsrettede forskningsinstituttene mellom 2001 og 2014, har det knapt vært vekst i næringslivet og kvinneandelen har ligget rundt 20 prosent i perioden. Andelen kvinner av forskerne/det faglige personalet varierer mye mellom fagområdene FoU-aktiviteten er knyttet til. Næringslivet og de næringslivsrettede instituttene rekrutterer flest forskere fra matematikk, naturvitenskap og teknologi (MNT-fagene), hvor det er mange menn, mens de statlige høyskolene har mange av sine forskere/faglig personale i profesjonsutdanninger som sykepleierutdanning og lærerutdanning, hvor kvinnene dominerer.

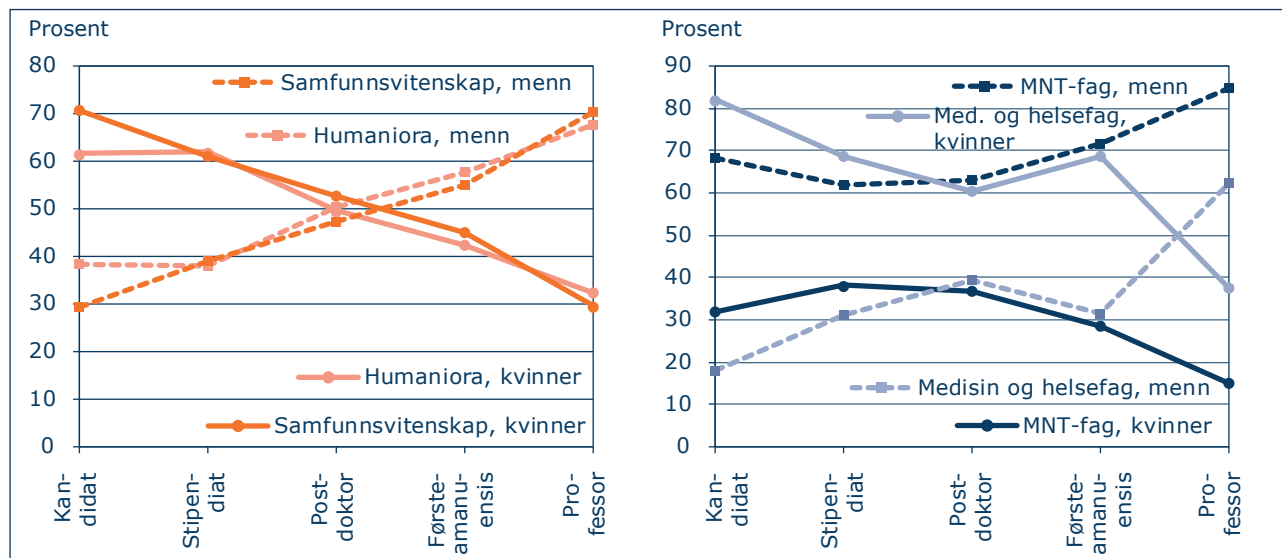
Fremdeles mannsdominans i toppstillinger i akademien

I 2014 var 27 prosent av professorene ved landets universiteter og høyskoler kvinner. Samtidig var 24 prosent av forskerne i instituttsektoren med professorkompetanse kvinner, se figur 2.10.13. Av førsteamanuensene var 44 prosent kvinner, tilsvarende hadde kvinnene 40 prosent av forsker 2-stillingene i instituttsektoren.

I Instituttsektoren var det i 2014 en litt lavere andel kvinner med førstestillingskompetanse (forsker 1 og forsker 2) enn hva tilfellet var for professorer og førsteamanuenser i universitets- og høyskolesektoren.

Figur 2.10.14

Kvinner og menn på ulike nivå i karrierestigen i universitets- og høyskolesektoren i 2014 etter fagområde.



¹ Omfatter også landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin.
Kilde: NIFU/DBH

Samtidig var kvinneandelen på de lavere nivåene i stillingshierarkiet, herunder postdoktor og stipendiat, høyere i instituttsektoren enn i universitets- og høyskolesektoren.

Høyest kvinneandel innenfor medisin og helsefag

Nær 40 prosent av professorene innenfor medisin og helsefag var kvinner i 2014. Nest høyest kvinneandel blant professorene finner vi innenfor humaniora, 32 prosent, fulgt av samfunnsvitenskap med 30 prosent. Innenfor MNT-fagene var kun 15 prosent av professorene kvinner.

I humaniora og samfunnsvitenskap dominerer kvinnene på lavere nivå, det vil si blant kandidatene og stipendiatene. På førsteamanuensisnivå er det flere menn enn kvinner. På professornivå er det en tydelig mannsdominans innenfor begge fagområder med mindre enn en tredjedel kvinner, se figur 2.10.14.

I MNT-fagene dominerer mennene på alle nivåer i stillingshierarkiet, mens bildet er motsatt innenfor medisin og helsefag, med unntak av på professornivå.

Kvinneandelen øker på alle stillingsnivåer

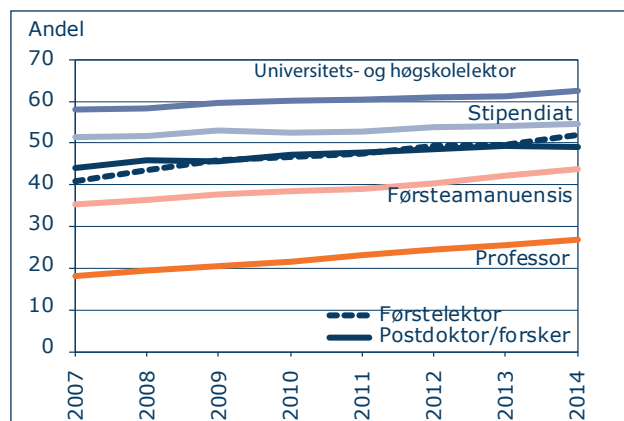
Fra 2007 til 2014 har kvinneandelen blant professorene økt fra 18 til 27 prosent, og for førsteamanuenser har andelen vokst fra 35 til 44 prosent, se figur 2.10.15. Det er imidlertid for stillingen førstelektor kvinneandelen har økt mest i perioden, fra 41 prosent i 2007 til 52 prosent i 2014. Det har også vært en stor

vekst i antall førstelektorer de siste syv årene, blant de faste vitenskapelige/faglige stillingene er det kun dosentene og professorene som har økt mer.

Både blant universitets- og høyskolelektorene og stipendiatene utgjorde kvinnene over halvparten av forskerne/det faglige personalet i 2007. Også her har kvinneandelen økt fram til 2014, men veksten har vært betydelig lavere enn for toppstillingene. I 2014 var 62 prosent av universitets- og høyskolelektorene kvinner, tilsvarende 55 prosent av stipendiatene. Blant postdoktorer og forskerstillinger tilknyttet prosjekt økte kvinneandelen med fem prosentpoeng i perioden. Her var det dessuten en liten nedgang fra 2013 til 2014, som eneste stillingskategori hvor kvinneandelen har gått litt ned.

Figur 2.10.15

Andelen kvinner i utvalgte stillinger. 2007–2014.



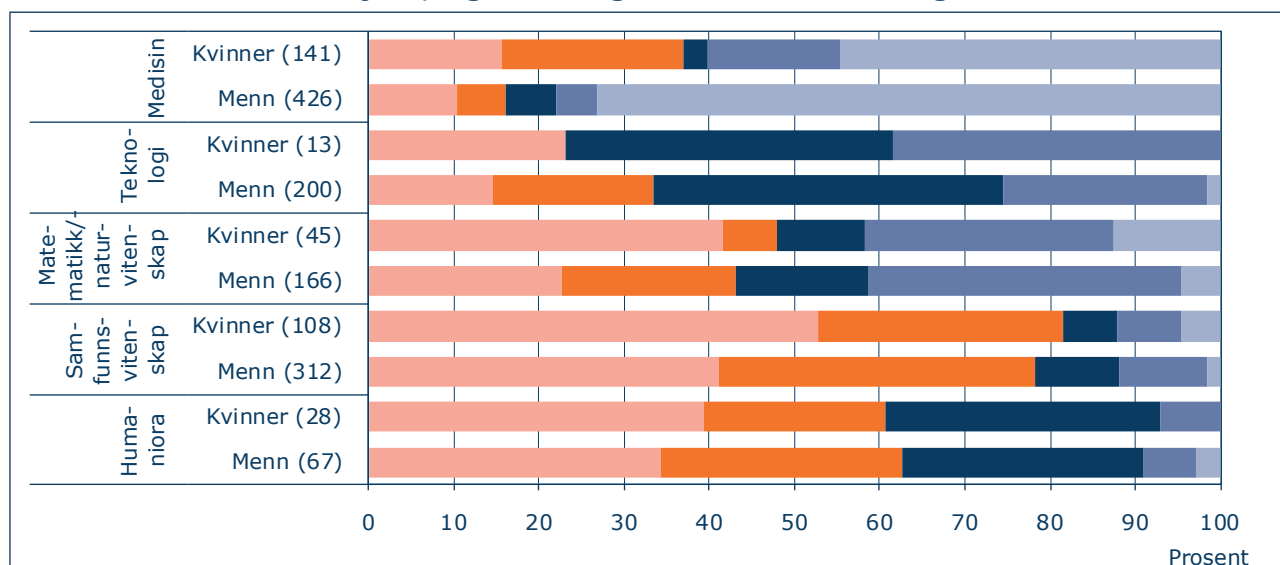
Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.4 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet over tid

Figur 2.10.16

Professor II i 2014 etter kjønn, fagområde og sektor for hovedstilling¹.



¹ Merk at pensjonister med professor II-stilling her er klassifisert med hovedstilling innenfor offentlig sektor.

Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

En høyere andel av kvinnelige enn mannlige professor II rekrutteres fra utlandet

Professor II er kjent som den minst likestilte stillingen i norsk academia (Vabø et al 2012). Professor II-stillingene er deltidstillinger normert til en femtedels professorstilling. Stillingen ble i sin tid opprettet grunnet ønske om å knytte universitetene faglig nærmere til sine omgivelser, i tillegg til å oppnå mer kontakt og samarbeid mellom institusjonene i forskning og høyere utdanning (Skoie 1995). Rekrutteringen skjer i noen tilfeller gjennom åpen utlysning, mens håndplukkede enkeltpersoner i andre tilfeller tilbys slike stillinger. De senere årene har stillingen også blitt brukt til økt internasjonalisering gjennom å rekruttere flere professor II fra utlandet. Det er dessuten vanlig at overleger ved universitetssykehusene har professor II-stilling tilknyttet legeutdanningen – disse rekrutteres via helseforetakene.

I 2014 var det 1 515 professor II-stillinger ved norske universiteter og høyskoler. Nær 600 av disse var tilknyttet et miljø innenfor medisin og helsefag, 400 var ved et samfunnsfaglig miljø, mens både teknologi og matematikk og naturvitenskap hadde om lag 200 professor II-ere hver. I underkant av 100 professor II-ere var tilknyttet et humanioramiljø.

22 prosent av professor II-erne var kvinner. Høyest kvinneandel finner vi innenfor humaniora, 29 prosent, lavest innenfor teknologi med seks prosent. Det er mulig å inneha flere professor II-stillinger, og i 2014 hadde 29 menn og åtte kvinner flere professor II-stillinger.

Kvinner og menn rekrutteres ulikt inn i professor II-stillingene, og det er tydelige fagspesifikke varia-

sjoner, se figur 2.10.16. Innenfor medisin og helsefag er det store flertallet av professor II-stillingene besatt av menn med hovedstilling ved et helseforetak, fortrinnsvis overleger ved universitetssykehusene. Helseforetakene utlyser gjerne stilling som overlege og professor II i ett, og det ser ut til at disse utlysningene favoriserer mennene. En større andel av kvinnelige professor II-ere innenfor medisin og helsefag er rekruttert fra andre arenaer enn helseforetakene, primært universiteter og høyskoler, instituttsektoren og utlandet.

Kvinner rekrutteres i større grad enn menn fra utlandet innenfor alle fagområder. På noen fagfelt finnes få kvalifiserte kvinner til denne typen stilling, og institusjonene nedsetter gjerne letekomiteer for å finne kvalifiserte kvinner i utlandet. Spesielt samfunnsvitenskap, matematikk og naturvitenskap og humaniora har en stor andel kvinnelige professor II med hovedstilling i utlandet.

Teknologi er det fagområdet som rekrutterer flest professor II-ere fra næringslivet/offentlig sektor, fulgt av samfunnsvitenskap. Høyest andel professor II med hovedstilling i instituttsektoren finner vi innenfor teknologi, samt matematikk og naturvitenskap.

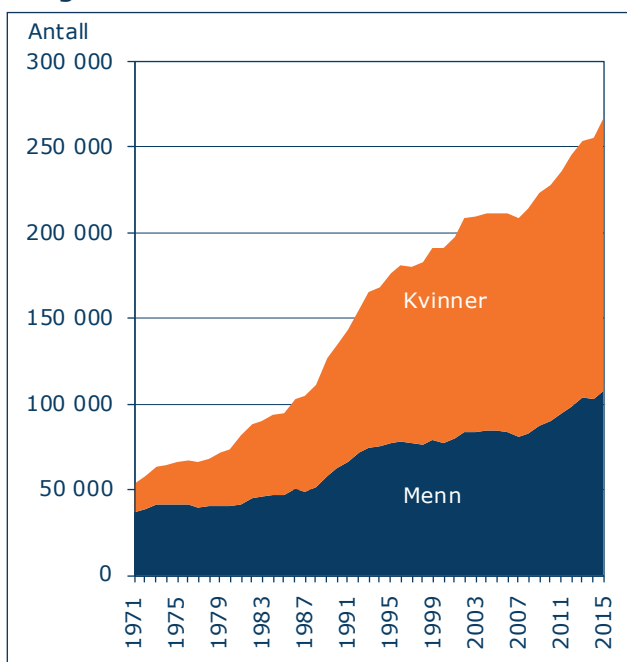
Samfunnsvitenskap og humaniora rekrutterer flest professor II fra andre universiteter og høyskoler. Andelen menn med hovedstilling ved universiteter og høyskoler er høyere enn andelen kvinner innenfor samtlige fagområder. Dette har primært sammenheng med at det er dobbelt så mange mannlige som kvinnelige professorer ved disse institusjonene som er aktuelle for en professor II-stilling.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.5 Hovedtrender i studenttallsutviklingen

Figur 2.10.17

Andel kvinner og menn i høyere utdanning i Norge. 1971–2015.



Kilde: SSB

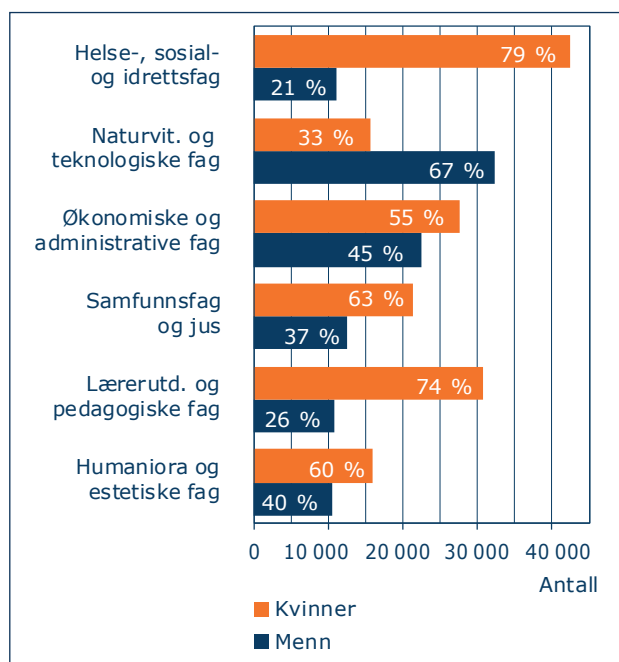
Totalt antall studenter i Norge passerte 250 000 allerede i 2013, og i 2015 var det totale antallet studenter oppe i 266 428. På 1970- og 80-tallet var veksten i antall studenter forholdsvis moderat, det tok 15 år for studenttallet å doble seg fra drøyt 50 000 studenter ved starten av perioden til det passerte 100 000 i 1986. I årene rundt 1990 var det stor vekst i norsk høyere utdanning, mens man på starten av 2000-tallet fikk en utflating i studenttallsveksten. Fra 2008 har antallet studenter økt kraftig igjen, og denne økningen blir opprettholdt i 2015. Veksten over tid er ikke kun en følge av økt studietilbøyelighet blant ungdom, men også at det har blitt vanligere å returnere til utdanning, ofte omtalt som «livslang læring», samtidig som nye grupper av utdanninger har blitt innlemmet i høyere utdanning.

Universitets- og høyskolesektoren går for tiden gjennom store endringer ved at læresteder slås sammen til større enheter. Det er derfor ikke lenger like aktuelt å skille mellom på den ene siden universiteter og vitenskapelige høyskoler og på den andre siden statlige høyskoler.

I figur 2.10.17 ser vi på studentpopulasjonen under ett fordelt på kjønn fra 1971 til 2015. Det har skjedd store endringer i perioden. Andelen kvinner økte mer enn andelen menn på 1990-tallet, men kjønnsfordelingen har siden starten av 2000-tallet vært omtrent 40 prosent menn og 60 prosent kvinner. Allerede i 1986, da antallet studenter i Norge passerte 100 000, var det flere kvinner enn menn i høyere utdanning.

Figur 2.10.18

Andel kvinner og menn i 2015 etter fagområder.



Kilde: SSB

Det er fortsatt store forskjeller mellom fag når det gjelder kvinneandel, og disse har i stor grad vært stabile over tid. Høyest andel kvinner finner vi i helse-, sosial og idrettsfag og lærerutdanninger/utdanning i pedagogikk, der henholdsvis nærmere 80 prosent og 75 prosent av studentene er kvinner, se figur 2.10.18. I humanistiske og estetiske fag og i samfunnsfag og juridiske fag er kvinneandelene rett over 60 prosent, mens den i naturvitenskapelige og teknologiske fag kun er rundt 30 prosent. Det eneste fagfeltet som har hatt en betydelig økning i kvinneandelen de siste to årtiene, er økonomiske og administrative fag, der andelen kvinner har økt fra omlag 45 prosent rundt 1995 til 55 prosent i 2015. Dersom vi regner en 40–60-fordeling som en forholdsvis jevn kjønnsfordeling, er det tilfellet for kun to fagområder: humanistiske og estetiske fag og økonomisk-administrative fag. I alle andre fag er kjønnsfordelingen ikke jevn, og det er heller ingen utsikter til at den blir jevnere med det første, siden fagforskjellene i kjønnsfordeling er såpass stabile.

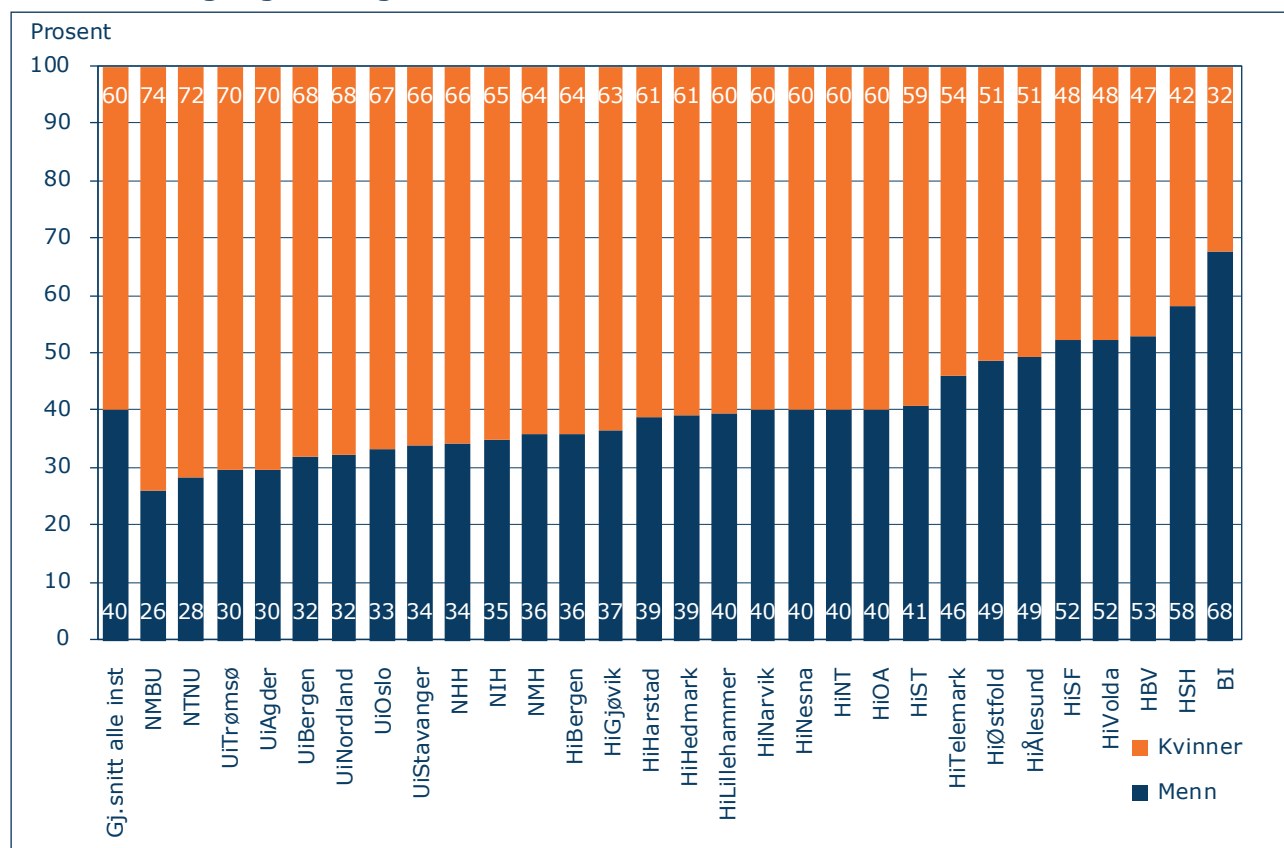
Dersom vi sammenligner læresteder etter andel menn og kvinner i studentmassen, ser vi at de aller fleste lærestedene ligger nær den gjennomsnittlige kvinneandelen på 60 prosent. Dette gjelder både for universiteter, statlige høyskoler og vitenskapelige høyskoler. Videre er det kun ved et fåtall læresteder at det fortsatt er et flertall av menn, majoriteten av lærestedene har en liten overvekt av kvinner.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.5 Hovedtrender i studenttallsutviklingen

Figur 2.10.19

Andel kvinnelige og mannlige studenter i 2015 etter lærested.



Kilde: SSB

Menn i flertall i ingeniørutdanningene

Figur 2.10.19 viser at menn er i flertall ved fem av de 29 lærestedene: Høgskolen i Narvik, Høgskolen i Gjøvik, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Norges Handelshøyskole og Norges idrettshøgskole. Felles for de tre første lærestedene er at de er dominert av ulike typer ingeniørutdanninger, som er den typen utdanninger som fortsatt rekrutterer en klar overvekt av menn. Ved Norges Handelshøyskole og Norges idrettshøgskole er det kun en liten overvekt av menn, der er 58 respektive 52 prosent av studentene menn.

Og kvinnene i flertall innenfor velferdsstatens profesjonsutdanninger

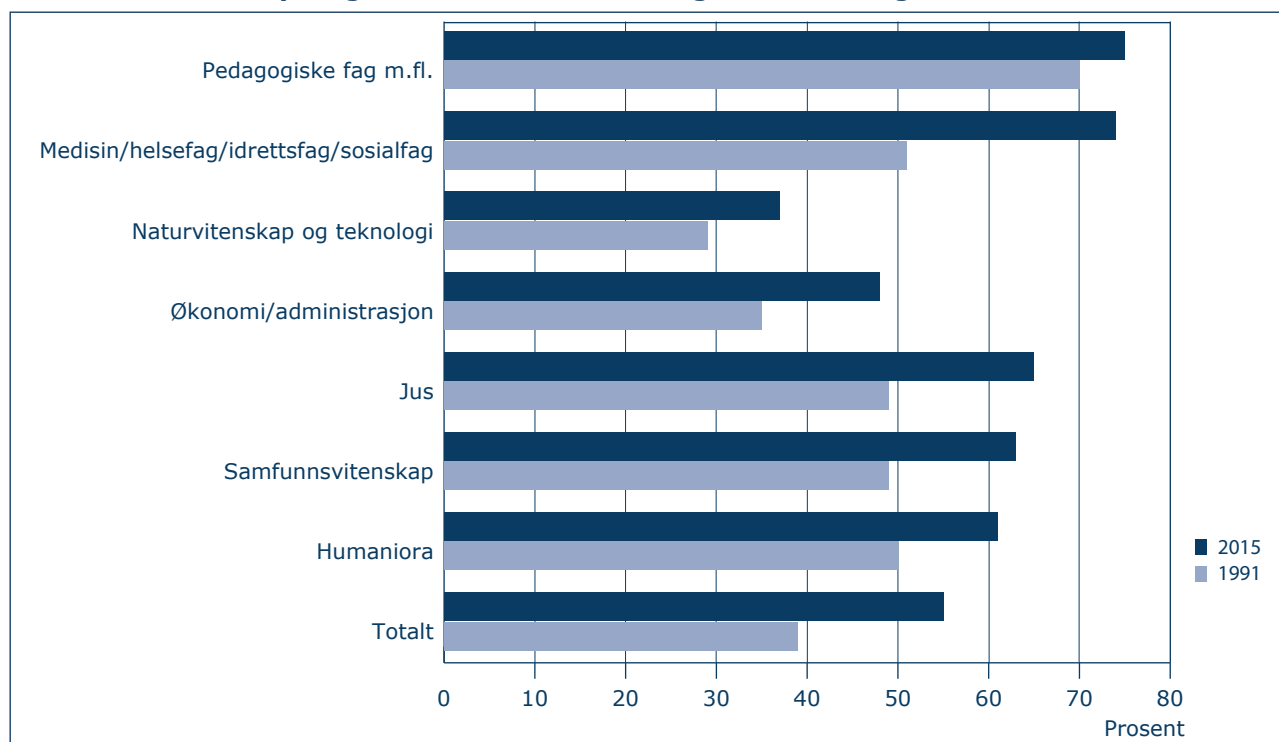
De lærestedene som har en sterk overvekt av kvinner, der minst to av tre studenter er kvinner, er Høgskulen i Volda, Høgskolen i Nesna, Høgskolen i Harstad, Høgskolen i Oslo og Akershus, Høgskulen i Sogn og Fjordane, Høgskolen Stord/Haugesund og Høgskolen i Hedmark. Flere av disse lærestedene er små eller mellomstore høgskoler (unntatt Høgskolen i Oslo og Akershus), og de har alle mange av velferdsstatens profesjonsutdanninger, slik som sykepleier, barnehaugelærer, sosionom og barnevernspedagog. Felles for disse utdanningene er at de er kvinne-dominert.

2.10 Menneskelige ressurser

2.10.6 Høyere grads kandidater

Figur 2.10.20

Andel kvinner av høyere grads kandidater i 1991 og 2015 etter fagområder.



Kilde: NIFU, Akademikerregisteret

Uteksaminerte kandidater med høyere grad i 2015

I 2015 ble det registrert totalt 13 470 kandidater med høyere grad fra universiteter og høyskoler i Norge. Dette representerer en nedgang i antall kandidater i forhold til 2014. Nedgangen har tekniske årsaker og skyldes en etterrapportering av vitnemål fra 2014 fra noen av universitetene. Antall uteksaminerte kandidater i 2014 har steget fra om lag 12 400 til om lag 13 500 siden forrige rapportering i 2014 (jf. Indikatorrapporten 2014). Mest sannsynlig vil vi se en tilsvarende etterrapportering i 2016, slik at nedgangen ikke vil bli stående.

Tallet på uteksaminerte høyere grads kandidater fra gruppen av universiteter, vitenskapelige høyskoler, kunsthøyskoler og private høyskoler er i 2015 om lag 11 780, en nedgang på rundt fem prosent fra 2014. Som i tidligere år er naturvitenskap/teknologi det største fagområdet ved universitetene (om lag 3 200 kandidater) med økonomi-administrasjon som en god nummer to (nærmere 2 800 kandidater).

I tillegg til institusjonene nevnt over, rapporterte de 18 statlige høyskolene om lag 1 690 høyere grads kandidater, en økning på rundt 10 prosent fra 2014. Fagområdet medisin/helse/idrett/sosialfag er størst med om lag 460 kandidater, naturvitenskap/teknologi nest størst med rundt om lag 350 kandidater.

Stabil kvinneandel fra 2010, men store fagforskjeller

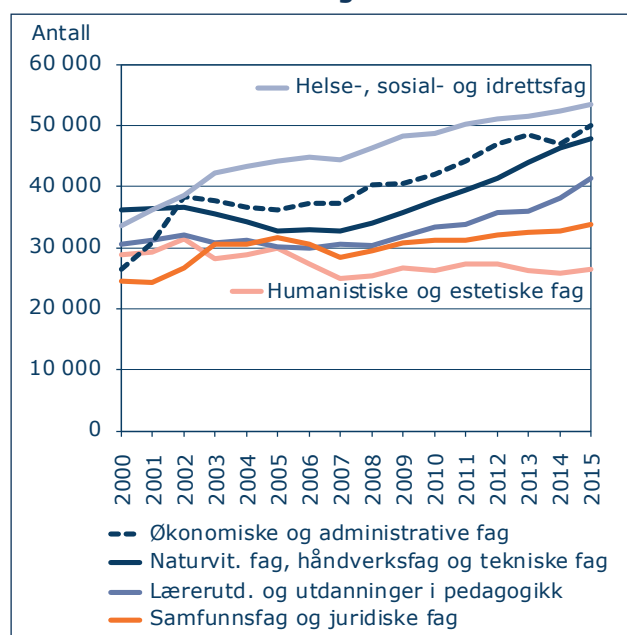
Kvinneandelen for alle kandidater med høyere grad har siden 2010 vært stabil og variert mellom 54 og 56 prosent. I 2015 var den på 55 prosent, i 2014 på 56 prosent. Andelen for de ulike fagområdene har disse årene også vært svært stabile. På lengre sikt, hvis vi går tilbake til 1991, har mye skjedd, kvinneandelen totalt har økt fra 39 prosent i 1991 til 55 prosent i 2015. I løpet av disse årene har kvinneandelen for humaniora økt fra 50 til 61 prosent, for samfunnsvitenskap fra 49 til 63 prosent, for juss fra 49 til 65 prosent, for økonomi-administrasjon fra 35 til 48 prosent, for naturvitenskap/teknologi fra 29 til 37 prosent, for medisin/helse/idrett/sosialfag fra 51 til 74 prosent og for pedagogiske fag m.fl. fra 70 til 75 prosent.

Minst økning ser vi altså for naturvitenskap/teknologifag, som fortsetter å være det mest mannsdominerte faget. Tilsvarende fortsetter pedagogiske fag m.fl. og medisin/helse/idrett/sosialfag å være de mest kvinneadministrerte fagene, men pedagogiske fag skiller seg ut ved at økningen i andel kvinner har vært liten i løpet av 25 år, siden utgangspunktet var en svært høy kvinneandel i 1991 (70 prosent).

2.11 Humaniora i norsk FoU og utdanning

Figur 2.11.1

Antall studenter etter fagområde. 2000-2015.



¹ Oversikten omfatter ikke allmenne fag, samferdsels- og sikkerhetsfag og primærnæringsfag

Kilde: SSB/Utdanningsstatistikk

Humanistiske og estetiske fag er blant de minste fagfeltene i Norge, både innenfor forskning og høyere utdanning. Fagenes rolle og betydning er likevel stadig gjenstand for diskusjon. I 2016 og 2017 gjennom-

fører Forskningsrådet en større evaluering av hele fagfeltet. Samtidig arbeider Kunnskapsdepartementet med en stortingsmelding om humaniora. Med dette som bakteppe gir vi på de neste sidene en oppdatert status for humanistisk forskning og høyere utdanning i Norge. Vi ser på ressurser og ressursutvikling, finansiering, internasjonalisering og humanisters muligheter i det norske arbeidsmarkedet.

Færre studerer humanistiske fag

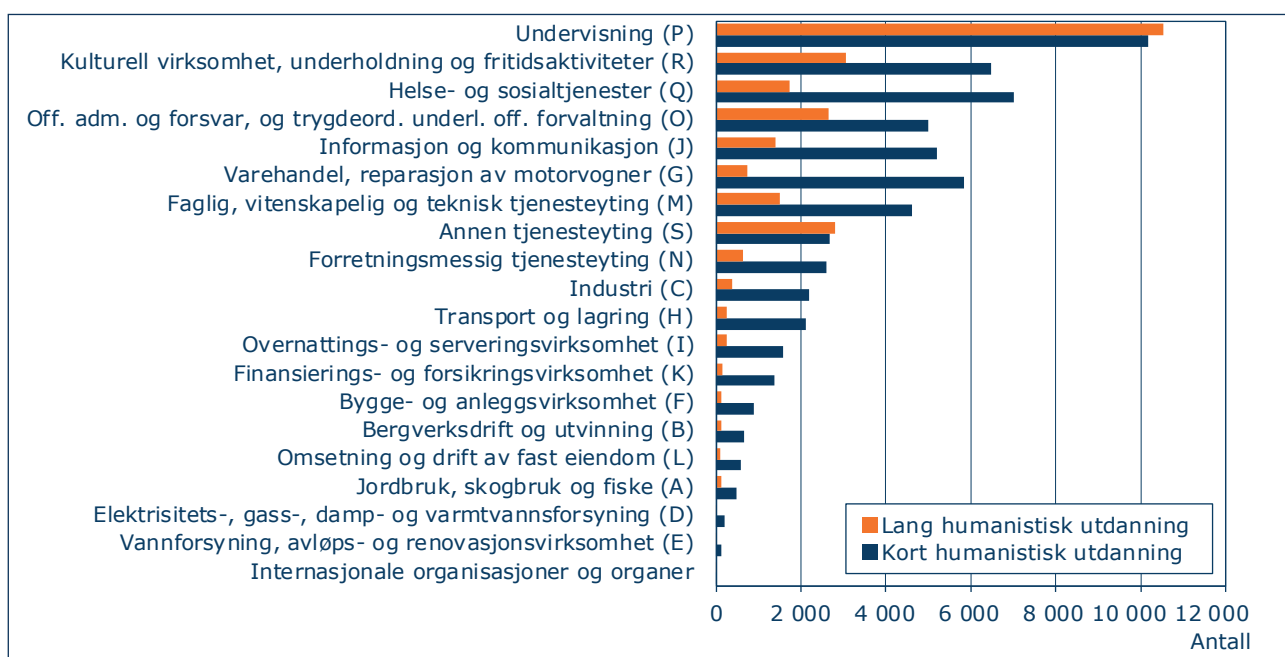
I likhet med de fleste andre fagområdene opplevde humaniora en merkbar vekst i studenttallet i løpet av den såkalte «studenteksplosjonen» på 1990-tallet. Fra 2002 til rundt 2005 flatet studentveksten ut for de fleste fagområdene, for igjen å ta seg opp fram mot dagens nivå. Humanistiske fag utgjør imidlertid et unntak ettersom antall studenter har vist en nedadgående tendens de siste årene. Med drøye 26 000 studenter står humaniora for 10 prosent av studentmassen i 2015, mot 16 prosent i 2000.

Flest humanister innenfor undervisning og kulturell virksomhet

Hvor mange som gjennomfører en humanistisk utdanning, reflekteres naturlig nok også i andelen humanis-

Figur 2.11.2

Antall sysselsatte med kort og lang høyere humanistisk/estetisk utdanning etter næring i 2014.

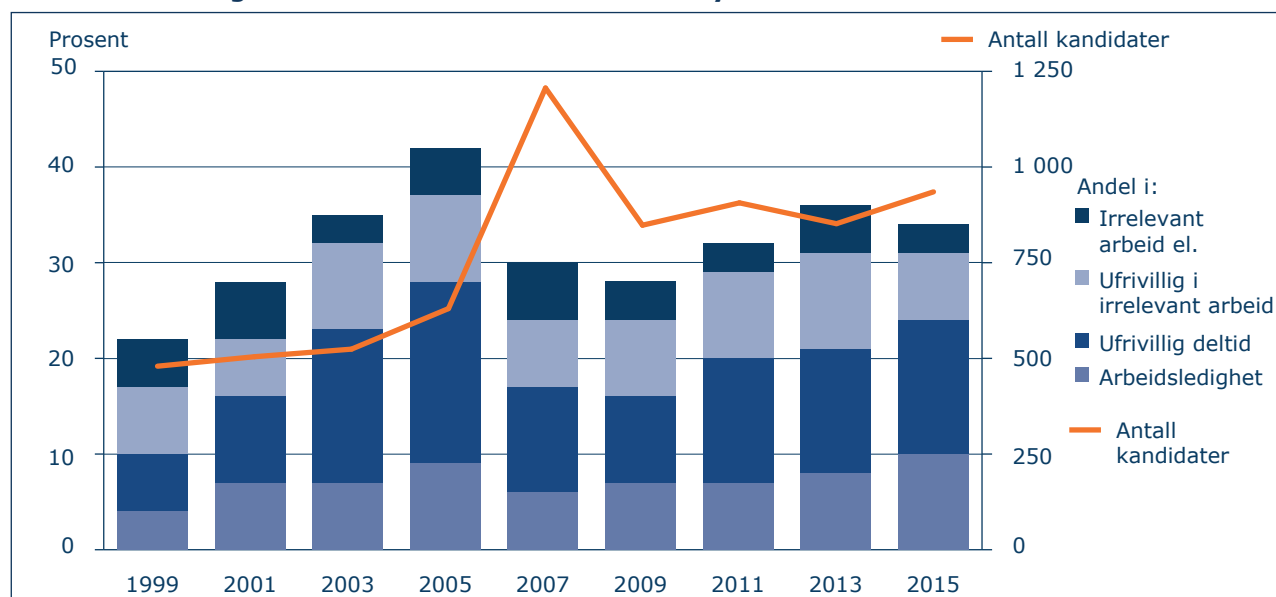


¹ Kort høyere utdanning er alle utdanninger med varighet inntil 4 år ut over videregående skole. Lang høyere utdanning er utdanninger med varighet 4 år eller mer ut over videregående skole.

Kilde: SSB/Sysselsettingsdata

Figur 2.11.3

Mistilpasning i arbeidsmarkedet for mastergradskandidater i humanistiske fag 6 mnd. etter fullført utdanning. Andeler av kandidater i arbeidsstyrken. 1999–2015.



Kilde: NIFU/Kandidatundersøkelsene

ter i arbeidslivet¹³. Blant alle med høy utdanning i arbeidslivet i 2014 utgjorde humanister 14 prosent. Dette tallet fanger opp de som studerte humaniora i perioder da humaniora stod for en høyere andel av studentmassen.

Figur 2.11.2 viser hvordan sysselsatte med kort eller lang humanistisk høyere utdanning fordeler seg på ulike næringer i 2014. Vi ser at undervisning er den næringen som sysselsetter flest humanister. Her jobber nesten hver fjerde arbeidstaker med humanistisk høyere utdanning. Humanistene utgjør også den klart største gruppen av arbeidstakere med lang høyere utdanning innenfor undervisning. Men på grunn av det store antallet med lærerutdanning står humanistene for bare 14 prosent av alle høyt utdannede innenfor denne næringen.

Ser man på alle de tre næringene som domineres av offentlig sektor (undervisning, helse og offentlig administrasjon), sysselsetter disse til sammen 43 prosent av alle humanistene. Innenfor helse og offentlig administrasjon er det en overvekt av humanister med kort høyere utdanning, mens det er omtrent lik fordeling mellom kort og lang utdanning innenfor undervisning.

Sett i forhold til andre utdanninger er humanistene mest dominerende innenfor kulturell virksomhet, hvor de står for omtrent halvparten av alle sysselsatte med høy utdanning. Annen tjenesteyting og internasjonale

organisasjoner er andre næringer hvor humanistene utgjør en stor andel av det høyt utdannede personalet, men sistnevnte «næring» er svært liten og omfatter kun 200 sysselsatte totalt.

Stramt, men stabilt arbeidsmarked for humanister

Det blir ofte reist spørsmål om hvorvidt humanistiske utdanninger er tilpasset arbeidslivets behov. En indikasjon på dette kan finnes i data fra kandidatundersøkelsene, som NIFU gjennomfører jevnlig blant kandidater som har fullført høyere utdanning. Her blir et utvalg kandidater spurt om jobbsituasjon og -tilpassning etter endt utdanning. Figur 2.11.3 viser utviklingen over tid i arbeidsmarkedssituasjonen seks måneder etter fullført utdanning for kandidater med mastergrad i humanistiske fag.

Som figuren viser, varierer graden av mistilpasning noe fra år til år, men jevnt over er om lag to tredjedeler av humanistene i en relevant/tilfredsstillende jobb et halvt år etter fullført utdanning. Andelen humanister helt uten jobb varierer mellom 5 og 10 prosent, omtrent som for alle mastergradskandidater sett under ett. Tallene viser likevel at humanister jevnt over har større vansker med å finne en relevant jobb enn kandidater fra andre fag. Det gir seg primært utslag i at flere av humanistene oppgir å jobbe ufrivillig deltid.

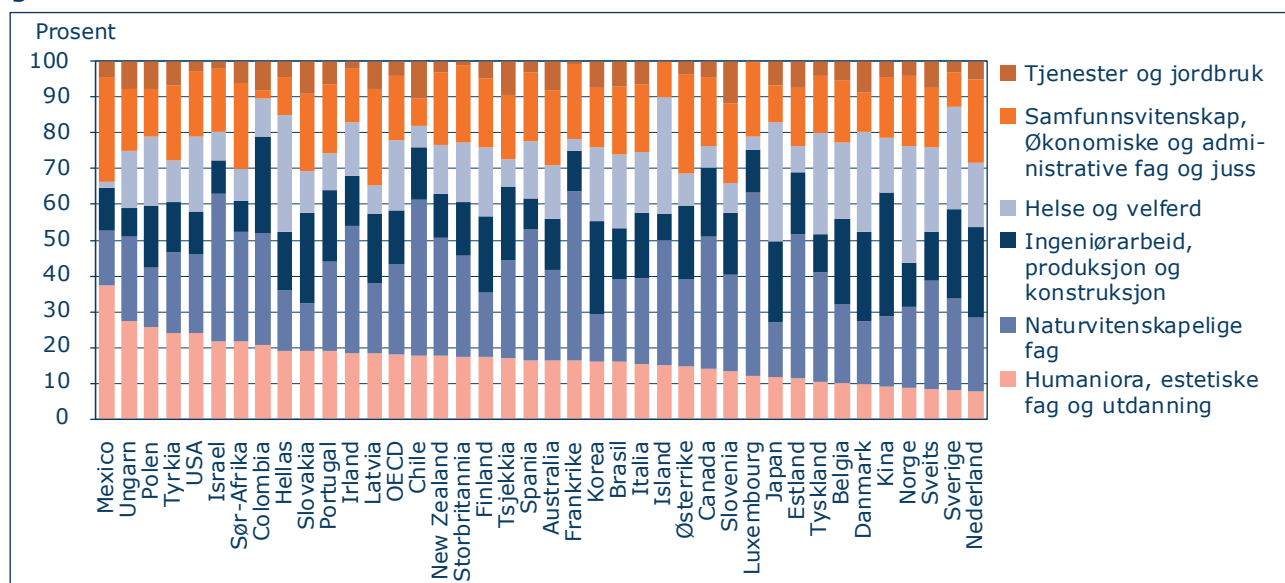
Her må det understrekes at tallene reflekterer situasjonen kun et halvt år etter fullført utdanning. Om man ser på situasjonen noen år etter fullført utdanning, er andelen mistilpassede betydelig lavere. Den

¹³ SSB-tallene for humanister omfatter også estetiske fag og teologi. Denne kategorien «Humanistiske og estetiske fag» inneholder opp mot 50 prosent flere personer enn kun humanistiske fag.

2.11 Humaniora i norsk FoU og utdanning

Figur 2.11.4

Avlagte doktorgrader i OECD-landene etter fagområder i 2012. Rangert etter andel doktorgrader i humaniora.



Kilde: OECD/STI Scoreboard 2015

er likevel langt høyere blant humanister enn blant kandidater på andre fagområder.

Et annet poeng er at humanistenes arbeidsmarked synes å være mer stabilt enn arbeidsmarkedet for en del andre grupper. Spesielt ser det ut til at arbeidsmarkedet for ingeniører er mer følsomt for konjunktursvingninger enn arbeidsmarkedet for humanister. I 2015 er for eksempel hele 15 prosent av sivilingeniørene uten jobb, mot kun 5,7 prosent i 2013.

Det er en tydelig indikasjon på at nedgangen i olje- og gassvirksomheten primært har rammet denne gruppen av nyutdannede. Som vist i figur 2.11.3, ser vi ikke tilsvarende virkning på ledigheten for humanister. En viktig forklaring på det er at en høy andel av humanistene orienterer seg mot jobber i offentlig sektor og i liten grad mot jobber i industri og olje- og gassvirksomhet, se figur 2.11.2.

Åtte prosent av doktorandene er humanister

Også på doktorgradsnivå er humaniora blant de minste fagområdene i Norge. De siste årene har andelen doktorander innenfor humanistiske fag ligget rundt åtte prosent. I Norge er det kun i landbruksfag og veterinærmedisin at det avlegges færre doktorgrader. Som vist i figur 2.11.4 er andelen doktorgrader i humaniora lav også i sammenlignbare land som Sverige, Danmark, Sveits og Nederland. Norge har også en relativt lav andel doktorander innenfor teknologi og ingeniørvitenskap, men her er det flere land hvor andelen er enda lavere. Det som først og fremst kjennetegner Norge på dette området, er den høye

andelen doktorgrader innenfor medisin og helsefag. Her ligger Norge på topp i OECD-området sammen med Japan, Island og Hellas.

Tabell 2.11.1

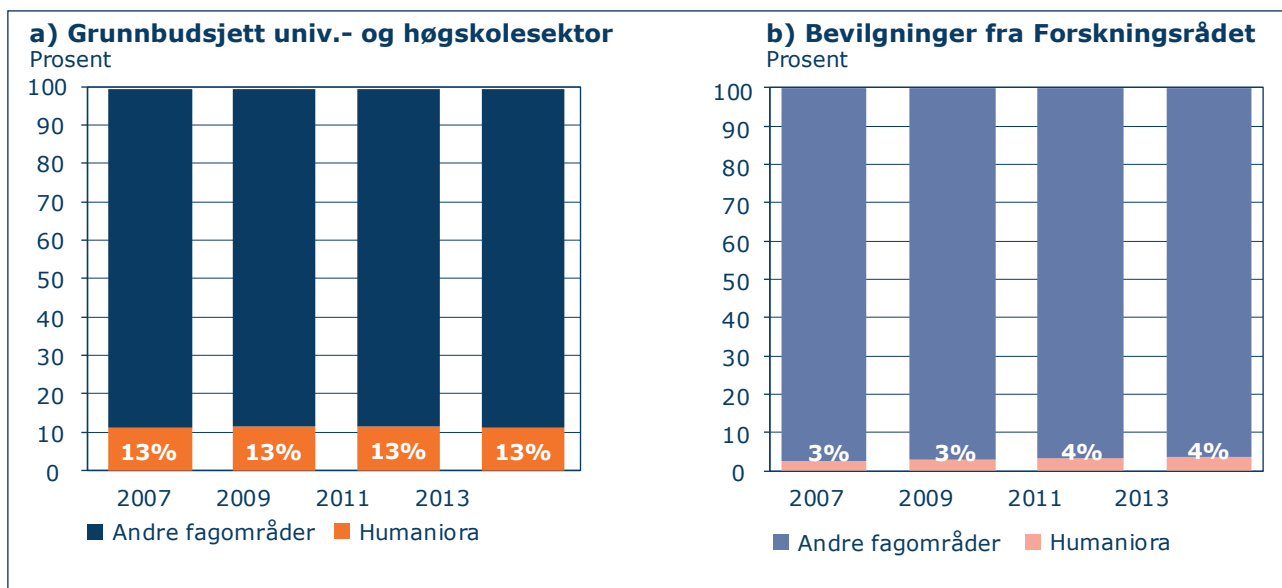
Sysselesatte med doktorgrad i humanistiske/estetiske fag i 2014 fordelt på næringer med over 10 sysselesatte humanister.

Næring	Antall sysselesatte med doktorgrad i humaniora per næring	Næringsens andel av humanistene med doktorgrad	Alle sysselesatte med doktorgrad	Andel humanister av sysselesatte med doktorgrad
Undervisning	1 359	70 %	8 305	16,4 %
Kulturell virksomhet mv.	145	7 %	308	47,1 %
Offentlig administrasjon mv.	111	6 %	1 242	8,9 %
Faglig, vitensk., teknisk tj.yting	93	5 %	5 560	1,7 %
Annen tjenesteyting	65	3 %	234	27,8 %
Helse- og sosialtjenester	40	2 %	3 446	1,2 %
Informasjon og kommunikasjon	35	2 %	644	5,4 %
Forretningsmessig tjenesteyting	26	1 %	294	8,8 %
Overnattings- og serveringsvirk.	21	1 %	144	14,6 %
Industri	13	1 %	1206	1,1 %
Varehandel mv.	13	1 %	381	3,4 %
Total	1 941	100 %	23 531	8 %

Kilde: NIFU, basert på SSB/Sysselesettingsdata

Figur 2.11.5 a og b:

FoU-utgifter finansiert over grunnbudsjettene i universitets- og høyskolesektoren (a) og gjennom Norges forskningsråd (b). Andel til humaniora. 2007–2013.



Kilde: NIFU/FoU-statistikk, Norges forskningsråd/Forskningsrådet i tall

Hvor jobber humanister med doktorgrad?

Humanister¹⁴ med doktorgrad finnes i ulike deler av norsk arbeidsliv, men konsentrasjonen er sterk om noen få næringer. Syv av ti doktorgradsutdannede humanister jobber innenfor undervisning, en næring som også omfatter vitenskapelig ansatte ved universiteter og høyskoler.

De doktorgradsutdannede humanistene fordeler seg etter samme mønster som humanister med høy utdanning, men med en langt sterkere konsentrasjon om noen næringer.

Den sterke konsentrasjonen av doktorgradsutdannede humanister i undervisning henger sammen med at hele 86 prosent av den humanistiske forskningen i Norge utføres i universitets- og høyskolesektoren, og da primært ved universitetene. De resterende 14 prosent utføres i instituttsektoren. Næringslivets FoU er ikke fordelt på fagområder, men er nok uansett lite orientert mot humanistiske fag. En indikasjon på det siste er at bare 1 prosent av de doktorgradsutdannede i industrien er humanister.

Flere utenlandske forskere også i humaniora

Et hovedtrekk ved forskerutdanningen i Norge de siste årene er den sterke veksten i andelen doktorgrader avlagt av utenlandske statsborgere. Totalt sett har denne andelen økt fra rundt 10 prosent tidlig på

1990-tallet til 37 prosent i 2015. Økningen har vært særlig sterk innenfor teknologi og matematikk/naturvitenskap, hvor utlendingene nå står for godt over halvparten av doktorgradene. Men også i humaniora har andelen utlendinger økt, fra kun et par prosent på begynnelsen av 1990-tallet og fram til i dag hvor mer enn hver fjerde doktorgrad i humaniora avlegges av en utenlandsk statsborger.

Ser vi på kjønnsfordelingen, har andelen kvinner blant doktorandene i humaniora vært rundt 50 prosent gjennom flere år. I 2015 var andelen kvinner 53 prosent. Kvinneandelen er likevel merkbart høyere både innenfor samfunnsvitenskap, medisin og helse og landbruks- og veterinærfag.

Grunnbudsjettene og Forskningsrådet står for 80 prosent av humanistisk forskning

Ser vi på finansieringen av humanistisk forskning, kommer nøyaktig to tredeler av midlene fra universitets- og høyskolesektorens grunnbudsjetter. Videre kommer 12 prosent fra Norges forskningsråd, mens andre offentlige kilder finansierer 16 prosent. Med kun 2–3 prosent hver har næringslivet og utlandet relativt liten betydning som finansieringskilder for humanistisk forskning i Norge. Figur 2.11.5a og b viser hvor mye av universitets- og høyskolesektorens grunnbudsjetter og Forskningsrådets midler som har gått til humanistisk forskning siden 2007. Disse kildene står til sammen for rundt 80 prosent av midlene til humanistisk forskning i Norge, eksklusive det som foregår i næringslivet.

¹⁴ SSB-tallene for humanister omfatter også estetiske fag og teologi. Denne kategorien «Humanistiske og estetiske fag» inneholder opp mot 50 prosent flere personer enn kun humanistiske fag.

Humaniora og samfunnsutfordringene

Intet nytt på humaniorafronten. Slik kunne man kort oppsummert tilstanden innenfor humanistisk forskning og høyere utdanning i Norge. Det meste holder seg stabilt. Humanister finner man stort sett innenfor undervisning og kultursektoren. Humaniora er blant de minste fagområdene, og står for ti prosent av doktorandene og om lag samme andel av forskningsbevilgningene.

Behov for myteknusing

Dette bildet avliver også noen utbredte myter. Det er nemlig ikke sant at humanistisk utdanning leder rett til arbeidsløshet, slik mange tror. Selv om humanister ofte har midlertidige jobber og må jobbe med ting de ikke er direkte utdannet til, har de et stabilt arbeidsmarked. Det er heller ikke sant at universitetene svømmer over av humaniststudenter som kun dyrker egne interesser. Tvert imot synker humanioras andel av studentmassen i Norge.

Studier av humanister i Sverige viser at lønnsnivået jevnt over er noe lavere enn for andre grupper med tilsvarende utdanningsnivå. Men humanister trives samtidig meget godt i sine jobber, og synes å ha en utbredt holdning om at meningen med arbeidet er minst like viktig som lønnen.

Jeg får derfor heller lyst til å spørre hvorfor det ikke skjer en ekspansjon av humanistisk kompetanse i Norge? Hvorfor blir det isteden flere naturvitere, ingeniører, økonomer, samfunnsvitere og ikke minst medisinerer? Hvorfor er kunnskap om kunst, litteratur, religion, ideer, politikk osv. så lavt prioritert? Hvordan skapes egentlig slike kunnskapsprioriteringer, og hva bygger de på?

Samfunnsutfordringer krever også humanistisk kompetanse

De senere årene har det vært økt bevissthet om at store samfunnsutfordringer krever bred og allsidig kunnskap for å kunne løses. Hovedargumentet har vært at mange av utfordringene handler om dyptgående omstillinger av samfunn, livsstil og verdier. Kanskje bør diskusjonen om humanioras rolle og framtid knyttes sterkere til diskusjonen om hvordan store samfunnsendringer faktisk kan skje.

En av de ledende tenkerne på dette feltet er innovasjonsøkonomen Mariana Mazzucato fra SPRU, instituttet for forskningspolitikk i Sussex. Hun argumenterer for at både økonomisk teori og historisk erfaring tilsier at dype samfunnsendringer krever omfattende offentlige investeringer. Ikke fordi markeder og privat entreprenørskap ikke er viktige, men fordi markeder ikke tenker og ikke tar hensyn til om framskritt faktisk gjør samfunnet bedre.

Det er fristende å se humanistisk forskning i et slikt perspektiv. En stor del av både tilbud og etterspørsel etter utdanning og forskning vil alltid være styrt av offentlige beslutninger. Da er det viktig at fokus rettes mot de store og viktige spørsmålene, om hvordan kompetansestrukturen kan fremme sentrale samfunns mål, løse grunnleggende problemer og føre samfunnsutviklingen i en klok og bærekraftig retning.

Verdien av humaniora

Når man spør mennesker om hva de verdsetter mest i livet, og ikke minst hva de ved livets slutt skulle ha ønsket at de hadde tatt mer på alvor, er det nesten alltid grunnleggende menneskelige relasjoner og verdspørsmål som kommer høyest. Likevel er det materielle, målbare aspekter som vektlegges i store deler av samfunnet – også i utdannings- og forskningssystemet.

Det er på tide å ta Mazzucatos tanker på alvor og utvide den til diskusjonen om utdanning og kunnskap i stort. Det kan være meningsfullt å tenke på utdanning og kunnskap mer som en langsiktig infrastruktur, hvor det også er plass til den kunnskapen som ikke kan måles som umiddelbart nyttig.

Mot en framtidsrettet politikk for humaniora

Hva gjør så humanistene selv? Mitt inntrykk er at mye har blitt bedre. Norsk debatt på dette feltet preges i mye større grad av kloke ideer enn for bare ti år siden. Humaniorastrategien var et bra dokument og flere nye initiativer er på vei, blant dem den pågående evalueringen av humanistisk forskning i regi av Forskningsrådet, som etter mitt syn ligger i den internasjonale frontlinjen når det gjelder ideer og problemstillinger. Men det meste av nytenkningen gjelder forskningen. Derfor blir det viktig at den kommende stortingsmeldingen om humaniora evner å se utdanning og forskning i sammenheng og behandle humanistisk kunnskap i sin helhet. På utdanningssiden hersker fortsatt den filosofi at valgfrihet og «markedets» umiddelbare etterspørsel skaper den kunnskapen samfunnet trenger. Det trengs rett og slett en reflektert og langsiktig kunnskapspolitikk hvis samfunnet skal gjøre gode prioriteringer for framtiden.

Sverker Sørin, professor, Kungliga Tekniska Högskolen i Stockholm/NIFU

3 Kunnskapsdeling og samarbeid

Hovedpunkter	102
Innledning	103
3.1 FoU-finansiering fra utlandet	104
3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer	105
3.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering	110
3.3.1 Internasjonalt samforfatterskap	110
3.3.2 Internasjonale samarbeidsmønstre	111
3.3.3 Internasjonale formelle samarbeidsarenaer	112
3.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering	113
3.5 Allmennrettet forskningsformidling	114
3.5.1 Allmennrettet forskningsformidling i instituttsektoren	114
3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet	116
3.6.1 Globale studentstrømmer	116
3.6.2 Doktorgradskandidater	119
3.6.3 Kunnskapsdeling gjennom forskermobilitet	121

**Dag W. Aksnes, Hebe Gunnes, Elisabeth Hovdhaugen, Espen Solberg,
Fredrik Niclas Piro, Rune Rambæk Schjølberg, Kristoffer Rørstad,
Jannecke Wiers-Jenssen, Elisabeth Wiker**

FoU-finansiering fra utlandet

- Andelen FoU-finansiering fra utlandet i Norge var ti prosent i 2014, samme andel som i fjor, og tre prosentpoeng høyere enn i 2003. Den norske andelen er noe høyere enn hva vi ser i Sverige og Danmark, men lavere enn i Finland.

Norsk deltakelse i Horisont 2020

- Norge er representert i noe over fire prosent av de innstilte prosjektene så langt i Horisont 2020. Rundt 14 prosent av søknadene med norsk deltakelse har blitt innstilt for finansiering, mens den gjennomsnittlige suksessraten for alle landene som deltar i Horisont 2020, ligger på 12 prosent. Norges suksessrate er høyere enn Sveriges og Finlands, på nivå med Danmark, og noe lavere enn i Nederland og Østerrike.
- Norske aktører har så langt innhentet rundt 2,3 milliarder kroner i Horisont 2020. Dette tilsvarer 1,89 prosent av de utlyste midlene, mens regjeringens målsetting er at Norge skal hente hjem to prosent av midlene. Returandelen er aller høyest i programmet for mat, hav og bioøkonomi, der den er på hele syv prosent.
- Midlene som er tildelt Norge, er forholdsvis jevnt fordelt mellom universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og næringslivet.

Samarbeid om vitenskapelig publisering

- Norsk forskning er i stadig økende grad et resultat av internasjonalt samarbeid. I 2015 hadde 64 prosent av norske vitenskapelige publikasjoner internasjonale medforfattere. Det er USA som er den klart største samarbeidspartneren for norske forskere, etterfulgt av Storbritannia og Sverige.
- Andelen artikler med internasjonalt samarbeid er høyest for naturvitenskapelige disipliner og biomedisin (67 prosent eller mer). De laveste andelenene finner vi innenfor samfunnsvitenskap (i underkant av 50 prosent) og humaniora (29 prosent).
- Det er variasjoner i internasjonalt samarbeid på institusjons- og sektornivå, der særlig institusjonenes fagprofiler spiller inn. Blant breddeuniversitetene har Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø størst andel internasjonalt samarbeid.
- Norske artikler med internasjonalt samarbeid blir stadig mer sitert. Dette gjelder særlig artikler samforfattet med canadiske, sveitsiske og amerikanske forskere.

Kunnskapsdeling gjennom forskermobilitet

- De fleste forskerne uten norsk statsborgerskap innenfor universitets- og høyskolesektoren og i instituttsektoren er i rekrutteringsstillinger, omtrent 50 prosent av alle postdoktorer er utenlandske statsborgere.
- Andelen professorer og førsteamanuenser med doktorgrad fra egen institusjon er økende. Andelen førsteamanuenser med doktorgrad fra utlandet er mye høyere i 2014 enn i 2005, mens andelen førsteamanuenser rekruttert fra andre norske læresteder er omtrent den samme begge år.

Student- og doktorgradsmobilitet

- Det er nå om lag like mange utenlandske studenter i Norge som det er norske studenter i utlandet – rundt 25 000. Tallet på innreisende studenter stiger, mens tallet på utreisende er i ferd med å stagnere.
- Studenter med utenlandsk statsborgerskap utgjør nær 10 prosent av alle studenter i Norge. Flertallet er europeiske, og svenske og tyske studenter er de to største gruppene.
- Storbritannia er den mest populære destinasjonen for norske studenter, med over 5000 studenter, mens det blir stadig færre som studerer i Frankrike og Tyskland. Medisin og økonomi-administrasjon er de vanligste fagene for norske studenter i utlandet.
- Antall doktorgradskandidater med ikke-norsk bakgrunn har økt kraftig. I 2015 var andelen på 37 prosent av alle kandidater i Norge. Omfanget av utenlandske kandidater er særlig stort i teknologi, der to av tre doktorander i 2015 hadde utenlandsk statsborgerskap.

Tabell 3.1.1

Utvalgte internasjonale indikatorer for samarbeid om FoU og innovasjon.

Plassering	Andel nasjonalt utført FoU finansiert fra utlandet ¹	Antall vitenskapelige artikler med internasjonalt samforfatterskap per innbygger	Andel av innovative små- og mellomstore bedrifter som samarbeider med andre foretak	Andel av universitetenes publikasjoner med langdistanse medforfatterskap ²	Offentlig-private samarbeids-publikasjoner per millioner innbyggere	Andel av foretakenes FoU som er finansiert av andre nasjonale foretak
1	Israel	Sveits	Belgia	Island	Sveits	Sveits
2	Tsjekkia	Island	Storbritannia	Storbritannia	Island	Israel
3	Luxembourg	Danmark	Island	Slovakia	Danmark	Island
4	Slovakia	Sverige	Danmark	Russland	Sverige	Nederland
5	Irland	Luxembourg	Estland	Sveits	Nederland	Danmark
6	Ungarn	Norge	Kypros	Israel	Finland	Storbritannia
7	Finland	Finland	Østerrike	Litauen	Belgia	Italia
8	Østerrike	Nederland	Slovenia	Sverige	Slovenia	Sverige
9	Island	Belgia	Nederland	Belgia	Østerrike	Mexico
10	Chile	Østerrike	Finland	Tsjekkia	Tyskland	Chile
Norges plassering	20	6	21	13	11	28
Utvalg	OECD 34	EU 28 + 8 ⁵	EU 28 + 8 ⁵	Europa ³	EU 28 + 8 ⁵	OECD 31 ⁴
Kilde:	OECD/MSTI 2016:1	European Innovation Scoreboard 2016	European Innovation Scoreboard 2016	Leiden-rangeringen 2015	European Innovation Scoreboard 2016	OECD/MSTI 2016:1

¹ For land med manglende data er det brukt et gjennomsnitt for de tre foregående år.

² Definert som andelen av medforfattere fra institusjoner som ligger mer enn 5 000 km fra samarbeidsinstitusjonen. Gjennomsnitt for perioden 2011–2014.

³ I alt 30 land fra Europa er inkludert i Leiden-rangeringen.

⁴ For land med manglende 2014-tall er det brukt 2013-tall. Land uten tall for disse årene er ekskludert fra utvalget.

⁵ Norge, Island, Israel, Makedonia, Serbia, Sveits, Tyrkia og Ukraina.

Som vi ser av tabell 3.1.1 finnes det mange – og svært ulike – måter å studere samarbeid om forskning og innovasjon på. Ikke alle slike indikatorer er like viktige i et norsk perspektiv, og de offisielle målsettningene som finnes i Norge knyttet til kunnskapsdeling og -samarbeid, tar utgangspunkt i egendefinerte norske mål, ikke i å bedre Norges posisjon i ulike rangeringer.

For eksempel har regjeringen som målsetting at to prosent av de utlyste midlene i EUs store forskningsprogram Horisont 2020 skal gå til norske fagmiljøer. Her legges det strenge føringer fra EU om at søknadene må ha partnere fra et bredt internasjonalt nettverk. Helse- og omsorgsdepartementet angir 40 prosent internasjonalt medforfatterskap på vitenskapelige publikasjoner som et av styringskravene i de årlige oppdragsdokumentene til de regionale helseforetakene. Og i universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og i helseforetakene gis publisering som skjer i samarbeid med utenlandske partnere, ekstra uttelling i disse sektorenes finansieringssystemer for forskning.

Kunnskapsdeling er ikke en aktivitet som utløser finansiering på linje med vitenskapelig publisering, og denne aktiviteten blir derfor heller ikke registrert og målt i samme grad. I Indikatorrapporten 2015 viste vi imidlertid til tall som sterkt indikerer at det økte fokuset på tellbar publisering ikke har ført til at forskerne blir mindre aktive med kunnskapsformidling mot et bredt publikum. Dette forsterkes i funn presentert i en

egen fokusboks i årets rapport som ser på kunnskaps-spredning blant de ansatte i universitets- og høyskolesektoren.

For å gjøre forskningen mer tilgjengelig meddeler regjeringen i stortingsmeldingen *Lange linjer – kunnskap gir muligheter* (Meld. St. 18 (2012–2013)) at den prinsipielt mener at all forskning som er helt eller delvis offentlig finansiert, skal være fritt tilgjengelig. En konsekvens av et slikt standpunkt har vært Kunnskapsdepartementets nedsettelse av en arbeidsgruppe med mandat om å utarbeide nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater. Troen på *Open Access* synes å være sterk og utbredt, men mulige utfordringer problematiseres i liten grad. I år inneholder dette kapitlet en fokusboks der vi presenterer Open Access nærmere, før dets fordeler og ulemper drøftes.

En annen form for kunnskapsdeling som ikke har vært belyst spesielt i tidligere utgaver av indikatorrapporten, er forskermobilitet. Slik mobilitet er ikke bare begrunnet i generell kompetanseutvikling hos den enkelte forsker, men også i at det bidrar til å skape samarbeid mellom forskningsinstitusjoner samt til utveksling av informasjon og ferdigheter. I et eget delkapittel ser vi på mobiliteten blant norske og utenlandske forskere i Norge, mens et annet delkapittel er viet student- og doktorgradsmobilitet.

Kunnskapstriangelet – definert som samspill mellom utdanning, forskning og innovasjon – blir også beskrevet i en egen fokusboks.

X

X

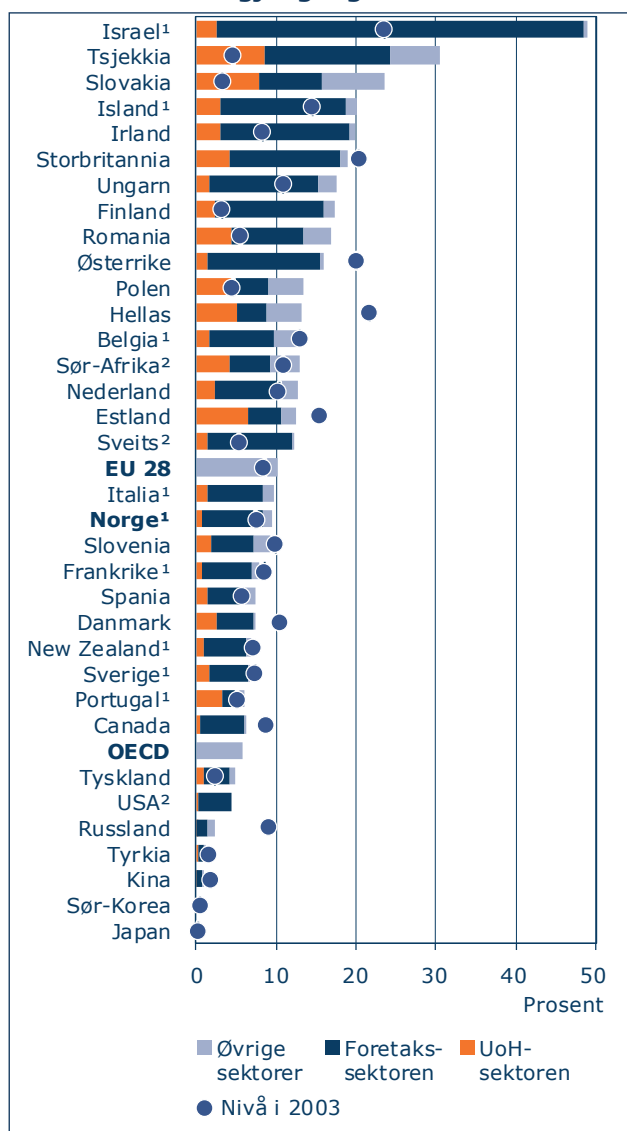
X

X

3.1 FoU-finansiering fra utlandet

Figur 3.1.1

Andel FoU-utgifter finansiert av utenlandske kilder. Fordeling på utførende hovedsektor. 2014 eller sist tilgjengelige år.



¹ Tall for 2012.

² Tall for 2013.

Kilde: OECD MSTI 2016:1

Samarbeid om forskning og innovasjon gir seg ofte utslag i finansielle transaksjoner mellom aktører, sektorer og land. Dette er på langt nær den eneste måten å måle samarbeid på, men finansieringsstrømmer på tvers av land kan være én indikasjon på graden av internasjonal samarbeid i FoU-systemet.

Innslaget av utenlandsk finansiering øker

I de fleste land er mellom fem og 15 prosent av den nasjonale FoU-innsatsen finansiert av utenlandske kilder. I Indikatorrapporten 2015 ble det vist at de fleste landene har økt innslaget av utenlandsk finansiering de siste ti årene.

Denne generelle trenden gjenspeiler både at forskningen blir mer internasjonalisert og at flere land har gått inn i formalisert internasjonal samarbeid, blant annet gjennom utvidelsen av EU. En håndfull land har også redusert innslaget av utenlandsk finansiering. Nedgangen er særlig tydelig for Russland og Hellas, men også Danmark, Østerrike og Estland har merkbar nedgang i finansieringen fra utenlandske kilder. For de sistnevnte må imidlertid den reduserte andelen ses i sammenheng med at de samlede FoU-utgiftene har økt betydelig i den aktuelle tiårsperioden.

Blant de øvrige nordiske landene har Finland hatt den sterkeste veksten i andel internasjonal finansiering, noe som delvis kan skyldes Microsofts overtakelse av mobilproduksjonen til Nokia i 2013/2014. Også i Norge har andelen økt, fra drøye syv prosent i 2003 til nærmere ti prosent i 2013. Veksten i Norge har vært særlig sterk de to siste årene, hovedsakelig drevet av økt utenlandsk FoU-finansiering i norske foretak. Island har også en merkbar vekst i utenlandsk finansiering, mens nivået i Sverige er omtrent uendret de siste ti år.

Store land har lav andel utenlandsk finansiering

Generelt ser vi at store land har et mindre innslag av utenlandsk FoU-finansiering enn små land. Både i USA, Kina, Japan, Sør-Korea og Tyskland er mindre enn fem prosent av den nasjonale FoU-innsatsen finansiert fra utlandet. Et unntak er Storbritannia, som både er en stor FoU-nasjon og som har et betydelig innslag av utenlandsk finansiering. En forklaring på dette er at mange multinasjonale selskaper har lagt FoU-aktiviteten sin til Storbritannia. Det samme er i enda større grad tilfellet for Israel, hvor nesten halvparten av all FoU i landet er finansiert fra utlandet.

Mesteparten av utenlandsk forskningsfinansiering er i foretakssektoren

Figur 3.1.1 viser også at det er foretakssektoren som henter den største andelen av utenlandske midler, mens universitets- og høyskolesektoren står for en relativt liten andel. Det gjelder både for Norge og de fleste andre land. I Norge omfatter foretakssektoren også de teknisk-industrielle instituttene, som samlet sett henter mye internasjonal finansiering, se også delkapittel 2.5. Det er særlig i enkelte øst-europeiske land at universiteter og høyskoler henter mye midler fra internasjonale kilder. Mye av dette er midler fra EUs strukturfond og til dels EUs rammeprogrammer. For små FoU-nasjoner kan slik finansiering ha relativt stor betydning og dermed bidra til å utligne forskjellene mellom nye og etablerte FoU-nasjoner.

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

EUs rammeprogram Horisont 2020 (H2020) løper i perioden 2014–2020 og skal tildele om lag 70 milliarder euro over disse sju årene. Norge har deltatt som fullt medlem i EUs forskningsprogrammer siden 1994. Se også omtalen av programmet i Indikatorrapporten 2015, side 109–112. Programmet fokuserer på nyskapende forskning, innovative løsninger og nye teknologier ved å gi støtte fra idé til marked og bygge bro på tvers av grenser og sektorer. Tverrfaglighet og samarbeid mellom forskere, virksomheter og sluttbrukere står sentralt.

Målsettingen med programmet har endret seg i forhold til de tidligere rammeprogrammene

H2020 er en del av EUs vekststrategi Europe 2020 som skal sikre Europas globale konkurranseevne. H2020 betegnes også som det finansielle instrumentet som skal implementere EUs flaggskipinitiativ Innovation Union. Programmet består av tre hoveddeler: fremragende forskning, industrielt lederskap og samfunnsutfordringer. I tillegg er det egne aktiviteter under to såkalt spesifikke mål: «Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse» og «Vitenskap med og for samfunnet»¹.

Formålet med sistnevnte program er å fremme effektivt samarbeid mellom forskningen og samfunnet, rekruttere talenter til forskning og koble forskning, innovasjon og samfunnsansvar. Økt bevissthet om forskningens konsekvenser, formidling og en tett dialog med ulike samfunnsaktører står sentralt. Programmet inneholder også utlysninger innenfor kjønnsbalanse i forskning og innovasjon og utlysninger knyttet til å fremme attraktive forskningskarrierer for unge mennesker. Alle prosjektsøknader til H2020 må omtale kjønnsperspektiver. Responsible Research and Innovation (RRI) er også et tverrgående perspektiv både i *Vitenskap med og for samfunnet* og generelt i H2020.

Påvirkningsarbeidet mot siste arbeidsprogram har begynt

I første til tredje kvartal 2016 arbeider EU-kommisjonen med å forberede det siste arbeidsprogrammet for H2020 som skal løpe fra 2018 til 2020. I denne perioden konsulteres diverse aktører som for eksempel rådgivningsgrupper, de europeiske teknologiplattformene (ETPs), de europeiske innovasjonspartner-skapene (EIPs), Joint Programming Initiatives (JPIs)

og Public Private Partnerships (PPPs). I tillegg lytter kommisjonen til innspill fra medlemslandene og assosierte land om de overordnede prioriteringene. Mot slutten av 2016 og i begynnelsen av 2017 utvikles et mer detaljert arbeidsprogram, i samråd med programkomiteene og andre berørte parter. Resultatene fra midtveisevalueringen av H2020 skal også tas i betraktning. Fokuset på vekst, konkurransekraft og investeringer vil sannsynligvis stå fast, men det vil også være diskusjoner om å inkludere nye satsingsområder. Sannsynligvis vil nye fokusområder gjenspeile noen av de mer akutte globale utfordringene som migrasjon og integrasjon, Zika-virus, COP21 (klimatoppmøtet i Paris). De endelige arbeidsprogrammene vil bli offentliggjort i løpet av høsten 2017. Oversøkningen i de første fasene i H2020 vil sannsynligvis medføre en del tekniske endringer som for eksempel en bredere bruk av to-trinnsutlysninger.

Mest midler til fremragende forskning og Det europeiske forskningsrådet

Av EUs totale budsjett er det samfunnsutfordringene som er budsjettet med mest midler – 38,5 prosent – etterfulgt av fremragende forskning med 31,7 prosent og industrielt lederskap med 22,1 prosent. Om lag 6 prosent av midlene tildeles European Institute of Innovation and Technology (EIT) og Joint Research Centre: non nuclear direct actions. I figur 3.2.1 viser vi hvordan EU-midlene så langt er fordelt totalt, og hvor mye av dem som har gått til Norge per juni 2016.

Men økende fokus på effektene av forskningen

Samfunnsutfordringene skal i sterkere grad enn tidligere føre til konkrete løsninger og ny innovasjon. Det vil si at effektene av forskningen rykker mer i forgrunnen. Derfor har «impact» blitt sentralt i vurderingen av prosjektsøknadene. H2020 støtter både små og store prosjekter, nettverksbygging og samarbeid på tvers av sektorer, bransjer og fagområder. Prosjektideene må påvise nytte for ulike brukere; de må være nyskapende, deltakerne må vise at de er de beste til å gjennomføre dem og prosjektene må gi en positiv gevinst til samfunnet. Tverrfaglighet og samarbeid mellom ulike typer aktører fremheves også som et gjennomgående perspektiv i H2020.

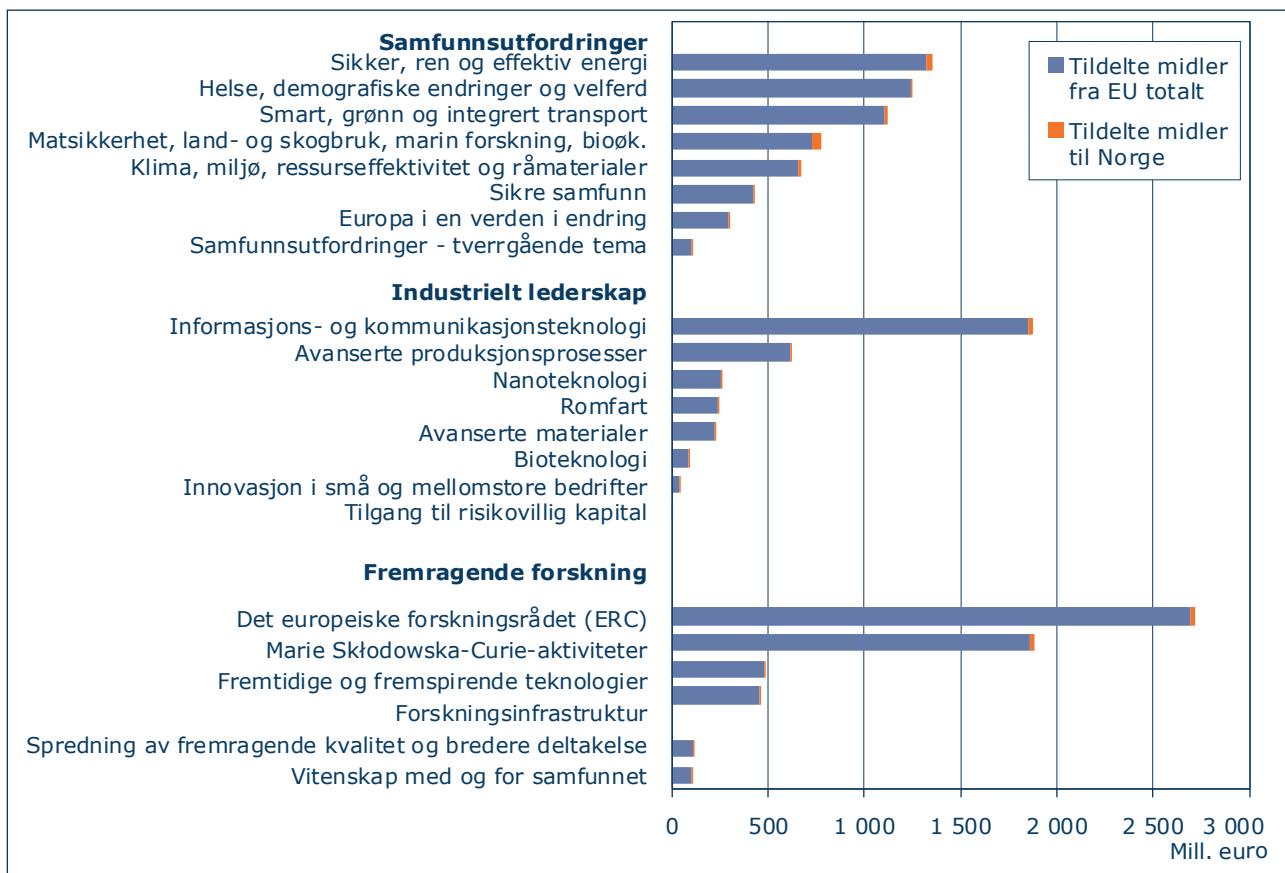
¹ Disse to programmene er betydelig mindre enn hoveddelene og mottar henholdsvis 1,1 og 0,6 prosent av alle midler i H2020.

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

Figur 3.2.1

Tildelte midler per program i Horisont 2020 per juni 2016, totalt og for Norge.



Datakilde: EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2016

Sterk økning i søknadene til Horisont 2020

Deltakelsen i H2020 er en viktig del av Norges sat-sing på forskning og innovasjon. Regjeringen har gjennom Strategi for forsknings- og innovasjons-samarbeidet med EU lagt ambisiøse mål og definert konkrete tiltak for den norske deltakelsen. Norges forskningsråd har en sentral rolle i oppfølgingen av strategien.

De foreløpige resultatene fra H2020 vitner om et høyere antall søknader enn i tidligere forskningspro-grammer med mange nye aktører. Forenklede søk-nadsprosedyrer kan være en medvirkende årsak. Men enda viktigere er antagelig kuttene i forskningsbevilg-ningene mange opplever som følge av den økono-miske krisen i mange land.

Returandel og suksessrate – sentrale mål på deltakelse 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 søknadenes 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 forholds-vis små midler som når opp i konkurranse med et lavt antall konkurrerende søknader, teller like mye i beregningen av suksessrate, som en søk-

nad om store midler som når opp i konkurranse med et stort antall konkurrerende søknader.

Returandelen viser prosentandelen av utlyste forskningsmidler som et land får innvil-get. 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.

Tabell 3.2.1

Norsk deltagelse i Horisont 2020 - nøkkeltall.

Program	Norsk EU-støtte i innstilte pro- sjekter (mill. kr)	Norsk retur- andel (prosent)	Innstilte pro- sjekter Norge (antall)	Norsk suksess- rate (prosent)	Ranking norsk suksess- rate over/under gj.snitt (pp)
FREMRAGENDE FORSKNING					
ERC (Det europeiske forskningsrådet)	243,8	1,1	19	9,0	-3,7
FET (Fremtidige og fremspirende teknologier)	43,2	1,1	4	3,1	-0,8
MSCA (Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter)	134,9	1,3	54	7,7	-7,1
INFRA (Forskningsinfrastruktur)	103,9	2,6	22	37,3	12,3
TOTALT FREMRAGENDE FORSKNING	525,8	1,3	99	9,0	-4,4
INDUSTRIELT LEDERSKAP					
INDLEAD-CROSST (Industrielt lederskap- tverrgående tema)	27,2	2,4	4	22,2	10,1
LEIT ADVMANU (Avanserte produksjonsprosesser)	84,5	2,0	12	14,0	1,1
LEIT ADVMAT (Avanserte materialer)	59,9	3,2	7	28,0	7,6
LEIT BIOTECH (Bioteknologi)	29,9	4,9	5	27,8	20,5
LEIT ICT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT))	226,5	1,5	46	15,4	7,3
LEIT NMP (Nanoteknologi)	24,7	1,3	6	10,5	3,3
LEIT SPACE (Romfart)	44,3	2,2	10	23,3	6,8
SME (Innovasjon i små og mellomstore bedrifter)	9,3	3,0	11	28,2	9,4
TOTALT INDUSTRIELT LEDERSKAP	506,2	1,9	101	17,2	7,0
SAMFUNNSUTFORDRINGER					
SOCCHAL-CROSST (Samfunnsutfordringer - tverrgående tema)	19,3	5,1	1	50,0	10,0
HEALTH (Helse, demografiske endringer og velferd)	114,1	1,1	29	10,2	0,8
FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, bioøk.)	452,4	7,0	49	25,7	12,6
ENERGY (Sikker, ren og effektiv energi)	251,7	2,6	37	17,5	5,9
TPT (Smart, grønn og integrert transport)	111,1	1,2	29	28,2	11,5
ENV (Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer)	129,9	2,3	21	21,2	11,1
SOCIETY (Europa i en verden i endring)	56,9	2,6	16	8,6	3,1
SECURITY (Sikre samfunn)	98,2	2,7	20	13,6	3,9
TOTALT SAMFUNNSUTFORDRINGER	1 233,5	2,6	202	16,5	5,7
SPREDNING AV FREMRAGENDE KVALITET OG BREDERE DELTAKELSE					
TWINING (Institusjonspartnerskap)	2,8	0,5	2	8,7	-3,4
TOTALT SPREDNING AV FREMRAGENDE KVALITET OG BREDERE DELTAKELSE	2,8	0,3	2	8,7	-5,4
VITENSKAP MED OG FOR SAMFUNNET					
SWAFS-CROSST (Vitenskap med og for samfunnet - tverrgående tema)	2,9	5,6	1	50,0	0,0
CAREER (Attraktive karrierer i forskning og teknologi for unge)	10,0	3,8	5	15,2	10,8
INEGSOC (Integrere samfunnet i forskning og innovasjon)	10,1	3,3	3	21,4	13,9
GOV (Styring for fremme av ansvarlig forskning og innovasjon)	1,2	0,7	1	10,0	-10,4
TOTALT VITENSKAP MED OG FOR SAMFUNNET	24,1	2,6	10	15,2	7,2
FTI (Fast Track to Innovation)	6,2	0,3	1	2,1	-3,3
EURATOM (Det europeiske atomenergifellesskapet)	0,0	..	2	50,0	15,7
TOTALT	2 298,7	1,89	417	13,7	1,7

Datakilde: EU-kommisjonen. eCordas H2020 søknadsdatabase

Norge nærmer seg målsettingen om returandel på to prosent

Det er mottatt resultater fra totalt rundt 76 800 søknader og 9 200 innstilte prosjekter i H2020. Av disse har 3 053 søknader og 417 innstilte prosjekter norsk deltagelse. Norske miljøer er dermed representert i noe over fire prosent av alle innstilte prosjekter. Rundt 14 prosent av søknadene med norsk deltagelse har blitt innstilt for finansiering, mens den gjennomsnittlige suksessraten for alle landene som

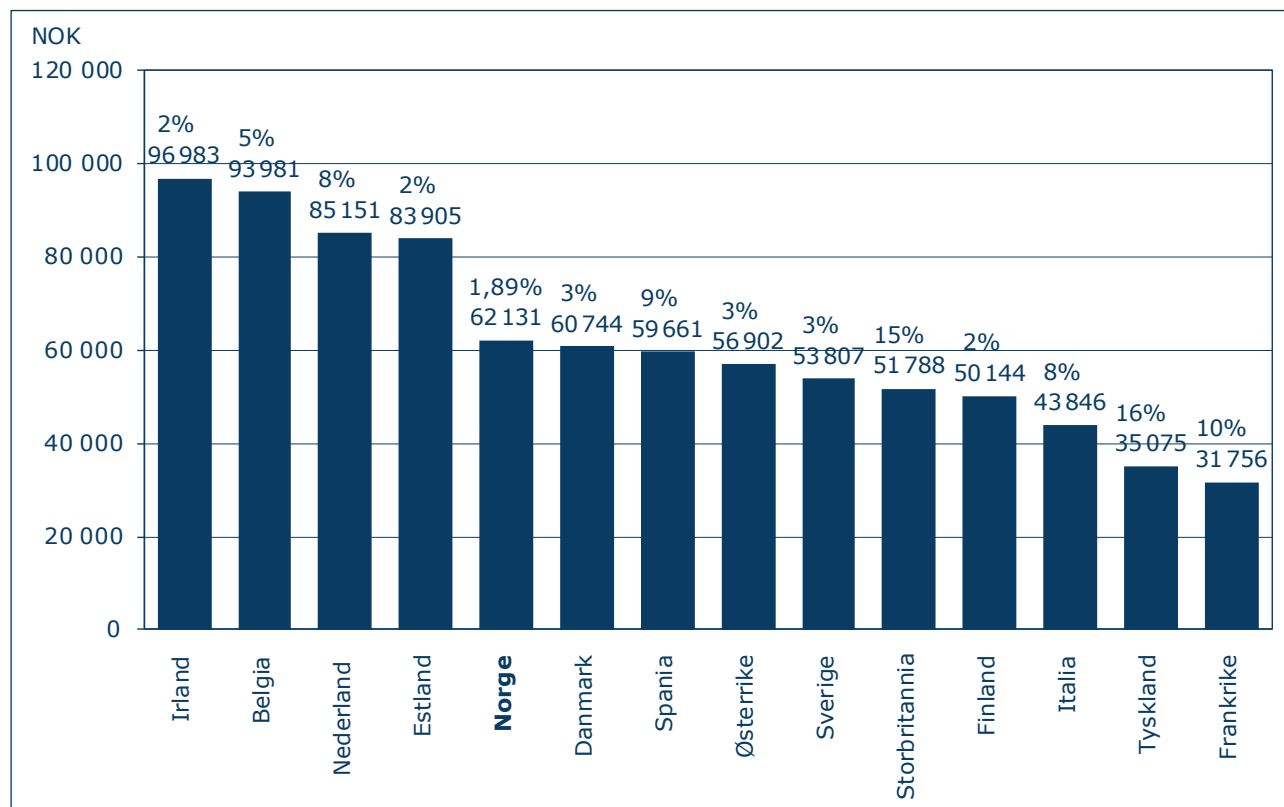
deltar i H2020, ligger på 12 prosent. Totalt har norske aktører innhentet rundt 2,3 milliarder kroner (eller ca. 287 millioner euro). Regjeringens målsetting er at to prosent av de utlyste midlene i H2020 skal gå til norske fagmiljøer (returandel). Per juni 2016 er den norske returandelen på 1,89 prosent. Den er høyest innenfor samfunnsutfordringer hvor den samlet sett er på 2,6 prosent, mens den for industrielt lederskap er 1,9 prosent og for fremragende vitenskap 1,3 prosent. Returandelen er aller høyest i programmet for

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

3.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

Figur 3.2.2

EU-støtte (i NOK) i innstilte prosjekter (eksklusiv EURATOM) per utvalgte land normalisert for FoU-årsverk, med returandeler (i parentes).



Kilde: eCordas H2020 søknadsdatabase (EU-kommisjonen) og OECD/MSTI 2016:1

matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning og bioøkonomi, hvor den er på hele syv prosent.

Den norske returandelen påvirkes sterkt av ett flaggskipprosjekt i Bio-Based Industries (BBI) som rapporteres under programmet for matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning og bioøkonomi. Borregaard AS leder prosjektet og har alene mottatt 230 millioner kroner. Finansieringen er i tillegg avhengig av om prosjektet går med overskudd i løpet av perioden, hvis ikke reduseres utbetalingen av støtten tilsvarende.

Vekt på tverrfaglighet

Tverrfaglig forskning vektlegges sterkere i H2020 enn tidligere. Derfor vil man i større grad kunne finne midler innenfor ulike temaer i utlysninger på tvers av programstrukturen. Helse, IKT, miljø, klima og energi er bare noen eksempler på slike temaer. Bare under halvparten av alle midlene som Norge er tildelt innenfor helseforskning, kommer fra Health-programmet, resten av midlene er mottatt via andre programmer i H2020. Det samme gjelder for IKT, mens en enda mindre andel av midlene relatert til henholdsvis klima og miljø er tildelt via Environment-programmet. Midler fra H2020 til

ulike partnerskapsaktiviteter, ERA-NET Cofund og europeiske fellesprogrammer (Joint Programming Initiatives (JPI)) utlyses og rapporteres i hovedsak via de ordinære programmene i H2020.² Noe over 0,5 av de totalt 2,3 milliarder kronene norske miljøer har innhentet så langt i H2020 kommer fra disse aktivitetene.

Jevn spredning av midler til de tre største FoU-sektorene i Norge

Universitets- og høyskolesektoren har mottatt det høyeste støttebeløpet i Horisont 2020, men næringslivet og instituttene følger rett bak, alle tre sektorer med rundt en tredjedel av det som har gått til norske miljøer så langt.

Halvparten av den norske universitets- og høyskolesektorens EU-støtte er innhentet innenfor programmene for fremragende forskning, med en fjerdedel fra Det europeiske forskningsrådet (ERC). Deretter er det innenfor programmene for henholdsvis forskerkarri-

² Dette omfatter ikke resultater fra aktiviteter hjemlet i artikkel 185 i Lisboa-traktaten. Disse aktivitetene har egne utlysninger, som ikke effektueres via H2020, selv om de får deler av sin finansiering derfra. Det foreligger imidlertid få resultater fra utlysninger i 185-aktivitetene så langt.

ere og forskermobilitet (MSCA) og helse at universitetene har mottatt mest.

UiO og NTNU henter mest midler blant norske UoH-miljøer

Blant aktørene fra universitets- og høyskolesektoren er det Universitetet i Oslo og NTNU som har de høyeste støttebeløpene. Høgskolenes deltagelse i prosjektene er relativt begrenset, med unntak av Høgskolen i Oslo og Akershus.

Europakommisjonens målsetting er blant annet at 20 prosent av budsjettet til de to pilarene for samfunnsutfordringer og industrielt lederskap skal gå til små og mellomstore bedrifter. Norsk næringsliv har hentet hjem en betydelig større andel av den totale EU-støtten til Norge i Horisont 2020 enn hva det gjorde i EUs syvende rammeprogram for forskning. Det høyeste beløpet finnes i programmet for mat, hav og bioøkonomi. Næringslivet omfatter også offentlige bedrifter, det vil si statlige og kommunalt eide aksjeselskap. Disse står bak rundt fire prosent av alle midlene til Norge. Norske bedrifter samarbeider bredt i Europa, og det er også god norsk deltagelse i Eurostars som er et program for forskningsintensive små og mellomstore bedrifter, hjemlet i artikkel 185, og som får deler av sin finansiering fra H2020.

Instituttene mest aktive innenfor samfunnsutfordringer

Instituttsektoren hadde en betydelig større andel av de norske midlene i FP7 enn hva de hittil har i H2020. Nesten halvparten av det som instituttene har mottatt fra H2020, er fra programmer innenfor samfunnsutfordringene, mens vel en tredjedel er fra industrielt lederskap. Mest midler har instituttene hentet fra programmene for IKT og energi samt fra programmet for mat, hav og bioøkonomi. Stiftelsen SINTEF er fortsatt den norske aktøren som har mottatt mest midler. NILU (Norsk institutt for luftforskning) og PRIO (Institutt for fredsforskning) deltar i hvert sitt ERC-prosjekt.

Norske resultater er på linje med hva vi ser i sammenlignbare land

EØS-avtalen knytter Norge til EUs indre marked. Norsk deltagelse i det europeiske forsknings- og innovasjonssamarbeidet gir norske forskere en mulighet til å delta i de fremste forskningsnettverkene i verden med tilgang til kunnskap, infrastrukturer og markeder som det ellers er vanskelig å oppnå. Et mål på hvor godt vi lykkes med dette er å sammenligne de norske resultatene med resultater fra enkelte utvalgte land, som vist i figur 3.2.2.

Med en returandel på 1,89 prosent har Norge innhentet en mindre andel av de utlyste midlene enn noen av de andre landene vi har valgt å sammenligne oss med. Når man derimot måler resultatene opp mot hvor mange FoU-årsverk de ulike landene har, får vi et annet bilde. Dette vises i figur 3.2.2.

Hittil i H2020 har Norge hentet omtrent like mye EU-støtte per FoU-årsverk som Danmark, og mer enn Sverige og Finland. Blant de landene vi sammenligner Norge med i figur 3.2.2 er det Irland og Belgia som har innhentet mest midler per FoU-årsverk. Beløpene som vises ovenfor er ikke kjøpekraftjusterte, i så fall ville Norge falt lenger ned på listen. Det må også tas forbehold rundt bruken av FoU-årsverk, der Norge har et mye lavere antall FoU-årsverk i næringslivet enn eksempelvis Danmark. Land med høy andel FoU-årsverk i næringslivet vil komme relativt svakere ut, da denne sektoren tildeles rundt en tredjedel av midlene i H2020, mens den står for mellom 50 og 70 prosent av FoU-årsverkene i mange land.

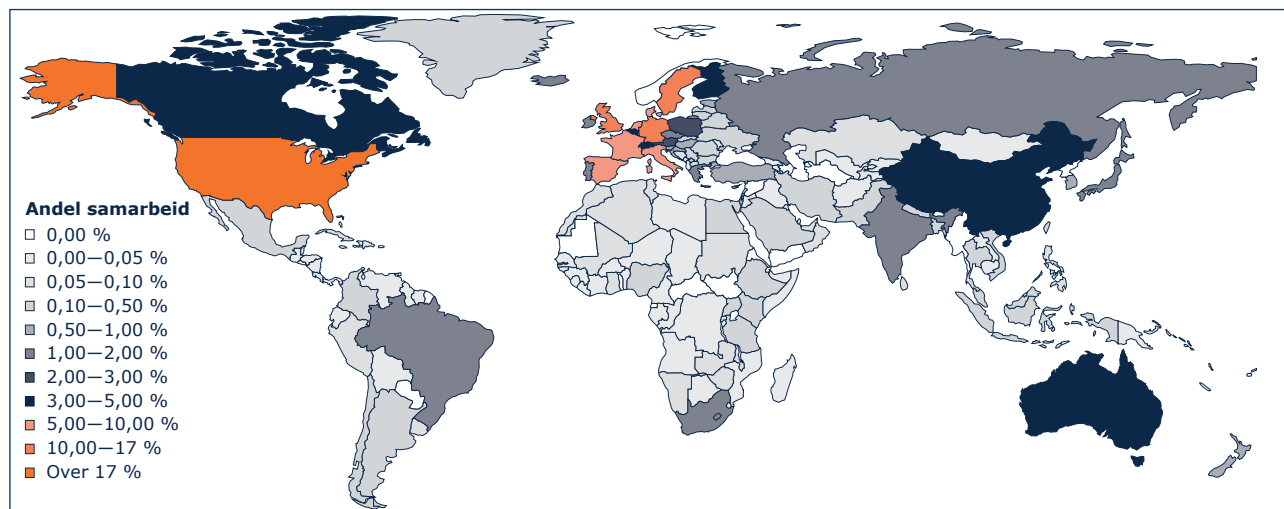
Suksessraten i søknader med norsk deltagelse (13,7 prosent) er også på tilnærmet samme nivå som Danmark (13,8 prosent). Norge har så langt høyere suksessrate enn både Sverige (13,2 prosent) og Finland (11,7 prosent) i Horisont 2020, men lavere enn Østerrike og Nederland med henholdsvis 14,5 og 14,2 prosent.

3.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.3.1 Internasjonalt samarbeid totalt og per land

Figur 3.3.1

Norges geografiske forskningssamarbeidsprofil. Andel av alle norske vitenskapelige artikler med samarbeid etter land. 2014–2015.



Kilde: Thomson Reuters/Web of Science. Beregninger: NIFU

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. En veletablert og utbredt måte å måle slikt samarbeid på, er å se på vitenskapelige tidsskriftsartikler som har medforfattere i ulike land. Denne målingen av samforfatterskap gir både et bilde av omfanget av og mønstrene i internasjonalt forskningssamarbeid. Forfatterne oppfører institusjonsadressene sine i artiklene, og disse adressene blir i sin tur registrert i den bibliografiske databasen Web of Science (Thomson Reuters).

Datagrunnlaget for denne analysen bygger på om lag 205 000 vitenskapelige tidsskriftsartikler som er registrert i perioden 1981–2015, og som har minst én forfatteradresse i Norge.³ Dette er hovedtyngden av alle artikler som norske forskere har publisert i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter i perioden.

Stor økning i internasjonalt samarbeid

Norge er i høy grad omfattet av internasjonaliseringsprosessen beskrevet ovenfor. I 1981 hadde 17 prosent av de vitenskapelige tidsskriftsartiklene medforfattere fra andre land. Andelen har gradvis steget og nådde 50 prosent i 2005. I 2015 utgjorde andelen 64 prosent. Med andre ord, nesten to av tre artikler publisert av norske forskere har nå medforfattere fra andre land.

³ Datautvalget er forklart i faktaboks om bibliometriske indikatorer i kapittel 1.2. Fra dette datautvalget har vi her utelatt vel 1 600 artikler med mer enn 200 forfattere i hver artikkel – de fleste av dem er fra CERN-laboratoriet i Sveits. Disse artiklene ville ellers ha gitt et skjevt bilde av Norges internasjonale forskningssamarbeid.

De fleste andre land har hatt lignende økninger. Prosentandelen artikler med internasjonalt samforfatterskap er vanligvis høyere i små land enn i store land, som har flere fagmiljøer å spille på innenfor landets grenser, mens små land har tilsvarende behov for å søke kontakt med relevante miljøer i andre land. I de to landene med flest vitenskapelige artikler, USA og Kina, er andelen internasjonale samarbeidsartikler henholdsvis 35 og 26 prosent. Norges andel er omtrent den samme som i det øvrige Norden og andre små europeiske land.

Geografisk samarbeidsprofil – USA er største samarbeidspartner

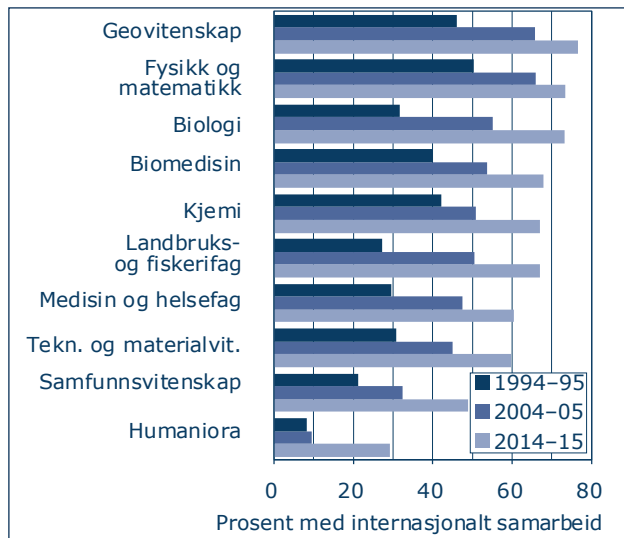
Figur 3.3.1 illustrerer omfanget av samarbeid mellom norske og utenlandske forskere per land. Figuren er basert på samforfatterskapsdata for årene 2014 og 2015. USA er den klart største samarbeidspartneren i norske forskeres publikasjoner. Dette er imidlertid ikke unikt for Norge og bør ses i sammenheng med at USA også er verdens største forskningsnasjon målt i antall artikler i Web of Science. Totalt hadde 17 prosent av de «norske» artiklene medforfattere fra USA. Samarbeidet med Storbritannia og Sverige er også omfattende, og henholdsvis 15 og 12 prosent av artiklene involverte samarbeid med forskere fra disse landene. Deretter følger Tyskland, Danmark, Frankrike og Nederland med andeler på 11–7 prosent. Norske forskere samarbeider med kolleger i en lang rekke land i verden, totalt i overkant av 160. Mange av landene er imidlertid små i form av antall samarbeidsartikler. Det vises for øvrig til Indikatorrapporten 2015 for en mer utfyllende analyse av Norges internasjonale forskningssamarbeid og hvordan dette har utviklet seg over tid.

3.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.3.2 Internasjonalt samarbeid per fag og institusjon

Figur 3.3.2

Andel norske artikler med internasjonalt samarbeid etter fag/fagområde. 1994–1995, 2004–2005 og 2014–2015.



Kilde: Thomson Reuters/Web of Science. Beregninger: NIFU

Som vist i figur 3.3.2 er det store forskjeller i internasjonalt samarbeid etter fagområdenivå. Mens andelen internasjonalt samforfatterskap er 77 prosent i geovitenskap, er den bare 29 prosent innen humaniora (tall for Norge for perioden 2014–2015). Det lave tallet for humaniora må sees i lys av at en majoritet av artiklene (60 prosent) er forfattet av bare én person. Andelen artikler med internasjonalt samarbeid er høyest for naturvitenskapelige disipliner og biomedisin (67 prosent eller mer). Medisin og helsefag samt teknologi og materialvitenskap har andeler på 60 prosent, mens samfunnsvitenskap ligger i underkant av 50 prosent.

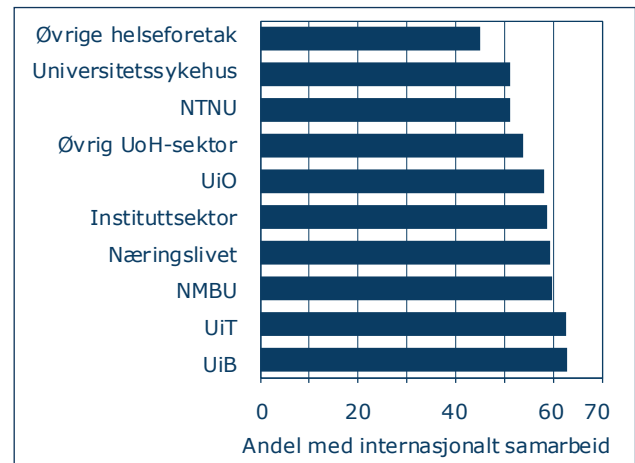
Sterk vekst i internasjonalisering – også innenfor humaniora

Figur 3.3.2 viser også hvordan omfanget av internasjonalt samarbeid har endret seg de siste tjue årene. Alle disipliner og fagområder er omfattet av den sterke økningen i internasjonalisering. I 1994–1995 var andelen samarbeidsartikler høyest i fysikk og matematikk med 50 prosent og andelen har økt med 23 prosentpoeng i løpet av 20-årsperioden. Biologi og landbruks- og fiskerifag har imidlertid hatt den sterkeste økningen i perioden med hele 40 prosentpoeng. Humaniora hadde svært lave andeler i 1994–1995 og 2004–2005 (8-9 prosent), men har hatt en bemerkelsesverdig økning den siste 10-årsperioden da andelen økte med 20 prosentpoeng.

Forskjellene i frekvensen av internasjonalt samarbeid mellom fagene reflekterer generelle mønstre som ikke er unike for Norge. Forskning som omhandler

Figur 3.3.3.

Andel norske artikler med internasjonalt samarbeid i 2014 etter institusjon/sector.¹



¹ Bare institusjoner med mer enn 700 artikler totalt er vist separat i figuren.

Kilde: Thomson Reuters/Web of Science. Beregninger: NIFU

globale eller universelle problemstillinger, synes å ha en høyere andel av internasjonalt samarbeid enn forskning med en nasjonal eller lokal karakter. Dette forklarer hvorfor internasjonalt samarbeid er mye mer vanlig i naturvitenskap og medisin enn i samfunnsvitenskap og humaniora. En annen faktor er tilgang til forskningsfasiliteter. Internasjonalt samarbeid har vist seg å være særlig omfattende i eksperimentell forskning som involverer stor-skala instrumentering, slik som teleskoper eller partikkelakseleratorer. Slike anlegg er ofte internasjonalt drevet og bringer sammen forskere fra ulike land. Dette bidrar til den høye andelen av internasjonalt samforfatterskap i disipliner som fysikk og romforskning.

Mest internasjonalt samarbeid ved universitene i Bergen og Tromsø

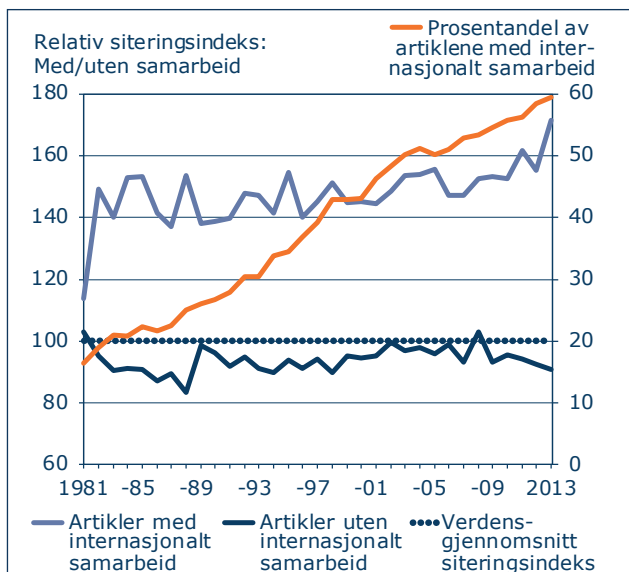
Av breddeuniversitetene er det Universitetet i Bergen og Universitetet i Tromsø som i størst grad er involvert i internasjonalt samarbeid. Henholdsvis 63 og 62 prosent av artikkelproduksjonen ved disse institusjonene hadde slikt samarbeid i 2014, se figur 3.3.3. Av breddeuniversitetene hadde NTNU lavest andel med 51 prosent. Universitetssykehus og øvrige helseforetak hadde imidlertid like eller enda lavere andeler, henholdsvis 51 og 45 prosent. Det er altså en del forskjeller på institusjons- og sektornivå. Graden av internasjonalt samarbeid er samtidig påvirket av fagprofilen til institusjonene. Et stort innslag av humaniora og samfunnsvitenskap vil gjerne gi lavere andeler nasjonalt, siden betydningen av slikt samarbeid generelt er mindre i disse fagområdene.

3.3 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.3.3 Internasjonalt samarbeid og siteringer

Figur 3.3.4.

Relativ siteringsindeks for norske artikler med og uten internasjonalt samarbeid. 1981–2013.



Kilde: Thomson Reuters/Web of Science. Beregninger: NIFU

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 3.3.4 viser siteringsindeksen til de «norske» artiklene som har utenlandske medforfattere og artiklene som bare har forfattere fra Norge. Sistnevnte artikler er sitert litt under verdensgjennomsnittet i hele perioden 1981–2013.

Artikler med internasjonalt samarbeid blir mer sitert

Artiklene med internasjonalt samarbeid er i perioden i gjennomsnitt sitert 48 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Med andre ord kan det observeres en positiv sammenheng mellom internasjonalt samarbeid og siteringshyppighet. Når forskningen involverer internasjonalt samarbeid, blir den vitenskapelige innflytelsen større, og tallene tyder på at norsk forskning drar stor nytte av å delta i slike samarbeidsprosjekter.

Figuren viser også hvor stor andel av artiklene som involverte internasjonalt samarbeid. 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 kapittel 1.2⁴.

Flere faktorer kan forklare hvorfor artikler med internasjonalt samarbeid generelt blir mer sitert enn artikler uten slikt samarbeid. For det første vil samarbeid i seg selv kunne øke kvaliteten på forskningen, siden dette gjerne involverer forskere med komplementær vitenskapelig kompetanse, flere tekniske ressurser og laboratoriefasiliteter, etc. 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. For det andre vil «synligheten» til publikasjonene øke gjennom internasjonalt samforfatterskap, blant annet fordi publikasjonene blir en del av forskningen til flere ulike lokale forskergrupper. Disse gruppene vil kunne bygge videre på forskningen og sitere den i påfølgende publikasjoner.

Høyest siteringsindeks for samarbeid med Nord-Amerika, Sveits og Storbritannia

Selv om artikler som involverer internasjonalt samarbeid generelt blir mer sitert enn gjennomsnittet, er det betydelige forskjeller på nasjonsnivå. De artiklene som norske forskere har samforfattet med canadiske, sveitsiske og amerikanske forskere, har oppnådd høyest siteringshyppighet i perioden 2010–2013. Disse ble sitert 125–133 prosent mer enn verdensgjennomsnittet, med siteringsindekser på 225–233. Artikler som norske forskere publiserer med forskere i utviklingsland, skårer gjennomgående lavest på siteringsindeksen.

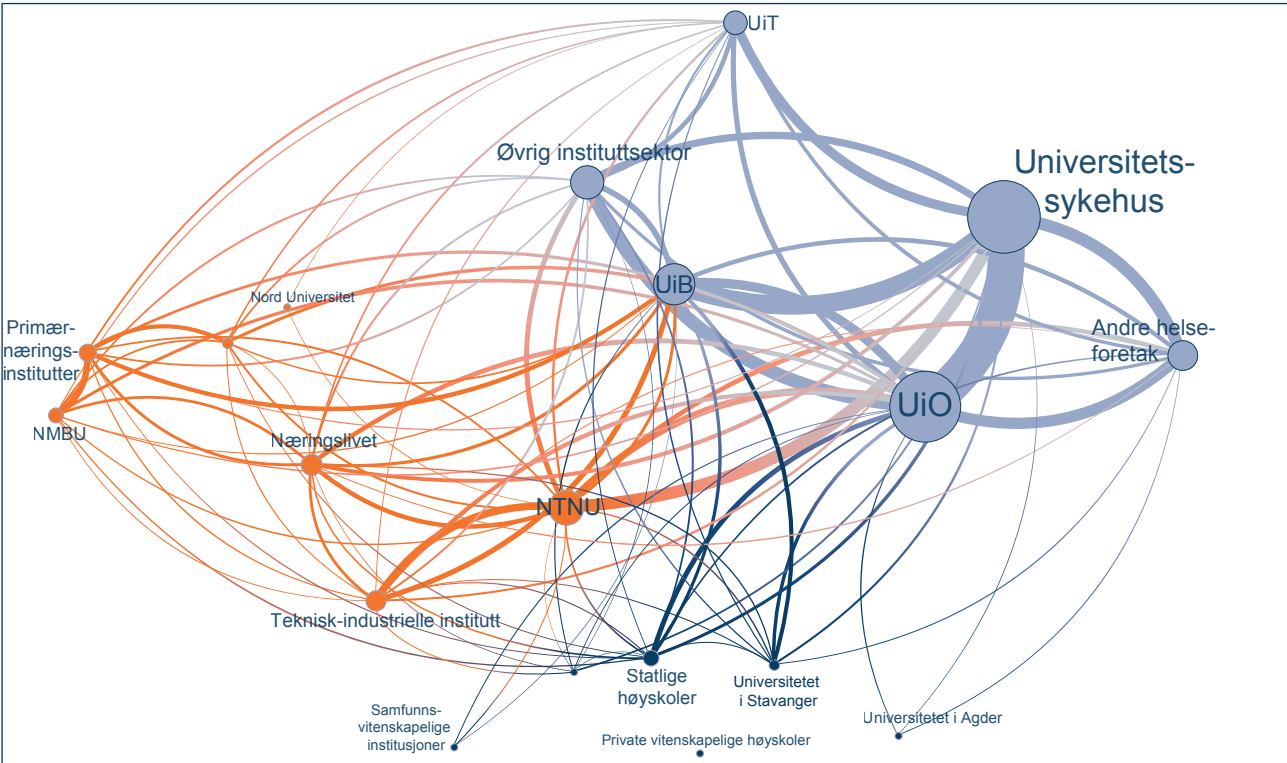
Selv om det er en viss samvariasjon mellom siteringsindeksen for norske samarbeidsartikler og landenes totale siteringsindeks (se kapittel 1.2), er det også interessante forskjeller. Til tross for at Danmark er et av landene som har aller høyest siteringsindeks totalt, bidrar ikke dansk deltakelse i norske publikasjoner til at disse oppnår spesielt høy siteringsindeks. Disse samarbeidsartiklene er sitert 53 prosent over verdensgjennomsnittet. Tilsvarende tall er 37 prosent for artikler med bidrag fra Sverige. At det er slike forskjeller, er imidlertid forventet, gitt at kun en liten del av de ulike landenes publikasjoner involverer norsk samarbeid.

⁴ I noen bibliometriske analyser beregnes siteringstall basert på fraksjonaliserte metoder, det vil si at artikler med internasjonalt samarbeid vektet etter de ulike landenes relative bidrag til artiklene. Den norske siteringsindeksen ville ligget betydelig lavere om en slik metode hadde blitt anvendt.

3.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering

Figur 3.4.1

Norsk institusjonelt samarbeid basert på samforfatterskap mellom institusjoner, instituttgrupper og sektorer, 2008-2014.



Kilde: Thomson Reuters Web of Science/NIFU/VOSviewer

Figur 3.4.1 illustrerer det nasjonale samforfatterskapet mellom universiteter, universitetssykehus, øvrige helseforetak, instituttgrupper og næringsliv totalt sett i perioden 2008–2014. Figuren er basert på institusjonenes tilhørighet per 1.1.2016. Datagrunnlaget er artikler indeksert i Web of Science som dekker cirka 12 000 internasjonale tidsskrifter (men ikke norsk-språklige tidsskrifter og bokutgivelser).

Figuren illustrerer samarbeidet ved at antall artikler skrevet i samarbeid med andre utgjør størrelsen på hvert kulepunkt. Kulenes størrelse er altså ikke ensbetydende med institusjonenes totale antall publikasjoner. Videre angir tykkelsen på linjene mellom to kulepunkt samarbeidsvolumet mellom institusjonene. Merk at det store omfanget av doble stillinger for ansatte i universitet/universitetssykehus bidrar til å trekke opp samarbeidsfrekvensen mellom disse to gruppene. Fargene i illustrasjonen angir grupperinger, og institusjoner i samme farge kan sies å være deltakere i en «klynge» av samarbeidspartnere.

Tre sentrale klynger for publiseringssamarbeid i Norge

På dette aggregerte nivået fremkommer det at vi har tre hovedklynger for vitenskapelig samforfatterskap i norsk forskning. Den største, både i publiseringssvo-

lum og -samarbeid, er vist i lys blå farge og består av universitetssykehusene, helseforetakene, universitetene i Oslo, Bergen og Tromsø, samt den delen av instituttsektoren som ikke er en del av basisfinansieringssystemet for denne sektoren (for eksempel Nasjonalt folkehelseinstitutt).

Den andre grupperingen, vist med oransje farge, har NTNU som node. Mens førstnevnte gruppe er sterkt orientert mot medisin, er denne gruppen orientert mot teknologi og landbruk, og ikke minst er den mer næringslivsrettet. Her inngår foruten NTNU, primærnæringsinstituttene, de teknisk-industrielle instituttene, NMBU, Nord universitet og næringslivet. Denne gruppen har imidlertid betydelig færre sampubliseringer enn den førstnevnte gruppen. NTNU har naturlig nok også en sterk relasjon med universitetssykehusene, i første rekke St. Olavs hospital HF.

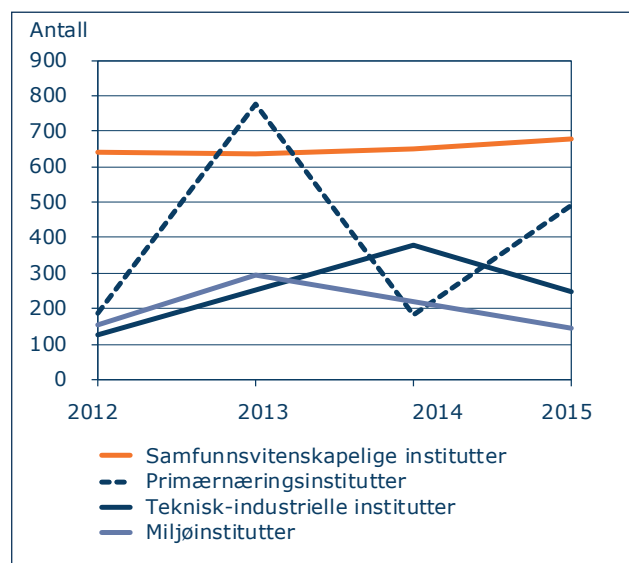
Den siste og minste gruppen, vist i mørkeblått, består av universitetene i Agder og Stavanger, de vitenskapelige høyskolene og de samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene. Sammenlignet med de andre to gruppene, er denne minst i publiseringsvolum og -samarbeid. Den skiller seg også fra de andre ved at den i all hovedsak er rettet mot samfunnsfag. Her må det bemerkes at publiseringen i disse fagene er mindre dekket i databasen.

3.5 Allmennrettet forskningsformidling

3.5.1 Allmennrettet formidling i instituttsektoren

Figur 3.5.1

Antall ledere, kommentarer, anmeldelser, kronikker o.l. i instituttsektoren publisert i tidsskrift, dagspresse etter instituttgruppe. 2012–2015.



Kilde: NIFU/Nøkkeltall for forskningsinstitutter

Instituttsektorens to viktigste publiseringsformer er de vitenskapelige publikasjonene, som genererer publiseringspoeng, og instituttens rapporter. Sistnevnte henger sammen med sektorens betydelige innslag av oppdragsforskning. Mer om dette følger i delkapittel 4.1.7. I dette avsnittet ser vi nærmere på instituttsektorens allmennrettede formidling gjennom populærvitenskapelige artikler og foredrag og ulike bidrag i samfunnsdebatten.

De samfunnsvitenskapelige instituttene dominerer i media

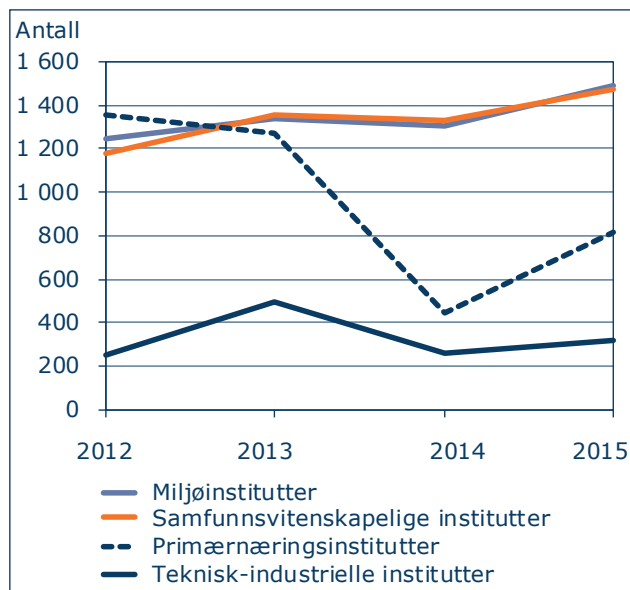
Det er ikke overraskende at de samfunnsvitenskapelige instituttene dominerer innenfor bidragene i tidsskrifter og dagspresse som ikke faller under begrepet «artikler». Antallet bidrag av typen ledere, kommentarer, anmeldelser, kronikker og lignende – det vi kan kalle for bidrag i den løpende samfunnsdebatten – er

Om innsamling av nøkkeltall

NIFUs årlige innsamling av nøkkeltall fra forskningsinstituttene inneholder også opplysninger om ulike former for allmennrettet formidling. Opplysningene bygger på instituttens egen rapportering. I dette avsnittet viser vi utviklingen over tid for instituttens bidrag i form av populærvitenskapelige artikler og ledere, kommentarer, kronikker mv. Nøkkeltallsrapporteringen er nærmere omtalt i delkapittel 2.5.

Figur 3.5.2

Antall populærvitenskapelige artikler og foredrag i instituttsektoren etter instituttgruppe. 2012–2015.



Kilde: NIFU/Nøkkeltall for forskningsinstitutter

forholdsvis stabilt fra år til år for sektoren sett under ett, se figur 3.5.1. Unntaket er primærnæringsinstituttene som har store svingninger i sine tall fra år til år. I 2015 rapporterte sektoren samlet 1 562 mediebidrag. 43 prosent av disse kom fra de samfunnsvitenskapelige instituttene.

Miljøinstituttene har et betydelig bidrag populærvitenskapelige artikler og foredrag

Når vi ser på populærvitenskapelige artikler og foredrag, ser bildet annerledes ut. Fremdeles har de samfunnsvitenskapelige instituttene et stort antall bidrag (1 473 bidrag i 2015), men miljøinstituttene har et nesten like høyt omfang av slike bidrag, 1 494 i alt. Den sterke nedgangen i bidrag fra primærnæringsinstituttene er vanskelig å forklare.

Dersom vi ser tallene i de to figurene over under ett, er det Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) som med 643 bidrag er den mest aktive deltakeren i allmennrettet formidling – fulgt av Norut Samfunn og Nofima med henholdsvis 359 og 328 bidrag. Tallene i dette kapitlet skal imidlertid ikke tolkes for bokstavelig. De gjenspeiler i stor grad instituttens størrelse samt tilgangen på ulike typer medier/publikum som de faktisk har mulighet til å få formidlet sin forskning i. Tallene er også selvrapporterte, og i denne statistikken vil for eksempel et fem linjers leserinnlegg i en avis telle like mye som en fem siders artikkel i et populærvitenskapelig tidsskrift.

Allmennrettet formidling i universitets- og høyskolesektoren: Institusjonelle forskjeller betyr lite for kunnskapsspredning

De siste årene har akademikere blitt stilt overfor tydeligere forventninger om å delta i samfunnsdebatten og selv bidra til å sikre at kunnskapen som forskningsmiljøene utvikler spres, og kommer brukere og samfunnet til gode. Forskere og forskningsmiljøer må vise at forskningen har betydning eller effekt (impact), og et skritt i den retning er at forskere aktivt formidler og gjør kunnskap tilgjengelig, og viser hvordan kunnskapen kan brukes. Formidling – bredt definert som alle former for kommunikasjon av forskning til eksterne brukere eller allmennheten – skjer på veldig mange ulike måter og er et vanlig fenomen blant norske akademikere, viser flere norske studier (blant annet Thune m.fl. 2014, Thune m.fl. 2016, Steen 2015). Likevel får man ofte inntrykk av at formidling primært er noe som kun enkelte professorer gjør – fordi det er få og gjentagende navn som ofte figurerer i nasjonale medier. Men ved deres side står en stor gruppe av akademikere som formidler kunnskap på andre måter.

Åtte av ti universitetsansatte driver formidling

Vår studie av norske vitenskapelig ansatte viser at nesten åtte av ti vitenskapelig ansatte har drevet bruker- eller allmennrettet formidling de siste tre årene, mens seks av ti har deltatt i opplæringsaktiviteter av ansatte – spesielt innenfor helse og utdanning – som også er en viktig måte å spre kunnskap på (Thune m.fl., 2016). Formidling gjennom kontakt og dialog med brukere – for eksempel gjennom å delta på møter, seminarer og konferanser for brukere – er den aller mest vanlige kommunikasjonsmåten, i tillegg til skriftlig formidling i media. Forskningssamarbeid og kommersialisering av forskningsresultater er andre viktige måter å spre og ta i bruk kunnskap utenfor academia på, men dette er mindre vanlig og skjer fortrinnsvis innenfor naturvitenskap og teknologi.

Det er såpass mange vitenskapelig ansatte som er aktive bidragsytere i spredning av kunnskap, at det er vanskelig å se entydige mønstre i hvem som deltar, og hvordan de gjør det. Vanligvis er det en tydelig variasjon mellom individer, fagmiljøer og institusjoner når man ser på aktiviteter som forskere bidrar til, for eksempel når det gjelder tilgang til forskningsressurser eller omfang av vitenskapelige publikasjoner. Her er det betydelige forskjeller mellom individer, fag og institusjoner.

Små forskjeller mellom institusjoner i grad av formidling

Gjennom de siste par årene har flere forskere ved NIFU studert kunnskapsformidling og samarbeid mellom vitenskapelige miljøer og eksterne brukere. Et av spørsmålene vi har sett på er hvorfor det er så små forskjeller mellom lærestedene når det gjelder slike aktiviteter. Flere læresteder har en tydelig oppfatning av seg selv som spesielt aktive bidragsytere når det gjelder å spre kunnskap. De ser for eksempel på seg selv som institusjoner med et tydelig regionalt mandat og satser på samspill med lokale og regionale miljøer. Andre læresteder ser seg selv som fagmiljøer med spesielt engasjement for en bransje eller for profesjoner, mens noen ser seg selv som nasjonale aktører med en spesiell rolle i å spre kunnskap til næringslivet.

Institusjonelle idealer og målsettinger varierer mye, også i vårt land. Vi har analysert om institusjonelle forskjeller betyr noe for ulikheter i formidling, når vi også kontrollerer for fag- og individforskjeller som vi vet forklarer mye av variasjonen blant vitenskapelig ansatte. Resultatene fra våre analyser er klare og entydige. Når vi kontrollerer for fagforskjeller og kjente individuelle trekk, betyr forskjeller mellom lærestedene nesten ingen ting. De variablene som i størst grad skiller mellom de vitenskapelige ansattes bidrag til spredning av kunnskap, er fagområde, stillingsnivå og om personen har hatt annen/ikke-akademisk arbeidserfaring før hun kom inn i academia. Interessant nok er ikke-akademisk arbeidserfaring positivt for alle former for kunnskapsspredning.

I konkrete termen viser vår forskning at mellom null og syv prosent av variasjonen i ekstern kommunikasjon og samhandling blant vitenskapelig ansatte kan forklares av ulikheter mellom læresteder. Det vil si at mer enn 90 prosent av variasjonen må forklares av faktorer på individplan (inkludert fagområdetilhørighet). Den eneste formen for formidling og tilgjengeliggjøring av forskning som ser ut til å påvirkes i særlig grad av institusjonsforskjeller, er deltagelse i kommersialisering av forskningsresultater (patentering eller lisensiering) og konsulentaktivitet blant vitenskapelig ansatte. Når det gjelder formidlingsaktivitet (bruker- og allmennrettet), finner vi ingen signifikante institusjonsforskjeller, heller ikke når vi kontrollerer for fagforskjeller og individuelle trekk.

Ingen økonomiske incentiver – men det drives likevel formidling

Hva betyr så disse resultatene? Resultatene viser at forskere har et høyt aktivitetsnivå på dette området og at aktiviteten ser ut til å fungere uten at det er rammefaktorer og incentiver som stimulerer til økt aktivitet. Dette er kanskje et område hvor strategier og politikk ikke spiller en stor rolle, men hvor fagpersonene selv har interesse av å delta og bli hørt.

Les mer:

Steen, G. (2015): Undersøkelse om forskningskommunikasjon. Presentasjon for Norges forskningsråd, September 2015.

Thune, T., Aamodt, P.O. & Gulbrandsen, M. (2014): Noder i kunnskapssamfunnet. NIFU-rapport 23/2014.

Thune, T., Reymert, I., Gulbrandsen, M. & Aamodt, P.O. (2016): Universities and external engagement activities: Particular profiles for particular universities? *Science and Public Policy*, 2016.

Taran Thune og Magnus Gulbrandsen, begge TIK-senteret, Universitetet i Oslo og Ingvild Reymert, NIFU

X

X

X

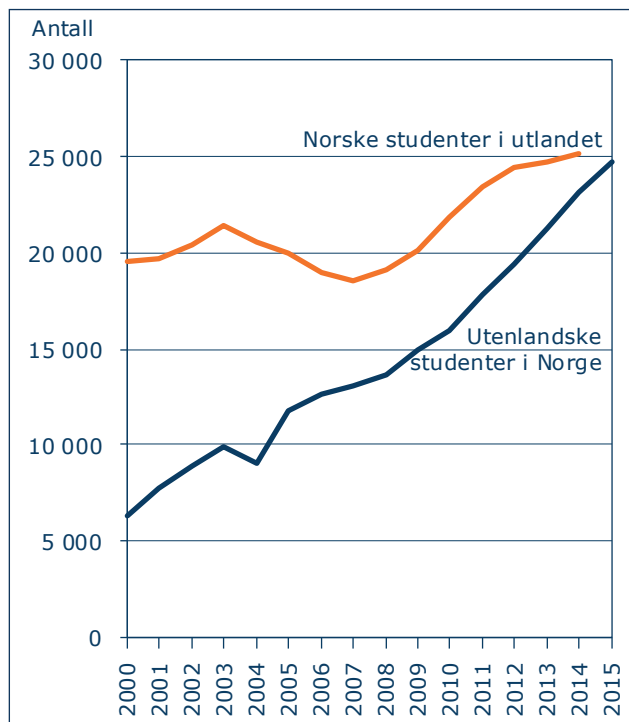
X

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.1 Globale studentstrømmer

Figur 3.6.1

Antall norske studenter i utlandet og utenlandske studenter i Norge. 2000–2015.



Kilder: DBH og Lånekassen

Stadig flere tar høyere utdanning utenfor egne landegrenser. I 2013 studerte mer enn fire millioner personer i et annet land enn der de ble født (UNESCO, 2015). Dette innebærer en økning på om lag 50 prosent i løpet av en tiårsperiode. De store internasjonale studentstrømmene går fra utviklingsland og land i Asia til vestlige land. Ifølge tall fra OECD (2015b), er mer enn halvparten av alle internasjonale studenter fra Kina. De landene som er vertskap for høyest antall internasjonale studenter, er USA og Storbritannia, fulgt av Australia, Frankrike og Tyskland.

Det er også en betydelig studentmobilitet mellom vestlige land. Denne formen for mobilitet har ofte en annen karakter – mange reiser ut på kortere utvekslingsopphold som en del av graden de tar i hjemlandet sitt. EUs utvekslingsprogram ERASMUS er en viktig drivkraft for studentutveksling i EU/EØS-området. Mer enn 200 000 studenter reiser hvert år på utvekslingsopphold gjennom dette programmet. Det finnes også en rekke andre utvekslingsprogrammer og -avtaler på tvers av landegrenser.

Høy studentmobilitet både ut av og inn til Norge

Norge har lange tradisjoner for utreisende studentmobilitet, og Norge har en høyere andel av sin studentmasse i utlandet enn de fleste andre vestlige land. De fleste nordmenn som har studert i utlandet, har tatt

en hel grad. De siste par tiårene har også mange reist ut på kortere utvekslingsopphold. Fra politisk hold har det vært et ønske om at flere skal ta deler av utdanningen sin i utlandet.

Fra rundt årtusenskiftet har vi også sett en kraftig vekst i tallet på utenlandske statsborgere som studerer i Norge, både studenter som tar en hel grad i Norge, og studenter på kortere opphold.

Som det framgår av figur 3.6.1, er det nå om lag like mange utenlandske studenter i Norge som det er norske studenter i utlandet.⁵ Både de som tar en hel grad (helgradsstudenter), og de som er på utvekslingsopphold (delgradsstudenter), inngår i statistikken. Tallet på innreisende studenter viser en stigende trend, mens tallet på utreisende studenter er i ferd med å stagnere.

Nær 10 prosent utenlandske studenter i Norge

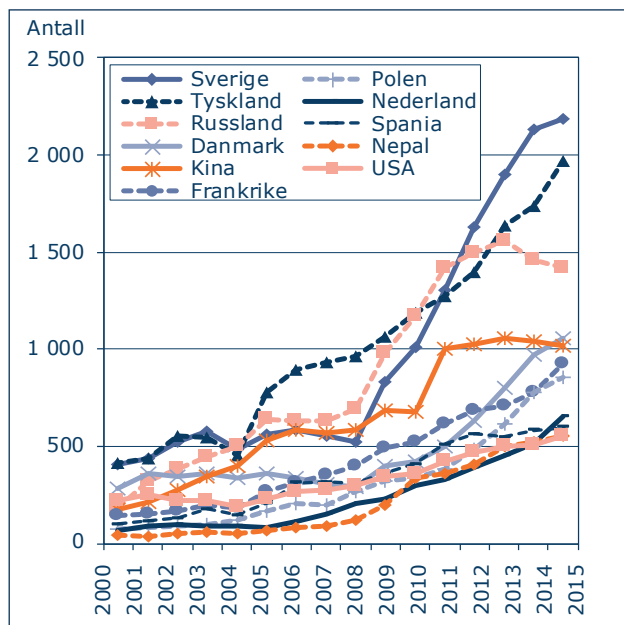
Studenter med utenlandsk statsborgerskap utgjør mellom ni og ti prosent av alle studenter i Norge. Den sterke veksten i antall studenter fra utlandet må ses i sammenheng med den sterke satsingen på internasjonalisering i høyere utdanning, blant annet har det blitt opprettet flere engelskspråklige utdanningstilbud. At Norge er et av få land som ikke har innført studieavgifter for studenter fra utenfor EU/EØS-området, har trolig også bidratt til at flere utenlandske studenter er blitt oppmerksomme på Norge som et attraktivt alternativ. Økt arbeidsinnvandring, blant annet fra Sverige og Øst-Europa, har også bidratt til at det har blitt flere studenter med utenlandsk bakgrunn i Norge (Wiers-Jenssen, 2014). Når man spør utenlandsstudentene selv om hvorfor de har valgt Norge, er engelskspråklige studieprogrammer og fravær av studieavgifter blant de viktigste årsakene (Wiers-Jenssen, 2015). Men mange legger også vekt på norsk natur og trekk ved det norske samfunnet.

Flertallet av de utenlandske studentene i Norge kommer fra land i Europa. I 2015 utgjorde svenske og tyske studenter de største gruppene. Blant de som tar hele utdanningen i Norge, finner vi også et betydelig antall som kommer fra land utenfor Europa. Russland og Kina var en periode de største avsenderlandene, men studentstrømmen fra disse to landene har flatet ut. Samtidig ser vi at stadig flere studenter fra Danmark, Frankrike og Polen finner veien til Norge.

⁵ Tallene stammer fra to ulike kilder og er ikke fullstendig sammenlignbare. Tallene fra Database for statistikk om høyere utdanning (DBH) viser antall utenlandske statsborgere registrert i høstsemesteret et bestemt år. Lånekassens tall viser antall norske studenter i utlandet som har mottatt studiestøtte et bestemt studieår. For studieåret 2015/2016 er tallene foreløpige.

Figur 3.6.2

Antall studenter med utenlandsk bakgrunn i norsk høyere utdanning 2000–2015. Land med mer enn 500 studenter i 2015.



Kilde: DBH

Figur 3.6.2 viser utviklingen i antall studenter (både helgrads- og delgradsstudenter) fra landene som hadde mer enn 500 studenter i Norge i 2015. Studenter fra disse landene utgjør mer enn halvparten av alle utenlandske studenter i Norge.

De utenlandske studentene studerer mange ulike fag. Flest finner vi i økonomisk-administrative fag,

Tabell 3.6.1

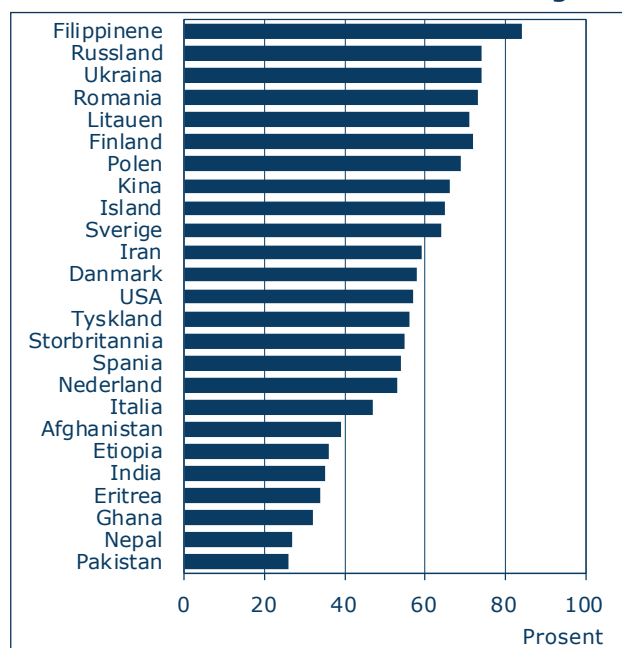
Antall norske studenter i utlandet og andel kvinner på de største fagområdene for gradsstudenter i 2015.

Fagområde	Antall	Kvinneandel %
Økonomi/business/administrasjon/ledelse	3 694	54
Medisin	3 225	58
Samfunnsfag	1 352	70
Psykologi	986	80
Humanistiske fag	887	78
Ingeniørfag	751	38
Bildende kunst/kunsthåndverk	694	72
Journalistikk	630	76
Realfag	549	61
Fysioterapi	497	58
Veterinærmedisin	413	93
Arkitektur	387	64
Musikk	303	49
Film	296	62
Odontologi	286	67

Kilde: Lånekassen

Figur 3.6.3.

Andel kvinner av studentene i 2015 fra de 25 landene som hadde flest studenter i Norge.



Kilde: DBH

teknisk/naturvitenskapelige fag, samfunnsfag og humaniora (Kunnskapsdepartementet, 2015).

Flest kvinner blant utenlandske studenter

Flertallet av de utenlandske studentene, 57 prosent, er kvinner. Andelen varierer imidlertid betydelig med hvor studentene kommer fra. Blant studenter fra Filippinene er hele 84 prosent kvinner, og vi finner også en høy kvinneandel blant studenter fra Russland, Ukraina og land i Øst-Europa, se figur 3.6.3. Blant studenter fra en del andre land er menn i klart flertall. Dette gjelder særlig enkelte utviklingsland som Pakistan, Nepal og Ghana.

Målt i antall studenter, er det Universitetet i Oslo og NTNU som tiltrekker seg flest utenlandske studenter. Men om man ser på andelen utenlandske studenter av den totale studentmassen ved lærestedene, er det andre institusjoner som har høyere andeler. Menighetsfakultetet hadde drøyt 20 prosent utenlandske studenter i 2014, og NMBU hadde over 18 prosent (Kunnskapsdepartementet, 2015).

Norske studenter i utlandet

Tidligere var årsaken til at mange nordmenn valgte studier i utlandet mangel på (relevante) studieplasser i Norge. Etter hvert som utdanningskapasiteten har blitt utvidet, har dette fått mindre betydning. For noen studieprogrammer, som medisin, odontologi og veteri-

X

X

X

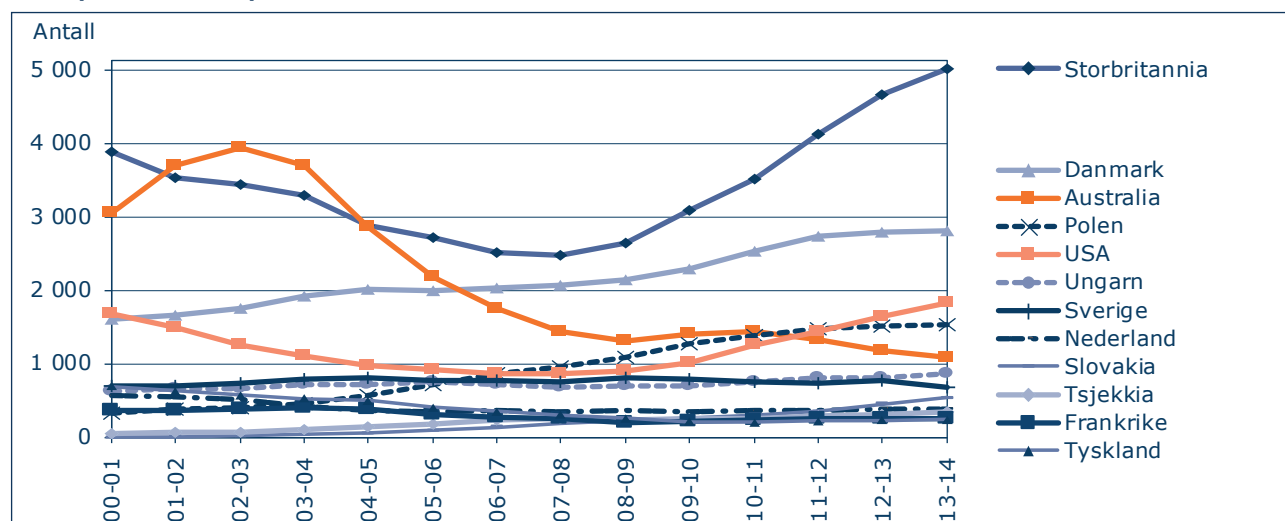
X

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.1 Globale studentstrømmer

Figur 3.6.4

Mest populære studieland blant norske helgradsstudenter i utlandet i studieårene 2000/2001–2014/2015. Antall studenter.



Kilde: Lånekassen

nærmedisin, er imidlertid kapasitetsmangel fremdeles den viktigste årsaken til å reise ut. Men flertallet av dem som velger studier i utlandet, oppgir lystbetonte motiver for sitt valg, som at de ønsker å få en «annerledes utdanning», lære språk og kultur og få utløp for eventyrlyst (Wiers-Jenssen, 2008).

En sentral forutsetning for at mange kan reise ut, er støtten gjennom Lånekassen. Norske studenter kan ta med seg studielån til utlandet og kan også få støtte til studieavgifter ved utenlandske læresteder. De generøse studiestøtteordningene bidrar til å forklare hvorfor Norge har en høyere andel av sin studentmasse i utlandet enn de fleste andre vestlige land. Andelen av norske studenter som tar hele sin utdanning i utlandet, har ligget på rundt seks til syv prosent i lengre tid. Gjennomsnittet for OECD-land er to prosent (OECD, 2015).

Flest gradsstudenter til Storbritannia

Av de om lag 25 000 nordmennene som studerer ved utenlandske læresteder, er syv av ti registrert som gradsstudenter, det vil si at de tar en hel grad i utlandet. Figur 3.6.4 viser utviklingen i hvilke land som er mest populære vertsland for norske studenter. Mer enn ni av ti gradsstudenter befinner seg i disse landene. Vi ser at Storbritannia har hatt en sterk vekst de senere årene og er det klart mest populære landet med over 5 000 norske studenter. Det har også vært et sterkt oppsving i antallet som velger studier i USA, hvor mer enn to tusen norske gradsstudenter er registrert. Flere land i Øst-Europa er også populære. Det er medisinstudenter på engelskspråklige programmer som utgjør hovedtyngden av de norske studentene i land som Polen, Ungarn, Slovakia og Tsjekkia. Australia er et langt

mindre populært studiemål i dag enn ved årtusenskiftet, men det er fremdeles om lag tusen norske studenter som tar en hel grad der. Antallet som studerer i Frankrike og Tyskland, har lenge vist en nedadgående tendens, og det er nå under 250 personer som tar en hel grad i hvert av disse landene.

Medisin og økonomisk-administrative fag er de mest populære fagene blant gradsstudentene. Mer enn 3 000 studenter har valgt disse fagområdene (Lånekassen, 2015). Tabell 3.6.1 viser hvor mange gradsstudenter som studerer på de mest populære fagområdene, og hvor høy kvinneandelen er på de ulike fagene. Vi ser at kvinner er i flertall blant utreisende studenter på de fleste fagområder. Særlig høy er andelen på veterinærmedisin, psykologi og i humanistiske fag. Dette er fagområder hvor kvinner er i sterk overvekt også ved norske læresteder. Totalt sett var kvinneandelen blant gradsstudenter i utlandet 63 prosent i studieåret 2014–2015. Dette er om lag dobbelt så høyt som for studieåret 1980–1981.

Mot balanse mellom inn- og utreisende studenter

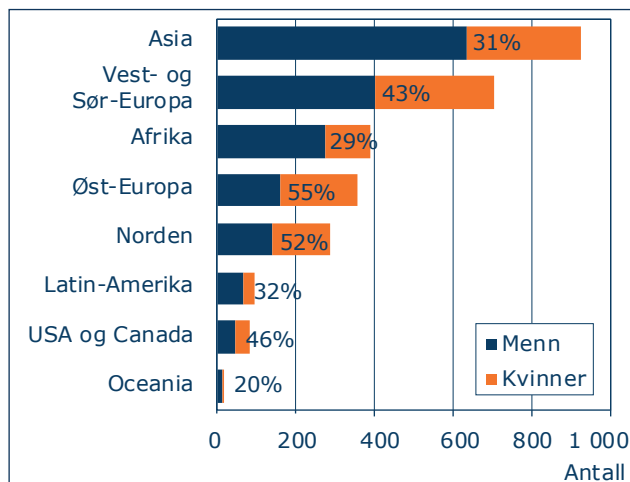
Vi har sett at den globale studentmobiliteten er økende, og at Norge også opplever en økt tilstrømming av utenlandske studenter. Selv om Norge i mindre grad enn en del andre land har økonomiske motiver for å tiltrekke seg studenter fra utlandet, er det en målsetting at de skal bidra til internasjonalisering av norske læresteder og til kvalitetsheving. Det er for øyeblikket balanse i antall inn- og utreisende studenter, men det synes som om antall norske studenter som studerer i utlandet, er i ferd med å stagnere.

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.2 Doktorgradskandidater

Figur 3.6.5

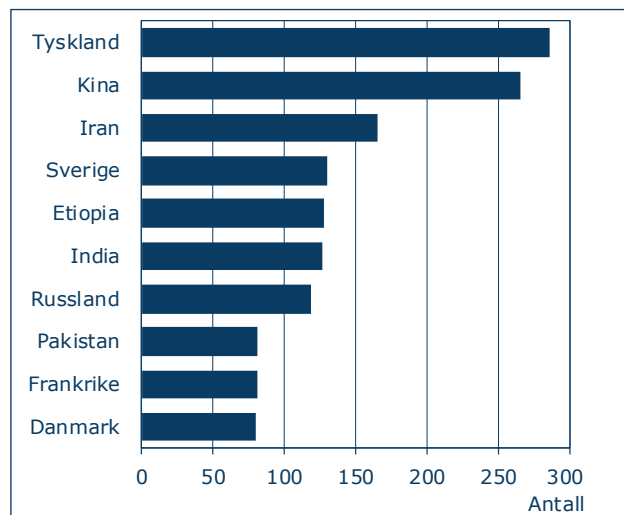
Utenlandske doktorander etter region for statsborgerskap og kjønn. 2010–2015.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Figur 3.6.6

Utenlandske doktorander etter land. 2010–2015.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Økning i antall utenlandske doktorgradskandidater i Norge

De senere årene har antall doktorgradskandidater med ikke-norsk statsborgerskap økt kraftig. Mens andelen utgjorde ni prosent i 1994, var den hele 37 prosent i 2015. Andelen vokste først etter 2000 og har økt særlig de siste årene. I dette avsnittet ser vi nærmere på hvor doktorgradskandidatene kommer fra og innenfor hvilke fagområder de avlegger graden sin.

Bare siden 2010 har nærmere 2 900 personer med bakgrunn fra utlandet avlagt doktorgrad i Norge. Figur 3.6.5 viser at nærmere 50 prosent har opprinnelse fra Europa, og av disse kommer rundt halvparten fra land i det vestlige og sørlige Europa. Den

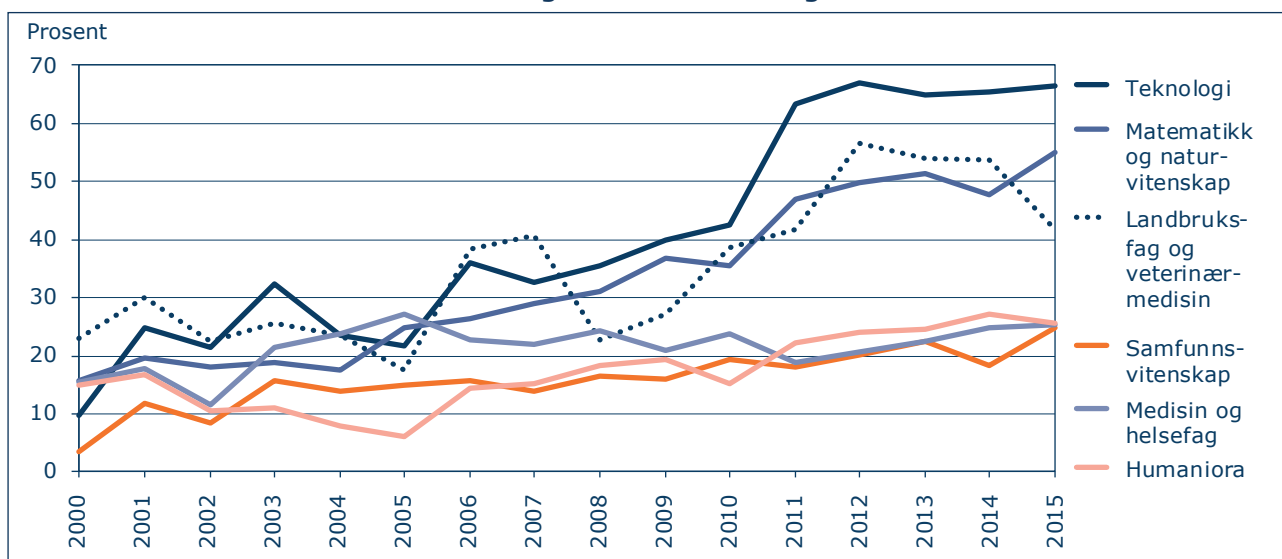
andre halvparten europeere er relativt jevnt fordelt på Norden og Øst-Europa. Asiatiske doktorander utgjør nesten en tredjedel av utlendingene, hver syvende utenlandske doktorand kommer fra et afrikansk land, mens seks prosent har statsborgerskap fra det amerikanske kontinentet.

Flest tyske doktorgradskandidater

De senere årene er det spesielt mange doktorander med bakgrunn fra Tyskland og Kina som har avlagt graden ved norske læresteder, se figur 3.6.6. Det gjelder nærmere 300 tyske statsborgere siden 2010, mens 265 kinesere har disputert i den samme perioden. Tre

Figur 3.6.7

Andel utenlandske doktorander etter fagområde for doktorgraden. 2000–2015.



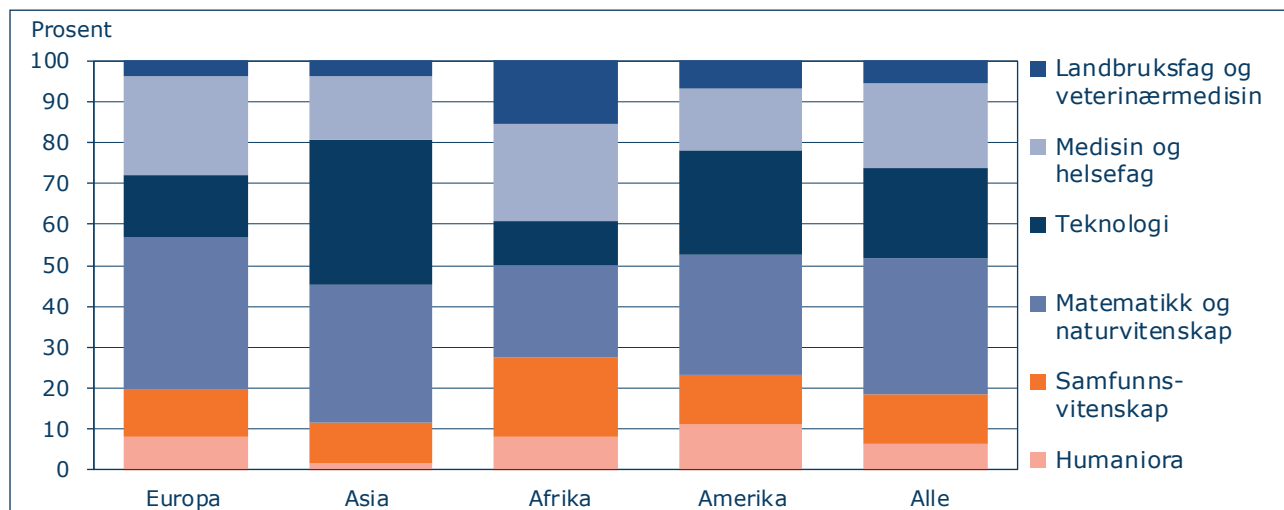
Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.2 Doktorgradskandidater

Figur 3.6.8

Utenlandske doktorander i 2015 etter kontinent og fagområde for doktorgraden.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

andre asiatiske land, Iran, India og Pakistan, finnes blant de ti nasjonene som har hatt flest doktorander ved norske læresteder. Etiopia er eneste afrikanske nasjon blant de ti nasjonene, mens listen kompletteres av våre naboland Sverige og Danmark, samt Russland og Frankrike. Til sammen er så mange som 120 nasjoner representert blant alle som har avlagt doktorgraden siden 2010.

Høyest innslag utenlandske doktorander innenfor teknologi

Innslaget av utenlandske doktorander varierer mye mellom de ulike fagområdene. Omfanget er spesielt høyt i teknologi, der to tredjedeler av doktorandene i 2015 hadde utenlandsk statsborgerskap. Utlendinger var også i flertall i matematikk og naturvitenskap med 55 prosent, mens andelen var vesentlig lavere i humaniora, samfunnsvitenskap og medisin og helsefag med rundt 25 prosent.

Ved tusenårsskiftet var innslaget av utenlandske doktorander relativt moderat på alle fagområder, med andeler stort sett rundt 15 prosent og lavere. Siden den tid har internasjonaliseringen av norsk doktorgradsutdanning utviklet seg svært ulikt avhengig av hvilket fag vi ser på, se figur 3.6.7. Både teknologi og matematikk og naturvitenskap hadde en jevn og stor

økning fram til 2010. Da skjøt veksten i utlendinger virkelig fart i et par år, noe som brakte andelen opp til 67 prosent i teknologi og 50 prosent i matematikk og naturvitenskap. Andelen har de siste årene stabilisert seg på dette høye nivået i teknologi, mens den i matematikk og naturvitenskap gjør et nytt hopp i 2015.

På øvrige fagområder har andelen utlendinger hatt en vesentlig svakere vekst. Innenfor medisin og helsefag har andelen til og med gått litt ned sammenlignet med situasjonen midt på 2000-tallet.

Matematikk og naturvitenskap er det mest typiske fagområdet for utenlandske doktorander, med en tredjedel av alle grader avlagt siden 2010. Teknologi og medisin og helsefag følger deretter med henholdsvis 22 og 21 prosent. 12 prosent av utlendingene har disputert innenfor samfunnsvitenskap, mens seks prosent har avlagt grader i humaniora og landbruksfag og veterinærmedisin.

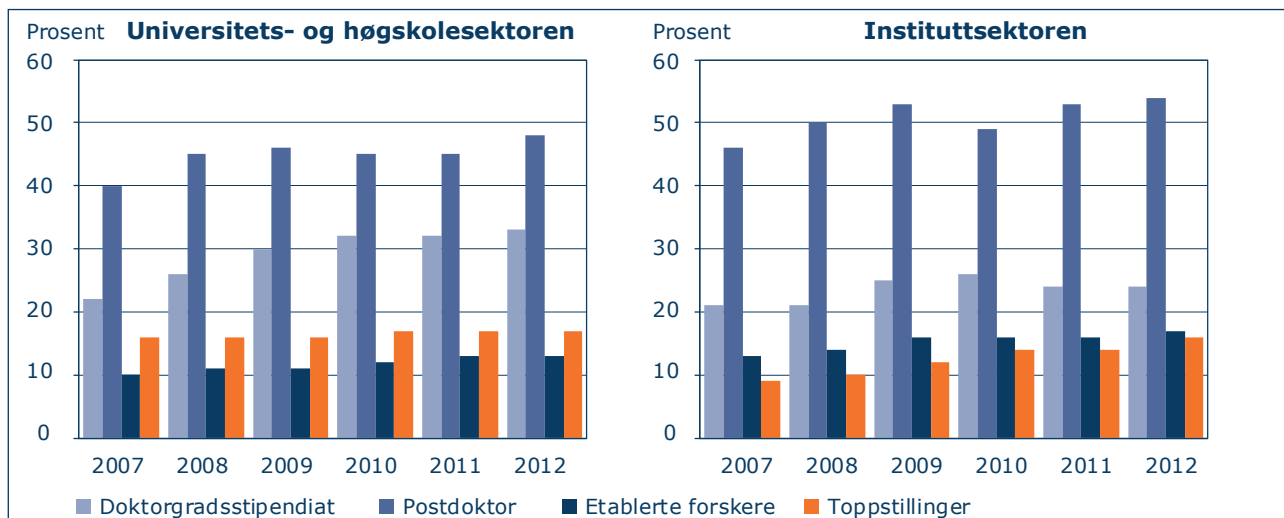
Doktorander med europeisk bakgrunn tar i første rekke doktorgraden innenfor matematikk og naturvitenskap og medisin og helsefag (figur 3.6.8). De fleste asiatene, nær 70 prosent, avlegger en grad innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap. Doktorander fra Afrika har en jevnere fordeling på fagområdene og skiller seg ut med relativt flere innenfor samfunnsvitenskap og landbruksfag.

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.3 Kunnskapsdeling gjennom forskermobilitet

Figur 3.6.9

Andelen ikke-norske statsborgere på ulike stadier i en akademisk karriere i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren. 2007–2012.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret/SSB

Forskermobilitet, både forskere som flytter på seg over landegrensene eller nasjonalt mellom ulike institusjoner og sektorer i Norge, bidrar til å skape samarbeid mellom forskningsinstitusjoner samt til å utveksle informasjon og ferdigheter. Forskningsinstitusjonene oppfordrer til mobilitet, og de fleste doktorgradsstipendiater og postdoktorer har et uten-

landsopphold i løpet av stipendperioden. Mange forskere har kortere utenlandsopphold, gjerne som «visiting scholars» eller lignende, mens andre bor og arbeider lengre perioder utenfor Norge.

Forskningsbarometeret⁶ hadde i 2014 et eget kapittel viet forskermobilitet. Blant hovedfunnene var at det har vært en stor vekst i antall forskere med ikke-norsk statsborgerskap i Norge på 2000-tallet, og at den prosentvise veksten var størst i næringslivet. I universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren var veksten spesielt stor innenfor fagområder som teknologi, matematikk og naturvitenskap, og det er primært blant stipendiater og postdoktorer at det har blitt mange ikke-norske forskere. Den største gruppen av ikke-norske forskere kommer fra EU-land utenom Norden. Forskningsbarometeret konkluderer med at Norge er et attraktivt land for utenlandske forskere.

Statistikk om mobilitet

Statistikk om forskere ved universiteter, høgschooler, helseforetak og i instituttsektoren utarbeides av NIFU. I NIFUs Forskerpersonalregister finnes det en oversikt over nasjonal mobilitet mellom læresteder, helseforetak og instituttsektoren. For de som forlater forsknings- og utdanningsinstitusjonene, må man innhente opplysninger fra arbeidstakerregisteret (SSB) for å få vite om forskerne befinner seg i næringslivet eller offentlig sektor, eller hvis de ikke finnes i registeret, om de har forlatt Norge. Denne statistikken oppdateres per i dag ikke jevnlig. NIFU publiserte i 2014 en rapport som ser på internasjonal og nasjonal mobilitet blant norske forskere, og dette er det nyeste materialet som finnes på området.

NIFU og SSB startet i 2016 et felles prosjekt om etablering av «mangfoldstatistikk» for forskere ved universiteter, høgschooler, helseforetak og forskningsinstitutter i Norge, finansiert av Kunnskapsdepartementet. Siktemålet er å jevnlig utarbeide statistikk som belyser landbakgrunnen til forskerpopulasjonen i Norge. Også kjønnsdimensjonen og andre viktige kjennetegn ivaretas. Data-materialet vil kunne si noe om mobilitet innad i Norge, og inn og ut av landet.

Flest ikke-norske forskere i rekrutteringsstillinger

Figur 3.6.9 viser andelen ikke-norske statsborgere blant forskere på ulike stadier i en akademisk karriere i henholdsvis universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren. I begge sektorer er innslaget av ikke-norske forskere høyest blant postdoktorene, rundt halvparten i instituttsektoren og litt i underkant av 50 prosent ved universiteter og høgschooler. Også blant doktorgradsstipendiaterne er mange rekruttert fra utlandet, men her er andelen ikke-norske merkbart høyere i universitets- og høgskolesektoren enn i instituttsektoren. Mens det er flere ikke-norske blant

⁶ Forskningsbarometeret 2014. Kunnskapsdepartementet.

X

X

X

X

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.3 Kunnskapsdeling gjennom forskermobilitet

professorene i universitets- og høyskolesektoren enn blant øvrige etablerte forskere, er andelen lavere blant forskere med professorkompetanse (forsker 1) i instituttsektoren enn blant forskere i forsker 2-stilling. Andelen ikke-norske statsborgere har økt for alle stillingsnivåene i perioden 2007–2012.

Sektormobiliteten i Norge, er den høy eller lav?

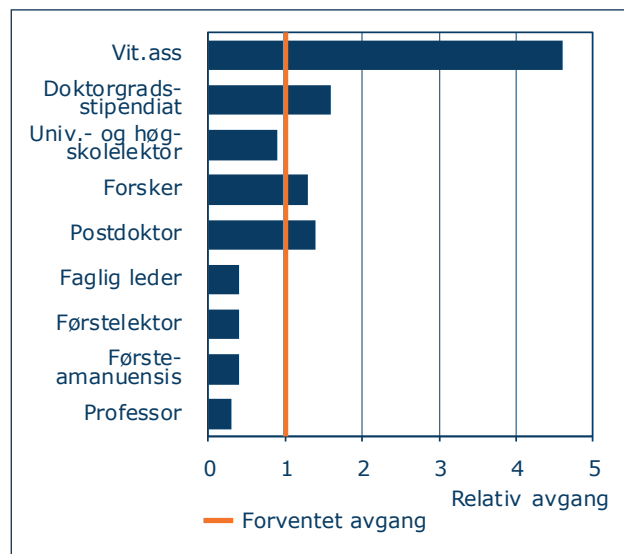
Forskningsbarometeret 2014 finner at det kan se ut som om det er relativt høy sektormobilitet i Norge. Tidligere undersøkelser har samtidig vist at det er liten mobilitet innad i sektorene, spesielt i universitets- og høyskolesektoren. De senere årene er det først og fremst doktorgradsstipendiater og postdoktorer som ikke får jobb i akademien, som går til næringslivet og andre sektorer. En undersøkelse av postdoktorenes videre karriere, gjennomført i 2015⁷, viste at nær 40 prosent av postdoktorene ikke hadde jobb ved norske utdannings- og forskningsinstitusjoner åtte år etter at de var postdoktor, og tall for doktorgradsstipendiater antyder at mellom 60 og 70 prosent ikke får jobb i akademien.

Mobiliteten blant dem som oppnår fast stilling i akademien, er betydelig lavere enn for rekrutteringsstillingene (Iversen et al. 2014). Figur 3.6.10 viser relativ avgang fra universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren for hver stillingsgruppe, der verdier lavere enn 1 viser mindre tilbøyelighet enn gjennomsnittet til å være mobil, mens verdier større enn 1 angir høyere rate for mobilitet. Vi ser at vitenskapelige assistenter i stor grad går ut av sektoren. Dette er i noen tilfeller studenter med deltidsjobb som forskningsassistent, og det er ikke gitt at disse fortsetter med en akademisk karriere. Doktorgradsstipendiater, postdoktorer og forskere tilknyttet prosjekt forlater også akademien i større grad nå enn tidligere, da disse ikke oppnår faste stillinger.

Lavest mobilitetsrate finner vi blant professorene. Merk at professorer som går av med pensjon, vil være inkludert i gruppen som går ut av universitets- og høyskolesektoren, og disse står for mesteparten av mobiliteten i denne gruppen. Også førsteamanuenser, faglige ledere (dekan, instituttleder) og førstelektorer flytter i liten grad på seg. Universitets- og høyskolelektorer har en noe høyere tilbøyelighet til å være mobile enn de øvrige faste stillingene, men mobiliteten er likevel mindre enn forventet.

Figur 3.6.10

Relativ avgang fra universitets- og høyskolesektoren etter stilling (1=forventet avgang). 2007–2012.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Behov for mer data om norske forskere i utlandet

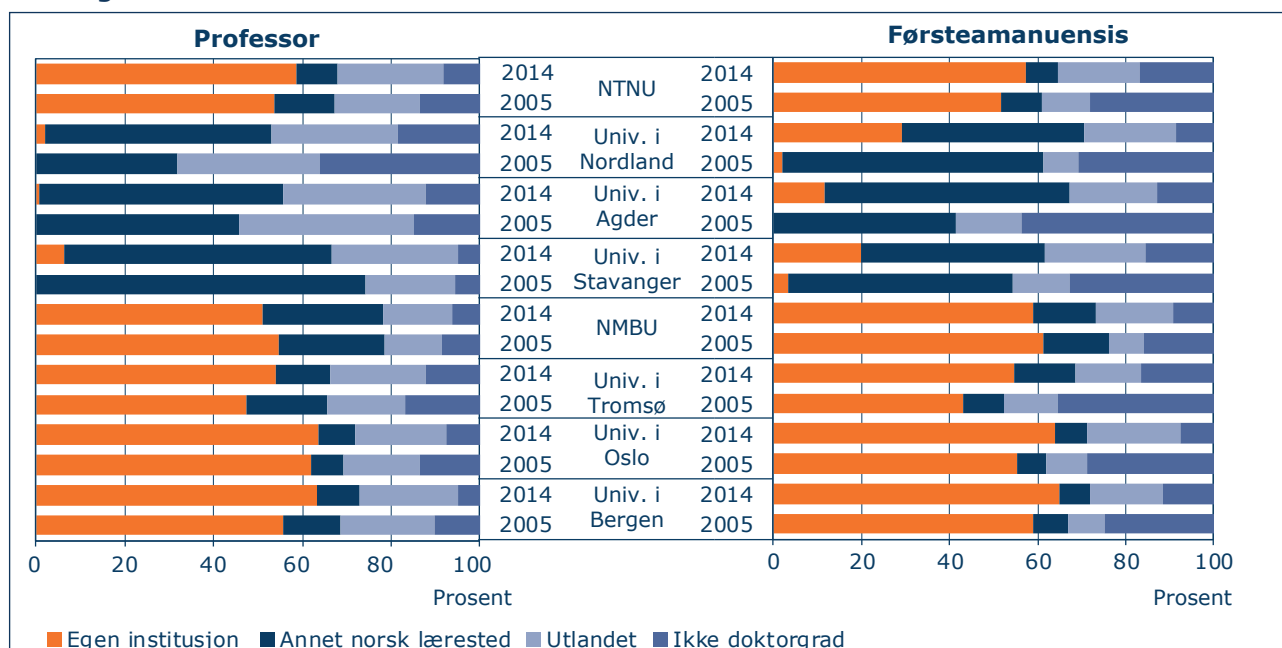
Statistikk om norske forskere på kortere utenlandsopphold (inntil ett år) har vi oversikt over gjennom finansieringen av slike opphold. Norges deltakelse i Marie Curie-programmet, mobilitetsvirkemiddel i EUs rammeprogram for forskning, har vært lav, noe som kan antyde at langvarig utgående internasjonal forskningsmobilitet er lav i Norge. Samtidig er det vanskelig å nå opp i kampen om midler fra dette programmet, slik at norske forskere finansierer utenlandsoppholdene sine på andre måter. Forskningsrådet har en ordning med «personlige utenlandsstipend» for stipendiater og postdoktorer. Slike utenlandsstipend gis primært som del av et forskningsrådsfinansiert prosjekt og normalt bare ved utenlandsopphold som varer i 3–12 måneder. Kreftforeningen har egen utenlandsstipendordning, det samme har også flere av lærestedene. De som blir værende permanent i et annet land, fanges ikke opp gjennom statistikk over denne typen utenlandsopphold, slik at vi har kun oversikt over deler av den utgående mobiliteten.

Vi vet derfor lite om norske forskere som jobber i utlandet i lengre perioder – vi vet ikke hvor mange de er, eller hvor de befinner seg. Hvor attraktive norske forskere er på arbeidsmarkedet i andre land, vet vi også lite om.

⁷ Gunnes, H. og Børing, P. (2015): «Veien fra postdoktor til akademien: En statistisk analyse av postdoktorenes karriere ved utdannings- og forskningsinstitusjonene». NIFU Arbeidsnotat 2015:15.

Figur 3.6.11

Andel professorer og førsteamanuenser ved universitetene i 2005 og 2014 etter sted for avlagt doktorgrad.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Norske universiteter rekrutterer primært professorer fra egne rekker

Ved Universitetet i Oslo (UiO) hadde 62 prosent av professorene i 2005 avlagt sin ph.d. ved UiO, se figur 3.6.11. Ni år senere var andelen 64 prosent. Også Universitetet i Bergen, NTNU, NMBU og Universitetet i Tromsø har relativt høye andeler professorer med doktorgrad fra egen institusjon.

Ved Universitetet i Stavanger (UiS), Universitetet i Agder (UiA) og Universitetet i Nordland (UiN) var det ingen professorer med ph.d. fra egen institusjon i 2005, noe som ikke er overraskende, ettersom UiS tildele sin første doktorgrad i 2000, UiN i 2003 og UiA i 2006. Ved UiS, UiA og UiN har andelen av det vitenskapelige/faglige personalet med doktorgrad, eksklusiv stipendiater og vitenskapelige assistenter, økt fra 31 prosent i 2005 til 53 prosent i 2014. De tre nyeste universitetene har rekruttert mesteparten av sine professorer med ph.d. fra andre norske læresteder, men dette innebærer ikke at professorene har vært mobile. De kan ha vært tilsatt ved et av de tre nye universitetene mens de tok doktorgraden, selv om de har avlagt doktorgraden ved en annen institusjon.

Alle de fire breddeuniversitetene har rekruttert en større andel av sine professorer fra utlandet enn fra andre norske læresteder.

Ser vi på førsteamanuensene, finner vi samme høye andel av egenrekruttering for Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen, NMBU og NTNU. Denne andelen har økt fra 2005 til 2014, men dette

skyldes først og fremst at andelen førsteamanuenser uten doktorgrad har gått kraftig ned i perioden. En del eldre førsteamanuenser uten doktorgrad har gått av med pensjon, og det har blitt svært vanskelig å få en førsteamanuensisstilling uten avsluttet forskerutdanning.

Andelen førsteamanuenser med ph.d. fra utlandet er mye høyere i 2014 enn i 2005, mens andelen førsteamanuenser rekruttert fra andre norske læresteder er omtrent den samme begge år. Dette tyder på at det akademiske arbeidsmarkedet har blitt mer internasjonalt i løpet av de siste ti årene, og at forskermobiliteten på tvers av landegrensene øker.

Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin rekrutterer flest fra egen institusjon

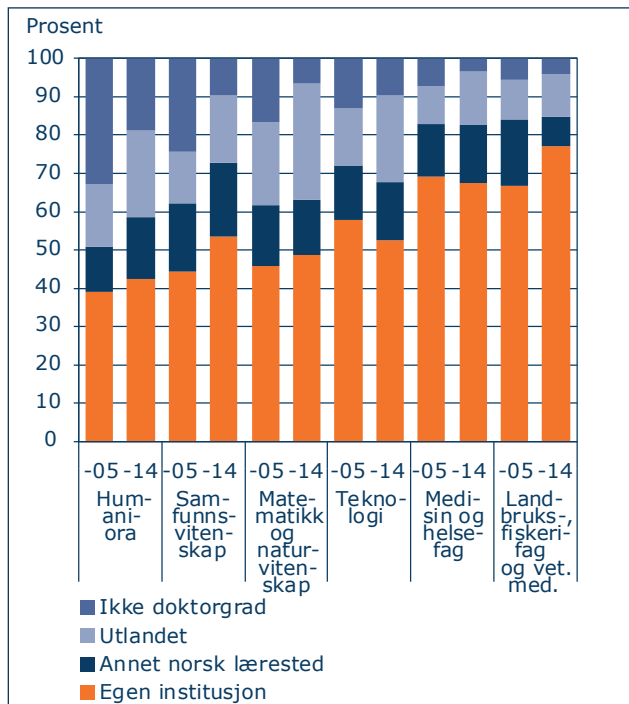
Det er et veldig tydelig, fagområdespesifikt mønster i rekrutteringen av førsteamanuenser og professorer, se figur 3.6.12. Høyest rekruttering med ph.d. fra eget lærested finner vi innenfor landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. I Norge har lav mobilitet på området delvis sammenheng med at kun et fåtall institusjoner i Norge tilbyr utdanning på området, men vi ser også av figur 3.6.12 at fagområdet i liten grad rekrutterer til toppstillinger fra utlandet. Imidlertid er det mange stipendiater og postdoktorer innenfor landbruks- og fiskerifag som får jobb i instituttsektoren, hvor det er mange store forskningsmiljøer på disse

3.6 Kunnskapsdeling gjennom mobilitet

3.6.3 Kunnskapsdeling gjennom forskermobilitet

Figur 3.6.12

Andel professorer og førsteamanuenser ved universitetene i 2005 og 2014 etter fagområde og sted for avlagt doktorgrad.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

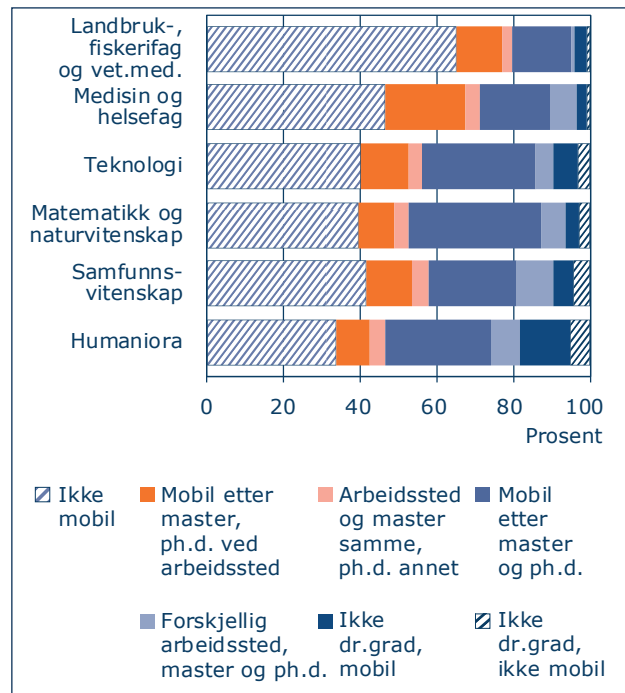
feltene, slik at det er noe mobilitet mellom universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren.

Humaniora hadde den laveste andelen med ph.d. fra egen institusjon, men her finner vi også den høyeste andelen professorer og førsteamanuenser uten doktorgrad. Innenfor kunstfagene skjer bedømmelse av opprykk til professor etter kunstneriske kvalifikasjoner, herunder utstillinger, musikalske verk eller lignende, som er offentliggjort i faglig anerkjente sammenhenger. Dermed er det andre veier til professorkompetanse innenfor kunstfagene enn en akademisk forskerutdanning og disputas, og doktorgradsandelen blir dermed lavere i disse fagene.

Andelen av professorene og førsteamanuensene som har avlagt doktorgrad ved andre norske læresteder enn ved nåværende institusjon, er overraskende lik for de seks fagområdene, og den har vært relativt stabil i perioden fra 2005 til 2014. Samtidig viser figur 3.6.12 at fag som matematikk og naturvitenskap, teknologi og humaniora rekrutterer en høyere andel av sine professorer og førsteamanuenser med doktorgrad fra utlandet enn hva tilfellet er innenfor medisin og helsefag og samfunnsvitenskap.

Figur 3.6.13

Professorer og førsteamanuenser ved universitetene i 2014 etter fagområde og mobilitetskategori.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Lavest mobilitet innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin

De forutgående figurene har sett på intern rekruttering etter avlagt doktorgrad. Forskere er også mobile på andre stadier av karrieren, for eksempel mellom mastergrad og doktorgrad. Figur 3.6.13 viser forutgående mobilitetsmønstre for professorer og førsteamanuenser i 2014 etter fagområde. Her ser vi enda tydeligere at landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin rekrutterer de fleste av sine ansatte i toppstilling fra egen institusjon. Det er noe mobilitet mellom master og forskerutdanning, og det er også noen som har avlagt master og ph.d. på samme sted før de har flyttet på seg. Alle som har avlagt både master og ph.d. i utlandet, og så er tilsatt ved en norsk institusjon, havner i sistnevnte kategori, og her har vi ikke opplysninger om hvorvidt disse har flyttet på seg mellom master- og forskerutdanningen.

Den høyeste andelen som har vært mobil mellom master og ph.d., finner vi innenfor medisin og helsefag, mens samfunnsvitenskap har den høyeste andelen som har flyttet på seg, både mellom master- og forskerutdanning og etter avsluttet forskerutdanning.

Kunnskapstriangelet i politikk og praksis

Kunnskapstriangelet ble lansert som begrep i EUs Lisboa-strategi fra 2000, og viser til samspill mellom utdanning, forskning og innovasjon. Betydningen integrert samspill mellom disse tre områdene har for konkurransekraft, samfunnsmessig utvikling og økonomisk vekst har siden fått økt politisk oppmerksomhet, ikke bare i EU, men også i flere enkeltland og andre internasjonale organisasjoner som Nordisk Ministerråd og OECD (Borlaug m.fl. 2015).

I 2015–2016 gjennomfører OECD et prosjekt om kunnskapstriangelet med deltakelse fra rundt tjue land, heriblant Norge. Prosjektet studerer kunnskapstriangelet i politikk og praksis på to nivåer – nasjonalt og ved høyere utdanningsinstitusjoner – og skal utvikle policy-anbefalinger om hvordan det kollektive bidraget fra utdanning, forskning og innovasjon til økonomisk vekst kan styrkes. NIFU utfører den norske studien på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet, og rapport utgis i september (Borlaug m.fl. 2016).

Utfordrende å studere kunnskapstriangelet

I prinsippet viser kunnskapstriangelet til integrert samspill mellom utdanning, forskning og innovasjon. Mens det er utviklet indikatorer for henholdsvis utdanning, forskning og kommersialiseringsaktiviteter, er det utfordrende å sammenstille disse på måter som sier noe om samspillet mellom de tre «hjørnene» i triangelet. I tillegg er det få indikatorer som sier noe om utdannings- og innovasjonssamarbeidet mellom universitets- og høyskoleinstitusjoner og arbeidsliv. Dette understreker betydningen av kvalitative studier av kunnskapstriangelet.

Fragmentert politikk og styring på nasjonalt nivå

Den norske studien viser at nasjonal politikk og virkemidler først og fremst er rettet mot samspill mellom forskning og innovasjon og i mindre grad mot integrert kunnskapstriangelssamspill som også omfatter utdanning. Dette skyldes på den ene siden vektleggingen av forskningsbasert innovasjon i forskningspolitikken de siste 25 årene. På den andre siden skyldes det utfordringer knyttet til samordning av de tre politikkområdene som er fordelt på ulike departementer og virkemiddelaktører. Mens Kunnskapsdepartementet (KD) har ansvaret for utdanningspolitikken og den overordnede forskningspolitikken, har Nærings- og fiskeridepartementet ansvaret for den nasjonale innovasjonspolitikken. Kommunal- og moderniseringsdepartementet er ansvarlig for innovasjon på regionalt nivå og de øvrige departementene for forskning og innovasjon innenfor sine respektive sektorer. Når det gjelder implementering av politikken, har Norges forskningsråd ansvaret for forskning og forskningsbasert innovasjon, Innovasjon Norge for innovasjon mer generelt, og NOKUT for utdanning. Generelt er det svak koordinering mellom departementene, mens bevilgningene fra departementene til virkemiddelaktørene har sterke føringer.

På tross av denne «silo-organiseringen», viser studien at det er en utvikling i retning av en mer integrert tilnærming til utdanning, forskning og innovasjon. Vi ser signaler om dette i den kommende stortingsmeldingen om kvalitet i høyere utdanning, det er nye evalueringspraksiser i fagevalueringene i Norges forskningsråd, hvor forskningens samfunnsbidrag og samspillet mellom forskning og utdanning vektlegges, og vi ser det i KDs krav til UH-institusjonene om eksterne styre-representanter og opprettelsen av Råd for samarbeid med arbeidslivet (RSA).

Få incentiver for samspill i finansierings-, evaluerings- og rekrutteringssystemet i universitets- og høyskolesektoren

I KDs system for finansiering av universiteter og høyskoler er den resultatbaserte uttellingen knyttet til indikatorer for henholdsvis utdanning og forskning. Og selv om universitets- og høyskoleinstitusjonene rapporterer til KD på et bredt spekter av kvantitative og kvalitative indikatorer som omfatter både utdanning, forskning og innovasjonsrelaterte aktiviteter, viser studien at det er indikatorene som gir finansiell uttelling, som får størst oppmerksomhet hos institusjonene selv – og særlig «telleanter» som vitenskapelig publisering og avlagte studiepoeng. De vedtatte endringene i finansieringssystemet fra 2017 betyr imidlertid at institusjonene vil få et finansielt incentiv til å engasjere seg i bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet (BOA). Og dette kan skape økt oppmerksomhet om samarbeid med arbeidslivet ved institusjonene, siden de sannsynligvis vil vektlegge og synliggjøre BOA for å oppnå finansiell uttelling.

Studien viser videre at vitenskapelig publisering og undervisningskompetanse er de sentrale kriteriene for rekruttering og karriereutvikling, mens aktiviteter som samarbeid med eksterne aktører og kommersialisering tillegges liten vekt. Noen UH-institusjoner har imidlertid etablert nye stillingskategorier for å styrke samspillet med industrien – to eksempler på dette er utvidelsen av doble stillinger mellom UiT Norges arktiske universitet og helsetjenesten til å gjelde flere helseprofesjoner og rådgiverstillinger for eksperter fra industrien ved Høgskolen i Sørøst-Norge. Det er også forskjeller mellom fagområder når det gjelder samspillpraksiser. For eksempel viser studien at medisin og helsefag kjennetegnes av et integrert samspill. Det er tett samhandling mellom medisinske fakulteter og universitetssykehus, og sistnevnte er pålagt av nasjonale myndigheter å bidra til utdanning av helsepersonell og utføre forskning. I fag innenfor naturvitenskap og teknologi er kunnskapstriangelaktiviteter i større grad et resultat av initiativ fra enkeltaktører og grunnplanet. For eksempel har virkemidler som Norwegian Centres of Expertise (NCE), som gir langsiktig finansiering til næringslivsklynger, vært viktig for oppbyggingen av forskning og utdanning ved samarbeidende institusjoner.

Les mer:

Borlaug, S. B., Thune, T. og Gulbrandsen, M. (2015): Samspill mellom utdanning, forskning og innovasjon – kunnskapstriangelet i politikk og praksis. I Frølich, N. (red.) *Hva skjer i universiteter og høyskoler? Perspektiver fra vitenskapelig ansatte og studenter*. Oslo: Universitetsforlaget.

Borlaug, S. B., Aanstad, S. og Solberg, E. (2016): *The knowledge triangle in policy and institutional practices – the case of Norway*. Oslo: NIFU.

Siri B. Borlaug og Siri Aanstad, begge NIFU

X

X

X

X

Open Access – muligheter og begrensninger

I denne fokusboksen setter vi søkelys på Open Access. EU-kommisjonen har uttrykt at Open Access-publisering bør være hovedstandarden for publisering i Europa innen 2020, mens her i Norge, i juni 2016, leverte en arbeidsgruppe nedsatt av Kunnskapsdepartementet forslag til nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater (se egen sak under).

Men hva er Open Access? Og er det utelukkende fordeler knyttet til Open Access? Her gis det først en kort innføring i Open Access, før vi lar to representanter fra universitets- og høyskolesektoren besvare tre spørsmål om fordeler og utfordringer knyttet til Open Access.

Hva er Open Access? En kort innføring

Åpen tilgang - Open Access (OA) - betyr fri, online tilgang til forskningsresultater. Dette oppnås enten ved at vitenskapelige artikler publiseres i OA-tidsskrifter, som gir fri bruksrett for alle, eller ved at artiklene lastes opp og gjøres tilgjengelig i åpne publiseringsarkiv.

BBB-deklarasjonene (Budapest, Bethesda, Berlin) er tre deklarasjoner fra 2002–2003 som nedfelte og definerte åpen tilgang som prinsipp. Hovedargumentet for OA er at resultater fra offentlig finansiert forskning bør være allment tilgjengelig. I Norge gjenspeiles dette blant annet i St.meld. nr. 18 (2012-2013) «Lange linjer»: «Prinsipielt mener regjeringen at all forskning som er helt eller delvis offentlig finansiert skal være åpent tilgjengelig.»

- **Gull** (Gold) OA er betegnelsen på publisering av forskningsresultater i OA-tidsskrifter som er fritt tilgjengelige online. Gull OA-litteratur er gratis å lese for alle som har internettilgang. OA-tidsskrifter utgis under Creative Commons-lisenser (CC-lisenser) eller andre åpne lisenser, som gir leseren/brukeren av publikasjonen ubegrenset rett til å bruke, distribuere eller reproducere arbeidet i ethvert medium, samtidig som forfatteren beholder retten til å bli navngitt som opphavsperson. Mange Gull OA-tidsskrifter finansieres ved å kreve en publiseringsavgift (Article Processing Charge, APC).

- **Grønn** OA (Green Open Access) betyr at forskningsresultater gjøres tilgjengelig på nett gjennom egenarkivering i åpne publiseringsarkiv. Dette kan gjøres i institusjonelle arkiv ved forskerens egen institusjon, som DUO (UiO), Bora (UiB), NTNU Open (NTNU) eller Munin (UiT). Det finnes rundt 65 institusjonelle arkiv i Norge. Arkivering kan også gjøres i sentrale, fagspesifikke arkiv. Eksempler på store internasjonale fagarkiv er RePec (økonomifag), PubMed Central (medisin og livsvitenskap) eller ArXiv (fysikk, matematikk og andre realfag).

Grønn OA betyr at det er en godkjent versjon av en artikkel som gjøres tilgjengelig, vanligvis den siste manusversjonen som forfatteren gir til forlaget for publisering (såkalt «postprint-versjon»). En del forlag krever at det skal gå en viss tid (embargoperiode) før en versjon kan gjøres tilgjengelig online.

- **Hybrid** innebærer å betale en publiseringsavgift (APC) for artikkelen, og dermed sørge for Open Access for enkeltartikler i et ellers abonnementsbasert tidsskrift.

Det finnes over 9000 Gull OA tidsskrifter registrert i databasen Directory of Open Access Journals. I 2015 ble omtrent 16 prosent av norske vitenskapelige artikler publisert i Gull OA tidsskrifter.

Nina Karlstrøm, CRISTin (Current Research Information System In Norway)

Nasjonale retningslinjer for åpen tilgang til forskningsresultater

Forslag til retningslinjer for åpen tilgang til forskningspublikasjoner fra arbeidsgruppen nedsatt av Kunnskapsdepartementet:

- Forskere finansiert av norske offentlige midler skal som førstevalg publisere sine vitenskapelige artikler i tidsskrift med åpen tilgang (såkalt gull Open Access).
- Forskere som velger tidsskrift uten åpen tilgang, skal gjøre artikkelen åpent tilgjengelig i et vitenarkiv (såkalt grønn Open Access). Tilgang bør gis maksimalt seks måneder etter publisering for STM-fagene (Science, Technology and Medicine) og etter tolv måneder for humaniora og samfunnsvitenskap i tråd med EU-kommisjonens anbefalinger.
- Alle forskningsutførende institusjoner skal sørge for at deres forskningsartikler deponeres i et egnet vitenarkiv senest ved publiseringstidspunktet, uavhengig av publiseringskanal og uavhengig av om det er mulig å gjøre dem åpent tilgjengelige. Deponering er en forutsetning for at artiklene skal telle i den resultatbaserte omfordelingen.
- Institusjoner og konsortier som forhandler avtaler med forlag om kjøp av tilgang til elektroniske ressurser, skal sørge for at avtalene inneholder tiltak som a) muliggjør åpen tilgang, b) er transparente med hensyn til betingelser og c) er budsjettneutrale.
- Offentlige forskningsfinansierende institusjoner skal bidra til å dekke kostnader til åpen publisering. Private og ideelle organisasjoner som finansierer forskning, oppfordres til det samme.
- Alle forskningsutførende og forskningsfinansierende institusjoner skal etablere eller revidere egne retningslinjer for åpen tilgang i tråd med de nasjonale retningslinjene.
- Alle forskningsutførende institusjoner skal legge til rette for infrastruktur og administrative rutiner som gjør det enkelt for forskerne å følge retningslinjene.

«Innholdet blir tilgjengelig for langt flere enn gjennom tradisjonell publisering»

Hva er de største fordelene med Open Access?

Fordelen med Open Access (OA) er at innholdet blir tilgjengelig for langt flere enn gjennom tradisjonell publisering. Det vil kunne bety at vitenskapen globalt kan fungere bedre og mer effektivt, siden manglende tilgang til publikasjoner både kan gi duplisert forskning, dårligere forskning og mer tids- og kostnadskrevende forskning – eller helt hindre forskningsutøvelse og forskningsbasert utdanning.

Samtidig vil OA gjøre innsikt i forskningsresultater lettere tilgjengelig for omsetting i produkter og tjenester i et kunnskapsintensivt næringsliv, og gi muligheter for en bedre informert forvaltning på mange samfunnsområder.

At allmennhetens innsikt i hva som foregår og skapes i norsk forskning blir bedre, og at den offentlige debatt kan skje på bakgrunn av et bedre kunnskapsgrunnlag, er også vesentlige fordeler med OA.

Hvordan tror du Open Access endrer forskeres publiseringsatferd?

Jeg er ikke sikker på at OA per se gir store endringer i publiseringsatferden, selv om bruk av OA ofte krever at man orienterer seg mot nye tidsskrifter. Mye som kan skje i publiseringsverdenen, er mer et resultat av overgangen fra papirbasert til elektronisk publisering enn av overgangen fra et system med betalingsbasert tilgang til fri tilgang. OA er nok den publiseringsform som best utnytter e-publiserings muligheter, men mye av dette er mulig også innenfor tradisjonell publisering. Ett eksempel er åpen peer review, som egentlig kun betinger elektronisk publisering, men som etter det jeg har erfart, primært er tatt i bruk i OA-tidsskrifter.

Men OA er nå en del av en større Open-bevegelse, med mange nye «O-begreper». Dette handler om at man ønsker å åpne opp ulike aspekter ved vitenskapen i den hensikt å skape bedre innsikt, bedre kvalitet og bedre reproduserbarhet – alt i den hensikt å skape et bedre og mer velfungerende vitenskapssystem, med åpenhet som verktøy.

Samtidig har mange finansører og andre institusjoner begynt å stille krav om OA. Dette vil måtte skape atferdsendringer. Det fremlagte forslaget om en nasjonal norsk OA-policy vil, om den blir iverksatt omtrent som foreslått, måtte medføre store endringer i hvordan norske forskere forholder seg til OA.

Hva er de største utfordringene knyttet til Open Access?

En utfordring er de seiglyvede mytene som har fått fotfeste, som at OA er et uttrykk for (lav) kvalitet. Det er selvfølgelig ikke noe problem å finne eksempler på svake OA-publikasjoner, men det har vel heller ikke vært noe problem å finne svake publikasjoner innenfor tradisjonell publisering.

Egenarkivering av artikler medfører ofte at det ikke er den publiserte utgaven av en artikkel som gjøres fritt tilgjengelig, men en manusversjon. Dette kan ha noen problematiske sider, som gjør forfatterne skeptiske til denne formen for tilgjengeliggjøring.

Manglende finansiering av et «løft» for å få konvertert tidsskriftabonnementer til avtaler om tilgang kombinert med fri publisering av artikler som OA i de samme tidsskriftene er også et problem. Vi må regne med en «kostnadspukkel» skal vi få til OA i en grad som monner, og da er begreper som «budsjettneutryl» ikke spesielt velegnede redskaper.

Men hovedproblemet i dag er nok hvordan vi evaluerer forskere og forskning gjennom hvor forskningen er publisert, heller enn om det som er publisert, er god og viktig forskning. Dette gjøres gjennom at man forlitter seg på ulike bibliometriske mål som beviselig ikke har utsagnskraft med hensyn til kvaliteten på enkeltbidrag, i stedet for faktisk å evaluere forskningen. Dette styrer forskerne mot tradisjonelle tidsskrifter, som av strukturelle årsaker vil skåre høyere på disse målene enn mange OA-tidsskrifter. Dette er ikke bare et problem for OA, men minst like mye et problem for forskningen som helhet, fordi denne formen for evaluering er dysfunksjonell og kan vri ressurser vekk fra kvalitativt god forskning, mot forskning som lett får innpass i anerkjente tidsskrifter. Det er nemlig ikke det samme.

Jan Erik Frantsvåg, Universitetsbiblioteket, UiT Norges arktiske universitet

X

X

X

X

Open Access er ikke det samme som fri tilgang til forskningsartikler

Hva er de største fordelene med Open Access?

Først må vi rydde litt i begrepene. Mange tror at «Open Access» (OA) er det samme som fri tilgang til forskningsartikler. Slik er det ikke. «OA»-bevegelsen har en snever definisjon, som innebærer at det ikke er tilstrekkelig at artiklene ligger fritt tilgjengelig på nettet. Dersom man ønsker å publisere etter OA-bevegelsens krav, må artiklene blant annet publiseres med en lisens som tillater videredistribusjon og gjenbruk. Dette kan selvsagt være en grei løsning for mange, men det er bare én av flere muligheter der fellesnevneren er at forskningsartikler skal være fritt tilgjengelige. Jeg snakker derfor heller om «fri tilgang til forskningsartikler» som et generisk uttrykk, som ikke er koblet til én spesifikk publiseringsmodell.

Etter mitt syn er det fem gode grunner til å støtte fri tilgang til forskning. Det er viktig for å spre kunnskap til folk flest, og på den måten er det en viktig del av demokratiet. Også brukere av forskningen vil ha nytte av dette. Dessuten styrkes forskningens legitimitet ved at vitenskapelig virksomhet knyttes sterkere til samfunnet. Fri tilgang bedrer kanskje også kommunikasjonen mellom forskerne. Og endelig er det solidarisk, den globale kunnskapsutviklingen nyter godt av dette, ikke minst vil forskere i fattige land få tilgang til forskningsresultater som de ellers ikke ville ha råd til å betale for.

Hvordan tror du Open Access endrer forskeres publiseringsatferd?

Mange forskere er nok først og fremst opptatt av at forskningen deres blir publisert i velrenommerte tidsskrifter. Sånn sett blir nok mange litt konservative når de skal velge publiseringskanal. Man ønsker å publisere i tidsskrifter som man kjenner fra før, og aller helst i de beste tidsskriftene. Det gir mest prestisje, og forskningen blir lagt merke til av flest forskerkolleger – det er lite fristende å eksperimentere med dette. Da spiller det nok mindre rolle om forskningen blir fritt tilgjengelig eller ikke. Jeg tror at når publiseringskanaler med fri tilgang har samme impact som de tradisjonelle, vil forskere foretrekke de nye.

Hva er de største utfordringene knyttet til Open Access?

Den kanskje største utfordringen til fri tilgang er knyttet til OA-bevegelsen. Det som begynte som et godt initiativ, har utviklet seg til å bli rigid og naivt og er derfor blitt et hinder for en åpen debatt om fremtidens publiseringsløsninger. I OA-tidsskrifter betaler forfatterne vanligvis en avgift for å publisere sin artikkel, mens det i tradisjonelle tidsskrifter er leseren som betaler ved å abonnere på tidsskriftet. Begge systemer har sine fordeler og ulemper, men jeg kan ikke se at forfatterbetaling er mer demokratisk eller fører til et bedre publiseringsystem enn leserbetaling.

OA-tidsskrifter med forfatterbetaling tjener mer jo flere artikler de publiserer. Inntjening er et sterkt insentiv, og mange eiere av slike tidsskrifter bryr seg mindre om artikkelkvaliteten enn av antall artikler de kan publisere for å øke omsetningen. Å betale for å publisere kan dessuten være enda et hinder for forskningen i fattige land. Flere OA-tidsskrifter eies av tradisjonelle forlag. De har skjont at det er penger å tjene med forfatterbetaling. Det er naivt av oss å heie på OA-utgivere og kritisere de tradisjonelle forlagene. OA-eiere ønsker naturligvis å tjene like mye penger som de tradisjonelle tidsskriftseierne, og ofte er det altså de samme firmaene som står bak.

De gode vitenskapelige tidsskriftene har grundige fagfellevurderinger og bidrar med omfattende redaksjonell innsats i kvalitetssikringen og tilretteleggingen av forskningsresultater. Dette krever høy kompetanse og koster naturligvis penger. Hvem skal betale for dette? OA-bevegelsen har ett svar, men det finnes altså flere andre. Tiden er moden for å diskutere også andre løsninger på hvordan forskning kan være fritt tilgjengelig for alle.

Erlend Hem, dr. med., tidligere assisterende sjefredaktør i Tidsskrift for Den norske legeforening

4 Resultater og effekter av FoU og innovasjon

Hovedpunkter	130
Innledning	131
4.1 Publisering og sitering	132
4.1.1 Norges publiserings- og siteringsprofil: Fagfelt	132
4.1.2 Norsk energiforskning - publisering	133
4.1.3 Norges publiseringsprofil – høyt sitere artikler	134
4.1.4 Vitenskapelig publisering nasjonalt	135
4.1.5 Siteringshyppighet per institusjon og sektor	136
4.1.6 Vitenskapelig publisering i universitets- og høyskolesektoren	137
4.1.7 Instituttsektorens publisering	139
4.1.8 Publisering i helseforetakene.	140
4.1.9 Kvinner og vitenskapelig publisering	141
4.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)	142
4.3 Industrielle rettigheter.	144
4.3.1 Patentering i en internasjonal kontekst	144
4.3.2 Patentering i miljøteknologi og industrifornyelse	146
4.3.3 Patentsøknader i Norge	148
4.3.4 Varemerkesøknader i Norge	149
4.3.5 Designsøknader i Norge	150
4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler	151
4.4.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler	151
4.4.2 Effektmålinger av Forskningsrådets virkemidler	153
4.5 Master- og doktorgradskandidater i arbeidslivet	159

**Dag W. Aksnes, Sadiq Boateng, Helge Bremnes, Frank Foyn,
Eric Iversen, Geir Nygård, Fredrik Piro, Kristoffer Rørstad,
Bjørn G. Bergem, Rune Rambek Schjølberg,
Knut Senneseth, Espen Solberg, Olav R. Spilling**

Vitenskapelig publisering og sitering

- Sammenlignet med resten av verden har Norge publisering den sterkeste spesialiseringen innenfor geovitenskap og teknologi. Dette har sammenheng med Norges rolle som oljenasjon.
- Norge har hatt en sterk vekst i energiforskning den siste tiårsperioden. Innenfor dette området er det petroleumsforskning som står sterkest, men det har også vært en betydelig utvikling i publisering på grønne og fornybare energikilder.
- Universitetssykehusene er den institusjonsgruppen som skårer høyest på den relative siteringsindeksen for artikler publisert i perioden 2010–2013. Av utdanningsinstitusjonene er det Universitetet i Bergen og Universitetet i Oslo som skårer høyest, og disse ligger vesentlig høyere enn de øvrige universitetene.
- Kvinner er noe underrepresentert innenfor vitenskapelig publisering. De utgjorde 42 prosent av publiserende forskere, men stod kun for 35 prosent av publiseringspoengene.

Uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)

- Norge har en relativt lav uttelling i ERC. Mens innvilgelsesratene i gjennomsnitt lå på 12,6 prosent i 2014–2015, var den norske innvilgelsesraten på 8,1 prosent. Det er forskningsmiljøer innenfor naturvitenskap og teknologi som er de mest aktive, mens Norge er underrepresentert innenfor helsefag og biologi.

Patenter, varemerker og design

- I Norden har det vært en vekst i europeisk patentering i perioden 2008–2013, med størst vekst i Sverige og Finland, begge på 12 prosent. Veksten i Norge har vært betydelig mindre til tross for at Norge ble medlem av Den europeiske patentkonvensjonen (EPC) i 2008.
- Miljøteknologi utgjør en økende andel av patenteringen i Europa, andelen var på 10,6 prosent i 2012 mot 5,9 i 1999. Av de nordiske landene har særlig Danmark hatt en sterk vekst. Også i Norge har det vært en vekst, og 11,1 prosent av norske patentsøknader levert i Europa i 2011 var innenfor miljøteknologi.
- I 2015 mottok Patentstyret totalt 1 805 patentsøknader, og dette innebar en økning på 15 prosent fra året før. Den største økningen i patentsøknader stod utenlandske aktører for, og de hadde i alt 35 prosent av søknadene i 2015.
- Varemerkeregistreringer har hatt en solid økning de siste 20 årene. Det ble levert totalt om lag 16 700 søknader i 2015, hvorav rundt 3 700 fra norske foretak, det vil si litt over en femtedel.
- Det forelå 1 214 søknader om designbeskyttelse i 2015, og dette er marginalt lavere enn året før. Snaut en femtedel av søknadene var fra norske foretak.

Effekter av virkemidlene

- En analyse av Innovasjon Norges virkemidler viser at deres kunder har høyere vekst både i salgsinntekter, ansatte, verdiskaping og produktivitet når det sammenlignes med en kontrollgruppe som ikke har fått støtte.
- En analyse av Forskningsrådets virkemidler viser at bedriftene forventer en positiv privatøkonomisk avkastning og at det utvikles kompetanse av stor betydning for bedriftene. Den samfunnsøkonomiske avkastningen av brukerstyrte prosjekter synes å være god i forhold til de samlede FoU-kostnadene.

Master- og doktorgradskandidater i arbeidslivet

- En studie av SSB viser at minst 90 prosent av dem som tok master- eller doktorgrad i 2008 var i jobb fem år senere. Her var det ingen forskjell mellom menn og kvinner. Men inntektsnivået varierer mye etter type utdanning.
- Av de utenlandske statsborgerne som tok master- eller doktorgrad samme år, hadde vel 40 prosent utvandret fra Norge. Blant dem som ble igjen i Norge, var det nesten like høy grad av sysselsetting som blant de norske.

Forskning og innovasjon involverer store ressurser, både økonomisk og menneskelig. I kapittel 2 i denne rapporten framgår det blant annet at det nå er over 70 000 norske arbeidstakere som er involvert i FoU-arbeid. Investeringer i forskning og utvikling har også økt, både over offentlige budsjetter og i næringslivet. I tillegg kommer ressurser til innovasjonsaktivitet som ikke er forskning og utvikling. Mens vi har mange mål på innsatsen på disse områdene, er det mer utfordrende å finne gode mål på resultatene og effektene. Dette kapitlet fokuserer på nettopp denne delen av forskning og innovasjon.

Fra måling av resultater til effekter

I FoU-statistikken har man tradisjonelt fokusert på publisering, sitering og patenter på resultatsiden. Samtidig har det vært bred enighet om at slike indikatorer på langt nær dekker alt som kommer ut av forskning og innovasjonsaktivitet. Derfor har det vært økende interesse for å ta i bruk nye indikatorer og nye metoder. Spesielt har det etter hvert kommet mange initiativ for å få fram de bredere samfunnsmessige effektene av forskning. Dette kan vanskelig gjøres med «harde tall». Isteden tar man her i bruk standardiserte beskrivelser og eksempler på at forskningen har kommet til konkret anvendelse. Dette har kommet lengst i Storbritannia, hvor høyere utdanningsinstitusjoner systematisk rapporterer om samfunnseffekter, såkalte «impact assessments», og hvor dette har konkret betydning for offentlig finansiering. I Norge har man også nylig tatt lignende metoder i bruk, blant

annet i den pågående evalueringen av humaniorafagene og av de samfunnsvitenskapelige instituttene. Når slike øvelser blir gjennomført rutinemessig, vil man etter hvert få et materiale som kan systemiseres og brukes i kartlegginger av forskningens samfunns-effekter.

Indikatorer utfyller hverandre

I den første delen av dette kapitlet ser vi nærmere på publiseringer og siteringer, som er mye brukte indikatorer for resultater og effekter av forskning. Her ser vi både på Norges publiseringsprofil i den internasjonale konteksten, og vi ser på siteringshyppighet per institusjon og per sektor. Videre viser vi tall for norsk deltakelse i Det europeiske forskningsråd (ERC), som utgjør en viktig konkurransearena for grunnforskning. Effektmåling er ikke minst interessant for næringslivet. Kapitlet presenterer og drøfter derfor også indikatorer for resultater av innovasjon og industrielle rettinger (patenter, varemerker og design).

Behov for å måle virkningen av virkemidlene

I kapittel 4.4 ser vi nærmere på effektene av ulike virkemidler og støtteordninger for forskning og innovasjon. Slike effektmålinger har fått økt betydning, blant annet på grunn av regjeringens uttalte intensjon om å styrke de virkemidlene som gir størst effekt. Her omtaler vi både de årlige evalueringene av brukerstyrt forskning i Forskningsrådet, effektmålingene av Innovasjon Norges virkemidler, samt en større enkeltstående studie som ser flere sentrale næringspolitiske virkemidler i sammenheng.

Betydningen av utdanning for lønn og sysselsetting

Hvorvidt personer som har tatt høyere utdanning får jobb og hva slags lønn de får, kan anses som en «førsteordens» effekt av kunnskapsinvesteringer. Arbeidsmarkedssituasjonen og lønnsnivået sier også noe om behovet for høyt utdannet arbeidskraft. Til sist i kapitlet presenteres derfor en studie av lønn og arbeidsmarkedssituasjon for personer som tok mastergrad og doktorgrad i Norge i 2008.

4.1 Publisering og sitering

4.1.1 Norges publiserings- og siteringsprofil: Fagfelt

Norges profil når det gjelder publiseringsaktivitet varierer mye mellom fagfelt. Figur 4.1.1 gir en oversikt over fagprofilen, basert på publiseringstall for 2014. Indikatoren som er benyttet, er den såkalte «relative spesialiseringsindeks», se faktaboksen. Analysen omfatter utvalgte fagfelt i naturvitenskap, teknologi, medisin og samfunnsvitenskap, som samlet utgjør om lag 90 prosent av en total tidsskriftspubliserings på i overkant av 12 500 publikasjoner. Fagkategoriene er basert på en klassifisering gjort av Centre for Science and Technology Studies (CWTS) ved Universitetet i Leiden med utgangspunkt i tidsskriftene artiklene er publisert i. Fagfeltene varierer imidlertid mye i størrelse (antall publikasjoner), noe det er viktig å være klar over når en fortolker resultatene.

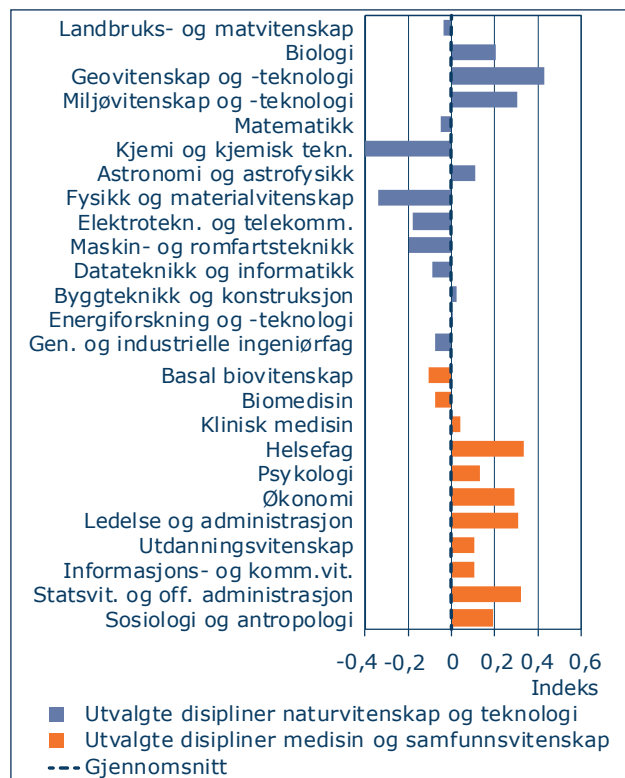
Spesialisering indeksen viser at Norge har en fagprofil som avviker mye fra gjennomsnittet, men dette er et fellestrekk ved alle små land og er verken et uttrykk for høy – eller lav – vitenskapelig kvalitet. Generelt har norsk forskning en høy relativ aktivitet i biologi, geofag og samfunnsvitenskap og lav relativ aktivitet i blant annet fysikk, kjemi og enkelte teknologifag. Spesialiseringsmønsteret har sin rot i historiske tradisjoner.

Aller sterkest spesialisering finner vi for geovitenskap og -teknologi (0,43). En kraftig økning i geovitenskapens andel av de norske artiklene er den vesentligste endringen i vår fagprofil siden begynnelsen av 1970-tallet. Dette har åpenbart sammenheng med Norges fremvekst som oljenasjon. Av andre naturvitenskapelige og teknologiske disipliner finner vi en sterk spesialisering i miljøvitenskap og -teknologi (0,30) og biologi (0,20). Norge har spesielt få publikasjoner innen kjemi og kjemisk teknologi (-0,40) og fysikk og materialvitenskap (-0,34) og en moderat negativ spesialisering i elektronikk og telekommunikasjon (-0,18) samt i maskin- og romfartsteknikk (-0,20). Samtidig har Norge en fagprofil på linje med verdensgjennomsnittet i mange av disiplinene, det gjelder blant annet landbruks- og matvitenskap, matematikk samt øvrige teknologifag.

Også for medisin og samfunnsvitenskap er det store forskjeller, men her er det en positiv spesialisering i de fleste av disiplinene. Unntaket er biomedisin og basal biovitenskap hvor det er en moderat negativ spesialisering (henholdsvis -0,08 og -0,10). Norge har en sterk positiv spesialisering i helsefag (0,34, her inngår blant annet sykepleievitenskap og samfunnsmedisin), og det er også en positiv spesialiseringsverdi for psykologi (0,13). Når det gjelder klinisk medisin, som er det desidert største fagfeltet i form av publiseringsvolum, ligger Norge på linje med verdensgjennomsnittet. Spesialisering indeksen er positiv for alle samfunnsvitenskapene. Sterkest spesialisering

Figur 4.1.1

Relativ spesialiseringsindeks for Norge i 2014. Utvalgte disipliner naturvitenskap og teknologi og medisin og samfunnsvitenskap.



Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science.
Beregninger: NIFU

ring finner vi for fagfeltene statsvitenskap og offentlig administrasjon (0,32), ledelse og administrasjon (0,31) og økonomi (0,29), men det er også en klar positiv spesialisering i sosiologi og antropologi (0,19). Det relative publiseringsvolumet er litt over verdensgjennomsnittet i utdanningsvitenskap og informasjons- og kommunikasjonsvitenskap (0,11).

På grunn av databasens dårlige dekning av humaniora, inngår ikke dette fagområdet i analysen.

Relativ spesialiseringsindeks (RSI)

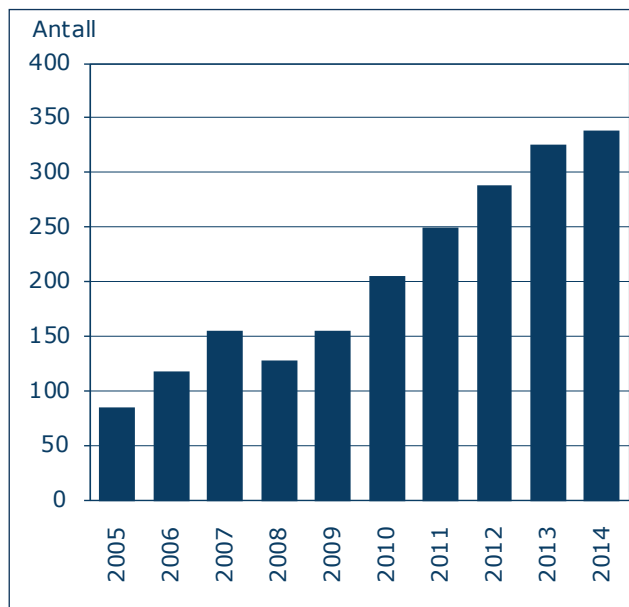
Relativ spesialiseringsindeks (RSI) sier om et land har en høyere eller lavere andel av publikasjonene i et bestemt fagfelt i forhold til hva som er gjennomsnittet for alle land, hvor $RSI=0$. Det vil si den karakteriserer den interne balansen mellom fagfeltene, men sier ikke noe om produksjonen i absolutte termer. Hvis $RSI > 0$, indikerer det en relativ positiv spesialisering (i form av vitenskapelig publisering) i det aktuelle feltet. Legg merke til at den totale poengsummen for et land vil være 0. Fagfeltene er svært ulike i størrelse, noe det er viktig å være klar over når en fortolker resultatene.

4.1 Publisering og sitering

4.1.2 Norsk energiforskning - publisering

Figur 4.1.2

Antall artikler innen fagfeltet energiforskning og -teknologi i Norge. 2005–2014.



Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science.
Beregninger: NIFU

Gitt den økende oppmerksomheten om energi- og miljøspørsmål, har vi sett spesielt på den vitenskapelige publiseringen innenfor norsk energiforskning. I databasen er det en egen kategori for energiforskning og -teknologi. Kategorien omfatter en rekke ulike energiområder, for eksempel kjernekraft, kullkraft, vindkraft, solkraft, hydrogenenergi og petroleumsenergi. Med andre ord er forskning både på ikke-fornybare og fornybare energikilder inkludert.

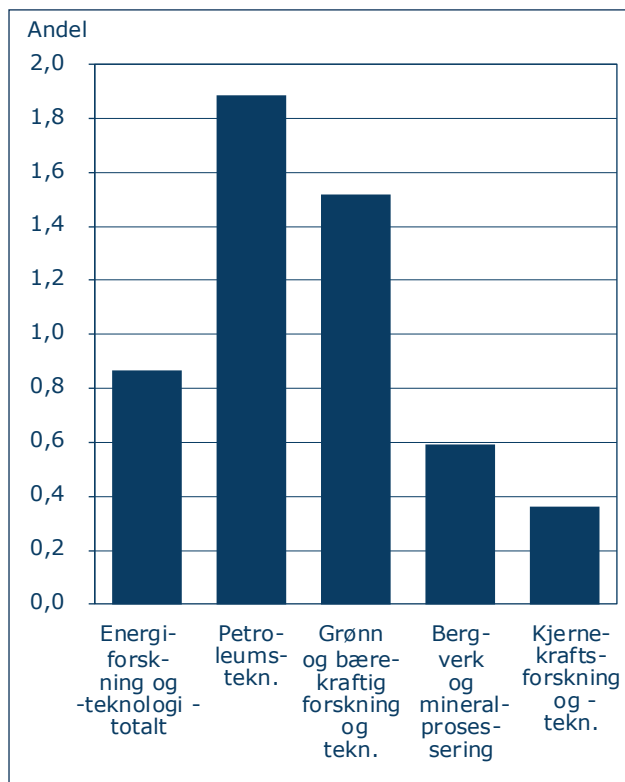
I den siste 10-årsperioden har det norske publiseringsvolumet innenfor fagfeltet steget betydelig, fra under 100 artikler i 2005 til nesten 340 i 2014, se figur 4.1.2. Globalt har også volumet hatt stor vekst, men Norge har likevel hatt en sterkere relativ vekst. Dette innebærer at den norske andelen av verdensproduksjonen har økt fra om lag 0,5 prosent i 2005 til 0,87 prosent i 2014. På 1980-tallet var andelen nede i 0,2–0,3 prosent i gjennomsnitt. Til sammenligning var den norske andelen totalt (alle fagfelt) på 0,62 prosent i 2014 (se kapittel 1). Norge har således en positiv spesialisering innenfor fagfeltet, jamfør delkapittel 4.1.1.

Norsk energiforskning sterkt spesialisert mot petroleumsenergi

I figur 4.1.3 viser vi den norske andelen av verdensproduksjonen i utvalgte underkategorier innenfor fagfeltet for energiforskning og -teknologi. Figuren er basert på tall for 2013 og 2014. Norge har en sterk spesialisering innenfor petroleumsteknologi og bidro til nesten 1,9 prosent av den globale artikkelproduk-

Figur 4.1.3

Norsk andel av verdensproduksjonen av artikler i ulike fagfelt innen energiforskning og -teknologi. 2013–2014.



Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science.
Beregninger: NIFU

sjonen på dette fagfeltet. Andelen her har vært høy i lang tid, noe som ikke er overraskende tatt i betraktning Norges status som oljenasjon. Derimot er vi en mye mindre bidragsyter til kjernekraftsforskning, noe som ikke er overraskende ettersom kjernekraft ikke benyttes som energikilde i Norge. Likevel er det forskning på dette feltet i Norge, blant annet ved Institutt for energiteknikk.

Økt betydning av «grønn» forskning

Datagrunnlaget omfatter i tillegg en kategori for grønn og bærekraftig forskning og teknologi. Denne kategorien omfatter forskning på fornybar og bærekraftig energi, men også forskningsområder utenfor energifeltet, slik som grønn kjemi, grønn nanoteknologi og fornybare materialer. Her har Norge også en sterk spesialisering og bidro til 1,52 prosent av verdensproduksjonen. Volumet av publiseringen innenfor dette fagfeltet har økt mye de siste årene både i Norge og globalt.

Tallene viser at Norge har en fagprofil hvor forskning på ikke-fornybare petroleumsressurser fremdeles står sterkt, men hvor forskning på grønne og fornybare energikilder parallelt har vokst fram som områder av økende betydning.

4.1 Publisering og sitering

4.1.3 Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler

Som vist i kapittel 1 hadde Norge en siteringsindeks på 138 i perioden 2010–2013. Med dette rangerte Norge som nummer 9 av verdens 39 største nasjoner målt i publiseringsvolum. I dette delkapitlet har vi analysert siteringshyppigheten til norsk forskning basert på indikatorer over høyt siterte artikler.

Siteringer er svært skjevfordelte

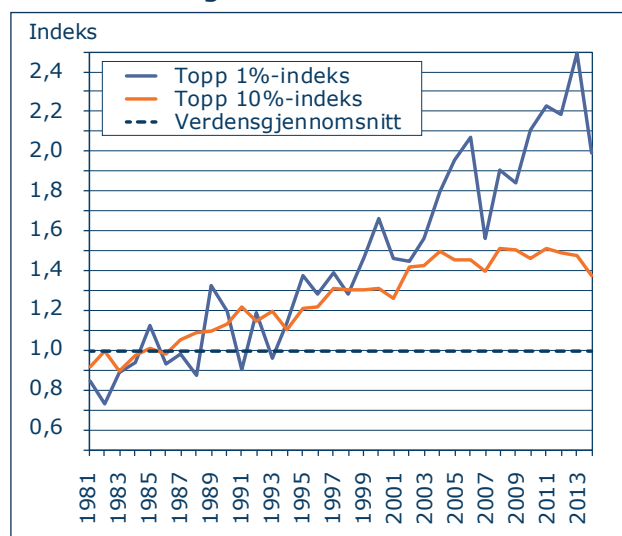
Generelt er siteringsfrekvensen til vitenskapelige artikler svært skjevfordelt. De fleste blir lite sitert eller ikke sitert i det hele tatt, mens noen få oppnår et ekstremt høyt antall siteringer. Dette er tydelig eksemplifisert også i den norske vitenskapelige publiseringen. Om lag en fjerdedel av de norske artiklene publisert i 2011 har aldri blitt sitert eller har bare 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 for forskning av høy kvalitet. Slik bruk er basert på antakelsen 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. Selv om mange studier har vist en sammenheng mellom siteringsfrekvens og andre vurderinger av vitenskapelig kvalitet, kan det være flere andre grunner til at en artikkel blir mye sitert. Men selv når man tar forbehold om feilkilder og skjevheter, vil høyt siterte artikler kunne gi interessant informasjon når det gjelder forskning som har hatt spesielt stor vitenskapelig betydning.

For å analysere hvordan Norge skårer på denne siteringsindikatoren, har vi identifisert artikler fra norske forskere som er blant de 1 prosent og 10 prosent mest siterte artiklene innenfor sine fagfelt (de fleste av dem har imidlertid også forfattere fra andre land). Siteringsindeksen til norsk forskning totalt har økt mye de siste tiårene. Også andelen høyt siterte artikler viser en tydelig positiv utvikling. I 1981 var 0,85 prosent av de norske artiklene blant de 1 prosent mest siterte på verdensbasis, det vil si mindre enn gjennomsnittet. I de siste årene (2012–2014) har denne andelen ligget mellom 2,0 og 2,5 prosent, eller mer enn dobbelt så høyt som «forventet» ut fra verdensgjennomsnittet. Tilsvarende var 9,2 prosent av de norske artiklene blant de 10 prosent mest siterte i 1981, mens denne andelen har ligget mellom 14 og 15 prosent de siste årene.

Figur 4.1.4

Topp 1 prosent og topp 10 prosent siteringsindeks for Norge. 1981–2014.



Kilde: Thomson Reuters/Web of Science. Beregninger: NIFU.

Flere svært høyt siterte norske artikler

Figur 4.1.4 viser utviklingen for perioden 1981–2014, hvor 1- og 10-prosentilene er vist som indeksverdier og 1,00 utgjør verdensgjennomsnittet. Det er en del årlige fluktuasjoner i verdiene, og spesielt topp 1 prosent-indeksen viser en kraftig vekst gjennom perioden. På grunn av kort siteringsvindu er 2014-verdiene noe usikre. Analysen viser således at også når det gjelder høyt sitert forskning, har Norge hatt betydelig fremgang. NIFU har ikke tilgang til data som gjør det mulig å sammenligne Norge med andre land.

Imidlertid viste en tidligere analyse¹ at til tross for fremgang lå Norge i perioden fram til 2011 bak andre land som Danmark, Sveits, Nederland og Sverige på 1-prosentilindeksen. Det konkluderes i rapporten med at Norge fremdeles skårer relativt dårlig når det gjelder forskning med høy innflytelse og at bare en liten andel av norsk forskning er i fronten innenfor sine respektive områder.

De høyt siterte norske artiklene fordeler seg på alle fagområder. En analyse av perioden 2010–2013 viser at norsk geovitenskap relativt sett har størst andel høyt siterte artikler (1 prosentil), mens kjemi har lavest. Indikatorrapporten 2015 inneholder en analyse av hvordan siteringsindeksen varierer mellom fagfelt, og det vises til denne for utfyllende informasjon.

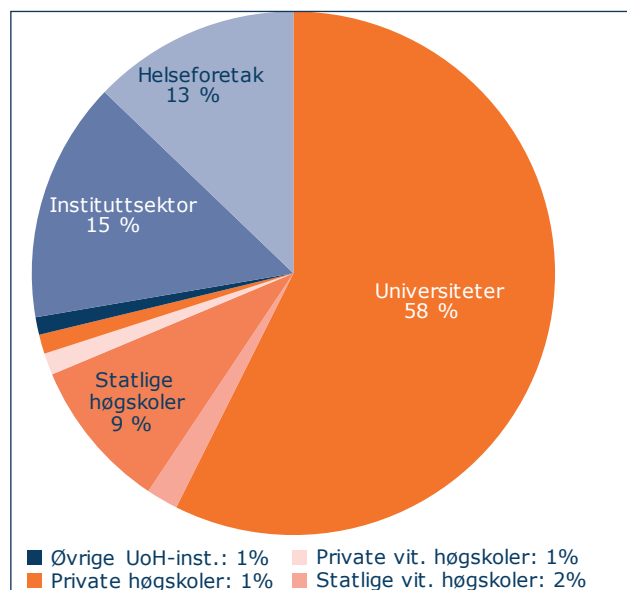
¹ Mats Benner & Gunnar Öquist (2014): Room for increased ambitions? Governing breakthrough research in Norway 1990–2013. The Research Council of Norway. Metoden brukt i denne rapporten er imidlertid en annen enn den som benyttes her, slik at tallene ikke vil være direkte sammenlignbare, blant annet brukes fraksjonerte artikkeltall.

4.1 Publisering og sitering

4.1.4 Vitenskapelig publisering nasjonalt

Figur 4.1.5

Vitenskapelig publisering¹ i Norge i 2015 etter sektor og institusjonstype. Andel publikasjonspoeng av nasjonal total.



¹ Omfatter samlet vitenskapelig publisering (vitenskapelige monografier/bøker, vitenskapelige artikler i tidskrifter, serier og antologier). Næringslivet og noen få enheter i instituttsektoren inngår ikke i beregningen.

Kilde: CRISTin. Beregninger: NIFU.

Institusjonene i universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren samt helseforetakene rapporterer årlig sine vitenskapelige publikasjoner gjennom forskningsinformasjonssystemet CRISTin. Databasen gir en komplett oversikt over all vitenskapelig publisering i Norge, og benyttes blant annet som indikator i finansieringsmodellen for sektorene. Fra 2015 anvender de ulike sektorene for første gang samme modell for beregning av publikasjonspoeng. Det er dermed mulig å sammenligne publikasjonspoeng på tvers av sektorer.

Fire universiteter står for halvparten av publiseringen

Figur 4.1.5 viser den vitenskapelige publiseringen registrert i CRISTin i 2015 etter sektorer og institusjonstyper. Analysen er basert på vel 22 000 publikasjoner. De åtte universitetene i Norge bidro til sammen til 58 prosent av den totale publiseringen. Andelen for de fire breddeuniversitetene utgjorde 49 prosent, mens de fire «nye» universitetene bidro til knapt 10 prosent av den nasjonale publiseringen. De statlige høyskolene hadde en andel på 9 prosent. Instituttsektoren bidro til 15 prosent av publiseringen, mens helseforetakene, det vil si universitetssykehus og øvrige sykehus, hadde en andel på 13 prosent.

Mens næringslivet er den største sektoren i form av FoU-innsats, er det lite av innsatsen som resulterer

Tabell 4.1.1

Oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter publikasjonspoeng. Andel av total nasjonal publisering i 2015.

Institusjon / institutt	Antall publikasjonspoeng 2015	Andel av total nasjonal publisering 2015
Universitets- og høyskolesektor		
Universitetet i Oslo	5 827	18,9%
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	4 381	14,2%
Universitetet i Bergen	3 058	9,9%
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	1 784	5,8%
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	948	3,1%
Universitetet i Stavanger	739	2,4%
Høgskolen i Oslo og Akershus	711	2,3%
Universitetet i Agder	683	2,2%
Høgskolen i Buskerud og Vestfold	354	1,1%
Universitetet i Nordland	284	0,9%
Norges idrettshøgskole	262	0,9%
Høgskolen i Bergen	247	0,8%
Norges Handelshøgskole	246	0,8%
Handelshøgskolen BI	245	0,8%
Høgskolen i Gjøvik	217	0,7%
Høgskolen i Telemark	185	0,6%
Høgskolen i Hedmark	180	0,6%
Høgskolen i Sør-Trøndelag	171	0,6%
Øvrige universitets- og høyskoleinstitusjoner	1 784	5,8%
Instituttsektor		
Stiftelsen SINTEF	561	1,8%
Folkehelseinstituttet	401	1,3%
UNI Research	273	0,9%
Havforskningsinstituttet	229	0,7%
SINTEF Energi AS	180	0,6%
Norsk institutt for naturforskning	168	0,5%
Øvrig instituttsektor	2 770	9,0%
Helseforetak		
Oslo universitetssykehus HF	1 587	5,1%
Haukeland universitetssykehus	475	1,5%
St. Olavs Hospital HF	368	1,2%
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	268	0,9%
Akershus universitetssykehus HF	182	0,6%
Stavanger universitetssykehus	166	0,5%
Øvrige helseforetak	914	3,0%

Kilde: CRISTin. Beregninger: NIFU.

i vitenskapelige publikasjoner. Næringslivets publisering registreres heller ikke i CRISTin. Men tall fra internasjonale tidsskrifter viser at næringslivets andel av nasjonal publisering utgjorde 6 prosent i 2013.

Tabell 4.1.1 viser de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter antall publikasjonspoeng og som andel av den totale nasjonale publiseringen i 2014. Universitetet i Oslo står for den klart største andelen med 18,9 prosent. Derneft følger de øvrige breddeuniversitetene. De «nye» universitetene hadde andeler på mellom 3,1 og 0,9 prosent i 2014.

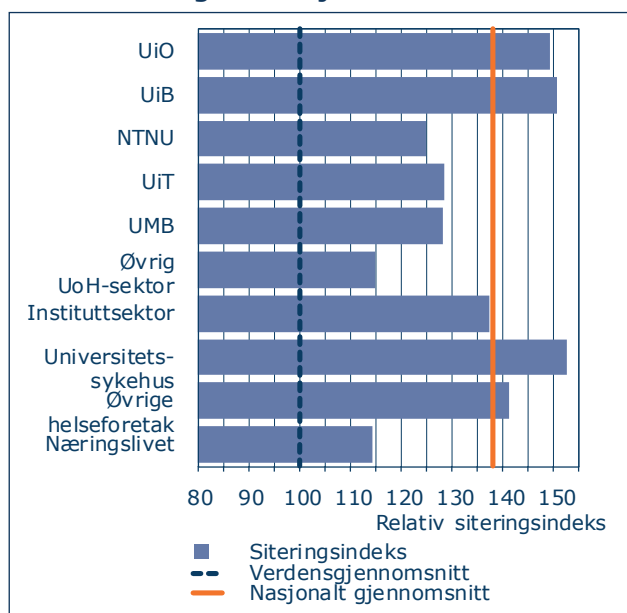
I instituttsektoren er stiftelsen SINTEF størst med en andel på 1,8 prosent av den nasjonale publiseringen. Av helseforetakene er Oslo universitetssykehus HF klart størst.

4.1 Publisering og sitering

4.1.5 Siteringshyppighet per institusjon og sektor

Figur 4.1.6

Relativ siteringsindeks for norsk forskning etter sektor og institusjon. 2010–2013.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2010–2013 basert på akkumulerte siteringer til disse publikasjonene til og med 2014.

Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

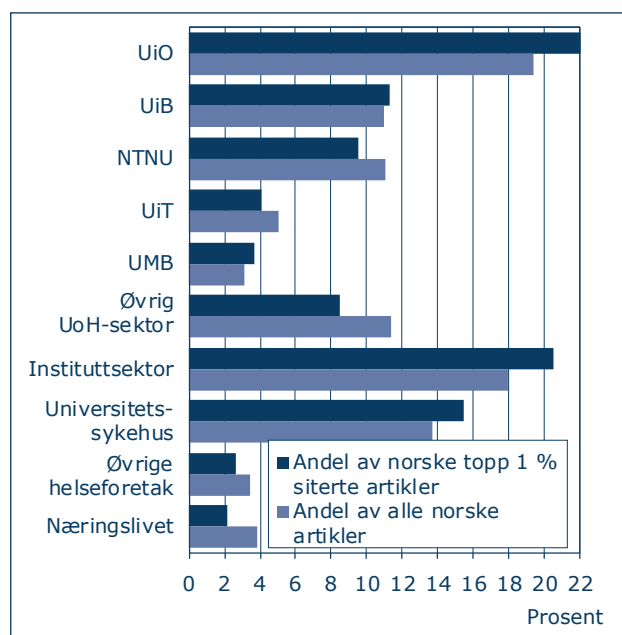
I figur 4.1.6 er det beregnet relativ siteringsindeks for artiklene som ble publisert i perioden 2010–2013 per institusjon og sektor. Kun de største institusjonene (i form av antall artikler) er vist separat i figuren. Analysen tar utgangspunkt i organisasjonsstrukturen i 2013, derfor viser vi tall for det tidligere Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) og ikke Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Siteringsindeksen varierer mye mellom institusjonene

Som beskrevet i kapittel 1, er det nasjonale gjennomsnittet 138 for perioden 2010–2013, men siteringsindeksen varierer en god del mellom ulike fagfelt, institusjoner og sektorer. Med en siteringsindeks på 152 skårer universitetssykehusene aller best av institusjonene og sektorene vist i figur 4.1.6. For øvrig er norsk klinisk medisinsk forskning også generelt svært høyt sitert (166). Universitetet i Bergen (UiB) og Universitetet i Oslo (UiO) følger imidlertid like bak med siteringsindekser på henholdsvis 151 og 149. I universitets- og høyskolesektoren er det et relativt stort sprang mellom disse to universitetene og de øvrige institusjonene. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), UiT – Norges arktiske universitet og UMB har siteringsindekser på mellom 125 og 128, det vil si en del under det nasjonale gjennomsnittet. De øvrige

Figur 4.1.7

Andel norske topp 1 prosent siterte artikler etter institusjon/sektor¹ og andel av alle norske artikler. 2010–2013.



¹ Bare universitets- og høyskoleinstitusjoner som har andeler på over 3 prosent er vist separat i figuren.

Kilde: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

institusjonene i universitets- og høyskolesektoren ligger enda noe lavere. Her er det riktignok store variasjoner mellom institusjonene som er inkludert, og det er også enkelte høyt siterte institusjoner i denne kategorien.

Jevnere fordeling av svært høyt siterte artikler

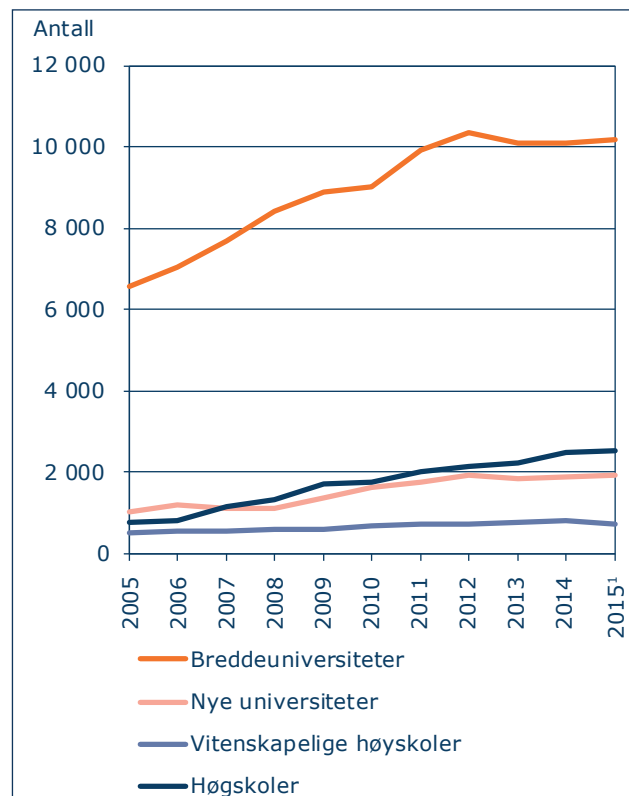
Det ble i tillegg beregnet hvordan de ulike institusjonene og sektorene skårer når det gjelder høyt siterte artikler. Figur 4.1.7 viser hvordan de norske artiklene som er blant de 1 prosent mest siterte innenfor sine fagfelt, fordelte seg på institusjoner og sektorer. Totalt omfatter analysen knapt 1 000 artikler som er blant de 1 prosent mest siterte innenfor sine fagfelt. Interessant nok er det ingen enkeltinstitusjoner som utmerker seg ved å stå for majoriteten av artiklene. Men noen institusjoner/sektorer har høyere andeler av de høyt siterte artiklene enn de har av alle artikler. Differansen er størst for UiO og instituttsektoren. UiO bidrar til 19 prosent av den totale norske artikkelproduksjonen og 22 prosent av de høyt siterte artiklene. Tilsvarende andeler for instituttsektoren er 18 og 20 prosent. Øvrig universitets- og høyskolesektor kommer dårligst ut, med en lavere andel av de høyt siterte artiklene enn av total artikkelproduksjon (henholdsvis 8 og 11 prosent). Også for næringslivet er differansen relativt stor.

4.1 Publisering og sitering

4.1.6 Vitenskapelig publisering i universitets- og høyskolesektoren

Figur 4.1.8

Vitenskapelig publisering i universitets- og høyskolesektoren. Antall publikasjonspoeng etter institusjonstype. 2005–2015.¹



¹ Poengberegningssystemet ble endret i 2015. For å kunne sammenligne institusjonene over tid, er den tidligere beregningsmodellen også brukt for 2015-årgangen.

Kilde: CRISTin.Beregninger: NIFU.

Økt vitenskapelig produktivitet i akademien

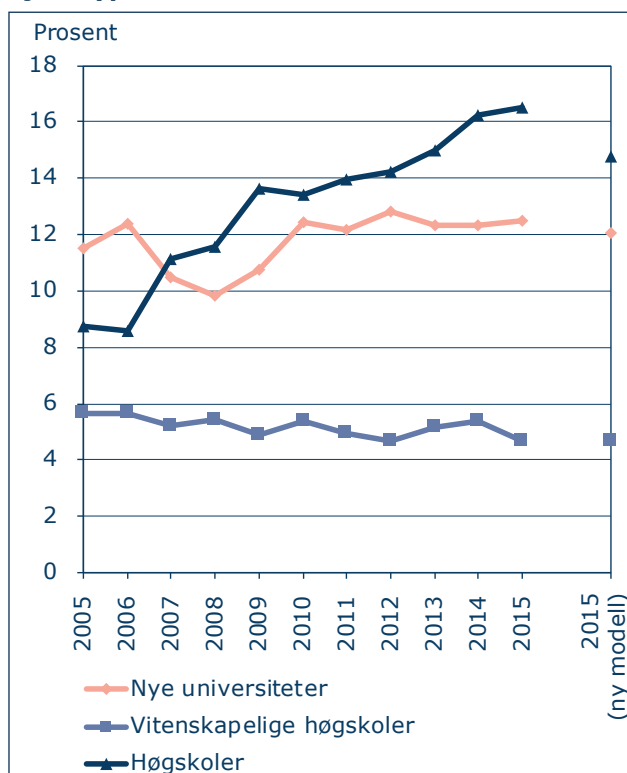
Figur 4.1.8 viser utviklingen i den vitenskapelige publiseringen i perioden 2005–2015. Poengberegningssystemet ble imidlertid endret i 2015 (se nedenfor). For å kunne sammenligne institusjonene over tid, er den tidligere beregningsmodellen også brukt for 2015-årgangen. Samlet sett har publikasjonsvolumet i universitets- og høyskolesektoren målt i publiseringspoeng økt med 73 prosent i løpet av perioden, fra om lag 8 800 poeng i 2005 til vel 15 350 poeng i 2015. Til sammenligning steg antallet FoU-årsverk i sektoren med 61 prosent fra 2003 til 2013.² Det har altså vært en sterkere vekst i publiseringsvolumet enn økningen i antallet FoU-årsverk skulle tilsi. Det innebærer at den vitenskapelige produktiviteten i sektoren har økt, og hver forsker publiserer i gjennomsnitt mer i dag enn for 10 år siden.³

² Omfatter også universitetssykehusene som ikke er med i tallene for publiseringspoeng.

³ Det bør imidlertid påpekes at antallet akkrediterte publiseringkanaler har økt betydelig i løpet av perioden. Betydningen av denne faktoren er nærmere analysert

Figur 4.1.9

Vitenskapelig publisering i universitets- og høyskolesektoren (ekskl. breddeuniversitetene). Andel publikasjonspoeng etter institusjonstype. 2005–2015.



Kilde: CRISTin.Beregninger: NIFU.

Størst vekst blant statlige høyskoler

Det er imidlertid store forskjeller mellom de ulike institusjonstypene. De fire breddeuniversitetene har økt antallet publikasjonspoeng med 54 prosent i perioden 2005–2015. Tilsvarende tall for de fire «nye» universitetene er 87 prosent, og for de vitenskapelige høyskolene (statlige og private) 43 prosent. Høgskolene (statlige og private) har økt publiseringsvolumet med hele 227 prosent i perioden. I denne beregningen er dagens akkreditering av institusjonene gitt tilbakevirkende kraft, slik at for eksempel Universitetet i Nordland er regnet som et universitet i hele perioden. Tilsvarende prinsipp gjelder også for organisasjonsendringer (fusjoner) som har funnet sted i løpet av perioden.

i evalueringen av publiseringsindikatoren (Aagaard, m.fl., 2014). Her vises det at det har vært en stor vekst både i antallet publikasjoner i kanaler som har vært godkjente i hele perioden, og i kanaler som i løpet av perioden har blitt godkjente. Det konkluderes med at det ikke er mulig å avgjøre hvorvidt en del av veksten i publiseringsvolumet skyldes at det er flere kanaler.

4.1 Publisering og sitering

4.1.6 Vitenskapelig publisering i universitets- og høyskolesektoren

Som vi ser, står de fire breddeuniversitetene for en stor majoritet av den vitenskapelige publiseringen i sektoren. Imidlertid har andelen gått ned fra 74 prosent i 2005 til 66 prosent i 2015, og i den siste 4-årsperioden har antallet publiseringspoeng kun økt marginalt. Breddeuniversitetene er derfor ikke like dominerende når det gjelder vitenskapelig publisering som de var for ti år siden. De andre institusjonene bidrar i dag relativt mer.

Særlig har høyskolene økt publiseringsvolumet mye. Disse stod for 9 prosent av publiseringen i universitets- og høyskolesektoren i 2005. I 2015 var denne andelen økt til 17 prosent, se figur 4.1.9. For de fire nye universitetene har andelen variert mellom 10 og 13 prosent i perioden, mens andelen for de vitenskapelige høyskolene har ligget stabilt mellom 5 og 6 prosent.

Mer til breddeuniversitetene med ny beregningsmodell?

Figur 4.1.9 viser også andelen i 2015 med den nye beregningsmodellen. Med denne modellen får de fire breddeuniversitetene 2 prosentpoeng høyere andel, mens høyskolene får 2 prosentpoeng lavere. For de andre institusjonstypene er det kun marginale endringer.

Indikatoren for vitenskapelig publisering inngår i Kunnskapsdepartementets finansieringssystem for universiteter og høyskoler og ble første gang benyttet i budsjettet for 2006. Basert på indikatoren omfordelles midler mellom institusjonene, hvor den enkelte institusjons resultater sammenlignes med de øvrige institusjonenes resultater. Det er med andre ord snakk om et «nullsumspill». Som tallene ovenfor viser, innebærer dette at en noe mindre andel av midlene som fordeles ut fra publiseringspoeng, nå går til breddeuniversitetene, mens særlig de statlige høyskolene har fått en større andel av disse midlene. Den nye poengberegningssystemet reduserer imidlertid noe av dette utslaget. Publiseringsindikatoren ble evaluert i 2014.⁴ Her påpekes det at publiseringsindikatoren har hatt minst effekt på de forskningstunge institusjonene som allerede hadde et stort fokus på publisering.

⁴ Aagaard, Kaare; Bloch, Carter Walter; Schneider, Jesper Wiborg; Henriksen, Dorte; Ryan, Thomas Kjeldager; Lauridsen, Per Stig (2014) Evaluering af den norske publiceringsindikator. Dansk Center for forskningsanalyse. Aarhus Universitet.

Publiseringsindikatoren

Både i universitets- og høyskolesektoren, instituttsektoren og i helseforetakene registrerer institusjonene sine vitenskapelige publikasjoner i CRISTin-systemet. Disse publikasjonene ligger til grunn for en resultatbasert finansiering av forskning i alle sektorene. Med vitenskapelig publisering forstås en publikasjon som a) presenterer ny innsikt, b) er i en form som gjør resultatene etterprøvbare eller anvendelige i ny forskning, c) er i et språk og har en distribusjon som gjør den tilgjengelig for de fleste forskere som kan ha interesse av den, og d) er i en publiseringskanal (tidsskrift, serie, bokutgiver, nettsted) med rutiner for «fagfelleevaluering». Alle fire kriterier må være oppfylte. Sistnevnte kriterium ivaretas av Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) som har ansvar for registeret over autoriserte publiseringskanaler (tidsskrifter, serier og forlag). Dette er utgangspunktet for vitenskapelige publiseringer som gir uttelling i finansieringssystemet.

Hva gir uttelling?

Vitenskapelige monografier, vitenskapelige artikler i antologier og vitenskapelige artikler i periodika, serier og nettsteder.

Hvordan vektes publikasjonene

De vektes ut fra kombinasjonene av publikasjonsform og kvalitetsnivå. De nasjonale målesystemene for vitenskapelige publikasjoner er basert på en nivåinndeling av vitenskapelige tidsskrifter/forlag ut fra en vurdering av kvaliteten på disse. Formålet med en slik nivåinndeling er å stimulere til høy kvalitet ved publisering av vitenskapelige publikasjoner. Når kanalen ligger på nivå 1 eller 2, betyr dette at de er godkjente, der nivå 2 er kanaler med høyere internasjonal prestisje. Det er en målsetting at volumet av publisering i nivå 2-kanaler skal være rundt 20 prosent av den totale publiseringsaktiviteten (altså 20 prosent av publikasjonsvolumet og ikke 20 prosent av publiseringskanalene). En slik nivåinndeling av kanaler gjøres ikke samlet for all publisering, men per fagfelt. Monografier på nivå 1 gir 5 poeng – mot 8 poeng på nivå 2. Artikkel i antologi gir 0,7 poeng på nivå 1 – mot 1 poeng på nivå 2. Tidsskriftsartikler gir 1 poeng på nivå 1 – mot 3 poeng på nivå 2.

Ny modell fra og med 2015

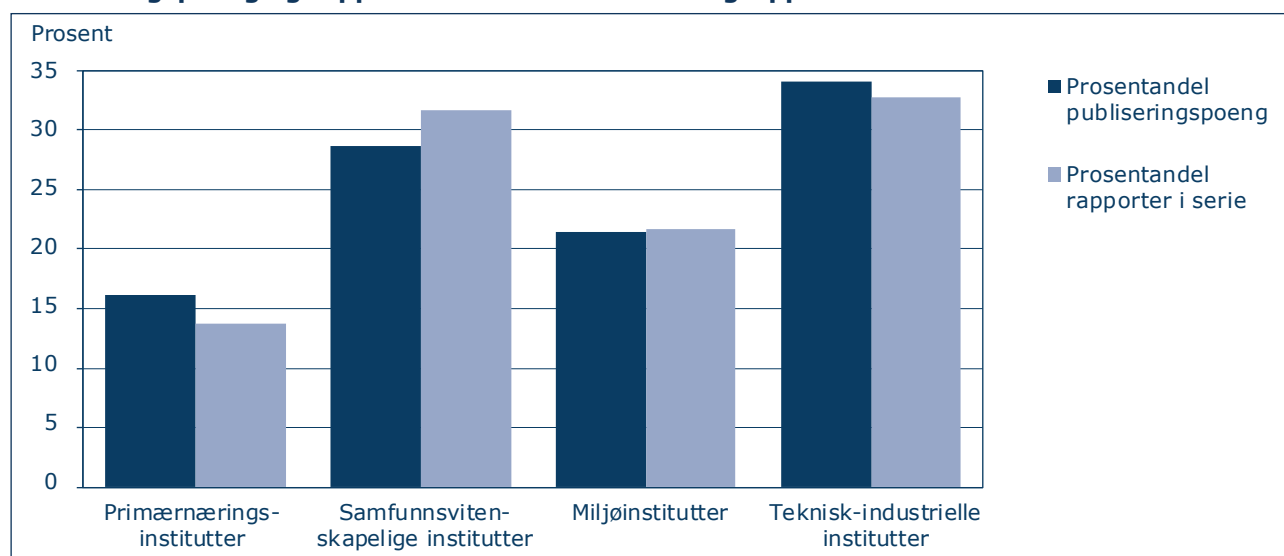
På bakgrunn av evalueringen som ble foretatt i 2014, ble poengberegningssystemet endret og en felles modell ble innført for de tre sektorene. I den nye modellen gir samarbeid i form av internasjonalt samforfatterskap ekstra uttelling (faktor 1,3), og en ny metode ble innført for å beregne relative forfatterbidrag (se www.cristin.no).

4.1 Publisering og sitering

4.1.7 Instituttsektorens publisering

Figur 4.1.10

Publiseringspoeng og rapporter i 2015 etter instituttgruppe.



Kilde: CRISStin

Forskningsinstituttene i Norge er i hovedsak anvendte og brukerorienterte forskningsmiljøer. I dette delkapitlet ser vi på de to viktigste publiseringsformene i instituttsektoren for 2015; for det første, vitenskapelig publisering som vi her måler ved publiseringspoeng, og for det andre, instituttens bidrag til rapporter, både i egen og i eksterne serie.

En viktig forskjell mellom instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren når det gjelder publiseringsform, er betydningen av rapporter i instituttsektoren. De fleste oppdrag som forskningsinstituttene utfører for sine oppdragsgivere, resulterer i rapporter som inngår i instituttens egne eller eksterne rapportserier. Slike rapporter er instituttens største og viktigste formidlingskanal til oppdragsgivere. I 2015 publiserte instituttene 2 044 rapporter i egen rapportserie og 641 i eksterne rapportserier.

Publiseringspoengene følger omfanget av rapportutgivelser

Med 1 215 publiseringspoeng står de teknisk-industrielle instituttene for 34 prosent av instituttsektorens samlede publiseringspoeng, fulgt av de samfunnsvitenskapelige instituttene med 1 022 publiseringspoeng (28,6 prosent). For de to andre gruppene i sektoren er andelen betydelig lavere. Merk at antallet institutter innenfor hver instituttgruppe varierer betydelig, slik at tallene her ikke må ses som et uttrykk for produktivitetsforskjeller mellom instituttgruppene.

Som vi ser av figuren, er det et forholdsvis godt samsvar mellom instituttgruppens nivå på publi-

seringspoeng og deres omfang av rapporter. Et forhold som til en viss grad kompliserer dette bildet, er omfanget av konfidensielle rapporter. Det er i særdeleshet de teknisk-industrielle instituttene som produserer slike rapporter (2 474 rapporter i 2015), men også miljøinstituttene (808 rapporter) har et betydelig innslag av slike. Blant primærnæringsinstituttene og de samfunnsvitenskapelige instituttene er dette langt mindre vanlig (henholdsvis 165 og 24 konfidensielle rapporter).

SINTEF publiserer mest i instituttsektoren

Samlet sett produserte instituttsektoren 3 580 publiseringspoeng i 2015. Til sammenligning stod institusjonene som er del av den resultatbaserte omfordelingen over statsbudsjettet i universitets- og høyskolesektoren, for 22 096 publiseringspoeng, og helseforetakene stod for 3 790 publiseringspoeng. De største enkeltinstituttene målt ut fra publiseringspoeng er Stiftelsen SINTEF (uten Teknologi og Samfunn) (470 publiseringspoeng) etterfulgt av SINTEF Energi (180 publiseringspoeng), Norsk institutt for naturforskning (168 publiseringspoeng), Norsk utenrikspolitisk institutt (138 publiseringspoeng) og PRIO – Institutt for fredsforskning (137 publiseringspoeng).

Utviklingen over tid (se nærmere i Indikatorrapporten 2015) tyder ikke på at instituttene publiserer færre rapporter, til tross for at rapporter ikke gir direkte uttelling i finansieringssystemet. Det henger sammen med at rapporter er en viktig del av oppdragsvirksomheten, som er den viktigste inntektskilden for de fleste instituttene.

4.1 Publisering og sitering

4.1.8 Publisering i helseforetakene

Tabell 4.1.2

Publisering i helseforetakene i 2015.

Helseregion	Antall tids- skriftartikler	Antall anto- logier	Antall mono- grafier	Antall doktorgrader
Helse Sør-Øst RHF	2412	45	0	166,25
Helse Vest RHF	865	22	2	64,00
Helse Midt-Norge RHF	545	4	0	30,00
Helse Nord RHF	422	13	0	19,25
Totalt	3808	84	2	279,50

Kilde: NIFU/Helse- og omsorgsdepartementet

I henhold til OECDs internasjonale retningslinjer for FoU-statistikk inngår helseforetakene i både universitets- og høyskolesektoren (helseforetak med universitetssykehusfunksjon) og instituttsektoren (øvrige helseforetak og private ideelle sykehus). I dette delkapitlet presenteres helseforetakene separat. Helseforetakene har et stort og økende publiseringsvolum.

Helse Sør-Øst dominerer helseforetakenes publisering

Av totalt 3 894 vitenskapelige publikasjoner i helseforetakene i 2015 var Helse Sør-Øst medforfatter i 2 457. I tillegg fikk Helse Sør-Øst godkjent 166 doktorgrader i Helse- og omsorgsdepartementets målesystem for forskning, som danner grunnlag for forskningsbevilgninger til de regionale helseforetakene. I dette systemet utløser doktorgrader der «50 prosent eller mer av kandidatens doktorgradsarbeid er utført ved eller finansiert av institusjonen» midler på samme

måte som øvrig vitenskapelig publisering (ettersom én og samme doktorgrad kan deles mellom to helseforetak, angis tallene her med desimaler).

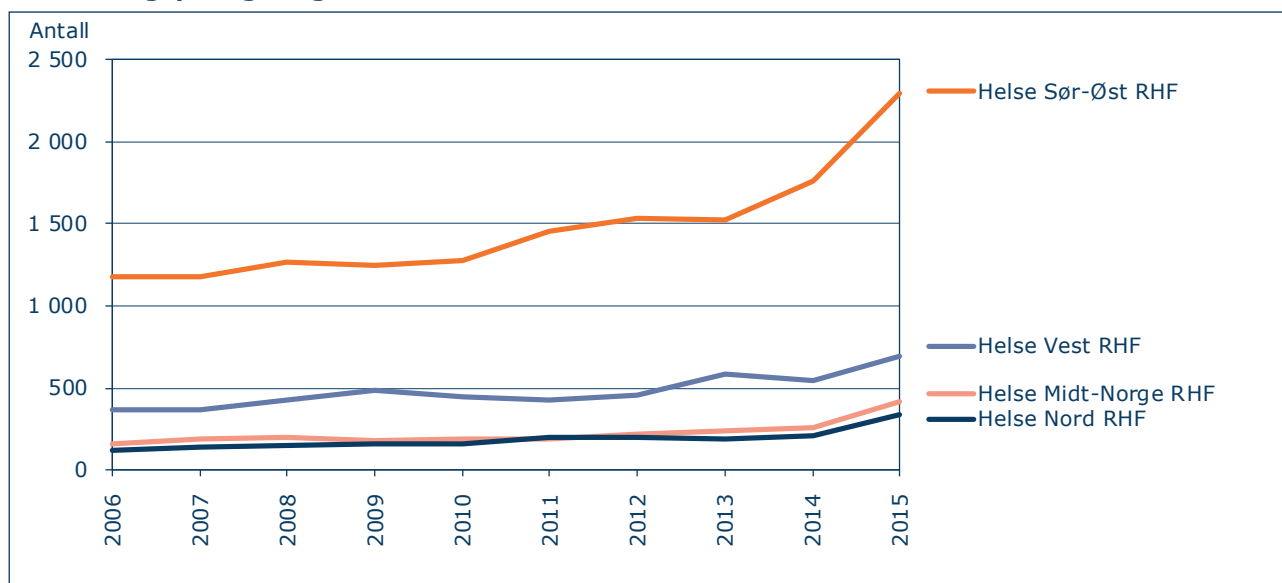
Sterk vekst i helseforetakenes publisering – også i mindre helseforetak

Det interessante med utviklingen over tid i helseforetakene er dels den sterke veksten i publiseringspoeng og dels at den relative veksten har vært sterkest utenfor universitetssykehusene. I 2006 stod for eksempel Oslo universitetssykehus HF for 52 prosent av alle publiseringspoeng hos helseforetakene, mens i 2015 var andelen 41,5 prosent. Den samme utviklingen ser vi ved Helse Bergen HF, der andelen er redusert fra 17,3 til 13 prosent. De andre universitetssykehusene har hatt en moderat vekst i sine andeler i samme periode: St. Olavs Hospital HF fra 8,9 til 9,4 prosent, Universitetssykehuset Nord-Norge HF fra 6 til 6,9 prosent, Helse Stavanger HF fra 3,7 til 4,7 prosent og Akershus universitetssykehus HF fra 2,3 til 4,9 prosent. For alle andre helseforetak er tendensen at veksten har vært gjennomgående i hele perioden. Mens universitetssykehusene stod for 90 prosent av publiseringspoengene i 2006, stod de for 80 prosent av poengene i 2015.

Prosentfordelingen for doktorgrader er identisk. Stadig flere helseforetak er involvert i doktorgradsprojekter i dag sammenlignet med for ti år siden (23 helseforetak i 2015 mot 13 i 2006), og der forskning i mange av helseforetakene var sporadiske aktiviteter i 2006, har nå de aller fleste helseforetakene en betydelig forskningsaktivitet.

Figur 4.1.11

Publiseringspoeng i regionale helseforetak. 2006–2015.



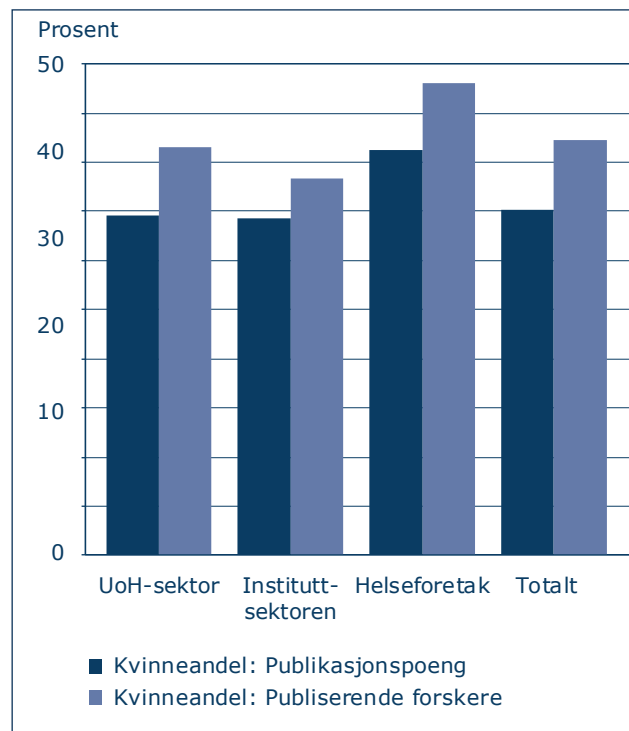
Kilde: NIFU/Helse- og omsorgsdepartementet

4.1 Publisering og sitering

4.1.9 Kvinner og vitenskapelig publisering

Figur 4.1.12

Vitenskapelig publisering i Norge i 2015. Kvinneandeler: publiserende forskere og publikasjonspoeng etter sektor.



Kilde: CRISTin. Beregninger: NIFU.

Hvordan fordeler publiseringen seg på kjønn?

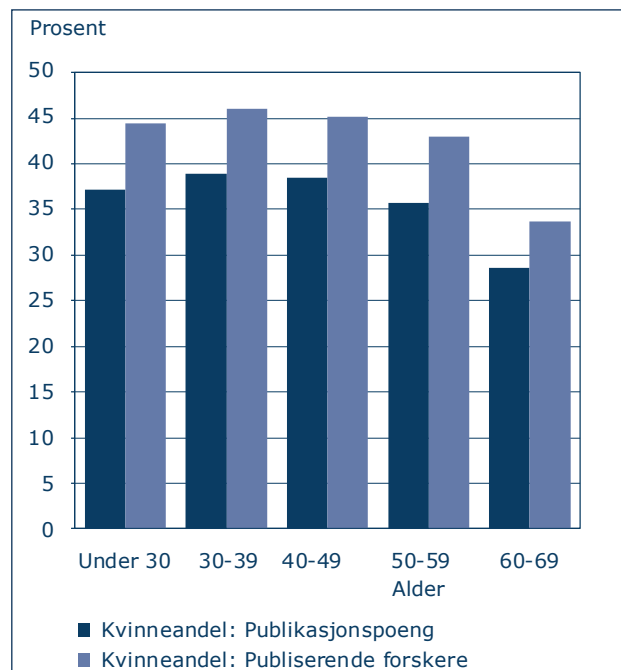
I dette delkapitlet presenteres resultater over hvordan den vitenskapelige publiseringen fordeler seg på individnivå. Analysen er basert på data registrert i CRISTin over forskernes alder og kjønn og omfatter både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren samt helseforetakene.

Tall for 2015 viser at kvinner samlet utgjorde 42 prosent av de publiserende forskerne, men bidro til bare 35 prosent av publikasjonspoengene, se figur 4.1.12. Det er imidlertid forskjeller mellom sektorene. Helsesektoren (helseforetakene) hadde de høyeste kvinneandelene; her var 48 prosent av de publiserende forskerne kvinner, og de kvinnelige forskerne stod for 41 prosent av publikasjonspoengene. I både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren produserte kvinnene vel 34 prosent av publikasjonspoengene, mens universitets- og høyskolesektoren hadde en høyere andel publiserende kvinnelige forskere (42 prosent) enn instituttsektoren (38 prosent). Kvinneandelen har økt langsomt over tid. I 2011 var for eksempel kvinnes andel av publikasjonspoengene samlet på 32 prosent.

Figur 4.1.13 viser tilsvarende kvinneandeler for de tre sektorene samlet per aldersgruppe. Kvinneandelene er høyest i de yngste aldersgruppene, noe som ikke er overraskende, siden det generelt er en jevnere

Figur 4.1.13

Vitenskapelig publisering i Norge i 2015.¹ Kvinneandeler etter aldersgruppe: publiserende forskere og publikasjonspoeng.



¹ Omfatter universitets- og høyskolesektor, instituttsektor og helseforetak.

Kilde: CRISTin. Beregninger: NIFU.

kjønnsbalanse i forskerpersonalet for disse aldersgruppene. I aldersgruppen 30–39 år utgjorde kvinnene 46 prosent av de publiserende forskerne, og andelen var nesten like høy for gruppen under 30 år (45 prosent). Til sammenligning var denne andelen 34 prosent for 60–69-åringene. Når det gjelder produksjon av publikasjonspoeng, ligger imidlertid kvinnene lavere, varierende fra 39 prosent for 30–39 åringene til 29 prosent for gruppen mellom 60 og 70 år.

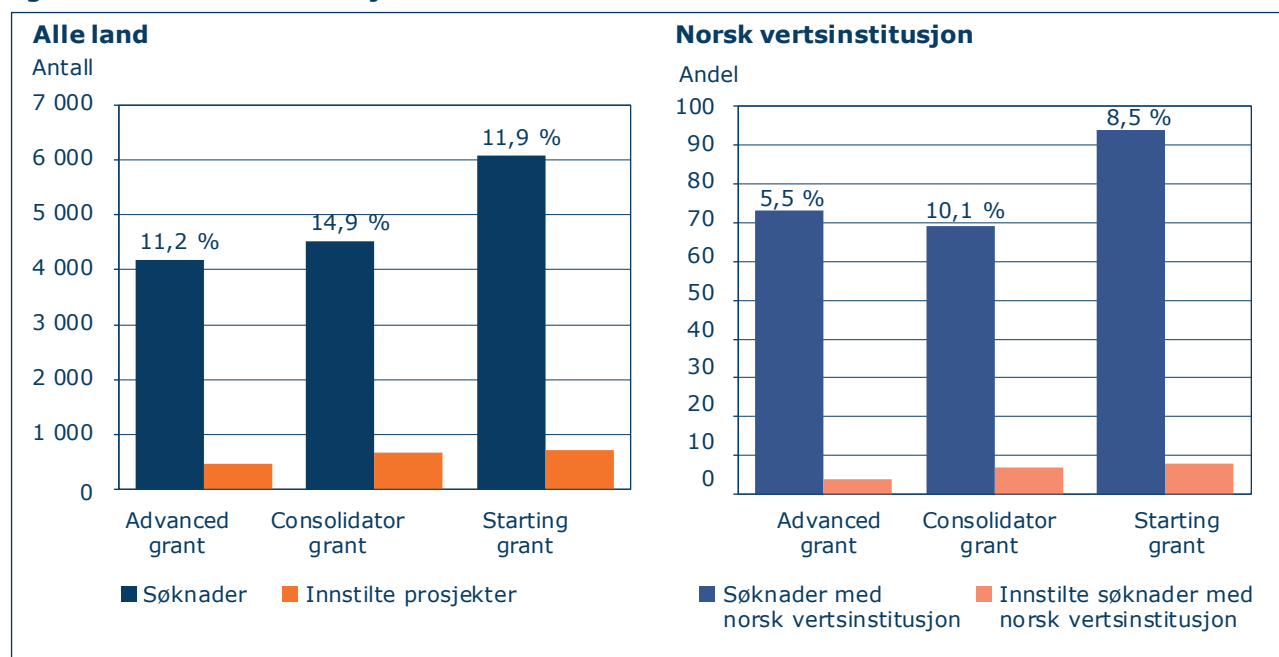
Forskjellen i andelen mellom publiserende forskere og publikasjonspoeng impliserer at kvinner i gjennomsnitt produserer færre publikasjonspoeng enn menn, dette gjelder som vi har sett alle sektorer og aldersgrupper. Differansen er på rundt 7 prosentpoeng for aldersgruppene under 60 år og 5 prosentpoeng for gruppen mellom 60 og 70 år. Rammene for denne rapporten tillater ikke en nærmere diskusjon av årsakene til disse forskjellene. Svangerskapspermisjoner og høyere sykefravær hos kvinner i forbindelse med barns oppvekst trekkes gjerne fram som én forklaring. Imidlertid ser vi at det er forskjeller også i de eldre aldersgruppene, slik at det vil være flere faktorer som spiller inn.⁵

⁵ For en nærmere analyse, se f.eks.: Rørstad, Kristoffer; Aksnes, Dag 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).

4.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)

Figur 4.2.1

ERC-søknader (blå søyle), innstilte prosjekter (oransje) og gjennomslag (i prosent) i alle land og med norsk vertsinstitusjon. 2014–2015.



Kilde: ERC

Det europeiske forskningsråd (ERC) står for drøyt 13 milliarder euro, eller 17 prosent, av Horisont 2020-budsjettet.

Hovedvekt på vitenskapelig kvalitet i ERC

Midlene i ERC fordeles primært etter vitenskapelig kvalitet, uavhengig av kjønn, alder, nasjonalitet eller institusjonell tilknytning. ERC tilbyr lovende forskere og forskergrupper generøs, langsiktig finansiering, og tilbudet gjelder både relativt nyutdannede doktorer (Starting grant, 2–7 år etter avlagt doktorgrad), mer etablerte forskere (Consolidator grant, 7–12 år etter avlagt doktorgrad, nytt i 2013) og fremragende etablerte forskere (Advanced grant). ERC støtter også innovasjonspotensialet for tidligere ERC-finansierte prosjekter (Proof of concept grant) og små grupper av fremragende forskere (Synergy grant). Til forskjell fra andre deler av EUs rammeprogram retter ERC-midlene seg mot enkeltforskere og forskergrupper. Innvilgelsen av en ERC-søknad kan derfor være en indikator på hvor godt et lands enkeltforskere hevder seg i konkurransen med de aller beste forskerne i resten av Europa.

Lav norsk søkning til ERC

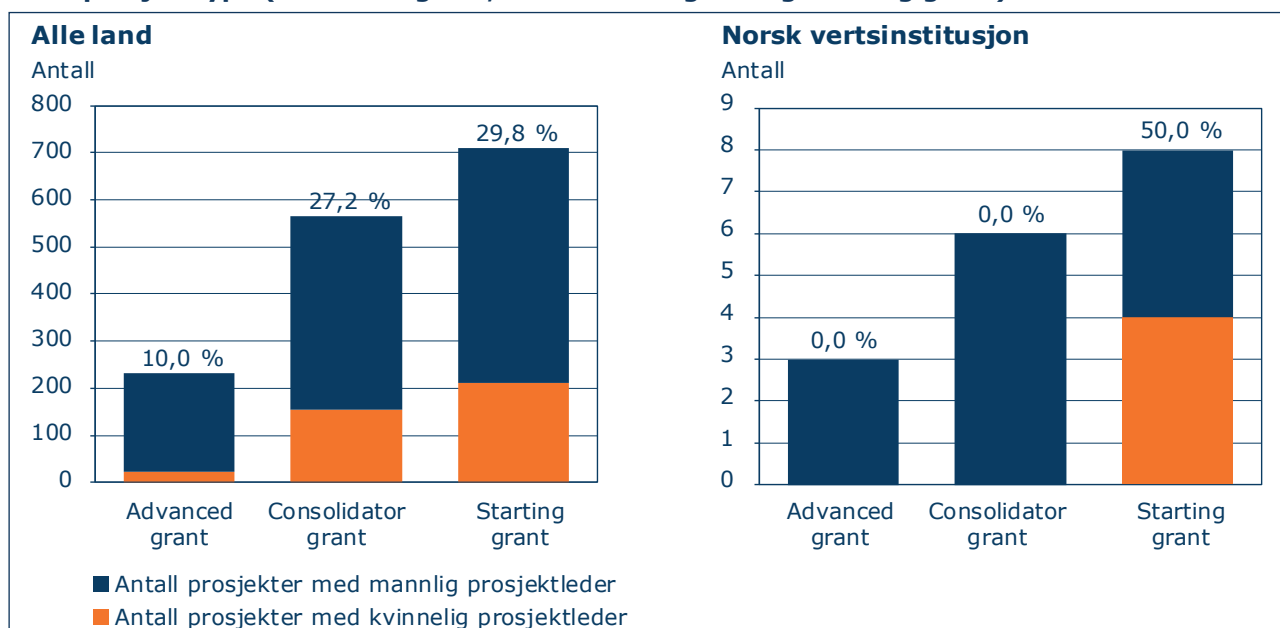
ERC mottar 7–8 000 søknader i året. Samlet for 2014 og 2015 er innvilgelsesgraden på 12,6 prosent. Som vist i figur 4.2.1, er Consolidator grant søknadstypen

med den høyeste innvilgelsesprosenten. Consolidator grant utgjør om lag 40 prosent av fordelt budsjett i perioden. Storbritannia, Tyskland og Frankrike dominerer tildelingslistene til ERC, med Nederland og Sveits som nærmeste utfordrere. Søknader med norsk vertsinstitusjon har en samlet innvilgelsesgrad på 8,1 prosent i 2014 og 2015. Dette er 4,5 prosentpoeng under gjennomsnittet. Særlig for Advanced grant er det norske gjennomslaget svakt, noe som forsterkes om man ser på den økonomiske returandelen, ettersom det er klart størst budsjett per prosjekt for denne søknadstypen. Andelen av norske søknader til ERC har holdt seg relativt stabilt over tid med rundt 1,6 prosent av alle behandlete søknader.

Det er forskningsmiljøer innenfor naturvitenskap og teknologi som er de mest aktive, med 37 prosent av søknadene, fulgt av samfunnsvitenskapelige miljøer med 29 prosent. Helsefag og biologi (Life Sciences) står for 26 prosent. Profilen på den norske søknadsmassen til ERC skiller seg betydelig fra gjennomsnittet, med klar underrepresentasjon innenfor helsefag, naturfag og teknologi. Innenfor Forskningsrådets åpne arena (FRIPRO) er det derimot en tydelig dominans av helsefag og biologi, med 45 prosent av alle søknader i 2015. Det kan indikere at det er rom for flere norske søknader og økt gjennomslag i ERC.

Figur 4.2.2

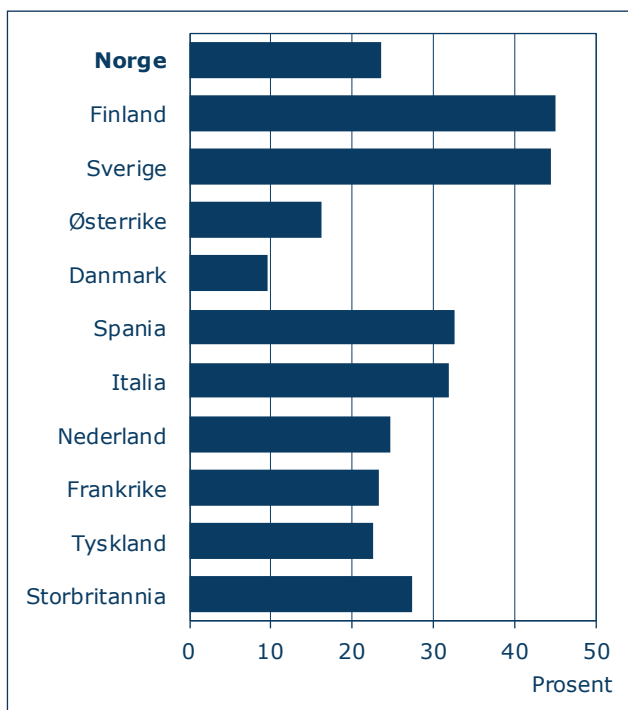
Innstilte ERC-prosjekter (blå søyle), kvinnelige prosjektledere (oransje) og andel i prosent etter prosjekttype (Advanced grant, Consolidator grant og Starting grant). 2014–2015.



Kilde: ERC

Figur 4.2.3

Andel innstilte ERC-prosjekter med kvinnelige prosjektledere for Norge og utvalgte land (Advanced grant, Consolidator grant og Starting grant). 2014–2015.



Kilde: ERC

Lav kvinneandel blant mottakere av ERC-midler

Av totalt 1 506 innstilte prosjekter i ERC under Horisont 2020 har 388 kvinnelig prosjektleder, det vil si snarere 26 prosent. Som vist i figur 4.2.2, er kvinneandelen lavest for Advanced grant (10 prosent), mens den er 27 prosent for Consolidator grant og 30 prosent for Starting grant. Av de i alt 17 innstilte prosjektene med norsk vertsinstitusjon er det fire kvinnelige prosjektledere og da kun i søknadstypen Starting grant. Av disse er tre tilsatt ved Universitetet i Oslo, den fjerde ved Universitetet i Bergen. De kvinnelige prosjektlederne kommer fra forskjellige fagområder med nedslag blant annet innenfor vitenskapsstudier, fysikk, medisin og farmakologi.

Andel kvinnelige prosjektledere varierer mye mellom land, både samlet og per søknadstype. Isolert sett er det en høy andel kvinnelige prosjektledere i Starting grant-prosjekter med norsk vertsinstitusjon (50 prosent). Men siden det er ingen kvinnelige prosjektledere i andre prosjekttyper, gir det en samlet kvinneandel på linje med Nederland, Frankrike og Tyskland. Sverige og Finland har betydelig høyere samlet kvinneandel. Det skyldes i hovedsak at begge landene har mange kvinnelige prosjektledere i Consolidator grant. Verken Sverige eller Finland har kvinnelige prosjektledere i Advanced grant. Danmark på sin side har gjennomgående få kvinnelige prosjektledere og er svakest blant sammenlignbare land med en kvinneandel på 9,5 prosent.

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.1 Patentering i en internasjonal kontekst

Patentering, design og varemerker

I de følgende delkapitlene presenterer vi indikatorer basert på immaterielle rettigheter. Først presenterer vi tall for internasjonal utvikling i patenteringsaktivitet. Patentering i Europa danner her grunnlaget for indikatorer på nyskaping innenfor grønn teknologi. Dette synliggjør rollen nordiske aktører spiller i å fremme ulike miljøteknologier. Deretter fokuseres det på patentering i Norge. I denne delen ser vi på norske virksomheter som søker patent. Videre omtales tall for registrering av design og varemerker i Norge.

Internasjonal patentering

I 2013 ble det levert inn over 138 000 patentsøknader i Europa, de fleste (128 000) stammer fra europeiske og andre OECD-land. Totalt antall søknader ved Det europeiske patentverket (EPO) var dermed marginalt

høyere enn året før, slik at 2013 representerer et nytt toppår.

Samtidig peker ikke alle piler oppover i internasjonal patentering. Utviklingen av patentsøknader levert i Europa er presentert i figur 4.3.1 etter geografisk opprinnelse. Et treårig løpende gjennomsnitt benyttes, og tallmaterialet går tilbake til 1999. Denne presentasjonen viser at utviklingen de siste 15 årene kan deles i fire faser. Antall patentsøknader økte først sakte i begynnelsen av perioden, før vi fikk en brattere stigning mot en hittil historisk topp i 2005–2007. Deretter inntraff finanskrisen, og antall patentsøknader falt i noen år. Utviklingen snudde mot slutten av perioden, og antall patentsøknader kröp over nivået før krisen og til en ny topp i 2011–2013.

Antallet patentsøknader med oppfinnere i EU 28 er imidlertid ikke tilbake på 2008-nivået. Det årlige gjennomsnittet var på 57 500 søknader i perioden 2011–2013, 2,5 prosent lavere enn i 2006–2008.

Om patenter

Et patent beskytter en konkret løsning på et teknisk problem. Det gis patent på oppfinnelser som utgjør en praktisk løsning på et problem, der løsningen har teknisk karakter, teknisk effekt og er reproducerbar. Nye oppfinnelser kan både være nye produkter, prosesser eller anvendelser. Det kan ikke gis patent på en idé uten å forklare eller vise hvordan den kan gjennomføres i praksis; ei heller på et forretningskonsept.

Formålet med patentering er å stimulere til nyskaping og innovasjon gjennom en kombinasjon av tidsbegrenset enerett til oppfinnelser og offentliggjøring av informasjon om disse. Oppnådd patent gir rett til å hindre andre i å utnytte nye oppfinnelser som gir løsninger på et teknisk problem (foretaksperspektivet). Som motytelse må oppfinnelsen offentliggjøres.

Det kan ligge betydelige utviklingskostnader bak et patent, og viljen til å investere i utvikling antas å være større når en enerett kan oppnås, slik at innovasjon stimuleres. Ved at oppnådd patent gir rett til å hindre andre i å utnytte oppfinnelser, kan imidlertid dette også i spesielle situasjoner føre til at den positive effekten av patentering reduseres. Dette kan også virke hemmende på innovasjon. Disse forbeholdene må tas i betraktning når man bruker patentdata som en kilde til å forstå profil og omfang av innovasjon.

Om varemerker

Et varemerke er et særpreget kjennetegn for en vare og/eller tjeneste. Et varemerke kan registreres for en rekke typer kjennetegn på produkter, men først og fremst tjenester. Varemerkebeskyttelse har tradisjonelt dekket kjennetegn i

form av figurer, ordmerker og slagord. Men den har vokst med utviklingen i markedet til også å inkludere blant annet bevegelsesmerker og lydmerker (se Patentstyrets hjemmeside). Foretak bruker varemerker hovedsakelig i forbindelse med lanseringer av nye produkter og tjenester for å beskytte et særpreg i produktet eller tjenesten. Varemerkeregistrering representerer sånn sett en innovasjonsindikator som er vesentlig annerledes enn – men samtidig komplementær til – de mer tradisjonelle patentindikatorene. Der patentindikatorer oftest blir brukt for å måle teknologisk oppfinnsomhet, vitner varemerkeregistreringer om endringsprosesser som foretas nærmere markedet.

Varemerkeregistrering kan ikke brukes ukritisk som innovasjonsindikator. En problemstilling er at varemerker i utstrakt grad blir brukt i ikke-innovative øyemed, for eksempel innenfor restaurantbransjen, hvor innovasjonsgrad ikke nødvendigvis er fremtredende. Dessuten blir varemerker brukt i ikke-kommersielle sammenhenger.

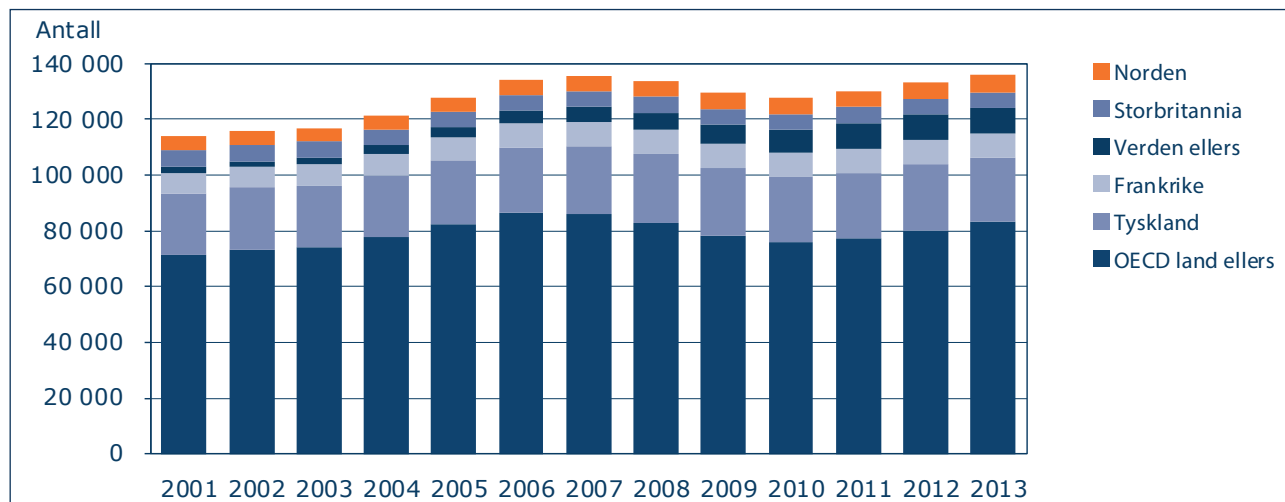
Om design

Design refererer til utseendet og formen til et produkt eller en del av et produkt. Følgende kan designbeskyttes: Form og utseende på et produkt, deler av produktet, utseendet på ikke-fysiske gjenstander, et ornament, et interiørmessig arrangement.

Design kan være en integrert del av utvikling og gjennomføring av produktinnovasjoner. Endringer i design som ikke medfører en vesentlig endring i et produkts funksjonelle egenskaper, betraktes likevel ikke som produktinnovasjon. Endringer i design vil ofte karakteriseres som markedsinnovasjon.

Figur 4.3.1

Internasjonal patentering: Antall patentsøknader¹ hos EPO etter opprinnelse. 3-års løpende gjennomsnitt. 2001–2013.



¹ Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentverket (EPO), landtilknytningen er basert på oppfinneradresse, år er basert på prioritetsår.

Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data(2016) og Patstat (2015b).

Figuren viser at det er betydelige forskjeller med hensyn til nivå, men også mellom EU-landene. For enkelte land er utviklingen de siste årene negativ. Det gjelder store land som Tyskland og Storbritannia, men også Nederland, som i perioden 2011–2013 lå mer enn 5 prosent under toppunktet i perioden 2006–2008.

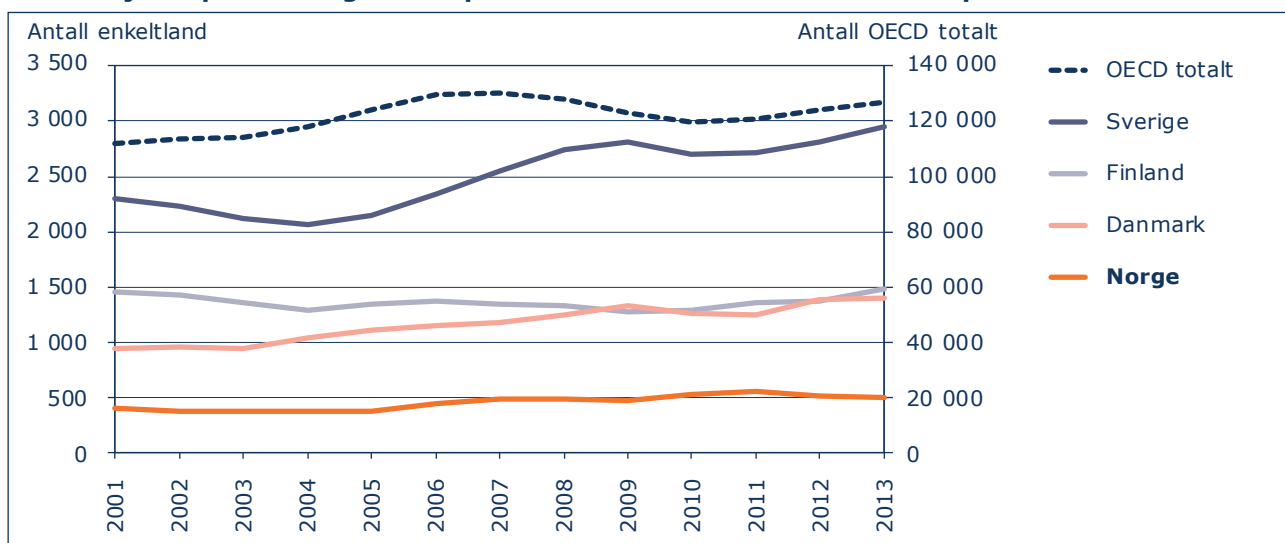
Norden har imidlertid hatt en positiv utvikling i perioden. Europeisk patentering med utgangspunkt i nordiske land har økt med over ni prosent de siste fem årene, fra om lag 5 800 i 2006–2008 til 6 300 søknader i 2011–2013. Per 2013 utgjør Nordens søknader 5 prosent av alle OECD-landenes patentsøknader levert

til det europeiske patentverket (EPO), en betydelig økning fra 2008, da andelen var på 4,5 prosent.

Figur 4.3.2 viser utviklingen i de nordiske landene. Europeisk patentering økte med 12 prosent både i Finland og Danmark i denne perioden. Økningen i norsk patentering i Europa var betydelig mindre, til tross for at vi ble fullverdig medlem av Den europeiske patentkonvensjonen (EPC) i 2008. Norsk patentering i Europa økte med 3,7 prosent, fra 488 per år i forkant av EPC-medlemskapet til 506 søknader per år de siste årene.

Figur 4.3.2

Internasjonal patentering: Antall patentsøknader¹ hos EPO med fokus på Norden. 2001–2013.



¹ Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentverket (EPO), landtilknytningen er basert på oppfinneradresse, år er basert på prioritetsår.

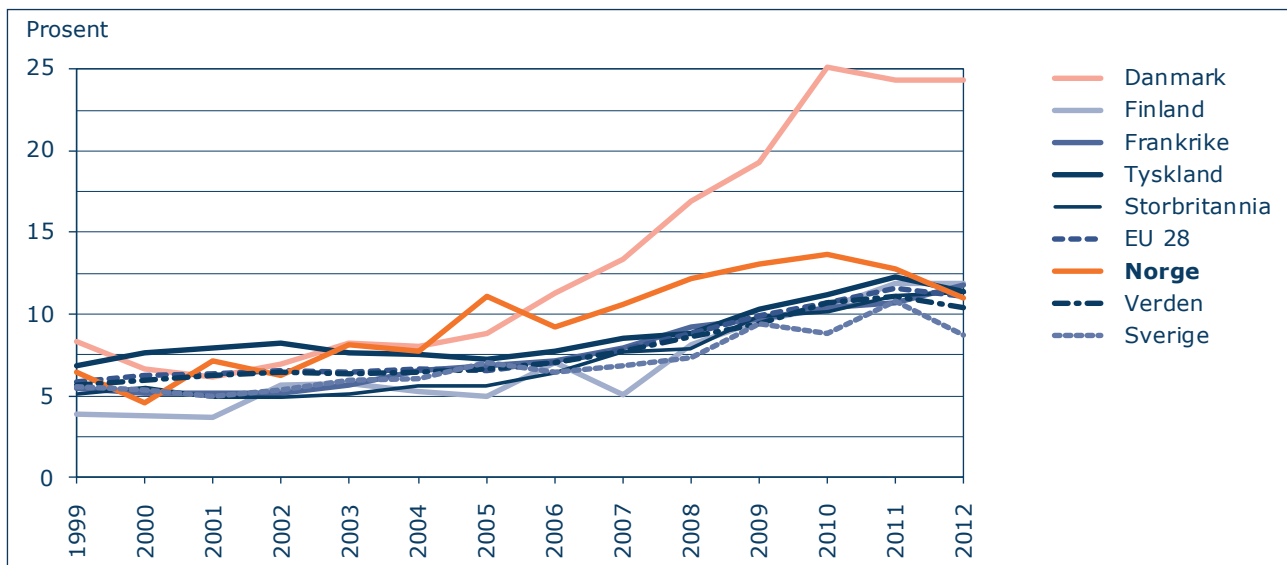
Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data(2016) og Patstat (2015b).

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.2 Patentering i miljøteknologi og industrifornyelse

Figur 4.3.3

Andel patentsøknader¹ søkt for miljøteknologier² for en rekke OECD-land: andel av totale søknader fra hvert land: 3 års løpende gjennomsnitt. 1999–2012.



¹ Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentverket (EPO), landtilknytningen er basert på oppfinneradresse, år er basert på søknadsår.

² Gjelder «Selected environment-related technologies», som er en bred kategorisering definert av OECD basert på patentkategorier.

Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data (2016) og Patstat (2015b).

Miljøteknologi er et av områdene hvor Norden øker sin patentering mest markant. Nysatsinger innenfor sol, vind, vann og andre teknologier er med på å forklare økningen i antall nordiske patenter.

Figur 4.3.3 viser at miljøteknologi utgjør en stigende andel av total patentering i Europa. Et treårig løpende gjennomsnitt benyttes. Gjennomsnittet i 2012 for OECD-land var 10,6 prosent mot 5,9 prosent i 1999. Norge og andre nordiske land, spesielt Danmark, lå godt over gjennomsnittet. 11,1 prosent av norske patentsøknader levert i Europa i 2011 var innenfor miljøteknologi etter den brede definisjonen som OECD bruker.⁶ Denne endringen i innovativ aktivitet generelt indikerer en satsing på miljøteknologi i disse landene.

Patenter innenfor solenergi dominerer internasjonalt

Selv om det kan tyde på at andelen patentsøknader innenfor miljøteknologi er i ferd med å stabilisere seg, har det som nevnt de siste årene vært en stor økning i antall patentsøknader på dette området i de nordiske landene og til dels i resten av verden. Det kan slik sett være interessant å se nærmere på hvilke teknologiom-

råder som er førende i denne utviklingen, og om det er forskjeller mellom regioner og land.

Patentsøknader innenfor miljøteknologi kan klassifiseres på ulike måter. I figur 4.3.4 er aktuelle søknader aggregert og gruppert som vannkraft, vindkraft, solenergi eller bioenergi. Omfanget av patenteringen varierer innenfor de fire områdene. Flest søknader er relatert til solenergi for alle aktører.

Vindkraft dominerer i Norden

De nordiske landene utgjør et unntak ettersom det her er flest patentsøknader relatert til vindkraft. For øvrige regioner er vindkraft nest størst. Søknader innenfor bioenergi utgjør en stor andel av de amerikanske søknadene, og det gjelder til dels også søknader fra EU. Omfanget av søknader relatert til vannkraft er begrenset, spesielt for amerikanske og asiatiske aktører. Foretak i Norden står for en betydelig del av patenteringen innenfor vind- og vannkraft og kan sammenlignes med større regioner når det gjelder utvikling av ny teknologi indikert ved antall patentsøknader.

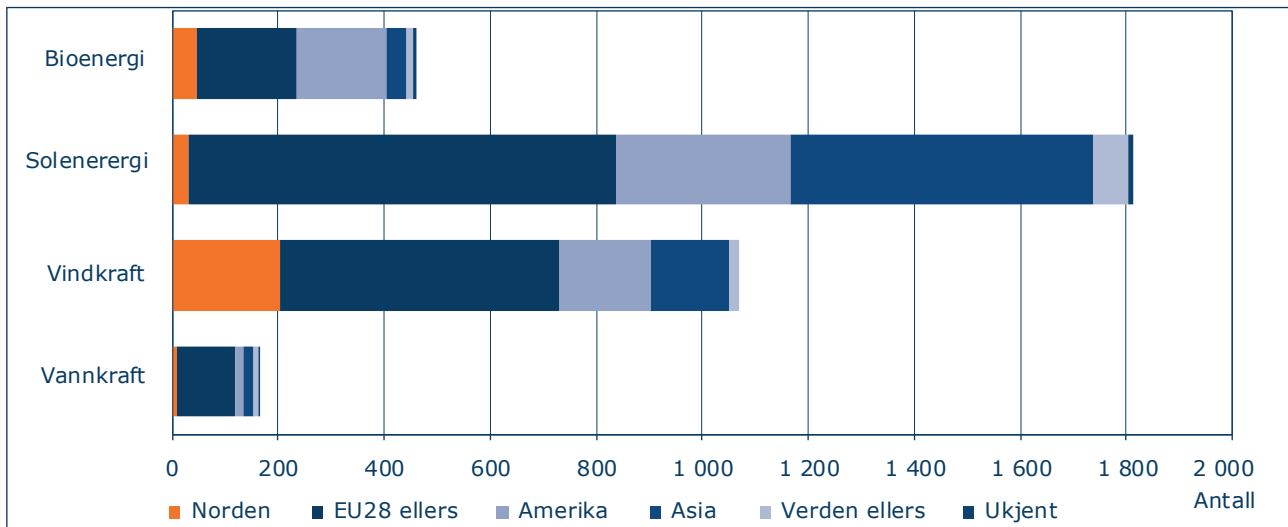
Miljøteknologi

Det er imidlertid betydelige forskjeller mellom de nordiske landene både når det gjelder omfang av søknader og hvilke teknologiområder som er mest utbredt. Figur 4.3.5 viser søknader til det europeiske

⁶ Se <http://www.oecd.org/greengrowth/greengrowthindicators.htm>

Figur 4.3.4

Europeiske patentsøknader¹ innenfor fire miljøteknologier etter søkerens region² og opprinnelig søknadsdato. 2008–2012.³



¹ Gjelder patentfamilier med familiemedlemmer (søknader) søkt i Europa.

² Teknologi identifisert ved hjelp av patentkategorisering.

³ Det mangler geografisk informasjon for 19 patentfamilier.

Kilde: NIFU basert på tallgrunnlag fra Patstat (2015b).

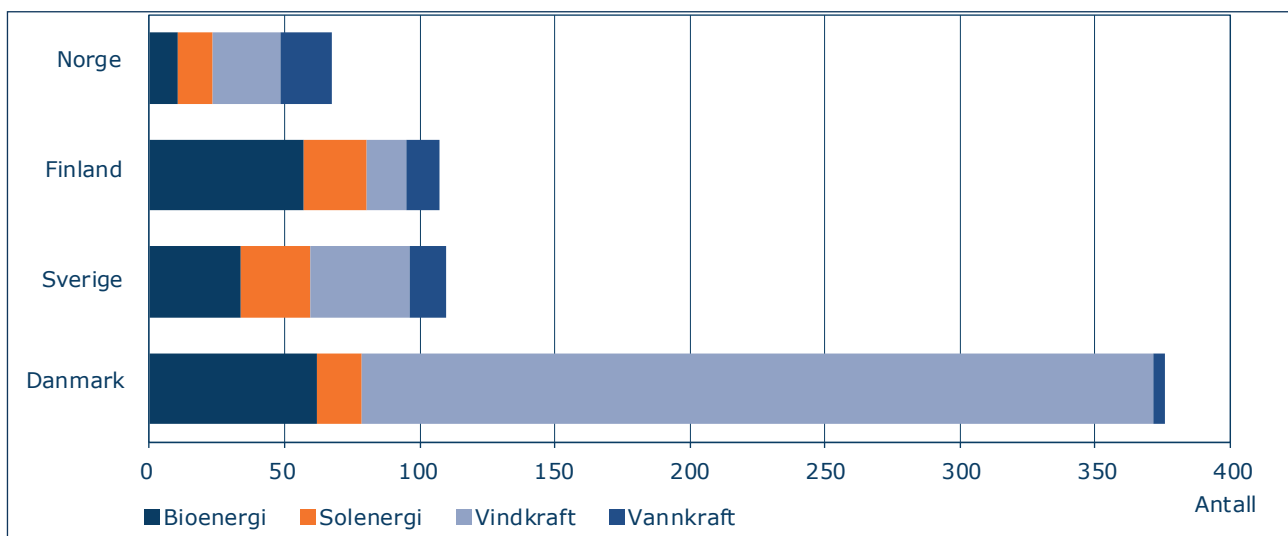
patentsystemet etter søkerens land og teknologiområde. Som det fremgår av figuren, er Danmark svært dominerende med hensyn til antall søknader totalt, og her gjelder de fleste søknadene vindkraft. Som vist i figur 4.3.3, økte andelen patenter innenfor miljøteknologi i Danmark mye i perioden etter 2006, og mye av økningen skjedde på dette området. Vindkraft er også det største området i Sverige og Norge. Totalt sett utgjør slike søknader mer enn halvparten av alle

patentsøknader innenfor miljøteknologi i Norden i perioden 2008–2012.

Etter vindkraft er bioenergi det mest utbredte teknologiområdet i Norden. I Finland er dette teknologiområdet størst. Norge står for flest søknader innenfor vannkraft, men i løpet av perioden har antall søknader innenfor vindkraft økt mer enn antall søknader innenfor vannkraft og blitt det største teknologiområdet også her.

Figur 4.3.5

Europeiske patentsøknader¹ innenfor miljøteknologier etter søkerens land² og opprinnelig søknadsdato. 2008–2012.



¹ Gjelder patentfamilier med familiemedlemmer (søknader) søkt i Europa.

² Teknologi identifisert ved hjelp av CPC-skjema.

Kilde: NIFU, basert på tall fra Patstat (2015b)

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.3 Patentsøknader i Norge

Tabell 4.3.1

Antall patentsøknader. 2010–2015.

År	Totalt antall patentsøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske aktører	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Videreførte internasjonale søknader (PCT)	Av søknader i alt: fra norske foretak
2010	1 800	1 063	162	575	726
2011	1 743	1 053	186	504	738
2012	1 551	964	153	434	669
2013	1 744	1 060	146	538	768
2014	1 564	1 052	95	417	817
2015	1 805	1 122	127	556	860

Kilde: Patentstyret

Delkapitlene 4.3.1 og 4.3.2 omhandler internasjonale patentsøknader levert til Det europeiske patentverket (EPO). I dette delkapitlet ser vi først og fremst på patentsøknader levert Patentstyret i Norge, inklusive videreførte internasjonale søknader.

Stabilt antall norske søknader om patent

Patentstyret mottok 1805 patentsøknader i 2015, noe som innebærer en vekst på 15 prosent fra året før. Antall søknader ligger på samme nivå som i 2010 og har variert noe de siste årene (tabell 4.3.1). Den største økningen i antall patentsøknader skyldes internasjonale søkere og stod i 2015 for 35 prosent av totalt antall søknader. Andelen utenlandske søkere er i realiteten langt høyere, fordi patentsøknader fra utenlandske aktører som har søkt direkte til EPO (Det euro-

peiske patentverket), ikke inngår i tallene. Før Norge ble medlem i 2008 stod utenlandske søkere for omtrent 80 prosent av totalt antall mottatte søknader. Medlemskapet har medført at langt flere internasjonale aktører bruker EPO-systemet i stedet for å søke direkte til Patentstyret. Vel tre fjerdedeler av de norske søknadene i 2015 kom fra foretak.

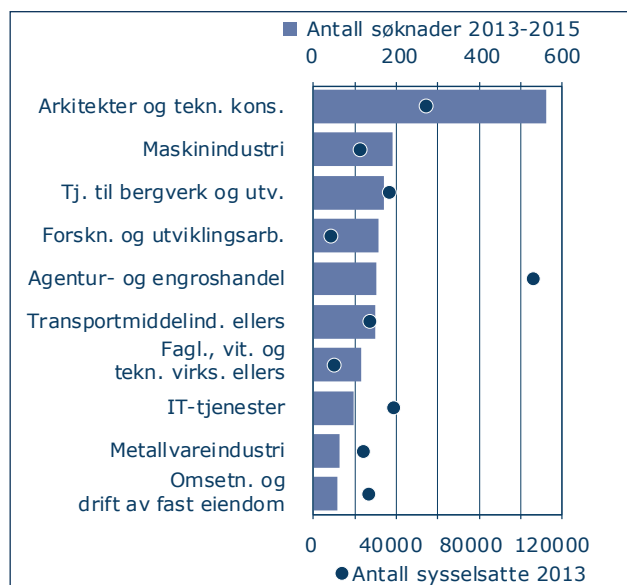
I tabellen inngår norske og utenlandske aktørers patentsøknader til Patentstyret i Norge. Norske aktører søker i tillegg direkte til EPO eller andre lands patentverk. Data fra WIPO viser at det totalt sett ble levert om lag 4 900 søknader fra norske aktører i 2014. Flest søknader ble levert USAs patentverk, nær tre fjerdedeler av alle søknader og svakt høyere enn søknader til Norge. Om lag 10 prosent av søknadene ble sendt EPO.

Patentstyret bruker den internasjonale klassifiseringen IPC til å fordele patenter og patentsøknader. Klassifiseringen tar utgangspunkt i oppfinnelsens tekniske fagområde(r). I likhet med i 2014 har den største gruppen søknader til Patentstyret i 2015 vært innenfor teknikk relatert til bygg/anlegg og termodynamikk, hvor igjen størsteparten av søknadene er relatert til utvinning av olje og gass. IPC-systemet gir imidlertid ikke entydig informasjon om søkerens virksomhetsområde.

De norske søknadene til Patentstyret er blitt koblet mot SSBs datakilder som inneholder informasjon om foretakenes sysselsetting og næringsstilhørighet. Resultatene viser blant annet hvordan søknadsaktivitet varierer avhengig av bransjestilhørighet og størrelse, se figurene 4.3.6 og 4.3.7.

Figur 4.3.6

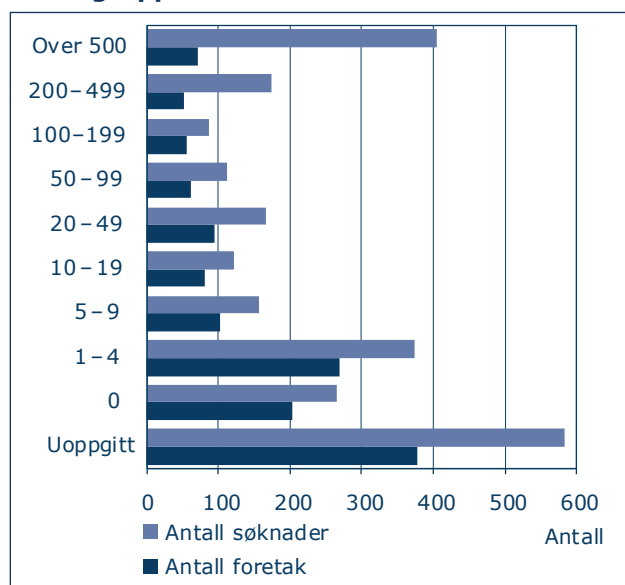
Antall patentsøknader for viktige næringer. 2013–2015.



Kilde: SSB

Figur 4.3.7

Patent. Antall foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2013–2015.



Kilde: SSB

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.4 Varemerkesøknader i Norge

Tabell 4.3.2

Antall varemerkesøknader. 2010-2015.

År	Totalt antall varemerkesøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske aktører	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Internasjonale utpekninger i Norge via Madrid-protokollen	Av søknader i alt: fra norske foretak
2010	13 773	3 609	2 747	7 417	
2011	15 221	3 420	3 076	8 725	
2012	14 391	3 471	2 892	8 028	
2013	15 744	3 598	2 971	9 175	3 418
2014	15 512	4 020	3 009	8 483	3 521
2015	16 688	4 151	3 011	9 526	3 710

Kilde: SSB

Antall varemerkesøknader utgjorde 16 688 i 2015 og hadde en vekst på 7,5 prosent fra 2014. Veksten kom primært fra søkere som valgte å gjøre sitt varemerke gjeldende i Norge (Madridprotokollen), men også norske søkere bidro til veksten gjennom nasjonale søknader. Foretakene i Norge stod for omtrent 22 prosent av alle søknadene i 2015.

Som for patentsøknader inngår i tabellen norske og utenlandske aktørers søknader til Patentstyret i Norge. Tar vi i tillegg med norske aktørers søknader til EUIPO (European Union Intellectual Property Office, tidligere OHIM) og andre lands myndigheter, ble det levert totalt om lag 6 900 søknader fra norske aktører i 2014 ifølge tall fra WIPO (World Intellectual

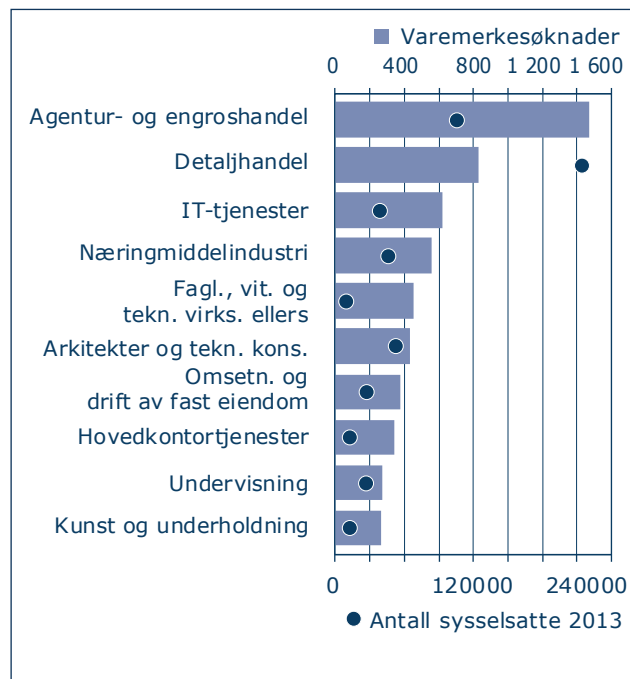
Property Organization). I motsetning til patentsøknader ble en klar overvekt av varemerkesøknadene sendt til Patentstyret i Norge; nær 60 prosent. Største enkeltland utenom Norge var USA med i underkant av 4 prosent av søknadene.

Figur 4.3.8 viser næringene med flest varemerkesøknader (fra norske søkere til Patentstyret). Når det gjelder varemerke og design, er det en tendens til overlapp mellom næringene. Søknader om beskyttelse er mest utbredt i handelsnæringen, særlig innenfor agentur- og engroshandel, men også innenfor detaljhandel. I tillegg er det en god del søknader innenfor faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers, i disse næringene finner vi også store søkergrupper når det gjelder patenter. Innenfor nærings- og nytelsesmiddelindustrien finnes også en betydelig søkergruppe hva varemerkebeskyttelse angår, men det kommer få patentsøknader fra denne næringen. Fra IKT-tjenestebransjen kom det også en del varemerkesøknader.

Brytes søknadene ned etter foretakenes størrelse, er antall søknader fra store foretak langt færre for varemerker enn for patenter. Andelen av varemerkeregistreringer som kommer fra svært store foretak (minst 200 sysselsatte), er på 11 prosent, mens tilsvarende andel for patenter er 24 prosent for treårsperioden 2013-2015. Fordeling av antall foretak med varemerkesøknader viser imidlertid omtrent samme fordeling som patenter.

Figur 4.3.8

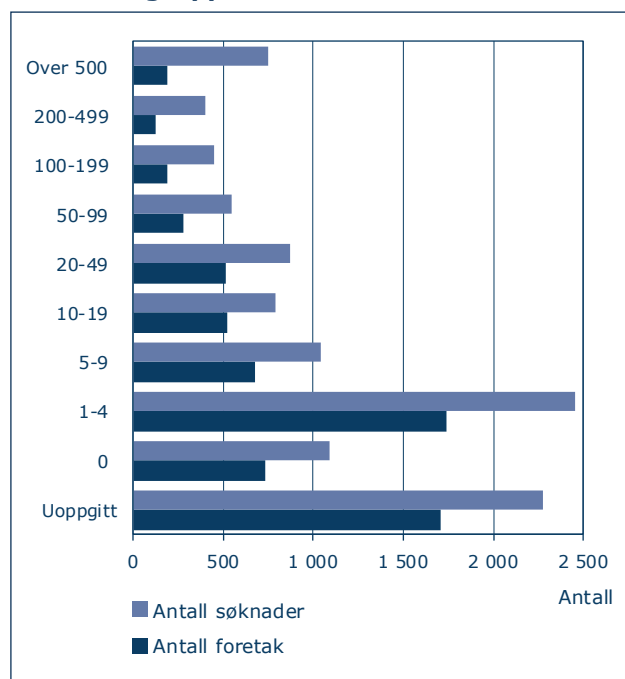
Antall varemerkesøknader for viktige næringer. 2013-2015.



Kilde: SSB

Figur 4.3.9

Varemerker. Antall foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2013-2015.



Kilde: SSB

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.5 Designsøknader i Norge

Tabell 4.3.3

Antall designsøknader, 2010-2015.

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
2010	794	279	350	165	190
2011	1 038	262	257	519	193
2012	1 146	303	233	610	200
2013	1 293	276	186	831	255
2014	1 218	301	217	700	226
2015	1 214	250	183	781	230

Kilde: SSB

Det ble levert 1 214 søknader for designbeskyttelse i 2015, marginalt lavere enn året før. Tallene viser at antall søknader direkte til Patentstyret har gått ned, både fra norske og utenlandske søkere. Antallet søkere som har valgt å søke om designregistrering i Norge via internasjonale utpekninger (Haag-systemet), har imidlertid økt med 12 prosent i 2015 (tabell 4.3.3).

Også denne tabellen omfatter norske og utenlandske aktørers søknader til Patentstyret i Norge, men ikke norske aktørers søknader til EUIPO (European

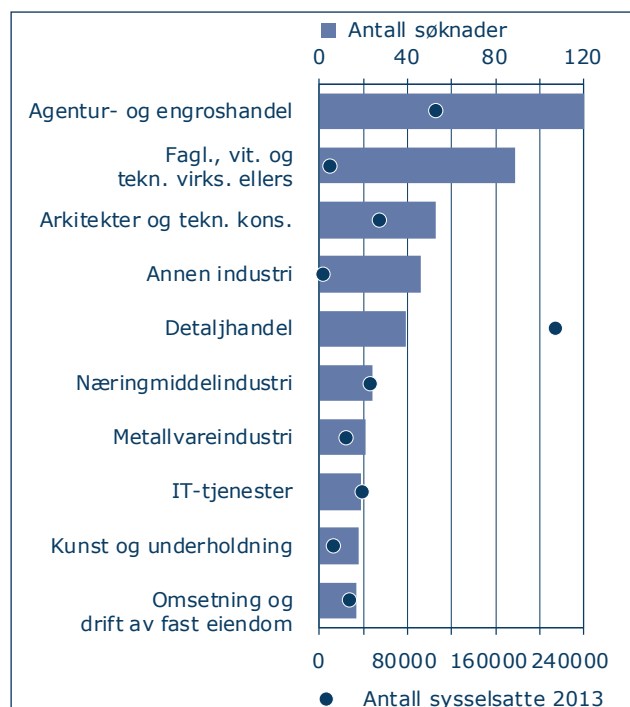
Union Intellectual Property Office, tidligere OHIM) og andre lands myndigheter. Tar vi med disse, ble det levert totalt om lag 800 søknader fra norske aktører i 2014, ifølge WIPO (World Intellectual Property Organization). Om lag 40 prosent av søknadene ble sendt Patentstyret i Norge. Største enkeltland utenom Norge var USA med 9 prosent.

Det er forskjellig struktur på hvilke næringer det er som søker design (og varemerker) sammenlignet med patent. Figur 4.3.10 viser næringene med flest designsøknader (fra norske søkere til Patentstyret). Vi ser at søknader om beskyttelse er mest utbredt i handelsnæringen, særlig agentur- og engroshandel. I tillegg er det en god del søknader i faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers, dette er også store søkergrupper for patent. Designbeskyttelse søkes både fra handelsnæringen og fra tekniske områder samt metallvareindustri.

Søknader om designbeskyttelse kommer i stor grad fra små foretak med opptil 10 sysselsatte. Blant disse er flere enkeltpersonforetak som driver sin egen virksomhet. De små foretakene sto bak 37 prosent av alle søknadene for 2015, mens de store foretakene med minst 200 sysselsatte sto for kun 6 prosent, se figur 4.3.11.

Figur 4.3.10

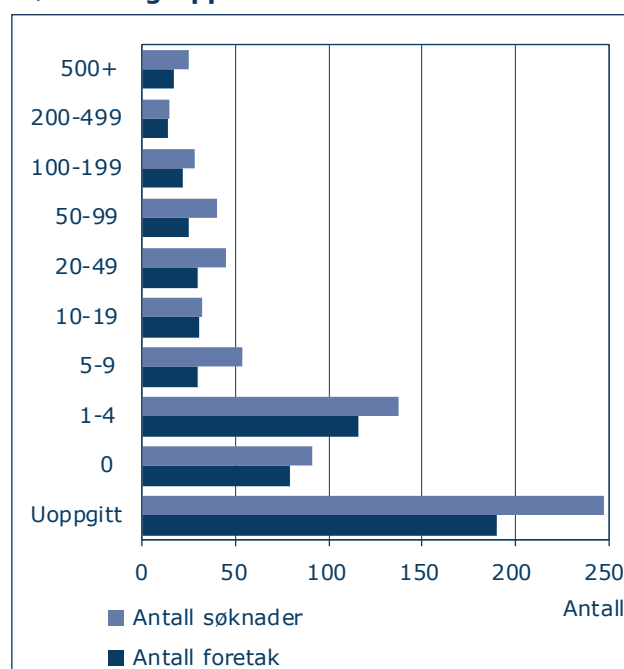
Antall designsøknader for viktige næringer. 2013-2015.



Kilde: SSB

Figur 4.3.11

Design. Antall foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2013-2015.



Kilde: SSB

4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler

4.4.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Innovasjon Norge har tre delmål som innsatsen måles opp mot: flere gode gründere, flere vekstkraftige bedrifter og flere innovative næringsmiljøer. I 2015 håndterte Innovasjon Norge i overkant av 7 500 prosjekter og finansieringssaker. Av disse gjaldt om lag 6 500 lån- og tilskuddssaker (tilsagn⁷).

Innovasjon Norge tok i bruk et nytt mål- og resultatstyringssystem (MRS) i forbindelse med årsrapporten for 2013. En viktig nyvinning var en effektanalyse, der utviklingen til bedrifter som med støtte fra Innovasjon Norge, ble sammenlignet med en kontrollgruppe. SSB stod for de statistiske analysene. I analysene inngår kun Innovasjon Norges finansielle tjenester – lån og tilskudd. For nærmere omtale se faktaboken på neste side.

Kunder med støtte fra Innovasjon Norge vokser mer enn andre bedrifter

Tabell 4.4.1 viser forskjellene i utvikling mellom alle⁸ Innovasjon Norges kunder og kontrollgruppen.

Kunder med støtte fra Innovasjon Norge, har 12,6 prosentpoeng mervekst, sammenlignet med tilsvarende bedrifter som ikke har fått støtte. Videre har Innovasjon Norges kunder en mervekst i antall ansatte på 5,4 prosentpoeng per år. I verdiskapingen finner man mervekst på 5,9 prosentpoeng og i produktiviteten 1,9 prosentpoeng.

Gründere med støtte fra Innovasjon Norge har noe høyere overlevelse

Et av Innovasjon Norges delmål er å bidra til flere, bedre gründere. Analysene fra SSB viser at nyetablerte foretak blant Innovasjon Norges kunder har noe større overlevelsesserater etter fem år enn andre nyetablerte foretak. Men som det fremgår av figur 4.4.1, er

Tabell 4.4.1

Effekter hos kunder med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) i forhold til kontrollgruppen.¹

Indikator ²	2015
Salgsinntekter	12,6
Antall ansatte	5,4
Verdiskaping	5,9
Produktivitet	1,9

¹ Kun signifikante forskjeller er med.

² Antallet indikatorer varierer noe med delmålene

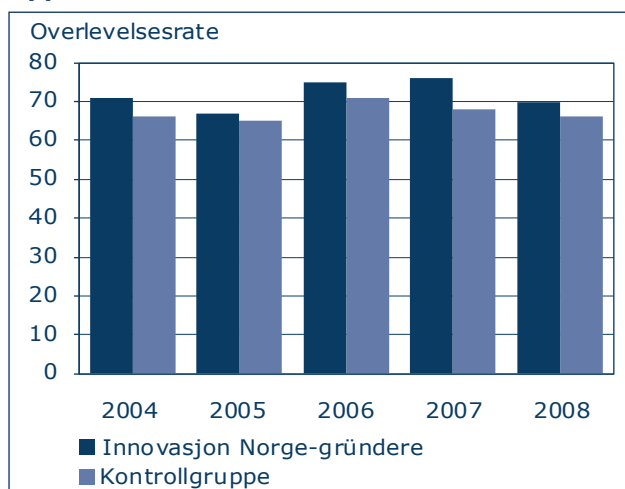
Kilde: Innovasjon Norge.

⁷ Én låne- eller tilskuddssak kan ha flere tilsagn/bevilgninger.

⁸ Alle kunder som inngår i SSBs analyse, se Ådne Cappelen, Erik Fjærli, Diana Iancu og Arvid Raknerud (2015).

Figur 4.4.1

Overlevelsesserater etter fem år for gründere med støtte fra Innovasjon Norge og gründere i en kontrollgruppe. Gjelder gründere med oppstart 2004–2008.



Kilde: Innovasjon Norge

forskjellene små. For de fem årgangene som er undersøkt, varierer overlevelsesseratene for gründere støttet av Innovasjon Norge mellom 67 og 76 prosent, mens kontrollgruppen varierer mellom 65 og 71 prosent. For alle årganger har imidlertid gründere med støtte høyere overlevelsesserate enn kontrollgruppen.

Det kan ellers være verdt å merke seg at disse overlevelsesseratene ligger betydelig over gjennomsnittet for hele næringslivet, som er 30 prosent. Forskjellen skyldes at det er betydelige variasjoner i overlevelsesseratene mellom ulike næringer og også mellom ulike typer av nyetableringer, og at man i forbindelse med Innovasjon Norges virkemiddelbruk har seleksjonsprosesser som sikrer at man støtter gründere som i utgangspunktet har et stort potensial for å lykkes.

Flere vekstkraftige bedrifter

I tabell 4.4.2 er det gitt en oversikt over effekter hos gründere (bedrifter tre år eller yngre) og eksisterende bedrifter som har fått støtte fra Innovasjon Norge. Gründere med støtte har 14 prosentpoeng høyere årlig vekst i omsetningen hvert år i tre år etter at de fikk støtte, sammenlignet med tilsvarende bedrifter som ikke fikk støtte. Tilsvarende hadde eksisterende bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge 6 prosentpoeng høyere vekst enn kontrollgruppen. Det at den prosentvise veksten på de fleste indikatorene er mer enn dobbelt så høy hos gründerne som hos etablerte bedrifter, skyldes blant annet at gründerne «starter» på et langt lavere nivå enn en etablert bedrift, så selv en beskjeden absolutt vekst kan gi en høy prosentvis vekst.

4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler

4.4.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Tabell 4.4.2

Effekter hos nyetablerte og etablerte bedrifter i 2013 med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) i forhold til kontrollgruppen.¹

Indikator	Gründere	Etablerte bedrifter
Salgsinntekter	14,0	6,1
Antall ansatte	5,2	2,0
Produktivitet	3,8	3,2
Verdiskaping	8,8	0,9

¹ Kun signifikante forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge/SSB

Flere innovative næringsmiljøer

SSB har sett på utviklingen i bedriftene som er med i et klyngeprosjekt i minst tre år (Arena, NCE, eller GCE) sammenlignet med en kontrollgruppe. Analysene indikerer at det er forskjeller mellom bedrifter i klyngeprosjektene og kontrollgruppen, se tabell 4.4.3. Dette gjelder særlig de tre første årene en bedrift er med i klyngeprosjektet. Deretter avtar eller forsvinner merveksten i forhold til kontrollgruppen og alle Innovasjon Norge-bedriftene.

De første tre årene har bedriftene i et klyngeprosjekt, en mervekst på 6,6 prosentpoeng i omsetning sammenlignet med bedriftene i kontrollgruppen. Dette er litt høyere enn gjennomsnittseffekten for alle bedrifter som har fått støtte av Innovasjon Norge, som

Tabell 4.4.3

Effekt hos bedrifter som har deltatt i en klynge i 2013, differanse i forhold til kontrollgruppe og andre IN-bedrifter.¹

Indikator		Mervekst i prosentpoeng i forhold til kontrollgruppen
Omsetning	Første tre år i klyngen	6,6
	Årlig effekt t.o.m. ni år i klyngen	5,4
	Bedrifter Innovasjon Norge totalt	6,1
Antall ansatte	Første tre år i klyngen	4,9
	Årlig effekt t.o.m. ni år i klyngen	Ikke sign
	Bedrifter Innovasjon Norge totalt	2,0
Lønnsomhet	Første tre år i klyngen	-1,2 ²
	Årlig effekt t.o.m. ni år i klyngen	Ikke sign
	Bedrifter Innovasjon Norge totalt	Ikke sign

¹ IN-bedriftene som er med i delmål 2 «Flere vekstkraftige bedrifter»

² Signifikant på 95-prosentnivå.

Kilde: Innovasjon Norge/SSB

har 6,1 prosentpoeng mervekst i forhold til kontrollgruppen.

Det er signifikant høyere vekst sammenlignet med kontrollgruppen i antall ansatte (4,9 prosentpoeng). Det er ingen signifikante forskjeller for bedriftene i utviklingen i antall ansatte. Når det gjelder lønnsomhet, finner vi at bedriftene de tre første årene har en svakt signifikant dårligere utvikling enn kontrollgruppen.

Effektanalysen - Noen nye metodiske grep

Et viktig forbehold ved effektmålingene av Innovasjon Norges prosjektstøtte er at de ikke sier noe om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Analysene tar heller ikke hensyn til om kundene har fått støtte fra andre kilder eller om veksten kan skyldes andre faktorer.

Analysene til Statistisk sentralbyrå (SSB) ser på endringer i utfallsvariable, som for eksempel omsetning i de samme foretakene over tid og ikke statistiske nivåforskjeller mellom foretak støttet av Innovasjon Norge og en kontrollgruppe. Stabile, foretaksspesifikke forskjeller mellom IN-foretak og kontrollgruppen er ikke et problem i SSBs analyse. Det er imidlertid ikke mulig å kontrollere for uobserverbare variabler som kan påvirke resultatene. Man skal være varsom med å tolke resultatene kausalt.

SSB har videreutviklet metodene i 2015, se SSB-rapport 2015/35. Metoden som er brukt i 2015-beregningene, er omtalt som «matching med stratifisering».

Når samme foretak benytter flere virkemidler i samme år eller over tid, oppstår det en utfordring når det gjelder hvilket virkemiddel foretaket skal tilordnes. Tidligere år har foretaket blitt tilordnet det virkemiddelet foretaket fikk støtte fra først. Dersom flere virkemidler ble brukt

samme år, ble største beløp brukt som kriterium. SSB har gått over til å bruke dette kriteriet også der et foretak skifter mellom flere virkemidler over tid. Dette innebærer en vektning av virkemidlenes betydning for effekten basert på forventning om at det virkemiddelet som veier tyngst i samlet støtte, er viktigst for resultatet. Denne endringen gjør at effektestimatene ikke er direkte sammenlignbare med tidligere estimater.

Matching med stratifisering innebærer «eksakt match» med hensyn til foretakenes næring, kohort og region. Det har medført at flere foretak mangler match og blir tatt ut av analysene. Tidligere kunne SSB matche foretak på tvers av kohorter, for eksempel kunne en gründer matches med et etablert foretak. Det er gode grunner til at SSB har gått over til stratifisert matching: kohort, næring og region er viktige kriterier for tildeling av midler fra Innovasjon Norge, og de er viktige variabler for vekst og lønnsomhet generelt. «Prisen» man betaler for dette er at SSB klarer å matche færre bedrifter, spesielt store bedrifter. Til gjengjeld er kontrollgruppen mer representativ enn tidligere. En konsekvens av endringen i matching er at det har blitt en overrepresentasjon av gründere i forhold til etablerte foretak.

4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler

4.4.2 Effektmålinger av Forskningsrådets virkemidler

Resultatene og effektene av forskningsinvesteringer kan belyses nærmere ved å studere effektene av konkrete, målrettede virkemidler over tid. Et eksempel på slik effektmåling er Møreforskning Molde's årlige undersøkelser av samfunnsøkonomisk lønnsomhet for brukerstyrt forskning i Norges forskningsråd. En av hovedhensiktene med undersøkelsen er å vurdere om støtten til innovasjonsprosjekter i næringslivet gir tilstrekkelig samfunnsøkonomisk avkastning.

Det er ikke mulig å fastsette den samfunnsøkonomiske avkastningen med ett tall, og vurderingen bygges derfor på indikatorsett knyttet til kunnskaps- og kompetansebygging, kunnskapsspredning og andre eksterne effekter samt kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning.

Kunnskaps- og kompetansebygging

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 verdiskaping for samfunnet.

Betydningen av kompetanseutvikling og samarbeid/nettverksutvikling er evaluert langs to dimensjoner: 1) i forhold til prosjektets vellykkethet og 2) i forhold til utvikling av bedriften.

86 prosent av prosjektene avsluttet i 2014 anses som meget vellykkede av bedriftene med hensyn til kompetanseutvikling, og 72 prosent som meget vellykkede med hensyn til samarbeid og nettverksbygging, noe lavere enn ved forrige måling.

I vurderingen av prosjektenes betydning for bedriftenes videreutvikling oppgir 53 prosent at kompetanse fra prosjektet er meget viktig, dette er en betydelig lavere andel enn i de foregående to målingene. I tillegg er halvparten av prosjektene meget viktige for bedriftenes videreutvikling av samarbeid og nettverk, dette er på nivå med de to forrige målingene.

Indikatorer for intern suksess i bedriftene viser at prosjektene oppleves som vellykkede. Det er først og fremst kompetanseutvikling og kunnskapsbygging som tillegges vekt, og i liten grad økonomiske resultater på det tidspunkt da prosjektet nettopp er avsluttet.

Også fire år etter avslutning er det fortsatt kompetanse og FoU-samarbeid fra prosjektet som vektlegges mest i forhold til betydningen for bedriftenes utvikling, mens prosjektenes betydning for vekst, konkurranseevne og overlevelse vektlegges i mindre grad. Andelen av prosjekter som anser at kompetanse og FoU-samarbeid er viktig, er noe lavere i årets undersøkelse sammenlignet med de to foregående undersøkelsene.

Kunnskapsspredning og andre eksterne effekter

Videreformidling og spredning av forskningsresultater og ny kunnskap fra innovasjonsprosjektene er en viktig del av prosessen som genererer eksterne effekter og nytteverdier for samfunnet og næringslivet for øvrig. Selv om bedriftene gjennom prosjektet skulle mislykkes i kommersialisering av teknologiske resultater, kan kunnskapen finne veien til andre som kan ta den i bruk i andre sammenhenger. Dersom kommersialiseringen er vellykket, vil kunnskapen kunne spres gjennom flere kanaler og gi større potensial for eksterne effekter.

45 prosent av nye prosjekter i 2014 forventes å kunne gi høy nytteverdi utenfor bedriftene. For avsluttede prosjekter i 2014 er andelen med høy nytteverdi utenfor bedriften 33 prosent. I den langsiktige resultatmålingen (prosjekter avsluttet 2011) er andelen med høy nytteverdi utenfor bedriften 28 prosent. Dette indikerer at jo lenger ut i prosjektenes livssyklus man kommer, jo lavere er forventningene til betydelige eksterne effekter.

Undersøkelsen indikerer at bedriftene anser økt nytteverdi for sluttbrukere/kunder som den viktigste eksterne effekten av prosjektene. Betydningen av

Evaluerings av brukerstyrt forskning

Brugerstyrt forskning i Norges forskningsråd er organisert gjennom «Innovasjonsprosjekter i næringslivet» som benyttes i flere strategiske og tematisk rettede programmer. Dette er et av Forskningsrådets største og viktigste virkemidler. Formålet med innovasjonsprosjektene er å støtte forskningsbasert innovasjon som skal bidra til bærekraftig verdiskaping både for deltakende bedrifter og samfunnet for øvrig. På oppdrag fra Forskningsrådet har Møreforskning Molde evaluert

effektene av brukerstyrt forskning siden midten av 1990-tallet.

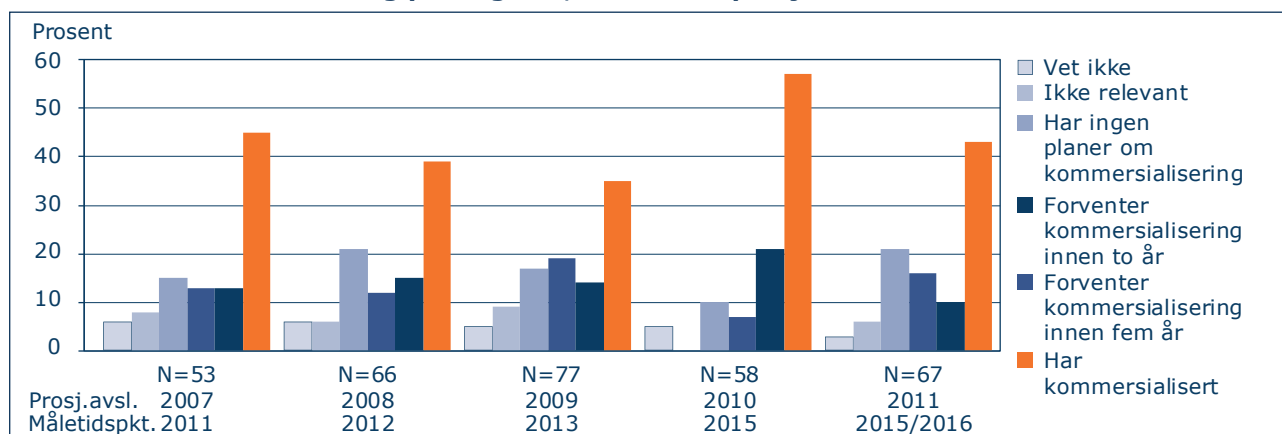
Evalueringen bygger på omfattende empiriske undersøkelser hvor bedriftene intervjues i forbindelse med oppstart og avslutning av prosjektene samt langsiktig resultatmåling fire år etter avslutning. I gjennomgangen av indikatorsettene inngår resultater fra siste gjennomførte undersøkelse i årsskiftet 2015/2016 av prosjekter som hadde oppstart eller avslutning i 2014, og langsiktig resultatmåling av prosjekter avsluttet i 2011.

4.4 Effektmåling av innovasjonsvirkemidler

4.4.2 Effektmålinger av Forskningsrådets virkemidler

Figur 4.4.2

Status for kommersialisering på lang sikt, avsluttede prosjekter. 2007–2011.



Kilde: Møreforskning

eksterne effekter knyttet til kompetanse- og teknologispredning og miljøgevinster er i mindre grad vurdert som viktig. Dette kan ha sammenheng med at det muligens er vanskeligere for bedriftene å vurdere omfanget av slike effekter.

I den siste langsiktige resultatmålingen vurderer de ansvarlige bedriftene at formaliserte forskningsresultater fra 30 prosent av prosjektene i stor grad er gjort kjent for andre aktører, dette er på nivå med foregående undersøkelse. Halvparten av de intervjuede prosjektene har bidratt med publisering i vitenskapelige tidsskrift med referee-ordning, og det er avlagt doktorgrader i 28 prosent av prosjektene. Dette er også på nivå med tidligere langsiktige undersøkelser, men det er i snitt flere publiserte artikler og avlagte doktorgrader blant de intervjuede bedriftene i den siste undersøkelsen sammenlignet med tidligere.

De empiriske undersøkelsene indikerer at rundt 30–40 prosent av prosjektene har potensial til å generere betydelige eksterne effekter på lang sikt.

Kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning

Det overordnede målet for støtte til innovasjonsprosjekter er å utløse forsknings- og utviklingsaktivitet i næringslivet som spesielt bidrar til innovasjon og bærekraftig verdiskaping.

For prosjekter med oppstart i 2014 forventer 63 prosent en avkastning høyere enn normalavkastning i sin bransje, og for avsluttede prosjekter i 2014 er denne andelen 38 prosent. Også tidligere undersøkelser viser at andelen bedrifter med forventning til høy økonomisk avkastning er langt mindre etter at prosjektet er avsluttet sammenlignet med forventningene ved oppstart.

I den langsiktige resultatmålingen av prosjekter avsluttet i 2011 oppgis 43 prosent å ha ført til kommersielle resultater, se figur 4.4.2, og ytterligere 26 prosent forventer å oppnå kommersialisering de nærmeste fem år. For 27 prosent av prosjektene forelå det ingen planer om kommersialisering, eller dette var ikke relevant. Begrunnelsene for dette er i hovedsak endringer i bedriftenes strategiske mål, manglende strategiske partnere og tilgang på videre finansiering.

De siste fem langsiktige resultatmålingene av prosjekter avsluttet i perioden 2007–2011 gir en samlet portefølje på 615 prosjekter. For disse prosjektene er det påløpt en samlet FoU-kostnad på 11,3 milliarder kroner, hvorav 3,4 milliarder er støtte fra Forskningsrådet.

Fra denne porteføljen er det intervjuet totalt 324 prosjekter. Om lag halvparten (147 prosjekter) var i stand til å kvantifisere økonomiske resultater i form av salgsinntekter, lisensinntekter og kostnadsbesparelser som følge av prosjektene. Beregnet forventet nåverdi for disse 147 prosjektene er 13,3 milliarder kroner, noe som er høyere enn den samlede forskningsinnsatsen på 11,3 milliarder for hele populasjonen (615 prosjekter).

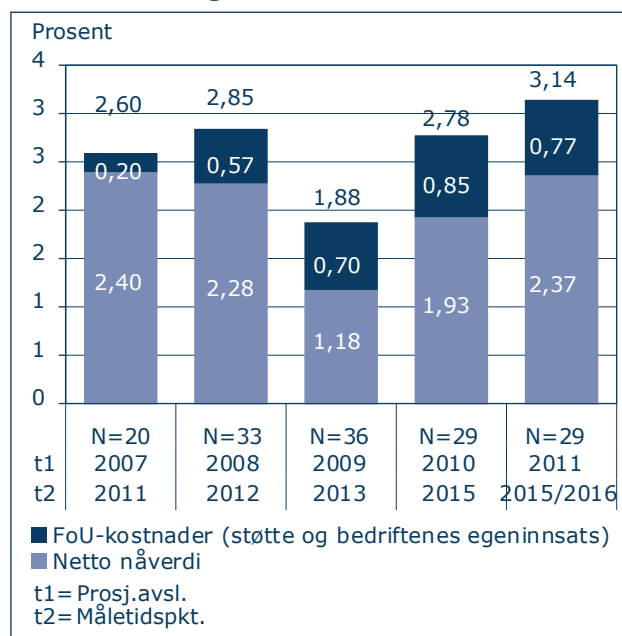
Den samlede netto nåverdien på de 147 prosjektene isolert sett er på om lag 10,2 milliarder kroner etter fratrekk på 3,1 milliarder i private og offentlige FoU-kostnader.

Beregnet netto nåverdi på lang sikt har ligget rundt 2 milliarder kroner per år. Etter en nedgang til 1,2 milliarder i 2013-målingen har forventet verdi per år økt gradvis igjen til 2,4 milliarder i årets rapportering, se figur 4.4.3.

De beregnede økonomiske resultatene er likevel beheftet med en viss usikkerhet. Det meste av den beregnede nåverdien er knyttet til fremtidig inntjening; på måletidspunktet var 17 prosent av potensiell

Figur 4.4.3

Forventet avkastning (målt i nåverdi) i prosjekter avsluttet 2007–2011 med økonomiske anslag i langsiktig resultatmåling fire–fem år etter avslutning.



Kilde: Møreforskning

inntjening faktisk realisert. Et fåtall prosjekter står for en stor andel av forventet økonomisk avkastning; 97 prosent av beregnet netto nåverdi er knyttet til 15 av de 147 prosjektene. Det vil også være usikkerhet knyttet til anslagene fra tidligere år grunnet endringer i konjunkturer, markedssituasjon og bedriftsspesifikke forhold.

Addisjonalitet

Addisjonalitet er et sentralt tema knyttet til offentlige støtteordninger innrettet mot kommersielle forsknings- og utviklingsprosjekter. Spørsmålet er i hvilken grad subsidene bidrar til å utløse private investeringer til FoU.

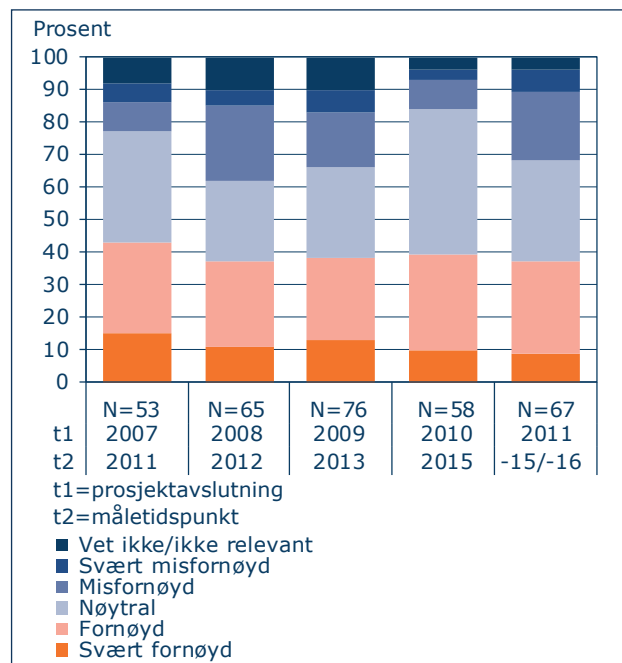
Andelen av prosjekter med full addisjonalitet (prosjekter som ville blitt henlagt eller lagt på is uten støtte) lå på et nivå rundt 50 prosent fram til 2012, da den passerte 60 prosent. I den siste undersøkelsen av nye prosjekter i 2014 er andelen full addisjonalitet 58 prosent, en svak nedgang fra de to foregående undersøkelsene.

Oppsummering

Den akkumulerte effekten av prosjektene målt på lang sikt indikerer at populasjonen totalt sett forventer positiv privatøkonomisk avkastning og at det utvikles kompetanse av stor betydning for bedriftene. Mange

Figur 4.4.4

Bedriftenes fornøydhet med kommersielle resultater fra prosjektene på lang sikt, prosjekter avsluttet 2007–2011.



Kilde: Møreforskning

prosjekter bidrar til eksterne virkninger gjennom markedseffekter og kunnskapsoverføring. Samlet synes den samfunnsøkonomiske avkastningen i porteføljen av brukerstyrte prosjekter å være god i forhold til de samlede FoU-kostnadene.

Omtrent 75 prosent av prosjektene i porteføljen er uten økonomiske anslag, enten fordi det ikke lot seg gjøre å få intervjuet prosjektene fire år etter avslutning eller fordi bedriftene ikke kunne gi noen anslag. Det er vanskelig å si noe om privatøkonomisk avkastning av disse prosjektene. Dersom det legges til grunn et meget skeptisk scenario hvor det antas at ingen av disse prosjektene ga noen inntjening, vil den samlede forventede netto nåverdien for alle 615 prosjektene være omtrent 2 milliarder kroner. Imidlertid har 26 prosent av de intervjuede bedriftene oppgitt at de har kommersialisert, eller vil kommersialisere, resultater fra prosjektene, men de har ikke vært i stand til gi økonomiske anslag. Det er derfor grunn til å tro at den samlede netto nåverdien er høyere.

I den langsiktige resultatmålingen oppgir rundt 40 prosent å være fornøyd eller svært fornøyd med de kommersielle resultatene fra prosjektene, se figur 4.4.4. Denne andelen har ligget stabilt på samme nivå i de siste undersøkelsene. Andelen prosjekter hvor bedriftene er misfornøyd med oppnådde kommersielle resultater er 28 prosent i den siste undersøkelsen mot 12 prosent i den foregående undersøkelsen.

Innovasjons- og verdiskapingseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler

På oppdrag av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) har Statistisk sentralbyrå gjennomført en evaluering av de viktigste næringspolitiske virkemidlene innrettet mot økt innovasjon og verdiskaping. Resultatene er dokumentert i rapporten *Innovasjons- og verdiskapingseffekter av utvalgte næringspolitiske virkemidler* (Rapporter, 2016/12, SSB). Analysen omfatter blant annet SkatteFUNN-ordningen (SKF), innovasjonsprogrammene til Innovasjon Norge (IN) og næringslivsprogrammene til Norges forskningsråd (NFR). Av alle aksjeselskap i Norge har rundt 5 prosent benyttet seg av støtte gjennom disse tre virkemidlene. Støtten består i hovedsak av tilskudd, skattefradrag og i noen grad av lån.

IN er en offentlig etat som har som mål å bidra til vekst i foretak gjennom innovasjonsprogrammer, regional støtte og annen næringsutviklingspolitikk. Rapporten ser bare på INs innovasjonsprogrammer. NFR finansierer forskning både ved universiteter, høyskoler og institutter og i næringslivet. Denne undersøkelsen omfatter de virkemidlene som er innrettet mot næringslivet eller samarbeidsprosjekter mellom næringslivet og forskningsinstitusjoner. SKF er en generell skattefradragssordning som er hjemlet i skatteloven.

Støtte til innovasjonsprosjekter kan i prinsippet bidra til vekst i verdiskaping per ansatt (produktivitetsvekst) gjennom tre kanaler: Den kan øke produktiviteten i eksisterende foretak, den kan bidra til reallokering av arbeidskraft og andre ressurser fra foretak med relativt lav produktivitet til foretak med høyere produktivitet, og den kan bidra til (produktive) nyetableringer.

I rapporten sammenlignes lønnsomhet og vekst i verdiskaping, salgsinntekter, sysselsetting og produktivitet i foretak som fikk støtte fra IN, NFR eller SKF i løpet av årene 2001–2013, med en sammenligningsgruppe av foretak som ikke mottok støtte.

For alle virkemidlene finner en positive effekter på én eller flere indikatorer for vekst i verdiskaping, salgsinntekter eller antall ansatte, og effektene øker med støtteintensiteten. Man kan imidlertid ikke konkludere at disse funnene nødvendigvis representerer kausale effekter.

De mest signifikante effektene finner en for gruppen av prosjekter med samlet offentlig støtte på over 1,5 millioner. Analysen finner svake eller ingen effekter av tildelinger under 500 000 kroner. Analysen finner heller ingen positive effekter på totalkapitalrentabilitet eller produktivitet i foretak som får støtte sammenlignet med kontrollgruppen. Eventuelle produktivitetsgevinster av støtte må derfor komme fra reallokerings effekter.

Ifølge estimatene i analysen er den gjennomsnittlige effekten per million kroner i prosjektstøtte for etablerte foretak fra enten Forskningsrådet eller SkatteFUNN i underkant av to nye årsverk. Videre finner man økt årlig verdiskaping målt etter tre år i størrelsesorden 1,8 millioner kroner. For støtte fra Innovasjon Norge er de estimerte effektene svakere: i underkant av ett nytt årsverk og 300 000 kroner i økt årlig verdiskaping. Hva gjelder gründerbedrifter, gir verken støtte fra Innovasjon Norge eller Forskningsrådet vesentlig økt verdiskaping. SkatteFUNN-støtte har derimot signifikante effekter også på verdiskapingen i gründerforetak, men effekten per million kroner i støtte er estimert til å være betydelig mindre enn for etablerte foretak. De estimerte nivåeffektene med konfidensintervaller er gjengitt i tabell 1.

Evalueringen omfatter også en analyse av faktorer som påvirker foretakenes avkastning av deres egne FoU-investeringer. Det er rimelig å legge til grunn for analysen at FoU-investeringene ikke nødvendigvis gir avkastning i samme året som de foretas, men at det er foretakenes FoU-aktivitet over en lengre periode som påvirker verdiskapingen positivt. Analysen er derfor basert på en økonomisk modell for foretakenes atferd som åpner for at det er foretakenes akkumulerte FoU-investeringer som påvirker arbeidskraftproduktiviteten. Vi finner at i et utvalg av norske foretak som vi observerer over nesten en tyveårsperiode, er nettoavkastningen av FoU-kapital knapt 9 prosent.

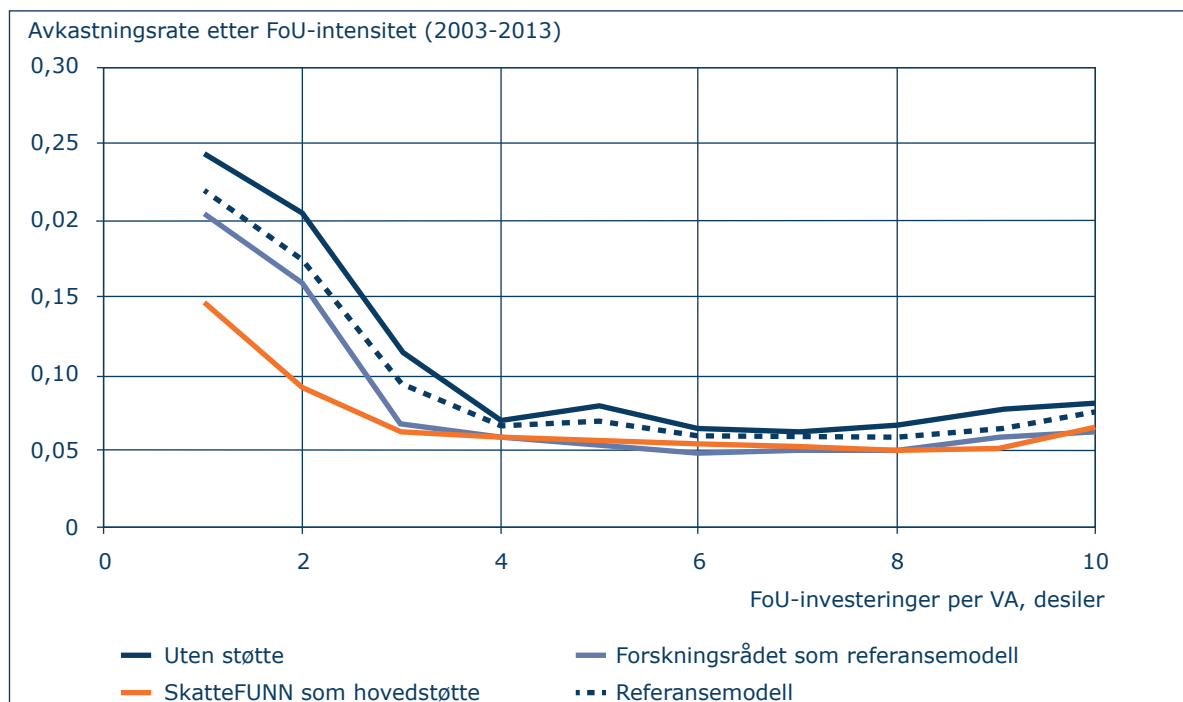
I foretak som har fått offentlig støtte, er avkastningen lavere enn av FoU som er hundre prosent privatfinansiert. Dette er forenlig med at offentlig støtte kanaliseres til prosjekter som antas å ha positive effekter ut over de rent bedriftsøkonomiske, men som ikke nødvendigvis har størst bedriftsøkonomisk avkastning.

Tabell 1

Estimerte nivåeffekter (i antall eller 1000 kr.) per mill. kr i prosjektstøtte. Gjennomsnittlig nivåforskjell tre år etter prosjektstart sammenlignet med kontrollgruppen, etter hovedvirkemiddel.

Effektindikator	Type foretak	Innovasjon Norge			Norges forskningsråd			SkatteFUNN-ordningen		
		Effekt	Konfidensintervall ¹		Effekt	Konfidensintervall		Effekt	Konfidensintervall	
Salgsinntekter i 1000 kr.	Gründere	2 123	1 576	2 669	389	-721	1 498	4 536	3 620	5 453
	Etablerte	3 525	1 782	5 269	2 871	-6 611	12 353	7 785	6 280	9 289
Antall ansatte	Gründere	0,78	0,58	0,99	0,02	-0,49	0,53	1,18	0,85	1,50
	Etablerte	0,75	0,24	1,26	1,92	0,04	3,79	1,72	1,23	2,20
Verdiskaping i 1000 kr.	Gründere	30	-36	95	179	-194	552	813	553	1 072
	Etablerte	301	82	521	1 756	126	3 385	1 819	1 366	2 272
Verdiskaping per ansatt	Gründere	-1	-13	11	27	-20	75	10	-14	33
	Etablerte	18	4	32	-1	-38	35	16	3	29

Figur 1

Estimert gjennomsnittlig marginalavkastning av FoU. 2003–2013.

Kilde: SSB

Gjennomgående er estimerte avkastningsrater like for foretak med rimelig stor verdi på FoU-intensiteten uavhengig av finansiering. Dette framgår av figur 1 som viser estimert gjennomsnittlig avkastningsrate av FoU-kapital avhengig av FoU-intensitet. Det er bare for foretak med lav verdi på FoU-intensiteten at avkastningsraten er høyere for de foretakene som ikke har hatt finansiering fra NFR fra før.

Evalueringen omfatter også analyser av effekter av støtte på patentering. Her finner man at både skattefradrag (SKF) og direkte subsidier fra NFR og IN gir flere patenter blant norske foretak, men bare NFR-støtte har effekt på patentering innenfor grønn teknologi. En mulig forklaring er at skattefradragene er teknologinøytrale i den forstand at foretakene selv bestemmer hvilken type teknologi som skal utvikles, mens direkte støtte retter seg mer mot teknologier som rammes av kunnskapseksternaliteter.

En stor og økende andel av internasjonal handel er finansiert av offentlig støttet eksportfinansiering. Det er imidlertid et åpent spørsmål hvorvidt disse ordningene er effektive virkemidler for å fremme verdiskaping, eksport og konkurranseevne. Evalueringen ser også på den kausale effekten av offentlig støttet eksportfinansiering på eksport i Norge ved å benytte unike mikrodata for hvilke foretak som søker om eksportgarantier, hvilke søknader som blir godkjente, og hvilke saksbehandlere som allokteres til søknadene, samt foretakenes eksport i ulike markeder. Analysen finner store positive effekter av eksportfinansiering på norsk eksport. I den grad eksport ikke substituerer innenlandsk salg, tyder resultatene på at eksportfinansiering bidrar til økt verdiskaping i de deler av norsk næringsliv som benytter seg intensivt av ordningene.

Erik Fjærli, SSB

Sammenligning av produktivitet mellom land – betydningen av næringssammensetning

Produktivitet er et mål på hvor mye som blir produsert i forhold til ressursinnsatsen. Målt i felles valuta blir bruttonasjonalprodukt (BNP) per timeverk gjerne brukt som et mål når man sammenligner produktivitet mellom land. Et slikt mål kan imidlertid være misvisende, ettersom det også kan reflektere forskjeller i næringssammensetning. Hvis landene som sammenlignes har relativt lik næringsstruktur, kan det gi mening å sammenligne produktivitetsnivåer mellom land. Hvis derimot landene produserer forskjellige varer og tjenester, gir det liten mening å sammenligne produktivitet mellom land. For eksempel skiller Norge seg fra mange av de landene vi liker å sammenligne oss med ved at vi har en mer råvarebasert økonomi.

I figur 1 sammenlignes BNP per timeverk i felles valuta for Norge, Danmark, Frankrike, Tyskland, Sverige og Finland med nivået i USA. Norge kan tolkes som å være 34 prosent mer produktiv enn USA, mens de andre landene alle er mindre produktive enn USA. Ettersom olje- og gassnæringen er spesielt stor i Norge, er det vanlig å bruke BNP per timeverk for Fastlands-Norge for å korrigere for en åpenbar forskjell i næringssammensetningen mellom disse landene. Selv etter denne korreksjonen kan Norge tolkes som å være 9 prosent mer produktiv enn USA.

Et enkelt eksempel kan illustrere hvordan ulik næringssammensetning påvirker utviklingen i de målte produktivitetsnivåene mellom land. Anta at vi ønsker å måle produktivitet for to land med ulik næringsstruktur. Begge landene produserer to varer, for eksempel olje og møbler. I land A er oljenæringen stor, mens i land B er møbelnæringen stor. For å gjøre intuitjonen lettest mulig, antar vi at oljeprisen er lik i de to landene og at møbelprisen er lik i de to landene. Vi trenger derfor ikke å korrigere for prisforskjeller mellom landene ved bruk av kjøpekraftspariteter. Vi antar også at BNP per timeverk er likt for de to landene i utgangspunktet – landene er målt til å være like produktive. La oss nå vurdere hva som skjer med det målte produktivitetsnivået når oljeprisen stiger. Ettersom land A har en større oljenæring, vil økningen i BNP være større i land A enn i land B. Dette medfører derfor at økningen i BNP per timeverk blir større i land A enn i land B, og tilsynelatende vil derfor land A kunne se ut til å være mer produktiv enn land B etter oljeprisøkningen. Eksemplet illustrerer at endringer i bytteforholdet (forholdet mellom eksport- og importpriser), som i utgangspunktet ikke har noe med produktivitet å gjøre, allikevel kan slå ut som høyere målt produktivitet.

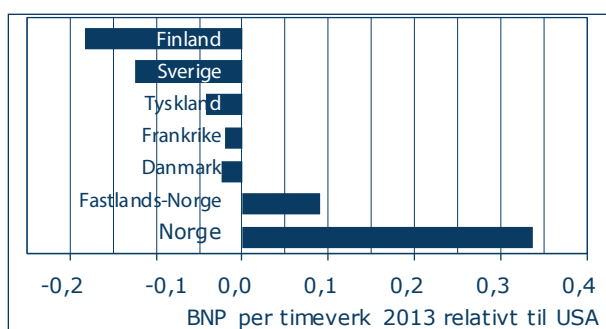
Hvor mye næringssammensetningen påvirker de målte produktivitetstallene kan man få et inntrykk av ved å sammenligne produktiviteten for ulike land både før og etter store endringer i bytteforholdet. For Norges del økte bytteforholdet klart etter 1998, i hovedsak drevet av at oljeprisen økte fra 13 dollar per fat i 1998 til 109 dollar per fat i 2013. Det er derfor naturlig å sammenligne produktivitet for ulike land både ved å forankre nivået i 1998 og 2013, slik det er gjort i figur 2. Ved forankringen av nivået i 1998 måles BNP per timeverk i nasjonal valuta i 1998 og omregnes til USD ved bruk av kjøpekraftspariteter for 1998. Deretter justeres dette nivået for veksten i produktivitet mellom 1998 og 2013, og man får da et alternativt mål for produktivitetsforskjeller mellom land i 2013. Målt på denne måten er Norge 15 prosent mindre «produktivt» enn USA, og nivået for Fastlands-Norge ligger 12 prosent lavere enn i USA. Forskjellen mellom de to målene for produktivitet er derfor hvilket år man velger som utgangspunkt når man «forankrer» nivåene mellom landene. Som illustrert i eksemplet ovenfor vil forskjellene i målt produktivitet fremkomme hvis landene har ulik næringsstruktur og det er store forskjeller i prisutviklingen på varene som produseres i de enkelte landene. For Norge som helhet er forskjellen mellom de to målene for produktivitet spesielt stor. Dette skyldes den kraftige økningen i oljeprisen som igjen medførte at olje- og gassnæringens andel av BNP doblet seg i perioden mellom 1998 og 2013, fra 12 til 24 prosent. Også for Fastlands-Norge og for Danmark, Frankrike og Tyskland blir det til dels store forskjeller mellom de to målene. Man bør derfor være varsom med å tolke BNP per timeverk i felles valuta som et mål på produktivitet dersom landene som sammenlignes har ulik næringssammensetning.

Les mer:

Brasch, T. von (2015). The Norwegian productivity puzzle – not so puzzling after all? Discussion Papers No. 796. Statistisk sentralbyrå.

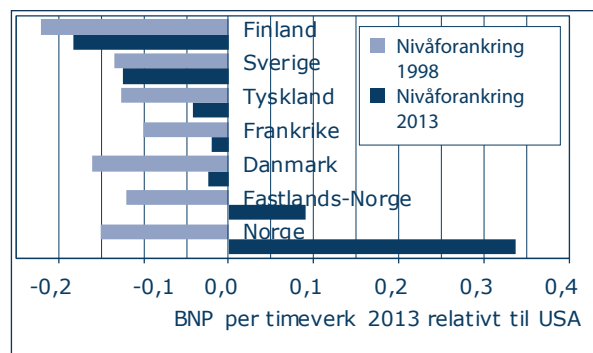
Thomas von Brasch, SSB

Figur 1
BNP per timeverk i 2013 relativt til USA.
Målt i USD med kjøpekraftspariteter for 2013.



Kilde: Statistisk sentralbyrå og OECD

Figur 2
BNP per timeverk i 2013 relativt til USA.
Målt i USD med to ulike basisår.



Kilde: Statistisk sentralbyrå og OECD

Det er godt dokumentert at mastergrader fra ulike fagfelt og fra ulike enkeltutdanninger kan ha betydning for arbeidsmarkedssituasjonen og tilgang på arbeid (Ballarino & Bratti). I dette kapitlet ser vi på sysselsetting og lønn for kandidater med master- og doktorgrad, nærmere bestemt ser vi på situasjonen deres fem år etter endt utdanning.

Nesten alle med master- eller doktorgrad er i arbeid fem år etterpå

I Norge var det totalt 9 535 personer som tok en mastergrad ved norske universiteter og høyskoler i 2008. Samme år var det 1 242 som tok doktorgrad. Fem år senere ser vi at over 90 prosent av dem var i jobb. Det gjelder uansett fagfelt og type utdanning. Det er heller ingen store forskjeller mellom menn og kvinner på dette området. I gruppen av mastergrader var det også 11 prosent utenlandske statsborgere. Om lag halvparten av disse reiste ut igjen, men blant dem som ble igjen i Norge, finner vi nesten like høy grad av sysselsetting som for de norske. Innenfor flere enkeltutdanninger var det et lite antall utenlandske statsborgere som fullførte en mastergrad i 2008, noe som gjør at andelen utenlandske statsborgere i arbeid lett endres selv ved mindre endringer i antallet.

Noen fag gir så å si full sysselsetting

Ser vi nærmere på fag, finner vi at 97 prosent av dem som tok mastergrad i rettsvitenskap, medisin, teknologiske fag (sivilingeniørutdanning) eller siviløkonomi, var i arbeid fem år senere. Av kandidatene med mastergrad fra lege-, tannlege- eller veterinærstudiet var dessuten langt større andeler selvstendig næringsdrivende sammenlignet med personer som fullførte innenfor andre enkeltutdanninger. Ser vi nærmere på dem som tok en mastergrad i odontologi i 2008, var så mange som to av fem selvstendig næringsdrivende. Disse enkeltutdanningene er altså forbundet med svært lav arbeidsledighet (Boateng, S. og Nygård, G., 2015).

Om datagrunnlaget

I denne artikkelen har Statistisk sentralbyrå (SSB) sett nærmere på 8 816 personer som tok en mastergrad og 1 097 personer som tok en doktorgrad ved universiteter og høyskoler i Norge i løpet av kalenderåret 2008 – og som samtidig var bosatt i Norge fem år senere, i 2013.

Artikkelen gir informasjon om arbeidssituasjon og yrkesinntekt basert på utdanningsbakgrunn. Om disse personene faktisk er i arbeid

Type utdanning spiller stor rolle for inntektsnivået

At utdanningsvalg har stor betydning for inntektsnivået i arbeidslivet, er ikke ukjent (Opheim, V. (2002) og Ryan, C. (2011)). En som utdanner seg til lege eller sivilingeniør, kan forvente å tjene mer enn en som utdanner seg til lærer eller historiker, til tross for like lange utdanninger. For å sikre at tallene er sammenlignbare, ble bare personer som arbeidet heltid i 2013 inkludert. Inntekt ble begrenset til yrkesinntekt (se tekstboks).

7 av 10 med legeutdanning tjener over 650 000 etter fem år

Det er fire utdanningsvalg som særlig skiller seg ut ved å gi mange et inntektsnivå på minst 650 000 kroner fem år etter fullført utdanning. Nesten 70 prosent av personene med utdanning på masternivå fra legestudiet hadde 650 000 kroner eller mer i 2013. Nær 60 prosent av dem som fullførte siviløkonomistudiet, hadde tilsvarende yrkesinntekt. Det samme gjaldt for litt under halvparten av dem som hadde fullført sivilingeniørutdanning eller tannlegestudiet på masternivå. Andelen var langt mindre blant personer med annen utdanning. Til sammenligning hadde under 10 prosent av personene med mastergrad i psykologi og i humanistiske og estetiske fag en inntekt på dette nivået. Her hadde rundt 80 prosent en yrkesinntekt på mindre enn 550 000 kroner i året fem år etter studiene (Boateng, S. og Nygård, G.).

Doktorgrad gir noe høyere lønn

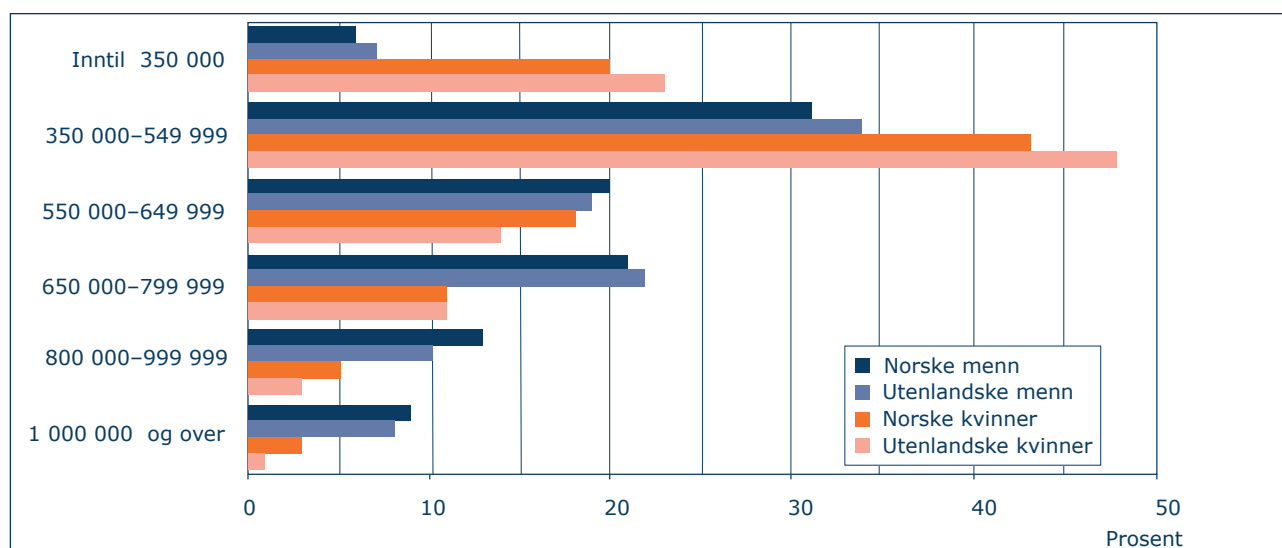
En større andel personer med doktorgrad har et høyere inntektsnivå enn personer som fullførte en utdanning på masternivå. Halvparten av de heltidsarbeidende kandidatene med doktorgrad tjente over 650 000 kroner i året. For personer med masterutdanning var 30 prosent på dette inntektsnivået.

fem år etterpå innenfor samme fagområde som utdanningen, sier undersøkelsen ingenting om.

Opplysningene om sysselsetting er hentet fra den registerbaserte sysselsettingsstatistikken og gir et bilde av situasjonen på et gitt tidspunkt i året (tredje uke i november). Heltid er her definert ut fra avtalt arbeidstid på 30 timer eller mer per uke. Det kan være en forskjell mellom avtalt arbeidstid og reell arbeidstid, og en forskjell vil også kunne påvirke yrkesinntekten.

Figur 4.5.1

Yrkesinntekt fem år etter master- eller doktorgrad i 2008. Kjønn og utenlandske statsborgere. Prosent.



Kilde: SSB

Langt flere menn enn kvinner med høy inntekt

Det var langt flere menn enn kvinner med yrkesinntekt på over 650 000 kr. Bare 20 prosent av kvinnene med fullført master- eller doktorgrad hadde 650 000 kroner eller mer i 2013, mens dette gjaldt 45 prosent av mennene. En forklaring på denne store forskjellen kan være en stor andel menn blant personer som fullførte utdanninger som sivilingeniørutdanning/master i teknologi, og et tilsvarende høyt inntektsnivå for personer med slik fagbakgrunn. En tilsvarende situasjon, men med lavt inntektsnivå, finnes i kvinnedominerte masterutdanninger. Innenfor veterinær-, farmasi- og psykologistudiet ble om lag 80 prosent av gradene fullført av kvinner i 2008. Personer med en slik utdanningsbakgrunn hadde de største andelen med yrkesinntekt på mindre enn 350 000 kroner fem år senere. I tillegg ble 65 prosent av alle de 1 100 masterutdan-

ningene i humanistiske og estetiske fag fullført av kvinner, en fagbakgrunn hvor 26 prosent hadde en yrkesinntekt på mindre enn 350 000 kroner i 2013 (Boateng, S. og Nygård, G.).

Små forskjeller i yrkesinntekt mellom norske og utenlandske statsborgere

Den store forskjellen i yrkesinntekt mellom menn og kvinner gjelder også for utenlandske statsborgere, men det er kun mindre forskjeller i yrkesinntekten for menn med norsk statsborgerskap og menn med utenlandsk statsborgerskap fem år etter fullført master- eller doktorgrad. Av norske menn med slik utdanningsbakgrunn hadde 43 prosent en yrkesinntekt på 650 000 eller mer i 2013. Av utenlandske menn hadde 40 prosent en slik yrkesinntekt.

Den samme tendensen finnes blant kvinner med norsk og utenlandsk statsborgerskap. 19 prosent av kvinnene med norsk statsborgerskap hadde en inntekt på 650 000 eller mer i 2013. Det samme gjaldt for kvinner med utenlandsk statsborgerskap – 15 prosent hadde en yrkesinntekt på over 650 000 fem år etter en fullført master- eller doktorgrad (se figur 4.5.1).

Det er også verdt å merke seg at minst 80 prosent av studentene som avsluttet sin master- eller doktorgrad i 2008, og som var bosatt i Norge 5 år etter, langt på vei hadde heltidsarbeid – uavhengig av kjønn og statsborgerskap.

Yrkesinntekt

Yrkesinntekter er summen av lønnsinntekter og netto næringsinntekter i løpet av kalenderåret.

- Lønnsinntekter omfatter kontantlønn og skattepliktige naturalytelser i løpet av kalenderåret.
- Netto næringsinntekter omfatter inntekt av jord og skogbruk, fiske og fangst og inntekt av annen næringsvirksomhet i løpet av kalenderåret. Til fradrag kommer årets underskudd i næring.

Kunnskaps- og FoU-intensitet i norske næringer

Begrepet *kunnskapsintensive næringer* brukes ofte i diskusjonen om framtidens arbeids- og næringsliv. I henhold til Eurostats definisjon er en næring kunnskapsintensiv hvis over 33 prosent av arbeidsstokken har høyere utdanning. SSB-rapporten «Kunnskapsintensive næringer» går nærmere inn på hvilke næringer det er snakk om for Norges del.

37 av 86 norske næringer er kunnskapsintensive

Om lag 41 prosent av alle sysselsatte i Norge har høyere utdanning. Tilsvarende andel for EU samlet er 31 prosent. Resultatene er basert på arbeidskraftundersøkelsene (AKU). Av i alt 86 spesifiserte næringer både i privat og offentlig sektor er 37 av disse i Norge definert som *kunnskapsintensive næringer*. Næringene *forskning og utviklingsarbeid* og *undervisning* er, ikke overraskende, mest kunnskapsintensive. Her har henholdsvis 81 og 79 prosent av alle sysselsatte høyere utdanning. Det er meget høyt samsvar mellom hvilke næringer som er kunnskapsintensive i Norge og i EU.

Kunnskapsnæringene har hatt en sterkere vekst i sysselsettingen enn andre næringer. Ser vi på utviklingen blant *alle* sysselsatte (uansett utdanning) i de 37 kunnskapsintensive næringene samlet, har det vært en økning på hele 9,5 prosent i totalt antall sysselsatte i perioden 2008–2013. I øvrige næringer har det vært en beskjeden økning på 0,4 prosent i samme periode.

Kunnskapsintensive næringer er også FoU-intensive

Rapporten viser også at det er en sammenheng mellom kunnskapsintensive næringer og forskning- og utviklingsintensive (FoU-intensive) næringer, som mer presist betyr hvor stor andel av en nærings totale verdiskaping som brukes på forskning og utvikling. Tabellen viser hva gjennomsnittlig kunnskapsintensitet er i grupper med ulik FoU-intensitet.

Vi ser at næringer med høyest grad av FoU-intensitet i gjennomsnitt også har høyest kunnskapsintensitet. Blant næringer med lav grad av FoU-intensitet er gjennomsnittlig kunnskapsintensitet 20,9 prosent. Deretter øker gjennomsnittlig kunnskapsintensitet i de ulike gruppene av FoU-intensitet. Næringer med høy grad av FoU-intensitet har høyest gjennomsnittlig kunnskapsintensitet på 38,0 prosent. Dette betyr med andre ord at gjennomsnittlig kunnskapsintensitet er høyere jo høyere graden av FoU-intensitet er.

Tabell 1

Gjennomsnittlig kunnskapsintensitet etter grad av FoU-intensitet. 2008–2013. Kategoriene er basert på kvintiler.¹

Grad av FoU-intensitet	Antall næringer	Medianverdi for FoU-intensitet	Gjennomsnittlig kunnskapsintensitet
Høy	12	6,3	38,0 %
Medium-høy	12	3,5	31,4 %
Medium	12	1,1	26,0 %
Medium-lav	10	0,5	23,7 %
Lav	8	0,1	20,9 %

¹ De ulike kvintilene er som følger: 20 prosent høy (over 4,7 prosent), 20 prosent medium-høy (over 2,4 prosent), 20 prosent medium (over 0,8 prosent), 20 prosent medium-lav (over 0,3 prosent) og 20 prosent lav (alt under 0,3 prosent). Næringer med 0 prosent FoU er utelatt. Dette gjelder 3 næringer: Radio- og fjernsynsringkasting, Post og distribusjonsvirksomhet og Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

og avgrense disse kategoriene. Kunnskapsproduksjon inngår også i et komplekst samspill mellom næringslivet, academia, forskningsinstitusjoner og myndigheter. En gruppering av *kunnskapsintensive næringer* slik det er gjort i rapporten, tilbyr en konkret definisjon av hva som menes med en kunnskapsintensiv næring, basert på en allerede eksisterende gruppering definert av Eurostat. Dette vil igjen muliggjøre en rekke analyser av økonomiske variabler, både sammenlignet med andre kunnskapsintensive næringer og med øvrige næringer.

¹ Korrelasjonen er signifikant på 5 prosentnivå.

Les mer:

Berg, Lars Petter (2015). Kunnskapsintensive næringer i Norge (Rapport 2016/04), [URL]: https://www.ssb.no/teknologi-og-innovasjon/artikler-og-publikasjoner/_attachment/254476?_ts=152a0f87700

Lars Petter Berg, SSB

For å prøve å tegne et tydeligere bilde av sammenhengen mellom kunnskapsintensitet og FoU-intensitet per næring, ser rapporten også på korrelasjonen mellom kunnskapsintensitet og FoU-intensitet. I dette tilfellet er korrelasjonskoeffisienten mellom FoU-intensitet og kunnskapsintensitet på 0,296.¹ Dette tolker vi som en svak positiv sammenheng mellom kunnskaps- og FoU-intensive næringer. Næringene sprer seg forholdsvis mye på ulike nivåer av kunnskaps- og FoU-intensitet og et flertall av næringene klynger seg rundt forholdsvis lave verdier av FoU-intensitet. Likevel er det noe antydning til at høyere verdier av FoU-intensitet går sammen med høyere verdier av kunnskapsintensitet.

Det er viktig å påpeke at dette kun er én av flere måter å måle både kunnskaps- og FoU-intensitet på. Andre analyser vil derfor kunne komme til andre resultater, avhengig av hvordan man velger å definere

5 Regionale sammenligninger av FoU og innovasjon

Hovedpunkter	164
Innledning	165
5.1 Regional fordeling av FoU i et europeisk og nordisk perspektiv. .	166
5.1.1 Samlet FoU-aktivitet	166
5.1.2 Regionale variasjoner i sysselsetting i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer	168
5.1.3 Regionale variasjoner i høyere utdanning	169
5.2 Regional fordeling av FoU i Norge	170
5.2.1 FoU-utgifter i regionene	170
5.2.2 Variasjoner i fylkenes FoU-innsats	172
5.2.3 FoU-personale i fylkene og regionene.	174
5.2.4 Kvinner i forskerpersonalet	176
5.3 Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet	177
5.4 Regional fordeling av virkemidler.	179
5.4.1 Samlet fordeling av bevilgninger til forskning og innovasjon.	179
5.4.2 Norges forskningsråd	180
5.4.3 SkatteFUNN	182
5.4.4 Innovasjon Norge	183
5.4.5 Siva	186
5.5 Regional organisering av næringslivets FoU-nettverk	187
5.5.1 Oversikt over den regionale organisering	187
5.5.2 Regionale systemer	189

Sterk konsentrasjon av FoU og kompetanse til hovedstadsregioner i Europa

- Det er generelt en sterk konsentrasjon av FoU-aktivitet, kunnskapsintensive næringer og befolkning med høyt utdanningsnivå til hovedstadsregionene i Europa.
- De nordiske landene kommer generelt godt ut på europeiske rangeringer. Både Danmark, Finland, Sverige og Norge har regioner inne på topp-20-rangeringene for FoU-aktivitet, sysselsetting i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer og andel med høyere utdanning.

Sterk konsentrasjon av FoU-aktiviteten i Norge

- Hovedstadsregionen (Oslo og Akershus) har en dominerende rolle når det gjelder samlet FoU-aktivitet med 42 prosent av alle FoU-utgifter i 2015.
- På regionnivå har også Hovedstadsregionen de største utgiftene per innbygger, mens Sør-Trøndelag kommer høyest dersom dataene splittes opp på fylker.

Økende kvinneandel i alle fylker

- I 2014 var det i alt 24 500 kvinner blant forskerpersonalet i Norge, noe som utgjorde 38 prosent. Denne andelen har økt fra 35 prosent i 2009.
- Kvinneandelen varierer betydelig mellom de ulike forskningsutførende sektorene. Den er høyest i universitets- og høyskolesektoren med 47 prosent, i instituttsektoren er den på 42 prosent, og lavest er den i næringslivet med 22 prosent.

Variasjoner i innovasjonsaktivitet

- Det er ikke dramatiske regionale forskjeller i næringslivets innovasjonsaktivitet når man ser på produkt- og prosessinnovasjoner (PP-innovasjon) samlet. Sør-Trøndelag og Agderfylkene skårer høyest, og Nord-Trøndelag og Buskerud skårer lavest.
- For produktinnovasjon som gjelder varer, skårer Møre og Romsdal og Hedmark høyest, mens for produktinnovasjon som gjelder tjenester, har Oslo høyeste skår.
- Sør-Trøndelag og Hordaland skårer høyest på andelen foretak som har drevet prosessinnovasjon.

Regional fordeling av virkemidler

- 78 prosent av bevilgningene fra Forskningsrådet går til Oslo, Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland. Dette henger sammen med konsentrasjonen av forskningsmiljøer til disse fylkene, herunder deler av det FoU-intensive næringslivet.
- Sør-Trøndelag mottok den største andelen, 30 prosent, av bevilgningene til næringsrettet forskning i 2015. Oslo, Akershus og Hordaland følger på de neste plassene.
- I SkatteFUNN var det en sterk vekst i godkjente prosjekter med planlagt aktivitet i 2015 sammenlignet med året før. Oslo hadde både størst vekst og størst samlet aktivitet. På de neste plassene følger Rogaland, Akershus og Sør-Trøndelag.
- Innovasjon Norge: Målt ut fra antall tilsagn var det Rogaland, Hordaland, Troms og Sør-Trøndelag som fikk mest. Målt ut fra tilskuddsbeløp var det Rogaland, Hordaland, Oslo og Sør-Trøndelag som fikk mest.

Sterk konsentrasjon av næringslivets FoU-nettverk

- Næringslivets samarbeidsrelasjoner med FoU-miljøer er sterkt konsentrert til instituttsektoren, som har over 50 prosent av det samlede antall registrerte samarbeidsrelasjoner med SkatteFUNN-bedrifter.
- Trondheim fremstår som den viktigste noden i næringslivets FoU-nettverk, en tredjedel av næringslivets relasjoner går til FoU-institusjoner her, først og fremst SINTEF og NTNU.
- I gjennomsnitt går 35 prosent av SkatteFUNN-bedriftenes samarbeidsrelasjoner til FoU-institusjoner i eget fylke.

Det regionale perspektivet på forskning, innovasjon og økonomisk utvikling er viktig. På den ene siden er industrialiserte land preget av sterke regionale forskjeller. Et hovedmønster er at mye av forsknings- og innovasjonsaktiviteten er konsentrert til noen bestemte regioner. Som vist i tidligere utgaver av Indikatorrapporten, og som vi også viser i denne utgaven (kapittel 5.1), framstår gjerne hovedstadsregionen som en viktig, i mange tilfeller den viktigste regionen. Dette gjelder også for Norge der Hovedstadsregionen i 2015 stod for 42 prosent av de samlede FoU-utgiftene i Norge.

På den annen side er det også et viktig perspektiv at de enkelte land består av ulike regioner med ulike fortrinn, og at det er sentralt å tilrettelegge for utvikling av robuste regioner som spesialiserer seg på ulike områder. Et lands samlede styrke er basert på samspillet mellom de ulike regionene. Det er derfor viktig å utvikle forståelsen for den rolle de ulike regioner har, og regional FoU og innovasjon må vurderes i et bredere systemisk perspektiv. Som vist i de to fokusboksene i dette kapitlet om henholdsvis smart spesialisering og relatert variasjon, er det regionale en viktig arena for utvikling og mobilisering av ulike aktører.

Et regionalt innovasjonssystem kan defineres som alle deler og aspekter ved den økonomiske strukturen og de institusjonelle forholdene i en region som har betydning for innovasjonsaktivitet, kunnskapsutvikling og læring. I innovasjonslitteraturen er det vanlig å betrakte et regionalt innovasjonssystem som sammensatt av to delsystemer:

1. **Det kunnskapsutviklende systemet**, som gjelder alle aktører som bidrar til å utvikle ny kunnskap, som universiteter og høyskoler, forskningsinstitutter, helseforetak og de av foretakene i næringslivet som driver FoU-aktivitet.

2. **Det kunnskapsutnyttende systemet**, det vil si de aktører som tar kunnskapen i bruk, og som utnytter den for ulike økonomiske formål. Dette gjelder både næringslivet og offentlig sektor. Tradisjonelt har riktignok fokus hovedsakelig vært på næringslivet, men utnyttelsen av kunnskap er selvsagt like sentralt for offentlig sektor.

I Norge har det vært lang tradisjon for å styrke den regionale kunnskapsinfrastrukturen gjennom en desentralisert utbygging av universitets- og høyskolesektoren-sektoren, og for tiden ser vi en oppgradering av denne, slik at de fleste regioner nå har sine egne

universiteter. Tilsvarende har utviklingen av regionale næringsmiljøer lenge hatt høy prioritet, særlig kommer dette til uttrykk gjennom satsing på næringsklynger, og et viktig ledd i denne utviklingen er å søke å styrke samhandlingen mellom regionale kunnskapsaktører og regionalt næringsliv.

Formålet med dette kapitlet er å gi et bredt overblikk over regionale variasjoner i FoU-aktivitet og de menneskelige ressurser av betydning for FoU. I noen grad ser vi også på regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet, og vi ser på den regionale fordelingen av offentlige virkemidler rettet mot forskning og innovasjon. Vår tilnærming her er i stor grad å se på fordelingen mellom fylker. Men fylker er ikke alltid den mest egnede inndelingen for å studere forsknings- og utviklingsaktivitet, og generelt er det mye som peker i retning av at fylkene blir for små som enheter når man er opptatt av regionale systemer.

I dette kapitlet har vi sett mer systematisk på den regionale organiseringen av næringslivets FoU-nettverk, det vil si hvilke samarbeidsrelasjoner næringslivet har med ulike FoU-institusjoner. Basert på et omfattende datamateriale om samarbeidsrelasjoner i godkjente SkatteFUNN-prosjekter, viser analysen at næringslivets samarbeidsrelasjoner er sterkt konsentrert til noen relativt få institusjoner. Rundt 33 prosent av alle samarbeidsrelasjoner går til Sør-Trøndelag, det vil si Trondheim, og de viktigste institusjonene her er NTNU og SINTEF. Det er verdt å merke seg at Trondheim alene har flere relasjoner enn Oslo og Akershus til sammen, noe som viser at Trondheim er den viktigste noden i det nasjonale kunnskapssystemet av betydning for næringslivet. Samtidig er dette også et uttrykk for at det nasjonale systemet er sterkt sentralisert til noen relativt få noder. Dette mønsteret varierer naturlig nok mellom ulike sektorer, eksempelvis er det oljerelaterte kunnskaps-systemet sterkt knyttet til Trondheim, mens det helse-relaterte kunnskapssystemet er konsentrert til Oslo og Akershus.

Av dette følger at det i begrenset grad kan identifiseres regionale systemer, det nærmeste man kommer er i Nord-Norge, der kunnskapsmiljøene i Troms spiller en sentral rolle for regionens næringsliv. Av de sektorielle systemene er det marin/sjømat som fremviser den mest desentraliserte strukturen med de viktigste kunnskapsnodene i Bergen, Trondheim og Tromsø, men det er også et viktig miljø i Stavanger.

5.1 Regional fordeling av FoU i et europeisk og nordisk perspektiv

5.1.1 Samlet FoU-aktivitet

Tabell 5.1.1

FoU-utgifter per innbygger i 2013 i de 20 mest FoU-intensive regionene i Europa. Euro.

Region	FoU-utgifter i Euro per innbygger
Prov. Brabant Wallon (BE)	4 342
Hovedstaden (DK)	2 790
Braunschweig (DE)	2 730
Stuttgart (DE)	2 633
Trøndelag (NO)	2 586
Stockholm (SE)	2 466
Oslo og Akershus (NO)	2 350
Oberbayern (DE)	2 187
Östra Sverige (SE)	2 073
Helsinki-Uusimaa (FI)	1 926
Baden-Württemberg (DE)	1 862
Nordjylland (DK)	1 820
Tübingen (DE)	1 709
Wien (AT)	1 688
Steiermark (AT)	1 654
Karlsruhe (DE)	1 634
Västsverige (SE)	1 579
Île de France (FR)	1 561
Östra Mellansverige (SE)	1 547
Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire (UK)	1 536

Kilde Eurostat

Tabell 5.1.2

FoU-personell som andel av den yrkesaktive befolkningen i 2013 i de 20 regionene med høyeste andeler.

Region	FoU-personale som andel av befolkningen
Praha (CS)	5,1
Hovedstaden (DK)	5,0
Wien (AT)	4,8
Trøndelag (NO)	4,8
Prov. Brabant Wallon (BE)	4,7
Braunschweig (DE)	4,5
Helsinki-Uusimaa (FI)	4,1
Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire (UK)	4,0
Bratislavský kraj (SK)	4,0
Oslo og Akershus (NO)	4,0
Steiermark (AT)	4,0
Prov. Vlaams-Brabant (BE)	3,7
Stuttgart (DE)	3,6
Oberbayern (DE)	3,6
North Eastern Scotland (UK)	3,5
Région de Bruxelles-Capitale / Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BE)	3,5
East Anglia (UK)	3,3
Karlsruhe (DE)	3,3
Stockholm (SE)	3,3
Südösterreich (AT)	3,2

Kilde: Eurostat

I dette delkapitlet ser vi på samlet FoU-aktivitet i regioner målt ved henholdsvis euro per innbygger og FoU-personell som andel av den samlede yrkesaktive befolkningen.

Det generelle bildet basert på disse to indikatorene er at de nordiske landene generelt kommer meget bra ut. Alle de fire nordiske landene er representert på begge rangeringene av de 20 europeiske regionene med høyest aktivitet.

I rangeringen basert på FoU-aktivitet i euro per innbygger (tabell 5.1.1) er det regionen Wallon i Belgia som ligger på topp, etterfulgt av Hovedstadsregionen i Danmark, Braunschweig i Tyskland og Trøndelag i Norge. Deretter følger Stockholm og Oslo/Akershus. Av de 20 regionene er det i alt sju regioner fra Norden, hvorav tre fra Sverige. Tyskland er landet med den mest dominerende rollen på denne rangeringen, med i alt seks regioner. Man kan for øvrig merke seg at samtlige regioner på topp-20-listen er fra de nord-europeiske landene og ingen fra det tidligere Øst-Europa.

Bildet blir noe annerledes når vi ser på rangeringen basert på hvor store andeler FoU-personellet utgjør av den yrkesaktive befolkningen (tabell 5.1.2). På denne rangeringen er det Praha i Tsjekkia som rangerer høyest foran hovedstadsregionen i Danmark, Wien i Østerrike og Trøndelag. Helsinki-regionen kommer på sjuende plass, Oslo og Akershus på 11. plass og

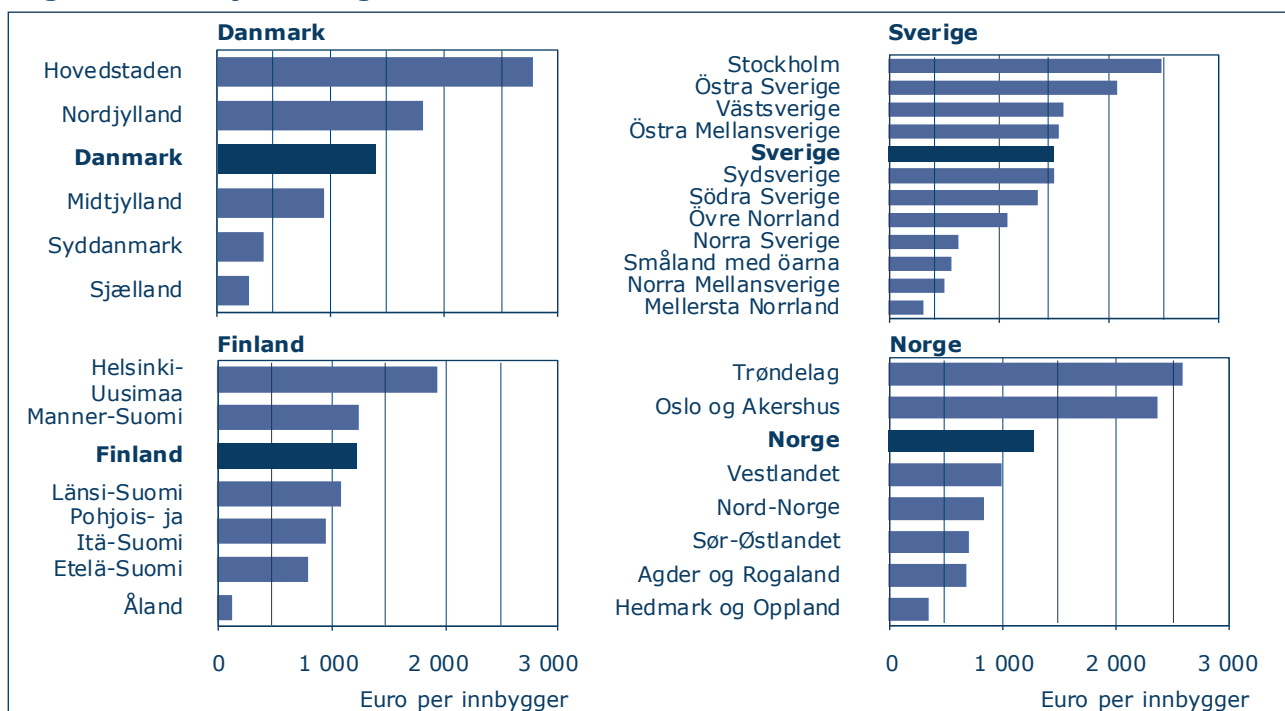
Stockholm på 19. plass. Alle de fire nordiske hovedstadsregionene er altså med på topp-20-listen, mens Norge i tillegg har med Trøndelag. Tyskland er inne på rangeringen med fire regioner. Man kan ellers merke seg at i tillegg til Praha er det med én region til fra det tidligere Øst-Europa, nemlig Bratislava i Slovakia. Bakgrunnen for at disse regionene kommer med i denne rangeringen og ikke i rangeringen basert på euro per innbygger, er at de tidligere østeuropeiske landene har et lavere kostnadsnivå enn i den vestlige og nordlige delen av Europa.

I figur 5.1.1 er det gitt en oversikt over de regionale variasjonene i FoU-aktivitet i de nordiske landene basert på GERD-indikatoren¹. Mens hovedmønsteret i de andre nordiske landene er at hovedstadsregionene ligger på topp med høyest utgifter til FoU per innbygger, avviker Norge fra dette mønsteret ved at det er Trøndelag som kommer på topp. Dette stiller Norge i en relativt unik situasjon ved å ha en så sterk region målt i FoU-aktivitet i tillegg til Hovedstadsregionen.

Det fremgår ellers av figurene at det i alle de fire nordiske landene er betydelige regionale variasjoner når FoU-aktiviteten måles i euro per innbygger. I alle de nordiske landene er det regioner med en relativt

¹ GERD står for Gross Domestic Expenditure on Research and Development, det vil si totale utgifter til FoU i et land.

Figur 5.1.1

Regionale variasjoner i utgifter til FoU-aktivitet i 2013 i fire nordiske land.

Kilde Eurostat

begrenset FoU-aktivitet, og variasjonsmønsteret synes å være nokså likt i alle landene. Det spesielle med Norge er at det er en annen region enn Hovedstadsregionen som ligger på topp.

Dataene for FoU-personell som andel av den yrkesaktive befolkningen varierer etter samme møn-

ster som for FoU-utgifter. Også for denne indikatoren er det Trøndelag som ligger på topp i Norge, mens det for de andre landene er hovedstadsregionene.

Forskjellene mellom regionene i de enkelte land og rekkefølgen av dem er også omtrent den samme.

Regionale inndelinger

I dette kapitlet og i regionale sammenligninger for øvrig brukes ofte flere typer geografiske inndelinger, både etter nasjonale og internasjonale kategorier. Tabellen nedenfor viser tre av inndelingene som er mest brukt i dette kapitlet: Sju fondsregioner, introdusert i forbindelse med innføringen av regionale forskningsfond, sju regioner for innrapportering av FoU-statistikk til EU og OECD (NUTS2-nivå) samt motsvarende inndeling etter fylker. Se også nærmere omtale i metodevedlegg.

Regionale forskningsfond	EU/OECD-rapportering (NUTS2)	Fylker
Hovedstaden	Oslo og Akershus	Oslo Akershus
Innlandet	Hedmark og Oppland	Hedmark Oppland
Oslofjorden	Sør-Østlandet	Østfold Buskerud Vestfold Telemark
Agder (Aust- og Vest-Agder)	Agder og Rogaland	Aust-Agder Vest-Agder Rogaland
Vestlandet (Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane)	Vestlandet	Hordaland Sogn og Fjordane
Midt-Norge (Møre og Romsdal, Sør- og Nord-Trøndelag)	Trøndelag	Møre og Romsdal Sør-Trøndelag Nord-Trøndelag
Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).	Nord-Norge.	Nordland Troms Finnmark

5.1 Regional fordeling av FoU i et europeisk og nordisk perspektiv

5.1.2 Regionale variasjoner i sysselsetting i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer

Tabell 5.1.3

De 20 regionene i Europa med høyest andel sysselsatte i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer i 2013.

Region	Prosent
Berkshire, Buckinghamshire og Oxfordshire (UK)	11,0
Helsinki-Uusimaa (FI)	9,7
Praha (CS)	9,5
Hovedstaden (DK)	9,5
Bratislavský kraj (SK)	8,7
Southern and Eastern Ireland (IE)	8,4
Prov. Brabant Wallon (BE)	8,2
Comunidad de Madrid (ES)	8,2
Oslo og Akershus (NO)	8,0
Nordwestschweiz (CH)	8,0
Stockholm (SE)	7,9
Közép-Magyarország (HU)	7,8
Wien (AT)	7,5
Zürich (CH)	7,5
Inner London (NUTS 2010) (UK)	7,4
Cheshire (UK)	7,1
Oberbayern (DE)	7,0
Berlin (DE)	7,0
Lazio (IT)	6,8
Bucuresti - Ilfov (RO)	6,8

Kilde: Eurostat

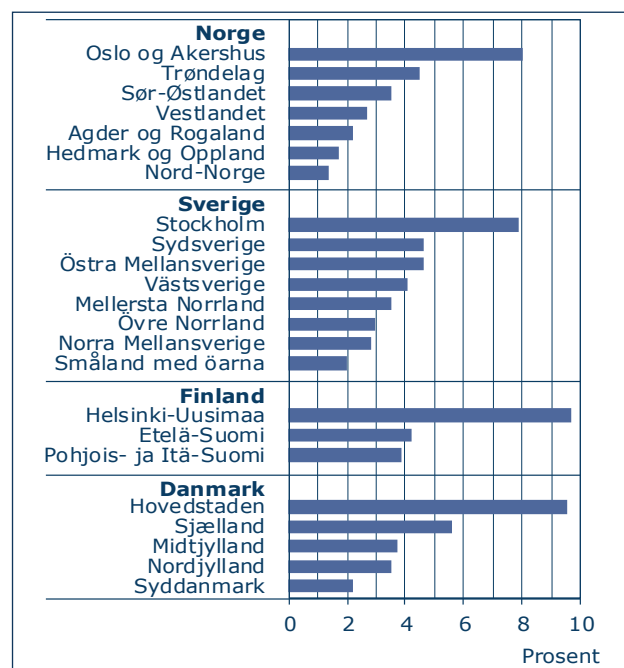
En annen viktig indikator på utviklingsnivået i et land og en region, er andelen sysselsatte i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer (for definisjon se boks). Også på dette området er det betydelige variasjoner i Europa, både regionalt og mellom enkeltland. De laveste andelenene finner man i en del perifere regioner, og her går andelen helt ned mot én prosent og under, mens de høyeste verdiene går opp til 10 til 11 prosent og gjelder særlig hovedstadsregioner i Nord- og Mellom-Europa.

Regionen Berkshire, Buckinghamshire og Oxfordshire i Storbritannia ligger på topp blant europeiske regioner når det gjelder andel sysselsatte i disse næringene (tabell 5.1.3). Her finner vi bl.a. universitetsbyen Oxford. Videre på listen over de 20 regionene med høyest andeler, finner vi for det meste europeiske hovedstadsregioner, herunder de fire nordiske. Helsinki-regionen kommer høyest av disse, på 2. plass, Københavnregionen på 4. plass, Oslo/Akershus på 9. plass og Stockholmsregionen på 11. Dette viser at mye av de kunnskapsintensive næringene er konsentrert til hovedstedene.

Oversikten over de regionale variasjonene i de fire nordiske landene viser et svært likt mønster. Hovedstadsregionene har de desidert høyeste andelen av sysselsatte i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer, betydelig høyere enn den regionen som kommer nærmest, og det er markant forskjell mellom regioner med høyest og lavest andel. I Norge finner vi

Figur 5.1.2

Regionale variasjoner i andel sysselsatte i høyteknologiske næringer og kunnskapsintensiv tjenesteyting i fire nordiske land i 2013.



Kilde: Eurostat

den laveste andelen i Nord-Norge, mens Hedmark og Oppland er nest lavest. Det er ellers verdt å merke seg at Trøndelag er nest høyest, men ligger betydelig lavere enn Oslo og Akershus. De viktigste forklaringene på denne forskjellen er dels den sterke konsentrasjonen av offentlig forvaltning til Oslo, dels skyldes det at mye av det kunnskapsintensive næringslivet er konsentrert til Oslo og Akershus.

Høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer

Dette er sammensatt av to grupper:

Høyteknologisk industri

- Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater
- Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter
- Produksjon av luftfartøyer, romfartøyer og liknende utstyr

Kunnskapsintensiv tjenesteyting

- Film-, video- og fjernsynsproduksjon, utgivelse av musikk- og lydopptak
- Radio- og fjernsyn
- Telekommunikasjon
- Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi
- Informasjonstjenester
- Forsknings- og utviklingsarbeid

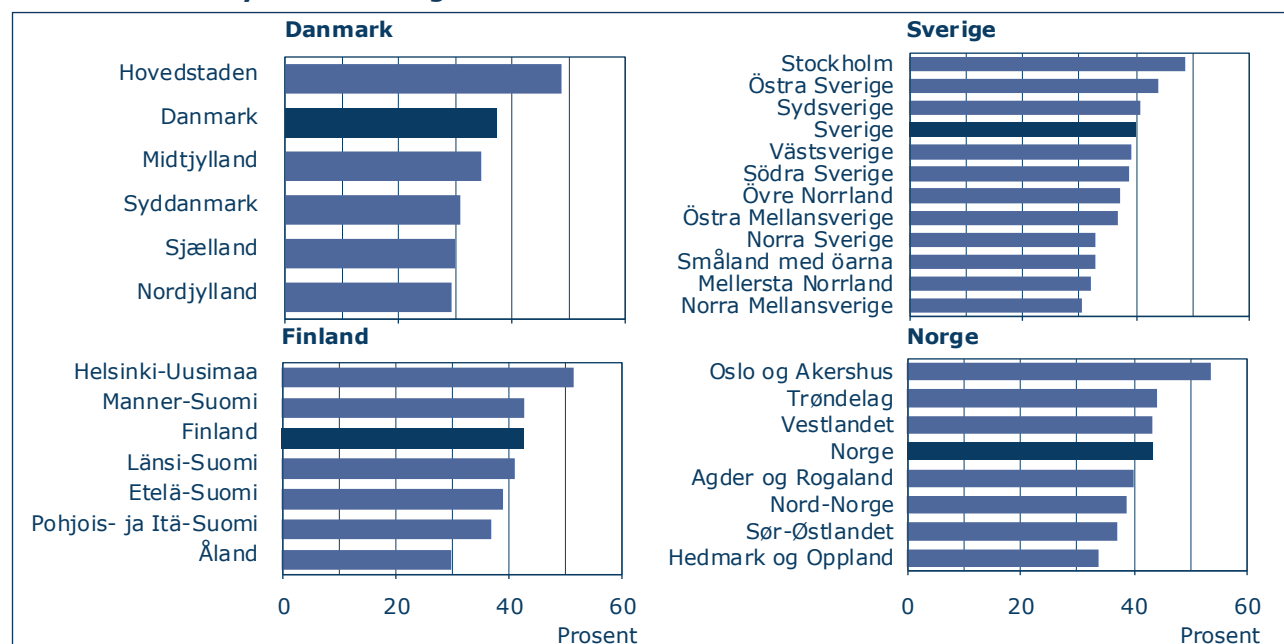
Kilde: SSB/Eurostat

5.1 Regional fordeling av FoU i et europeisk og nordisk perspektiv

5.1.3 Regionale variasjoner i høyere utdanning

Figur 5.1.3

Regionale variasjoner i utdanningsnivå i 2013 i fire nordiske land. Andel av befolkningen 25–64 år med høyere utdanning.



Kilde Eurostat

Det er store regionale variasjoner i utdanningsnivået i Europa. I gjennomsnitt har 30 prosent av befolkningen i EU høyere utdanning, men dette varierer betydelig, fra ned mot ti prosent i regioner med de laveste andelenene, til nærmere 70 prosent i Indre London Vest som har den høyeste andelen.

De regionale variasjonene i utdanningsnivå avviker en del fra det mønsteret som framkommer når man ser på FoU-innsats og sysselsetting i høyteknologiske næringer. Som det fremgår av rangeringen i tabell 5.1.4, er det Storbritannia som ligger på topp og generelt har en meget dominerende rolle blant regionene med høyest utdanningsnivå.

Dette står i kontrast særlig til rangeringene for FoU-utgifter der det kun var én region fra Storbritannia inne. Viktige forklaringer til dette er sterk konsentrasjon av offentlig sektor og en sterk konsentrasjon av kunnskapsintensive næringer. Blant annet har en rekke internasjonale selskaper sine hovedkontorer i London, spesielt gjelder dette finansnæringen.

Alle de fire nordiske landene er inne på topp-20-listen med sine hovedstadsregioner, av disse ligger Oslo/Akershus øverst med en sjetteplass.

De fire nordiske landene fremviser nokså like mønstre med hensyn til de regionale variasjonene i andeler med høyere utdanning. Hovedstadsregionene ligger på topp i alle landene, og variasjonene er omtrent de samme med fra rundt 50 prosent med høyere utdanning i hovedstadsregionene, og ned til rundt 30 prosent i regionene med lavest utdanningsnivå.

Samlet sett har Norge det høyeste utdanningsnivået i Norden, tett fulgt av Finland. Sammenligningen gjelder all høyere utdanning, fra lavere nivå til doktorgrad (ISCED 5–8).

Tabell 5.1.4

De 20 regionene i Europa med de høyeste andeler av befolkningen med høyere utdanning.¹

Region	Andel med høyere utdanning (prosent)
Inner London - West (UK)	69,7
Inner London - East (UK)	58,3
London (UK)	55,2
Outer London - South (UK)	55,2
Prov. Brabant Wallon (BE)	54,1
Oslo og Akershus (NO)	53,5
Outer London - West and North West (UK)	53,2
North Eastern Scotland (UK)	52,2
Berkshire, Buckinghamshire and Oxfordshire (UK)	51,7
Helsinki-Uusimaa (SF)	51,3
Eastern Scotland (UK)	50,5
Zürich (CH)	50,4
Stockholm (SE)	48,7
Hovedstaden (DK)	48,5
Pais Vasco (ES)	47,8
Comunidad de Madrid (ES)	46,9
Utrecht (NL)	46,8
Surrey, East and West Sussex (UK)	46,4
Île de France (FR)	46,3
Gloucestershire, Wiltshire and Bristol/Bath area (UK)	45,5

¹ Gjelder andeler som har høyere utdanning (nivå 5–8) i befolkningen 25–64 år.

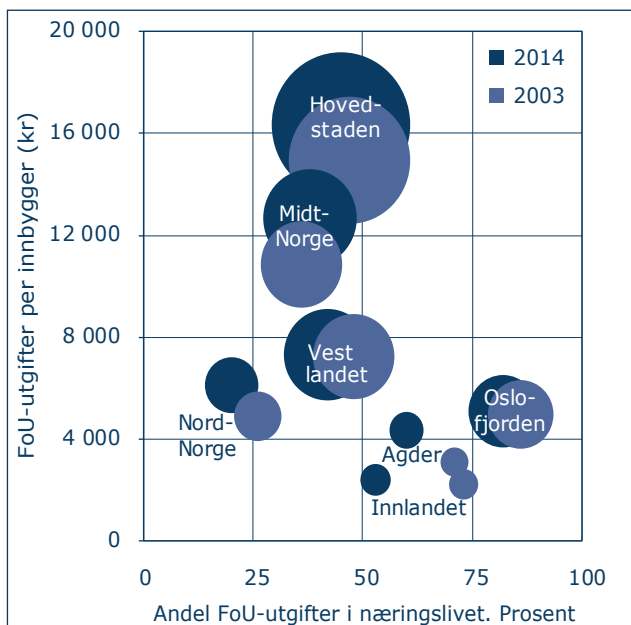
Kilde: Eurostat

5.2 Regional fordeling av FoU i Norge

5.2.1 FoU-utgifter i regionene

Figur 5.2.1

FoU-utgifter per innbygger, andel FoU-utgifter i næringslivet og totale FoU-utgifter i 2003 og 2014 etter forskningsfondsregion. Faste 2010-kroner.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Når vi bruker fondsregion (se faktaboks side 165) som inndeling, er Hovedstadsregionen (Oslo og Akershus) den dominerende når det gjelder utgifter til FoU. I 2014 ble 42 prosent av Norges FoU-utgifter brukt her, til sammen 22,8 mrd. kroner. Hovedstaden var også den største i alle de forskningsutførende sektorene, med 42 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren, 45 prosent i instituttsektoren og 41 prosent i næringslivet.

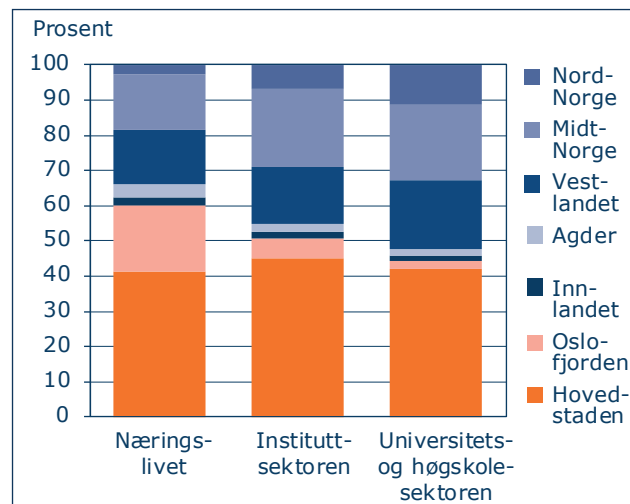
I figur 5.2.1 er det gitt en oversikt over regionenes FoU-utgifter per innbygger, og som det fremgår har hovedstaden også høyest FoU-innsats per innbygger, nesten 19 000 kroner i løpende priser i 2014. Midt-Norge hadde nest høyeste FoU-utgifter per innbygger, nær 15 000 kr, mens Vestlandet og Oslofjorden følger deretter. Innlandet (Hedmark og Oppland) hadde den laveste FoU-innsatsen per innbygger i 2014, under 3 000 kroner.

Figur 5.2.1 viser også at Hovedstaden dominerte også for elleve år siden, med Midt-Norge og Vestlandet som henholdsvis nest største og tredje største region.

FoU-utgifter per innbygger, målt i faste 2010-kroner, har økt i alle regionene, men veksten er merkbart større i Midt-Norge, Agder og Nord-Norge enn i øvrige regioner. Hovedstaden og Vestlandet har hatt størst vekst i antall innbyggere i perioden, noe som

Figur 5.2.2

FoU-utgifter i 2014 etter utførende sektor og region.



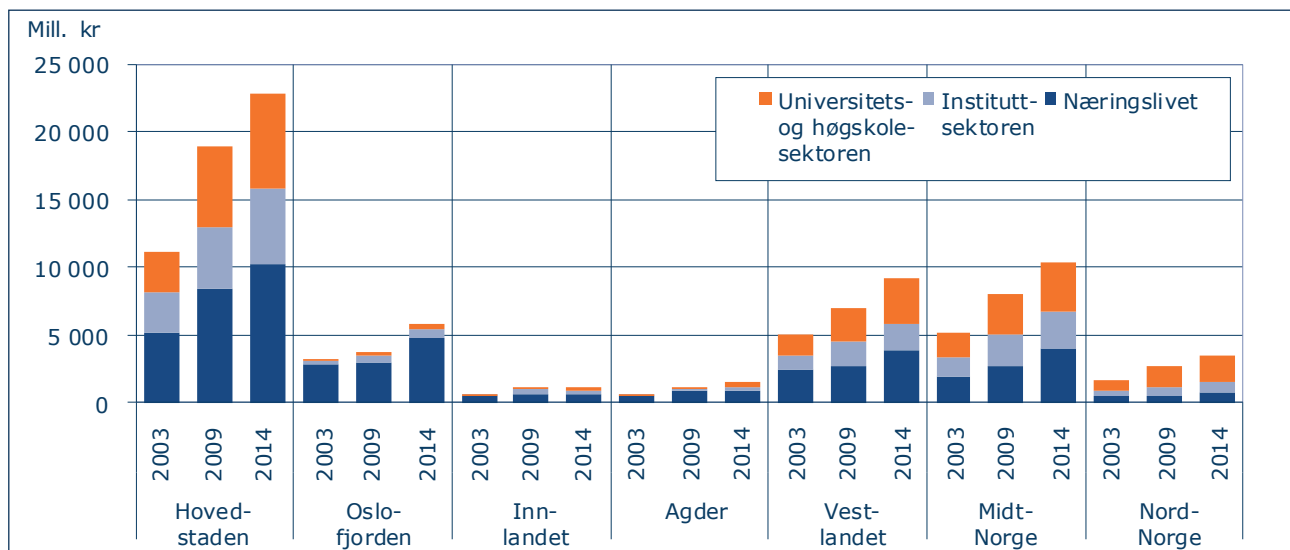
Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

medvirker til at veksten i FoU-utgifter per innbygger blir noe lavere her enn i regioner med stor vekst i FoU-utgiftene og lav vekst i folketall.

I figur 5.2.1 inngår også næringslivets andel av FoU-utgiftene som en dimensjon. Som det fremgår, er det Oslofjordregionen som har den høyeste andelen FoU-utgifter i næringslivet, og andelen har holdt seg nokså stabil siden 2003. Den høye næringslivsandelen i Oslofjordregionen skyldes at regionen har et forskningsintensivt næringsliv, samtidig som universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren ikke er like betydningsfull som i andre regioner. Også i Innlandet og Agder har næringslivets andel av de samlede FoU-utgifter vært høy, men for begge regioner har andelen blitt lavere i perioden, noe som må sees i sammenheng med en styrking av FoU-aktiviteten i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektorene i disse regionene. Nord-Norge hadde lavest andel FoU-utgifter i næringslivet, noe som reflekterer at næringslivet i landsdelen har relativt lite FoU-aktivitet samtidig som universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren er sterkt utbygget. I alle regioner med unntak av Midt-Norge har næringslivets andel av FoU-utgiftene gått ned fra 2003 til 2014, og den prosentvise endringen var størst i Innlandet og Agderfylkene.

I figur 5.2.2 er det sammenstilt hvordan FoU-aktiviteten i hver av de tre forskningsutførende sektorene er fordelt på de sju regionene. Hovedstadsregionen er den største regionen innenfor alle de tre sektorene. I næringslivet var Oslofjorden nest største region i 2014 med en femtedel av FoU-utgiftene.

Figur 5.2.3

FoU-utgifter 2003, 2009 og 2014 etter region og utførende sektor.

Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

I instituttsektoren stod Hovedstadsregionen for nesten halvparten av FoU-utgiftene, mens Midt-Norge var nest største region med 22 prosent av FoU-utgiftene. I Hovedstadsregionen finner vi store forskningsinstitutter som Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI), Institutt for energiteknikk (IFE), Bioforsk, SINTEF Oslo og Folkehelseinstituttet, i tillegg til mange samfunnsvitenskapelige forskningsinstitutter, mens SINTEF og de tilhørende stiftelsene er sentrale aktører i Midt-Norge. Vestlandet, med Havforskningsinstituttet, IRIS og NIFES, stod for 16 prosent.

I universitets- og høyskolesektoren var Universitetet i Oslo, Oslo universitetssykehus HF, NMBU, Høgskolen i Oslo og Akershus og Handelshøyskolen BI de største aktørene i Hovedstadsregionen. I tillegg omfatter FoU-statistikken tretten andre høyskoler, samt Akershus universitetssykehus HF, som alle har virksomhet i Hovedstadsregionen. Vestlandet stod for en femtedel av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren. Viktige institusjoner her er Universitetet i Bergen, Universitetet i Stavanger, Høgskolen i Bergen og Norges handelshøyskole, samt Helse Bergen.

Midt-Norge hadde også en femtedel av FoU-utgiftene i sektoren, den viktigste institusjonen her er NTNU, i tillegg kommer St. Olavs hospital og sju høyskoler. Nord-Norge hadde 11 prosent av FoU-aktiviteten i sektoren, de viktigste institusjonene her er Universitetet i Tromsø, Universitetet i Nordland (nå Nord universitet), Universitetssykehuset i Nord-Norge HF og seks andre høyskoler.

Over tid ser vi at Hovedstaden har vært den dominerende FoU-utførende regionen både i 2003, 2009 og 2014, se figur 5.2.3, med Midt-Norge og Vestlandet som de to nest største regionene. Både Hovedstaden og Midt-Norge har doblet FoU-utgiftene fra 2003 til 2014. Lavest vekst i FoU-utgifter i perioden finner vi i Innlandet og Oslofjordregionen.

I seks av de sju fondsregionene var veksten i FoU-utgifter størst mellom 2003 og 2009. Kun Oslofjordregionen har hatt større vekst etter 2009 enn før. I Innlandet var det nedgang i FoU-utgiftene fra 2009 til 2014, etter en nær doubling av FoU-utgiftene mellom 2003 og 2009.

Næringslivets andel av totale FoU-utgifter har gått ned i alle fondsregionene mellom 2003 og 2014, med unntak av Midt-Norge, hvor næringslivets andel økte med to prosentpoeng. Størst nedgang i næringslivets andel finner vi i Innlandet og Agderfylkene.

Universitets- og høyskolesektoren har økt sin andel av FoU-utgiftene i samtlige regioner, og med prosentvis størst vekst i Innlandet og på Vestlandet.

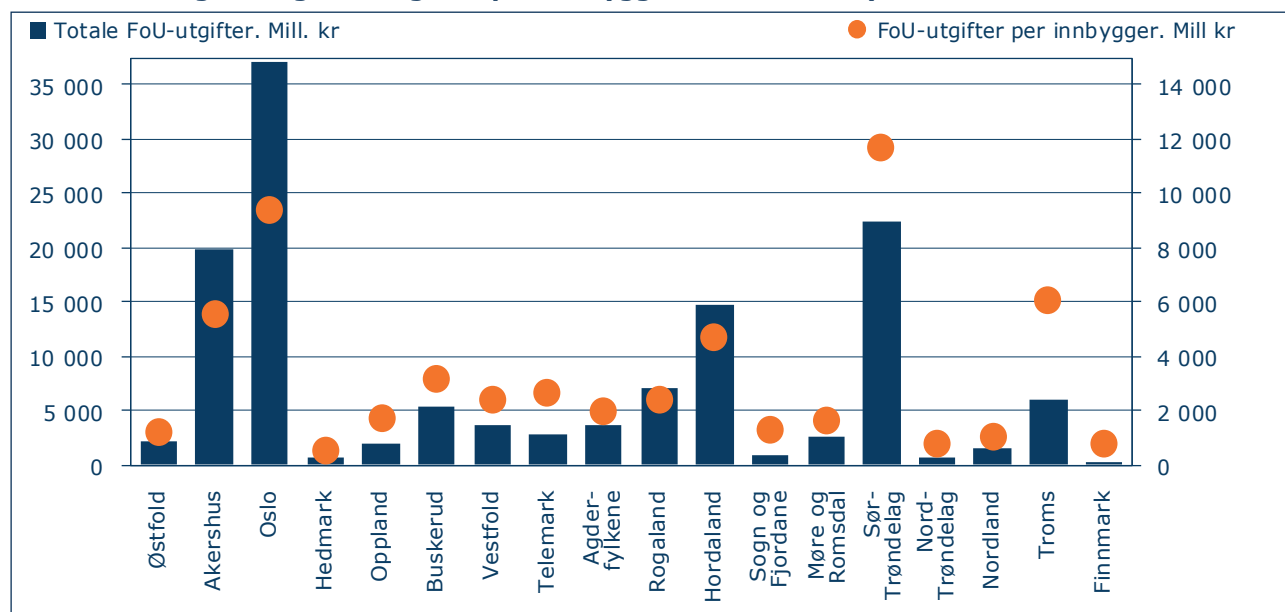
Instituttsektorens andel av FoU-utgiftene har gått ned i Midt-Norge og Hovedstaden, mens den er om lag uendret på Vestlandet. Samtidig har instituttsektorens andel økt merkbart både i Innlandet og Agderfylkene. En medvirkende årsak til dette er at helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner ble inkludert i FoU-statistikken i 2008, og begge disse fylkene har helseforetak med betydelig FoU-innsats.

5.2 Regional fordeling av FoU i Norge

5.2.2 Variasjoner i fylkenes FoU-innsats

Figur 5.2.4

Totale FoU-utgifter og FoU-utgifter per innbygger i 2014 etter fylke.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Fem fylker står for nesten 2/3 av norsk FoU

I dette delkapitlet ser vi på FoU-innsatsen i Norge etter fylker. I 2014 stod de fem største fylkene i Norge for 65 prosent av landets FoU-utgifter. Oslo var størst, fulgt av Sør-Trøndelag, Akershus, Hordaland og Rogaland (figur 5.2.4). Alle fylkene med høyest FoU-utgifter er universitetsfylker. De fire minst FoU-intensive fylkene, det vil si Finnmark, Hedmark, Nord-Trøndelag og Sogn og Fjordane, stod samlet for om lag 2 prosent av FoU-innsatsen.

Sør-Trøndelag hadde derimot de høyeste FoU-utgiftene per innbygger i 2014, kr 29 200, fulgt av Oslo med 23 400 og Hordaland med 11 700. Lavest FoU-innsats per innbygger finner vi i Hedmark, Finnmark og Nord-Trøndelag.

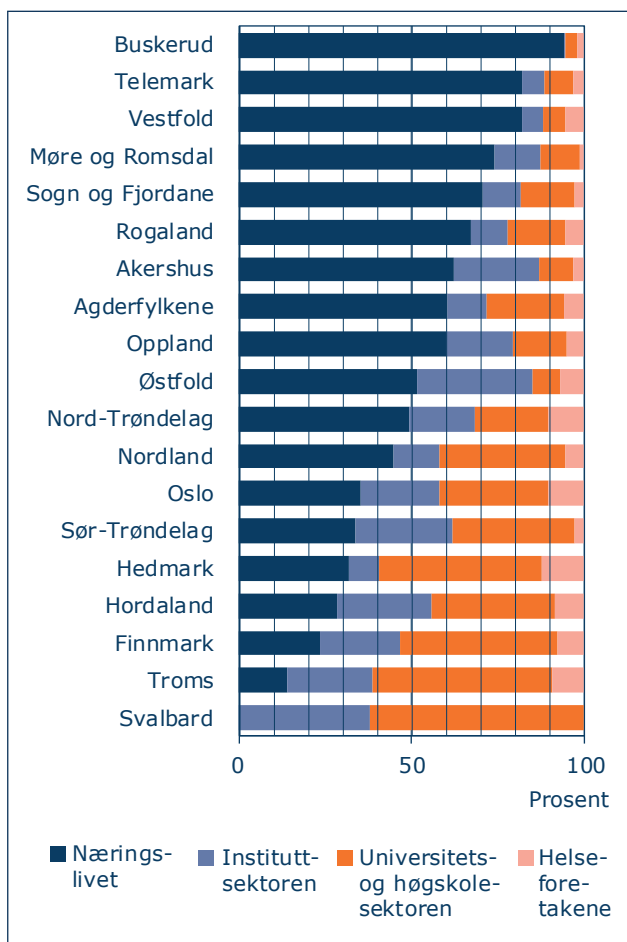
De FoU-utførende sektorene har ulik tyngde i de forskjellige fylkene. Næringslivet stod for over halvparten av FoU-utgiftene i 10 av landets fylker, se figur 5.2.5. I Buskerud, Telemark, Vestfold, Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane stod næringslivet for mer enn to tredjedeler av FoU-utgiftene.

Universitets- og høyskolesektoren stod for over halvparten av FoU-utgiftene i Troms. Samtidig hadde fylkene Hedmark, Finnmark, Hordaland, Sør-Trøndelag og Nordland mer enn en tredjedel av FoU-utgiftene ved universiteter og høyskoler.

FoU-utgifter i helseforetakene utgjorde mellom 10 og 12 prosent i Hedmark, Oslo og Nord-Trøndelag.

Figur 5.2.5

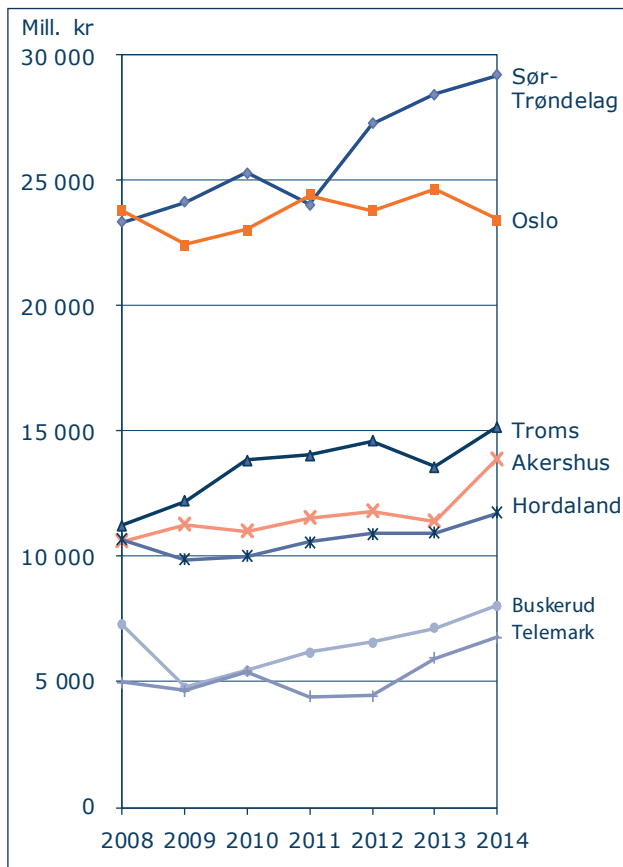
FoU-utgifter i fylkene i 2014 etter sektor.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Figur 5.2.6

FoU-utgifter per innbygger i de sju fylkene med mest FoU-aktivitet. 2008-2014.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Instituttsektorens betydning varierer mye mellom de ulike fylkene. Viktigst var instituttsektoren i Østfold, med en tredjedel av FoU-innsatsen. Men instituttsektoren har stor betydning også i Troms, Hordaland, Sør-Trøndelag og Akershus. Flere av landets største forskningsinstitutter ligger i disse fylkene, blant dem SINTEF, Forsvarets forskningsinstitutt, Bioforsk, Havforskningsinstituttet, IFE Kjeller og Nofima.

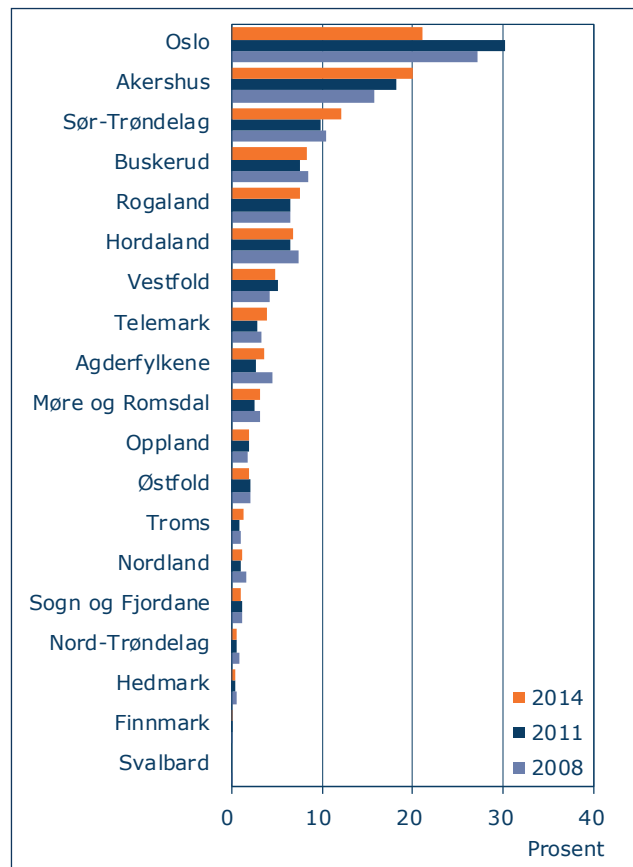
Størst vekst i FoU-utgifter per innbygger i Sør-Trøndelag

Seks av de sju mest FoU-intensive fylkene, målt i FoU-utgifter i næringslivet, har økt FoU-utgiftene per innbygger mellom 2008 og 2014, unntaket er Oslo, hvor det har vært en liten nedgang.

I 2014, i likhet med størsteparten av perioden 2008–2014, hadde Sør-Trøndelag de høyeste FoU-utgiftene per innbygger. I 2008 hadde imidlertid Oslo litt høyere FoU-utgifter per innbygger, men etter finanskrisen gikk FoU-innsatsen litt ned i hovedstaden. Nedgangen fant sted i næringslivet

Figur 5.2.7

Fylkenes andeler av FoU i næringslivet 2008, 2011 og 2014.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Oslo var det største fylket målt i utgifter til FoU i næringslivet både i 2008, 2011 og 2014, se figur 5.2.7. I 2011 stod Oslo for 30 prosent av FoU-utgiftene i næringslivet, men denne andelen falt betydelig til 21 prosent frem til 2014. Samtidig hadde Akershus økt sin FoU-innsats betydelig, og var nesten like stor som Oslo med 20 prosent av FoU-utgiftene dette året. Det tredje største fylket, Sør-Trøndelag, stod for 12 prosent av FoU-utgiftene i 2014, mens Buskerud og Rogaland begge stod for om lag åtte prosent. Begge disse fylkene har økt sin andel av FoU-utgiftene fra 2011 til 2014, men Buskerud hadde en høyere andel i 2008 enn i de to etterfølgende årgangene.

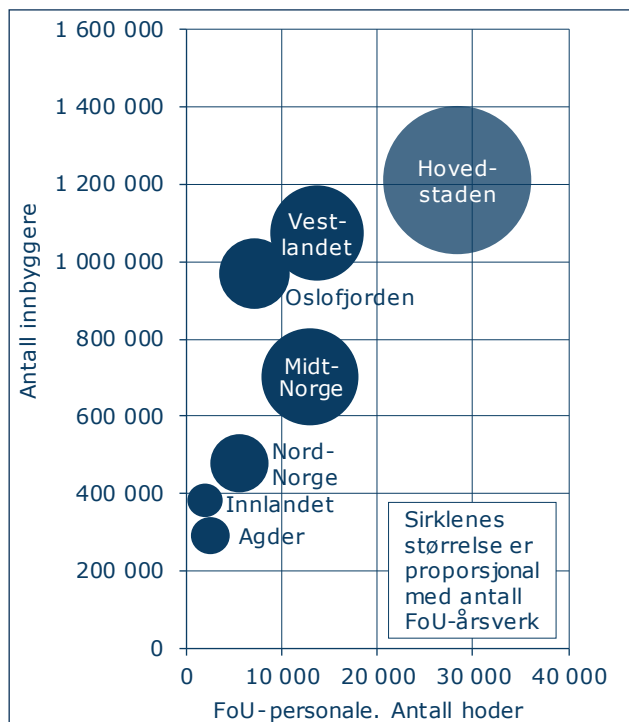
Ser vi på den samlede utviklingen i perioden 2008–2014, er det Akershus og Troms som har hatt størst vekst i FoU-utgiftene i perioden (i løpende utgifter), begge med over 50 prosent. Seks fylker har hatt nedgang i de løpende FoU-utgiftene: Oslo, Hedmark, Agderfylkene, Nord-Trøndelag og Nordland. Av disse er Hedmark og Nord-Trøndelag blant fylkene med lavest FoU-innsats per innbygger.

5.2 Regional fordeling av FoU i Norge

5.2.3 FoU-personale i fylkene og regionene

Figur 5.2.8

Antall FoU-personale, antall innbyggere og antall utførte FoU-årsverk i 2014 etter fonds-region.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

I 2014 deltok om lag 70 000 personer i FoU i Norge. Disse utførte totalt 40 000 FoU-årsverk. Hovedstadsregionen er størst i så måte, og her arbeidet nesten 30 000 personer med FoU i 2014 og utførte 17 000 FoU-årsverk. Hovedstaden står dermed for 39 prosent av alt FoU-personale og 42 prosent av FoU-årsverkene. Samtidig hadde regionen nær en fjerdedel av alle innbyggerne i Norge, noe som gir en ratio på 14 FoU-årsverk per 1000 innbyggere.

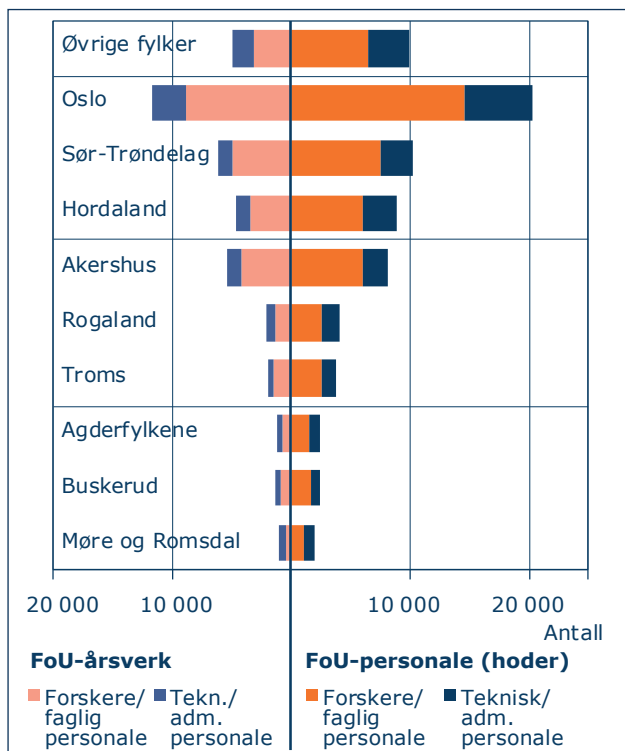
Midt-Norge og Vestlandet har også relativt mye FoU, med om lag 7 000 FoU-årsverk i begge regioner. Midt-Norge har derimot litt færre innbyggere, og hadde dermed 10 FoU-årsverk per 1 000 innbyggere, mens Vestlandet hadde 6.

Den minste fondsregion målt i utførte FoU-årsverk var Innlandet, tett fulgt av Agder. Begge hadde færre enn 1 200 FoU-årsverk. Det ble utført 2 FoU-årsverk per 1000 innbyggere i Innlandet, mot 4 i Agderfylkene.

I Nord-Norge ble det utført om lag 2 700 FoU-årsverk, mens Oslofjordregionen hadde 4 000. Siden Nord-Norge hadde færre innbyggere, hadde denne regionen 6 FoU-årsverk per 1000 innbyggere, mens det i Oslofjordregionen ble utført 4 FoU-årsverk per 1000 innbyggere.

Figur 5.2.9

FoU-personale og FoU-årsverk i 2014 i de største fylkene etter stillingskategori.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

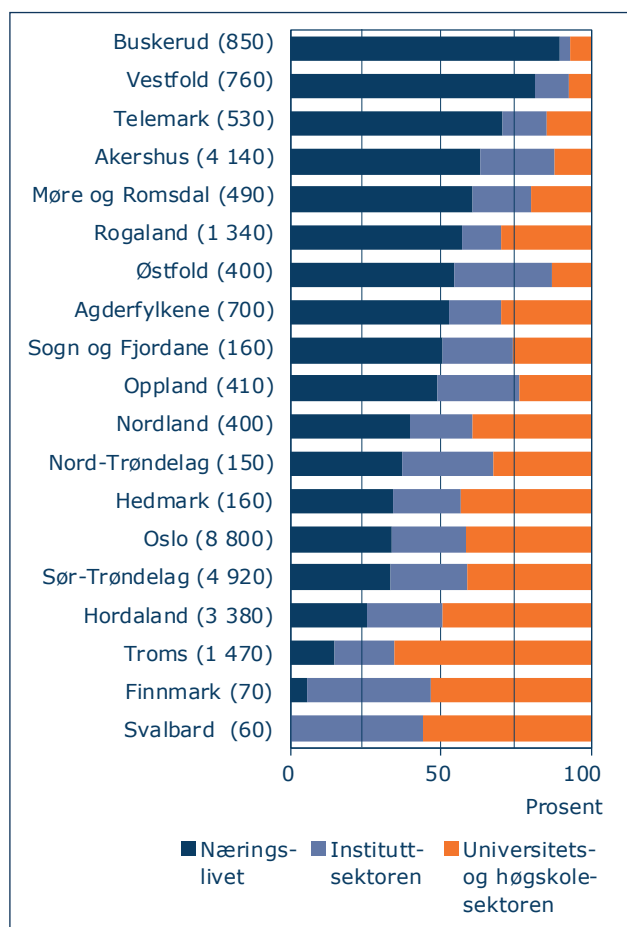
De ti største fylkene stod for 86 prosent av FoU-årsverkene i 2014

I 2014 ble 86 prosent av FoU-årsverkene utført i ti av de 19 fylkene. De samme fylkene hadde 88 prosent av FoU-personalet. Imidlertid ser vi at det er fire fylker som skiller seg ut med spesielt mange FoU-årsverk og FoU-personale: Oslo, Sør-Trøndelag, Hordaland og Akershus. Disse fire fylkene stod samlet for to tredjedeler av FoU-årsverkene og hadde 69 prosent av FoU-personalet.

I 2014 ble 73 prosent av FoU-årsverkene utført av personale i forskerstilling eller faglig stilling, det vil si stillinger som krever høyere utdanning på minimum mastergradsnivå. Høyest andel forskerårsverk finner vi ikke overraskende i de mest FoU-intensive universitetsfylkene: Sør-Trøndelag (80 prosent), Akershus (78 prosent) og Oslo (75 prosent). Svalbard hadde også høy andel FoU-ansatte, 85 prosent, men her er det snakk om få personer ved et svært begrenset antall institusjoner, og ingen FoU-aktivitet er registrert i næringslivet. Lavest andel forskerårsverk hadde Møre og Romsdal, Østfold, Sogn og Fjordane og Oppland i 2014, alle under 60 prosent.

Figur 5.2.10

Forskerårsverk i 2014 etter fylke og utførende sektor.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Figur 5.2.10 viser andel forskerårsverk i hver sektor og for hvert fylke i 2014. Vi ser at Buskerud, Vestfold og Telemark hadde høyest andel forskerårsverk utført i næringslivet, og relativt få i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren. Universitets- og høyskolesektoren var viktigst i Troms, Finnmark, Svalbard og Hordaland.

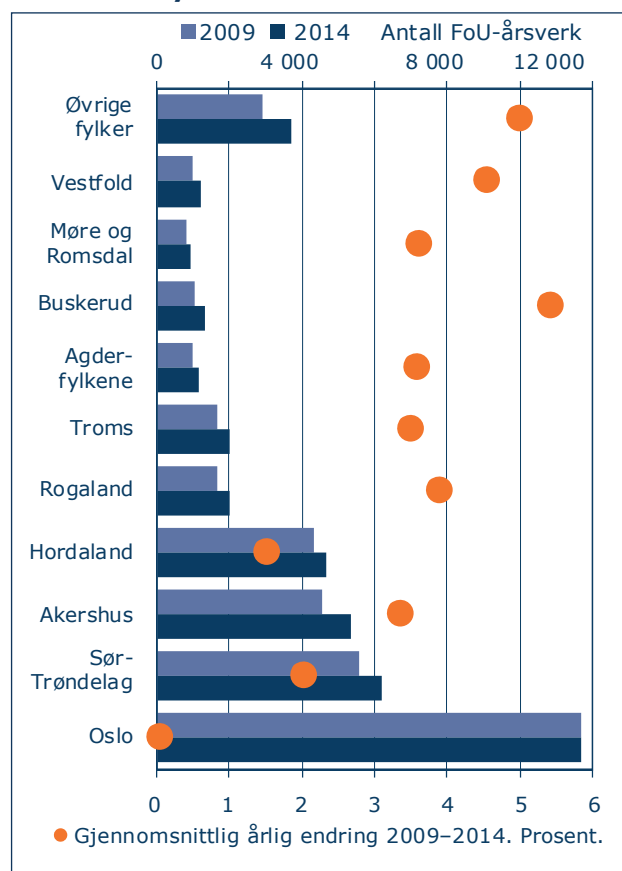
Instituttsektoren, inkludert helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner, er sentral i Østfold, Finnmark, Svalbard og Nord-Trøndelag. Men alle disse fylkene har få forskerårsverk, slik at dette ikke utgjør noen stor andel av aktiviteten i instituttsektoren totalt.

Liten gjennomsnittlig årlig vekst i antall FoU-årsverk i Oslo

I figur 5.2.11 er det gitt en oversikt over det totale antall årsverk i 2009 og 2014 i fylkene, samt den gjennomsnittlige årlige endringen i samme periode. Som det fremgår av figuren, ble det utført flest FoU-

Figur 5.2.11

Totalt FoU-årsverk i 2009 og 2014, samt gjennomsnittlig årlig endring fra 2009 til 2014 etter fylke.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

årsverk i Oslo både i 2009 og 2014. Antall FoU-årsverk utført i Oslo hadde tilnærmet nullvekst i perioden 2009–2014.

Målt i antall utførte FoU-årsverk, var Sør-Trøndelag det nest største fylket både i 2009 og 2014, fulgt av Akershus og Hordaland. Veksten i antall FoU-årsverk er imidlertid forskjellig i de tre fylkene – i Sør-Trøndelag har antall FoU-årsverk økt med gjennomsnittlig 2 prosent per år, mens den i Akershus har økt med 3,4 prosent årlig og i Hordaland med 1,5 prosent. Høyest vekst i antall FoU-årsverk finner vi i Buskerud, med en gjennomsnittlig årlig vekst på 5,4 prosent.

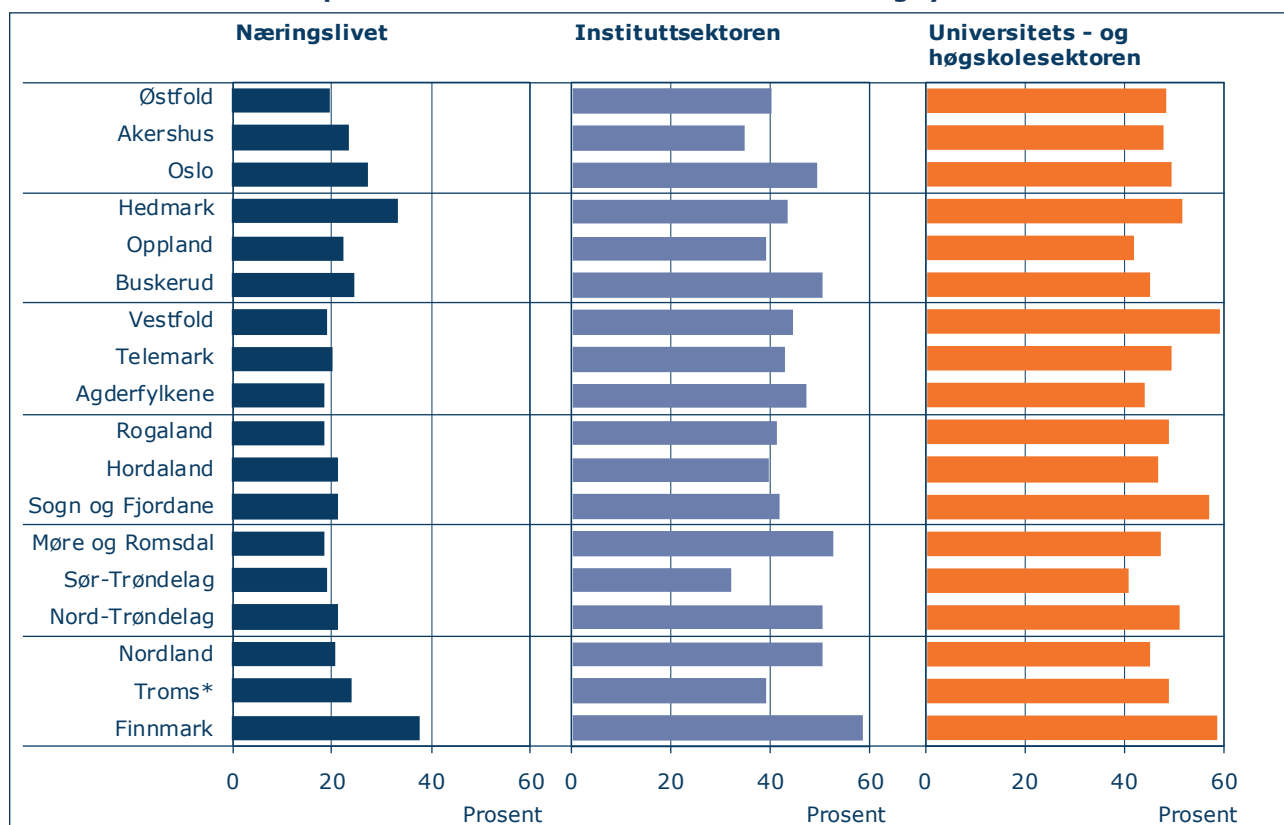
I figuren har vi samlet de åtte fylkene med lavest FoU-innsats i gruppen «øvrige fylker». Dette er Østfold, Hedmark, Oppland, Telemark, Sogn og Fjordane, Nord-Trøndelag, Nordland og Finnmark, i tillegg til Svalbard. Disse fylkene hadde til sammen færre FoU-årsverk enn Hordaland alene. Imidlertid har den gjennomsnittlige årlige veksten i FoU-årsverk vært høy i disse fylkene, i gjennomsnitt 5 prosent.

5.2 Regional fordeling av FoU i Norge

5.2.4 Kvinner i forskerpersonalet

Figur 5.2.12

Kvinner andel av FoU-personalet i 2014 etter utførende sektor og fylke.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Høyest kvinneandel i fylker med lav FoU-innsats i næringslivet

I 2014 utgjorde kvinner 38 prosent av FoU-personalet og 37 prosent av forskerne/det faglige personalet i Norge. Som vist i figur 5.2.12 varierer kvinneandelen både mellom fylker og sektorer.

I næringslivet henger ulikheter i kvinneandel i stor grad sammen med næringsstrukturen i det enkelte fylke. Innenfor næringsmiddel- og drikkevarerindustrien var for eksempel kvinneandelen blant FoU-personalet 45 prosent i 2014, mens den innenfor data- og elektronisk industri var 9 prosent og 16 prosent innenfor IKT-tjenester. Statlige høyskoler har generelt høyere kvinneandel i sitt personale enn universiteter og vitenskapelige høyskoler, og kvinneandelen varierer med hvilke utdanninger som tilbys og hvilke fagfelt som dominerer ved lærestedet. Helse- og sosialfaglige utdanninger og lærerutdanninger har for eksempel en betydelig høyere kvinneandel enn ingeniørutdanningene.

Fylkene med høyest kvinneandel var Finnmark (57 prosent), Hedmark (47 prosent), Troms (45 prosent) og Nord-Trøndelag (44 prosent). Alle disse fylkene har lav FoU-innsats i næringslivet, og dessuten en faginnretning ved lærestedene i universitets- og høyskolesektoren som tilsier at de har mange kvinner.

Alle har dessuten helseforetak der kvinneandelen er relativt høy.

På landsbasis har kvinneandelen blant forskerne/det faglige personalet økt fra 35 prosent i 2009 til 37 prosent i 2014. I næringslivet har kvinneandelen økt med ett prosentpoeng i perioden, fra 21 til 22 prosent, mens andelen kvinner i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren har økt fra henholdsvis 39 til 42 prosent og fra 44 til 47 prosent.

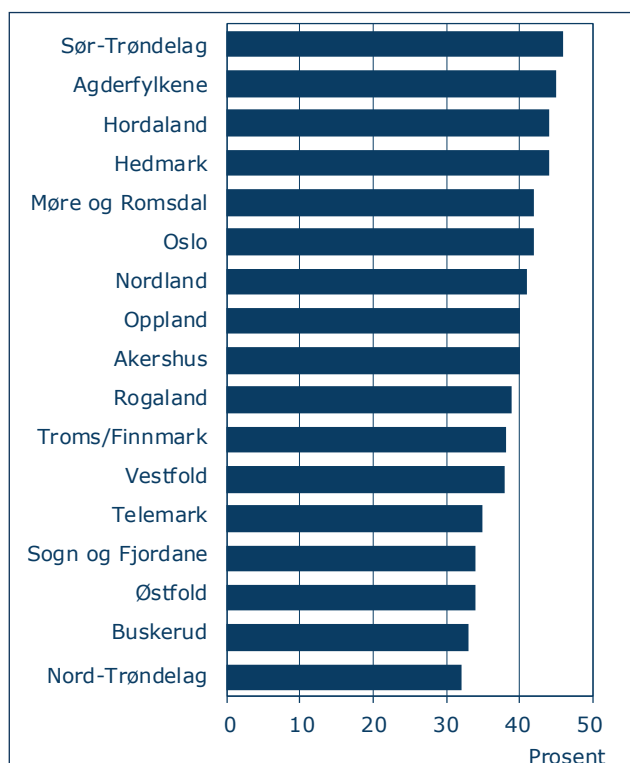
Det var flest kvinnelige forskere i Oslo, Sør-Trøndelag og Hordaland både i 2009 og 2014. Antall kvinner har økt i alle fylker unntatt Finnmark, men tilbakegangen her skyldes mest sannsynlig registreringstekniske forhold i forbindelse med at Høgskolen i Finnmark har blitt fusjonert med Universitetet i Tromsø.

Kvinneandelen i forskerpersonalet varierer fra 25 prosent i Buskerud som har den laveste andelen, til over 50 prosent i Finnmark som har den høyeste andelen. Alle fylker har hatt vekst i andelen kvinner i perioden fra 2009 til 2014. Størst vekst i kvinne-representasjonen i perioden finner vi i Hedmark (fra 40 til 47 prosent), Nord-Trøndelag (fra 38 til 44 prosent) og Sogn og Fjordane (fra 37 til 43 prosent).

5.3 Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet

Figur 5.3.1

Andel foretak med PP-innovasjon. 2012–2014.



Kilde SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Variasjon i produkt- og prosessinnovasjon

I delkapittel 2.7 er det gitt en generell oversikt over innovasjon i næringslivet. Her skal vi se nærmere på de regionale variasjonene i innovasjonsaktivitet. Presentasjonen er avgrenset til produkt- og prosessinnovasjon (PP-innovasjon) og inkluderer ikke andre former for innovasjon.

For Norge som helhet var det i gjennomsnitt 40 prosent av de undersøkte foretakene som hadde

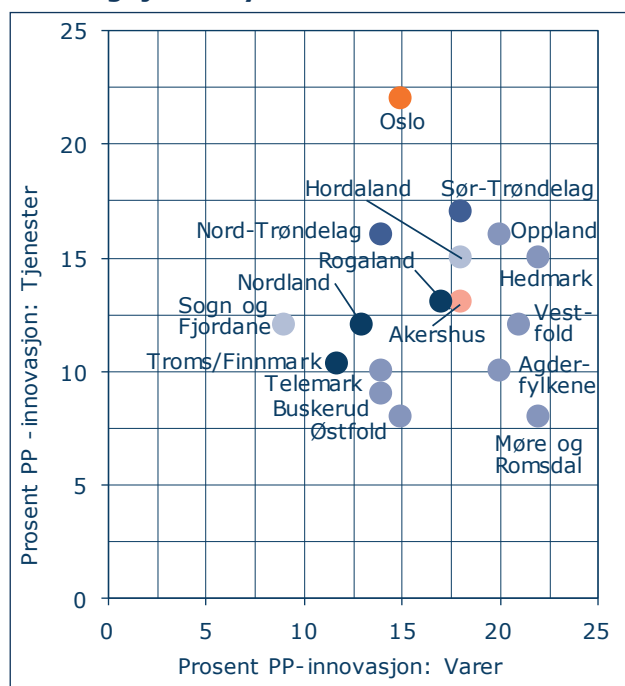
Innovasjonsundersøkelsen

Innovasjonsundersøkelsen gjennomføres i tråd med retningslinjene for CIS – Community Innovation Survey – og er rettet mot industri- og bergverksdrift, de fleste tjenesteytende næringer, olje- og gassutvinning samt enkelte andre næringer av økonomisk betydning. Det er en utvalgsundersøkelse som gjennomføres etter detaljerte regler. Totalt er det snaut 6 000 respondenter i nettovalget i undersøkelsen som gjelder for perioden 2012–2014.

Når materialet brytes ned på fylker, vil det være relativt få enheter i noen av fylkene, slik at tilfeldige utslag kan bli relativt store. For å redusere dette problemet er Aust- og Vest-Agder samt Troms og Finnmark slått sammen i det materialet som presenteres her.

Figur 5.3.2

Andel foretak med produktinnovasjon etter vare- og tjenesteytende sektor. 2012–2014.



Kilde SSB, Innovasjonsundersøkelsen

produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet i perioden 2012–2014. Som det fremgår av figur 5.3.1, er det en del variasjon mellom fylkene også på dette området. Sør-Trøndelag og Agderfylkene ligger på topp med rundt 45 prosent av foretakene med PP-innovasjonsaktivitet, mens Buskerud og Nord-Trøndelag ligger lavest med 32–33 prosent foretak med innovasjonsaktivitet.

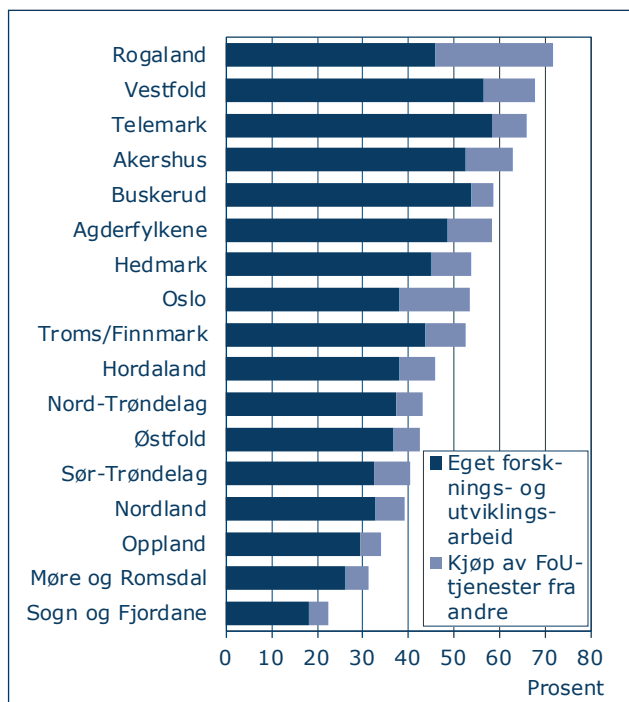
Forskjellene i innovasjonsaktivitet kan skyldes både næringsstruktur, foretakenes størrelse og hvilke markeder de er rettet mot.

I figur 5.3.2 er det gitt en oversikt over de regionale variasjonene i andelen av foretak som har hatt produktinnovasjoner som gjelder henholdsvis varer (x-aksen) og tjenester (y-aksen). For produktinnovasjoner som gjelder varer, er det Møre og Romsdal som ligger på topp etterfulgt av Hedmark og Vestfold, mens Sogn og Fjordane og Troms/Finnmark ligger lavest. For produktinnovasjoner som gjelder tjenester, er det Oslo som ligger klart høyest, med Sør-Trøndelag som nummer to. Det er verdt å merke seg den relativt store forskjellen mellom de to på rundt fem prosentpoeng. På denne rangeringen ligger Møre og Romsdal og Østfold lavest.

Når det gjelder prosessinnovasjon (ikke i figuren), er det Sør-Trøndelag som har den største andelen av innovative foretak, etterfulgt av Hordaland, Hedmark og Oppland.

Figur 5.3.3

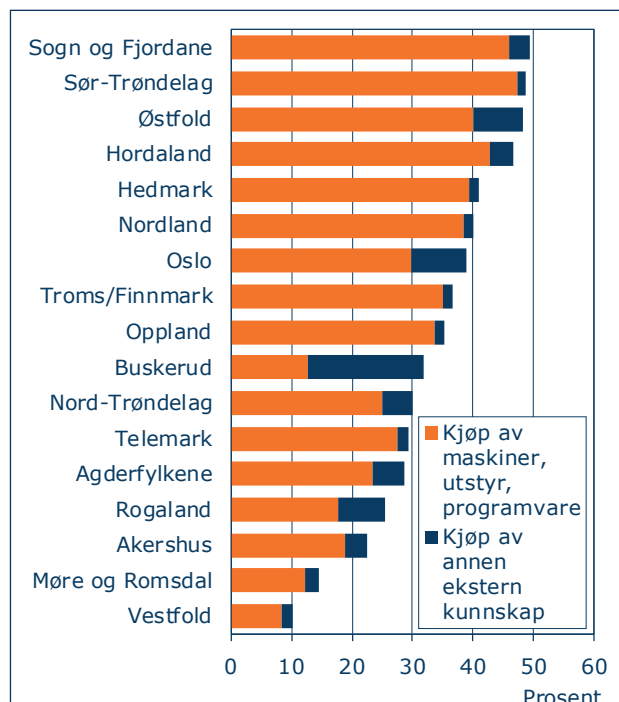
Næringslivets andel av innovasjonskostnader til egenutført og kjøp av forsknings- og utviklingsarbeid. 2012–2014.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Figur 5.3.4

Næringslivets andel av innovasjonskostnader til kjøp av maskiner, utstyr, programvare og annen ekstern kunnskap. 2012–2014.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Variasjoner i innovasjonskostnader

Næringslivets innovasjonsaktivitet skjer på ulike måter. Den viktigste aktiviteten er eget forsknings- og utviklingsarbeid, dette utgjør 41 prosent av de samlede innovasjonskostnadene i næringslivet. Den nest største kostnaden er kjøp av maskiner, utstyr og programvare; den utgjør 28 prosent. Kjøp av FoU-tjenester fra andre utgjør 12 prosent, mens bare 6 prosent gjelder kjøp av annen ekstern kunnskap.

Det er store regionale variasjoner med hensyn til hvor store andeler de ulike kostnadstypene utgjør. Figur 5.3.3 viser i hvilken grad innovasjonsarbeidet i foretakene er FoU-basert. I gjennomsnitt er 53 prosent av innovasjonskostnadene knyttet til enten egenutført eller innkjøpt FoU. Men her er det også betydelige variasjoner. Rogaland ligger på topp med over 70 prosent av kostnadene til FoU etterfulgt av Vestfold, Telemark og Akershus som alle har over 60 prosent. Videre er det flere fylker som har over 50 prosent av innovasjonskostnadene til FoU. En betydelig andel av innovasjonskostnadene i næringslivet er altså knyttet til egenutført eller innkjøpt FoU. Sogn og Fjordane har den minste andelen av innovasjonskostnadene til FoU, denne utgjør 22 prosent, og dette er en god del lavere enn Møre og Romsdal som er nest lavest med 31 prosent. Man kan ellers merke seg at egenutført FoU er betydelig viktigere enn innkjøpt FoU, 41 pro-

sent mot 12 prosent. Rogaland er det fylket som har den høyeste andelen av innkjøpt FoU med 26 prosent.

I figur 5.3.4 er det gitt en oversikt over andelen av innovasjonskostnader som går til henholdsvis kjøp av maskiner, utstyr og programvare og kjøp av annen ekstern kunnskap. I gjennomsnitt går rundt en tredjedel av kostnadene til dette, men som det fremgår av figuren, er det flere fylker der disse kostnadene utgjør i underkant av femti prosent, nemlig i Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag og Østfold. Vestfold og Møre og Romsdal er de to fylkene med de laveste andelen av disse kostnadene.

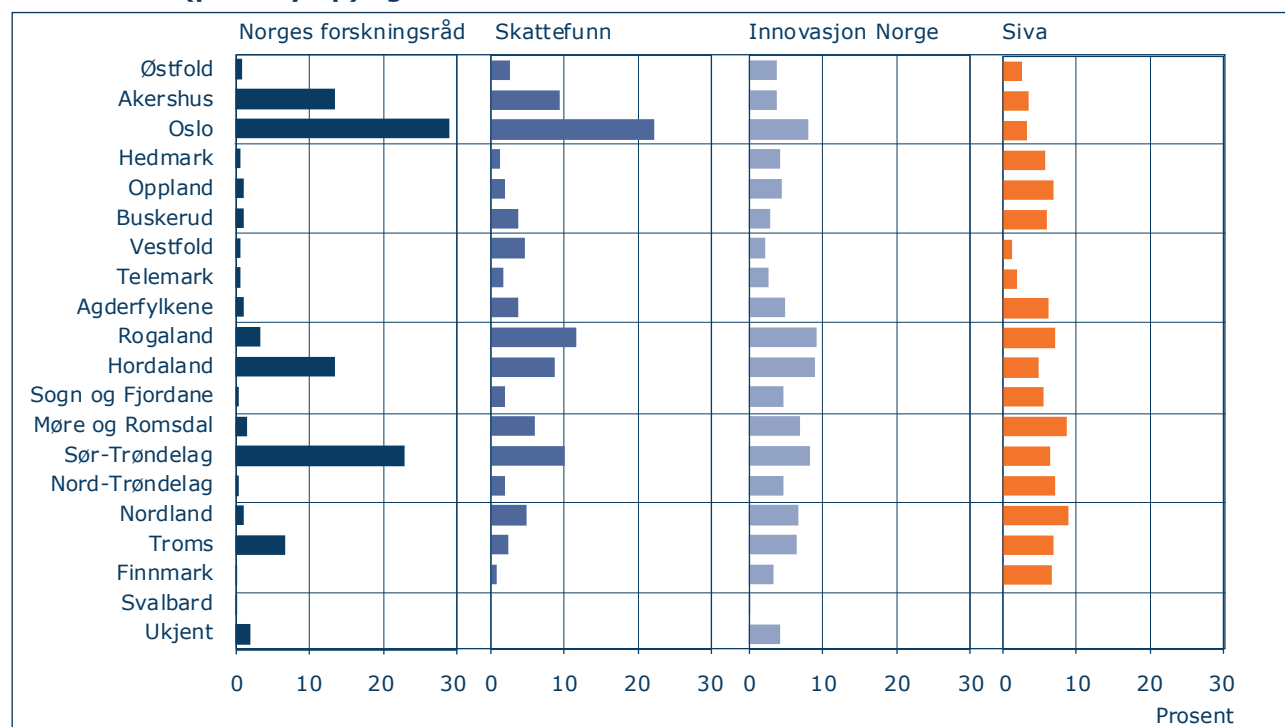
Når det gjelder andelen av «andre kostnader», som kostnader til kompetanseoppbygging, markedsintroduksjon, design mm. går i gjennomsnitt 13 prosent av kostnadene til disse formålene, men det er store variasjoner mellom fylkene. Møre og Romsdal er i en særstilling med over 50 prosent av innovasjonskostnadene til disse formålene. Sett i sammenheng med at Møre og Romsdal er det fylket som skårer høyest på produktinnovasjon rettet mot varer, tyder dette på at fylket har en vesentlig annen profil i sitt innovasjonsarbeid enn andre fylker. Dette kan det være et interessant felt å undersøke nærmere, men ligger utenfor hva som kan følges opp her.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.1 Samlet fordeling av bevilgninger til forskning og innovasjon

Figur 5.4.1

Den regionale fordeling av bevilgninger i 2015 fra Forskningsrådet, Innovasjon Norge, SkatteFUNN (provenytap) og Siva.



Kilder: Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge, SIVA

I dette delkapitlet gir vi en oversikt over den fylkesvise fordelingen av de viktigste virkemidlene for å stimulere til forskning og innovasjon i Norge i 2015:

- Forskningsrådet bevilget til sammen 7,8 milliarder kroner til forskning fordelt på ca. 2 200 prosjekter
- I SkatteFUNN-ordningen var det godkjent i alt vel 6 100 prosjekter med planlagt aktivitet, samlet kostnadsbudsjett for disse prosjektene var på 21,5 milliarder kroner, og det anslåtte skattefradraget var på 3,8 milliarder.²
- Innovasjon Norge ga i 2015 tilsagn til over 6 700 prosjekter med til sammen 6,9 milliarder kroner i lån og tilskudd. Av dette utgjorde tilskuddene (nettotilsagnene) 3 milliarder kroner.
- Siva bevilget i 2015 til sammen 85 millioner kroner i tilskudd til næringshager og inkubatorer.

Til sammen utgjorde bevilgningene til forskning og innovasjon gjennom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og SkatteFUNN (provenytap) 14,6 milliarder kroner i 2015, og dette er to milliarder høyere enn i 2014. Den høye veksten skyldes særlig vekst i det forventede provenytapet gjennom SkatteFUNN-ordningen på vel 900 millioner kroner. Det har også vært vekst i bevilgningene fra Forskningsrådet med

600 millioner kroner, mens tilskuddene fra Innovasjon Norge økte med rundt 400 millioner kroner.

Sivas viktigste rolle er å utvikle infrastruktur for innovasjon gjennom organisering av en rekke innovasjonsselskaper. Selskapets tilskudd til næringshager og inkubatorer på til sammen 85 millioner kroner er lite sammenliknet med øvrige virkemidler, men kan ha stor betydning for regional innovasjon.

I figur 5.4.1 har vi vist hvordan de ulike virkemidlene fordeles seg på fylkene. Bevilgningene fra Forskningsrådet er sterkt konsentrert til fylkene med de eldste breddeuniversitetene der man også har lokalisert de større forskningsinstituttene. Fordelingen av SkatteFUNN bestemmes ut fra hvor det forskningsaktive næringslivet er lokalisert og følger i stor grad fordelingen av FoU-kostnader i næringslivet, dog noe mer desentralisert ved at de mest sentrale regionene, spesielt Oslo og Akershus, har en mindre andel av disse midlene.

I motsetning til dette har bevilgningene fra Innovasjon Norge og Siva et helt annet geografisk mønster. Begge institusjoner har viktige regionalpolitiske oppgaver, noe som fører til at en relativt betydelig andel av midlene går til de mer perifere deler av landet.

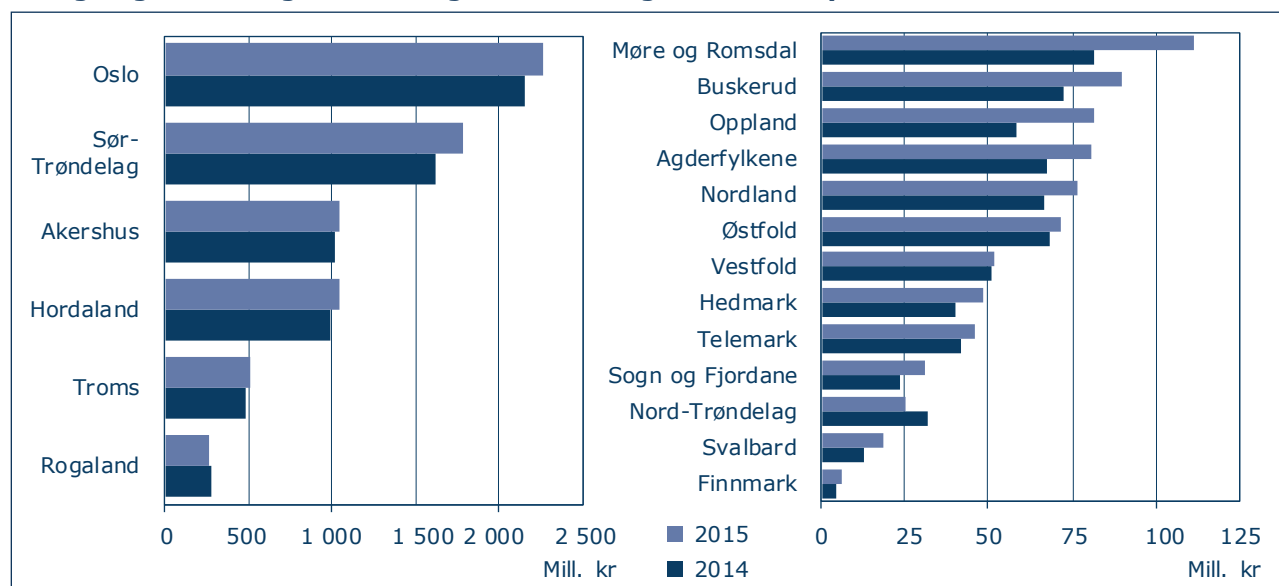
² Disse tallene er noe større enn det som offisielt er rapportert for SkatteFUNN for 2015. Se forklaring i delkapittel 5.4.3.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.2 Norges forskningsråd

Figur 5.4.2

Bevilgninger fra Norges forskningsråd i 2014 og 2015 etter fylke.



Kilde: Norges forskningsråd

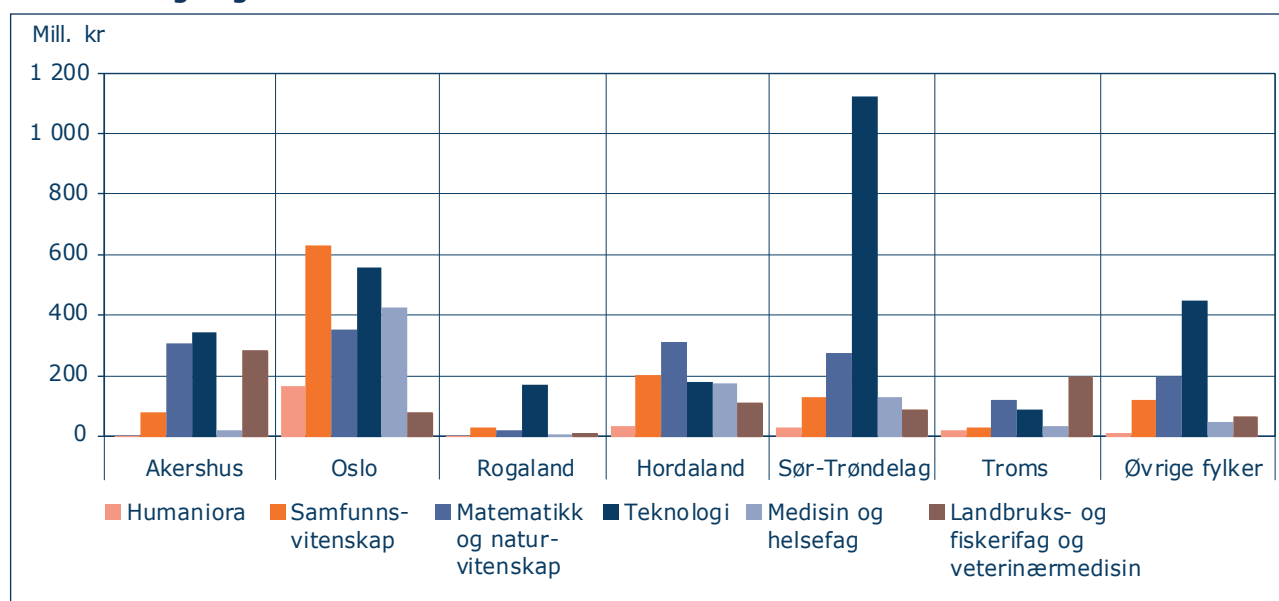
De samlede bevilgninger fra Norges forskningsråd var på 7,8 milliarder kroner i 2015, noe som innebar en vekst på 600 millioner kroner fra året før. Den geografiske fordelingen av midlene er naturlig nok bestemt av hvor de tyngre forskningsinstitusjonene er lokalisert, og hvor vi har det forskningsintensive næringslivet. Dette innebærer at vi har en sterk konsentrasjon av forskningsrådsbevilgninger til Oslo, Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland, disse fire fylkene mottar til sammen 78 prosent av forskningsrådsbevilgningene.

Sør-Trøndelag størst vekst i forskningsrådsmidler

Som det fremgår av figur 5.4.2, har de fleste fylker hatt vekst i bevilgede forskningsmidler i 2015 sammenliknet med året før. Sør-Trøndelag hadde størst vekst i absolutt beløp med 167 millioner kroner, noe som innebar 10 prosent vekst, mens Oslo hadde nest størst vekst med 116 millioner, noe som tilsvarte 5 prosent. Relativt sett er det Oppland og Møre og Romsdal som har hatt størst vekst med henholdsvis 39 og 36 prosent, men dette er fylker som har relativt

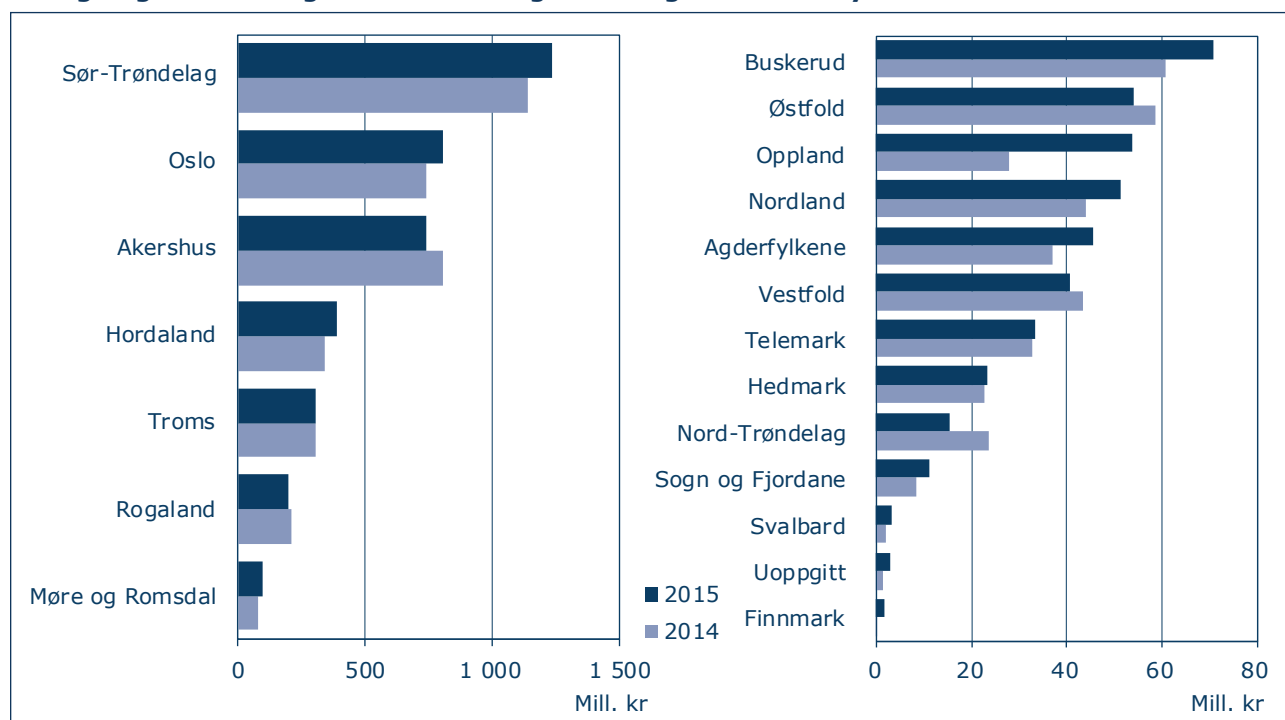
Figur 5.4.3

Bevilgninger fra Forskningsrådet i 2015 etter fagområder for de seks fylkene med størst samlet bevilgning.



Kilde: Norges Forskningsråd

Figur 5.4.4

Bevilgninger til næringsrettet forskning i 2014 og 2015 etter fylke.

Kilde: Norges Forskningsråd

lite FoU-aktivitet. To fylker har hatt tilbakegang, det gjelder Nord-Trøndelag og Rogaland med henholdsvis 21 og 6 prosent.

Drøyt halvparten av Forskningsrådets landbruks- og fiskeriforskningsbevilgninger til Akershus og Troms

I delkapittel 2.8.2 er det gitt en oversikt over Forskningsrådets bevilgninger på ulike fagområder. I figur 5.4.3 har vi illustrert fordelingen på de seks fylkene som samlet får de største bevilgningene fra Forskningsrådet. Her avtegnes det en viss grad av arbeidsdeling mellom de ulike deler av landet. Innenfor humaniora finner man en meget sterk konsentrasjon til Oslo, med 60 prosent av bevilgningene, i tillegg går det mindre andeler til de fylkene der man har de eldste breddeuniversitetene. Landbruks- og fiskerifag har naturlig nok en helt annen struktur med tyngdepunkt i Akershus (Ås) og Troms der man har tunge fagmiljøer ved universitetene og instituttene. Godt over halvparten av landbruks- og fiskeriforskningen foregår i disse fylkene. Matematikk og naturvitenskap har en profil med tyngdepunkt i flere miljøer der Oslo er det største, men det er også betydelig aktivitet i Akershus, Hordaland og Sør-Trøndelag. I medisin og helsefag går halvparten til Oslo, men her går også en del til Sør-Trøndelag og Hordaland. I samfunnsfag er det også Oslo som har den største

andelen av bevilgningene med over halvparten, men det går også store andeler til Hordaland og Sør-Trøndelag. Innenfor teknologifag er det Sør-Trøndelag som mottar den største andelen av midlene med 38 prosent av samtlige midler, men det går også en del midler til Oslo, Akershus, Rogaland og Hordaland.

Næringsrettet forskning – mest til Sør-Trøndelag³

Som omtalt i delkapittel 2.8.3 bevilget Forskningsrådet til sammen 4,2 milliarder kroner til næringsrettet forskning i 2015. De største andelen av bevilgningene gikk til Sør-Trøndelag, Oslo og Akershus, jf. figur 5.4.4, noe som først og fremst skyldes at man her har de tyngste instituttmiljøene i kombinasjon med at mye av det FoU-intensive næringslivet er konsentrert her.

Det er store variasjoner mellom fylkene med hensyn til hvordan den næringsrettede forskningen fordeles på næringsområder. For en fullstendig oversikt over dette vises til tabellsett B.4 i tabellvedlegg og til fylkesoversiktene.

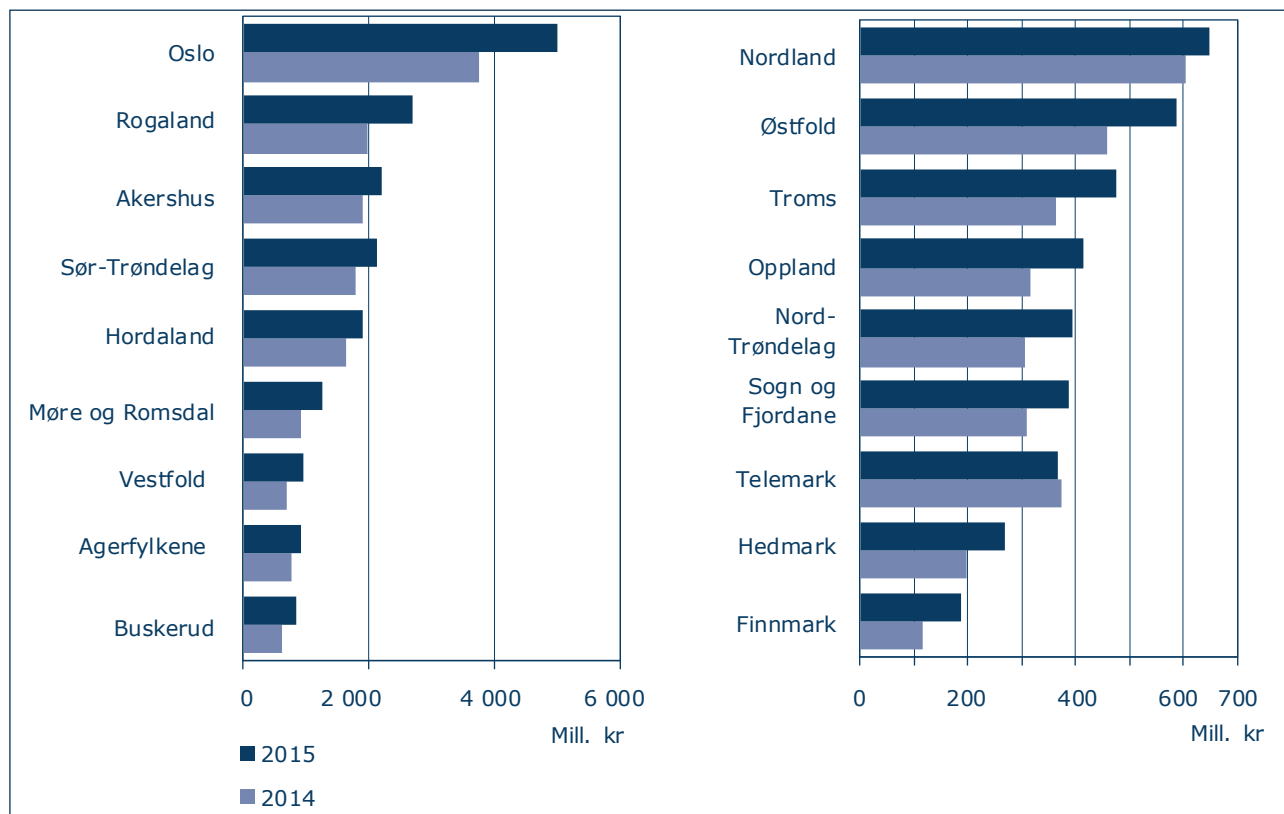
³ Dataene for næringsrettet forskning er basert på Forskningsrådets merking av prosjekter ut fra hva som er formålet med prosjektet. Det kan være usikkerhet i disse merkingene, men systemet har vært benyttet over flere år, slik at vi antar at dataene gir et godt uttrykk for fordelingen mellom ulike områder og for utviklingen over tid.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.3 SkatteFUNN

Figur 5.4.5

Budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter i 2014 og 2015.



Kilde: Norges forskningsråd

I 2015 var det i alt ca. 6 100 godkjente SkatteFUNN-prosjekter med planlagt aktivitet, og disse hadde til sammen et kostnadsbudsjett på 21,5 milliarder kroner og et anslått provenytap på 3,8 milliarder kroner. Dette representerer en betydelig økning fra året før med over 1 100 flere prosjekter og en økt budsjettert aktivitet på ca. 500 millioner kroner.

SkatteFUNN-dataene

Dataene for SkatteFUNN-prosjektene som vi presenterer her, gjelder for planlagte prosjekter som er godkjent av Norges forskningsråd. En del av prosjektene blir ikke gjennomført, og blant dem som blir gjennomført, er det en del som gjennomføres i mindre omfang enn planlagt. Erfaringene fra de siste årene tyder på at den gjennomførte aktiviteten i gjennomsnitt tilsvarer 70 prosent av budsjettert aktivitet.

Ved vurdering av disse dataene er det viktig å ha i mente at de angir en større aktivitet enn det som faktisk blir gjennomført, men siden vi har samme type data fra år til år, er dataene likevel nyttige som en indikator for utviklingstendensen og hvordan FoU-aktiviteten varierer mellom de ulike delene av landet.

I figur 5.4.5 er fylkene rangert etter størrelsen på den planlagte SkatteFUNN-aktiviteten i 2015. Oslo har størst planlagt aktivitet på nærmere fem milliarder kroner, og dette representerte en vekst på 1,2 milliarder fra året før. Rogaland kommer som nummer to på rangeringen med budsjetterte kostnader på 2,7 milliarder, og også her var det en betydelig vekst. På de neste plassene kommer Sør-Trøndelag, Hordaland og Møre og Romsdal.

Det kan være verdt å merke seg at Rogaland er på andre plass på denne rangeringen. Fylket ligger her foran både Akershus og Sør-Trøndelag, men bak de samme to fylkene med hensyn til det samlede omfanget av FoU i næringslivet. De siste årene har Rogaland hatt en større vekst i budsjettert SkatteFUNN-aktivitet enn de fleste andre fylker. I 2011 var fylket på fjerde plass i rangeringen etter budsjettert aktivitet, i 2012 rykket det opp til tredje plass, og har vært på andreplass fra 2014.

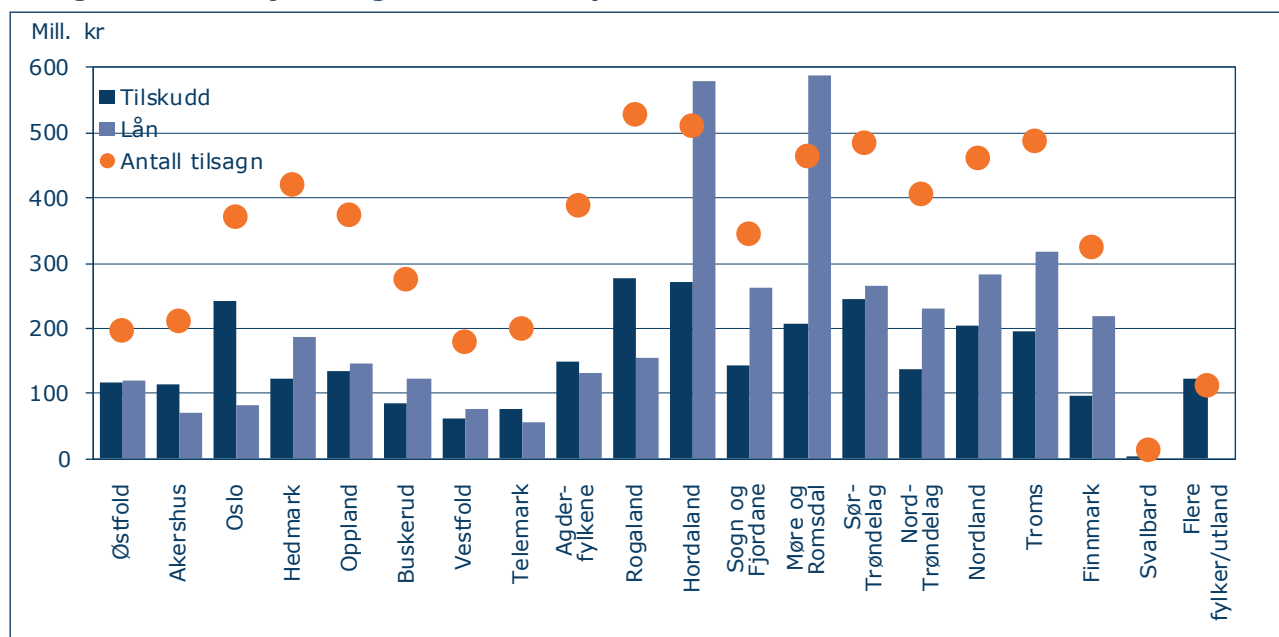
Fordelingen av SkatteFUNN-aktiviteten på anvendelsesområder varierer betydelig mellom fylkene. Eksempelvis kan det nevnes at Rogaland har en meget høy andel av sine SkatteFUNN-prosjekter rettet mot petroleumssektoren, mens Oslo har høye andeler rettet mot IKT og helse. For en nærmere oversikt vises til tabellsett B.5 og fylkesoversiktene.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.4 Innovasjon Norge

Figur 5.4.6

Tilsagn fra Innovasjon Norge i 2015 etter fylke.



Kilde: Innovasjon Norge

Innovasjon Norge ga i 2015 til sammen over 6 700 tilsagn om lån og tilskudd, noe som var en økning på ti prosent fra året før. Tilskuddene utgjorde til sammen 3 milliarder kroner, mens lån og garantier utgjorde 3,9 milliarder kroner.

Det er store variasjoner med hensyn til hvor stor uttelling de enkelte fylkene har i Innovasjon Norges virkemidler (figur 5.4.6). Når det gjelder antall tilsagn, er det Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nordland og Troms som har flest. I hovedsak er dette de samme fylkene som har mest tilskudd, i tillegg til at Oslo også kommer høyt opp her. Når det gjelder lån, er det særlig Hordaland og Møre og Romsdal som kommer høyt. For begge fylker skyldes dette noen få større lån, dels lavrisikolån, dels grunnfinansieringslån til fiskeriflåten.

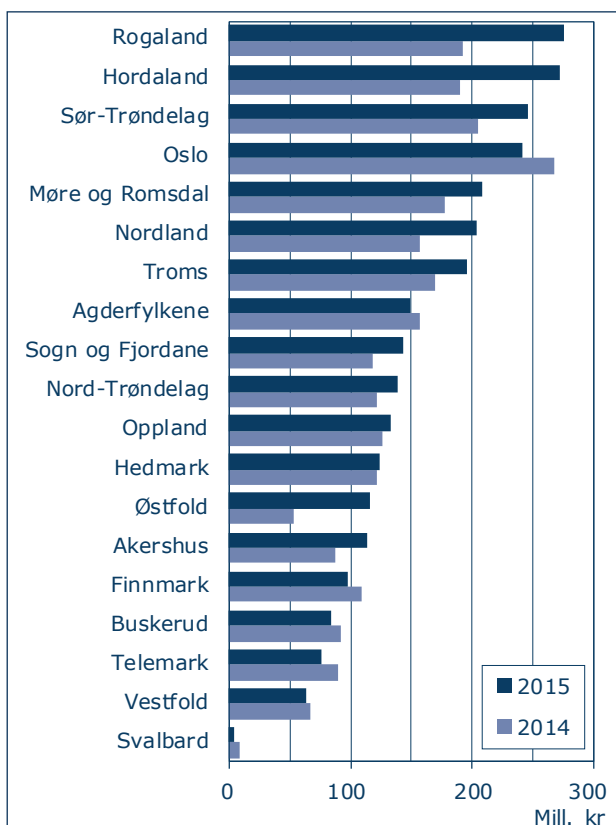
Rogaland og Hordaland mottar mest i tilskudd fra Innovasjon Norge

I figur 5.4.7 har vi gitt en oversikt over tilskuddene fra Innovasjon Norge og hvordan disse har utviklet seg fra 2014 til 2015. Rogaland og Hordaland er de to fylkene som har høyest tilskudd i 2015, og det er også disse to fylkene som har den høyeste veksten fra året før. Veksten gjelder både antall tilsagn og bevilget beløp. Dette avspeiler trolig de økonomiske problemene på Sør-Vestlandet og opptrappingen av Innovasjon Norges virkemidler for å møte disse. Det har også vært en meget sterk opptrapping av tilskudd i Østfold, Nordland og Sør-Trøndelag, og med unntak

av Sør-Trøndelag har det også vært en sterk økning i antall tilsagn i disse fylkene.

Figur 5.4.7

Tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2014–2015.



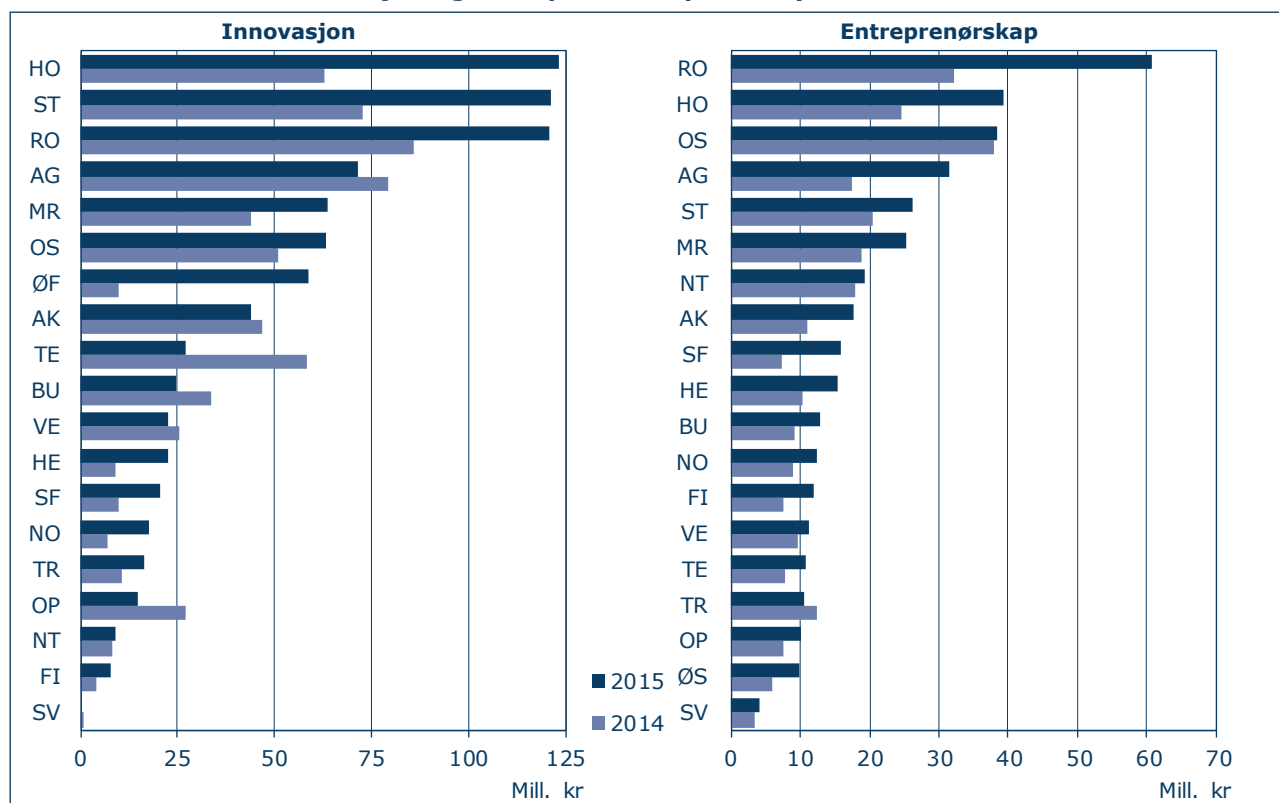
Kilde: Innovasjon Norge

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.4 Innovasjon Norge

Figur 5.4.8

Tilskudd rettet mot innovasjon og entreprenørskap etter fylke. 2014–2015.



Kilde: Innovasjon Norge

Størst tilskudd til innovasjon og entreprenørskap i Rogaland og Hordaland

I delkapittel 2.9.3 er det vist hvordan Innovasjon Norges virkemidler er fordelt på næringsområder. Det varierer naturlig nok mye mellom fylkene hvordan tilskuddene fordeles seg på næringer. Det er gitt oversikter over dette i tabell B.6 og i fylkesoversiktene.

Figur 5.4.8 gir en oversikt over tilskudd gitt til innovasjon og entreprenørskap fordelt på fylkene i 2014 og 2015. Tilskuddene til innovasjon gjelder i hovedsak utviklingstilskudd, IFU/OFU, miljøteknologi og subsidiedelen i landsdekkende risikolån, mens tilskuddene rettet mot entreprenørskap i hovedsak gjelder etablerertilskuddsordningene.

For begge grupper av virkemidler har det vært en betydelig vekst de siste årene. De innovasjonsrettede tilskuddene økte fra 689 millioner kroner i 2014 til 869 millioner i 2015. Hordaland, Sør-Trøndelag og Rogaland var de tre fylkene som fikk mest i 2015, alle rundt 120 millioner. På de neste plassene følger Agder, Møre og Romsdal, Oslo og Østfold med bevilgninger på 60–70 millioner. Som det fremgår av figuren, er veksten i bevilgningene nokså ujevnt fordelt på fylkene. Hordaland, Sør-Trøndelag og Rogaland hadde alle en betydelig vekst, mens blant annet Agder, Telemark, Buskerud og Oppland hadde tilbakegang.

Det har også vært en betydelig økning i de entreprenørskapsrettede virkemidlene de siste årene, fra 210 millioner kroner i 2013, til 416 millioner kroner i 2015, det vil si nesten en dobling. Rogaland er det fylket som fikk mest i 2015 med vel 60 millioner kroner, og dette var nesten en dobling sammenliknet med året før. Derneft følger Hordaland, Oslo og Agderfylkene, men mens Oslo har stått omtrent stille fra året før, har både Hordaland og Agder hatt betydelig vekst.

De store forskjellene på dette området skyldes naturlig nok ulike næringsstruktur og ulike eksponering for omstillingsproblemer. På denne bakgrunn er det naturlig med en sterk vekst i virkemiddelbruken i blant annet Rogaland og Hordaland.

Klyngeprogrammet

Satsing på utvikling av næringsklynger har lenge vært høyt prioritert i den norske innovasjonspolitikken. Det sentrale programmet for dette er «Norwegian Innovation Clusters» som drives i samarbeid mellom Innovasjon Norge, Norges forskningsråd og Siva, med Innovasjon Norge som operatør for programmet. Programmets formål er å utløse og forsterke samarbeidsbaserte utviklingsaktiviteter i klyngene med sikte på å øke klyngenes dynamikk og attraktivitet og den enkelte bedrifts innovasjonsevne og konkurransekraft.

Gjennom programmet støttes klyngeprosjekter på tre nivåer: Arena, NCE og GCE, se tabell 5.4.1.

Det fremstår som meget attraktivt å få støtte gjennom klyngeprogrammet, programmet representerer en viktig konkurransearena, og det er meget stor interesse for de årlige utlysningene. I årets utlysning ble det i alt levert inn 52 skisser, hvorav 27 ble anbefalt å levere fullstendig søknad, og av disse ble fire innvilget, én NCE og tre Arena. De nye prosjektene er følgende:

- **Aquatech Cluster (NCE)** i Trøndelag, som er en videreføring av to tidligere Arena-prosjekter akvArena og Smart Water. Prosjektet arbeider med utvikling av teknologi for bærekraftig vekst i havbasert matproduksjon, og målet er å etablere en global posisjon på området
- **Arena Skognæringa** i Trøndelag er et samarbeid mellom ulike aktører – små og mellomstore virksomheter, FoU-institusjoner og offentlige aktører – og skal samarbeide om utvikling av bioøkonomien, med vekt på anvendelser av tre- og fibermaterialer i bygg og på helt nye bruksområder
- **Norwegian Tunnel Safety Cluster** i Rogaland er et samarbeid mellom oljeleverandørbedrifter på et nytt marked knyttet til tunnelsikkerhet, og de vil arbeide med å kommersialisere eksisterende og nye løsninger på dette området for det nasjonale og internasjonale markedet
- **Solenergiklyngen** representerer ulike aktører på Østlandet og Sørlandet og skal bidra til utvikling av den norske solenerginæringen med økt bruk av solenergi globalt, skaffe solbasert elektrisitet til nye grupper i utviklingsland og bidra til reduksjon av lite miljøvennlig energibruk.

Etter årets tildelinger er det nå i alt 3 GCE-prosjekter, 15 NCE-prosjekter og 21 Arena-prosjekter som blir støttet gjennom klyngeprogrammet, og som det fremgår av kartet, finner man prosjekter i de fleste deler av landet. De samlede bevilgningene til klyngeprogrammet var i 2015 på 144 millioner kroner per år.

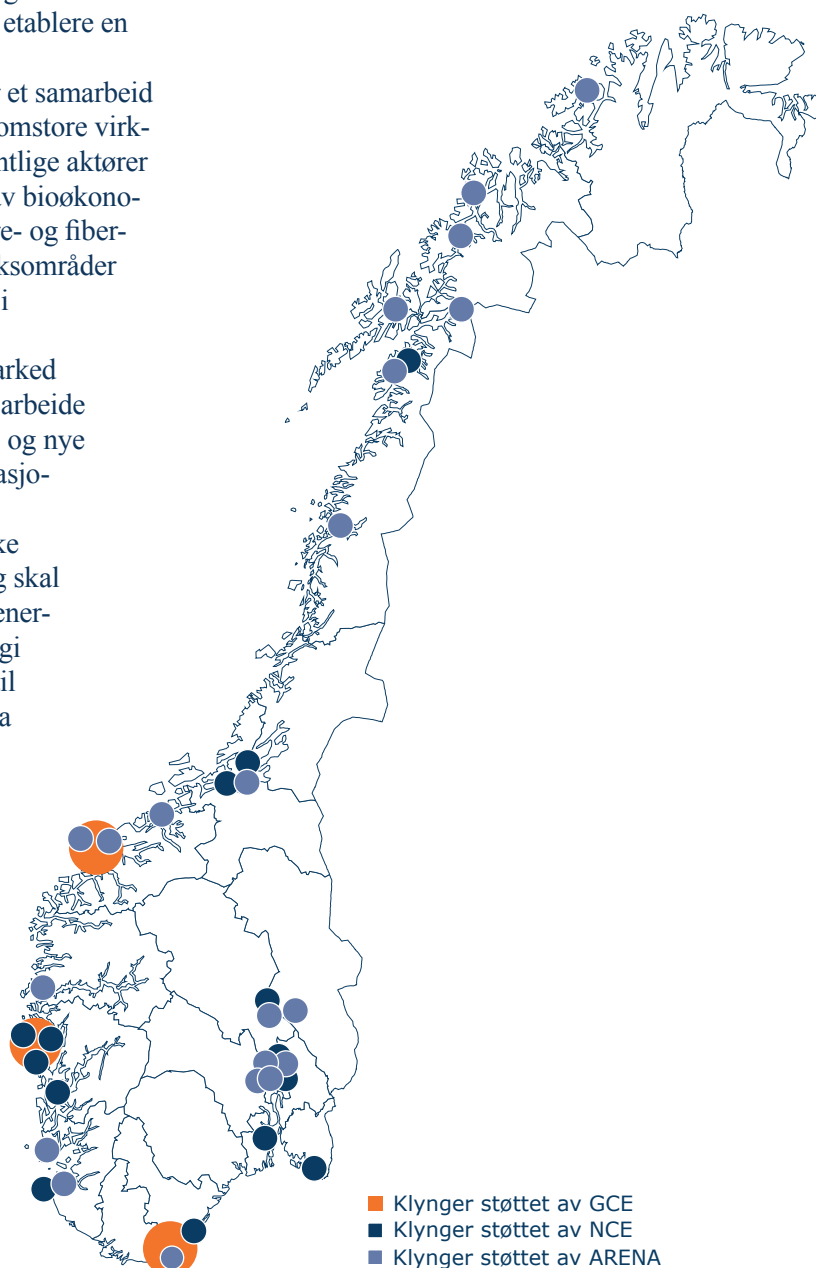
For en fullstendig oversikt over de støttede prosjektene, vises til www.innovationclusters.no.

Tabell 5.4.1
Oversikt over klyngeprosjekter i 2015/2016.

Nivå	Målgruppe	Varighet	Tilskudd. Mill. kr./år
Arena	Klyngeprosjekter i en tidlig fase	3 år med mulighet for forlengelse ytterligere 2 år	1,5–3
NCE (National centres of expertise)	Modne klyngeprosjekter med en nasjonal posisjon	5 år/inntil 10 år	4–6
GCE (Global centres of expertise)	Modne klyngeprosjekter med en global posisjon	Inntil 10 år	8–10

Kilde: Innovasjon Norge

Figur 5.4.9
Plassering av klynger i Norge.



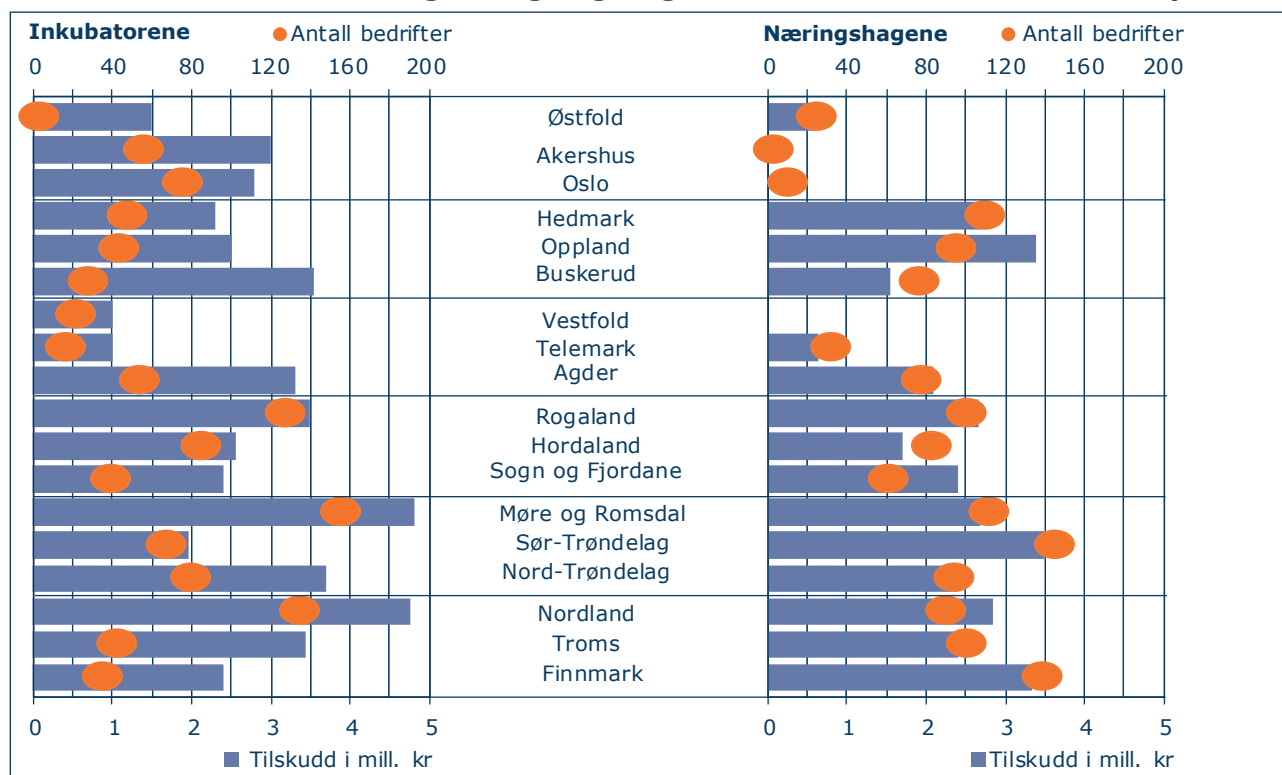
Kilde: Innovasjon Norge

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.5 Siva

Figur 5.4.10

Sivas tilskudd til inkubatorer og næringshager og antall bedrifter i disse i 2015 etter fylke.



Kilde: Siva

Siva har en viktig rolle i den norske innovasjonspolitikken som tilrettelegger og utvikler av infrastruktur for innovasjon. Dels gjelder det fysisk infrastruktur (eiendom), dels gjelder det organisatorisk infrastruktur, som programvirksomhet og eierskap i innovasjonsselskap. Siva tilbyr gjennom sine virkemidler kapital, kompetanse og nettverk, og to viktige elementer i dette er Næringshageprogrammet og Inkubatorprogrammet.⁴

Næringshageprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å legge til rette for utvikling av attraktive bedrifter og kunnskapsarbeidsplasser i hele landet, men fortrinnsvis i distriktene. Per 31.12.15 var det 47 næringshager i Næringshageprogrammet, og disse jobbet med totalt 1 341 målbedrifter i 2015, noe som innebar en økning på 10 prosent fra 2014. Inkubatorprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å identifisere, videreutvikle og kommersialisere gode ideer til nye vekstbedrifter og skape ny vekst i etablerte virksomheter. Det var 38 inkubatorer i Inkubatorprogrammet per 31.12.15, og disse jobbet

med totalt 1 100 bedrifter i 2015, noe som var en økning på 8 prosent fra året før.

Tilskudd til inkubatorene og næringshagene fra Siva

Gjennom inkubator- og næringshageprogrammene mottar inkubatorene og næringshagene kapital i form av klyngetilskudd og innovasjonstilskudd. Innovasjonstilskuddet er i sin helhet øremerket små og mellomstore bedrifter ved at inkubatoren eller næringshagen gir støtte til innovasjonsrådgivning og andre innovasjonsrettede ytelser som bedriftene har behov for. Næringshagene mottok totalt ca. 35 millioner kroner i 2015 fra Siva, mens inkubatorene mottok totalt 50,5 millioner kroner.

Figur 5.4.10 viser hvordan disse tilskuddene er fordelt på fylkene. De to programmene har nokså forskjellige mønstre med hensyn til regional fordeling. Inkubatorprogrammet støtter inkubatoraktivitet i tilknytning til landets universiteter og høyskoler i tillegg til at det er etablert industrirettede inkubatorer knyttet til noen av de sterkere industrielle miljøene og klyngene i Norge. I motsetning til dette er Næringshageprogrammet i all hovedsak rettet mot aktivitet i det distriktspolitiske virkeområdet og har derfor ikke aktivitet i de mest sentrale delene av landet.

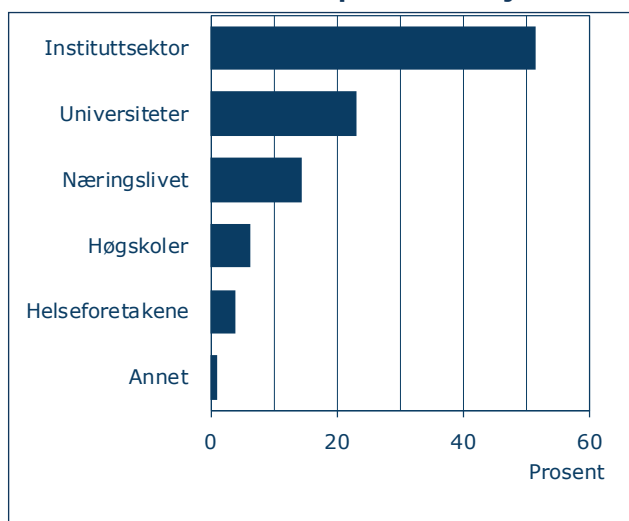
⁴ Næringshageprogrammet eies av KMD og fylkeskommunene, mens NFD eier inkubatorprogrammet. Fylkeskommunene bevilger årlige tilskudd til alle næringshagene i programmet tilsvarende 50 prosent av beløpet Siva bevilger.

5.5 Regional organisering av næringslivets FoU-nettverk

5.5.1 Oversikt over den regionale organisering

Figur 5.5.1

Samarbeidspartnere for SkatteFUNN-bedrifter i 2015: Prosentandel av partnerrelasjoner.



Kilde: Norges forskningsråd

I dette delkapitlet ser vi på den regionale organiseringen av næringslivets FoU-nettverk. Analysen er basert på data fra SkatteFUNN-prosjekter, og gjelder alle prosjekter som ble godkjent i årene 2010–2015 og som var planlagt gjennomført i samarbeid med én eller flere FoU-partnere. Av alle godkjente prosjekter i perioden, var 26 prosent planlagt gjennomført i samarbeid med et FoU-miljø. Til sammen er det registrert over 3 100 prosjekter med et planlagt samarbeid, og materialet inneholder informasjon om mer enn 4 200 samarbeidsrelasjoner til FoU-miljøer i Norge.

Instituttene i en dominerende rolle

I figur 5.5.1 er det gitt en oversikt over hvordan SkatteFUNN-bedriftenes samarbeidsrelasjoner fordeles seg på de ulike forskningsutførende sektorene. Instituttene fremstår som de desidert viktigste samarbeidspartnere for SkatteFUNN-bedriftene, med om trent halvparten – 51 prosent – av alle samarbeidsrelasjoner. Universitetene er den nest største gruppen med rundt 23 prosent av relasjonene, og dersom vi inkluderer høgskolene, har universitets- og høgskolesektoren samlet 29 prosent av relasjonene. Dette er betydelig mindre enn instituttene, og bekrefter den viktige rollen instituttene har som bindeledd mellom forskning og næringsliv. Aktører i næringslivet er også forskningspartnere for SkatteFUNN-bedriftene, i alt står disse for 14 prosent av relasjonene, mens helseforetakene står for 4 prosent.

SkatteFUNN-bedriftene samarbeider med et stort antall FoU-miljøer, i basen er det registrert over 200 forskjellige samarbeidspartnere i den aktuelle perioden. Det er imidlertid en sterk konsentrasjon til noen

Tabell 5.5.1

De 20 FoU-institusjonene med flest samarbeidsrelasjoner med SkatteFUNN-bedrifter i 2015.

Institusjon	Antall relasjoner
SINTEF	1052
NTNU	395
NOFIMA AS	281
NMBU	162
Universitetet i Oslo	119
Institutt for energiteknikk	100
IRIS	99
Det Norske Veritas AS	97
NIBIO	93
Universitetet i Bergen	91
Høgskolen i Buskerud og Vestfold	77
Christian Michelsen research AS	67
Havforskningsinstituttet	62
Universitetet i Tromsø - Norges arktiske universitet	61
NORNER AS	60
Universitetet i Stavanger	58
Oslo Universitetssykehus HF	57
Veterinærinstituttet	53
Universitetet i Agder	45
Møreforskning AS	43

Kilde: Norges forskningsråd

relativt få institusjoner, jf. tabell 5.5.1 med oversikt over de 20 institusjonene som har flest registrerte relasjoner. SINTEF, eller snarere SINTEF-systemet, er det FoU-miljøet som har den desidert største andelen med over 1000 samarbeidsrelasjoner, noe som utgjør 25 prosent av alle relasjoner. NTNU har nest flest relasjoner med 9 prosent, og SINTEF og NTNU har dermed til sammen over en tredjedel av alle samarbeidsrelasjoner. De institusjonene som følger deretter er Nofima, NMBU og Universitetet i Oslo.

Trondheim den sentrale noden

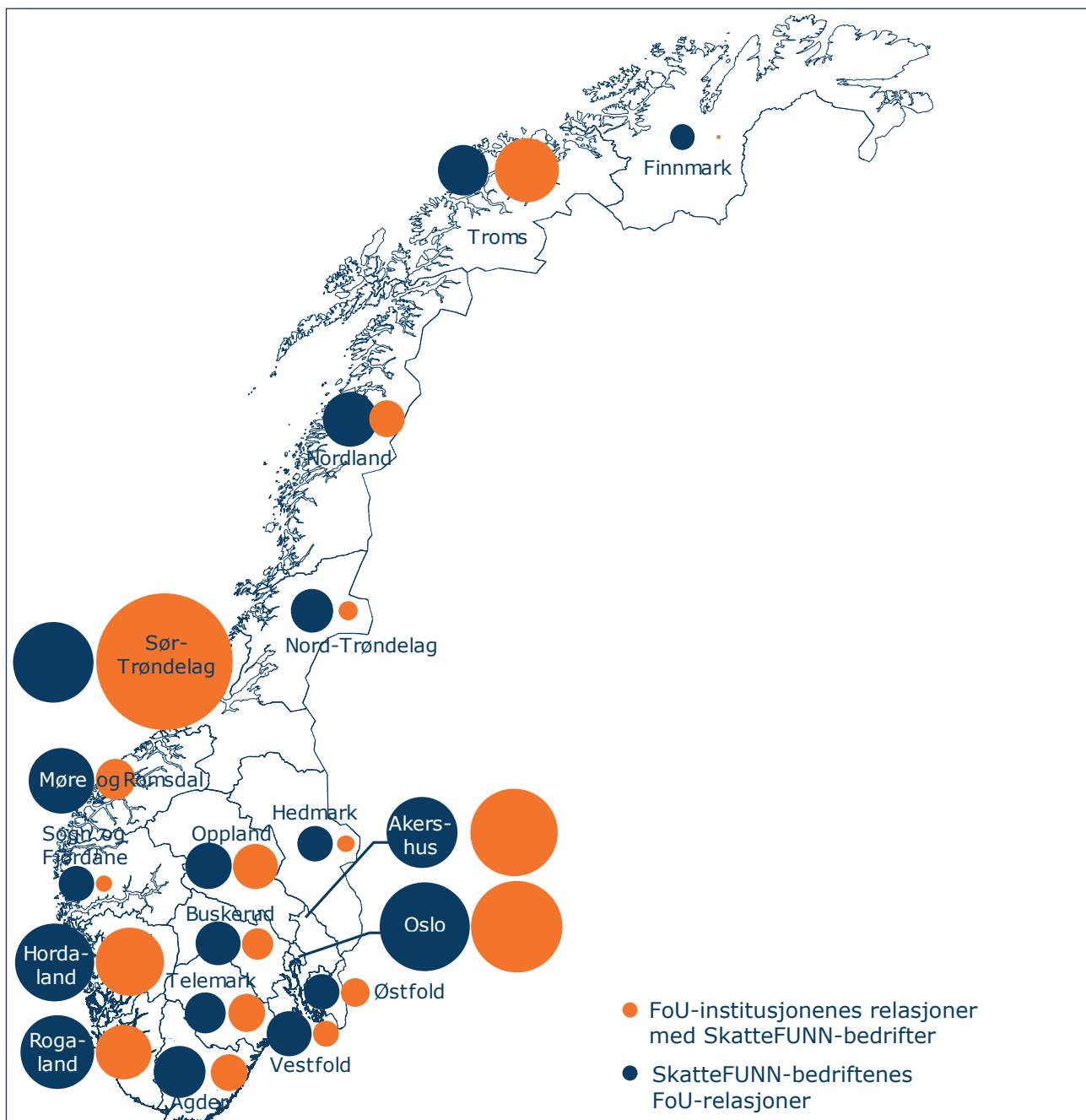
Den sterke konsentrasjonen av samarbeidsrelasjonene til noen relativt få institusjoner fører naturlig nok til at næringslivets FoU-nettverk geografisk er konsentrert til noen relativt få noder. Som følge av SINTEFs og NTNUs sterke rolle, er det Sør-Trøndelag, det vil si Trondheim, som fremstår som den viktigste noden i næringslivets FoU-nettverk, med 33 prosent av alle relasjonene, se figur 5.5.2. Oslo følger på andre plass med 14 prosent av relasjonene og Akershus på tredje plass med 13 prosent. Det kan dermed være verdt å merke seg at Trondheim har flere relasjoner enn Oslo og Akershus til sammen, noe som understreker

5.5 Regional organisering av næringslivets FoU-nettverk

5.5.1 Oversikt over den regionale organisering

Figur 5.5.2

Den geografiske fordelingen av FoU-institusjonenes samarbeidsrelasjoner med næringslivet.¹



¹ Figuren viser hvor stor andel av SkatteFUNN-bedriftenes samarbeidsrelasjoner som går til FoU-institusjoner i de enkelte fylker.

Kilde: Norges forskningsråd

Trondheismiljøets dominerende rolle som samarbeidspartner med næringslivet.

Figur 5.5.2 illustrerer den regionale organiseringen av SkatteFUNN-bedriftenes FoU-nettverk. De blå sirklene viser antall samarbeidsrelasjoner som bedriftene i de enkelte fylker har med FoU-institusjoner, mens de røde sirklene viser antall samarbeidsrelasjoner som FoU-institusjonene i de enkelte fylker har.

Kartet illustrerer den sterkt sentraliserte organiseringen av næringslivets FoU-nettverk. Mens bedrif-

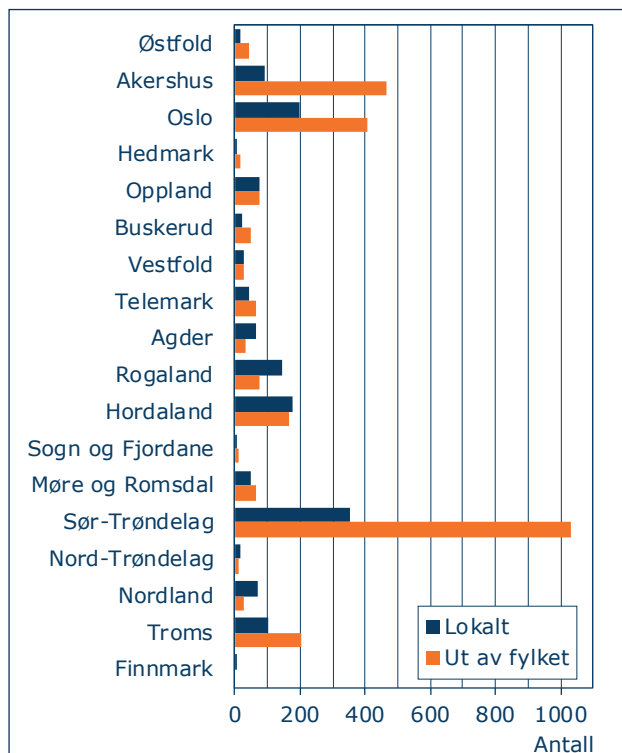
tene er spredt over hele landet, er FoU-institusjonene sterkt konsentrert til noen fylker, der som tidligere omtalt Trondheim alene står for en tredjedel av alle samarbeidsrelasjoner, mens Oslo og Akershus følger deretter med 14 og 13 prosent. I tillegg kan vi merke oss at Hordaland og Troms har henholdsvis 8 og 7 prosent. Hovedmønsteret er altså at vi har konsentrasjon av FoU-relasjoner til de områdene der man har de eldste universitetene og man har lokalisert de tyngste forskningsinstituttene.

5.5 Regional organisering av næringslivets FoU-nettverk

5.5.2 Regionale systemer

Figur 5.5.3

FoU-institusjonenes samarbeidsrelasjoner fordelt på kontakter i og utenfor fylket.



Kilde: Norges forskningsråd

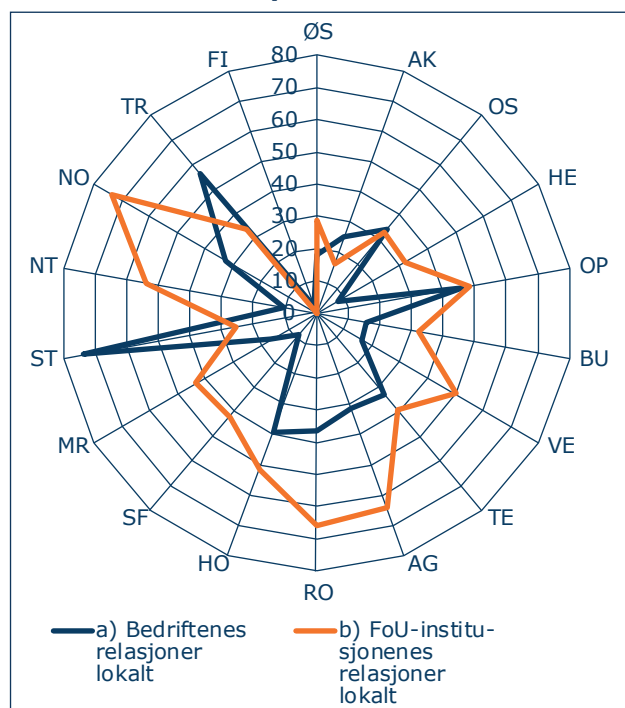
Et sentralt spørsmål er i hvilken grad vi kan finne tendenser til organisering av regionale systemer, det vil si til at næringslivets FoU-nettverk er rettet mot regionale aktører. For å belyse dette har vi i figur 5.5.3 gitt en oversikt over FoU-miljøenes relasjoner og om disse går til bedrifter i eller utenfor fylket. Dette sammenholder vi så med figur 5.5.4 der det er gitt en oversikt over SkatteFUNN-bedriftenes samarbeidsrelasjoner som går til FoU-institusjoner i samme fylke.

For landet som helhet går 35 prosent av bedriftenes samarbeidsrelasjoner til FoU-miljøer i eget fylke, det innebærer at i de fleste fylker går flertallet av bedriftenes relasjoner til FoU-miljøer utenfor fylket. Det er bare i Sør-Trøndelag og Troms at et flertall av bedriftenes relasjoner går til institusjoner i eget fylke. I Sør-Trøndelag er andelen meget høy, 74 prosent, noe som viser at FoU-miljøene i fylket også har en meget sterk lokal posisjon og at det lokale næringslivet er tett knyttet til disse. I Troms er andelen på 56 prosent.

Andre fylker med relativt høye lokale andeler er Oppland, Hordaland og Rogaland. Det er spesielt interessant å merke seg Oppland der man tradisjonelt

Figur 5.5.4

Andel av næringslivets FoU-relasjoner som går til FoU-institusjoner i samme fylke, og andel av FoU-institusjonenes relasjoner til bedrifter i samme fylke.¹



¹ Finnmark er ikke med i figuren over FoU-institusjonenes relasjoner grunnet få observasjoner.

Kilde: Norges forskningsråd

hverken har hatt sterke institutt- eller universitets/høgskolemiljøer. Her ser det imidlertid ut til å være under utvikling et sterkt miljø med SINTEF Raufoss og Høgskolen i Gjøvik som sentrale FoU-aktører som samspiller med næringsklyngen i området (NCE Raufoss).

I figur 5.5.4 har vi også vist en oversikt over andelen av FoU-institusjonenes relasjoner som går til bedrifter i samme fylke. I mange regioner har FoU-miljøene flertallet av sine samarbeidsrelasjoner med bedrifter i fylket – dette gjelder Nordland (73 prosent lokalt), Rogaland (66 prosent), Agder (64 prosent), Nord-Trøndelag (54 prosent) og Hordaland (52 prosent). Dette kan indikere at det i disse fylkene har skjedd en institusjonsutvikling med en tydelig regional profil, noe som blant annet henger sammen med at i disse fylkene har institusjonsutbyggingen kommet senere og dermed har en kompletterende funksjon i forhold til de eldre institusjonene.

Smart spesialisering

Smart spesialisering er en sentral del av EU-kommisjonens strategi for å få i gang økonomisk vekst gjennom innovasjon i Europa. Begrepet brukes i flere betydninger.

Smart spesialisering er et sett av relaterte teorier om forholdet mellom innovasjon, forskning og økonomisk vekst. Teoriene ble satt sammen av en «Mirror Group», en komité av innovasjonsforskere og eksperter, som begynte sitt arbeid i 2007.

Sentrale element er stedsbasert utvikling, sosiale innovasjoner, regionale innovasjonssystemer, sektor-samordning eller «horisontal» innovasjonspolitikk, triple helix og evolusjonær økonomisk teori. En særlig viktig nyskaping er en teori om entreprenørielle oppdagelser, som igjen bygger på økonomisk forskning om forholdet mellom spesialisering og diversifisering som er gjort av Foray. Foray bygger igjen på makroøkonomisk forskning om forholdet mellom sektoriell spesialisering og diversifisering, utviklet av Dani Rodrik. Rodrik tilhører et miljø av amerikanske økonomer som blant annet har vært opptatt av mulighetene til utvikling i Latin-Amerika og Asia. Alle regioner har forutsetninger og muligheter til utvikling. Det gjelder å oppdage disse mulighetene gjennom «self-discovery». Smart spesialisering er utvikling ut fra regionenes egne, unike forutsetninger, ikke på kopiering av andre. Det fører til at smart spesialisering i praksis kan gå i mange ulike retninger i ulike regioner.

I motsetning til paradigmet med «Nasjonale Innovasjonssystem» (NIS), som tok sikte på økte generelle investeringer i forskning, og i motsetning til den innovasjonspolitiske tradisjonen med å fokusere på utvalgte «høytteknologisektorer» (IKT, bioteknologi) eller generelle modeller for utvikling, som «klynger», skyves oppmerksomheten nå over på innovasjon og diversifisering med utgangspunkt i alle regioners styrker, også innenfor «modne» næringer.

EUs anbefalinger for regionenes bruk av smart spesialisering er utformet som et rammeverk (RIS 3) med veiledning og regler for regional planlegging, i tråd med teoriene. Koordinatoren for utvikling og formidling av dette rammeverket er en «plattform» for smart spesialisering, som er en avdeling av EU-kommisjonens interne forskningsinstitutt, Joint Research Centre (JRC) i Sevilla i Spania.

Analysen, beslutninger om prioriteringer og ledelse og implementering av regionale planer for smart spesialisering utformes på regionalt nivå, ofte med støtte fra nasjonale myndigheter, og i dialog med regioner i andre land (transnasjonal læring og «peer review»). Noen land har nasjonale strategier, noen har nasjonale strategier med regionale delprogram.

Regioner og land kan melde seg inn i plattformen koordinert av JRC. Per juni 2016 var 20 land (derav 2 land utenfor EU) og 175 regioner (derav 7 utenfor EU) medlemmer i plattformen. I Norge var Agder, Østfold og Nordland medlemmer. Gjennom makro-regionale strategier er smart spesialisering tatt i bruk som en del av EUs «utenrikspolitikk», for eksempel i Donau-regionen.

I EU implementeres smart spesialisering gjennom strukturfondene, som er EUs regionalpolitikk, og med referanse til Horisont 2020. De regionale planene for smart spesialisering i EU må godkjennes av DG Regio, som er EUs regionalpolitiske myndighet. Viktige praktiske metoder i implementeringen er sektoriell samordning («policy mix»), relasjoner i innovasjonssystem («triple helix connectivity») og nye, eksperimentelle virkemidler med privat og offentlig samfinansiering av innovasjonsprosjekter, bygd på teorien om entreprenørielle oppdagelser.

Figur 1

Nordlands tilnærming til arbeid med smart spesialisering

Sektorer		Prosessindustri	Sjømatindustri	Turisme/opplevelser
Smart spesialisering i Nordland	Innovasjon innenfor den spesialiserte kjernen	Lokal DUI Global STI Regional STI-støtte	Lokal DUI Nasjonal STI Regional STI-støtte	Lokal DUI Klyngeutvikling Regional STI-støtte
	Innovasjon i leverandørindustrien	Bruker-produzent-relasjoner. Forsknings- og konsulentdrevet støtte til leverandørutvikling og nettverkssamarbeid. Klyngeutvikling. Eksempel: oljevern, maritim klynge.		
	Entreprenørielle oppdagelser	Store regionale skipptak. Eksempel: Solcelleindustri	Drives av sterke aktører i kjernen. Eksempel: Oppdrett av torsk i lukkede anlegg	Et fremvoksende regionalt innovasjonssystem. Eksempel: Fra overnatting og servering til opplevelser

Kilde: Nordland fylkeskommune

I Norge har arbeidet med smart spesialisering tatt utgangspunkt i erfaringene fra VRI-programmet i Norges forskningsråd og fra tradisjonen med regionale utviklingsplaner (RUP). I praksis snakker vi om en metode eller et sett av metoder som kan brukes til å stille nye spørsmål og innrette eksisterende innovasjons- og næringspolitiske virkemidler og relevante sektorer bedre, gitt forutsetningene for utvikling som finnes i regionen.

I Nordland tok strategien utgangspunkt i en analyse som identifiserte de tre sterke eksportorienterte sektorene i fylket, prosessindustri (foredling av energi), sjømatindustri og turisme/ opplevelsesproduksjon, jf. illustrasjon i figur 1.

Dermed var det mulig å identifisere tre områder for innovasjon:

- Innovasjoner innenfor de spesialiserte kjernebedriftene. I dialog med bedriftene ble det funnet fram til et fokus på å styrke lokale kunnskapsressurser, så som fagopplæring. I Helgeland (Mo i Rana) er det etablert en kunnskapspark der Nord Universitet, NTNU, Sintef, Nordlandsforskning og Universitetet i Tromsø driver forskning og utdanning med utgangspunkt i lokale behov.
- Innovasjoner i leverandørindustrien. Leverandørutvikling bygger på nær kontakt med de store eksportbedriftene og deres behov for tjenester og leveranser. Dette er en strategi for å diversifisere den regionale økonomien.
- Entreprenørielle oppdagelser, dannelse av nye utviklingsspor bygd på eksisterende forutsetninger. Her har Nordland flere gode erfaringer, som for eksempel overgangen fra reiseliv forstått som hotell og restaurant til produksjon av opplevelser.

Rodriks og Forays industripolitikk for det 21. århundre (strategien med entreprenørielle oppdagelser) tar utgangspunkt i en eksperimentell strategi for handling under usikkerhet. De forutsetter at fremtidige næringer i en region vil være kunnskapsmessig relatert til eksisterende styrker/ regionens spesialisering. Samtidig er det barrierer som hindrer entreprenører i markedet i å oppdage og bruke disse mulighetene. Den viktigste barrieren er at investeringer i noe nytt og relatert lett vil kunne kopieres av andre. Dermed vil den som går foran ved å ta investeringen tape. Det offentlige bør derfor støtte «nyskapere» som vil prøve noe nytt, relatert til den eksisterende spesialiseringen, og som det er grunn til å tro vil kunne gi store spredningseffekter i regionen, fordi mange kan kopiere den. Dette er oppdagelsen («self-discovery»). Samtidig er dette investeringer foretatt under stor usikkerhet. Entreprenører tar ofte feil, professorer med gode resultat i laboratoriet kan ta feil når de skal industrialisere, og offentlig sektor, statlige eller regionale, kan ikke plukke vinnere. Offentlig sektor kan imidlertid identifisere tapere. Rodrik og Foray har derfor laget regler for hvordan slike investeringer skal gjøres, med klare forventninger til resultat underveis og klare indikatorer som gjør det mulig å avbryte støtte til prosjekter som ikke fører fram. Iverksettingen av denne strategien i EU vil bygge på Kommisjonens store investeringsprogram, som i all hovedsak vil gå til Øst- og Sør-Europa. Dette eksperimentet vil forhåpentligvis kunne gi verdifulle erfaringer som vil kunne vise hvordan Norge kan ta i bruk denne typen virkemiddel.

Les mer:

Rodrik, D. (2004), *Industrial policy for the twenty-first century*. Harvard University, John F. Kennedy School of Government, 79 Kennedy Street Cambridge.

Foray, D. (2015). *Smart specialisation: Opportunities and challenges for regional innovation policy*. Abingdon: Routledge.

Goddard, J., Kempton, L. & Vallance, P. (2013). *Universities and smart specialisation: Challenges, tensions, and opportunities for the innovation strategies of European regions*. *Ekonomiaz*, 83

Mariussen, Åge 2015 Regional forskningsdrevet vekst! Forslag til smart analysemodell for Norges Forskningsråds regionale satsning, arbeidsnotat, Nordlandsforskning

Mariussen, Åge, Inger Midtkandal and Ruslan Rakhmatullin 2014 A Policymakers Guide to Transnational Learning in Smart Specialisation S3 Policy Brief Series No. 05/2014 European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies

Mariussen, Løvland m fl. 2013 Smart 4H Forslag til Smart Innovasjonsstrategi for Nordland, Nordlandsforskning

Åge Mariussen, Nordlandsforskning

X

X

Relatert og urelatert variasjon som regionale drivere for innovasjon og produktivitet

Betydningen av regional næringsstruktur har i mange tiår blitt viet stor oppmerksomhet for å forstå økonomisk vekst og utvikling. I tidligere studier ble økonomiske regioner ofte kategorisert som industrielt spesialiserte eller diversifiserte. Man studerte med andre ord økonomiske regioner langs én dimensjon, men nyere bidrag har argumentert for at regional næringsstruktur kan analyseres langs to dimensjoner; relatert og urelatert næringsmessig variasjon. Relatert variasjon innebærer heterogenitet i næringsstrukturen, men bransjene som opererer i regionen vil tendere til å være ganske like hverandre. Dette kan skape overlapp og komplementaritet i kunnskap og teknologi. Urelatert variasjon innebærer også heterogenitet i næringsstrukturen, men bransjene vil tendere til å være såpass ulike hverandre at det bare i begrenset grad vil være overlapp og komplementaritet i kunnskap og teknologi.

Med utgangspunkt i disse to dimensjonene, har vi ønsket å undersøke om foretaks innovasjonsevne og produktivitet er påvirket av lokalisering i regioner med relatert eller urelatert variasjon. Vi argumenterer for at en region med relatert variasjon vil skape grunnlag for kunnskapsoverføring hvor teknologi og kompetanse i én bransje overføres og videreutvikles i en annen. M.a.o., kompetanse og teknologi utvikles, videreutvikles eller fornyes i skjæringspunktet mellom ulike men relaterte næringer, og dette kan resultere i høyere innovasjonsaktivitet. I regioner med urelatert variasjon kan det være utfordrende å skape grobunn for kunnskaps- og teknologiutvikling i skjæringspunktet mellom næringer. Årsaken er at store bransjeulikheter vil begrense overlapp og komplementaritet i kunnskap og teknologi. En annen utfordring er at det kan hemme foretaks produktivitet. Bransjeulikheter med lite overlapp og komplementaritet i kunnskap og teknologi vil hemme utviklingen av effektive lokale verdikjeder. Det vil videre begrense lokal kunnskapsoverføring for effektivitetsforbedringer, samt motvirke skalafordeler siden deling av produksjonskapasitet og logistiksamarbeid vil være utfordrende. Alt i alt, argumenterer vi for at lokalisering i en region med urelatert næringsmessig variasjon vil ha en negativ effekt på et foretaks produktivitet.

Vi har analysert innovasjons- og foretaksdata fra «The Community Innovation Survey (CIS)». Dataene er samlet inn av SSB i samarbeid med Eurostat. Undersøkelsen dekker ca. 1/3 av norske foretak som sysselsetter ca. 2/3 av norske arbeidstakere i privat sektor. Nesten alle større foretak i Norge deltar i undersøkelsen, og for mindre foretak gjøres et utvalg. Foretak som deltar i undersøkelsen i Norge er pålagt å respondere. Responsraten er ca. 95 prosent. Vi har analysert data fra mer enn 6 500 foretak som opererer i 89 ulike økonomiske regioner.

For å undersøke om regionale ulikheter i relatert og urelatert variasjon påvirker foretaks innovasjon og produktivitet, har vi gjennomført flernivåanalyser; på region- og foretaksnivå. Relatert og urelatert variasjon på regionnivå er målt ved å benytte såkalte entropianalyser med utgangspunkt i fordelinger av foretaks næringskoder i ulike regioner. Vi har målt produktinnovasjon i tråd med internasjonale retningslinjer. Produktivitet er målt som et foretaks omsetning per ansatt. I analysene har vi kontrollert for en rekke forhold som kan påvirke innovasjon og produktivitet, som for eksempel et foretaks antall ansatte og type næring det opererer i.

Analysene viser, i tråd med våre antagelser, at regioner med mye relatert variasjon fremmer foretaks innovasjonsevne, mens regioner med mye urelatert variasjon, hemmer produktivitet. Vi finner imidlertid ikke at urelatert variasjon hemmer innovasjon. I tråd med tidligere studier finner vi videre at befolkningstette regioner fremmer produktivitet. Det er kanskje nærliggende å spørre hvilke regioner i Norge som er spesielt begünstiget med rikelig relatert variasjon og hvor det samtidig er begrenset urelatert variasjon. Våre data viser at det er det sentrale Østlandet med Oslo, Lillestrøm og Asker og Bærum som peker seg gunstig ut i så måte. Bergensregionen har også relatert variasjon på nivå med det sentrale Østlandet, men den har samtidig mye urelatert variasjon. En forklaring kan være at regionen har utviklet naturlige klynger, eksempelvis innen olje og gass, medier og sjømat, hvor næringsstrukturen er relatert innad i disse, men urelatert mellom dem. Klyngesatsinger arbeider nå for at det også kan skapes rom for innovasjonssamarbeid i skjæringspunktet mellom næringer i regionen som tilsynelatende er nokså ulike hverandre. Regioner med relativt begrenset relatert variasjon og mye urelatert variasjon er lite begünstiget både med henblikk på innovasjon og produktivitet, ifølge våre analyser. Eksempler på slike regioner er Harstad, Vadsø, Egersund, Vesterålen, Sunndalsøra og Florø. Vi ønsker imidlertid sterkt å poengtere at foretaks innovasjonsevne og produktivitet ikke ene og alene kan forklares ut i fra den regionale næringsstrukturen. Uavhengig av regional lokalisering finner vi for eksempel i nyere analyser at foretak uten FoU-investeringer kan være innovative gjennom regionalt og nasjonalt bedriftssamarbeid. For foretak med FoU-investeringer er internasjonalt bedriftssamarbeid spesielt gunstig. Dette viser at selv om regional lokalisering kan påvirke verdiskapning, så kan foretak selv ta flere grep for å henge med i et stadig mer konkurranseutsatt næringsliv.

Les mer:

Aarstad, J., Kvitastein, O.A., Jakobsen, S-E. (2016) "Related and unrelated variety as drivers of enterprise productivity and innovation: A multilevel study" Research Policy 45(4), 844-856.

Følgende link gir direkte tilgang: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733316300063>

Jarle Aarstad, Olav Andreas Kvitastein og Stig-Erik Jakobsen, Høgskolen i Bergen

6 Tabellidel

Den komplette tabelliden befinner seg på nett og oppdateres løpende. På nett er også en oversikt over samtlige tabeller. I den foreliggende papirutgaven av rapporten finner du et lite utvalg med sentrale tabeller. Tabelliden består av følgende kategorier:

A Periodisk statistikk

- A.1 Studenter og kandidater 1970–2015
- A.2 FoU-statistikk 2014. Alle sektorer
- A.3 FoU-statistikk 1970–2014. Alle sektorer
- A.4 Bevilgninger til FoU over statsbudsjettet 1983–2016
- A.5 FoU-statistikk. Internasjonale sammenligninger.
Alle sektorer 1981–2014
- A.6 FoU-statistikk 2014. Næringslivet
- A.7 FoU-statistikk 2014. Universitets og høgskolesektoren
- A.8 FoU-statistikk 2014. Instituttsektoren
- A.9 Bibliometri
- A.10 Patenter
- A.11 Innovasjonsundersøkelsen 2014
- A.12 FoU-statistikk 2014. Helseforetakene
- A.13 Regional FoU-statistikk 2014

B Spesialundersøkelser (kun på nett)

- B.1 Helseforetakenes FoU-måling 2014
- B.2 Regionale indikatorer
- B.3 Instituttsektor
- B.4 Norges forskningsråd
- B.5 SkatteFUNN
- B.6 Grønne indikatorer
- B.7 Nasjonalregnskap

C Statistiske basistall

D EUs indikatorer for referansetesting

Tabell A.1.1

Studenter i universitets- og høyskolesektoren, og høyere grads kandidater ved universiteter og vitenskapelige høyskoler m.fl. og statlige høyskoler 1970–2015¹.

År	Studenter			Høyere grads kandidater		
	Totalt	Universiteter og vitenskapelige høyskoler	Høyskoler	Totalt	Universiteter og vitenskapelige høyskoler m.fl. ²	Statlige høyskoler (før 1994 regionale høyskoler)
1970	48 732	30 165	18 567	..	2 604	..
1971	53 382	32 860	20 522	..	2 687	..
1972	58 251	35 420	22 831	..	2 895	..
1973	63 228	37 284	25 944	..	2 988	..
1974	64 469	39 155	25 314	..	3 059	..
1975	66 628	40 774	25 854	..	2 914	..
1976	67 595	40 614	26 981	..	3 330	..
1977	66 710	39 306	27 404	..	3 269	..
1978	68 615	39 538	29 077	..	3 316	..
1979	72 052	40 643	31 409	..	3 353	..
1980	73 856	40 620	33 236	..	3 462	..
1981	81 606	39 827	41 779	..	3 567	..
1982	88 008	41 002	47 006	..	3 547	..
1983	90 381	41 367	49 014	..	3 450	..
1984	93 535	42 373	51 162	..	3 293	..
1985	93 559	41 658	51 901	3 576	3 574	2
1986	101 187	42 463	58 724	3 339	3 337	2
1987	103 129	43 627	59 502	3 472	3 422	50
1988	109 346	47 311	62 035	3 670	3 575	95
1989	123 653	56 169	67 484	3 698	3 582	116
1990	132 760	62 734	70 026	3 796	3 626	170
1991	142 882	67 372	75 510	4 313	4 136	177
1992	155 643	72 909	82 734	4 792	4 463	329
1993	165 942	77 027	88 915	5 130	4 786	344
1994	169 306	79 509	89 797	5 654	5 190	464
1995	176 745	82 957	93 788	6 144	5 631	513
1996	181 741	84 955	96 786	6 569	5 981	588
1997	180 741	83 484	97 257	6 693	6 195	498
1998	184 063	81 128	102 935	6 712	6 273	439
1999	191 150	78 966	112 184	6 941	6 526	415
2000	190 672	81 561	109 111	7 397	6 798	599
2001 ³	193 780	76 670	116 227	6 473	5 805	668
2002	208 693	80 555	128 138	7 149	6 421	728
2003	209 770	79 615	130 155	7 696	6 916	780
2004	211 001	80 474	130 527	7 574	6 640	934
2005	211 264	88 105	123 159	8 444	7 615	829
2006	211 229	86 366	124 863	9 005	8 124	881
2007 ⁴	208 263	91 146	117 092	10 128	9 151	977
2008	214 183	111 816	102 367	9 107	8 335	772
2009	221 614	118 093	104 827	11 057	10 178	879
2010	227 741	122 276	105 471	11 560	10 424	1 136
2011	235 840	131 711	104 129	11 902	10 764	1 138
2012	245 572	133 363	112 209	12 895	11 572	1 323
2013	253 317	137 416	115 901	13 000	11 587	1 413
2014 ^{5,6}	255 588	139 080	116 508	13 957	12 427	1 530
2015	266 428	143 283	123 145	13 470	11 782	1 688

¹ Fra og med 2001 er ikke personer registrert på doktorgradsprogram inkludert i tallene. Høyskoler omfatter statlige høyskoler samt ikke-vitenskapelige statlige og private høyskoler. Universitetet i Stavanger, tidligere Høyskolen i Stavanger, er klassifisert som universitet fra 1. januar 2005. Universitetet i Agder, tidligere Høyskolen i Agder, er klassifisert som universitet fra 1. september 2007, men i NIFUs tabeller fra og med 2008. Universitetet i Nordland, tidligere Høyskolen i Bodø, er klassifisert som universitet fra 1. januar 2011.

² I tillegg til universitetene omfatter dette: Arkitektur- og designhøyskolen i Oslo, Norges Handelshøyskole, Norges landbrukshøyskole; fra og med 2005 som Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), Norges veterinærhøyskole, Norges idrettshøyskole, Det teologiske Menighetsfakultet og Misjonshøyskolen. Fra og med 1995 er også Norges musikkhøyskole og Bergen Arkitekt Skole inkludert. Fra og med 2001 er NLA høyskolen inkludert, og fra og med 2002 Kunsthøyskolen i Bergen og Kunsthøyskolen i Oslo. Handelshøyskolen BI, Rudolf Steiner-høyskolen, Ansgar teologiske høyskole og Fjellhaug internasjonale høyskole er inkludert fra og med 2009, Lovisenberg diakonale høyskole fra 2014 og Diakonhjemmets høyskole fra 2015. Høyere grads kandidater fra Markedshøyskolen, Norges informasjonsteknologiske høyskole og Høyskolen Diakonova inngår ikke i statistikken.

³ Nedgangen ved universiteter og vitenskapelige høyskoler m.fl. i 2001 er ikke reell, men skyldes omleggingen til femårig sivilingeniørutdanning ved NTNU fra og med 1997.

⁴ Fristen for å avlegge hovedfag etter gammel modell utløp våren 2007, og medførte ekstra høye kandidattall dette året.

⁵ Fra og med 2014 er UMB slått sammen med Norges veterinærhøyskole til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

⁶ Høyskolen i Molde er i denne statistikken kategorisert som vitenskapelig høyskole fra og med 2014.

Kilde studenter: Utdanningsstatistikk/Statistikkbanken, SSB

Kilde høyere grads kandidater: NIFU/Akademikerregisteret

Tabell A.1.4

Norske doktorgrader etter utstedende institusjon 1980–2015.

Utstedende institusjon	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Universitetet i Oslo	72	83	124	192	232	319	293	344	436	391	415	425	511	524	519	484
Universitetet i Bergen	24	30	75	136	114	157	179	202	233	223	237	254	251	265	216	246
Universitetet i Tromsø	9	18	16	45	51	60	60	100	104	115	96	114	110	123	101	101
Norges teknisk-naturvitenskapelige univ. ¹	65	67	127	173	187	218	244	257	314	259	260	335	374	371	367	342
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ²	12	8	20	27	32	49	48	47	67	49	59	72	65	71	93	94
Universitetet i Stavanger ³	-	-	-	-	-	6	13	18	12	29	31	28	32	34	26	40
Universitetet i Agder ⁴	-	-	-	-	-	-	-	2	3	9	7	11	18	18	27	20
Universitetet i Nordland ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	15	19	20	13
Norges veterinærhøgskole ⁶	4	12	15	14	8	15	16	9	19	21	17	21	22	32	-	-
Norges Handelshøgskole	1	1	14	12	12	10	12	19	15	8	16	15	11	10	13	16
Andre ⁷	-	1	2	3	11	21	40	32	42	44	46	46	52	57	66	80
Totalt	187	220	393	602	647	855	905	1 030	1 245	1 148	1 184	1 329	1 461	1 524	1 448	1 436

¹ Til og med 1995 Universitetet i Trondheim.² Til og med 2004 Norges landbrukshøgskole. Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) 2005-2013. Fra og med 2014 er UMB slått sammen med Norges veterinærhøgskole til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).³ Til og med 2004 inngikk Universitetet i Stavanger som Høgskolen i Stavanger i kategorien Andre.⁴ Til og med 2006 inngikk Universitetet i Agder som Høgskolen i Agder i kategorien Andre.⁵ Til og med 2010 inngikk Universitetet i Nordland som Høgskolen i Bodø i kategorien Andre.⁶ Fra og med 2014 er Norges veterinærhøgskole slått sammen med Universitetet for miljø- og biovitenskap til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).⁷ Norges idrettshøgskole, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Norges musikkhøgskole, Det teologiske Menighetsfakultet, Handelshøgskolen BI, Høgskolen i Bodø (tom 2010), Høgskolen i Molde, Høgskolen i Oslo og Akershus, Høgskolen i Telemark, Høgskolen i Buskerud og Vestfold, Høgskolen i Gjøvik, Høgskolen i Lillehammer, Høgskolen i Hedmark og Misjonshøgskolen.

Kilde: NIFU/Doktorgradsregisteret

Tabell A.2.2

Totale FoU-utgifter etter finansieringskilde og sektor for utførelse inkludert utlandet i 2014. Mill. kr.

Sektor for utførelse	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder				Andre kilder ¹	Utlandet	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Oljeselskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forskningsråd			Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Næringslivet	24 802	19 558	19 558	..	990	473	517		890	3 364	121
Instituttsektoren	12 345	2 645	2 164	481	7 958	5 151	2 807		435	1 307	435
Herav: Næringslivsrettede inst.	4 137	1 859	1 542	318	1 472	455	1 017		239	566	226
Helseforetak uten universitets- sykehusfunksjoner m.m. ²	736	23	23	..	672	658	13		36	4	4
Offentlig rettede inst.	7 473	763	599	163	5 814	4 038	1 777		160	736	206
Universitets- og høgskolesektoren	16 720	..	..	..	..	..	..		..	..	..
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 701	35	35	..	2 457	2 260	197		180	29	17
Totalt i Norge	53 867	..	..	..	..	..	..		..	..	..
Utlandet ³	6 266	2 825	2 057	768	3 441	3 395	46		..	..	..
Totalt	60 132	..	..	..	..	..	..		..	..	..

¹ Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og SkatteFUNN i næringslivet.² Inkl. private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.³ Omfatter offentlig og privat finansiering av FoU i utlandet, inkl. Norges kontingenter til internasjonale organisasjoner (EU) og næringslivets kjøp av FoU i utlandet.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell A.2.10

Totalt antall personer som deltok i FoU i Norge etter sektor for utførelse i 2014.

Sektor for utførelse	Totalt	Forskere/faglig personale				Teknisk/ administrativt personale
		Totalt	Kvinner	Med doktorgrad		
				Totalt	Kvinner	
Næringslivet ¹	28 153	18 180	4 084	2 123	506	9 973
Instituttsektoren	12 265	8 440	3 564	4 180	1 606	3 825
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ²	1 453	949	496	334	146	504
Universitets- og høyskolesektoren	31 529	23 404	11 077	10 873	4 340	8 125
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	4 680	3 314	1 664	1 799	796	1 366
Totalt	71 947	50 024	18 725	17 176	6 452	21 923

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

² Inkl. private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell A.2.15

Totale FoU-årsverk og FoU-årsverk utført av forskere/faglig personale¹, samt driftsutgifter per FoU-årsverk, etter sektor for utførelse i 2014.

Sektor for utførelse	Utførte FoU-årsverk			Driftsutgifter per FoU-årsverk	Driftsutgifter per FoU-årsverk utført av forskere/faglig personale
	Totalt	Forskere/faglig personale	Annet FoU-personale		
Næringslivet	17 932	12 284	5 648	1 301	1 900
Instituttsektoren	9 355	6 657	2 698	1 273	1 789
Herav: Næringsrettede institutter	2 665	2 030	635	1 473	1 934
Offentlig rettede institutter	6 690	4 627	2 063	1 193	1 726
Universitet- og høyskolesektoren	13 010	10 296	2 714	1 203	1 520
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 346	1 412	935	1 118	1 859
Totalt	40 297	29 237	11 060	1 263	1 741

¹ For næringslivet regnes FoU-årsverk utført av personale med høyere utdanning som forskere/faglig personale, mens annet FoU-personale utgjør teknisk/administrativt personale.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell A.3.1

FoU-utgifter i Norge etter sektor for utførelse og utgiftsart 1970–2014. Mill. kr. Løpende priser.

År	Totalt			Næringslivet			Instituttsektoren			Universitets- og høyskolesektoren		
	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital
1970	891,0	774,1	116,9	275,6	255,5	20,1	329,3	295,3	34,0	286,1	223,3	62,8
1972	1 236,0	1 094,5	141,5	355,4	335,3	20,1	459,3	417,3	42,0	421,3	341,9	79,4
1974	1 633,1	1 467,3	165,8	478,6	434,4	44,2	629,5	578,8	50,7	525,0	454,1	70,9
1977	2 716,2	2 356,1	360,1	850,0	747,4	102,6	958,8	859,6	99,2	907,4	749,1	158,3
1979	3 265,2	2 951,9	313,3	1 026,5	941,6	84,9	1 229,9	1 134,6	95,3	1 008,8	875,7	133,1
1981	4 267,7	3 865,2	402,5	1 334,4	1 209,8	124,6	1 713,3	1 569,5	143,8	1 220,0	1 085,9	134,1
1983	5 764,6	5 207,2	557,4	1 886,4	1 737,6	148,8	2 404,6	2 142,1	262,5	1 473,6	1 327,5	146,1
1985	8 202,9	7 361,7	841,2	3 574,0	3 248,7	325,3	2 826,4	2 493,8	332,6	1 802,5	1 619,2	183,3
1987	10 319,4	9 216,1	1 103,3	4 548,5	4 036,7	511,8	3 605,1	3 232,2	372,9	2 165,8	1 947,2	218,6
1989	11 662,2	10 313,7	1 348,5	4 590,3	4 056,6	533,7	4 300,5	3 839,3	461,2	2 771,4	2 417,8	353,6
1991	12 744,0	11 285,2	1 458,8	4 979,8	4 463,2	516,6	4 405,2	4 024,3	380,9	3 359,0	2 797,7	561,3
1993	14 335,6	12 667,5	1 668,1	5 631,2	4 906,8	724,4	4 810,7	4 338,2	472,5	3 893,7	3 422,5	471,2
1995 ¹	15 970,4	14 389,2	1 581,2	7 340,6	6 437,6	903,0	4 490,7	4 271,5	219,2	4 139,1	3 680,1	459,0
1997	18 243,9	16 485,2	1 758,7	8 571,5	7 742,0	829,5	4 826,6	4 518,6	308,0	4 845,8	4 224,6	621,2
1999	20 346,5	18 441,4	1 905,1	9 540,0	8 772,3	767,7	4 987,1	4 752,8	234,3	5 819,4	4 916,3	903,1
2001	24 469,4	22 305,3	2 164,1	12 613,7	11 348,5	1 265,2	5 581,5	5 337,4	244,1	6 274,2	5 619,4	654,8
2003	27 245,8	24 813,3	2 432,5	13 390,7	12 077,1	1 313,6	6 360,0	6 075,3	284,7	7 495,1	6 660,9	834,2
2004	27 552,7	25 280,5	2 272,2	12 707,7	11 735,5	972,2	6 620,0	6 320,0	300,0	8 225,0	7 225,0	1 000,0
2005	29 514,8	27 442,6	2 072,2	13 511,7	12 591,3	920,4	6 906,8	6 660,9	245,9	9 096,3	8 190,4	905,9
2006	32 274,9	29 845,0	2 429,9	14 734,9	13 615,0	1 119,9	7 650,0	7 350,0	300,0	9 890,0	8 880,0	1 010,0
2007	36 788,2	33 955,8	2 832,4	16 755,4	15 481,6	1 273,8	8 309,9	7 941,7	368,2	11 722,9	10 532,5	1 190,4
2008	40 545,3	37 354,4	3 190,9	18 294,7	16 928,9	1 365,8	9 266,6	8 812,5	454,1	12 984,0	11 613,0	1 371,0
2009	41 884,5	39 061,7	2 822,8	18 201,9	17 180,2	1 021,7	10 262,4	9 794,2	468,2	13 420,2	12 087,3	1 332,9
2010	42 759,1	40 000,5	2 758,6	18 513,8	17 264,3	1 249,5	10 415,3	10 051,2	364,1	13 830,0	12 685,0	1 145,0
2011	45 440,4	42 577,5	2 862,9	20 065,9	18 532,5	1 533,4	11 115,1	10 657,4	457,7	14 259,4	13 387,6	871,8
2012	48 043,5	45 140,2	2 903,3	21 176,3	19 718,3	1 458,0	11 828,2	11 237,9	590,3	15 039,0	14 184,0	855,0
2013	50 748,2	47 817,7	2 930,5	22 556,9	21 059,1	1 497,8	12 190,1	11 689,0	501,1	16 001,2	15 069,6	931,6
2014	53 867,0	50 894,7	2 972,3	24 801,9	23 336,0	1 465,9	12 345,1	11 910,7	434,4	16 720,0	15 648,0	1 072,0

¹ Ikke direkte sammenlignbart med foregående år pga. utvidelse av statistikkgrunnlaget i næringslivet samt overføring av statlig forretningsdrift fra instituttsektoren til næringslivet.

Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Tabell A.3.2

FoU-utgifter i Norge etter sektor for utførelse og utgiftsart 1970–2014. Mill. kr. Faste 2010-priser¹.

År	Totalt			Næringslivet			Instituttsektoren			Universitets- og høyskolesektoren		
	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital	Total	Drift	Kapital
1970	10 202,5	8 864,0	1 338,5	3 155,7	2 925,6	230,1	3 770,7	3 381,4	389,3	3 276,1	2 557,0	719,1
1972	11 512,4	10 194,4	1 318,0	3 310,3	3 123,1	187,2	4 278,0	3 886,8	391,2	3 924,1	3 184,5	739,6
1974	11 889,1	10 682,1	1 207,0	3 484,3	3 162,5	321,8	4 582,8	4 213,7	369,1	3 822,0	3 305,9	516,1
1977	14 079,3	12 212,8	1 866,5	4 405,9	3 874,1	531,8	4 969,9	4 455,7	514,2	4 703,5	3 883,0	820,5
1979	14 693,8	13 283,8	1 410,0	4 619,4	4 237,3	382,1	5 534,7	5 105,8	428,9	4 539,7	3 940,7	599,0
1981	15 896,6	14 397,3	1 499,3	4 970,4	4 506,3	464,1	6 381,9	5 846,2	535,7	4 544,3	4 044,8	499,5
1983	17 773,6	16 055,1	1 718,5	5 816,2	5 357,4	458,8	7 414,0	6 604,7	809,3	4 543,4	4 093,0	450,4
1985	21 486,5	19 283,1	2 203,4	9 361,6	8 509,6	852,0	7 403,5	6 532,2	871,3	4 721,4	4 241,3	480,1
1987	23 215,2	20 733,2	2 482,0	10 232,6	9 081,2	1 151,4	8 110,3	7 271,4	838,9	4 872,3	4 380,6	491,7
1989	24 018,5	21 241,3	2 777,2	9 453,8	8 354,7	1 099,1	8 856,9	7 907,1	949,8	5 707,8	4 979,5	728,3
1991	24 310,8	21 528,1	2 782,7	9 499,6	8 514,2	985,4	8 403,5	7 676,9	726,6	6 407,7	5 337,0	1 070,7
1993	26 086,5	23 051,0	3 035,5	10 247,1	8 928,9	1 318,2	8 754,0	7 894,2	859,8	7 085,4	6 227,9	857,5
1995 ²	27 366,8	24 657,2	2 709,6	12 578,8	11 031,4	1 547,4	7 695,2	7 319,6	375,6	7 092,8	6 306,2	786,6
1997	29 167,2	26 355,4	2 811,8	13 703,6	12 377,4	1 326,2	7 716,4	7 224,0	492,4	7 747,2	6 754,0	993,2
1999	30 450,0	27 599,0	2 851,0	14 277,3	13 128,4	1 148,9	7 463,6	7 113,0	350,6	8 709,1	7 357,6	1 351,5
2001	34 670,5	31 604,2	3 066,3	17 872,2	16 079,6	1 792,6	7 908,4	7 562,5	345,9	8 889,9	7 962,1	927,8
2003	36 984,5	33 682,5	3 302,0	18 177,1	16 393,9	1 783,2	8 633,3	8 246,8	386,5	10 174,1	9 041,8	1 132,3
2004	36 628,1	33 607,5	3 020,6	16 893,4	15 601,0	1 292,4	8 800,5	8 401,7	398,8	10 934,2	9 604,8	1 329,4
2005	38 421,9	35 724,4	2 697,5	17 589,3	16 391,2	1 198,1	8 991,2	8 671,1	320,1	11 841,4	10 662,1	1 179,3
2006	39 506,4	36 532,1	2 974,3	18 036,4	16 665,6	1 370,8	9 364,1	8 996,9	367,2	12 105,9	10 869,6	1 236,3
2007	41 796,0	38 578,1	3 217,9	19 036,2	17 589,0	1 447,2	9 441,1	9 022,8	418,3	13 318,7	11 966,3	1 352,4
2008	44 038,6	40 572,8	3 465,8	19 871,0	18 387,5	1 483,5	10 065,0	9 571,8	493,2	14 102,6	12 613,5	1 489,1
2009	43 459,3	40 530,4	2 928,9	18 886,3	17 826,2	1 060,1	10 648,3	10 162,5	485,8	13 924,7	12 541,7	1 383,0
2010	42 759,1	40 000,5	2 758,6	18 513,8	17 264,3	1 249,5	10 415,3	10 051,2	364,1	13 830,0	12 685,0	1 145,0
2011	43 575,5	40 829,9	2 745,6	19 242,3	17 771,8	1 470,5	10 659,0	10 220,0	439,0	13 674,2	12 838,1	836,1
2012	44 372,3	41 690,8	2 681,5	19 558,1	18 211,5	1 346,6	10 924,4	10 379,2	545,2	13 889,8	13 100,1	789,7
2013	45 377,3	42 757,0	2 620,3	20 169,6	18 830,3	1 339,3	10 899,9	10 451,9	448,0	14 307,8	13 474,8	833,0
2014	46 749,6	44 169,9	2 579,7	21 524,9	20 252,6	1 272,3	10 713,9	10 336,9	377,0	14 510,8	13 580,4	930,4

¹ Prisberegninger basert på Nasjonalregnskapets indekser for FoU, SSB. Se Tabell C.1.² Ikke direkte sammenlignbart med foregående år pga. utvidelse av statistikkgrunnlaget i næringslivet samt overføring av statlig forretningsdrift fra instituttsektoren til næringslivet.

Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Tabell A.3.10

FoU-personale i Norge etter sektor for utførelse 1970–2014.

År	Totalt			Næringslivet ¹			Instituttsektoren			Universitets- og høyskolesektoren		
	Totalt	Forskere/ faglig personale	Teknisk/ adm. personale	Totalt	Forskere/ faglig personale	Teknisk/ adm. personale	Totalt	Forskere/ faglig personale	Teknisk/ adm. personale	Totalt	Forskere/ faglig personale	Teknisk/ adm. personale
1970	16 977	7 785	9 192	4 510	1 314	3 196	5 648	2 366	3 282	6 819	4 105	2 714
1972	19 676	8 943	10 733	4 753	1 339	3 414	6 865	2 920	3 945	8 058	4 684	3 374
1974	21 820	9 756	12 064	5 152	1 419	3 733	7 599	3 286	4 313	9 069	5 051	4 018
1977	23 952	10 818	13 134	5 851	1 688	4 163	8 108	3 517	4 591	9 993	5 613	4 380
1979	25 154	11 851	13 303	6 402	2 017	4 385	8 605	3 982	4 623	10 147	5 852	4 295
1981	26 297	12 939	13 358	6 473	2 316	4 157	9 138	4 376	4 762	10 686	6 247	4 439
1983	27 930	14 002	13 928	7 254	2 909	4 345	9 793	4 663	5 130	10 883	6 430	4 453
1985	30 979	15 923	15 056	10 041	4 475	5 566	9 818	4 792	5 026	11 120	6 656	4 464
1987	31 898	18 128	13 770	10 332	5 897	4 435	10 077	5 343	4 734	11 489	6 888	4 601
1989	32 871	19 515	13 356	9 734	5 861	3 873	10 639	5 882	4 757	12 498	7 772	4 726
1991	31 473	20 118	11 355	8 634	5 671	2 963	10 094	5 909	4 185	12 745	8 538	4 207
1993	33 979	21 879	12 100	9 402	6 192	3 210	10 514	6 339	4 175	14 063	9 348	4 715
1995 ²	40 915	26 712	14 203	12 631	8 012	4 619	10 092	6 048	4 044	18 192	12 652	5 540
1997	43 972	30 280	13 692	14 326	10 377	3 949	9 998	6 118	3 880	19 648	13 785	5 863
1999	43 893	30 994	12 899	14 545	10 710	3 835	9 279	5 920	3 359	20 069	14 364	5 705
2001	48 394	34 549	13 845	17 995	13 308	4 687	9 285	6 077	3 208	21 114	15 164	5 950
2003	50 728	35 307	15 421	19 356	12 741	6 615	9 411	6 350	3 061	21 961	16 216	5 745
2005	53 845	36 570	17 275	20 215	11 999	8 216	9 425	6 484	2 941	24 205	18 087	6 118
2007	59 156	41 347	17 809	21 464	14 068	7 396	10 618	7 467	3 151	27 074	19 812	7 262
2008	62 675	43 715	18 960	23 472	15 412	8 060	11 111	7 713	3 398	28 092	20 590	7 502
2009	64 126	44 762	19 364	23 468	15 249	8 219	11 716	8 198	3 518	28 942	21 315	7 627
2010	63 876	44 774	19 102	22 939	14 854	8 085	11 854	8 277	3 577	29 083	21 643	7 440
2011	64 717	45 578	19 139	23 317	15 332	7 985	12 106	8 434	3 672	29 294	21 812	7 482
2012	66 085	46 747	19 338	24 730	16 460	8 270	12 079	8 386	3 693	29 276	21 901	7 375
2013	68 204	47 795	20 409	25 324	16 667	8 657	12 297	8 540	3 757	30 583	22 588	7 995
2014	71 947	50 024	21 923	28 153	18 180	9 973	12 265	8 440	3 825	31 529	23 404	8 125

¹ For næringslivet regnes FoU-personale med høyere utdanning som forskere/faglig personale, mens annet FoU-personale utgjør teknisk/administrativt personale. Tallene for næringslivet i perioden 2001–2007 er korrigert i forhold til tidligere publiseringer som følge av nye opplysninger fra viktige FoU-aktører. Gjelder foretak med 10+ ansatte.

² Ikke direkte sammenlignbart med foregående år pga. utvidelse av statistikkgrunnlaget i næringslivet samt overføring av statlig forretningsdrift fra instituttsektoren til næringslivet. Dessuten inngår faglig personale ved de statlige høyskolene fra og med 1995 mot tidligere bare ved distriktshøyskolene.

Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Tabell A.4.1

Anslåtte FoU-bevilgninger i vedtatt statsbudsjett 1983–2016 etter departement/grupper av departement. Mill. kr. Løpende priser.

Departement/Gruppe av departement	1983	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kunnskapsdepartementet, Kulturdepartementet	1 042	2 262	3 319	4 952	7 581	8 501	9 097	9 889	10 806	11 596	11 917	12 518	13 291	13 809	15 302	16 439
Helse- og omsorgsdepartementet, Arbeids- og sosialdepartementet	133	292	436	600	1 579	2 044	2 658	2 874	3 070	3 202	3 392	3 579	4 122	4 497	4 641	4 842
Nærings- og fiskeridepartementet, Olje- og energidepartementet	685	1 707	1 839	1 934	2 225	2 524	2 730	2 851	3 113	3 591	3 572	3 579	3 751	4 265	4 548	4 858
Landbruks- og matdepartementet	290	524	517	368	450	490	520	525	554	585	589	599	619	636	661	661
Klima- og miljødepartementet	119	303	347	379	391	432	451	482	586	626	687	708	766	807	831	856
Forsvarsdepartementet	303	404	429	483	880	895	885	895	915	940	975	1 010	1 045	1 070	1 100	1 140
Øvrige	289	696	849	1 421	1 177	1 488	1 750	1 841	2 160	2 436	2 419	2 496	2 781	3 227	3 435	3 895
Totalt	2 861	6 188	7 736	10 137	14 283	16 374	18 091	19 357	21 204	22 976	23 551	24 489	26 375	28 311	30 518	32 691

Kilde: NIFU

Tabell A.4.2

Anslåtte FoU-bevilgninger i vedtatt statsbudsjett 1983–2016 etter primærmottaker. Mill. kr. Løpende priser.

Primærmottaker	1983	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Universiteter og høyskoler	1 014	2 018	2 822	4 156	5 865	6 683	7 613	8 058	8 788	9 263	9 449	9 810	10 468	11 354	12 109	12 923
Andre forskningsinstitusjoner	571	1 054	1 080	1 055	1 458	1 626	1 943	2 099	2 187	2 206	2 425	2 534	2 820	3 331	3 560	3 532
Forskningsråd	709	1 704	2 080	2 709	4 066	4 624	4 968	5 147	5 733	6 314	6 544	6 717	6 977	7 632	8 099	8 902
Prosjektbevilgninger m.m.	445	937	1 005	1 069	1 542	1 761	1 814	1 917	2 092	2 398	2 461	2 516	2 814	2 965	3 007	3 299
Utdannet	122	475	749	1 148	1 352	1 680	1 753	2 136	2 404	2 795	2 672	2 912	3 296	3 029	3 743	4 035
Totalt	2 861	6 188	7 736	10 137	14 283	16 374	18 091	19 357	21 204	22 976	23 551	24 489	26 375	28 311	30 518	32 691

Kilde: NIFU

Tabell A.5.3

Totale FoU-utgifter som andel av brutto nasjonalprodukt (BNP) i land OECD samler statistikk for 1981–2014. Prosent.

Land	1981	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Argentina	..	..	..	0,37	0,35	0,33	0,34	0,37	0,38	0,40	0,40	0,42	0,48	0,52	0,54	0,61	0,61	0,61
Australia	0,90	..	..	1,48	..	1,65	..	1,73	..	2,00	..	2,25	..	2,19	2,12	..	2,11	..
Belgia	..	1,55	1,64	1,92	2,02	1,89	1,83	1,81	1,78	1,81	1,84	1,92	1,99	2,05	2,16	2,36	2,43	2,47
Canada	1,20	1,54	1,66	1,86	2,03	1,98	1,97	2,00	1,98	1,95	1,91	1,86	1,92	1,84	1,80	1,79	1,69	1,61
Chile	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0,31	0,37	0,35	0,33	0,35	0,36	0,39	0,38
Danmark	1,02	1,59	1,79	..	2,32	2,44	2,51	2,42	2,39	2,40	2,51	2,78	3,07	2,94	2,97	3,00	3,06	3,05
Estland	..	..	..	0,60	0,70	0,72	0,77	0,85	0,92	1,12	1,07	1,26	1,40	1,58	2,31	2,11	1,71	1,44
Finland	1,15	1,97	2,20	3,25	3,20	3,26	3,30	3,31	3,33	3,34	3,35	3,55	3,75	3,73	3,64	3,42	3,29	3,17
Frankrike	1,86	2,27	2,23	2,08	2,13	2,17	2,11	2,09	2,04	2,05	2,02	2,06	2,21	2,18	2,19	2,23	2,24	2,26
Hellas	0,15	0,31	0,42	..	0,56	..	0,55	0,53	0,58	0,56	0,58	0,66	0,63	0,60	0,67	0,70	0,81	0,84
Irland	0,65	0,89	1,22	1,09	1,05	1,06	1,12	1,18	1,19	1,20	1,23	1,39	1,61	1,61	1,53	1,56	1,54	1,49
Island	0,63	1,12	1,50	2,60	2,88	2,87	2,74	..	2,70	2,92	2,58	2,54	2,66	..	2,49	..	1,87	1,89
Israel	..	2,23	2,44	3,93	4,19	4,13	3,90	3,88	4,04	4,13	4,41	4,33	4,12	3,93	4,01	4,13	4,09	4,11
Italia	0,83	1,15	0,94	1,01	1,04	1,08	1,06	1,05	1,05	1,09	1,13	1,16	1,22	1,22	1,21	1,27	1,31	1,29
Japan	2,08	2,71	2,66	3,00	3,07	3,12	3,14	3,13	3,31	3,41	3,46	3,47	3,36	3,25	3,38	3,34	3,48	3,59
Kina	..	0,73	0,57	0,90	0,95	1,06	1,13	1,22	1,32	1,38	1,38	1,46	1,68	1,73	1,79	1,93	2,01	2,05
Korea	..	1,74	2,20	2,18	2,34	2,27	2,35	2,53	2,63	2,83	3,00	3,12	3,29	3,47	3,74	4,03	4,15	4,29
Luxemburg	..	..	..	1,57	..	..	1,65	1,62	1,59	1,69	1,61	1,64	1,71	1,53	1,50	1,29	1,30	1,26
Mexico	..	..	0,28	0,33	0,35	0,39	0,39	0,39	0,40	0,37	0,37	0,40	0,43	0,45	0,43	0,43	0,50	0,54
Nederland	1,64	1,84	1,85	1,81	1,82	1,77	1,81	1,81	1,79	1,76	1,69	1,64	1,69	1,72	1,90	1,94	1,96	2,00
New Zealand	0,96	0,94	0,92	..	1,10	..	1,15	..	1,12	..	1,16	..	1,25	..	1,23	..	1,15	..
Norge	1,15	1,60	1,65	..	1,56	1,63	1,68	1,55	1,48	1,46	1,56	1,56	1,72	1,65	1,63	1,62	1,65	1,71
Polen	..	0,72	0,62	0,64	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,55	0,56	0,60	0,67	0,72	0,75	0,88	0,87	0,94
Portugal	..	0,51	0,52	0,72	0,76	0,72	0,70	0,73	0,76	0,95	1,12	1,45	1,58	1,53	1,46	1,38	1,33	1,29
Romania	..	0,74	0,75	0,36	0,39	0,38	0,38	0,38	0,41	0,45	0,52	0,57	0,46	0,45	0,49	0,48	0,39	0,38
Russland	..	1,43	0,85	1,05	1,18	1,25	1,29	1,15	1,07	1,07	1,12	1,04	1,25	1,13	1,09	1,13	1,13	1,19
Singapore	..	..	1,10	1,82	2,02	2,07	2,03	2,10	2,16	2,13	2,34	2,62	2,16	2,01	2,15	2,00	2,00	2,20
Slovakia	..	2,07	0,91	0,64	0,63	0,56	0,56	0,50	0,50	0,48	0,45	0,46	0,47	0,62	0,66	0,81	0,83	0,89
Slovenia	..	..	1,49	1,36	1,47	1,44	1,25	1,37	1,41	1,53	1,42	1,63	1,82	2,06	2,42	2,58	2,60	2,39
Spania	0,39	0,80	0,77	0,88	0,89	0,96	1,02	1,04	1,10	1,17	1,23	1,32	1,35	1,35	1,33	1,28	1,26	1,23
Storbritannia	2,24	1,87	1,79	1,72	1,71	1,72	1,67	1,61	1,63	1,65	1,68	1,69	1,74	1,69	1,69	1,62	1,66	1,70
Sveits	1,98	..	..	2,33	..	..	..	2,68	..	..	..	2,73	..	..	..	2,97	..	..
Sverige	2,06	2,55	3,13	..	3,91	..	3,61	3,39	3,39	3,50	3,26	3,50	3,45	3,22	3,25	3,28	3,31	3,16
Sør-Afrika	..	0,81	..	..	0,72	..	0,76	0,81	0,86	0,90	0,88	0,89	0,84	0,74	0,73	0,73	..	..
Taiwan	..	..	1,69	1,91	2,02	2,10	2,22	2,26	2,32	2,43	2,47	2,68	2,84	2,80	2,90	2,95	3,00	3,00
Tsjekkia	..	..	0,88	1,12	1,11	1,10	1,15	1,15	1,17	1,23	1,31	1,24	1,30	1,34	1,56	1,79	1,91	2,00
Tyrkia	..	0,39	0,28	0,48	0,54	0,53	0,48	0,52	0,59	0,58	0,72	0,73	0,85	0,84	0,86	0,92	0,94	1,01
Tyskland ¹	2,35	2,40	2,13	2,39	2,39	2,42	2,46	2,42	2,42	2,46	2,45	2,60	2,73	2,71	2,80	2,87	2,83	2,90
Ungarn	..	1,03	0,71	0,79	0,91	0,98	0,92	0,86	0,93	0,99	0,96	0,99	1,14	1,15	1,20	1,27	1,40	1,37
USA	2,27	2,61	2,40	2,62	2,64	2,55	2,55	2,49	2,51	2,55	2,63	2,77	2,82	2,74	2,76	2,70	2,74	..
Østerrike	1,09	1,43	1,53	1,89	2,00	2,07	2,18	2,17	2,38	2,37	2,43	2,59	2,61	2,74	2,68	2,93	2,96	3,07
Totalt OECD	1,85	2,10	1,99	2,14	2,18	2,15	2,15	2,13	2,16	2,19	2,22	2,29	2,34	2,30	2,33	2,34	2,37	2,38
EU 15	1,59	1,78	1,70	1,79	1,81	1,82	1,82	1,79	1,79	1,82	1,83	1,91	2,00	1,99	2,03	2,06	2,07	2,09
EU 28	..	..	1,60	1,68	1,70	1,71	1,70	1,67	1,67	1,69	1,70	1,77	1,84	1,84	1,88	1,92	1,93	1,95

¹ Bare det tidligere Vest-Tyskland før 1991.

Kilde: OECD – Main Science and Technology Indicators 2016:1

Tabell A.5.5/A.5.6/A.5.7

FoU i foretakssektoren, universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor (inkludert privat ikke-forretningsmessig sektor, PNP-sektor) i land OECD samler statistikk for 2012–2014. Prosentandel av totale FoU-utgifter.

Land	Foretakssektoren			Universitets- og høyskolesektoren			Offentlig sektor, inkl. PNP-sektor		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
Argentina	25,3	24,2	20,1	29,6	29,1	30,5	45,0	46,6	49,5
Australia	..	56,3	..	..	29,6	..	..	14,1	..
Belgia	70,9	70,7	71,2	20,5	20,9	20,2	8,5	8,5	8,6
Canada	51,1	50,1	49,9	39,6	39,8	40,4	9,3	10,1	9,7
Chile	34,4	35,0	33,5	34,3	39,3	38,9	31,3	25,7	27,6
Danmark	65,6	64,0	64,0	31,6	33,2	33,2	2,8	2,7	2,7
Estland	57,5	47,7	43,5	32,1	42,3	44,3	10,3	10,0	12,2
Finland	68,7	68,9	67,7	21,6	21,5	22,9	9,7	9,6	9,4
Frankrike	64,6	64,7	64,8	20,8	20,8	20,6	14,6	14,5	14,6
Hellas	34,3	33,3	33,9	39,9	37,4	37,2	25,8	29,2	29,0
Irland	71,8	73,4	74,7	23,4	22,0	20,7	4,8	4,7	4,6
Island	..	56,8	56,8	..	35,4	35,3	..	7,8	7,9
Israel	84,1	84,3	84,5	12,8	12,7	12,5	3,1	3,0	3,0
Italia	54,2	54,7	55,7	28,0	28,3	26,9	17,8	17,0	17,4
Japan	76,6	76,1	77,8	13,4	13,5	12,6	10,0	10,4	9,7
Kina	76,2	76,6	77,3	7,6	7,2	6,9	16,3	16,2	15,8
Korea	77,9	78,5	78,2	9,5	9,2	9,0	12,5	12,2	12,7
Luxemburg	55,3	52,5	52,6	16,9	18,6	18,5	27,8	29,0	28,9
Mexico	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Nederland	56,6	55,7	56,0	31,6	32,1	32,1	11,8	12,2	11,9
New Zealand	..	46,4	..	..	30,4	..	..	23,2	..
Norge	52,3	52,5	53,7	31,3	31,5	31,0	16,4	16,0	15,2
Polen	37,2	43,6	46,6	34,4	29,3	29,2	28,4	27,1	24,3
Portugal	49,7	47,5	46,4	36,5	44,6	45,6	13,8	7,9	8,0
Romania	39,0	30,7	41,5	19,7	19,7	15,2	41,3	49,6	43,3
Russland	58,3	60,6	59,6	9,3	9,0	9,8	32,4	30,4	30,6
Singapore	60,9	59,4	61,2	29,0	29,2	27,4	10,0	11,3	11,4
Slovakia	41,3	46,3	36,8	34,0	33,1	34,4	24,6	20,6	28,7
Slovenia	75,7	76,5	77,3	11,1	10,4	10,5	13,1	13,1	12,2
Spania	53,0	53,1	52,9	27,7	28,0	28,1	19,3	18,9	19,0
Storbritannia	63,3	63,9	64,4	26,7	26,4	26,1	10,0	9,7	9,5
Sveits	69,3	..	..	28,1	..	..	2,6	..	..
Sverige	67,8	68,9	67,0	27,1	27,1	29,0	5,1	3,9	4,0
Sør-Afrika	44,3	..	..	30,7	..	..	25,0	..	..
Taiwan	74,3	75,7	77,2	11,3	10,7	10,0	14,4	13,6	12,9
Tsjekkia	53,6	54,1	56,0	27,5	27,2	25,4	18,9	18,7	18,6
Tyrkia	45,1	47,5	49,8	43,9	42,1	40,5	11,0	10,4	9,7
Tyskland	68,0	67,2	67,5	17,7	17,9	17,7	14,3	14,9	14,8
Ungarn	65,6	69,4	71,5	18,4	14,4	13,5	14,4	14,9	13,7
USA	69,3	70,6	..	14,5	14,2	..	16,2	15,3	..
Østerrike	70,4	70,8	70,8	24,6	24,3	24,3	5,0	4,9	4,9
Totalt OECD	67,6	68,1	68,5	18,4	18,3	17,9	13,9	13,6	13,5
EU 15	63,9	63,7	64,0	23,1	23,4	23,1	13,0	12,9	12,9
EU 28	62,8	62,8	63,2	23,5	23,5	23,2	13,7	13,6	13,6

Kilde: OECD – Main Science and Technology Indicators 2016:1

Tabell A.5.12

Nøkkellindikatorer for FoU i Norge, Sverige, Danmark, Finland, EU og OECD i 1995, 1999, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2012, 2013 og 2014.

Nøkkellindikator	1995	1999	2003	2005	2007	2009	2011	2012	2013	2014
FoU-utgifter som andel av BNP (%)										
Norge¹	1,65	1,61	1,68	1,48	1,56	1,72	1,63	1,62	1,65	1,71
Sverige	3,13	3,42	3,61	3,39	3,26	3,45	3,25	3,28	3,31	3,16
Danmark	1,79	2,13	2,51	2,39	2,51	3,07	2,97	3,00	3,06	3,05
Finland	2,20	3,06	3,30	3,33	3,35	3,75	3,64	3,42	3,29	3,17
EU 15	1,70	1,77	1,82	1,79	1,83	2,00	2,03	2,06	2,07	2,09
EU 28	1,60	1,66	1,70	1,67	1,70	1,84	1,88	1,92	1,93	1,95
Totalt OECD	1,99	2,10	2,15	2,16	2,22	2,34	2,33	2,34	2,37	2,38
FoU-utgifter utført i foretakssektoren som andel av BNP (%)										
Norge	0,94	0,90	0,96	0,79	0,82	0,89	0,85	0,85	0,87	0,92
Sverige	2,34	2,55	2,69	2,47	2,38	2,45	2,24	2,22	2,28	2,12
Danmark	1,03	1,38	1,74	1,63	1,76	2,14	1,98	1,97	1,96	1,95
Finland	1,39	2,08	2,33	2,36	2,42	2,68	2,56	2,35	2,26	2,15
EU 15	1,05	1,13	1,15	1,13	1,17	1,24	1,29	1,32	1,32	1,34
EU 28	0,99	1,06	1,06	1,04	1,07	1,12	1,17	1,21	1,21	1,23
Totalt OECD	1,32	1,45	1,45	1,46	1,53	1,56	1,57	1,58	1,61	1,63
FoU-utgifter utført i offentlig sektor som andel av BNP (%)										
Norge	0,29	0,25	0,25	0,23	0,24	0,28	0,27	0,27	0,26	0,26
Sverige	0,12	0,11	0,13	0,17	0,16	0,15	0,14	0,16	0,12	0,12
Danmark	0,30	0,31	0,18	0,15	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07
Finland	0,37	0,35	0,32	0,32	0,28	0,34	0,32	0,31	0,29	0,27
EU 15	0,27	0,25	0,23	0,24	0,23	0,25	0,24	0,25	0,25	0,25
EU 28	0,27	0,24	0,23	0,23	0,23	0,25	0,24	0,24	0,24	0,25
Totalt OECD	0,29	0,26	0,27	0,26	0,25	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27
FoU-utgifter utført i universitets- og høyskolesektoren som andel av BNP (%)										
Norge	0,43	0,46	0,46	0,46	0,50	0,55	0,51	0,51	0,52	0,53
Sverige	0,68	0,76	0,79	0,74	0,71	0,85	0,85	0,89	0,90	0,92
Danmark	0,44	0,41	0,58	0,59	0,66	0,85	0,92	0,95	1,02	1,01
Finland	0,43	0,60	0,63	0,63	0,62	0,71	0,73	0,74	0,71	0,73
EU 15	0,35	0,37	0,41	0,40	0,41	0,48	0,47	0,48	0,48	0,48
EU 28	0,33	0,35	0,39	0,38	0,38	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45
Totalt OECD	0,32	0,34	0,39	0,38	0,38	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Totale FoU-årsverk per 1 000 innbyggere										
Norge	5,5	5,7	6,2	6,5	7,1	7,5	7,5	7,5	7,6	7,8
Sverige	7,1	7,5	8,1	8,6	8,2	8,3	8,3	8,5	8,4	8,6
Danmark	5,8	6,9	7,7	8,0	8,6	10,1	10,3	10,3	10,4	10,4
Finland	6,6	9,8	11,0	11,0	10,6	10,5	10,1	10,0	9,7	9,5
EU 15	4,3	4,6	4,9	5,0	5,4	5,6	5,8	5,9	6,0	6,0
EU 28	3,9	4,1	4,3	4,4	4,8	5,0	5,2	5,3	5,4	5,4
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet FoU-personale som andel av totale FoU-årsverk (%)										
Norge	67	72	72	71	72	73	74	74	73	73
Sverige	54	60	66	71	61	61	62	61	79	80
Danmark	53	52	60	65	64	66	68	69	69	69
Finland	50	65	73	69	69	73	73	75	74	73
EU 15	51	54	59	62	61	62	62	62	63	63
EU 28	52	55	60	62	62	63	62	63	64	64

¹ Tabellen omfatter ikke FoU utført ved internasjonale institusjoner. Tallene kan derfor være noe lavere enn i den nasjonale FoU-statistikken.

Kilde: OECD – Main Science and Technology Indicators 2016:1

Tabell.A.6.3a

Kostnader til egenutført FoU-aktivitet i næringslivet etter kostnadsart og næring i 2014. Mill. kr.

				Av dette:			
		Totalt	Driftskost- nader	Lønns- kostnader	Kostnader til innleid personale	Andre drifts- kostnader	Investeringer
Næring (SN2007)							
A-N	NÆRINGSLIVET TOTALT	24 801,9	23 336,0	15 891,5	2 023,4	5 421,1	1 465,9
A03	Fiske, fangst og akvakultur	522,9	417,4	228,4	13,7	175,3	105,4
B05-B09	Bergverksdrift og utvinning	1 948,8	1 811,2	912,1	64,9	834,2	137,6
B06,B09.1	- Utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester	1 927,4	1 791,4	902,6	57,8	830,9	136,0
C10-C33	SUM INDUSTRI	24 801,9	23 336,0	15 891,5	2 023,4	5 421,1	1 465,9
C10-C11	Næringsmiddel- og drikkevareindustri	522,9	417,4	228,4	13,7	175,3	105,4
C13	Tekstilindustri	1 948,8	1 811,2	912,1	64,9	834,2	137,6
C14-C15	Beklednings-, lær- og lærvareindustri	1 927,4	1 791,4	902,6	57,8	830,9	136,0
C16	Trelast- og trevareindustri	56,8	54,1	41,3	1,6	11,2	2,7
C17	Papir- og papirvareindustri	126,7	119,6	91,6	8,6	19,3	7,1
C18	Trykking, grafisk industri	37,4	35,0	21,1	1,5	12,4	2,4
C19-C20	Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	944,4	861,3	648,4	25,6	187,3	83,1
C21	Farmasøytisk industri	341,5	324,1	238,8	3,8	81,5	17,4
C22	Gummivare- og plastindustri	142,4	132,9	79,0	9,5	44,4	9,5
C23	Mineralproduktindustri	106,4	99,4	61,6	4,0	33,8	7,0
C24	Metallindustri	306,3	287,5	247,0	6,3	34,2	18,8
C25	Metallvareindustri	1 193,9	1 152,8	485,2	61,2	606,4	41,2
C26	Data- og elektronisk industri	1 815,0	1 734,6	1 356,4	98,5	279,8	80,4
C26.3	- Prod. av kommunikasjonsutstyr	366,1	356,3	282,4	15,6	58,3	9,8
C26.5	- Måle- og kontrollinstrumenter	972,8	922,7	722,7	73,2	126,9	50,1
C27	Elektroteknisk industri	562,1	526,0	373,9	27,9	124,2	36,1
C28	Maskinindustri	1 400,5	1 208,0	757,6	150,0	300,4	192,5
C29	Motorkjøretøyindustri	279,8	237,7	178,4	22,9	36,4	42,0
C30	Transportmiddelindustri ellers	574,7	449,2	264,1	81,5	103,6	125,4
C30.1	- Bygging av skip og oljeplattformer	553,7	431,9	249,1	81,4	101,3	121,8
C31	Møbelindustri	157,1	145,3	90,4	18,8	36,1	11,8
C32	Annen industri	129,2	122,3	77,4	0,8	44,1	6,9
C33	Maskinreparasjon og -installasjon	184,2	182,0	143,7	10,8	27,5	2,2
D35	Kraftforsyning	137,3	130,9	90,0	21,0	19,9	6,4
E36-E39	Vann, avløp, renovasjon	89,9	77,1	42,4	12,7	22,0	12,8
F41-F43	Bygge- og anleggsvirksomhet	206,3	194,5	144,0	18,9	31,6	11,8
G-N	SUM TJENESTEYTING	12 733,7	12 306,7	8 844,1	1 325,9	2 136,7	427,0
G46	Agentur- og engroshandel	760,1	720,1	491,2	76,7	152,3	39,9
H49-H53	Transport og lagring	202,8	174,6	97,5	56,3	20,8	28,3
J58	Forlagsvirksomhet	1 896,5	1 869,4	1 482,7	98,6	288,1	27,1
J58.2	- Utgivelse av programvare	1 709,3	1 686,0	1 348,8	75,0	262,2	23,3
J59-J60	Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynskringkasting	31,3	30,8	28,0	1,9	0,9	0,5
J61	Telekommunikasjon	819,9	799,3	555,3	118,3	125,7	20,6
J62	IKT-tjenester	3 608,7	3 568,6	2 681,4	356,3	530,9	40,0
J63	Informasjonstjenester	296,0	291,4	233,3	34,2	23,9	4,6
K64-K66	Finansiering og forsikring	1 387,9	1 317,4	771,0	384,5	161,9	70,5
M70	Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	232,4	230,8	159,6	7,0	64,3	1,6
M71	Arkitekter og tekniske konsulenter	2 549,1	2 406,3	1 732,7	140,5	533,1	142,8
M72	Forskning og utviklingsarbeid	598,5	582,6	404,3	31,2	147,1	15,9
M74.9	Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	291,8	265,2	173,7	15,3	76,2	26,6
N82.9	Annen forretningsmessig tj.yting	58,7	50,2	33,6	5,1	11,5	8,5

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.6.4a

Innkjøpte FoU-tjenester i næringslivet etter næring i 2014. Mill. kr.

Næring (SN2007)		Totalt	Fra norske foretak i eget konsern	Fra andre norske foretak	Fra forsknings- institutter, universiteter og høyskoler i Norge	Fra utlandet	Av dette:		
							Fra uten- landske foretak i eget konsern	Fra andre utenlandske foretak	Fra forsknings- institutter, universiteter og høyskoler i utlandet
A-N	NÆRINGSLIVET TOTALT	6 327,9	286,7	1 795,4	1 431,2	2 814,4	1 644,9	895,4	274,1
A03	Fiske, fangst og akvakultur	85,5	1,0	30,5	24,5	29,4	12,9	7,7	8,8
B05-B09	Bergverksdrift og utvinning	2 086,7	22,7	707,2	588,0	768,8	471,5	173,5	123,8
B06,B09.1	- Utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester	2 083,2	22,7	707,2	585,0	768,3	471,5	173,3	123,6
C10-C33	SUM INDUSTRI	1 733,8	149,1	328,5	336,9	919,3	624,2	253,5	41,6
C10-C11	Næringsmiddel- og drikkevareindustri	193,2	59,0	44,3	63,0	26,9	12,1	3,6	11,2
C13	Tekstilindustri	8,7	0,2	4,7	1,9	1,9	0,2	1,3	0,4
C14-C15	Beklednings-, lær- og lærvareindustri	2,2	-	1,7	-	0,5	-	0,1	0,4
C16	Trelast- og trevareindustri	9,1	-	0,5	6,4	2,1	-	0,3	1,8
C17	Papir- og papirvareindustri	12,3	0,9	1,0	9,8	0,6	0,3	0,2	0,1
C18	Trykking, grafisk industri	2,0	0,9	1,0	-	-	-	-	-
C19-C20	Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	417,3	10,6	23,6	73,4	309,9	199,9	99,4	10,5
C21	Farmasøytisk industri	262,8	0,9	46,3	1,2	214,3	141,7	71,4	1,3
C22	Gummivare- og plastindustri	16,2	0,6	2,8	11,5	1,3	-	0,7	0,6
C23	Mineralproduktindustri	36,8	2,4	0,6	7,1	26,8	26,5	0,1	0,2
C24	Metallindustri	110,8	0,2	9,2	50,2	51,2	44,1	3,8	3,3
C25	Metallvareindustri	68,9	4,4	38,2	17,6	8,7	2,4	3,9	2,4
C26	Data- og elektronisk industri	172,7	4,6	44,4	20,2	103,5	55,2	41,6	6,8
C26.3	- Prod. av kommunikasjonsutstyr	10,5	-	2,7	4,5	3,3	3,2	0,1	-
C26.5	- Måle- og kontrollinstrumenter	125,3	3,1	30,7	11,7	79,7	46,4	27,1	6,2
C27	Elektroteknisk industri	122,6	17,7	18,7	18,7	67,5	60,8	6,4	0,4
C28	Maskinindustri	84,9	15,3	18,1	21,4	30,1	18,4	11,7	-
C29	Motorkjøretøystindustri	44,5	0,5	17,3	20,9	5,8	1,8	3,1	0,9
C30	Transportmiddelindustri ellers	61,7	29,1	12,2	11,9	8,5	7,3	0,8	0,4
C30.1	- Bygging av skip og oljeplattformer	59,2	29,1	12,2	9,5	8,4	7,3	0,8	0,4
C31	Møbelindustri	6,8	-	5,7	0,2	0,9	0,9	-	-
C32	Annen industri	80,1	0,2	30,8	1,6	47,5	42,7	4,7	-
C33	Maskinreparasjon og -installasjon	20,3	1,5	7,5	-	11,2	9,9	0,3	1,0
D35	Kraftforsyning	199,2	4,4	29,9	150,9	13,9	-	0,5	13,5
E36-E39	Vann, avløp, renovasjon	17,4	0,6	6,3	7,7	2,7	1,9	0,4	0,5
F41-F43	Bygge- og anleggsvirksomhet	39,1	0,1	12,8	21,2	5,0	0,3	4,0	0,6
G-N	SUM TJENESTETTING	2 166,2	108,9	680,2	302,0	1 075,2	534,1	455,8	85,3
G46	Agentur- og engroshandel	213,5	20,8	127,7	25,3	39,7	24,7	14,9	-
H49-H53	Transport og lagring	77,4	0,2	52,2	18,7	6,3	1,8	2,3	2,3
J58	Forlagsvirksomhet	190,9	17,7	28,2	0,4	144,5	86,3	58,2	-
J58.2	- Utgivelse av programvare	157,1	7,3	17,0	0,4	132,4	84,8	47,6	-
J59-J60	Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynskringkasting	1,0	-	1,0	-	-	-	-	-
J61	Telekommunikasjon	64,0	2,4	37,1	11,6	12,9	2,4	6,4	4,1
J62	IKT-tjenester	178,5	2,4	37,0	5,4	133,7	104,8	28,9	-
J63	Informasjonstjenester	32,0	5,7	19,9	1,2	5,3	5,3	-	-
K64-K66	Finansiering og forsikring	558,7	44,2	218,2	25,5	270,9	45,5	225,2	0,1
M70	Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	18,6	0,6	4,6	8,2	5,1	0,8	4,2	0,2
M71	Arkitekter og tekniske konsulenter	524,4	12,1	90,5	64,3	357,5	262,5	42,4	52,6
M72	Forskning og utviklingsarbeid	206,4	2,7	20,9	87,0	95,8	-	72,2	23,6
M74.9	Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	8,3	-	0,5	4,2	3,6	-	1,2	2,4
N82.9	Annen forretningsmessig tj.yting	92,5	-	42,3	50,2	-	-	-	-

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.6.6a

Finansiering av egenutført FoU-aktivitet i næringslivet etter næring i 2014. Mill. kr.

Næring (SN2007)	Total finansiering	Egen finansiering	Ekstern privat norsk finansiering	Av dette:		Utlandet	Av dette:				Offentlig finansiering ¹	SkatteFUNN
				Norske foretak i eget konsern	Andre norske foretak/institusjoner		Utenlandske foretak i eget konsern	Andre utenlandske foretak/institusjoner	EU-institusjoner	Øvrig finansiering fra utlandet		
A-N NÆRINGSLIVET TOTALT	24 801,9	18 546,1	1 012,3	331,0	681,4	3 363,7	2 837,2	349,1	120,7	56,7	990,0	889,7
A03 Fiske, fangst og akvakultur	522,9	326,3	41,2	33,6	7,6	80,8	78,2	0,8	1,8	0,0	28,0	46,5
B05-B09 Bergverksdrift og utvinning	1 948,8	1 739,7	79,2	39,7	39,5	95,0	78,6	16,4	0,0	0,0	19,8	15,2
B06,B09.1 - Utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester	1 927,4	1 720,6	79,2	39,7	39,5	95,0	78,6	16,4	0,0	0,0	18,8	13,9
C10-C33 SUM INDUSTRI	9 163,0	7 424,4	155,9	41,6	114,3	885,5	621,3	207,8	51,4	5,1	372,7	324,4
C10-C11 Næringsmiddel- og drikkevareindustri	734,6	603,3	22,9	20,4	2,5	12,0	0,7	0,2	10,2	1,0	49,2	47,1
C13 Tekstilindustri	55,2	46,6	1,9	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	5,6
C14-C15 Beklednings-, lær- og lærvareindustri	14,7	14,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
C16 Trelast- og trevareindustri	56,8	51,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	2,9
C17 Papir- og papirvareindustri	126,7	108,8	4,4	4,4	0,0	3,3	3,1	0,0	0,2	0,0	9,2	1,0
C18 Trykking, grafisk industri	37,4	30,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	5,6
C19-C20 Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	944,4	803,0	14,0	4,0	10,0	38,2	17,6	9,6	10,9	0,1	69,4	19,9
C21 Farmasøytisk industri	341,5	324,5	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	3,0	13,4
C22 Gummivare- og plastindustri	142,4	113,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	17,1
C23 Mineralproduktindustri	106,4	86,1	0,2	0,0	0,2	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	6,0	12,6
C24 Metallindustri	306,3	227,2	0,0	0,0	0,0	39,9	39,9	0,0	0,0	0,0	31,2	7,9
C25 Metallvareindustri	1 193,9	1 036,4	7,8	7,8	0,0	69,9	4,9	62,0	3,0	0,0	52,4	27,4
C26 Data- og elektronisk industri	1 815,0	1 321,6	4,5	0,0	4,5	406,6	358,2	27,8	20,6	0,0	46,0	36,2
C26.3 - Prod. av kommunikasjonststyr	366,1	114,8	0,0	0,0	0,0	246,2	238,1	2,9	5,2	0,0	0,9	4,2
C26.5 - Måle- og kontrollinstrumenter	972,8	903,1	3,9	0,0	3,9	23,7	9,4	0,0	14,3	0,0	20,6	21,4
C27 Elektroteknisk industri	562,1	409,3	17,5	0,9	16,6	81,0	69,1	5,4	3,2	3,2	35,4	18,9
C28 Maskinindustri	1 400,5	1 197,8	42,5	2,6	39,9	93,6	34,1	57,7	1,8	0,0	15,7	50,9
C29 Motorkjøretøyindustri	279,8	194,4	0,0	0,0	0,0	57,3	12,2	45,1	0,0	0,0	14,8	13,2
C30 Transportmiddelindustri ellers	574,7	495,7	27,9	0,0	27,9	13,2	11,8	0,0	1,4	0,0	17,7	20,2
C30.1 - Bygging av skip og oljeplattformer	553,7	480,1	27,9	0,0	27,9	11,8	11,8	0,0	0,0	0,0	15,5	18,4
C31 Møbelindustri	157,1	141,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	13,3
C32 Annen industri	129,2	124,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	4,4
C33 Maskinreparasjon og -installasjon	184,2	93,9	12,3	1,5	10,8	68,2	68,1	0,0	0,1	0,0	3,6	6,2
D35 Kraftforsyning	137,3	92,1	19,0	19,0	0,0	2,1	0,0	0,1	2,0	0,0	16,5	7,7
E36-E39 Vann, avløp, renovasjon	89,9	79,7	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	2,5	6,9
F41-F43 Bygge- og anleggsvirksomhet	206,3	182,8	3,0	2,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	8,7
G-N SUM TJENESTETING	12 733,7	8 701,0	714,0	194,2	519,8	2 299,5	2 059,1	124,0	64,8	51,6	538,8	480,3
G46 Agentur- og engroshandel	760,1	619,0	18,6	0,0	18,6	44,8	44,3	0,2	0,3	0,0	15,0	62,8
H49-H53 Transport og lagring	202,8	184,1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,0	3,1	12,6
J58 Forlagsvirksomhet	1 896,5	1 260,0	63,3	63,3	0,0	472,1	467,8	0,0	4,4	0,0	8,2	92,9
J58.2 - Utgivelse av programvare	1 709,3	1 147,3	0,0	0,0	0,0	472,1	467,8	0,0	4,4	0,0	8,2	81,7
J59-J60 Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynskringkasting	31,3	15,3	3,4	0,0	3,4	2,1	0,0	0,0	2,1	0,0	8,9	1,5
J61 Telekommunikasjon	819,9	549,8	66,9	66,0	0,9	172,7	166,7	0,0	5,8	0,3	17,5	12,9
J62 IKT-tjenester	3 608,7	2 279,2	265,1	40,2	225,0	858,4	848,1	0,0	10,4	0,0	51,0	154,9
J63 Informasjonstjenester	296,0	248,3	3,1	3,1	0,0	28,6	28,6	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
K64-K66 Finansiering og forsikring	1 387,9	1 285,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	101,3	0,7
M70 Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	232,4	173,5	13,5	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,1	5,3
M71 Arkitekter og tekniske konsulenter	2 549,1	1 631,3	191,2	3,5	187,6	515,4	348,7	85,0	34,4	47,2	138,1	73,2
M72 Forskning og utviklingsarbeid	598,5	268,8	76,0	4,6	71,4	93,6	62,0	23,6	3,8	4,1	129,9	30,3
M74.9 Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	291,8	133,1	12,9	0,0	12,9	108,8	92,9	15,1	0,8	0,0	22,1	14,9
N82.9 Annen forretningsmessig tj.yting	58,7	52,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,4

¹ Unntatt SkatteFUNN.

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.7.1

Totale FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter institusjons- og utgiftstype i 2014. Mill. kr.

Lærested	Totalt	Driftsutgifter			Kapitalutgifter		
		Totalt	Lønn og sosiale utgifter	Andre driftsutgifter	Totalt	Bygg og anlegg	Vitenskapelig utstyr
Universiteter og høyskoler	14 020	13 024	7 400	5 624	996	566	430
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 701	2 624	1 726	898	77	45	31
Totalt	16 720	15 648	9 126	6 522	1 072	611	461

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.7.8

Forskere/faglig personale¹ i universitets- og høyskolesektoren, inkludert universitetssykehus, etter lærested og stilling i 2014.

Stilling	Totalt	Univer- sitet i Bergen	Univer- sitet i Oslo	Univer- sitet i Tromsø	Norges teknisk- naturviten- skapelige universitet	Norges miljø- og biovitens- skapelige univer- sitet	Univer- sitet i Sta- vanger	Univer- sitet i Agder	Univer- sitet i Nord- land	Norges Handels- høyskole	Andre ²	Statlige høg- skoler	Helseforetak med universitets- sykehus- funksjon
Professor I	3 673	541	833	307	681	188	123	115	49	83	318	435	-
Høgskoledosent	503	42	66	52	67	20	20	25	4		34	173	-
Leder	132	1	2	14	6	3	9	4	8		11	74	-
Førsteamanuensis	3 545	330	361	307	396	164	180	147	82	34	365	1 179	-
Amanuensis	162	18	18	14	28	6	10	9	7	1	9	42	-
Førstelektor	942	10	53	69	16	8	30	68	28		111	549	-
Univ./høgskolelektor m.fl.	3 745	110	157	250	148	37	144	142	78	6	435	2 238	-
Sum fast personale	12 702	1 052	1 490	1 013	1 342	426	516	510	256	124	1 283	4 690	-
Post.doc.	1 609	251	456	102	300	66	25	19	14	26	40	33	277
Forskere	1 837	169	328	132	201	96	43	9	3	2	63	183	608
Leger ved univ. sykehus ³	1 888	-	-	-	-	-	-	-	-	-			1 888
Sum annet personale	5 334	420	784	234	501	162	68	28	17	28	103	216	2 773
Stipendiat	5 104	621	1 114	373	1 138	204	143	80	51	81	250	535	514
Vit.ass.	264	35	67	15	69	11	5	2	1		7	25	27
Sum rekrutteringspersonale	5 368	656	1 181	388	1 207	215	148	82	52	81	257	560	541
Totalt⁴	23 404	2 128	3 455	1 635	3 050	803	732	620	325	233	1 643	5 466	3 314

¹ Omfatter ikke høyskolelærere.² Omfatter Norges idrettshøgskole, Norges musikkhøgskole, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Det teologiske Menighetsfakultet, Misjonshøgskolen, Norsk Lærerakademi, Handelshøgskolen BI, Høgskolen i Molde, Universitetssenteret på Svalbard, Polithøgskolen i Oslo, Diakonhjemmet Høgskole, Kunsthøgskolen i Oslo, Kunst- og designhøgskolen i Bergen, Dronning Mauds Minne Høgskole, Forsvarets skolesenter, Universitetssenteret på Kjeller, Høgskolen Campus Kristiania, Norges Informasjonsteknologiske Høgskole, Lovisenberg diakonale høyskole og Haraldsplass diakonale høyskole.³ Inkluderer også psykologer. Av leger og psykologer som deltok i FoU, var 279 professor II.⁴ Omfatter ikke professor II med hovedstilling utenfor universitets- og høyskolesektoren og helseforetak med universitetssykehusfunksjoner. Disse utgjorde til sammen 785 personer.

Kilde: NIFU/Forskerpersonalregisteret

Tabell A.7.13

FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren, inkludert universitetssykehus, etter lærested og type årsverk i 2014.

Lærested	Totalt antall FoU-årsverk	FoU-årsverk utført av forskerpersonale	FoU-årsverk utført av annet personale
Universiteter og høyskoler	10 665	8 885	1 780
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 346	1 412	934
Totalt	13 010	10 297	2 714

¹ FoU-årsverk utført av eksternt finansiert personale ved universiteter og høyskoler er estimert.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.7.15

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren per innbygger i utvalgte OECD-land i 2004 og 2014. NOK i faste 2010-priser¹ og prosentandel av total FoU.

Land	FoU-utgifter per innbygger		Prosentandel av total FoU	
	2004	2014	2004	2014
Australia ²	1 676	2 466	27,1	29,6
Belgia	1 331	1 778	21,8	20,2
Canada	2 394	2 474	34,0	40,4
Danmark	2 227	3 837	24,4	33,2
Finland	2 171	2 450	19,8	22,9
Frankrike	1 235	1 522	18,6	20,6
Hellas	680	682	48,2	37,2
Irland	1 244	1 304	26,7	20,7
Island ²	1 828	2 460	21,3	35,3
Israel	1 377	1 426	15,8	12,5
Italia	1 114	1 012	32,8	26,9
Japan	1 245	1 419	13,4	12,6
Kina	56	157	10,2	6,9
Korea	566	1 177	10,1	9,0
Nederland	2 271	2 584	33,2	32,1
New Zealand ²	951	1 035	31,4	30,4
Norge	2 214	2 931	29,9	31,0
Polen	255	569	32,0	29,2
Portugal	632	1 361	36,8	45,6
Romania	45	96	10,1	15,2
Russland ²	91	206	5,5	9,8
Singapore ²	2 778	4 234	25,4	27,4
Slovakia	166	728	20,1	34,4
Slovenia	398	615	12,9	10,5
Spania	889	973	29,5	28,1
Storbritannia	1 284	1 512	24,7	26,1
Sverige	2 744	3 531	22,9	29,0
Taiwan	711	1 156	11,5	10,0
Tsjekkia	353	1 263	14,8	25,4
Tyrkia	431	668	67,9	40,5
Tyskland	1 340	1 958	16,5	17,7
Ungarn	395	385	24,6	13,5
USA ²	1 562	1 741	14,7	14,2
Totalt OECD	1 166	1 400	18,0	17,9
EU 15	1 301	1 612	22,5	23,1
EU 28	1 071	1 388	22,6	23,2
Norden	2 397	3 241	23,4	29,1

¹ Tallene i nasjonal valuta er omregnet ved hjelp av kjøpekraftspareiteter (PPP) og implisitte BNP-deflatorer.

² 2013.

Kilde: OECD - Main Science and Technology Indicators 2016:1

Tabell A.8.2

Totalt FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansieringskilde, fordelt på offentlig rettede og næringslivsrettede institutter i 2014. Mill. kr.

Type	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder			Andre	Utland	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Olje-selskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forsknings-råd		Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Næringslivsrettede institutter	4 136,9	1 859,3	1 541,8	317,5	1 472,2	455,0	1 017,2	239,3	566,1	225,8
Offentlig rettede institutter	8 208,2	785,7	622,4	163,3	6 485,8	4 696,1	1 789,7	196,1	740,6	209,4
Herav: Helseforetak uten universitets-sykehusfunksjoner m.m. ¹	735,5	23,2	23,2	..	671,6	658,4	13,2	36,4	4,3	3,7
Totalt	12 345,1	2 645,0	2 164,2	480,8	7 958,0	5 151,1	2 806,9	435,4	1 306,7	435,2

¹ Inkl. private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.8.4

Totalt FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansieringskilde og gruppe av institutter i 2014. Mill. kr.

Type	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder			Andre	Utland	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Olje-selskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forsknings-råd		Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Primærnæringsinstitutter	1 275,0	312,7	312,7	0,0	851,6	375,7	475,9	28,6	82,1	49,1
Teknisk-industrielle institutter	4 027,7	1 707,4	1 338,3	369,1	1 301,9	319,5	982,4	241,0	777,4	217,7
Miljøinstitutter	1 026,3	115,8	97,7	18,1	762,2	381,9	380,3	20,0	128,3	64,2
Samfunnsvitenskapelige institutter	991,4	118,2	109,2	9,0	775,3	343,0	432,3	21,5	76,4	17,9
Sum forskningsinstitutter¹	7 320,4	2 254,1	1 857,9	396,2	3 691,0	1 420,1	2 270,9	311,1	1 064,2	348,9
Andre institusjoner ²	5 024,7	390,9	306,3	84,6	4 267,0	3 731,0	536,0	124,3	242,5	86,2
Herav: Helseforetak uten universitets-sykehusfunksjoner m.m. ³	735,5	23,2	23,2	..	671,6	658,4	13,2	36,4	4,3	3,7
Totalt	12 345,1	2 645,0	2 164,2	480,8	7 958,0	5 151,1	2 806,9	435,4	1 306,7	435,1

¹ Omfatter forskningsinstitutter som er underlagt Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter.² Omfatter forskningsinstitutter som ikke er omfattet av Retningslinjer for statlig basisfinansiering, og andre institusjoner med FoU-virksomhet.³ Inkl. private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.8.6

FoU-personale og FoU-årsverk i instituttsektoren etter gruppe av institutter i 2014.

Type	FoU-personale		FoU-årsverk	
	Totalt	Forskere/faglig personale	Totalt	Forskere/faglig personale
Primærnæringsinstitutter	1 311	802	1 060	687
Teknisk-industrielle institutter	2 764	1 884	2 533	1 805
Miljøinstitutter	878	651	818	620
Samfunnsvitenskapelige institutter	865	699	839	698
Sum forskningsinstitutter¹	5 818	4 036	5 251	3 810
Andre institusjoner ²	6 447	4 404	4 104	2 847
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ³	1 453	949	673	369
Totalt	12 265	8 440	9 355	6 657

¹ Omfatter forskningsinstitutter som er underlagt Retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter.

² Omfatter forskningsinstitutter som ikke er omfattet av Retningslinjer for statlig basisfinansiering, og andre institusjoner med FoU-virksomhet.

³ Inkl. private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.9.1

Publisering i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter i 2014 i utvalgte land.**Totalt antall og prosent.**

Land	Antall artikler	Antall artikler per 1 000 innbygger ¹	Prosentandel av verdensproduksjonen ²	Prosentvekst i artikkeltallet fra 2006 til 2014 ³
USA	402 915	1,27	19,88	24
Kina	256 681	0,19	12,66	196
Storbritannia	115 480	1,80	5,70	30
Tyskland	105 764	1,29	5,22	31
Japan	79 466	0,62	3,92	0
Frankrike	73 624	1,12	3,63	27
Canada	66 704	1,90	3,29	37
Australia	59 345	2,52	2,93	90
Sør-Korea	55 484	1,10	2,74	90
Nederland	39 726	2,36	1,96	52
Sveits	29 194	3,64	1,44	54
Sverige	26 157	2,72	1,29	44
Belgia	22 003	1,98	1,09	56
Danmark	17 428	3,10	0,86	77
Østerrike	15 070	1,78	0,74	57
Finland	12 903	2,37	0,64	41
Norge	12 564	2,47	0,62	69
Irland	8 070	1,75	0,40	66

¹ Antall artikler i 2014 per 1 000 innbyggere i 2013.

² Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

³ Veksten i publisjonstallet er også forårsaket av ekspansjonen til Web of Science databasen, som særlig etter 2008 har økt betydelig i størrelse.

Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

Tabell A.9.2

Publisering i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter i 2014 i utvalgte land.
Relativ fordeling per fagområde. Prosent.

Land	Medisin og livsvitenskap	Naturvitenskap	Teknologi	Samfunnsvitenskap	Humaniora og jus	Multidisiplinære tidsskrifter
Australia	45,3	28,6	7,8	12,0	2,6	3,7
Belgia	45,5	31,2	7,9	9,5	2,6	3,3
Canada	45,2	30,1	9,0	10,2	2,2	3,3
Danmark	51,8	27,8	7,1	7,5	1,6	4,2
Finland	39,0	36,6	9,4	9,5	1,9	3,7
Frankrike	38,1	42,1	9,8	5,0	1,7	3,3
Irland	47,6	30,7	6,9	9,8	2,1	2,9
Japan	45,2	40,2	8,6	2,0	0,4	3,6
Kina	28,7	51,4	14,1	1,9	0,3	3,6
Nederland	50,5	25,0	5,9	12,3	2,2	4,1
Norge	43,2	31,7	7,8	11,3	2,4	3,6
Storbritannia	43,2	28,8	7,2	12,6	4,2	4,0
Sveits	44,6	35,4	7,2	6,7	1,8	4,4
Sverige	45,5	31,4	8,8	8,3	1,7	4,4
Sør-Korea	37,8	40,6	15,1	3,3	0,7	2,5
Tyskland	41,5	38,7	7,3	7,2	1,5	3,8
USA	47,4	27,6	7,0	11,2	2,9	3,9
Østerrike	45,2	35,7	7,0	6,3	1,6	4,1

Kilde: Data: Thomson Reuters/CWTS Web of Science. Beregninger: NIFU.

Tabell A.10.1

Fordeling av patentsøknader i Norge etter teknologiområde.¹ 2005–2014.

Teknologiområde	Fra norske foretak/personer	Fra utenlandske foretak/personer	Totalt ²	Spesialiserings- indeks ³
Anleggsvirksomhet	12	12	24	1,61
Annen industriproduksjon	680	484	1 164	1,88
Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	25	170	195	0,41
Produksjon av andre transportmidler	663	351	1 014	2,10
Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	944	2 002	2 946	1,03
Produksjon av drikkevarer	4	6	10	1,28
Produksjon av elektrisk utstyr	1 051	2 263	3 314	1,02
Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	295	8 076	8 371	0,11
Produksjon av gummi- og plastprodukter	229	382	611	1,20
Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	576	2 537	3 113	0,59
Produksjon av klær	52	22	74	2,26
Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	29	187	216	0,43
Produksjon av lær og lærvarer	46	40	86	1,72
Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk	2 868	2 334	5 202	1,77
Produksjon av metaller	128	420	548	0,75
Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	130	107	237	1,76
Produksjon av motorvogner og tilhengere	2 087	3 965	6 052	1,11
Produksjon av møbler	221	66	287	2,47
Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	154	296	450	1,10
Produksjon av papir og papirvarer	8	89	97	0,26
Produksjon av tekstiler	6	24	30	0,64
Produksjon av tobakksvarer	6	37	43	0,45
Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0	13	13	0,00
Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	442	762	1 204	1,18
Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	505	267	772	2,10
Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	144	81	225	2,06
Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	6	25	31	0,62
Totalt	11 310	25 017	36 329	1,00

¹ Teknologiområde baseres på en kobling mellom patentklasser og Nace industri (Schmoch et al., 2003), oppdatert for nace_rev2 (van Looy et al, 2014 https://circabc.europa.eu/sd/a/d1475596-1568-408a-9191-426629047e31/2014-10-16-Final%20IPC_NACE2_2014.pdf).

² Omfatter patentsøknader mottatt av Patentstyret i Norge unntatt SPC og EP-A (europeiske søknader).

³ Spesialiseringsindeksen er basert på indikatoren Revealed Technical Comparative Advantage (RTCA), som OECD bruker for handelsdata og som siden er blitt anvendt for patentdata (Jacobsson & Philipson, 1996). Indeksen er definert som forholdet mellom andel norske patenter i et teknologiområde (NORTEK/TOTTEK) og andelen norske patenter i den totale populasjonen (NORALLE/TOTALLE). Indeks = NORTEK/TOTTEK : NORALLE/TOTALLE. Verdier over én gir en indikasjon på teknologier der norsk patentering står sterkere enn gjennomsnittet.

Kilde: Kompilert av NIFU basert på data fra Patentstyret

Tabell A.11a
Utvalgte indikatorer for næringslivets innovasjonsaktivitet, foretak med 5+ ansatte, etter detaljert næring, 2012–2014.

Næringskode, SN 2007	Alle foretak	Prosent av alle foretak								Prosent av omsetning, foretak med PP-innovasjonsaktivitet 2014		Prosent av total omsetning 2014	
		Innovasjonsaktivitet (alle typer)	Produkt- og/eller prosess-innovasjon	Produkt-innovasjon (vare)	Produkt-innovasjon (tjeneste)	Prosess-innovasjon	Organisasjons-innovasjon	Markeds-innovasjon	Samarbeid om produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner	
A-N Næringslivet totalt	19 675	52	36	17	14	24	25	29	16	2,4	1,6	5,9	
A03 Fiske, fangst og fiskeoppdrett	258	52	38	13	9	36	21	13	27	3,5	2,1	0,9	
B05-09 Bergverksdrift og utvinning	310	43	30	15	12	21	24	13	18	0,9	0,8	1,0	
C10 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	845	54	40	28	1	30	14	34	17	1,9	1,4	15,7	
C11 Prod. av drikkevarer	36	79	74	57	4	31	33	55	30	6,3	5,3	10,4	
C13 Prod. av tekstiler	105	69	44	36	2	24	17	38	21	2,6	1,5	9,7	
C14 Prod. av klær	35	57	31	18	13	13	15	47	6	3,1	1,3	5,3	
C15 Prod. av lær og lærvarer	5	60	40	40	-	40	21	40	21	2,3	1,7	13,3	
C16 Prod. av trelast og varer av tre	406	57	41	27	2	31	19	34	11	3,5	2,2	4,5	
C17 Prod. av papir og papirvarer	32	53	38	25	3	31	28	28	25	1,9	1,2	9,3	
C18 Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	240	38	19	5	8	18	30	16	9	9,1	4,0	2,6	
C19-20 Prod. av kull-, raffinerte petroleumsprod., kjemikalier og kjemiske produkter	84	79	74	68	10	42	45	45	60	4,4	4,1	14,4	
C21 Prod. av farmasøytiske råvarer og preparater	17	77	53	48	12	36	54	53	53	8,5	6,9	8,1	
C22 Prod. av gummi- og plastprodukter	152	74	56	44	9	37	30	27	37	3,6	3,0	10,8	
C23 Prod. av andre ikke metallholdige mineralprodukter	244	41	25	22	3	11	17	20	16	3,2	1,8	4,4	
C24 Prod. av metaller	61	53	48	28	7	39	33	18	35	0,7	0,7	3,8	
C25 Prod. av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	781	48	31	13	4	23	24	16	15	7,1	4,4	15,4	
C26 Prod. av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	111	83	70	64	21	41	39	38	53	7,1	6,6	25,2	
C27 Prod. av elektrisk utstyr	135	67	50	47	15	30	34	41	29	5,5	4,6	16,3	
C28 Prod. av maskiner og utstyr til generell bruk	381	55	47	40	6	26	27	23	22	3,5	2,4	11,9	
C29 Prod. av motorvogner og tilhengere	71	42	35	29	3	24	13	23	25	7,6	5,6	20,5	
C30 Prod. av andre transportmidler	180	44	33	22	2	21	22	22	22	1,5	1,3	8,6	
C31 Prod. av møbler	164	49	31	30	1	19	26	31	11	3,6	2,1	5,8	
C32 Annen industriprod.	140	78	63	40	18	53	33	54	25	13,4	10,8	17,9	
C33 Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	399	35	19	4	5	16	22	10	7	2,0	1,2	5,4	
D35 Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	288	62	24	3	14	15	40	26	25	0,8	0,4	1,9	
E36-39 Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	329	38	21	5	11	17	26	14	12	4,1	1,6	1,8	
F41-43 ¹ Bygge- og anleggsvirksomhet	1 926	35	19	5	5	14	21	14	5	1,0	0,4	2,0	
G46 Agentur- og engrosshandel, unntatt med motorvogner	3 870	49	33	22	7	17	25	29	11	1,6	0,8	6,6	

Næringskode, SN 2007	Alle foretak	Prosent av alle foretak										Prosent av omsetning, foretak med pp-innovasjonsaktivitet 2014		Prosent av total omsetning 2014	
		Innovasjonsaktivitet (alle typer)	Produkt- og/eller prosess-innovasjon	Produkt-innovasjon (vare)	Produkt-innovasjon (tjeneste)	Prosess-innovasjon	Organisasjons-innovasjon	Markeds-innovasjon	Samarbeid om produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner	Omsetning fra produkt-innovasjoner	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner
H49-53 ¹ Transport og lagring	745	46	28	3	14	22	26	20	13	3,1	1,8	4,9			
I55 Overnattingsvirksomhet	779	54	30	5	16	22	18	39	11	9,9	2,9	2,9			
I56 ¹ Serveringsvirksomhet	610	38	22	12	10	16	13	26	4	0,8	0,2	3,7			
J58 Forlagsvirksomhet	624	70	59	34	29	39	36	52	22	5,9	4,3	9,0			
J59 Film-, video- og fjernsynsprogramprod., utgivelse av musikk- og lydopptak	149	48	33	7	25	21	17	39	22	3,0	0,7	9,8			
J60 Radio- og fjernsynskringkasting	28	47	27	4	17	19	14	34	8	0,5	0,4	3,1			
J61 Telekommunikasjon	160	60	48	16	34	29	39	32	27	3,4	3,1	8,0			
J62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	957	71	58	22	41	37	32	45	26	9,5	7,0	16,5			
J63 Informasjonstjenester	148	76	64	24	53	51	37	51	21	9,0	5,6	12,8			
K64-66 Finansierings- og forsikringsvirksomhet	563	51	31	2	26	22	30	29	12	0,8	0,6	3,7			
M70 Hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	461	65	51	9	39	36	27	33	22	9,5	4,0	10,7			
M71 Arkitekt- og teknisk konsulentvirksomhet, teknisk prøving og analyse	1 423	60	43	14	21	31	31	28	25	6,7	4,3	13,9			
M72 Forskning og utviklingsarbeid	121	83	64	31	41	39	29	30	59	80,9	72,5	22,0			
M73 Annonse- og reklamevirksomhet, markedsundersøkelser	330	54	28	6	27	13	29	39	11	1,6	0,8	16,5			
M74 Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet	303	69	49	12	42	26	29	46	21	12,2	7,9	11,9			
N79 Reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet og tilknyttede tjenester	222	62	40	3	18	33	26	49	16	0,4	0,2	8,3			
N82 Annen forretningsmessig tjenesteyting	446	58	41	9	25	27	24	30	24	11,4	5,7	4,5			

¹ I næring F41-43, H49-53 og I56 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen 2014

Tabell A.11b
Utvählte indikatorer for næringslivets innovasjonsaktivitet, foretak med 5+ ansatte, etter hovednæring og størrelsesgruppe, 2012–2014.

		Prosent av alle foretak										Prosent av omsetning, foretak med PP-innovasjons-aktivitet 2013		Prosent av total omsetning 2013	
Hovednæring	Størrelsesgruppe	Alle foretak	Innovasjons-aktivitet (alle typer)	Produkt- og/eller prosess-innovasjon	Produkt-innovasjon (vare)	Produkt-innovasjon (tjeneste)	Prosess-innovasjon	Organisasjons-innovasjon	Markeds-innovasjon	Samarbeid om produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner		
A-N: Næringslivet totalt	Totalt	19 675	52	36	17	14	24	25	29	16	2,4	1,6	5,9		
	5-9 sysselsatte	6 700	50	33	13	14	22	20	28	14	11,9	4,1	7,5		
	10-19 sysselsatte	4 495	54	39	20	16	24	25	32	17	6,9	2,5	5,5		
	20-49 sysselsatte	5 517	50	32	15	12	21	26	26	13	5,0	2,0	5,1		
	50-99 sysselsatte	1 608	55	40	20	14	28	27	28	20	3,9	1,8	6,6		
	100-199 sysselsatte	751	64	47	28	18	32	36	33	27	2,9	1,6	8,0		
	200-499 sysselsatte	384	69	50	26	20	39	43	31	31	2,2	1,5	8,3		
	>=500 sysselsatte	220	81	69	35	37	51	57	41	51	1,3	1,2	4,4		
	Totalt	4 625	53	38	26	5	26	23	27	19	3,2	2,4	11,4		
	5-9 sysselsatte	1 564	44	27	13	6	20	17	20	10	15,7	6,5	6,0		
C: Industri	10-19 sysselsatte	1 292	50	37	27	3	25	20	29	16	5,7	2,8	9,6		
	20-49 sysselsatte	991	58	42	30	5	28	28	28	21	6,6	2,6	5,8		
	50-99 sysselsatte	403	61	49	37	4	30	26	30	27	3,6	2,0	9,1		
	100-199 sysselsatte	216	76	63	52	9	39	40	36	41	3,2	2,4	12,3		
	200-499 sysselsatte	103	85	71	56	10	53	48	41	48	2,4	2,0	13,6		
	>=500 sysselsatte	57	91	87	73	17	63	59	45	78	2,4	2,4	13,1		
	Totalt	11 939	55	39	16	20	25	27	33	17	3,2	1,9	6,9		
	5-9 sysselsatte	4 775	54	36	14	18	23	22	31	15	10,8	3,7	8,4		
	10-19 sysselsatte	2 897	57	41	18	22	25	28	36	17	6,0	2,1	5,3		
	20-49 sysselsatte	2 807	54	37	16	17	23	28	33	15	5,0	2,3	6,2		
G-K,M,N: Tjenesteytende næringer ¹	50-99 sysselsatte	781	59	45	18	22	33	29	32	21	4,4	2,5	8,5		
	100-199 sysselsatte	372	61	44	20	26	31	36	36	20	3,3	1,7	8,1		
	200-499 sysselsatte	200	64	44	16	28	34	46	34	22	3,2	1,9	10,5		
	>=500 sysselsatte	107	78	62	17	49	47	57	44	42	1,5	1,3	4,7		
	Totalt	3 111	40	22	7	8	17	23	15	11	1,0	0,8	1,3		
	5-9 sysselsatte	361	32	22	5	9	16	9	11	12	15,2	3,0	2,1		
	10-19 sysselsatte	306	42	22	8	10	18	27	12	18	14,8	4,3	1,3		
	20-49 sysselsatte	1 719	38	19	5	6	14	23	15	6	3,5	1,0	1,9		
	50-99 sysselsatte	424	42	23	8	7	18	25	17	11	2,2	0,6	1,6		
	100-199 sysselsatte	164	54	34	13	9	26	34	21	21	1,3	0,6	3,1		
A,B,D-F,R: Andre næringer ¹	200-499 sysselsatte	80	64	39	10	12	34	31	11	32	0,7	0,4	0,8		
	>=500 sysselsatte	56	75	62	32	34	43	55	32	43	0,7	0,6	1,0		

¹ I næring F41-43, H49-53 og I56 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen 2013 og 2014

Tabell A.12.1

Totale FoU-utgifter¹ i helseforetak etter type helseforetak og utgiftstype i 2014. Mill. kr.

Type helseforetak	Totalt	Driftsutgifter			Kapitalutgifter		
		Totalt	Lønn og sosiale utgifter	Andre driftsutgifter	Totalt	Vitenskapelig utstyr	Bygg og anlegg
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 700,6	2 624,0	1 725,9	898,1	76,5	31,2	45,3
Øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus	735,5	730,8	548,5	182,3	4,7	3,8	0,9
Totalt	3 436,1	3 354,8	2 274,4	1 080,4	81,2	35,0	46,2

¹ Helseforetakenes FoU-utgifter presenteres her etter kontantprinsippet i henhold til internasjonale retningslinjer for utarbeidelse av FoU-statistikk.

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.13.1

Totale FoU-utgifter i 2003, 2009 og 2014 i løpende og faste 2010-priser etter fylke, samt 2014 etter sektor for utførelse¹ og per innbygger.

Fylke	Løpende priser		2014					Faste 2010-priser		
	2003	2009	Totalt	Næringslivet ²	Institutt-sektoren	Universitets- og høyskole-sektoren	Per innbygger	2003	2009	2014
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Østfold	843	646	899	464	364	70	3 153	1 141	670	779
Akershus	3 615	5 939	7 990	4 982	2 053	956	13 878	4 892	6 163	6 924
Oslo	7 443	12 898	14 842	5 231	3 509	6 101	23 393	10 072	13 383	12 861
Hedmark	152	179	259	83	55	122	1 333	205	185	225
Oppland	466	466	801	480	195	125	4 262	631	483	694
Buskerud	1 188	1 222	2 191	2 067	52	72	8 049	1 608	1 268	1 899
Vestfold	743	1 043	1 479	1 212	173	95	6 141	1 005	1 083	1 282
Telemark	467	777	1 161	952	109	100	6 772	632	806	1 006
Agderfylkene	602	1 151	1 468	883	254	331	5 024	814	1 194	1 272
Rogaland	1 569	2 018	2 812	1 889	321	602	6 119	2 124	2 094	2 437
Hordaland	3 178	4 629	5 922	1 684	1 634	2 604	11 721	4 300	4 803	5 132
Sogn og Fjordane	251	277	362	256	48	58	3 323	339	287	314
Møre og Romsdal	665	871	1 075	794	157	124	4 110	900	904	931
Sør-Trøndelag	4 245	6 909	8 931	3 019	2 513	3 400	29 169	5 743	7 168	7 739
Nord-Trøndelag	229	245	280	138	82	60	2 070	310	254	242
Nordland	385	484	639	286	120	233	2 653	521	502	554
Troms	1 184	1 896	2 454	342	605	1 507	15 145	1 602	1 967	2 127
Finnmark	68	109	148	35	46	67	1 961	93	113	128
Svalbard	39	127	150	..	57	93	..	53	132	130
Totalt	27 246	41 885	53 864	24 802	12 345	16 720	10 543	36 985	43 459	46 675

¹ Helseforetak med universitetssykehusfunksjon er registrert i universitets- og høyskolesektoren, øvrige helseforetak i instituttsektoren. For de helseforetakene som har virksomhet i flere fylker vil all FoU-aktivitet være registrert i fylket hvor hovedkontoret ligger.

² Ved regionalisering beregnes det nye vekter for den delen av datamaterialet som trekkes ut som et sannsynlighetsutvalg. I alt-verdiene for de enkelte variablene (beregnet med nasjonale vekter) vil dermed avvike noe fra summene av fylker og region. FoU-utgifter i næringslivet omfatter i denne tabellen foretak med 10+ sysselsatte for alle år.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell A.13.5

Totalt FoU-personale, forskere/faglig personale og personale med doktorgrad etter fylke og sektor for utførelse i 2014.

Fylke	Totalt			Næringslivet ¹			Instituttsektoren			Universitets- og høyskolesektoren		
	Totalt FoU-personale	Forskere/faglig personale	Med doktorgrad	Totalt FoU-personale	Forskere/faglig personale	Med doktorgrad	Totalt FoU-personale	Forskere/faglig personale	Med doktorgrad	Totalt FoU-personale	Forskere/faglig personale	Med doktorgrad
Østfold	1 431	841	185	656	314	58	435	225	51	340	302	76
Akershus	8 131	5 984	1 548	4 828	3 784	397	1 945	1 159	613	1 358	1 041	538
Oslo	20 214	14 562	5 562	6 116	4 435	421	3 667	2 778	1 410	10 431	7 349	3 731
Hedmark	682	521	146	207	99	15	122	99	24	353	323	107
Oppland	1 270	794	227	531	232	28	232	143	56	507	419	143
Buskerud	2 416	1 711	216	1 997	1 360	73	121	83	28	298	268	115
Vestfold	1 833	1 171	226	1 318	772	119	236	161	49	279	238	58
Telemark	1 433	1 053	280	794	543	129	142	109	35	497	401	116
Aust-Agder	669	332	87	413	157	8	123	63	25	133	112	54
Vest-Agder	1 792	1 156	339	963	496	64	147	133	57	682	527	218
Rogaland	4 040	2 544	713	2 282	1 191	119	390	293	119	1 368	1 060	475
Hordaland	8 921	6 084	2 580	2 276	1 383	142	1 542	925	543	5 103	3 776	1 895
Sogn og Fjordane	743	405	88	430	129	20	77	62	18	236	214	50
Møre og Romsdal	2 030	1 058	210	1 330	484	30	197	133	44	503	441	136
Sør-Trøndelag	10 215	7 484	3 044	2 845	2 064	390	1 911	1 429	799	5 459	3 991	1 855
Nord-Trøndelag	735	484	99	291	117	9	152	102	32	292	265	58
Nordland	1 352	963	291	474	260	25	213	161	59	665	542	207
Troms	3 817	2 600	1 246	481	321	72	518	314	198	2 818	1 965	976
Finnmark	308	199	52	74	16	0	83	68	19	151	115	33
Svalbard	68	55	32	..	..	..	12	0	0	56	55	32
Totalt	71 947	50 025	17 175	28 153	18 181	2 123	12 265	8 440	4 179	31 529	23 404	10 873

¹ Gjelder foretak med 10+ ansatte.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell C.1

Prisindekser¹ for FoU-utgifter i Norge 1970–2014 (2010 = 100).

År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks
1970	8,7	1980	24,3	1990	50,3	2000	70,3	2010	100,0
1971	9,9	1981	26,8	1991	52,4	2001	70,6	2011	104,3
1972	10,7	1982	30,3	1992	54,0	2002	71,5	2012	108,3
1973	12,0	1983	32,4	1993	55,0	2003	73,7	2013	111,8
1974	13,7	1984	35,4	1994	56,5	2004	75,2	2014 ²	115,2
1975	15,6	1985	38,2	1995	58,4	2005	76,8		
1976	17,5	1986	40,8	1996	60,5	2006	81,7		
1977	19,3	1987	44,5	1997	62,5	2007	88,0		
1978	21,1	1988	46,6	1998	65,5	2008	92,1		
1979	22,2	1989	48,6	1999	66,8	2009	96,4		

¹ Indeks er beregnet med nye prisindekser fra Nasjonalregnskapet.

² Foreløpige tall.

Kilde: SSB per juni 2016

Tabell D.1

EUs indikatorer for vitenskap, teknologi og innovasjon for 2015.

EUs indikatorer for innovasjon 2015	EU (28) land)	Belgia	Bul- garia	Dan- mark	Est- land	Fin- land	Frank- rike	Hellas	Irland	Island	Italia	Kro- atia	Kyp- ros	Latvia	Lit- auen
SAMMENSATT INDEKS	0,521	0,602	0,242	0,700	0,448	0,649	0,568	0,364	0,609	0,572	0,432	0,280	0,451	0,281	0,282
1 TILRETTELEGGENDE FAKTORER															
1.1 Menneskelige ressurser															
1.1.1 Nye doktorgrader, 25-34 år (per tusen 25-34 åringer)	1,8	1,8	1,4	3,2	1,1	2,9	1,7	1,0	2,1	0,9	1,5	1,5	0,4	0,9	1,1
1.1.2 Andel av befolkningen med høyere utdanning, 30-34 år	38,5	43,1	32,0	46,7	45,2	45,3	44,9	39,4	52,3	47,5	24,9	31,7	54,2	41,0	56,4
1.1.3 Andel av ungdom med minst videregående utdanning (% av 20-24 åringer)	82,6	84,3	85,2	73,4	82,6	86,6	87,3	89,5	92,8	61,4	80,0	95,5	94,2	86,2	91,3
1.2 Åpenhet, eksellens og attraktivitet ved forskningssystemet															
1.2.1 Internasjonalt vitenskapelige samarbeidspublikasjoner (per mill. innbyggere)	459	1 352	173	2 067	908	1 486	651	549	1 080	2 498	552	410	999	221	355
1.2.2 Vitenskaplige publikasjoner blant 10% mest siterte (% av landets totale vitenskapelige publikasjoner)	10,51	12,85	3,52	13,27	7,30	10,92	11,33	9,01	11,71	9,84	10,09	4,55	9,50	6,30	4,54
1.2.3 Andel doktorgradsstudenter fra ikke-EU land	17,77	25,01	2,97	15,16	4,43	12,84	33,64	n/a	14,30	19,79	10,08	3,01	2,15	2,91	1,41
1.3 Finansiering og støtte															
1.3.1 Offentlige FoU-utgifter som andel av BNP (%)	0,72	0,70	0,27	1,08	0,80	1,00	0,76	0,54	0,40	0,78	0,54	0,41	0,32	0,45	0,72
1.3.2 Venture kapital som andel av BNP (%)	0,063	0,072	0,015	0,059	0,136	0,107	0,083	0,001	0,086	n/a	0,022	0,054	0,071	0,098	0,081
2 FORETAKSAKTIVITET															
2.1 Foretaksinvesteringer															
2.1.1 Næringslivets FoU-utgifter som andel av BNP (%)	1,30	1,76	0,52	1,95	0,63	2,15	1,46	0,28	1,11	1,07	0,72	0,38	0,08	0,25	0,30
2.1.2 Innovasjonskostnader (utenom FoU) som andel av omsetning (%)	0,69	0,60	0,49	0,37	1,55	0,37	0,37	0,87	0,39	n/a	0,57	0,95	0,58	1,38	1,10
2.2 Samarbeid og entreprenørskap															
2.2.1 Små og mellomstore foretak med egenutviklet innovasjon, (% alle SMB)	28,68	37,38	11,61	30,43	27,43	36,46	28,79	26,63	38,76	n/a	36,63	19,33	27,93	13,85	13,81
2.2.2 Innovative små og mellomstore foretak med samarbeid, (% alle SMB)	10,32	22,88	2,31	17,26	15,78	14,28	11,47	12,43	12,00	17,46	4,81	7,45	15,28	4,52	7,52
2.2.3 Offentlig-private fellespubliseringer per mill. innbyggere	33,9	68,5	2,1	143,5	6,8	69,9	39,6	9,9	34,3	187,3	18,0	10,6	7,0	0,5	1,7
2.3 Intellektuelle rettigheter															
2.3.1 PCT patentsøknader (per BNP i milliarder PPPE)	3,53	3,17	0,48	6,24	1,00	8,17	3,77	0,55	2,40	2,97	1,96	0,54	0,63	0,82	0,60
2.3.2 PCT patentsøknader knyttet til samfunnsutfordringer (per BNP i milliarder PPPE)	1,01	0,77	0,08	2,05	0,20	1,61	0,92	0,13	0,65	1,76	0,47	0,20	0,06	0,28	0,12
2.3.3 Varemerker (per BNP i milliarder PPPE)	6,09	5,87	7,07	8,35	11,56	7,22	3,92	3,66	6,03	12,52	5,96	1,87	25,84	4,46	3,99
2.3.4 Design (per BNP i milliarder PPPE)	4,44	2,90	9,87	8,03	3,08	5,44	3,06	0,98	1,59	0,42	5,93	0,90	1,98	2,26	1,29
3 RESULTATER															
3.1 Innovatører															
3.1.1 Små og mellomstore foretak med produkt- eller prosessinnovasjon (% alle SMB)	30,60	42,27	13,57	33,94	33,00	40,06	32,36	29,65	35,67	54,17	38,81	21,62	29,21	15,70	16,08
3.1.2 Små og mellomstore foretak med markeds- eller organisatorisk innovasjon (% alle SMB)	36,19	36,67	17,63	40,45	31,17	37,03	41,18	45,01	49,63	45,96	44,73	30,40	35,59	23,06	25,17
3.1.3 Sysselsetting i hurtigvoksende foretak i innovative næringer (% av arbeidsstyrken i hurtigvoksende foretak)	18,80	16,93	16,52	20,13	15,97	18,39	21,66	15,21	23,45	16,66	16,35	11,56	23,55	12,34	11,61
3.2 Økonomiske effekter															
3.2.1 Sysselsetting i kunnskapsintensiv aktivitet, andel av arbeidsstyrken (%)	13,90	15,40	9,40	15,40	11,40	15,80	14,00	12,20	20,20	18,20	13,60	10,70	17,20	10,90	8,80
3.2.2 Eksport av medium og høy-teknologiprodukter, andel av total vareeksport (%)	56,06	48,50	31,22	47,75	42,65	44,64	58,54	22,67	52,06	11,48	52,28	37,91	42,97	32,09	34,35
3.2.3 Eksport av kunnskapsintensive tjenester, andel av total tjenesteeksport (%)	63,10	64,60	27,10	75,10	43,90	50,60	58,60	51,80	88,50	62,90	48,50	17,80	69,00	49,80	18,30
3.2.4 Salg av nye produkter, nye for markedet eller foretaket (andel av omsetning)	12,40	11,23	4,22	22,10	7,80	11,14	13,48	11,75	9,32	6,07	10,98	10,01	11,40	5,02	5,47
3.2.5 Lisens- og patentinntekter fra utlandet, andel av BNP (%)	0,54	0,63	0,06	0,71	0,04	1,38	0,50	0,05	2,53	0,59	0,16	0,04	0,01	0,02	0,05

Kilde: DG Enterprise

Lux- em- burg	Malta	Neder- land	Norge	Polen	Portu- gal	Rom- ania	Serbia	Slo- venia	Slo- vakia	Spania	Sveits	Sver- ige	Stor- britan- nia	Tsjek- kia	Tyrkia	Tysk- land	Ung- arn	Øster- rike
0,598	0,437	0,631	0,463	0,292	0,419	0,180	0,325	0,485	0,350	0,361	0,791	0,704	0,602	0,434	0,267	0,632	0,355	0,591
0,8	0,4	2,2	2,1	0,6	3,1	1,4	0,8	3,9	2,5	1,8	3,5	2,9	2,9	1,7	1,0	2,8	0,9	2,0
50,5	27,0	46,4	51,6	43,2	31,3	25,5	24,7	42,6	27,9	41,1	51,5	50,0	47,7	29,5	50,3	31,8	34,9	39,1
68,6	77,4	79,8	79,1	90,9	75,9	79,9	83,4	90,1	91,2	67,9	86,0	87,7	85,4	90,7	61,7	77,4	84,3	88,7
1 599	517	1 450	1 592	251	795	173	308	1 069	383	645	2 557	1 774	1 059	661	58	729	414	1 226
11,68 23,53	7,90 2,11	14,51 19,30	11,30 33,51	5,01 1,32	8,99 13,86	4,74 2,11	4,52 7,14	7,42 5,67	5,45 1,85	9,24 11,95	15,73 52,15	11,69 24,47	14,20 30,03	7,31 5,21	3,10 n/a	11,52 7,41	6,48 3,84	11,71 9,32
0,59 0,047	0,33 0,000	0,87 0,096	0,79 0,077	0,50 0,029	0,66 0,069	0,22 0,013	0,54 0,000	0,54 0,007	0,56 0,008	0,58 0,043	0,86 0,067	1,04 0,081	0,57 0,103	0,87 0,013	0,34 0,002	0,91 0,049	0,38 0,055	0,86 0,051
0,66	0,50	1,11	0,92	0,44	0,59	0,16	0,23	1,85	0,33	0,65	2,05	2,12	1,09	1,12	0,42	1,95	0,98	2,11
0,14	1,20	0,18	0,24	1,04	0,60	0,30	2,82	0,48	0,79	0,31	2,01	0,79	0,30	0,73	0,50	1,35	0,70	0,46
37,21	28,96	38,94	20,30	10,13	33,78	4,67	25,20	25,79	15,01	15,50	45,21	34,41	17,64	27,33	18,70	38,60	10,55	31,81
8,93	5,07	14,46	7,92	3,85	6,79	1,20	7,58	14,60	6,73	6,04	9,40	12,69	22,36	11,63	1,50	11,54	5,62	15,25
40,0	2,4	85,6	50,9	3,7	7,1	2,6	6,2	66,0	8,1	16,3	217,6	107,8	50,2	13,8	1,0	53,0	23,2	59,0
1,39	0,62	5,57	2,56	0,51	0,66	0,17	n/a	2,73	0,65	1,48	6,70	7,99	3,30	0,91	1,70	6,26	1,19	5,06
0,68 29,88 15,36	0,28 38,63 24,94	1,68 6,97 3,41	0,56 1,47 0,35	0,17 4,71 6,02	0,23 5,83 4,38	0,04 2,02 0,59	n/a 0,67 0,01	0,59 6,82 3,37	0,09 2,99 1,51	0,47 7,81 2,97	1,94 11,10 6,55	1,88 8,26 4,92	0,80 6,21 3,13	0,24 3,83 3,10	n/a 0,27 0,10	1,47 6,88 6,52	0,29 2,94 0,87	1,07 9,51 7,44
43,06	32,04	40,86	22,50	13,07	38,28	5,16	28,65	28,67	17,67	18,43	32,61	39,91	27,78	30,86	7,40	42,44	12,82	35,69
52,05	43,26	35,16	32,41	14,19	42,80	18,11	40,64	35,89	26,23	22,56	n/a	38,19	39,10	30,19	10,50	46,23	25,34	44,71
17,65	19,99	16,90	17,51	18,23	14,85	16,87	n/a	15,95	20,91	16,19	19,64	19,61	18,65	18,41	n/a	21,02	19,24	19,45
27,50	17,90	17,30	16,30	9,90	10,30	6,90	14,39	14,00	9,90	12,30	21,40	17,90	18,00	12,70	12,90	14,60	12,30	14,70
52,08	56,68	47,96	13,62	49,56	36,65	52,79	40,02	55,97	66,55	47,71	49,85	54,74	54,75	63,99	31,77	67,43	69,49	57,43
88,40	25,90	65,30	75,80	36,70	43,20	44,70	n/a	32,90	35,30	42,20	50,40	65,00	77,90	41,10	38,90	69,60	38,30	43,20
7,93	10,18	11,84	5,18	6,33	12,42	3,69	12,38	10,55	19,61	14,34	16,08	6,11	14,12	13,39	3,30	12,97	9,74	9,85
1,66	3,10	2,24	0,08	0,06	0,04	0,07	0,10	0,14	0,03	0,10	3,08	1,59	0,60	0,24	0,09	0,36	1,51	0,25

Vedlegg

Metodevedlegg	225
Internasjonal FoU-statistikk	225
FoU- og innovasjonsstatistikken for næringslivet	228
Nærmere om innovasjonsundersøkelsen	229
Om FoU-statistikken for universitets- og høyskolesektoren	232
Om FoU-statistikken for instituttsektoren	234
Om FoU-statistikken for helseforetakene	235
Litteraturoversikt	237

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 Frascati-manualen, 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 er skrevet av og for de nasjonale ekspertene på FoU-statistikk i OECD-landene, og har blitt revidert flere ganger siden. Det er 2002-utgaven som ligger til grunn for årets indikatorrapport.¹

En ny, revidert utgave ble vedtatt av de nasjonale FoU-ekspertene (NESTI-gruppen) i april 2015 og offisielt lansert i oktober 2015. Dette er den sjette revisjonen av manualen og den sjuende utgaven.

Det er ikke gjort vesentlige endringer i de sentrale FoU-definisjonene. Det er imidlertid blitt foretatt betydelige forbedringer i klargjøring av retningslinjer og anbefalinger for utarbeidelse av FoU-statistikken slik at den blir mest mulig i tråd med samfunnsutviklingen og sammenlignbar mellom land. 2015-utgaven av manualen vil først bli gjort gjeldende for statistikkåret 2016.

Frascati-manualen gir kontekst og begreper for å forstå den rolle 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 under stadig utvikling.

¹ OECD (2002): Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Paris OECD.

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 (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. Det foregår et fortløpende arbeid med videreutvikling og revidering av retningslinjene. Frascati-manualen ble revidert i 2015 og nå står Oslo-manualen for tur.

Statistikkilder

Indikatorrapporten bruker nasjonal FoU-statistikk fra de norske FoU-statistikkprodusentene SSB og NIFU.

Siden 2001 har OECD og EU koordinert innsamlingen av «internasjonale» data. OECD-dataene dekker de 34 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, Latin American Network on S&T Indicators eller via et spørreskjema fra UNESCO Institute for Statistics (UIS). Om lag 150 av verdens litt over 200 land utarbeider mer eller mindre regelmessig FoU-statistikk. Oppdateringen av internasjonal FoU-statistikk tar tid. De nyeste dataene i årets rapport er hentet fra OECDs – Main Science and Technology Indicators (MSTI) 2015:1 som inneholder FoU-statistikk for 2013 og statsbudsjettall fra 2014.

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, den er ei heller basert på revisjonslignende øvelser. Statistikkens kvalitet avhenger av anslag gitt av respondenter fra forskningsinstitusjonene og næringslivet. Den er basert på respondentenes skjønn og subjektive vurderinger om FoU-virksomheten ved deres (store eller lille) 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 annet viktig aspekt er sammenlignbarhet over tid. Både organisatoriske endringer og endrede definisjoner og klassifikasjoner gjør at lengre tidsserier ikke alltid er like meningsfulle.

Hva påvirker resultatene?

Et sentralt element i diskusjonen av et lands FoU-statistikk er hvorvidt det har blitt gjennomført en spørreundersøkelse (som anbefalt i Frascati-manualen) eller hvorvidt den rapporterte statistikken baserer seg på administrative data eller estimat gitt av faglig eller administrativt nivå i ulik avstand til der forskningen faktisk utføres. De ressurser som stilles til rådighet for gjennomføring av undersøkelsene, gjennomføring av tidsbruksundersøkelser, svarplikt på spørreskjema, kvaliteten på de administrative registrene (inkludert personal- og regnskapsdata) som brukes, samt nasjonale tilpasninger til anbefalingene, er blant momentene som kan spille en viktig rolle for resultatene. Andre tekniske detaljer som påvirker FoU-nivået er graden av inkludering av kapitalutgifter og hvorvidt fagområdene samfunnsvitenskap og humaniora er inkludert i offentlig sektor. I noen land omfatter statlig sektor kun enheter på sentralt føderalt nivå, mens statlige og kommunale foretak blir ekskludert. Graden av inkludering og offentliggjøring av forsvarsutgifter i statistikken varierer. De større eller mindre revisjoner som gjøres, opplyses det gjerne om, men ikke om eksakt påvirkning på 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) – 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:

å uttrykke nasjonale FoU-utgifter som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP)

å konvertere alle utgifter 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 prisnivå-indikator 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 utgiftstall 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 standard 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 inntektsstruktur 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 de mest avanserte byer og regioner med hensyn til 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 «prisinivået 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-virksomheten 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 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. Fra 2001 har det blitt gjennomført årlige undersøkelser for næringslivet og fra 2007 for instituttsektoren og helseforetakene. 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 tre² FoU-utførende sektorer: næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren.

Det er imidlertid et avvik fra nasjonal klassifisering når statistikk 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 også kapittel 1. For også å kunne sammenligne FoU-ressursene over tid (før 2007) er det nødvendig også å benytte tradisjonell tredelt sektorinndeling i Norge.

Fylkesinndeling

I kapittel 5 er data primært presentert på fylkesnivå, men i noen tilfeller brukes også andre inndelinger. I faktaboksen om regionale nivåer i delkapittel 5.1 vises tre av inndelingene: Sju fondsregioner, introdusert i forbindelse med innføringen av regionale forskningsfond, sju regioner for innrapportering av FoU-statistikk til EU og OECD (NUTS2-nivå)³ samt helseforetakenes fire helseregioner.

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 den skal tilsvare det regionale nivået som EU har definert som sin NUTS4-inndeling. Norge har i dag 89 økonomiske regioner. I nettversjonen av tabelldelen presenteres regional FoU-statistikk i A.13-tabellene.

² 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).

³ NUTS: Nomenclature of Territorial Units for Statistics.

FoU-undersøkelsen for næringslivet er en årlig skjemabasert utvalgsundersøkelse. Før 2001 ble undersøkelsen gjennomført annethvert år. Fra 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 en frittstående undersøkelse. For 2014 ble det dermed gjennomført både en FoU-undersøkelse og en innovasjonsundersøkelse, og dette vil gjelde for partallsårene framover. For 2013 har det i tillegg blitt gjennomført en separat undersøkelse for innovasjon samt en ordinær FoU-undersøkelse. 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 gi en fordeling av 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 undersøkelsen for 2014:⁴ 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 (inkl. 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. 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 utgangspunktet foretak med minst 10 sysselsatte, og dette var tilfellet for 2013- og 2014-undersøkelsen. Utvalget var på om lag 4 800 foretak. Av hensyn til sammenlignbarhet over tid gjelder næringslivets FoU-tall for foretak med minst 10 sysselsatte hvis annet ikke er oppgitt.

Foretak med 5–9 sysselsatte har tidligere vært inkludert annet hvert år mellom 2006 og 2012. Dette vil også gjelde for 2015 og annet hvert år framover.

I 2013 og 2014 har foretak med 5–9 ansatte vært dekket av innovasjonsundersøkelsen som har hatt et utvalg på om lag 6 300 foretak begge år.

Utvalget til undersøkelsene består av tre deler:

Fulltellingsdel: Alle enheter med minst 50 sysselsatte.⁵

⁴ Klassifiseringen i næringsgrupper foretas fra og med 2008 etter Standard for næringsgruppering (SN2007), basert på EUs standard *Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes* (NACE).

⁵ 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.

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.⁶

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.

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.⁷ 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 byr på problemer når det gjelder om de skal 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 i programvareindustrien.

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 prinsipper foretaket selv bruker. FoU- og innovasjonsutgifter er van-

ligvis 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 konsulent-tjenester til egen FoU. Det er oppdaget tilfeller av dobbeltrapportering fra foretakenes side.

Målefeil som oppstår ved at oppgavegirer 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.

Fra og med 2006 har det også blitt 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. Indikatorrapporten omtaler i 2016-utgaven flere regionale innovasjonsindikatorer enn tidligere. Dette materialet er ennå ikke en del av regelmessig publiserte tall og kan oversendes ved henvendelse til SSB.

Nærmere om 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,

⁶ 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 svært lav andel av næringslivets FoU-aktivitet. I innovasjonsundersøkelsen gjelder dette også for serveringsvirksomhet.

⁷ For visse næringer blir det også beregnet vektorer for foretak med 50–99 sysselsatte, jf. tidligere note.

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 2012–2014 er en del av Eurostats Community Innovation Survey (CIS) 2014 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. Minstekravet er foretak med minst 10 sysselsatte.

Siden innovasjonsundersøkelsen for 2012–2014 er gjennomført som en frittstående undersøkelse, representerer dette et brudd i dataserien i forhold til forrige ordinære innovasjonsundersøkelse som gjaldt for perioden 2010–2012. Dataene er altså ikke direkte sammenlignbare med tall som er tidligere publisert av SSB eller presentert i Indikatorrapporten.

Referansenivået for undersøkelsen for 2012–2014 er en norsk innovasjonsundersøkelse for perioden 2011–2013, som ble gjennomført «i mellomåret» i forhold til den normale 2-årsrytmen for innovasjonsundersøkelsen. Mer om bakgrunnen for denne ekstraundersøkelsen og om hvordan tallene avviker fra foregående publiseringer er å lese i fjorårets indikatorrapport.

Neste innovasjonsundersøkelse vil bli gjennomført i 2017 og dekke perioden 2014–2016.

Observasjonsperiode og referanseår

Observasjonsperioden for innovasjonsundersøkelsen er tre år, med referanseår som siste år i perioden. 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, formål med innovasjon og hemmende faktorer med videre) dekker hele observasjonsperioden. For inneværende undersøkelse gjelder dette fra og med begynnelsen av 2012 og til og med utgangen av 2014.

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 å 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 er både for 2013- og 2014-undersøkelsene beregnet til å være på under +/- 1,5 prosentpoeng. I enkeltmålinger kan imidlertid utslagene til dels være betydelige, opp til +/- 15 prosentpoeng i begge undersøkelsene, og detaljerte sammenligninger bør derfor gjøres med forsiktighet.

Hva måles i innovasjonsundersøkelsen?

Hovedkriteriet for at noe skal regnes som en innovasjon er at det er nytt for foretaket eller tiltenkt vesentlig forbedrede eller endrede egenskaper. En innovasjon må være tatt i bruk i foretaket eller introdusert i foretakets marked. Det er ikke et krav at en innovasjon må være ny som sådan eller ny for markedet. Den trenger heller ikke være utviklet av foretaket selv, men kan være kopiert eller modifisert fra andre.

Innovasjonsaktivitet/innovative foretak

I tidligere terminologi hadde et foretak innovasjonsaktivitet hvis det i den aktuelle perioden lanserte nye eller endrede produkter eller prosesser, *eller* hadde pågående eller ikke fullført innovasjonsarbeid. Dette inkluderer også alle foretak med egenutført FoU. Likeledes har begrepet *innovative foretak* ofte referert til foretak som har introdusert PP-innovasjoner.

Den 3. revisjonen av Oslo-manualen fra 2005 dekker imidlertid et bredere innovasjonsbegrep enn tidligere, og i de seneste CIS brukes ikke lenger begrepet *innovasjonsaktivitet* (innovation active enterprises) i offisiell terminologi. I stedet snakker man om innovative foretak (innovative enterprises), som beskriver foretak med PP-innovasjonsaktivitet og/eller organisasjons- og/eller markedsinnovasjon.

Innovasjonssamarbeid

Med innovasjonssamarbeid menes aktiv deltagelse i felles FoU og andre innovasjonsaktiviteter med andre organisasjoner (enten andre foretak eller ikke-kommersielle institusjoner). Dette betyr ikke nødvendigvis at begge parter oppnår umiddelbar økonomisk gevinst fra samarbeidet. Rent kontraktarbeid uten aktivt samarbeid fra begge parter omfattes ikke.

Markedsinnovasjon

En markedsinnovasjon er gjennomføringen av et nytt markedsføringskonsept eller en ny markedsstrategi som atskiller seg vesentlig fra foretakets eksisterende metoder og som ikke har vært brukt av foretaket tidligere. Dette krever vesentlige endringer i produktets design eller innpakning, produktplassering, promotering eller prissetting.

Organisasjonsinnovasjon

En organisasjonsinnovasjon er gjennomføring av nye organisatoriske metoder i foretaket (inkludert kunnskapssystemer), organisering av arbeidsrutiner/-prosesser eller bruk av nye eksterne relasjoner for foretaket. Endringene må være et resultat av strategiske beslutninger i foretaket. Sammenslåing med andre eller oppkjøp av andre foretak omfattes ikke.

Produktinnovasjon

En produktinnovasjon er en vare eller tjeneste som enten er ny eller vesentlig forbedret med hensyn på dets egenskaper, tekniske spesifikasjoner, komponenter, brukervennlighet eller delsystemer. Innovasjonen skal være ny for foretaket, men den må ikke nødvendigvis være ny for markedet.

Prosessinnovasjon

En prosessinnovasjon innebærer å implementere en ny eller vesentlig forbedret produksjonsteknologi/-metode, en ny eller vesentlig forbedret metode for levering/distribusjon av varer eller tjenester, eller andre nye eller vesentlig forbedrede støttesystemer eller prosesser. Innovasjonen skal være ny for foretaket, men det må ikke nødvendigvis være den første til å introdusere eller ta i bruk prosessen.

PP-innovasjon

PP-innovasjon er et samlebegrep for produkt- og prosessinnovasjon. Dette blir oftest brukt for å angi at en enhet har innovasjon innenfor minst ett av disse områdene. Tidligere ble PP-innovasjon også kalt *teknologisk innovasjon*.

PP-innovasjonsaktivitet

Et foretak har innovasjonsaktivitet hvis det i den aktuelle perioden har lansert nye eller endrede produkter eller prosesser, eller har pågående eller ikke fullført innovasjonsarbeid. Dette inkluderer også alle foretak med egenutført FoU.

PP-innovative foretak

PP-foretak er foretak som enten har introdusert nye eller vesentlige endrede varer eller tjenester på markedet eller tatt i bruk nye eller vesentlig endrede prosesser i løpet av observasjonsperioden. Foretak som bare har hatt pågående innovasjonsaktivitet som ennå ikke var blitt ferdigstilt eller var blitt avbrutt, er ikke inkludert blant PP-innovative foretak.

Salg av nye eller vesentlig endrede produkter

Salg i referanseåret av nye eller vesentlig endrede produkter (produktinnovasjoner) som ble introdusert på markedet i løpet av observasjonsperioden. Salget oppgis som andelen av foretakets samlede omsetning som stammer fra produktinnovasjoner i referanseåret. Det skilles mellom produkter som var nye for foretakets marked og produkter som bare var nye for foretaket.

Internasjonalt er det ulike tilnærminger for å frem-skatte FoU-statistikk for universitets- og høyskolesektoren, som rapporteres til OECD og Eurostat. En hovedforskjell går ut på om landene gjennomfører egne spørreskjemaundersøkelser eller baserer dataene på administrative registre. Bruken av tidsbruksundersøkelser varierer også. I Norge baseres utarbeidelsen av FoU-statistikken for sektoren på en kombinasjon av tilnærminger; det gjennomføres en spørreskjemaundersøkelse blant de FoU-utførende enheter, med forhåndsutfylling av personal- og regnskapsdata for de største enhetene (universitetene), og cirka hvert 10. år gjennomføres tidsbruksundersøkelser blant det vitenskapelige personalet. I tillegg innhentes regnskapsdata fra store FoU-finansierende enheter som Norges forskningsråd og Kreftforeningen. Den norske FoU-statistikken for sektoren gjennomføres metodisk i henhold til de internasjonale retningslinjene i Frascati-manualen, og den kombinerte bruken av administrative registre og kontakt med FoU-utførende enheter gir Norge spesielt gode data om sektoren.

Hvilke læresteder inngår?

I universitets- og høyskolesektoren omfattet FoU-statistikken i 2013 enhetene ved de åtte universitetene⁸ med tilhørende sentre og randsoneinstitusjoner. Undersøkelsen omfatter videre én privat⁹ og fem statlige¹⁰ vitenskapelige høyskoler. I tillegg inngår ti private høyskoler med statstilskudd¹¹, noen statlige høyskoler¹² og 21 statlige regionale høyskoler og Forsvarets skolesenter. Nærmere 400 enheter/avdelinger ved lærestedene deltok i 2013-undersøkelsen. Seks universitetssykehus inngår også i denne sektoren i FoU-statistisk sammenheng, se egen omtale av undersøkelsen i helseforetakene nedenfor.

Distriktshøyskolene inngår i statistikkgrunnlaget fra og med 1974. I 1993 ble estimerer for FoU-virksomheten i årsverk og utgifter i hele den regionale høyskolesektoren inkludert. I 1994 ble de tidligere regionale høyskolene slått sammen til 26 statlige høyskoler, og fra 1995 ble enhetene ved disse høyskolene tatt med i

FoU-statistikken på lik linje med universiteter og vitenskapelige høyskoler. Dette betyr at personaltallene for sektoren omfatter de statlige høyskolene fra og med 1995, mens det tidligere bare var distriktshøyskolene som inngikk. Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) kom også med i 1995. Kunsthøyskolen i Oslo, Kunsthøyskolen i Bergen, Diakonhjemmet Høyskole og Politihøyskolen i Oslo ble inkludert i 1997 og i 2007 også Dronning Mauds Minne Høyskole 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.

Før 1991 inngår personaltall og beregnede FoU-årsverk både for direkte og indirekte tjenester. I forbindelse med revisjonen av OECDs retningslinjer for FoU-statistikk (Frascati-manualen 1993) er personaltall og FoU-årsverk for indirekte tjenester – hovedsakelig personale ved sentraladministrasjonen – utelatt, mens FoU-utgiftene er med. Fra og med 1997 er også universitetslektorer med, slik at alt vitenskapelig/faglig personale nå inngår i personaloversiktene.

Hvordan utarbeides totalundersøkelsen?

I universitets- og høyskolesektoren gjennomføres totalundersøkelsene – med full datainnsamling og spørreskjemaer til alle enheter – i oddetallsår. 2015-tallene vil være klare mot slutten av 2016.

Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. I tillegg til opplysninger fra enhetene innhenter NIFU personal- og regnskapsopplysninger fra lærestedene, herunder også økonomiske data om eksternt finansiert virksomhet ved oppdragsseksjonene. 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 nye bygninger fås fra Statsbygg.

Alle institutter eller avdelinger med faglig virksomhet får tilsendt spørreskjema om FoU-virksomheten. Spørreskjemaene eksisterer i ulike versjoner tilpasset henholdsvis universiteter/vitenskapelige høyskoler, helseforetak med universitetssykehusfunksjon, kunsthøyskoler og de statlige høyskolene. Fra 2007 har de FoU-statistiske undersøkelsene blitt gjennomført med web-baserte spørreskjemaer. For universitetene suppleres spørreskjemaene med regnskapsopplysninger fra lærestedenes administrasjon før utsendelse til enhetene (selvangivelsesmodellen). Enhetene blir bedt om å oppgi FoU-andelen av utgifter til drift (annuum) og vitenskapelig utstyr. De statlige høyskolene blir også bedt om å oppgi totalbeløpene. Spørsmål angående fordeling av FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt

⁸ Universitetene Oslo, Bergen, Tromsø, Trondheim, Ås, Stavanger, Agder og Nordland.

⁹ Det teologiske Menighetsfakultet.

¹⁰ Norges Handelshøyskole, Norges veterinærhøyskole, Norges idrettshøyskole, Norges musikkhøyskole og Arkitektur- og designhøyskolen i Oslo.

¹¹ Handelshøyskolen BI, Diakonhjemmet Høyskole, Misjons-høyskolen, NLA høyskolen, Dronning Mauds Minne Høyskole, Haraldsplass diakonale høyskole, Lovisenberg diakonale høyskole, Norges informasjonsteknologiske høyskole og Campus Kristiania.

¹² Kunsthøyskolen i Oslo, Kunsthøyskolen i Bergen og Politihøyskolen i Oslo samt Universitetssenteret på Svalbard.

forskning, utviklingsarbeid og fag, inngår også. FoU-undersøkelsene omfatter dessuten spørsmål knyttet til regjeringens til enhver tid prioriterte 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.

Hvordan fremskaffe data for mellomliggende år?

For mellomliggende år, det vil si for 2014 og 2016 (partallsår), beregnes totaltall for FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren, på bakgrunn av opplysninger om det vitenskapelige/faglige personalet, regnskapstall for institusjonene, oppgaver fra Statsbygg og FoU-statistikk for helseforetak med universitetssykehusfunksjoner.

Hvordan beregnes investeringer i bygg og utstyr med mer?

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 datamaskinprogramvare. Ifølge OECDs retningslinjer skal utgiftene tas med det året investeringene fant sted, og det skal ikke registreres avskrivninger. Dette innebærer at det kan være store svingninger i kapitalutgiftene fra ett statistikkår til et annet for læresteder som har eierskap til egen bygningsmasse og således står for investeringene. I Norge eier 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. I begynnelsen av 1990-tallet ble bygg utenom husleieordningen bevilget via Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. Fra og med 1999 har bevilgninger til bygg hovedsakelig gått over fornyings- og administrasjonsdepartementets budsjett.

Finansieringskilder og fagområder

Virksomhet finansiert fra Norges forskningsråd omfatter alle midler som kanaliseres gjennom Forskningsrådet. Dette betyr at deltakelse i EU-prosjekter som ble inngått før EØS-avtalen, ble iverksatt 01.01.94, vil

inngå som forskningsrådsfinansiert, mens senere deltakelse vil inngå som finansiert fra utlandet.

Fra og med 1995-statistikken har NIFU fulgt Forskningsrådets fagklassifisering, dette er en revidert versjon av Universitetsrådets. 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. En ny gjennomgang av fagklassifiseringen er i startfasen.

Kvaliteten på oppgavene

Spørreskjema med veiledning og definisjoner blir sendt til alle enheter med faglig virksomhet. Svarprosenten for forrige undersøkelse (2013) var om lag 80 prosent. I tillegg bygger utarbeidelsen av statistikken 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. Oppgavenes 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 avdeling til en kommune, slik at vi for denne sektoren har detaljerte oversikter på fylkesnivå.

For universiteter og høyskoler gjennomføres totalundersøkelser i oddetallsår, mens det for mellomliggende år kun utarbeides totaltall. Fordeling av FoU-utgifter på fylke estimeres for partallsår, med utgangspunkt i totale FoU-utgifter og samme forholdstall som foregående år. For beregning av FoU-årsverk utført av fast FoU-personale ved universiteter og høyskoler (vit./faglig og tekn./adm.) brukes NIFUs forskerpersonalregister, mens FoU-årsverk utført av eksternt finansiert personale er estimert med bakgrunn i beregnet vekst og fordeling på fylke i forutgående år.

Et mangfold av forskningsenheter

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 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. Undersøkelsesenhetene er de enkelte institutter eller institusjoner. I 2014 omfattet undersøkelsen rundt 125 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.

Metodevedlegg

Om 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.¹³ 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

¹³ En nærmere redegjørelse for målemetode og resultater fra dette rapporteringssystemet finnes i Wiig, O.: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2014, Hovedresultater og dokumentasjon, NIFU rapport 15/2015. Det vises dessuten til årlige rapporter tilbake til 2006-årgangen.

Innhenting av data

Data til FoU-statistikken rapporteres av den enkelte FoU-utførende institusjon. Forskningsinstitutter som finansieres i henhold til 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 sykehussene 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 med hovedkontor i ett fylke som har avdelinger med FoU-virksomhet i flere andre fylker. I slike tilfeller er aktiviteten fordelt på fylke ved hjelp av fordelingsnøkler for hver virksomhet.

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 året 2006.

Samordning med FoU-statistikken

Undersøkelsene for 2005 og 2006 dekket bare forskning, men fra og med 2007 ble også 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 av FoU-undersøkelsene av universitets- og høyskolesektoren, mens estimater for øvrige sykehus, basert på spesialundersøkelser, inngikk i instituttsek-

torstatistikken. Metodene som ble brukt, synes å ha gitt en viss underestimerting 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 2002).

Universitetssykehus klassifiseres i universitets- og høyskolesektoren («Higher education sector»), mens øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus henføres til offentlig sektor («Government Sector»). Offentlig sektor omfatter 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 38 rapporteringsenheter i 2014. Av disse var 23 organisert som helseforetak, og av disse igjen var seks godkjente universitetssykehus¹⁴. De øvrige 15 enhetene var private, ideelle sykehus som hadde driftsavtale med et RHF. De fire RHFene inngår også i målesystemet. Private, kommersielle sykehus inngår derimot ikke, men regnes til næringslivet.

Hvordan foregår datainnsamling og beregninger?

Spørreskjemaer med retningslinjer og definisjoner sendes årlig 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 sitt forskerpersonalregister.¹⁵ 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 RHFene for kvalitetssjekk.¹⁶

¹⁴ Som universitetssykehus regnes Akershus universitetssykehus HF, Helse Bergen HF, Helse Stavanger HF, Oslo universitetssykehus HF, St. Olavs Hospital HF, Universitetssykehuset i Nord-Norge HF. Godkjenningen skjer i medhold av Forskrift om godkjenning av sykehus, bruk av betegnelsen universitetssykehus og nasjonale tjenester i spesialisthelsetjenesten (FOR 2010-12-17 nr. 1706, som trådte i kraft 1. januar 2011).

¹⁵ Før dette inngikk bare personale ved universitetssykehusene i Forskerpersonalregisteret.

¹⁶ Tallene oversendes så Helse- og omsorgsdepartementet i forbindelse med RHFenes årlige melding til departementet 15. mars.

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 til 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.¹⁷ I vedlegg til denne rapporten presenteres separate tabellsett for hvert av de to regnskapsprinsippene. Avhengig av forholdet mellom avskrivninger og investeringer vil det kunne oppstå avvik mellom de to, særlig i år det bevilges midler til større byggeprosjekter.

Kvaliteten på oppgavene

Kvaliteten på dataene er 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.

Selv om det er gjennomført flere regulære undersøkelser, bør det understrekes at systemet fortsatt er 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. I 2014-rapporteringen er det bl.a. gjort en mindre, men likevel viktig, presisering i den operasjonelle definisjonen av utviklingsarbeid; om en aktivitet skal regnes som utviklingsarbeid i FoU-statistisk forstand er en helt grunnleggende forutsetning at den også faller inn under FoU-begrepet, med vekt på elementer som nyskapning, reduksjon av vitenskapelig usikkerhet, systematikk og nyhetsverdi i forhold til kunnskapsfronten i global forstand. Dette for å unngå avgrens-

¹⁷ 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 hentet fra statsregnskapet (Helse- og omsorgsdepartementets kapitler), og FoU-andeler ble beregnet av NIFU med bakgrunn i anvendelsen av byggene.

ningsproblemer som skyldes språklige konnotasjoner knyttet til begrepet utvikling.¹⁸

Presiseringen er et eksempel på en endring etter innspill fra omverdenen. I dette tilfellet kom innspillet fra spesialisthelsetjenesten selv, gjennom den såkalte Ressursgruppen. Bakgrunnen er at RHFenes strategigruppe for forskning¹⁹ i 2010 nedsatte en arbeidsgruppe å bistå i arbeidet med å forbedre og videreutvikle målesystemet. Arbeidsgruppen hadde representanter fra alle RHF og observatører fra Norges forskningsråd og universitetenes medisinske fakulteter. Gruppen avga innstilling i 2011²⁰. Arbeidet er videreført som en permanent ressursgruppe – kalt Ressursgruppen – og senere utvidet med en observatør fra Helsedirektoratet. Ressursgruppen har så langt kommet med fire innstillinger²¹, som har resultert i endringer i målesystemet.

Et annet forum som spiller inn forslag til endringer og forbedringer av FoU-statistikken er brukermøtet for FoU-statistikken som avholdes i forkant av undersøkelser, dvs. med representanter for brukere langt utover helseforetakssektoren. På bakgrunn av møtet i forkant av 2014-statistikken ble f.eks. spesifikasjonskravet til angivelse av offentlige finansieringskilder for FoU-aktiviteten noe redusert.

¹⁸ Wiig, O.: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2014, Hovedresultater og dokumentasjon, NIFU rapport 15/2015, s. 12.

¹⁹ RHFenes strategigruppe for forskning er referansegruppe for det underliggende målesystemet.

²⁰ Wiig, O og Husebekk, A (red.): Videreutvikling av system for måling av ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i helseforetakene. Rapport fra en arbeidsgruppe. Oslo. NIFU-rapport 22/2011.

²¹ Ressursgruppens innstillinger:

- Bakke, P. og Wiig, O. (red.): Endringer i system for måling av ressursbruk til FoU i helseforetakene. Rapport I fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHFenes strategigruppe for forskning. NIFU Arbeidsnotat 12/2011.
- Wiig, O. og Bakke, P. (red.): Flere endringer i system for måling av ressursbruk til FoU i helseforetakene. Rapport II fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHFenes strategigruppe for forskning. NIFU Arbeidsnotat 11/2012.
- Bakke, P. og Wiig, O. (red.): Forskjeller i rapportert ressursbruk til FoU i helseforetakene, med fokus på forholdet til UoH-sektoren. Rapport III fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHFenes strategigruppe for forskning. NIFU Arbeidsnotat 18/2013.
- Wiig, O. og Bakke, P. (red.) Utfordringer i måling av helseforetakenes ressursbruk til FoU, herunder bruk av HRCS-klassifisering: Rapport IV fra en rådgivende gruppe (Ressursgruppen) oppnevnt av RHFenes strategigruppe for forskning. NIFU Arbeidsnotat 2015:23.

Litteraturoversikt

- Aksnes, D. W. (2005): *Citations and their use as indicators in science policy*. University of Twente, Enschede.
- Aksnes, Dag W., K. Rørstad (2015): *Norsk polarforskning – forskning på Svalbard. Ressursinnsats og vitenskapelig publisering – indikatorer 2014*. NIFU, Rapport 37/2015
- Ballarino, G., M. Bratti (2009): *Field of Study and University Graduates' Early Employment Outcomes in Italy during 1995–2004*. USA: Fondazione Giacomo Brodolini and Blackwell Publishing Ltd.
- Benner, M, G. Öquist (2014): *Room for increased ambitions? Governing breakthrough research in Norway 1990–2013*. Norges Forskningsråd.
- Boateng, S. (2015): *Labour and Financial Outcome of Tertiary Education in Norway*. Paper presentert på INES Network on Labour Market, Economic and Social Outcomes of Learning, Santiago, Chile.
- Boateng, S., G. Nygård. (2015): *Hvordan går det med dem som tar master- eller doktorgrad?* Samfunnsspeilet 4/2015. Statistisk sentralbyrå.
- Cappelen Å., E. Fjærli, D. Iancu, A. Raknerud (2015): *The effect of support from Innovation Norway on firm performance*. Report 2015/35. Oslo: Statistics Norway.
- European Commision (2015): *Erasmus Fact, figures & trends*. Brussels: Higher education, Directorate-General for Education and Culture http://ec.europa.eu/education/library/statistics/erasmus-plus-facts-figures_en.pdf Nedlastet 01.04.16.
- European Commission (2016): *European Innovation Scoreboard*
- European Commission (2014): *European Research Area. Progress report 2014*. Brussels
- Eurostat (2015): *Community Innovation Survey (CIS) 2012–2014*
- Gunnes, H., P. Børing (2015): *Veien fra postdoktor til akademia: En statistisk analyse av postdoktorenes karriere ved utdannings- og forskningsinstitusjonene*. NIFU Arbeidsnotat 2015:15.
- Iversen, L. Scordato, P. Børing, T. Røsdal (2014): *International and Sector Mobility in Norway: A register-data approach*. Oslo, NIFU arbeidsnotat 11–2014.
- Kunnskapsdepartementet (2015). *Tilstandsrapport Høyere utdanning 2015*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Lånekassen (2015): *Norske studenter og elever i utlandet*. Oslo: Lånekassen. <https://www.lanekassen.no/Global/Utlendstall%2015/Utenlandstall%20brosjyre%202015,%201.0.pdf>
- Meld. St. nr. 1 (2015–2016): *Nasjonalbudsjettet 2014*
- Meld. St. nr. 2 (2015–2016): *Revidert nasjonalbudsjett*
- Meld. St. 7 (2014–2015): *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*
- National Science Foundation, Tokyo Regional Office (2015): *Report memorandum 15-02: Japan's Science, Technology and Innovation (STI) Budget and Budget-making Process for JFY 2015*
- NIFU (2016): *Doktorgrader i tall*.
- NIFU: *Instituttkatalogen*, <http://www.nifu.no/>
- Norges forskningsråd (2014): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2014*. Oslo, Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (2015): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2015*. Oslo, Norges forskningsråd.
- OECD (2002): *Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development, 6th edition*. OECD publishing, Paris.
- OECD/Eurostat (2005): *Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris: OECD Publishing.
- OECD (2015): *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD publishing, Paris.
- OECD (2015): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*. OECD Publishing, Paris
- OECD (2015a): *Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OECD Publishing, Paris
- OECD (2015b): *Education at a Glance 2015*. OECD Indicators. OECD Publishing.
- OECD (2015): *Main Science and Technology Indicators (MSTI) 2016:1*
- Opheim, V. (2002): *Kostbar kunnskap: Fordeling og tilbakebetaling av studielån etter inntekt, utdanning og sosial bakgrunn*. Oslo: NIFU skriftserie.
- Ryan, C. (2012): *Field of Degree and Earnings by Selected Employment characteristics: 2011*. USA: U.S. Census Bureau.
- SIU (2016): *Studentutveksling fra Norge. En oversikt over institusjoner og fagområder*. Bergen: Senter for internasjonalisering av utdanning.
- SIU (2015): *Mobilitet. Internasjonal mobilitet i høyere utdanning. Nøkkeltall 2014*. Bergen: Senter for internasjonalisering av utdanning.

- SIU (2013): *Internasjonal profil? Strategier for internasjonalisering ved norske universiteter og høyskoler*. Bergen: Senter for internasjonalisering av utdanning.
- St.meld. nr. 14 (2008–2009): *Internasjonalisering av utdanning*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- St.meld. Nr. 27 (2000–2001): *Gjør din plikt krev din rett*. Oslo: Kirke- undervisnings- og forskningsdepartementet.
- Rørstad, K.; D. W. Aksnes (2015): *Publication rate expressed by age, gender and academic position – A large-scale analysis of Norwegian academic staff*. Journal of Informetrics, 9 (317–333).
- Rørstad, K., B. M. Olsen, S. L. Sundnes (2016): *Ressursinnsatsen til norsk klimaforskning i 2014*. NIFU, Rapport 4/2016
- Sundnes, S. L., K. Rørstad, B. M. Olsen (2016): *Ressursinnsatsen til norsk miljøforskning i 2014*. Oslo, NIFU, Rapport 5/2016
- UNESCO (2014): *Mapping Research and Innovation in the Republic of Malawi, UNESCO*
- UNESCO (2015): *Science report. Towards 2030*. Paris: Unesco <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235406e.pdf>
- Utenriksdepartementet (2014–2015): *Prop. 1 S (2014–2015) Utgiftskapitler: 100–172 Inntektskapitler: 3100*
- Vabø, Agnete, H. Gunnes, C. Tømte, A. C. Bergene og C. Egeland (2012): *Kvinner og menns karriereløp i norsk forskning: En tilstandsrapport*. NIFU Rapport 9/2012
- Wiers-Jenssen, J. (2015): «Økt tilstrømming av internasjonale studenter – vellykket internasjonalisering av norsk høyere utdanning?» I Frølich (red). *Hva skjer i universiteter og høyskoler?* Oslo: Universitetsforlaget.
- Wiers-Jenssen, J. (2008): *Student mobility and the professional value of higher education from abroad*. Oslo: Unipub
- Aagaard, K., C. Bloch, J.W. Schneider, D. Henriksen, T. K. Ryan og P. S. Lauridsen (2014): *Evaluering af den norske publiceringsindikator*. Dansk Center for Forskningsanalyse, Aarhus Universitet. http://www.uhr.no/documents/Evaluering_af_den_norske_publiceringsindikator.pdf

Oversikt over offentlige utredninger, stortingsmeldinger og proposisjoner innenfor forskning, høyere utdanning og innovasjon i perioden 2014–2016

I St.prp. nr. 1 for alle fagdepartementer, samt Meld. St. nr. 1, Nasjonalbudsjettet og revidert nasjonalbudsjett som utkommer årlig, gis forslag til budsjett og viktige føringer for offentlig finansiering innenfor forskning, høyere utdanning og innovasjon.

2014

- NOU 2014: 7: Elevenes læring i fremtidens skole, KD
- NOU 2014: 5: MOOC til Norge, KD
- Prop. nr. 75 L (2013–2014): Endringer i privatskolelova, KD
- Prop. nr. 72 L (2013–2014): Pasientjournalloven og helseregisterloven, HOD
- Prop. nr. 68 L (2013–2014): Endringer i opplæringslova, privatskolelova og folkehøyskoleloven (leksehjelp m.m.), KD
- Prop. nr. 59 L (2013–2014): Endringer i universitets- og høyskoleloven, KD
- Prop. 51 S (2013–2014): Samtykke til deltakelse i en beslutning i EØS-komiteen om innlemmelse i EØS-avtalen av forordning (EU) nr. 1291/2013 om opprettelse av Horisont 2020 – rammeprogrammet for forskning og innovasjon (2014–2020), UD
- Prop. 43 S (2013–2014): Samtykke til deltakelse i en beslutning i EØS-komiteen om innlemmelse i EØS-avtalen av forordning (EU) nr. 1288/2013 om programmet «Erasmus+», UD
- Meld. St. nr. 7 (2014–2015): Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024, KD
- Meld. St. nr. 25 (2013–2014): Utdanning for utvikling, UD
- Rapport: Tilstandsrapport for høyere utdanning 2014, KD
- Rapport: Forskningsbarometeret 2014, KD
- Rapport: Forskning for bedre kommunale helse- og omsorgstjenester, HOD
- Planer: Nasjonal strategi for forsknings- og innovasjonssamarbeid med EU, KD
- Planer: HelseOmsorg21 - Et kunnskapssystem for bedre folkehelse, HOD
- Planer: Lærerløftet, KD
- Planer: EU-strategi for forsknings- og innovasjonssamarbeid, KD
- Planer: Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning 2015–2024

2015

- NOU 2015: 8: Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser, KD
- NOU 2015: 15: Sett pris på miljøet. Rapport fra grønn skattekommisjon, FIN
- Prop. 157 L (2014–2015): Lov om konsortium for europeisk forskningsinfrastruktur (ERIC-lova), KD
- Meld. St. 10 (2015–2016): En konkurransekraftig sjømatindustri, NFD
- Meld. St. 11 (2015–2016): Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019), HOD
- Meld. St. nr. 18 (2014–2015): Konsentrasjon for kvalitet, Strukturreform i universitets- og høyskolesektoren, KD
- Meld. St. 19 (2014–2015): Folkehelsemeldingen. Mestring og muligheter, HOD
- Meld. St. 26 (2014–2015): Fremtidens primærhelsetjeneste – nærhet og helhet, HOD
- Meld. St. 28 (2014–2015): Legemiddelmeldingen. Riktig bruk – bedre helse, HOD
- Meld. St. 32 (2014–2015): Norske interesser og politikk i Antarktis, UD
- Rapport: Tilstandsrapport for høyere utdanning 2015, KD
- Rapport: Forskningsbarometeret 2015, KD
- Rapport: Rapport om finansiering av universiteter og høyskoler, KD
- Rapport: Evaluering av miljøinstituttene i Norge, Norges forskningsråd
- Planer: Kommunal- og moderniseringsdepartementets forsknings- og utviklingsstrategi (FoU), KMD
- Planer: Kunnskapsdepartementets strategi for utdanningsforskning, KD
- Planer: Regjeringa sin handlingsplan for oppfølging av HelseOmsorg21-strategien, HOD
- Planer: Masterplan for marin forskning, NFD

2016

- NOU 2016: 3 - Ved et vendepunkt: Fra ressursøkonomi til kunnskapsøkonomi, FIN
- Prop. 7 L (2015–2016): Endringer i universitets- og høyskoleloven (oppnevning av eksterne styremedlemmer ved statlige høyskoler), KD
- Prop. 41 L (2015–2016): Endringer i universitets- og høyskoleloven (modell for styring og ledelse mv.), KD
- Prop. 66 L (2015–2016): Endringer i lov om Innovasjon Norge (ansvarsforhold og forvaltning), NFD
- Prop. 81 L (2015–2016): Endringer i universitets- og høyskoleloven (NOKUTs tilsyn, nasjonal vitnemålsportal mv.), KD
- Prop. 158 L (2015–2016): Lov om organisering av forskningsetisk arbeid (forskningsetikkloven, KD
- Meld. St. 16 (2015–2016): Fra utenforskap til ny sjanse. Samordnet innsats for voksnes læring, KD
- Meld. St. 25 (2015–2016): Kraft til endring. Energipolitikken mot 2030, OED
- Meld. St. 27 (2015–2016): Digital agenda for Norge: IKT for en enklere hverdag og økt produktivitet, KMD
- Meld. St. 28 (2015–2016): Fag – Fordypning – Forståelse. En fornyelse av Kunnskapsløftet, KD
- Rapport: Forskningsbarometeret 2016, KD
- Rapport: Kunnskapssektoren sett utenfra, 2016, KD
- Rapport: Grenseflategjennomgang (Oxford Research AS), NFD
- Rapport: Forskning og innovasjon til pasientens beste. Nasjonal rapport fra spesialisthelsetjenesten 2015, HOD
- Rapport: Rapport om offentlige anskaffelser, NFD
- Rapport: Kartlegging og vurdering av stordata i offentlig sektor, KMD
- Rapport: Klima- og miljødepartementets prioriterte forskningsbehov (2016–2021), KMD
- Rapport: Tilstandsrapport for høyere utdanning 2016, KD
- Rapport: Rapport om midlertidige stillinger i universitets- og høyskolesektoren. Rapport fra Kunnskapsdepartementets midlertidighetsutvalg, KD
- Rapport: Strategiske mål for utdannings samarbeidet i Erasmus +, KD

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2016

Dette er 14. utgave i en rapportserie utgitt av Norges forskningsråd siden 1997. Rapporten har vært gitt ut årlig siden 2009. Rapporten gir oversikt over innsatsfaktorer og resultater av FoU og innovasjon i det norske forsknings- og innovasjonssystemet i et nasjonalt, regionalt og internasjonalt perspektiv. Den bygger på FoU-statistikken 2014 og innovasjonsstatistikken for 2014, så vel som annen statistikk og analyse.

Rapportens formål er å bidra til kunnskapsgrunnlaget ved å gi samlet oversikt over status og utvikling i Norge innenfor forskning, innovasjon, vitenskap og teknologi. Dette omfatter data om utgifter og finansiering av forskning og utviklingsarbeid (FoU), innovasjon, menneskelige ressurser, samarbeidsrelasjoner, publisering og sitering, samt patentering og varemerker. En engelsk kortversjon av rapporten utgis annethvert år.

Indikatorrapporten har sitt eget nettsted, www.forskningsradet.no/indikator-rapporten. Her finner man tekst og figurer fra papirutgaven av rapporten. Den komplette tabelldelen med fortløpende oppdateringer legges også ut her. I tillegg finner man lenker til ny statistikk innenfor FoU og innovasjon.

Den trykte rapporten kan bestilles gratis via Forskningsrådets publikasjons-database www.forskningsradet.no/publikasjoner–



Forskningsrådet

Drammensveien 288
Postboks 564, 1327 Lysaker
Telefon 22 03 70 00
www.forskningsradet.no

NIFU

Nordisk institutt for studier av
innovasjon, forskning og utdanning



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway