

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer

2017



Utdanning

Forskning og utvikling

Teknologi

Innovasjon

Følgende personer har bidratt til rapportens faglige innhold og tabellidel:

Redaktører:

Espen Solberg, NIFU

Kaja Wendt, NFIU

Øvrige medlemmer av redaksjonskomiteen:

Svein Olav Nås, Norges forskningsråd

Tom Skyrud, Norges forskningsråd

Frank Foyen, SSB

Lars Wilhelmsen, SSB

Knut Senneseth, Innovasjon Norge

Magnus Otto Rønningen, UiO

Beate Rotefoss, SIVA

Marte Blystad, NIFU

Michael Spjelkavik Mark, NIFU

Olav R. Spilling, NIFU

Susanne L. Sundnes, NIFU

Andre bidragsytere:

Dag W. Aksnes, NIFU

Bjørn G. Bergem, Møreforskning

Helge Bremnes, Møreforskning

Frank Foyen, SSB

Hebe Gunnes, NIFU

Inger Henaug, NIFU

Elisabeth Hovdhaugen, NIFU

Eric Iversen, NIFU

Tom-Espen Møller, Norges forskningsråd

Bjørn Magne Olsen, NIFU

Fredrik Niclas Piro, NIFU

Kristoffer Rørstad, NIFU

Tore Sandven, NIFU

Bo Sarpebakken, NIFU

Rune Rambæk Schjølberg, Norges forskningsråd

Lisa Scordato, NIFU

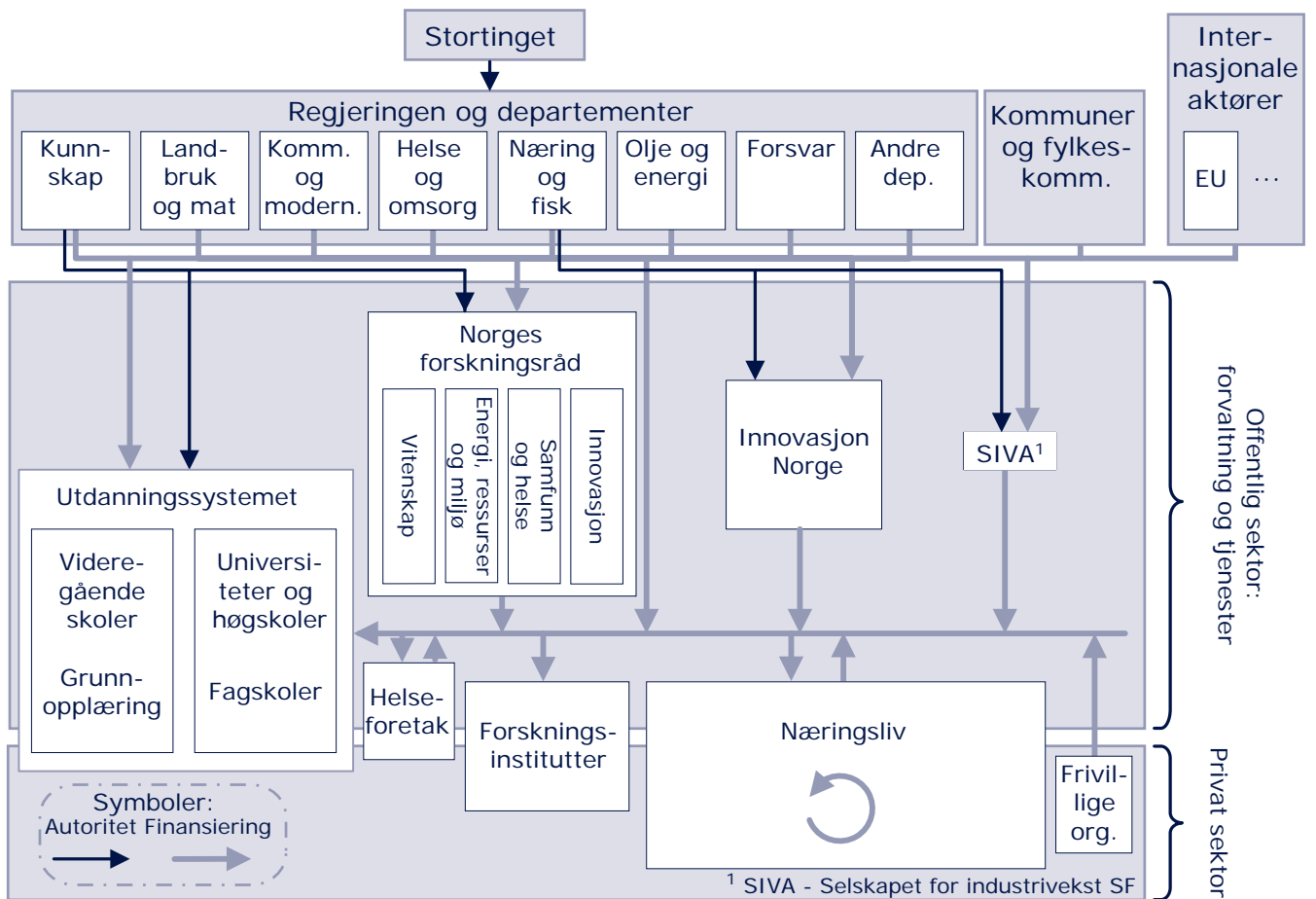
Jannecke Wiers-Jenssen, NIFU

Kirsten Voje, Norges forskningsråd

Ole Wiig, NIFU

Elisabeth Wiker, Norges forskningsråd

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

2017

Utdanning

Forskning og utvikling

Teknologi

Innovasjon

© Norges forskningsråd 2017

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: 1 300

Oslo, september 2017

ISBN 978-82-12-03636-9 (trykksak)
ISBN 978-82-12-03637-6 (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

Gjennom 20 år har Forskningsrådet publisert Indikatorrapporten som en samling av indikatorer, statistikk og analyser av det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Rapporten har utviklet seg over tid, men har tatt godt vare på sin *raison d'être*; Innovasjon og kunnskapsutvikling avhenger av en rekke faktorer som må samspille for å realisere målene. Politikktutforming og innsikt i hva som fungerer, må basere seg på de beste data vi er i stand til å innhente og analysere, og det er mange ting som må vurderes samtidig.

Data er en god ting, men analyser og solid forståelse av indikatorenes muligheter og begrensninger er en nødvendig følgesvenn. Indikatorrapporten har nettopp sin styrke i å gi en grundig og oversiktlig presentasjon og vurdering av metode, datakvalitet og ikke minst internasjonal sammenlignbarhet. Sammenligning med utviklingen i andre land er vesentlig for å vurdere egen posisjon og endringstakt. De data som ligger til grunn, gjøres også tilgjengelig for forskere som kan gjøre grundigere kausale analyser av sammenhengen mellom innsats og resultater i forsknings- og innovasjonspolitikken.

En jubileumsutgave som dette gir anledning til å trekke fram de lange linjer. Endringer er ofte ikke tydelige fra ett år til det neste året, men synes godt i et lengre perspektiv. Rapporten har i den grad tallmaterialet tillater det sett på utviklingen de siste 20 år. Det er en periode hvor mye har skjedd i norsk forskning,

med en formidabel vekst i både innsats og produksjon. Dette er et godt og nødvendig fundament for den omstilling utviklingen i norsk økonomi og de globale utfordringer stiller oss overfor. Som en nyskaping i jubileumsutgaven er det tatt med et eget kapittel om omstilling.

Ett av utviklingstrekkene vi har sett tydelig gjennom disse 20 årene, er den økende digitaliseringen på så godt som alle samfunnsområder. Dette stiller andre krav til organisering av alle slags virksomheter, også forskningen selv. Dessuten gir det nye muligheter for generering, analyse og publisering av statistikk og indikatorer. Indikatorrapporten har gjennom sin levetid vedlikeholdt en parallell nettpublikasjon som heretter vil bli hovedkanal for publisering. Det brede og grundige perspektivet fra papirversjonen vil bli beholdt, sammen med gode forklaringer og grundige analyser. Men det vil også oppstå friske muligheter for analyser, visualisering, raskere publikasjonstakt og tilgang til interaktiv bruk av det underliggende materialet. Vi sier derfor takk for laget på papir, og vel møtt til videreutvikling av den nye tid i nettversjonen!

Rapporten produseres i samarbeid mellom NIFU, SSB og Forskningsrådet. Også Innovasjon Norge, SIVA og Universitetet i Oslo er representert i redaksjonskomiteen. Det er et stort arbeid som er nedlagt og redaksjonen og øvrige bidragsyttere fortjener en stor takk for innsatsen.

Oslo, september 2017

John-Arne Røttingen
Administrerende direktør
Norges forskningsråd

Det er i år 20 år siden den første rapporten om det norske forsknings- og innovasjonssystemet ble utgitt i 1997. I denne jubileumsutgaven har vi derfor lagt vekt på å se utviklingen i et tyveårsperspektiv. I løpet av denne perioden har det vært en god del stabilitet i de sentrale indikatorene, samtidig som flere nye indikatorer har kommet til. I perioden ser vi også en vridning i hvordan landene skårer på de forskjellige indikatorene, selv om mange av de samme landene fortsatt er sentrale.

Rapporten er resultatet av et 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 av det norske forsknings- og innovasjonssystemet.

Årets rapport er inndelt i seks 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. Nytt i år er det sjettede kapitlet som tar for seg noen flere indikatorer for omstilling og omstillingsevne i et bredere perspektiv. Rapporten inneholder dessuten flere fokusbokser som diskuterer og utdyper ulike sider ved forskning og innovasjon. Disse bidragene er signerte og står for forfatternes egen regning.

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.

Forskning og utviklingsarbeid (FoU) og innovasjon er langsiktige aktiviteter, men statistikk er også ferskvare. I denne rapporten har vi forsøkt å ta frem

de nyeste tallene der dette er mulig. Men en trykt rapport gir naturlige begrensninger i så måte. Fremover vil derfor formidlingen av statistikken bli mer nettbasert, med flere publiseringer gjennom året når nye tall foreligger.

I årets rapport har Kaja Wendt hatt hovedansvaret for kapittel 1, Susanne L. Sundnes for kapittel 2, Espen Solberg for kapittel 3 og 6, Michael Spjelkavik Mark for kapittel 4 og Olav R. Spilling for kapittel 5. Espen Solberg og Kaja Wendt har delt det overordnede redaktøransvaret. Marte Blystad har vært rapportens redaksjonssekretær og stått for utarbeiding av samtlige figurer og annen teknisk tilrettelegging. Inger Henaug har lagt ned et betydelig arbeid med korrekturlesing av hele rapporten. Alle de nevnte er fra NIFU.

Rapportens redaksjonskomité har ellers bestått av Svein Olav Nås og Tom Skyrud fra Norges forskningsråd, Frank Foyn 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 bidragsyttere utenfor redaksjonen, som alle er navngitt foran hvert hovedkapittel.

Vi 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 2017

Espen Solberg
Forskningsleder
NIFU

Kaja Wendt
Seniorrådgiver
NIFU

Innhold

Sentrale funn og trender	7
Nøkkelindikatorer	11
1 Norsk FoU og innovasjon i internasjonal kontekst	13
1.1 Internasjonale hovedtrender	16
1.2 Menneskelige ressurser til FoU	25
1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	27
1.4 Industrielle rettigheter	36
1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	41
2 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet	49
2.1 Samlet FoU-innsats	52
2.2 FoU etter tematisk innretning	58
2.3 FoU i universitets- og høyskolesektoren	60
2.4 FoU i instituttsektoren	65
2.5 FoU i helseforetakene	71
2.6 FoU i næringslivet	73
2.7 Innovasjon i næringslivet	77
2.8 Bevilgninger og virkemidler	82
2.9 Menneskelige ressurser	90
3 Kunnskapsdeling og samarbeid	103
3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid	106
3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering	110
3.3 Annen forskningsformidling	117
3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet	118
3.5 Studentutveksling	123
4 Resultater og effekter av FoU og innovasjon	125
4.1 Publisering og sitering	128
4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer	136
4.3 Industrielle rettigheter	142
4.4 Omsetningseffekt av innovasjon	146
4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler	147
4.6 Nyetableringer med forskermedvirkning	154
5 Regionale sammenligninger av FoU og innovasjon	157
5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa	160
5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale	167
5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet	173
5.4 Regional fordeling av virkemidler	176
6 Omstilling og fornyelse	187
6.1. Strukturendringer i norsk økonomi	190
6.2 Forskning på fossil og fornybar energi	193
6.3 Bruk og utbredelse av IKT	196
6.4 Digitalisering og automatisering	199
6.5 Læring i arbeidslivet	201
7 Tabelldel	203
Vedlegg	231
Metodevedlegg	235
Litteraturoversikt	247

Oversikt over faktabokser

Hva er PPP\$?	18
Om datakildene for internasjonal FoU-statistikk .	19
Internasjonal sektorinndeling	20
Om patenter	37
Om varemerker	39
Om design	40
Bibliometriske indikatorer.	41
Siteringer som indikator	41
Om heltall og fraksjonalisering i bibliometrien .	43
OECDs definisjon av FoU.	51
OECDs definisjon av innovasjon	51
FoU-virkomhetens finansieringskilder	53
Nasjonale sektorinndeling i FoU-statistikken.	53
Områdene i langtidsplanen:	58
Om regnskapsdata i FoU-statistikken.	60
Om kapitalutgifter i FoU-statistikken	62
Strukturelle endringer 1995–2015	65
Om nøkkeltallsrapporteringen.	69
Statsbudsjettanalyse versus FoU-statistikk.	83
Enova.	89
Mangfoldstatistikken.	102
Om næringsrelevans	120
Returandel og suksessrate – sentrale mål på deltagelse i EUs forskningsprogrammer	139
Evaluerings av brukerstyrt forskning	149
Evaluerings av BIA – Brukerstyrt innovasjonsarena	152
Resultater av SkatteFUNN-prosjekter	153
Regional Innovation Scoreboard.	162
Forklaring av vekst i næringslivets FoU.	173
Forventet FoU-aktivitet ut fra næringsstruktur. .	174
SkatteFUNN-dataene	180
Evaluerings av Inkubasjons- og næringshage- programmene.	183
Om IEAs forskningsstatistikk	195
Om «Bruk av IKT i husholdningene»	196
Om «Bruk av IKT i næringslivet»	197
Om «Bruk av IKT i staten»	198
Om PIAAC	199
Om NHOs kompetansebarometer.	200

Oversikt over fokusbokser

FOKUSBOKS NR. 1.1	
Recent trends in STI policy	47
FOKUSBOKS NR. 2.1	
Norsk forskning – utviklingsstrekk de siste 20 år, utsikter for de 20 neste	56
FOKUSBOKS NR. 4.1	
Hvordan kan impact måles?	155
FOKUSBOKS NR. 5.1	
Regionale innovasjonssystemer i Norge: Gode intensjoner møter harde realiteter.	186
FOKUSBOKS NR. 6.1	
Omstilling ja – men til hva?	202

Forskning og innovasjon har ofte lang tidshorison. Det kan ta flere tiår før man ser effekter av et forskningsarbeid. I noen tilfeller kan også selve forskningsprosjektet ha svært lang varighet, som for eksempel kartleggingen av det menneskelige genom, som startet i 1990 og ble formelt avsluttet i 2003. Samtidig kan det skje store endringer i løpet av noen få år. Som denne rapporten vil vise, hadde for eksempel finanskrisen rundt 2008 stor og umiddelbar effekt på både privat og offentlig FoU-innsats i mange land. Som en innledning til årets rapport peker vi her på noen sentrale utviklingstrekk i og utenfor Norge de siste 20 årene.

En utvidet systemforståelse

Innledningsvis er det verdt å merke seg at selve forståelsen av FoU- og innovasjonssystemet har endret seg. I den første Indikatorrapporten fra 1997 snakket man om «forskningssystemet», mens dette ble utvidet til å hete «forsknings- og innovasjonssystemet» fra og med 1999. Dermed ble forskningsstatistikk satt inn i tenkningen om brede nasjonale innovasjonssystemer, en tenkning som vokste fram på 1990-tallet, og som la vekt på at nyskaping skjer i samspill mellom ulike aktører og krever mer enn teknologi og forskning. Dermed har også Indikatorrapportens utvalg av indikatorer utvidet seg opp gjennom årene.

Stormaktene består, men nye kunnskapsnasjoner vokser fram

Et hovedtrekk i det globale bildet er at forskning og utvikling (FoU) øker i omfang. De siste 20 årene har verdens samlede FoU-investeringer mer enn doblet seg. FoU-veksten er merkbart høyere enn den samlede verdiskapingen i samme periode. Verdens samlede FoU-utgifter utgjør nå nærmere 1,7 prosent av BNP mot 1,4 prosent i 1995. Antall forskerårsverk har også økt betydelig, om enn noe mindre enn utgiftene. Videre ser vi at publiseringen av vitenskapelige artikler øker fra år til år. I 1981 ble det publisert totalt 500 000 artikler på verdensbasis. I 2015 er dette tredoblet til 1 500 000. Noe av utviklingen kan forklares med at flere tidsskrifter fanges opp i databasene, men mye skyldes også reell vekst i verdens forskningsaktivitet.

En annen hovedtrend er at forskningsinvesteringene øker kraftigst i land utenfor OECD og EU. Dette gjenspeiler den utviklingen man har sett når det gjelder økonomisk aktivitet og verdiskaping. Selv om USA fortsatt er verdens største FoU-nasjon, er de vestlige landenes hegemoni i ferd med å svekkes.

Dette skyldes særlig den kraftige veksten i kinesisk forskning. Siden 1995 har Kinas FoU-utgifter økt mer enn 30 ganger, mens antall vitenskapelige artikler har økt mer enn 20 ganger. Land som Korea, India og Iran har også ekspandert betydelig som forskningsnasjoner de siste 20 årene.

Noe av det samme mønsteret ser vi innenfor Europa, hvor stormakter som Storbritannia, Tyskland og Frankrike har moderat og til dels svak FoU-vekst, mens mindre nasjoner sør og øst i Europa øker vesentlig mer, dog fra et svært lavt utgangsnivå.

Det betyr likevel ikke at vi ser en «flatere» forskningsverden, hvor ressursene spres på flere nasjoner. I 2015 stod de ti største FoU-nasjonene for en større andel av verdens FoU enn de ti største gjorde i 1995. Forskjellen er at det nå er flere ikke-vestlige land blant de aller største nasjonene.

Økt formalisert forskningssamarbeid i Europa

Fra midten av 1990-tallet og fram til i dag har vi også sett en markant styrking av det europeiske forskningssamarbeidet, først og fremst drevet av veksten i EUs rammeprogrammer for forskning. Fram til det syvende rammeprogrammet i 2007 var disse programmene relativt begrensede fellesprogrammer med en hovedvekt på teknologi og anvendt forskning. Fra og med det syvende rammeprogrammet har budsjettene økt markant, samtidig som programmene favner bredere både når det gjelder tematikk, formål og utførende sektorer. Dagens Horisont 2020 har et samlet budsjett på rundt 70 milliarder euro for perioden 2014–2020.

Med så mye felles midler i potten har rammeprogrammet blitt en viktig finansieringskilde for mange land og en drivkraft for europeisk forskningssamarbeid. Dette ser vi også for Norge, hvor en rekke tiltak er satt i verk for å styrke Norges deltagelse og gjennomslag i programmene. Per juni 2017 har drøyt 1,8 prosent av de utlyste midlene i Horisont 2020 gått til norske miljøer. Det er litt under den vedtatte målsettingen om en returandel på 2 prosent.

Færre og større enheter i universitets- og høyskolesektoren

Ser vi på det norske systemet, er de mange fusjonene i universitets- og høyskolesektoren et markant trekk de siste årene. Disse prosessene har gått i flere faser: I 1994 ble 98 distriktshøgskoler gjort om til 26 statlige høyskoler. Utover 2000-tallet fikk flere høyskoler «oppgradert» sin status til universitet eller vitenskapelig høyskole. De siste årene har man fra politisk hold

oppfordret til og lagt til rette for fusjoner mellom universiteter og høyskoler, med det resultat at vi nå har fått et nytt institusjonslandskap med færre og større institusjoner:

- I 1997 hadde Norge 4 universiteter, 10 vitenskapelige høyskoler og 26 statlige høyskoler
- I 2017 har Norge 8 universiteter, 8 vitenskapelige høyskoler og 8 statlige høyskoler

I samme periode har universitets- og høyskolesektoren opplevd en betydelig ekspansjon. Antall FoU-årsverk har nesten doblet seg, fra drøyt 7 000 årsverk i 1997 til nærmere 14 000 i 2015. Det betyr at det nå foregår mer forskning fordelt på færre institusjoner, og at gapet mellom forskningsintensive og lite forskningsintensive læresteder har blitt mindre.

Gradvise strukturendringer i instituttsektoren

Endringene i instituttsektoren har vært mindre omfattende og skjedd mer gradvis. En vesentlig endring på 1990-tallet var innlemmelsen av flere bransjeforskningsinstitutter i SINTEF, noe som har gjort SINTEF til et av Nord-Europas største forskningsinstitutter. Utover 2000-tallet har det skjedd en rekke sammenlåinger mellom landbruks- og fiskeriforskningsinstitutter. Innenfor denne delen av instituttsektoren har det nå blitt færre og større institutter. Et viktig forhold her er at mange av disse instituttene er statlige institusjoner, hvor organiseringen kan endres «ovenfra».

De fleste instituttene er imidlertid aksjeselskaper eller stiftelser, hvor organisatoriske endringer ikke kan vedtas, men må skje som frivillige prosesser. Et eksempel på en slik prosess er de fire instituttene NOVA, NIBR, AFI og SIFO som nylig har blitt del av Høgskolen i Oslo og Akershus. Ut over dette er instituttsektoren fortsatt ganske heterogen, selv om det foreligger planer om strategisk samarbeid og mulige fusjoner. Mest omfattende i så måte er intensjonsavtalen om en mulig sammenslåing av fem institutter på Sør- og Vestlandet (Uni Research AS, Christian Michelsen Research AS, IRIS AS, Agderforskning AS og Teknova AS). Endringene i instituttsektoren skjer altså mer gradvis og som følge av separate initiativ.

Helseforetak som en «fjerde sektor»

Et annet viktig utviklingsstrekk er den kraftige veksten i helserelatert forskning og utvikling. Den følger i stor grad den generelle ekspansjonen i helsesektoren, men er også uttrykk for at medisinsk og helsefaglig

forskning har fått økt prioritet og økt synlighet. Et viktig veiskille her er helseforetaksreformen i 2002. Den endret spesialisthelsetjenesten fra forvaltningsstyrte virksomheter eid av fylkeskommunen til fristilte rettssubjekter eid av staten. Mens sykehusene tidligere først og fremst skulle drive behandling, ble forskning forankret i lovverket som en av sykehuses fire oppgaver. I tillegg har rapporteringssystemet i helsesektoren blitt lagt om, slik at vi bedre fanger opp den forskningen som foregår. Uoffisielt fremstår helseforetakene som en slags «fjerde sektor» som har fått egen omtale i denne rapporten. Bare siden 2007 har FoU-årsverkene i denne delen av systemet økt med 50 prosent. Det er også verdt å merke seg at universitets-sykehuses andel av FoU-innsatsen i helseforetakene ser ut til å avta, hvilket betyr at andre helseforetak og private, ideelle sykehus har høyere FoU-vekst.

Flere innovative og forskningsaktive foretak

Hvilke foretak som utfører FoU og innovasjon og hvor mye, har også stor betydning for strukturen i systemet. De siste 20 årene er det særlig tre utviklingsstrekk som har vært fremtredende i næringslivet: For det første har en økende andel av næringslivets FoU blitt utført i tjenesteytende næringer. På midten av 1990-tallet stod industrien for over halvparten av næringslivets FoU, mens tjenestenæringene kun stod for en tredjedel. I dag er styrkeforholdet nesten omvendt, idet tjenestenæringene nå står for over halvparten av all FoU. Noe av dette skyldes omklassifisering mellom næringer, men en god del er også reelle endringer.

For det andre har FoU-innsatsen i næringslivet økt jevnt og trutt gjennom hele 20-årsperioden. Unntaket er årene rett etter finanskrisen i 2008, da de fleste vestlige land opplevde nedgangskonjunktur og tilhørende redusert satsing på FoU. Krisen var imidlertid kortvarig i Norge, og fra og med 2010 har næringslivets FoU-innsats igjen vist stabil og betydelig vekst.

Et tredje trekk er at en økende andel norske foretak rapporterer at de driver med innovasjon. På grunn av endringer i datainnsamlingen er det vanskelig å sammenligne innovasjonsaktivitet over tid. Den siste undersøkelsen for 2014-2016 viser at nesten to av tre norske foretak er innovative, hvilket er langt over nivået vi har sett i tidligere undersøkelser. Samlet sett ser det altså ut til at FoU og innovasjon er utbredt i større deler av næringslivet enn for 20 år siden. Det kan både skyldes bedre målemetoder og en reell økning i kunnskapsutvikling og fornyelse.

Samordning og fornyelse i virkemiddelapparatet

Virkemiddelapparatet brukes ofte som fellesbetegnelse på de aktørene som finansierer og legger til rette for forskning og innovasjon. I et styringshierarki vil disse aktørene befinne seg i midten, mellom det politiske og det utførende nivået. Den sentrale institusjonen på dette mellomnivået er Norges forskningsråd, som ble til i 1993 gjennom en fusjon av fem forskningsråd. Denne ettrådskonstruksjonen er ganske unik i internasjonal sammenheng og har vært beholdt gjennom hele perioden. Forskningsrådet har også blitt grundig evaluert (i 2001 og 2012), begge ganger med et klart råd om å videreføre modellen med ett samlet forskningsråd. Selv om rådet har gjort endringer i virkemidler og intern organisering, er det grunn til å anse Forskningsrådet som en sentral og stabil faktor i systemet de siste 20 årene. Rådet fordeler bevilgninger fra så å si alle departementer og forvalter i 2016 mer enn 25 prosent av de samlede offentlige forskningsbevilgningene.

Innovasjon Norge er den andre store virkemiddelaktøren i det norske FoU- og innovasjonssystemet. Organet ble opprettet i 2003 gjennom en fusjon av Statens nærings- og distriktsutviklingsfond (SND), Norges Eksportråd, Norges Turistråd og Statens veiledningskontor for oppfinnere. Hovedfokuset for organisasjonen har gradvis dreid fra å drive lånevirkosomhet til å fremme nasjonal innovasjon og næringsutvikling. Innovasjon Norge har i 2016 et budsjett på 6,2 milliarder kroner, hvorav 3 milliarder er i form av tilskudd til innovasjon og næringsutvikling.

Selv om Innovasjon Norge og Forskningsrådet er de sentrale virkemiddelaktørene, har den utvidede forståelsen av forsknings- og innovasjonssystemet gjort det aktuelt å ta flere aktører med i betraktning, blant annet SIVA (Selskapet for industrivekst SF) og Enova. Samtidig som de fleste virkemidlene for forskning og innovasjon er samlet på Forskningsrådet og Innovasjon Norge, ser vi at flere aktører begynner å få mer sentrale roller, spesielt på innovasjonssiden.

Fragmentert sentralstyring

På det forskningspolitiske nivået har det vært få større endringer de siste 20 årene. Norsk forskningspolitikk har hele tiden fulgt det såkalte sektorprinsippet, som innebærer at hvert departement har ansvar for å fremme og finansiere forskning på og for egen sektor. Her har Kunnskapsdepartementet og kunnskapsministeren en koordinerende rolle, men denne har vært praktisert på ulikt vis gjennom perioden. For inntil få år siden ble mye av koordineringen gjort i Regjeringens forskningsutvalg (RFU), som var et eget

underutvalg bestående av de mest forskningstunge statsrådene. Dette utvalget ble nedlagt i 2014 og erstattet med mer bilaterale møter og jevnlig toppmøter hvor også eksterne aktører inviteres inn.

Fondet for forskning og nyskaping har vært et annet viktig virkemiddel i koordineringen i løpet av den aktuelle perioden. Det ble opprettet i 2001, og gjennom jevnlig tilførsler av kapital ble fondsavkastningen en betydelig pott som kunne realisere satsinger på tvers av departements- og sektorgrenser. Av rent tekniske årsaker ble fondet avvirket i 2011 og midlene videreført som en ordinær post under Kunnskapsdepartementet. Selv om midlene utgjør en felles pott, er det mye som tyder på at den overgripende koordineringsfunksjonen er svekket. Samtidig har fremveksten av såkalte 21-strategier bragt inn et nytt element i koordineringen av forsknings- og innovasjonspolitikken. Modellen for slike strategier var samarbeidet innenfor olje og gass (OG 21), som ble etablert i 2001 for å skape en strategisk arena for dialog og prioritering mellom myndigheter, forskningsmiljøer og næringen selv. I løpet av 2000-tallet har det blitt etablert lignende 21-strategier på en rekke andre områder (energi, klima, miljø, helse m.fl.). Dermed har 21-strategier utviklet seg til en viktig koordineringsmekanisme i det norske systemet. Samtidig har OECD nylig påpekt at styringssystemet fortsatt er sektorisert og etterlyser mer overordnet koordinering på tvers.

Tegn til kvalitetsheving, men fortsatt bak de aller beste

Økt forskningskvalitet har lenge vært et av hovedmålene i norsk forskningspolitikk. Nye tall for vitenskapelig publisering viser at Norge er blant de vestlige landene som har sterke 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 fremgang. 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 hentet mer av de samlede ressursene enn i de foregående programmene, men er fortsatt bak land som Danmark og Finland. Norge gjør det også merkbart svakere i Det europeiske forskningsråd (ERC), det vil si den delen av rammeprogrammet som legger mest vekt på vitenskapelig kvalitet.

Internasjonaliseringen øker

Et annet hovedtrekk er det økende innslaget av internasjonalt forskningssamarbeid. De siste tallene viser at 2/3 av norske vitenskapelige artikler har en utenlandsk medforfatter, mot bare 17 prosent på begynnelsen av 1980-tallet. Internasjonalt artikkelsamarbeid har nå blitt regelen snarere enn unntaket. Doktorgradsstatistikken viser mye av den samme utviklingen. For tyve år siden var bare 10 prosent av norske doktorgrader avlagt av utlendinger. I dag har denne andelen økt til 38 prosent. Mye av det internasjonale samarbeidet skjer dessuten som en integrert del av forskningsprosjektene. I årets rapport viser vi at særlig universitetene har mye internasjonalt prosjektsamarbeid som ikke fanges opp av tradisjonelle indikatorer.

Økt behov for å måle forskningens effekter

Når stadig mer ressurser brukes på forskning og utvikling, er det naturlig at det også reises spørsmål om hva samfunnet får ut av innsatsen. Studier og målinger av forskningens effekter har derfor fått økt betydning, både i Norge og internasjonalt. En utbredt tilnærming er å se på forskningens bidrag til næringsutvikling og økonomisk vekst. Både Forskningsrådet og Innovasjon Norge har etablert rutinemessige analyser av slike effekter. Analysen av Innovasjon Norges virkemidler viser at bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge jevnt over har noe høyere vekst i omsetning, antall ansatte, verdiskaping og produktivitet sammenlignet med en kontrollgruppe av likeartede bedrifter. Blant bedrifter som har mottatt næringsrettet støtte fra Forskningsrådet, ser vi også klare indikasjoner på at støtten gir merverdi, blant annet når det gjelder prosjektenes ambisjonsnivå, kompetanseutvikling og samarbeid med FoU-institusjoner. Andelen bedrifter som oppgir slike effekter, har imidlertid gått noe ned de aller siste årene.

Oslo og Trøndelag blant Europas mest innovative og fremtidsrettede regioner

Forskning og innovasjon har også en regional dimensjon. De siste 20 årene har det vært økt interesse for å følge utviklingen i FoU- og innovasjonsaktivitet innenfor ulike regioner. Industrialiserte land er gjerne preget av sterke regionale forskjeller, der mye av forsknings- og innovasjonsaktiviteten er konsentrert

til noen bestemte regioner. Som vist i tidligere utgaver av Indikatorrapporten, fremstår gjerne hovedstadsregionen som en viktig region, i mange tilfeller den viktigste. Det er tilfellet også i Norge og hos våre nordiske naboer. I Norge har Oslo og Trøndelag lenge vært de mest FoU-intensive regionene. I EUs siste rangering av de mest innovative regionene i Europa er Trøndelag det eneste norske innslaget, mens Oslo/Akershus er helt på topp i en ny rangering av de fremste regionene for fremvoksende næringer. Her er det særlig styrkene innenfor digitale næringer som trekker opp.

Rustet for omstilling?

Selv om Norge må anses som et meget velfungerende samfunn, er det bred enighet om at det vil være et behov for omstilling på mange samfunnsområder de neste årene. Strukturelle endringer er dessuten en naturlig del av utviklingen. Ser vi på de siste 50 årene, har næringsstrukturen i Norge endret seg vesentlig, fra primær- og sekundærnæringene mot tertiærnæringene. Vi arbeider sjeldnere på åkeren og i fabrikkhallen og stadig oftere i butikker, på kontor og i institusjoner. Tjenesteytende næringer utgjør i dag hele 77 prosent av samlet sysselsetting, mot 56 prosent i 1970.

En sentral begrunnelse for fremtidig omstilling i Norge er behovet for å utvikle andre kilder til verdiskaping enn olje og gass. Det handler både om økonomisk og miljømessig bærekraft. I det perspektivet er forskning og utvikling ansett som en viktig faktor. Nye tall i årets rapport viser at Norge har satset betydelige ressurser både på petroleumsrelatert FoU og mer miljøvennlig energi. Etter oljenedturen i 2014 ser petroleumsforskningen ut til å gå ned, men det er så langt få tegn til tilsvarende økning i forskning på fornybar energi.

Omstilling handler også om at arbeidslivet vil endre seg, blant annet som følge av automatisering og digitalisering av oppgaver. Nye analyser fra OECD har nedjustert tidligere anslag om at en tredjedel av alle jobber i Norge kan forsvinne. Men mange arbeidsoppgaver vil komme til å endre innhold, hvilket vil fordre at arbeidstagerne har evne og kultur for å endre arbeidsmåter, utnytte ny teknologi og lære nye ting. Her viser de fleste indikatorer at Norge står godt rustet.

Nøkkelindikatorer

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 2009, 2011, 2013, 2014 og 2015

	2009	2011	2013	2014	2015
Ressurser til FoU og innovasjon					
FoU-utgifter som andel av BNP (%)	1,72	1,63	1,65	1,71	1,93
FoU-utgifter per innbygger, NOK	8 674	9 174	9 990	10 486	11 599
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	46,4	46,1	45,5	..	44,7
FoU-utgifter finansiert av næringslivet som andel av totale FoU-utgifter (%)	41,9	42,6	41,5	..	41,3
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	32,0	31,4	31,5	31,0	31,1
Menneskelige ressurser					
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%)	37,0	38,0	40,0	41,8	42,7
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	7,5	7,5	7,6	7,8	8,2
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet FoU-personale per 1 000 innbyggere	5,4	5,5	5,6	5,7	5,9
Andel av UoH-utdannet FoU-personale med doktorgrad (%)	29,6	32,0	33,7	34,3	34,5
Andel kvinner av UoH-utdannet FoU-personale (%)	35,2	36,2	36,1	37,4	37,4
Samarbeid om FoU og innovasjon					
Innkjøpt FoU som andel av egenutført FoU i næringslivet (%)	31	27	27	26	24
Foretak med FoU-samarbeid som andel av totalt antall foretak med FoU i industrien (%)	39	34	33	..	38
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med innovasjon i industrien (%)	37 ¹	31 ²	47 ⁴	43	38 ^{3,4}
Andel artikler i internasjonale tidsskrifter der norske forskere har samforfatterskap med andre land (%)	56	57	60	62	64
Resultater av FoU og innovasjon					
Andel PP-innovative foretak i hele næringslivet (%)	27 ¹	23 ²	35 ⁴	36	50 ^{3,4}
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%)	4,5 ¹	5,2 ²	6,8 ⁴	5,9	6,8 ^{3,4}
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	198	224	238	247	253
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁵	104	113	108	95	..

¹ Tall for 2008.

² Tall for 2010.

³ Tall for 2016.

⁴ Brudd i tidsserien.

⁵ Etter oppfinners adresse og søknadsdato, kun EP-A-søknader.

Kilde: NIFU, SSB, Eurostat, OECD, 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 (%)	2015	1,93	3,28	2,96	2,90	2,38	1,96
FoU-utgifter per innbygger, NOK	2015	11 599	15 188	14 035	11 859	9 464	7 342
FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder som andel av totale FoU-utgifter (%)	2015	44,9	28,3 ¹	29,4	28,9	26,2	..
FoU-utgifter finansiert av foretakssektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2015	44,2	61,0 ¹	59,4	54,8	62,2	..
FoU-utgifter i UoH-sektoren som andel av totale FoU-utgifter (%)	2015	31,1	26,7	33,4	24,4	17,6	23,2
Menneskelige ressurser							
Andel av befolkningen med høyere utdanning (%) (25–64 år)	2015	42,7	39,8	37,1	42,7	35,7	32,5 ²
FoU-årsverk per 1 000 innbyggere	2015	8,2	8,4	10,5	9,2	..	5,6
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet personale per 1 000 innbyggere	2015	5,9	6,7	7,5	6,8	3,7	3,6
Samarbeid om innovasjon							
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i næringslivet totalt (%)	2014	44	33	38	38	..	33
Foretak med innovasjonssamarbeid som andel av totalt antall foretak med PP-innovasjonsaktivitet i industrien (%)	2014	47	33	42	40	..	31,4
Resultater av FoU og innovasjon							
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i næringslivet (%)	2014	46	44	38	48	..	36,8
Andel PP-innovasjonsaktive foretak (produkt/prosess) i industrien (%)	2014	35	50	40	54	..	47,3
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i næringslivet (%)	2014	6,2	6,9	7,0	9,3	..	13,4
Andel omsetning av nye eller vesentlig endrede produkter i industrien (%)	2014	11,5	9,5	14,1	14,1	..	20,3
Antall artikler i internasjonale tidsskrifter per 100 000 innbyggere	2015	253	281	326	243	83	104 ³
Antall patentsøknader til European Patent Office per million innbyggere ⁴	2013	108	306	242	291	98	114

¹ 2013.

² EU 22.

³ EU 27.

⁴ Etter oppfinners adresse og søknadsdato, kun EP-A-søknader.

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

1 Norsk FoU og innovasjon i internasjonal kontekst

Hovedpunkter	14
Innledning	15
1.1 Internasjonale hovedtrender	16
1.1.1 Internasjonal økonomi	16
1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene	17
1.1.3 FoU-utgifter etter sektor og finansiering	20
1.1.4 FoU-aktivitet i foretakssektoren i Norden og EU	22
1.1.5 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter	24
1.2 Menneskelige ressurser til FoU	25
1.2.1 FoU-årsverk	25
1.2.2 Høyere utdanning	26
1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon	27
1.3.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger	27
1.3.2 Hovedresultater fra European Innovation Scoreboard (EIS)	28
1.3.3 Norge i European Innovation Scoreboard (EIS)	29
1.3.4 Europeisk sammenligning av innovasjonsaktivitet	30
1.4 Industrielle rettigheter	36
1.4.1 Internasjonalisering av norske immaterielle rettigheter	36
1.4.2 Norsk patentering i internasjonal sammenheng	38
1.4.3 Norske varemerkesøknader i internasjonal sammenheng	39
1.4.4 Norske designsøknader i internasjonal sammenheng	40
1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	41
1.5.1 Vitenskapelig publisering globalt	42
1.5.2 Siteringsindekser per land	44
1.5.3 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering	46

Dag W. Aksnes, Frank Foyen, Eric Iversen,
Espen Solberg, Kaja Wendt, Lars Wilhelmsen

Hovedpunkter

Internasjonale hovedtrender i FoU

- De siste tyve årene har det funnet sted en dobling av verdens FoU-utgifter som i 2015 utgjør over 1 800 milliarder US\$. I denne perioden har verdens FoU-andel av BNP økt fra 1,4 prosent til nesten 1,7 prosent.
- På samme måten som den globale økonomiske veksten er størst utenfor OECD-landene, er det også landene utenfor OECD som står for den sterkeste veksten i FoU-utgiftene.
- USAs og Europas andeler av verdens FoU har minket til under 50 prosent i den foregående tyveårsperioden, mens Asias og særlig Kinas andeler har økt.
- USA er fortsatt verdens største FoU-nasjon, etterfulgt av Kina som har gått fra å være nummer åtte i 1995. Norge er på 29. plass målt i absolutt FoU.
- Norsk FoU har vokst sterkere enn de andre nordiske landenes FoU siste tiår, men FoU-andelen av BNP er med 1,93 prosent fortsatt lavest i Norden.
- For de fleste OECD-land har foretakssektorens andel av total FoU økt i tyveårsperioden og ligger mellom 60 og 70 prosent av total FoU. I Norge var andelen 54 prosent i 2015, samme nivå som i 1995 etter at den hadde vært oppe i 60 prosent i 2001.
- For OECD-landene totalt har andelen offentlig finansiering av FoU gått ned fra 34 til 26 prosent fra 1995 til 2015. For Norge har den ligget på omkring 45 prosent i mange år.
- Sammenlignet med Norden for øvrig kjennetegnes FoU-innsatsen i norsk foretakssektor av en høy andel i tjenesteytende næringer og olje og gass.

Menneskelige ressurser

- UNESCO anslår at det totalt finnes over 8 millioner forskere i verden målt som FoU-årsverk. Det tilsvarende antallet i 1996 var 4,6 millioner. Nesten 80 prosent av verdens forskere befinner seg i Nord-Amerika, Europa, Asia og Stillehavslandene.
- Forskertettheten i Norge er blant verdens høyeste med rundt 6 000 forskere per million innbyggere. De andre nordiske landene, Israel, Sør-Korea og Singapore ligger også helt på topp på denne indikatoren.

Innovasjonsmålinger

- I internasjonale innovasjonsmålinger skårer Norge best på brede politiske og økonomiske indikatorer, mens de andre nordiske landene er helt på topp i innovasjonsrangeringene sammen med land som Sveits og Singapore.
- I EUs European Innovation Scoreboard 2017 er Norge for første gang på en 12. plass av 36 land og regnes til gruppen av «sterke innovatører». Noe av forklaringen på den høyere plasseringen er av metodisk karakter som følge av en separat gjennomført nasjonal innovasjonsundersøkelse.
- Den nye innovasjonsundersøkelsen viser at norsk foretakssektor ikke er så forskjellig fra Norden for øvrig verken med hensyn til innovasjonsnivået eller typer innovasjon.

Immaterielle rettigheter

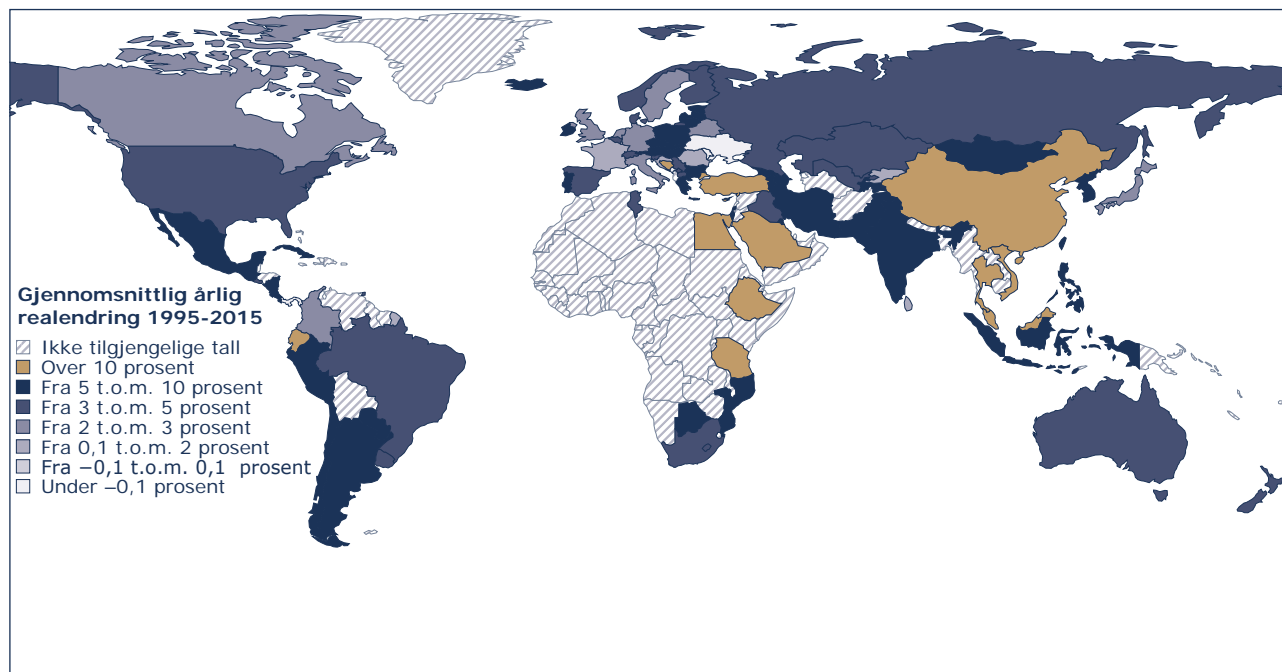
- Mens antall patentsøknader fra Norden og andre europeiske land er relativt stabilt, øker antall patentsøknader fra andre land.
- Sverige dominerer med hensyn til antall europeiske varemerkesøknader i Norden, mens Danmark har økt mest den siste tyveårsperioden. Norge har 435 søknader i 2015, mens Danmark har fire ganger så mange dette året.

Vitenskapelig publisering

- USA står for over 19 prosent av all internasjonal vitenskapelig publisering, etterfulgt av Kina med nærmere 14 prosent. Veksten i Kina er imidlertid mange ganger sterkere. Målt i publikasjoner per innbygger er Norge sammen med de andre nordiske landene helt på topp i verden.

Figur 1.1.1

Gjennomsnittlig årlig realendring i utgifter til FoU i verden. 1995–2015 eller sist tilgjengelige år.¹



¹ Kun land med oppdaterte data etter 2011 og minimum data for 7 år, er inkludert i figuren.

Kilde: Unesco Institute for Statistics, OECD – MSTI 2017: 1

Hvordan måle den internasjonale utviklingen?

Jubileumsutgaven av Indikatorrapporten 2017 presenterer hovedtrender for utviklingen innenfor forskning, utdanning og innovasjon de siste 20 årene. I dette kapitlet tar vi for oss de internasjonale trendene i perioden og Norges posisjon i forhold til disse. Det er utfordrende å sammenligne innsatsen på disse områdene. For noen indikatorer og land mangler vi tidsreier over 20 år, men vi presenterer her et utvalg av de mest robuste indikatorene på feltet. Flere indikatorer gir ulike biter til puslespillet; vi ser på investeringene i FoU, utviklingen i menneskelige ressurser og avtrykk fra ulike samfunnssektorer i form av vitenskapelig publisering og immaterielle rettigheter.

I kapitlet ser vi først på utviklingsstrekk for økonomi og FoU, deretter presenteres internasjonale trender når det gjelder menneskelige ressurser. Videre inngår en oversikt over Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger, både fra EUs Community Innovation Survey (CIS), European Innovation Scoreboard (EIS) og andre målinger av innovasjon og konkurransevne. Deretter presenteres data over Norges internasjonalisering av immaterielle rettigheter, det vil si patenter, varemerker og design. Siste delkapittel tar for seg internasjonale trender i vitenskapelig publisering og sitering. Kapitlet avsluttes av en fokusboks om de internasjonale trendene for vitenskap, teknologi og innovasjon i politikken.

Vridning i fordelingen av FoU

I tveårsperioden har det vært stor vekst i verdens FoU-utgifter. Samtidig har vi sett store endringer i fordelingen av verdens FoU. Fram til 1990-tallet stod USA alene for rundt halvparten av verdens FoU-utgifter. Tross fortsatt vekst har USAs, Japans og Europas andeler av verdens FoU krympet de siste 20 årene, mens Asias og særlig Kinas andel har økt kraftig. Den største endringen har funnet sted de siste ti årene. Samtidig er vekstraten i verdens FoU-utgifter langsommere enn i årene før finanskrisen (2008). Det er særlig offentlig finansiert FoU som har lavere vekst, selv om de siste tallene over statlige FoU-budsjetter i OECD igjen viser vekst.

Høyest økonomisk vekst utenfor OECD

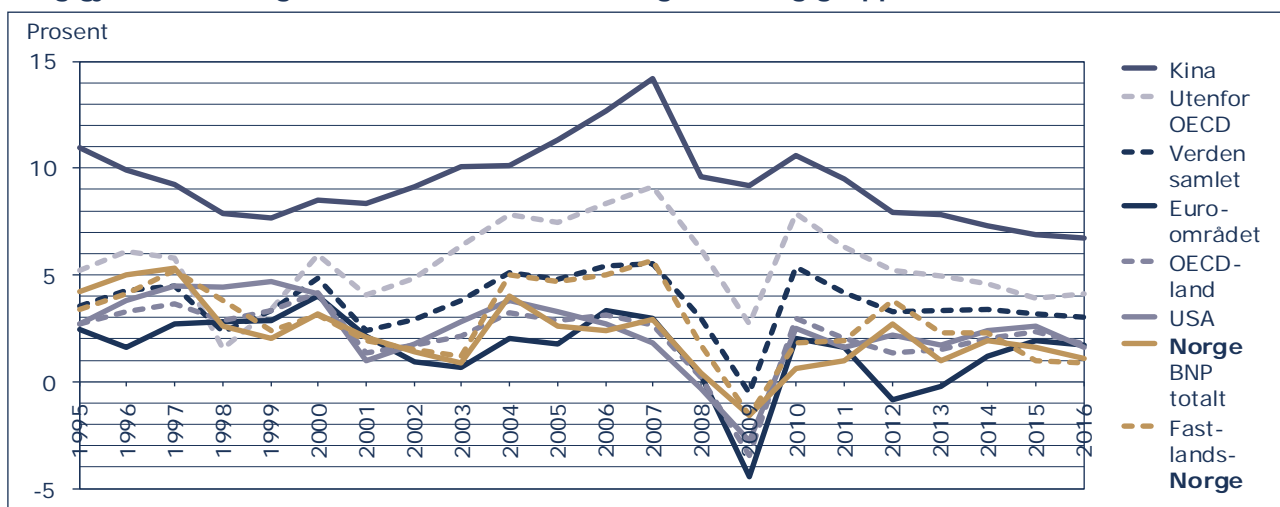
Gjennom de siste 20 årene er det land utenfor OECD som har hatt den høyeste økonomiske veksten, og det er også her OECD forventer størst vekst i årene fremover. I årene etter finanskrisen (2008) har den økonomiske veksten i verden vært lavere enn i tiåret før. Mulige grunner til dette er en lavere produktivitetsvekst som både kan skyldes færre teknologiske nyvinninger eller langsommere spredning av innovasjoner. De nærmeste par årene forventer OECD en litt høyere økonomisk vekst enn i de foregående årene (OECD 2017a).

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.1 Internasjonal økonomi

Figur 1.1.2

Årlig gjennomsnittlig realvekst i BNP etter utvalgte land og grupper av land. 1995–2016.



Kilde: OECD

Investeringene i forskning og annen kunnskapsutvikling henger nært sammen med den generelle økonomiske utviklingen. Kunnskapsutvikling krever ressurser, og ny kunnskap er ofte en forutsetning for økonomisk vekst. Figur 1.1.2 viser BNP-vekst for verden, enkelte områder og land fra 1995 til 2016. På verdensbasis har det vært realvekst i hele perioden, bortsett fra nedgang i 2009 som følge av finanskrisen. Veksten har vært stabil på vel 3 prosent de siste 5–6 årene.

Veksten i land utenom OECD har vært klart sterkere i OECD-området i så godt som alle år i den aktuelle perioden. Forskjellen var størst rundt finanskrisen. Denne slo forholdsvis lite ut for land utenom OECD, og BNP-veksten var rundt 6 prosentpoeng høyere enn i OECD-området i denne perioden. Euroområdet har hatt noe svakere vekst enn OECD-området.

Kina er et land som bidrar til den høye veksten utenom OECD. Den årlige veksten har i perioden vært godt over 10 prosent, men har i de siste årene avtatt til ned mot 6 prosent. Dette er fortsatt høyt sammenlignet med andre land. India og Indonesia er også land med høy BNP-vekst i perioden.

BNP-veksten i Norge var på 1990-tallet klart høyere enn i OECD-området, men senere har dette variert. I perioder med lav oljepris har veksten vært svakere enn i OECD. Veksten i fastlands-Norge har vært høyere enn for samlet BNP for Norge de senere årene.

Sammensatt konjunkturutvikling fremover

Ifølge Statistisk sentralbyrås (SSB) analyser ligger det an til høyere vekst i internasjonal økonomi fremover.¹ Samlet antas det at Norges handelspartnere har passert

konjunkturbunnen. Konjunkturoppgangen i OECD-området ventes imidlertid fortsatt å bli moderat. Svært lave investeringer i OECD-området kombinert med et generelt høyt gjeldsnivå og lav etterspørsel har bidratt til å redusere produksjonspotensialet og trendveksten etter finanskrisen. Den lavere veksten har på den andre siden ført til at det skal mindre vekst til før vi får en konjunkturoppgang. Omstillingen i Kina til en mer konsumdrevet økonomi ventes å ha samme effekt. Der ventes veksten å avta gradvis ned mot rundt 5 prosent fram til 2020. En gradvis økning i råvareprisene samt bedre internasjonale konjunkturer er imidlertid ventet å lede til en viss gjeninnhenting i andre fremvoksende økonomier.

Det økonomiske vekstbildet er sammensatt internasjonalt. Mens den økonomiske veksten tok seg opp i euroområdet og Japan i siste del av 2016 og inn i 2017, har veksttakten falt tilbake i mange andre land. Første kvartal 2017 falt veksten i både USA og Storbritannia – i USA etter ett år med høy vekst og i Storbritannia etter en sammenhengende periode med relativt høy vekst. I Kina var veksten i første kvartal 2017 5,3 prosent, den laveste på åtte år og ned fra i underkant av 7 prosent kvartalet før. Mye tyder på at veksten i India også kan ha avtatt noe i begynnelsen av 2017. I de råvareproduserende økonomiene Russland og Brasil ser situasjonen nå ut til å ha snudd. De årlige vekststratene i Russland er nå positive, og i Brasil tok økonomien i første kvartal 2017 til å vokse igjen, etter å ha falt sammenhengende i nærmere to år. I begge land har inflasjonen i det siste kommet markert ned. Dette har skapt rom for ekspansiv pengepolitikk. Perioden med fallende BNP ser derfor ut til å være over for denne gang.

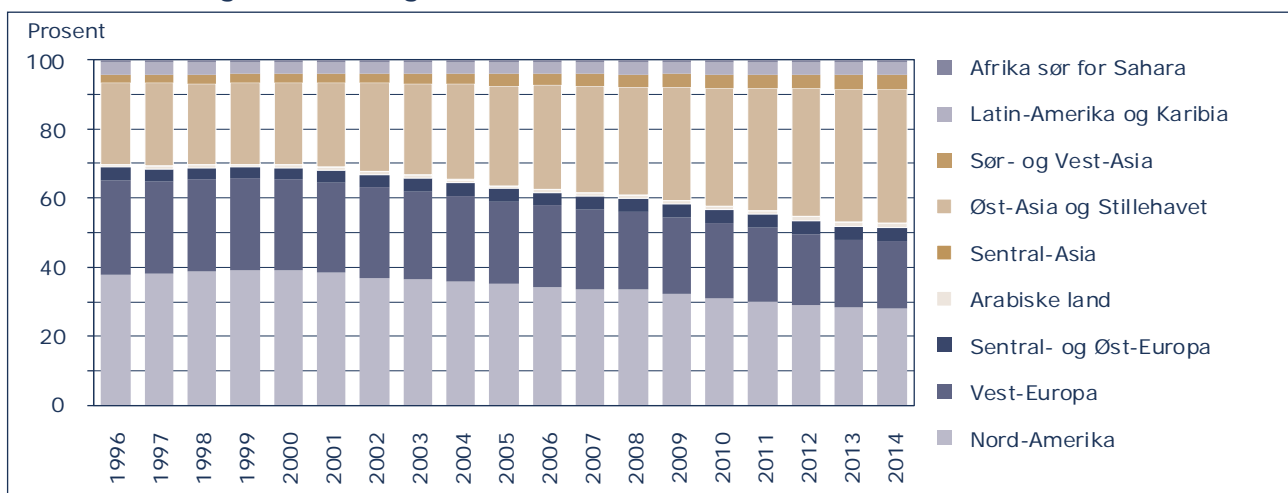
¹ SSB Økonomiske analyser 2/2017.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene

Figur 1.1.3

Verdens FoU-utgifter etter region. 1996–2014.



Kilde: Unesco Institute for Statistics, OECD – MSTI 2017:1

Geografisk vridning av FoU-innsatsen

I 2015 ble det brukt mer enn 1 800 milliarder PPP\$ på FoU i verden. De siste 20 årene har det vært mer enn en dobling i verdens globale FoU-kapasitet. I samme periode økte andelen brukt til FoU fra 1,40 til 1,69 prosent av BNP. I perioden 1996–2014 har det vært en tydelig vridning av verdens utgifter til FoU fra Nord-Amerika og Vest-Europa til Asia. Det er særlig utviklingen i Kina, men også Korea og Taiwan, som bidrar til den høye veksten i Asia. I 1996 stod FoU-utgiftene i Nord-Amerika og Vest-Europa for 65 prosent og i Asia og Stillehavsregionen for 26 prosent av verdens FoU. I 2015 var andelen henholdsvis 48 og 43 prosent. For øvrige deler av verden har det kun vært små endringer.

Sterkere konsentrasjon av FoU-innsatsen

Selv om FoU-innsatsen er jevnere fordelt mellom Vesten og Asia, er det fortsatt en sterk konsentrasjon om noen sentrale land. På midten av 1990-tallet stod de ti landene med mest FoU for 76 prosent av verdens FoU, i 2014/2015 stod de ti med mest FoU for 83 prosent. I tabell 1.1.1 fremgår det at med 500 000 PPP\$ er USA fremdeles det landet som bruker mest på FoU, etterfulgt av Kina med knapt 410 000 PPP\$. Kinas FoU-aktivitet lå på en 8. plass i 1995 og på en 2. plass i 2015. Andre land som har klatret mange plasser, er Tyrkia, India, Singapore og Taiwan. Blant landene som har gått nedover på denne rangeringen, finner vi flere vest-europeiske land, inkludert Finland, Sverige og Danmark. Også Norge har gått tilbake to plasser fra 27. plass i 1995 til 29. plass i 2015. Norges andel av verdens FoU-utgifter har ligget stabilt mellom 0,3 og 0,4 prosent de siste 20 årene.

Tabell 1.1.1

FoU-utgifter i utvalgte land¹ i 2015 eller sist tilgjengelige år. Mill. PPP\$ og rang 1995 og 2015.

Rang 2015	Land	Total FoU PPP\$ 2015	Rang 1995
1	USA	502 893	1
2	Kina	408 829	8
3	Japan	170 003	2
4	Tyskland	114 778	3
5	Sør-Korea	74 051	7
6	India	67 700	11
7	Frankrike	60 819	4
8	Storbritannia	46 260	5
9	Brasil	39 704	6
10	Russland	38 136	12
11	Taiwan	33 653	16
12	Italia	30 102	9
13	Canada	27 071	10
14	Australia	23 134	13
15	Spania	19 735	18
16	Sveits	17 688	17
17	Nederland	16 910	14
18	Tyrkia	16 604	28
19	Sverige	15 372	15
20	Østerrike	13 321	20
21	Israel	13 024	21
22	Belgia	12 625	19
23	Mexico	11 563	24
24	Polen	10 240	25
25	Singapore	10 102	30
26	Danmark	8 236	23
27	Tsjekkia	6 927	31
28	Finland	6 712	22
29	Norge	6 218	27
30	Argentina	5 577	29
31	Sør-Afrika	4 975	26

¹ Land med mest FoU blant landene OECD samler inn FoU-statistikk for, samt Brasil og India. I 1995 var Ukraina og Romania også inne på listen, i 2015 er Malaysia, Egypt og Thailand blant de 31 landene med mest FoU i verden.

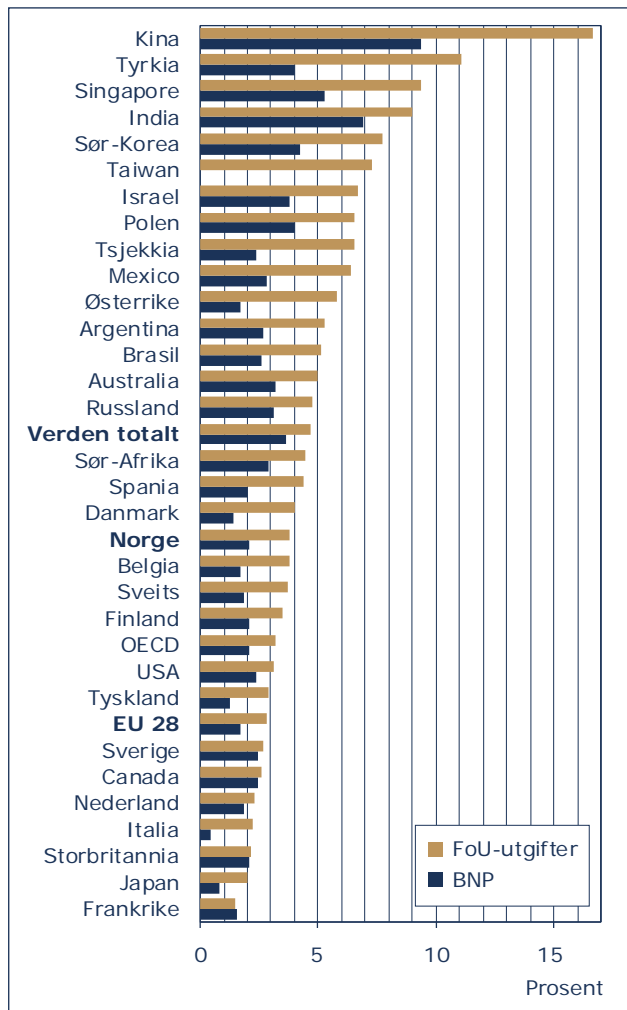
Kilde: OECD – MSTI 2017:1, Unesco Institute for Statistics, Global R&D Funding Forecast

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.2 Utvikling i FoU-utgiftene

Figur 1.1.4

Årlig gjennomsnittlig realvekst i FoU-utgifter og BNP i utvalgte OECD-land, India, Brasil og Iran. 1995–2015.¹ Faste PPP\$-priser.



¹ Avvik år, 2014: Singapore. 2013: Australia, Sør-Afrika.

Kilde: OECD MSTI 2017: 1 og Unesco Institute for Statistics

Fra 2014 til 2015 var Norge og Sverige blant landene med sterkeste realvekst i FoU-utgiftene og på nivå med Kinas vekst på omkring 9 prosent. Island, Slovakia, Romania, Polen og Singapore hadde enda sterkere vekst, mens veksten i Danmark var på 3 prosent, og Finland hadde en realnedgang på over 8 prosent i 2015.

Høyest vekst blant «nye» FoU-nasjoner

I figur 1.1.4 er landene plassert etter gjennomsnittlig årlig vekst i FoU-utgiftene i den siste tyveårsperioden 1995–2015. Her fremkommer den tydelige trenden vi har sett de senere årene med svært sterk vekst i Kina. For Kina var veksten særlig høy fram til midt på 2000-tallet, men den har vært høyest i verden også i

siste tiår. Også Polen, Tyrkia, India og Sør-Korea har hatt sterk vekst i sine FoU-utgifter. Som følge av finanskrisen i 2008 bremses FoU-innsatsen kraftig opp i mange land i årene etterpå. Dette har medvirket til at de fleste landene hadde sterkeste vekst i det første tiåret, men det er noen unntak. Blant annet hadde Polen, Iran og Brasil en gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU som var sterkere i andre tiår enn fra 1995 til 2005.

Norge med sterkeste FoU-vekst i Norden

Av de nordiske landene har Norge hatt den sterkeste veksten siste tiår, etterfulgt av Danmark, Sverige og Finland. Finland har hatt realnedgang fra 2005 til 2015, men også i Danmark og Sverige var veksten sterkeste i den første tiårsperioden. Veksten i Norge har vært jevn når vi ser på hele tyveårsperioden og havner litt under midten blant landene i figuren.

Vekst i BNP og FoU henger sammen

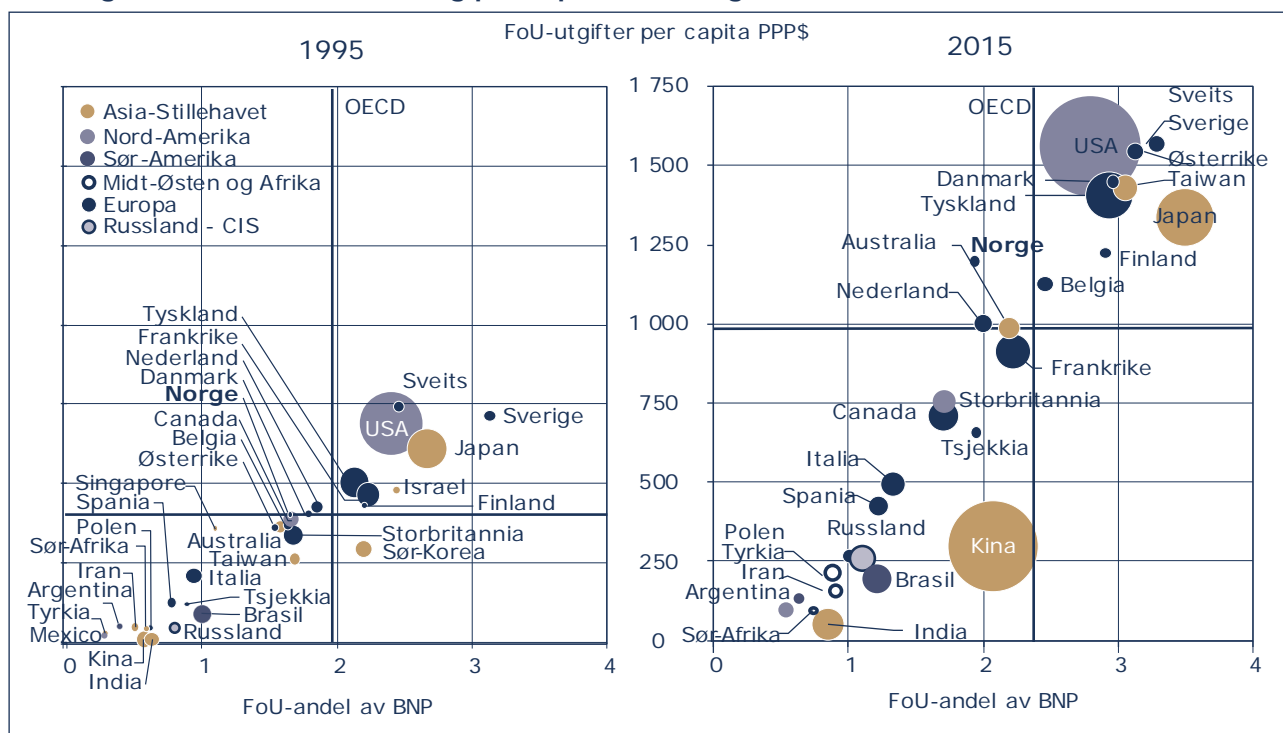
Figur 1.1.4 inneholder en dimensjon til; realvekst i BNP de siste 20 årene. Veksten i FoU-utgiftene har vært sterkere enn veksten i BNP for alle land unntatt Canada, der BNP-veksten lå høyere, og Frankrike, som hadde like sterk vekst i BNP og FoU. Selv om figuren skjuler utviklingen i mellomliggende år, ser det ut til å være en viss samvariasjon mellom veksten i FoU-utgiftene og veksten i BNP. Det er de senere års såkalte fremvoksende økonomier som har stått for den sterkeste veksten i FoU-utgiftene, denne trenden forventes å fortsette, siden det er disse landene som også har den sterkeste veksten i økonomien. Samtidig er det tegn til oppbremsing i de fremvoksende landenes økonomiske vekst som også kan gi lavere FoU-vekst.

Også for Norge har utviklingen i FoU ligget godt over veksten i BNP begge tiår. Finland hadde langt sterkere vekst i både FoU og BNP i første tiår enn i andre tiår med nedgang i FoU og nullvekst i BNP. Danmark har også hatt lavere økonomisk vekst i perioden 1995–2015 enn veksten i FoU-utgiftene, mens Sverige hadde sterkere BNP-vekst enn FoU-vekst.

Hva er PPP\$?

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

Figur 1.1.5

FoU-utgifter som andel av BNP og per capita i 1995 og 2015.

¹ Avvik år, 2013: Australia. 2014: Singapore.

Kilde: Unesco Institute for Statistics og OECD – MSTI 2017:1

Store endringer i FoU-volum

Figur 1.1.5 viser utviklingen i landenes FoU-innsats relatert til BNP og per innbygger i 1995 og 2015. USA dominerer bildet begge år, mens Kina med sin formidable FoU-vekst har nærmet seg USAs posisjon år for år. Vekstakten i Kina har bremsset noe og er ikke lenger tosifret, men fortsatt over 2–3 ganger så høy som i USA og OECD-landene totalt. Landene som satset aller mest av sitt BNP på FoU i 2015, var Israel, Sør-Korea, Japan, Østerrike og Taiwan, samt de nordiske landene utenom Norge. Selv om Norges FoU-innsats nå er tett oppunder 2 prosent av BNP, er Norge fortsatt blant den halvparten av landene i figuren som satser minst av sitt BNP på FoU.

Sterk FoU-vekst i Kina, men lite til FoU per innbygger

Når FoU-innsatsen relateres til folketallet, er det Singapore, Sveits og USA som kommer ut med den høyeste innsatsen. Målt på denne måten kommer Norge med 1 200 PPP\$ per innbygger ut klart høyere enn gjennomsnittet for OECD-landene og EU 28-landene, men også på denne indikatoren noe under nivået i de øvrige nordiske landene. Kinas innsats er her langt lavere enn når man måler andelen av BNP, selv om det har vært en klar vekst fra 1995.

Om datakildene for internasjonal FoU-statistikk

I kapitlet har vi benyttet data fra OECD – MSTI (Main Science and Technology Indicators) 2017:1, Eurostat og UNESCOs Institute for Statistics (IUS). NIFU og SSB rapporterer FoU-statistikk for Norge til OECD og Eurostat. UNESCO gjennomfører en årlig survey blant statistikkorgan (OECD, Eurostat, RYCIT m.fl.) og enkeltland. Oppdateringen av internasjonale data tar lang tid, og i noen tilfeller har vi ikke 2015-tall – det gjelder blant annet regionale totaltall der i siste årgang.

Alle statistikkorganene arbeider med å sikre kvalitet og aktualitet på rapporterte FoU-data om menneskelige og økonomiske ressurser og type FoU. Det søkes kontinuerlig etter å utnytte eksisterende og nye data til best mulige indikatorer. Indikatorene har betydning for politikktutforming og for å evaluere nasjonale innovasjonssystemer. Dataene kan blant annet brukes til å si noe om hvorvidt investeringene er på ønsket nivå, går i ønsket retning og om innretningen på næringer, fag og sektorer er hensiktsmessig.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.3 FoU-utgifter etter sektor og finansiering

Den sterke globale veksten i FoU-utgiftene har funnet sted i alle sektorer, men i noe varierende grad. Tilgang på finansiering, hvor forskningen utføres og endringer i samfunn og økonomi påvirker innretningen. Det er på mange måter en toveis påvirkning, der kunnskapsproduksjonen tilbyr løsninger på samfunnsutfordringer innenfor demografi, helse og klima. Samtidig er den teknologiske utviklingen en trend i seg selv, der økt robotisering og distribusjon av forskningens resultater påvirker fremtidige arbeidsmuligheter.

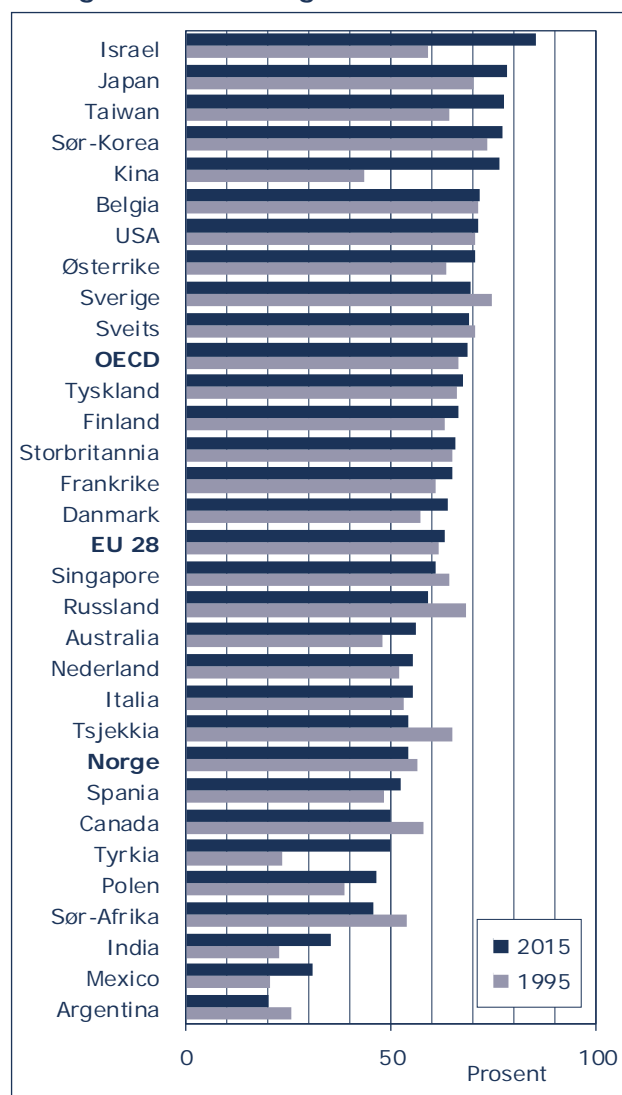
Foretakssektoren er største FoU-sektor i de fleste land

Hvilken sektor som utfører FoU-innsatsen, varierer en del mellom landene. Fordelingen påvirkes både av innretningen av forskningssystemet, historiske utviklingsstrekk og økonomisk utviklingsnivå. Ser vi nærmere på landene der foretakssektoren står for mesteparten av utført FoU (70–80 prosent), fremgår det at dette er de samme landene som satser en stor andel av sitt BNP på FoU; Israel, Japan, Taiwan og Sør-Korea.

For de fleste av landene der foretakssektoren stod for over 60 prosent av utført FoU i 2015, var denne andelen høy allerede i 1995. Kina, Danmark og Israel er de eneste som lå under 60 prosent i 1995, men langt over i 2015.

For 2/3 av landene har foretakssektorens andel økt i tyveårsperioden. Norge tilhører sammen med blant andre Russland, Canada, Sør-Afrika og Sverige gruppen av land der andelen FoU utført i foretakssektoren har gått ned i perioden. I Norge var foretakssektorens andel av utført FoU 55 prosent i 1995 og økte så til nesten 60 prosent i 2001, men i 2015 var andelen sunket til 54 prosent, og Norge befinner seg dermed blant landene i det nedre sjiktet av figuren.

Figur 1.1.6
Andel FoU-utgifter utført i foretakssektoren i utvalgte land. 1995 og 2015.¹



¹ Avvik år, 2014: Singapore, 2013: Sør-Afrika, Australia.
Kilde: OECD – MSTI 2017:1

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:

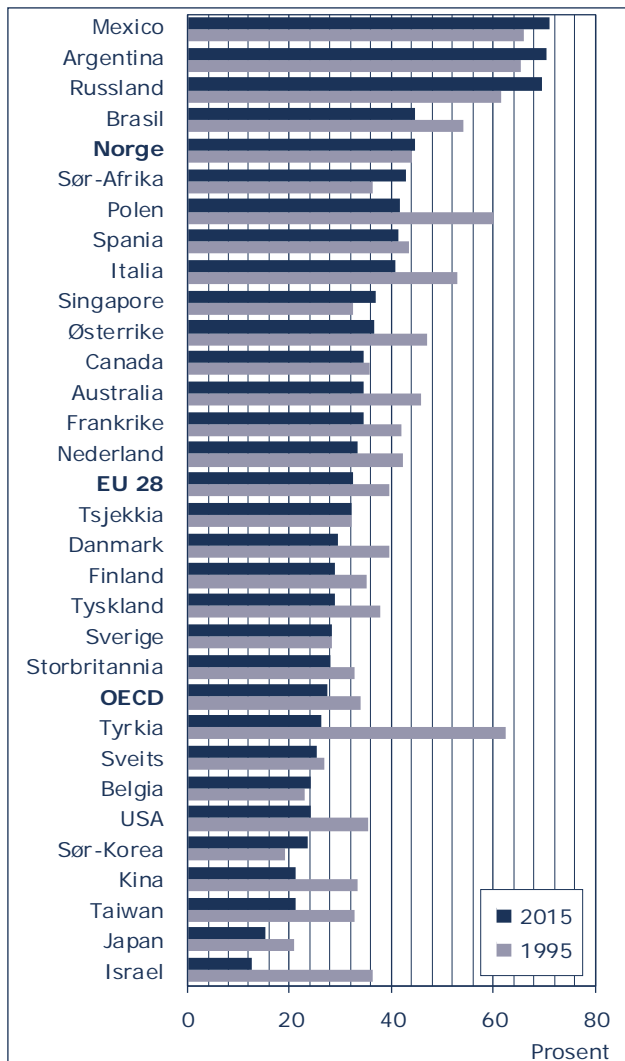
- Foretakssektoren (Business enterprise sector)
- Offentlig sektor (Government sector)
- Privat ikke-forretningsmessig sektor (Private non-profit sector; PNP sector)
- Universitets- og høyskolesektoren (Higher education sector)

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 departementstilknyttede institusjoner, samt andre offentlige eller halvoffentlige institusjoner og offentlig rettede oppdragsinstitutter. Institusjoner av PNP-karakter er fåtallige og små i Norge. I rapporteringen til OECD og annen internasjonal statistikk inkluderes disse derfor i offentlig sektor. Universitets- og høyskolesektoren som utførende sektor er identisk i nasjonal og internasjonal statistikk.

Når det gjelder finansiering av FoU, klassifiseres egne inntekter og offentlig og privat del av grunnbudsjettet ulikt i nasjonal og internasjonal statistikk, noe som kan gi små avvik. Både sektorinndeling og finansieringskilder i nasjonal statistikk avviker dermed noe fra internasjonal FoU-statistikk.

Figur 1.1.7
Andel offentlig finansiering av FoU-utgiftene i utvalgte land. 1995 og 2015 eller sist tilgjengelige år.¹



¹ Avvik år, 2014: Frankrike, Italia, Singapore, EU 28, 2013: Israel, Sverige, Sør-Afrika, 2008: Australia.

Kilde: OECD – MSTI 2017: 1

Offentlig sektor har en nøkkelrolle

Offentlig forskning har en nøkkelrolle i innovasjonssystemet. Offentlig sektor står, sammen med universitets- og høyskolesektoren, for størsteparten av den frie grunnforskningen, mens foretakssektorens FoU ofte vil være mer rettet mot konkrete formål og med økonomisk profitt som drivkraft. I OECD-landene har universitets- og høyskolesektoren siden begynnelsen av 1990-tallet vært større enn offentlig sektor for øvrig, se faktaboks om internasjonal sektorinndeling.

Indikatorrapporten 2016 hadde et eget delkapittel som så på utviklingen i global FoU. Her kom det fram at tilgang på offentlig finansiering er helt sentralt for å finansiere tilgang på menneskelige FoU-ressurser og et godt virkemiddelapparat.

Nedgang i offentlig FoU-finansiering i OECD-landene

For landene med høyest FoU-vekst har veksten stort sett funnet sted i foretakssektoren. I figur 1.1.7 fremgår det at for OECD-landene som helhet har andelen offentlig finansiering gått ned fra 34 prosent til 26 prosent i den siste tyveårsperioden. I årene rundt finanskrisen var andelen rundt 31 prosent for OECD-landene.

Landene med høyest andel FoU i foretakssektoren har også høyest FoU-utgifter totalt. Dette gjelder for eksempel Israel, Japan, Taiwan og Kina. For langt de fleste av landene i figuren – som er blant landene med mest FoU i verden – har andelen offentlig finansiering av FoU-utgiftene gått ned de siste 20 årene.

Argentina, Russland, Sør-Afrika, Singapore, Sør-Korea og Mexico er unntakene, her har andelen offentlig finansiering gått opp.

For Norge er andelen omtrent uendret og har økt fra 44 prosent til 45 prosent i perioden. I Danmark, Sverige og Finland finansierer det offentlige under 30 prosent av landenes FoU-utgifter.

Hvordan blir forskningen finansiert i fremtiden?

Offentlige kilder finansierer i gjennomsnitt over 90 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor i OECD-landene. En reduksjon i offentlig finansiering vil kunne få store konsekvenser for forskningen i disse sektorene. Det forventes at offentlige kilder vil forbli viktigst også i årene fremover, men samtidig har andre finansieringskilder, både foretakssektor, utland og ulike stiftelser blitt stadig viktigere finansieringskilder, særlig i universitets- og høyskolesektoren med konsekvenser for forskningens problemløsningskapasitet, markedsorientering og banebrytende forskning (OECD Outlook 2016: 133).

I Norge har andelen utenlandsk finansiering hittil vært lav i universitets- og høyskolesektoren, og det har vært liten tradisjon for «vitenskapelig filantropi», mens denne utgjør en større andel av finansieringen i for eksempel Sverige (Wallenberg) og Danmark.

Det er økte forventninger til at forskning finansiert av skattebetalerne skal være åpent tilgjengelig og til beste for borgerne. Digital teknologi vil også kunne bidra til at befolkningen i mange land får et nærmere og mer aktivt forhold til forskning.

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.4 FoU-aktivitet i foretakssektoren i Norden og EU

Tabell 1.1.2

FoU-utgifter i utvalgte EU-land og Norge. Andel av BNP totalt og i foretakssektoren. 1995, 2010 og 2015.

Land	Totale FoU-utgifter som andel av BNP			Foretakssektorens FoU-utgifter som andel av BNP		
	1995	2010	2015	1995	2010	2015
EU 28	1,59	1,84	1,96	0,98	1,12	1,25
Belgia	1,64	2,05	2,46	1,17	1,38	1,77
Danmark	1,79		2,96	1,03	1,96	1,89
Tyskland	2,13	2,71	2,93	1,41	1,82	2,01
Spania	0,77	1,35	1,22	0,37	0,69	0,64
Frankrike	2,23	2,18	2,22	1,36	1,37	1,44
Italia	0,94	1,22	1,33	0,50	0,66	0,74
Nederland	1,85	1,72	1,99	0,96	0,83	1,11
Østerrike	1,53	2,74	3,12	..	1,87	2,21
Finland	2,20	3,73	2,90	1,39	2,59	1,93
Sverige	3,13	3,22	3,28	2,34	2,21	2,29
Storbritannia	1,68	1,68	1,70	1,09	1,02	1,12
Norge - BNP totalt	1,66	1,65	1,93	0,94	0,85	1,04
BNP fastlands-Norge	1,92	2,06	2,30	1,09	1,06	1,25

Kilde: Eurostat og OECD MSTI 2017:1

Målt som andel av BNP utgjorde de totale FoU-utgiftene for EU samlet nesten 2,0 prosent i 2015. I Norge var den tilsvarende andelen så vidt lavere med 1,93 prosent dette året.

Sterk vekst i norsk foretakssektors FoU-innsats, men bruker minst på FoU i Norden

Ser vi på FoU-kostnadene i foretakssektoren² som andel av BNP i 2015, ligger også Norge lavere enn både EU og de øvrige nordiske landene. Norsk foretakssektors andel ligger på 1,05 prosent, mens andelen for EU 28 er 1,3 prosent. Finland, Sverige og Danmark ligger rundt 2 prosent. Men trenden de helt siste årene er stigende for Norge og avtakende for Norden for øvrig. Tradisjonelt har norsk foretakssektor en forholdsvis lav andel av samlet FoU i forhold til de øvrige nordiske landene. Dette må ses i sammenheng med at norsk næringsliv er relativt råvarebasert med lav produksjon i næringer med typisk høy FoU-intensitet.

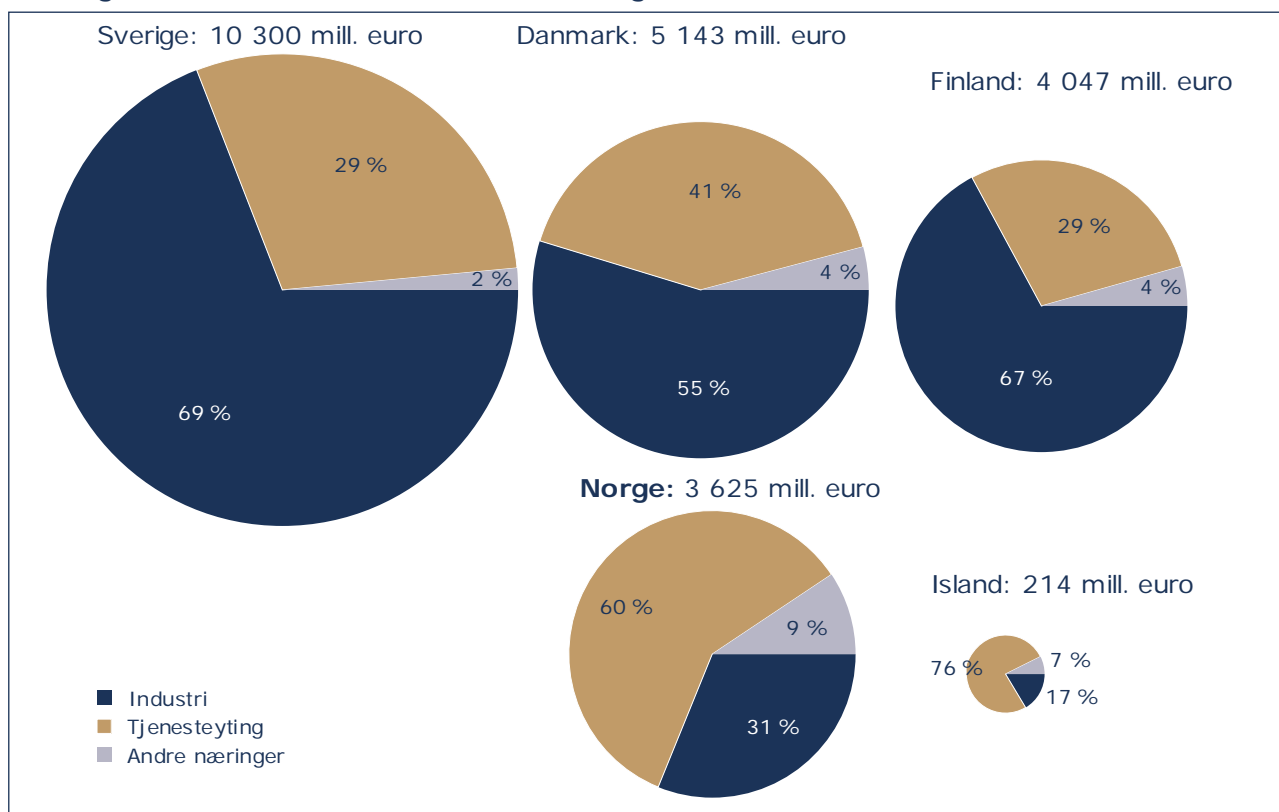
Veksten i foretakssektorens FoU-aktivitet i Norge har vært sterk i internasjonal sammenheng de siste to årene. Utførte FoU-årsverk i det norske næringslivet, inkludert næringsrettede forskningsinstitutter, økte med 7–8 prosent for hvert av de to foregående årene (2013 og 2014). For EU 28 er den tilsvarende veksten på 2–3 prosent. Også i de andre nordiske landene har

utviklingen vært svakere. Både Sverige og Danmark har en svak vekst, rundt 1,5 prosent fra 2014, mens den er uendret for Finland etter en lengre negativ trend for det finske næringslivet. Ser vi perioden 2010–2015 under ett, har veksten for Norge vært høyere enn for EU 28, og klart høyere enn for de andre nordiske landene. Veksten i kostnader til FoU viser samme bilde målt i nasjonal valuta, men målt i euro er utviklingen svakere for Norge de helt siste årene på grunn av den lave kronkursen.

Når det gjelder fordelingen av FoU-utgiftene på næring, skiller Norge seg klart ut sammen med Island med en langt mindre andel av FoU-utgiftene innenfor industrinæringene, se figur 1.1.8 og mer detaljert i tabell 1.1.3. 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 med unntak av Island. Tjenesteyting har klart størst FoU-aktivitet i Island og Norge. I forhold til Danmark, som også har betydelig FoU-aktivitet i tjenesteyting, har Norge relativt sett klart større FoU-aktivitet innenfor *informasjons- og kommunikasjons-teknologi og vitenskapelig og teknisk tjenesteyting* (inkludert *forsknings- og utviklingsarbeid*). Danmark har en relativt høy andel innenfor *finans- og forsikringsvirksomhet*. Sverige og Finland har en forholdsvis lik struktur med stor overvekt av FoU-aktiviteten innenfor industri med andeler på vel 70 prosent.

² Markedsrettede forskningsinstitutter som betjener næringslivet blir, i tråd med internasjonale retningslinjer for FoU-statistikk, inkludert i foretakssektoren (Business enterprise sector). Se også faktaboks om internasjonal sektorinndeling foran.

Figur 1.1.8
FoU-utgifter i Norden i 2015 etter hovednæringer.



Kilde: Eurostat

Det er ikke uproblematisk å sammenligne næringsfordelt FoU mellom land slik det fremgår av tabell 1.1.3. Skillet mellom vare- og tjenesteproduksjon kan være uklart, og dermed blir det også uklart hvor FoU-aktiviteten er klassifisert. Det kan også være forskjell-

er i hvor mye FoU-aktivitet som blir klassifisert under kategorien *forsknings- og utviklingsarbeid* og hva som klassifiseres i de næringene der FoU-en brukes.

Tabell 1.1.3
FoU-utgifter i foretakssektoren for utvalgte næringer i de nordiske land. Mill. euro og prosent. 2015.

Næring	Danmark	Finland	Sverige	Norge	Island
Totalt alle næringer (mill. euro)	5 142,7	4 047,3	10 300,0	3 625,3	214,4
Bergverksdrift og utvinning	0,2	0,2	..	5,4	0,1
Industri	54,7	67,1	69,1	31,2	16,4
Farmasøytisk industri	23,6	3,2	8,0	1,0	0,4
Metallvarer, datamaskiner, elektroniske og optiske produkter, elektrisk utstyr, maskiner, motor- kjøretøyer og andre transportmidler	17,2	52,5	53,4	18,7	3,4
Data- og elektronisk industri	8,8	33,8	20,6	6,0	1,1
Maskinindustri	6,5	10,6	7,1	4,2	0,8
Tjenesteyting	41,2	28,5	29,4	59,5	76,2
Informasjon og kommunikasjon	10,4	13,6	6,5	24,6	23,7
IKT-tjenester	6,8	10,2	..	13,0	17,3
Finansierings- og forsikringsvirksomhet	10,4	3,1	1,2	4,3	0,1
Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting	15,8	9,1	..	26,7	50,9
Forskning og utviklingsarbeid	11,0	4,9	9,7	16,3	50,9
Andre næringer (enn industri og tjenesteyting)	4,1	4,4	1,5	9,4	7,4

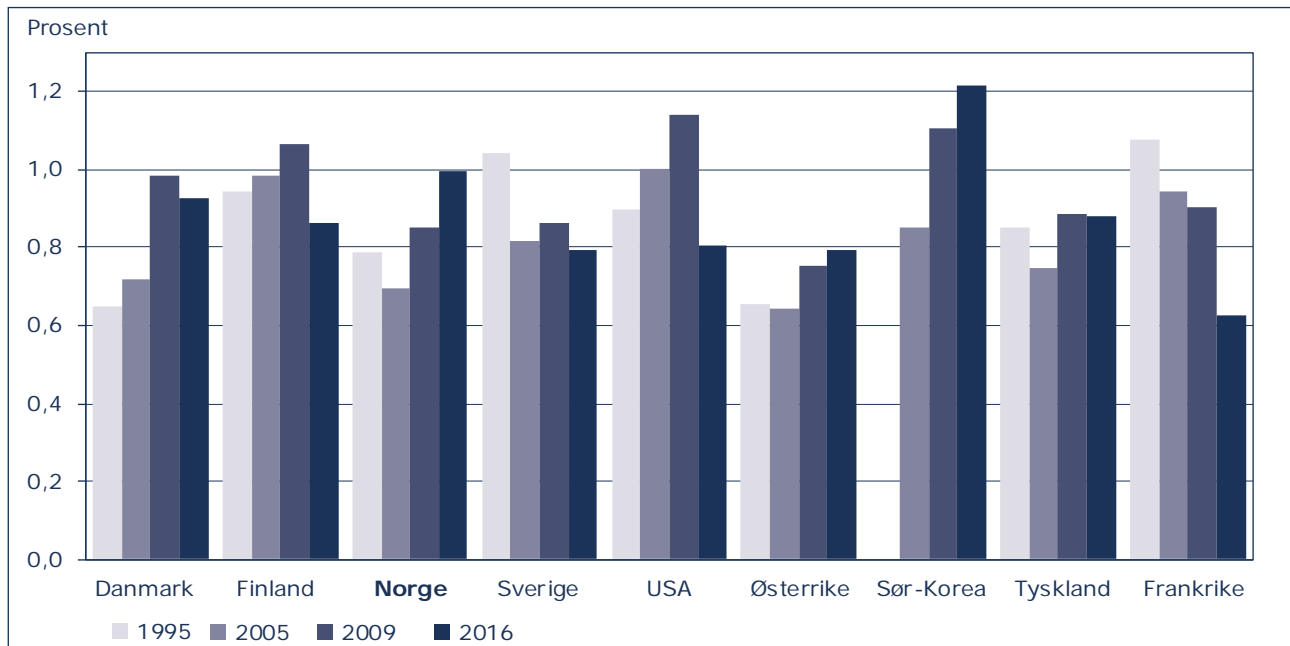
Kilde: Eurostat

1.1 Internasjonale hovedtrender

1.1.5 FoU-bevilgninger over statlige budsjetter

Figur 1.1.9

FoU-bevilgninger over statsbudsjettet i utvalgte land som andel av BNP. 1995, 2005, 2009 og 2016.



Kilde: OECD – MSTI 2017:1

Slutt på nedgangen i offentlige FoU-bevilgninger?

Data over FoU-bevilgninger over statsbudsjettet gir et anslag for hvor mye det offentlige planlegger å bruke på FoU i året som kommer. Etter en lang periode med reduserte FoU-budsjetter i OECD-landene viser de nyeste tallene en realvekst på 3 prosent i 2016. Dette er imidlertid fortsatt over 7 prosent lavere enn 2009-nivået, og tall over offentlig finansiert FoU viser nedgang de siste årene. Se faktaboks om forholdet mellom FoU-statsbudsjettanalysen og FoU-statistikk i kapittel 2.8.1.

Norge i verdenstoppen

Blant landene som rapporterer data til OECD, er det kun Sør-Korea med 1,21 prosent av BNP (2015) som bevilger mer til FoU over statlige budsjetter enn Norge, som bevilget 0,99 prosent i 2016. Andre land som bevilger en høy andel til FoU i 2016, er Danmark, Sveits, Tyskland, Finland og USA, alle med over 0,80 prosent av BNP. De senere årene har vi vært vant til å se høy vekst i Norge, mens Finland har slitt med å holde sine forskningsbudsjetter på et høyt nivå.

Lavere vekst siste år enn i tyveårsperioden

For Norge er veksten i statlige bevilgninger til FoU i 2016 den samme som gjennomsnittlig årlig realvekst de siste 20 årene; omkring 4 prosent. I et tyveårsper-

spektiv har det vært store svingninger i FoU-bevilgningene. Dette gjelder også utviklingen for Norge. Men for de fleste landene ligger veksten i de statlige FoU-budsjettene på et lavere nivå siste år, enn dersom vi ser på et gjennomsnitt for de siste 20 årene. Dette gjelder også de andre nordiske landene samt land som Sør-Korea, Storbritannia, Russland og Canada. Land med sterkere vekst siste år enn gjennomsnittet for perioden er USA, Tyskland, Nederland og enkelte østeuropeiske land.

Endringer i det globale forskningslandskapet

Fremtidig utvikling i offentlige FoU-budsjetter vil påvirkes av veksten i BNP. Dette kan gi større muligheter til å påvirke forskningsagendaen for land utenfor OECD og et mer multipolart forskningslandskap der Asia spiller en viktigere rolle. Men i overskuelig fremtid vil USA, Kina, Japan, Tyskland og India dominere, da de stod for 59 prosent av offentlig FoU i 2014.

Kina rapporterer ikke data for FoU over statlige budsjetter til OECD, men har hatt en langsiktig målsetting om økonomisk satsing på FoU gjennom tunge langsiktige programmer og excellence-ordninger.

1.2 Menneskelige ressurser til FoU

1.2.1 FoU-årsverk

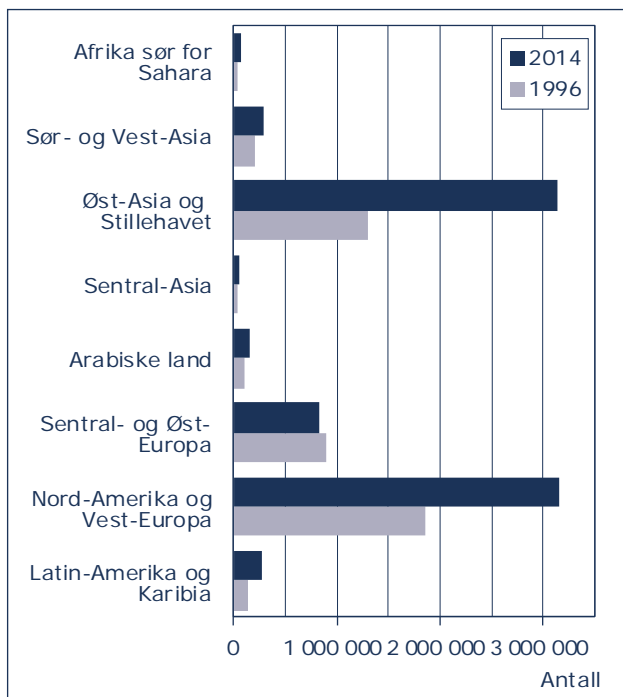
UNESCO anslår at det finnes totalt 8 millioner forskere i verden (2014), målt som FoU-årsverk. Dette innebærer en vekst på 74 prosent fra 1996, da det tilsvarende antallet var 4,6 millioner. Fordelingen på regioner fremgår av figur 1.2.1. Vi ser at Øst-Asia og Stillehavet har hatt den sterkeste veksten (140 prosent). Til sammen utgjør forskere i Øst-Asia og Stillehavet, Nord-Amerika og Europa over 6 millioner forskerårsverk, tilsvarende nesten 80 prosent av de menneskelige ressursene innenfor forskningen.

Dersom vi ser nærmere på enkeltland, viser figur 1.2.2 at den høyeste forskertettheten i befolkningen var i Israel, Sør-Korea, Taiwan og Singapore samt de nordiske landene. Norge befinner seg på en 7. plass blant landene i figuren med nesten 6 000 forskerårsverk per million innbyggere. Gjennomsnittet for OECD-landene lå på 3 700 forskerårsverk per million innbyggere.

Den høyeste prosentveksten fra 1995 til 2015 finner vi i Tyrkia, Singapore, Tsjekkia og Kina. Kina reviderte sine årsverkstall ned i 2009, men det var i den siste tyveårsperioden likevel Kina som hadde den største absolutte økningen med nesten 1,1 millioner forskerårsverk. USA hadde en vekst på 560 000 forskerårsverk, eller 70 prosent, litt lavere enn prosentvis vekst for OECD-landene totalt på 79 prosent.

Blant de nordiske landene hadde Danmark den høyeste veksten i forskerårsverk med nær en tredob-

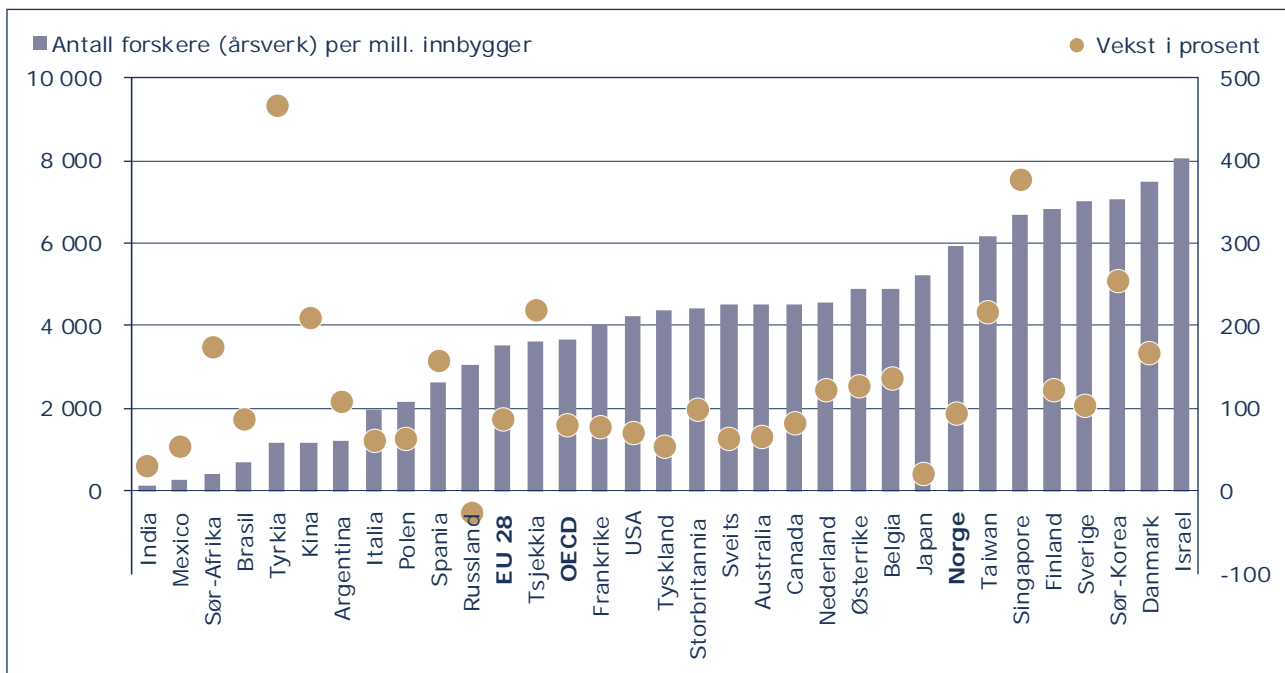
Figur 1.2.1
Forskere (FoU-årsverk) etter region. 1996 og 2014.



Kilde: Unesco Institute for Statistics

ling av antallet, deretter fulgte Finland, Sverige og Norge, alle med om lag en dobling i antall forskerårsverk.

Figur 1.2.2
Forskere (FoU-årsverk med høyere utdanning) per million innbyggere i 2015 og prosentvis vekst i antall forskere. 1995–2015 eller sist tilgjengelige år.¹



¹ Avvik år, 2014: Singapore, 2013: Canada, Mexico, Sør-Afrika, 2012: Israel, 2010: Australia.

Kilde: Unesco Institute for Statistics og OECD – MSTI 2017:1

1.2 Menneskelige ressurser til FoU

1.2.2 Høyere utdanning

Studielengde, studietilbøyelighet og nivå på ressurser brukt på utdanning er vanligvis stabile faktorer. Utdanning er et felt der endringer skjer mer gradvis enn for eksempel innenfor økonomi. Det er samtidig et område der regjeringer i stadig økende grad søker internasjonale sammenligninger for å utforme sin utdanningspolitikk. Siden starten på 1990-tallet har OECD samlet en rekke utdanningsindikatorer i den årlige publikasjonen *Education at a Glance*. Et stort arbeid legges ned i å forbedre eksisterende indikatorer, internasjonal sammenlignbarhet og samtidig utvikle indikatorer som etterspørres av politikerne. Dataene som dette delkapitlet bygger på, er hentet fra ulike årganger av OECDs *Education at a Glance*.

Store ressurser

Internasjonalt brukes mer penger på utdanning enn på forskning. Samlet brukte OECD-landene 5,2 prosent av BNP på utdanning fra grunnskole til høyere utdanning i 2013, mens FoU-investeringene dette året var på 2,4 prosent av BNP. Norges investeringer i utdanning var med 6,2 prosent av BNP høyere enn for OECD totalt. Bevilgningene til høyere utdanning alene lå på 1,6 prosent for OECD, dette er samme andel som for Norge. OECD benytter fastlands-BNP for Norge, med total BNP ville andelen ligge noe lavere. I 2014 brukte Norge 15 800 US dollar per student på utdanning. Det er 1,6 ganger så mye som gjennomsnittet for OECD-landene.

Det er en trend i mange OECD-land at andre kilder enn det offentlige finansierer høyere utdanning, særlig har innføringen av skolepenger i stadig flere land fått økt betydning. For Norge er andelen offentlig finansiering fremdeles svært høy.

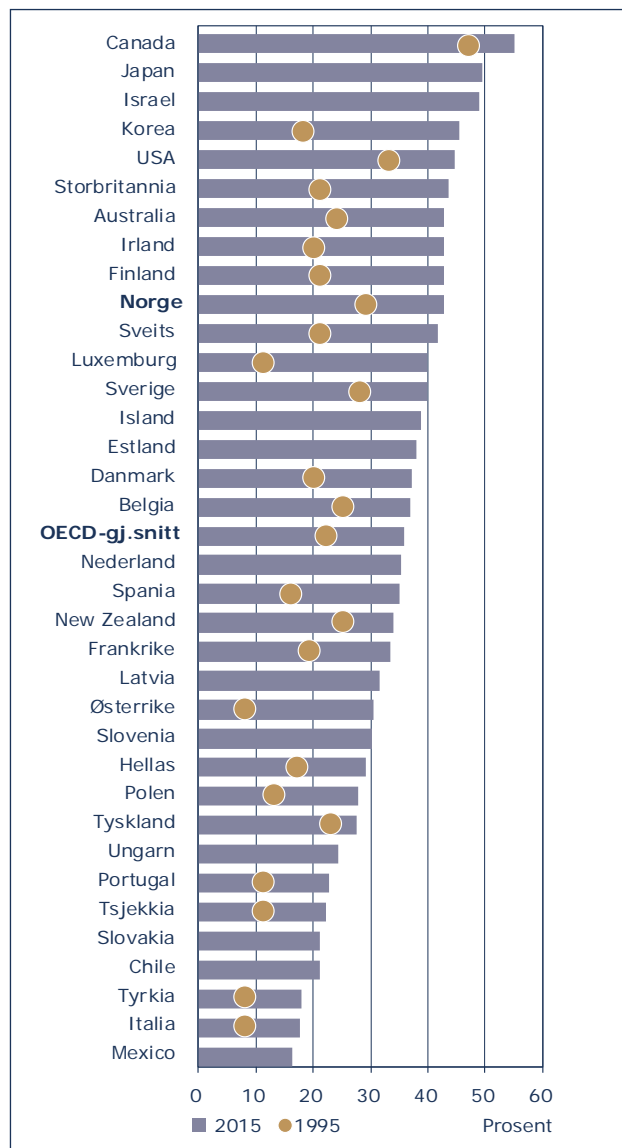
Høyt utdanningsnivå – særlig blant kvinnene

Utdanningsnivået i befolkningen er høyt i Norge. 43 prosent av alle voksne (25 til 64 år) hadde høyere utdanning i 2015. Andre land med høyt utdanningsnivå er Canada, Japan, Israel, Korea og USA, mens utdanningsnivået i Mexico, Italia og Tyrkia er i den andre enden av skalaen og ligger under 20 prosent.

I Norge er det flere som tar en kort høyere grad enn en lang høyere grad. Tilgjengelige data viser at utdanningsnivået for gjennomsnittet av OECD-landene har økt fra om lag 22 prosent i 1995 (gjennomsnitt av landene) til nesten 36 prosent i 2015. For Norge var veksten om lag på nivå med OECD-landene totalt og økte fra 29 prosent til nesten 43 prosent. De senere årene har andelen kvinner i høyere utdanning vært høyere enn andelen menn, med unntak for teknologiske fag.

Figur 1.2.3

Andel av befolkningen (25–64 år) med høyere utdanning. 1995 og 2015.



Kilde: OECD at a Glance 1997 og 2016

Potensial for fortsatt vekst i utdanningsnivået

For OECD-landene totalt er det en forskjell på 16 prosentpoeng i andelen med høyere utdanning mellom den yngste (25–34 år) og eldste (55–64 år) aldersgruppen; det innebærer at utdanningsnivået totalt antagelig vil fortsette å øke. I Norge er forskjellen i utdanningsnivået mellom disse aldersgruppene også på dette nivået, 15 prosent. I kun ett land, Israel, er utdanningsnivået i den eldste gruppen ett prosentpoeng høyere enn i den yngste, her har etterspørselen etter høyere utdanning nådd et metningspunkt. Andre land med små forskjeller mellom utdanningsnivåene i aldersgruppene er Tyskland, Finland og USA. Aller høyest utdanningsnivå for den yngste aldersgruppen finner vi i dag i Sør-Korea, Japan, Canada og Russland med andeler mellom 58 prosent og 69 prosent.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.1 Norges plassering på internasjonale innovasjonsmålinger

Tabell 1.3.1

Ulike indikatorsystem for innovasjon, konkurransevne, utdanningsnivå og levekår. 2005–2016.¹

Studie	Type indikatorer	Antall indikatorer	Antall land	Topp 3	Norge 2016	Norge 2015	Norge 2014	Norge 2013	Norge 2005
Global Innovation Index 2017 Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO)	Kompositindikator basert på 57 harde variabler, 19 kompositindikatorer og 5 surveyspørsmål	81	127	1. Sveits 2. Sverige 3. Nederland	19	20	14	16	25
Innovasjonsindikator (2015) (Tysk BDI Deutsche Telekom Stiftung)	Kompositindikator, næringsliv, samfunn, forskning, utdanning, stat	38	35	1. Sveits 2. Singapore 3. Belgia	14	14	7	9	..
European Innovation Scoreboard (2017)	Kompositindikator	27	36	1. Sveits 2. Sverige 3. Danmark	12	16	16	17	16
Global competitiveness report (2016–2017)	Kompositindikator med tre underindekser: grunnleggende faktorer, effektivitetsforbedringer, innovasjon og sofistikasjonsfaktorer.	114	144	1. Sveits 2. Singapore 3. USA	11	11	11	11	6
World Competitiveness Scoreboard 2017 World Competitiveness Yearbook, IMD	2/3 hard data (økonomi mv.) 1/3 survey data, næringslivsledere	260	63	1. Hong Kong 2. Sveits 3. Singapore	11	9	7	10	15
World Economic Forum Human Capital Index 2016	Utdanningsnivåer, læring, ferdigheter, arbeid, demografi	46	130	1. Finland 2. Norge 3. Sveits	2	2	..	7	..
Bloombergs Global Innovation Index 2017 (Globalt forretnings- og nyhetsforetak)	7 likevektede mål: FoU, industri, produktivitet, high-tech, utdanning, forskertetthet, patenter	7	50	1. Sør-Korea 2. Sverige 3. Tyskland	14	14	15	14	..
FNs Human Development Index 2016	Forventet levealder, gj.snittlig antall år på skole og forventet antall år på skole, GNI per innbygger,	4	195	1. Norge 2. Australia 3. Sveits	1	1	1	1	1
WB BNP per innbygger 2016	BNP per innbygger, PPP \$	1	237	1. Qatar 2. Luxembourg 3. Macao	9	10	8	7	9
WB Ease of doing business (EDB) 2017	Rammebetingelser for næringslivet, 11 indikatorsett (oppstart, kreditt, skatt, lover, elektrisitet mv.)	11	190	1. New Zealand 2. Singapore 3. Danmark	6	9	6	9	6
Global Talent Competitiveness Index 2017, INSEAD, Adecco og human capital leadership institute	Kompositindikator med 6 pilarer. Input: muliggjøre, tiltrekke, vokse og beholde talenter. Output: tekniske og globale ferdigheter	65	118	1. Sveits 2. Singapore 3. Storbritannia	10	8	11	12	6

¹ Sist tilgjengelige nærmeste årstall. Type indikator, antall indikatorer og land baserer seg på nyeste innovasjonsmåling.

Kilde: Internett, NIFU

Norge best på rammebetingelser og levekår

Det finnes mange internasjonale målinger og rangeringer av innovasjonsevne og konkurransevne. Kompositindikatorer forenkler kompliserte sammenhenger, men er også omstridte.

Kåringene kan sette fokus på styrker og svakheter ved ulike innovasjonssystemer. Landenes plassering varierer noe fra måling til måling; både avhengig av land- og indikatorutvalget, vektning og andre metodiske forhold. Det er samtidig slående at de samme landene skårer høyest; Sveits, Sverige, Singapore og USA inntar gjerne de første plassene. Norge er ofte blant de 5–10 beste landene, og det som trekker opp, er brede målinger av samfunnsmessige forhold og rammebetingelser.

I Global Innovation Index (GII) måles 127 land på 81 indikatorer, og Norge havner totalt på en 19. plass. Norge får trekk for lokal konkurranse, kredittmuligheter, kunnskapsabsorpsjon, eksport av IKT-tjenester og bruk av varemerker, men skårer i samme måling som nummer én på infrastruktur og nummer fem på sine institusjonelle rammebetingelser. GII har i år inkludert en digital kompetitiv ranking, her skårer Norge som nummer 9, mens Singapore, Sverige og USA er på topp. Generelt vektlegges i flere av målingene den nøkkelrollen som offentlig sektor, utdanning og investering i kunnskap har.

Målingene blir stadig flere, og de endres hyppig. Lange tidsserier er derfor sjeldne. For de ti årene tabellen viser, er det ingen enhetlig tendens for Norges plassering.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.2 Hovedresultater fra European Innovation Scoreboard (EIS)

Samlet rangering av innovasjon i Europa

Fra 2001 har EU-kommisjonen årlig gitt ut en oversikt over innovasjonsevnen i europeiske land, det såkalte European Innovation Scoreboard (EIS).³ Rangeringen omfatter nå 36 land, og det inngår 27 indikatorer. Hensikten er å gi et bredt bilde av innovasjonsevne, rammevilkår og resultater av innovasjon.

Seks land regnes som «innovasjonsledere»

Alle indikatorene slås også sammen til én samlet indikator for å rangere landene etter samlet innovasjonsevne. Sveits, Sverige, Danmark, Finland, Nederland, Storbritannia og Tyskland regnes som de fremste nasjonene når innovasjonsevne måles på denne måten, se figur 1.3.1. Landene tilhører gruppen av «innovasjonsledere» (innovation leaders), og deres samlede skår ligger godt over EU totalt. Nederland og Storbritannia har rykket opp i denne gruppen ganske nylig, mens de øvrige har vært ansett som ledende i flere år. Deretter kategoriseres landene som henholdsvis «sterke innovatører» (strong innovators),⁴ «moderate innovatører» (moderate innovators) og «svake innovatører» (modest innovators).

Norge for første gang en «sterk innovatør»

Norge har tidligere plassert seg i gruppen av «moderate innovatører». I 2017-undersøkelsen er imidlertid Norges posisjon betydelig forbedret, fra 16. til 12. plass, og for første gang er Norge offisielt klassifisert som en «sterk innovatør». Samtidig er stadig flere land tatt inn i rangeringen, hvilket gjør den relative plasseringen enda sterkere. Hovedforklaringen på Norges fremgang er at den norske innovasjonsundersøkelsen har fanget opp et betydelig høyere antall innovative foretak etter at undersøkelsen fra 2014 ble gjort om til en separat undersøkelse. Siden flere av indikatorene i EIS baserer seg på den nasjonale innovasjonsundersøkelsen, er det ikke overraskende at Norge gjør et byks opp på listen. Dette ble også forutsett i fjorårets Indikatorrapport (kapittel 1.3.2).

Betydelige endringer i årets indikatorsett

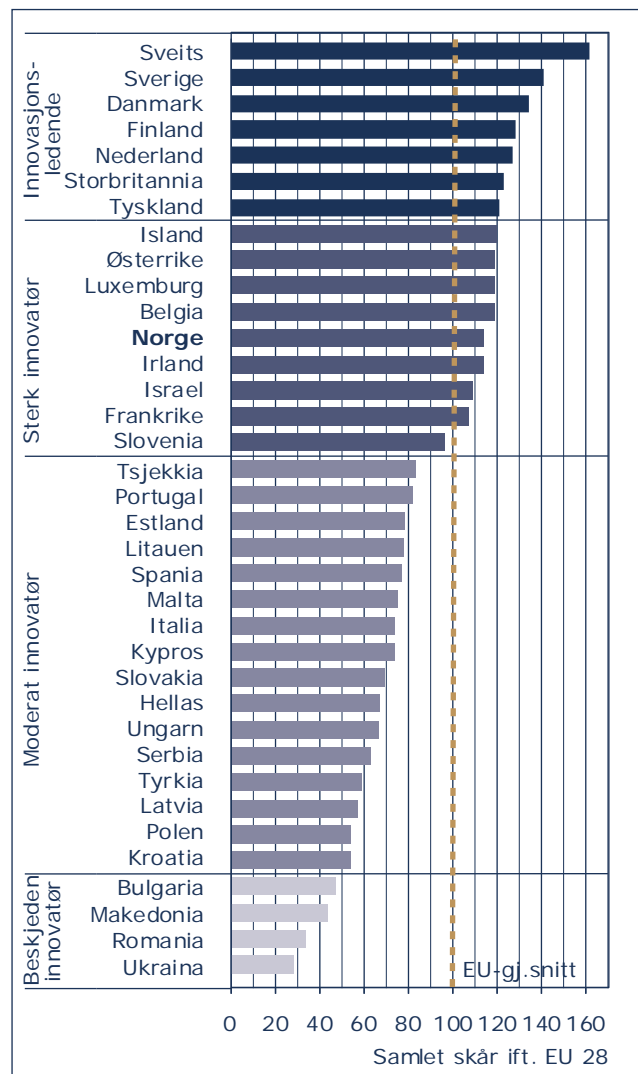
Årets scoreboard er betydelig revidert. Noen indikatorer er tatt ut for å unngå dobbelttelling, noen er justert, mens fem helt nye indikatorer er tatt inn for å fange opp nye dimensjoner av innovasjon: *livslang læring*,

³ I perioden 2010–2015 het undersøkelsen «Innovation Union Scoreboard (IUS)», men har fra og med 2016 gått tilbake til det opprinnelige navnet European Innovation Scoreboard, som var betegnelsen fram til 2010.

⁴ «Strong innovators» endret fra «innovation followers».

Figur 1.3.1

Plassering i European Innovation Scoreboard 2017 etter land.



Kilde: EU-kommisjonen/European Innovation Scoreboard Database 2017

utbredelse av bredbånd, utvikling av IKT-kompetanse, mulighetsdrevet entreprenørskap og offentlig/privat FoU-samarbeid. Endringene gjør sammenligninger med tidligere år vanskelige. Samtidig er det stor grad av stabilitet i den innbyrdes rangeringen av land.

Fortsatt omdiskutert indikator

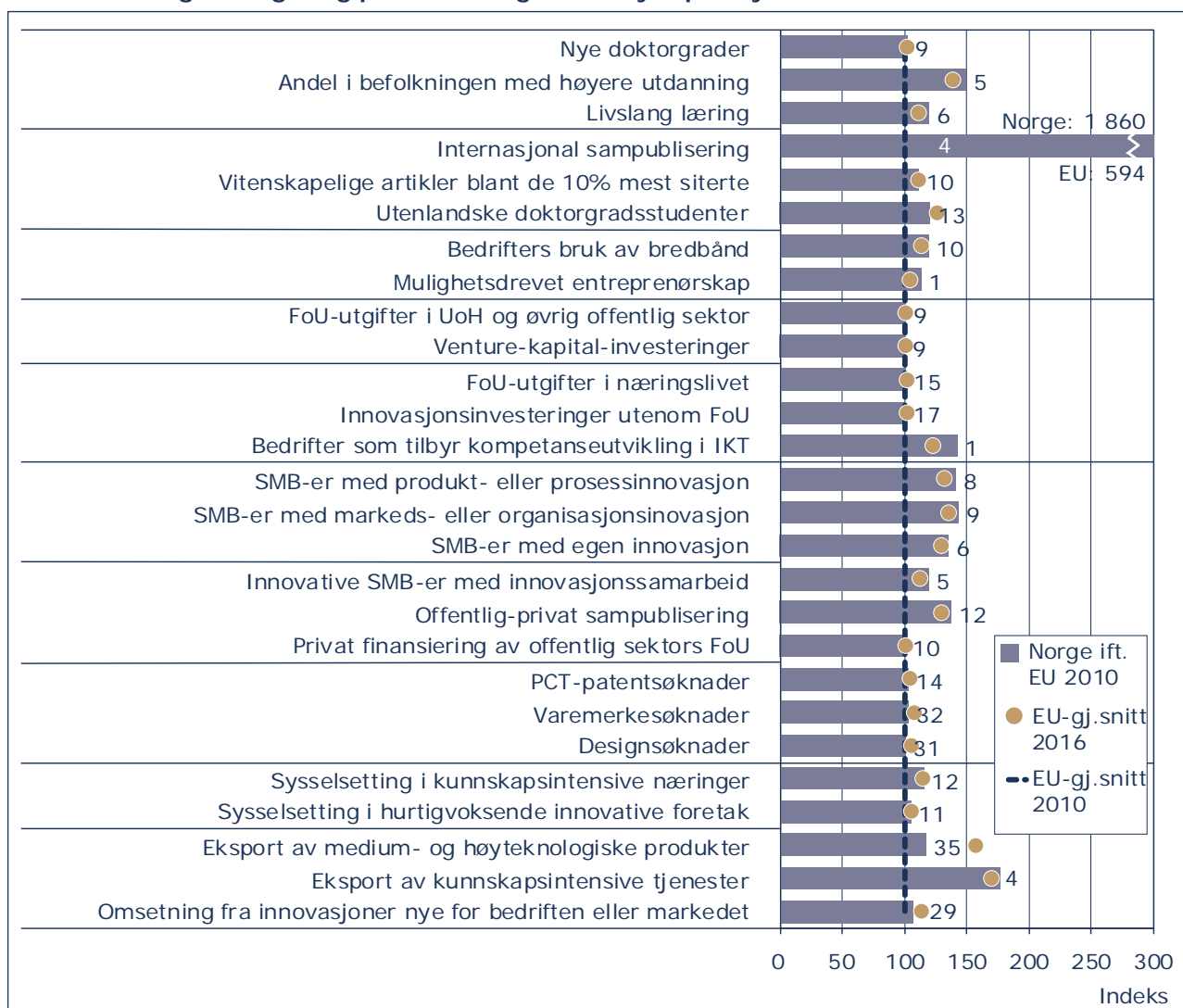
Til tross for revideringene er EIS fortsatt gjenstand for kritikk og diskusjon: Fanger de 27 indikatorene opp det som er mest sentralt for innovasjon, er det hensiktsmessig å lage én samleindikator? Det faktiske beregningsgrunnlaget for indikatorene har også vært gjenstand for kritikk. For eksempel blir mange indikatorer målt i forhold til BNP, noe som gjør at økonomisk fremgang gir lavere skår.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.3 Norge i European Innovation Scoreboard (EIS)

Figur 1.3.2

Norges plassering i European Innovation Scoreboard 2017 relativt til EU 28 etter type indikator. Norges rangering på hver kategori til høyre på søylene.



Kilde: EU-kommisjonen/European Innovation Scoreboard Database 2017

Figur 1.3.2 viser Norges skår i forhold til EU: Søylene angir skår i forhold til EU i 2010 (=100), mens prikkene angir skår i forhold til EU totalt i 2016.

Best på forskningssystem og innovasjonskultur

Norge har relativt høye verdier når det gjelder menneskelige ressurser og forskningssystemer. Andelen sampublisering med utenlandske forskere skiller seg også ut. Det henger sammen med at Norge er en liten FoU-nasjon med et naturlig behov for å samarbeide med utenlandske forskere.

Norge skårer også høyt på kultur og vilkår for innovasjon, hvor graden av såkalt *mulighetsdrevet entreprenørskap* er høyest av samtlige land i rankingen. Det kan leses som et uttrykk for innovasjonskultur, men reflekterer også at Norge har et godt arbeidsmarked hvor få er nødt til å starte egen bedrift for å

overleve. Norge er også i toppen når det gjelder andel bedrifter som tilbyr kompetanseutvikling i IKT.

Denne nye indikatoren er ment å fange opp aspekter knyttet til digitaliseringen av arbeidslivet.

Norge skårer lavt på indikatorer for intellektuelle rettigheter, spesielt varemerker og design. Aller lavest skår finner vi for eksport av høyteknologiske produkter, hvor Norge er nest sist. Til gjengjeld er Norge blant de fremste nasjonene når det gjelder eksport av kunnskapsintensive tjenester.

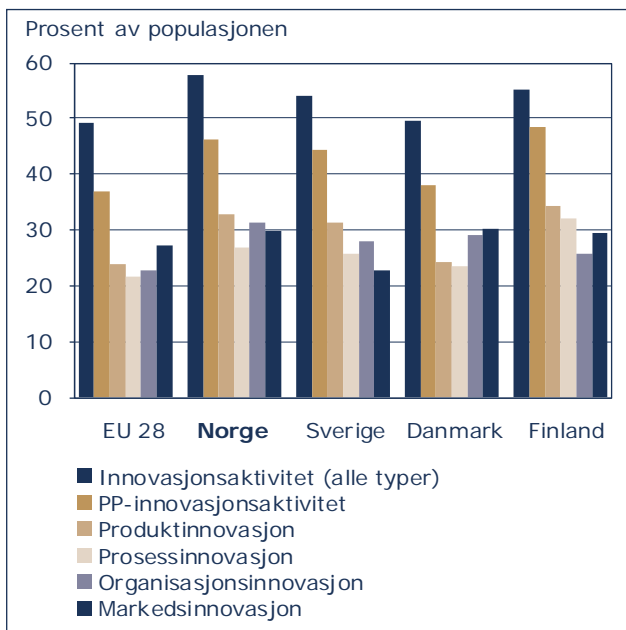
En stor del av forklaringen på skåren ligger i den norske næringsstrukturen med høy verdiskapning innenfor råvarebaserte næringer. For det andre måles mange av indikatorene i forhold til BNP eller samlet omsetning, noe som gjør at Norges høye BNP-nivå og sterke økonomi trekker ned resultatene. Flere av de nye indikatorene reflekterer strukturelle forhold i arbeidslivet, der Norge jevnt over er langt fremme.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.4 Europeisk sammenligning av innovasjonsaktivitet

Figur 1.3.3

Typer av innovasjonsaktivitet i Norden og EU. 2012–2014.



Kilde: Eurostat, CIS

Nordisk sammenligning av innovasjonsaktivitet

Samordningen av de europeiske landenes innovasjonsundersøkelser skjer gjennom den europeiske innovasjonsundersøkelsen, Community Innovation Survey (CIS), som koordineres av EUs statistikkorgan, Eurostat. Undersøkelsen gjennomføres i utgangspunktet hvert andre år og gir muligheter til å sammenligne innovasjonsaktiviteten i Norge med den i andre EU- og EU-tilknyttede land. Resultatene som presenteres her, er basert på den 9. innovasjonsundersøkelsen, CIS 2014, som ble gjennomført av til sammen 35 land for perioden 2012–2014.

En slik sammenligning av innovasjonsaktivitet er interessant fordi det i seg selv ikke er mulig å stille opp noe eksakt mål for hvor stor innovasjonsinnsatsen bør være eller på hvilket nivå man skal forvente eller ønske å se resultatene. Innovasjon foregår som ledd i foretakenes konkurranse i markedene, og dette medfører at det hensiktsmessige nivået for innovasjonsinnsatsen – og innovasjonsresultatene – i stor grad bestemmes av hva foretakenes konkurrenter foretar seg. Gitt at viktige deler av norsk næringsliv er utsatt for internasjonal konkurranse og at internasjonal konkurransekraft gir økonomiske muligheter, er internasjonale innovasjonsmålinger et relevant sammenligningsgrunnlag for hvor mye tilsvarende virksomheter i utlandet satser og oppnår.

Selv om undersøkelsene i utgangspunktet skal være like, kan forskjeller i næringsdekning og sam-

menstilling av resultatene innebære en utfordring når man skal vurdere innovasjonsaktiviteten på tvers av de nasjonale statistikkpubliseringene. Derfor rapporteres også tallene til Eurostat på en måte som er ment å være direkte sammenlignbar.

Den norske innovasjonsundersøkelsen ble tidligere gjennomført sammen med FoU-undersøkelsen for næringslivet, noe som resulterte i en betydelig lavere andel innovasjonsaktive foretak enn i de øvrige nordiske landene. I den foregående internasjonalt sammenlignbare undersøkelsen som dekket perioden 2010–2012, var det 14 prosentpoeng lavere andel foretak med PP-innovasjonsaktivitet i Norge enn i både Sverige og Finland, mens Danmark lå midt imellom.

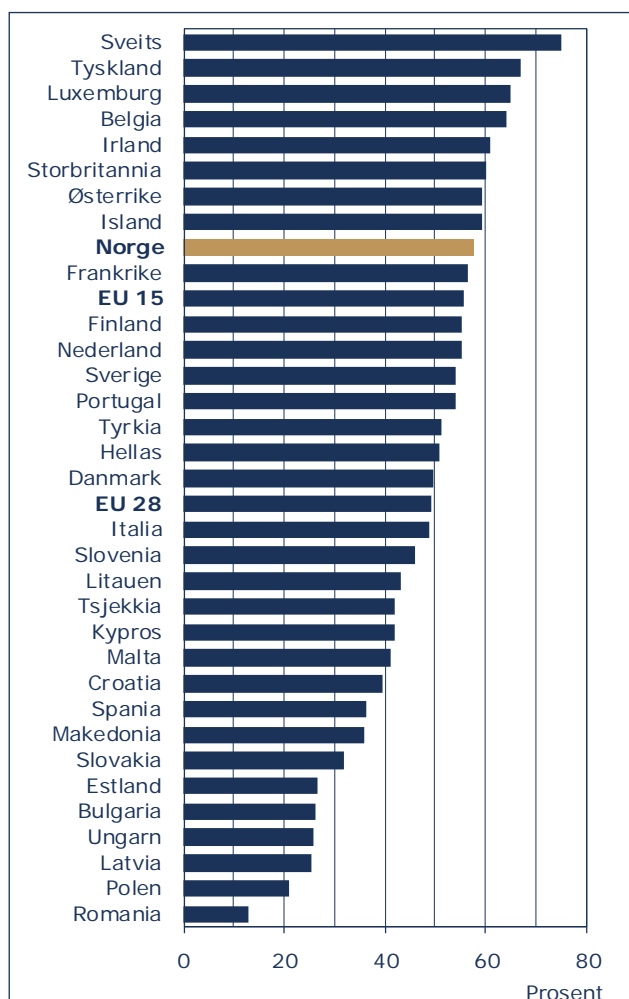
Fra og med CIS 2014 som dekket perioden fra 2012–2014, har imidlertid den norske undersøkelsen blitt gjennomført som en frittstående innovasjonsundersøkelse, noe som anses å være bedre sammenlignbart internasjonalt. Les om bakgrunnen for endringen i fokusboks 2.8 i Indikatorrapporten for 2014. I Norden har Sverige og Finland separate innovasjonsundersøkelser, mens Danmark har en felles undersøkelse som alternerer mellom å ha hovedvekt på FoU og innovasjon annethvert år.

Norge, en innovasjonssinke?

Tallene fra den siste undersøkelsen avkrefter det tidligere bildet av Norge som en klar jumbo i Norden når det gjelder andelen foretak med innovasjon og innovasjonsaktivitet, se figurene 1.3.3 og 1.3.4. I det store bildet kan vi nå si at innovasjonsnivået er forholdsvis likt mellom de nordiske landene. Dette gjelder også hvis man skiller mellom industrinæringene og de tjenesteytende næringene. Med 58 prosent av foretakene skårer Norge høyest på samlet andel foretak med minst én form for innovasjonsaktivitet. Her har Sverige 54 prosent, Finland 55 prosent og Danmark 50 prosent. Tallet for EU 28 samlet er 49 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. Tar man høyde for at resultatene er forbundet med en viss usikkerhet, er det vanskelig å konkludere med at det er vesentlige forskjeller i innovasjonsaktiviteten mellom landene. Unntaket her er andelen produktinnovatører som fremstår som substansielt lavere i Danmark, noe som igjen gir utslag i både den samlede innovasjonsaktiviteten og i andelen PP-innovasjonsaktive foretak.

Figur 1.3.4
Foretak med innovasjonsaktivitet, alle typer.
2012–2014.



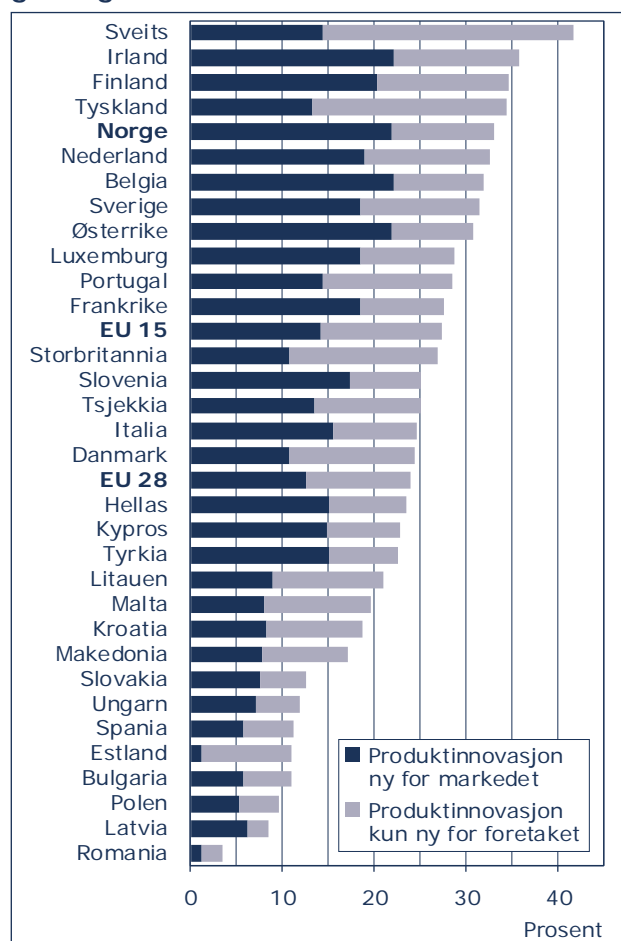
Kilde: Eurostat, CIS

Økning i alle former for innovasjon i Norge

I forhold til forrige undersøkelse er det relativt små forskjeller i innovasjonsaktiviteten i de øvrige nordiske landene, som ligger innenfor en differanse på noen få prosentpoeng. De norske tallene viser en betydelig økning i alle typene av innovasjonsaktivitet og særlig for innovasjonsaktivitet knyttet til produkter eller prosesser (PP-innovasjon). Her er resultatene 15 prosentpoeng eller 48 prosent høyere i perioden 2012–2014 enn i 2010–2012. Økningen kan i hovedsak tilskrives endringen i måten den norske undersøkelsen gjennomføres på, men også et økt innovasjonsfokus i det norske næringslivet kan ha bidratt substansielt her.

For samlet innovasjonsaktivitet har Norge beveget seg fra godt under EU-gjennomsnittet i forrige undersøkelse til nå å ligge klart over, til sammen en økning på over 13 prosentpoeng. Sveits har den største andelen innovasjonsaktive foretak med hele 75 prosent. Gjennomsnittet for EU 28 er mer eller mindre uforandret siden forrige undersøkelse med 49 prosent.

Figur 1.3.5
Foretak med produktinnovasjon etter nyhetsgrad og land. 2012–2014.



Kilde: Eurostat, CIS

Mange norske produktinnovasjoner er nye for markedet

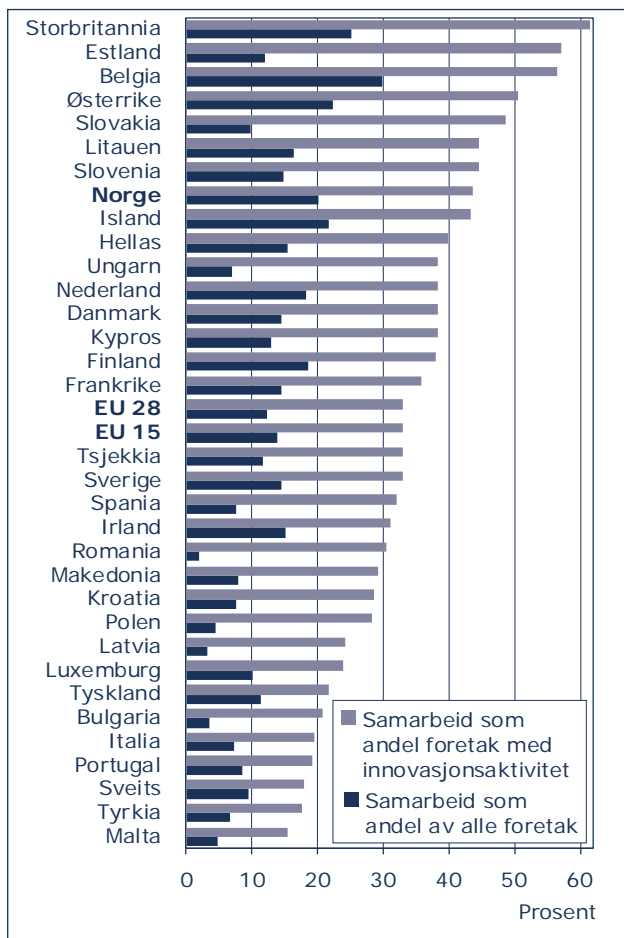
Andelen norske foretak som rapporterer produktinnovasjoner, enten varer eller tjenester, økte fra 19 prosent i forrige undersøkelse til 33 prosent i perioden 2012–2014. Dette er blant de høyeste andelen for produktinnovasjon i Europa. Det er særlig innovasjoner som var nye kun for foretaket, men ikke nye for markedet som har gått kraftig opp, se figur 1.3.5. I den tidligere kombinerte FoU- og innovasjonsundersøkelsen for 2010–2012 var den norske andelen blant de laveste i Europa med 3,8 prosent av alle foretakene, nå ligger tallet bare litt under gjennomsnittet for EU 28-landene med 11 prosent.

Dette funnet er med på å styrke antagelsen om at en separat innovasjonsundersøkelse i større grad fanger opp inkrementell eller småskala innovasjon enn tidligere undersøkelser. Der det er naturlig at FoU-drevne prosesser i større grad innrettes mot innovasjoner som er nye for markedet, kan en mindre FoU-fokusert undersøkelse oppfattes som relevant også for

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.4 Europeisk sammenligning av innovasjonsaktivitet

Figur 1.3.6
Foretak med innovasjonssamarbeid etter land. 2012–2014.



Kilde: Eurostat, CIS

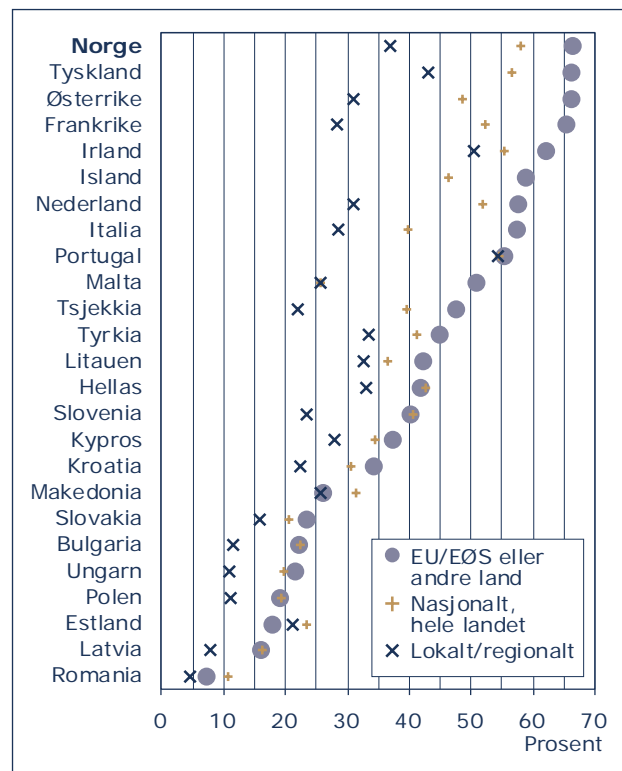
foretak som fornyer seg, men som ikke introduserer helt nye varer eller tjenester til sine markeder.

Samarbeid om utviklingen av produkt- og prosessinnovasjoner

I tidligere undersøkelser har norske foretak forholdsvis sjelden samarbeidet om innovasjonsutvikling med andre foretak eller institusjoner. Til en viss grad skyldes dette at det tidligere var rapportert få innovatører, men også at andelen av disse som samarbeidet, var under gjennomsnittet. I de nyeste tallene er imidlertid norske foretak blant de som har størst sannsynlighet for å samarbeide med andre om innovasjonsutvikling, både som andel av det totale antallet foretak og som andel av foretak med innovasjonsaktivitet, se figur 1.3.6. En del av denne effekten skyldes at flere foretak rapporterer å ha innovasjon i 2014, men også at flere av disse igjen rapporterer å ha hatt samarbeid. Se også omtale av samarbeid i 2016 i kapittel 3.

Sannsynligvis er forklaringen på dette at den separate innovasjonsundersøkelsen i større grad fanger

Figur 1.3.7
Andel PP-innovatører etter viktigste marked og land. 2012–2014.

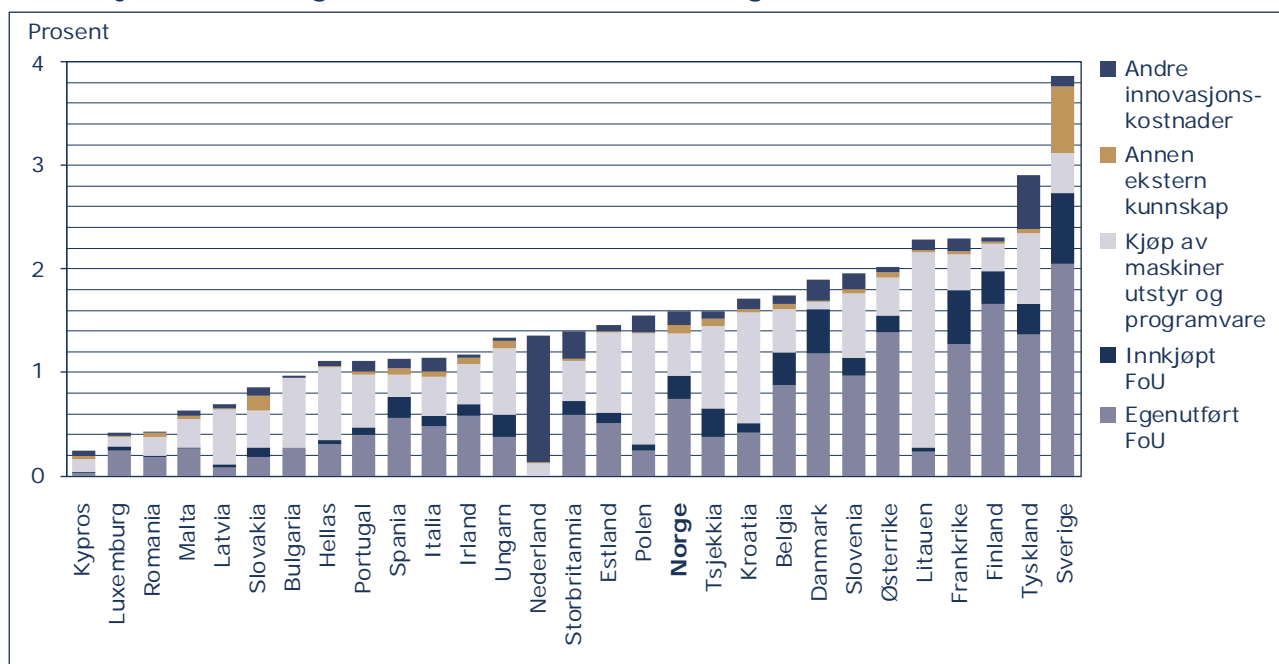


Kilde: Eurostat, CIS

opp både innovasjoner og samarbeidsformer som ikke er FoU-drevne. Tidligere hadde Norge en meget høy andel som samarbeidet med forskningsinstitutter eller kommersielle FoU-foretak, mens dette er mer på linje med de fleste andre landene i 2014-undersøkelsen, noe som tyder på at den høye norske innovasjonsaktiviteten i den nåværende undersøkelsen i mindre grad enn før er FoU-drevet. Hyppigheten av samarbeid med universiteter eller høyskoler varierer mye i Europa og er mindre brukt i Norge enn i de øvrige nordiske landene. Også her har andelen gått ned i Norge siden forrige undersøkelse. Sverige, Finland og Danmark utmerker seg også ved at de har mye internasjonalt samarbeid i land utenfor Europa, både sammenlignet med Norge og med de fleste andre land.

Sett under ett er hovedtrekkene i det europeiske innovasjonssamarbeidet forholdsvis like mellom landene, noe som også har vist seg å være tilfellet i tidligere undersøkelser. Det er selvsagt individuelle avvik, men stort sett er det slik at samarbeidsmønstrene er stabile både i tid og rom. Leverandørsamarbeidet forekommer hyppigst og er viktigst i langt på vei de fleste landene, mens det motsatte er tilfellet for samarbeid med kunder i offentlig sektor.

Figur 1.3.8

Innovasjonsinvesteringer som andel av total omsetning etter land. 2012–2014.

Kilde: Eurostat, CIS

Innovasjon og foretakenes viktigste marked

Den norske innovasjonsundersøkelsen har tidligere vist en sammenheng mellom hvilke markeder foretakene opererer i og innovasjonshyppighet, hvor større og mer internasjonaliserte markeder gir en større sjans for at foretakene skal være innovative.

Det er ikke mulig å skille mellom foretakene på denne måten i tallene fra Eurostat, men det kan skiller mellom foretak med produkt- og prosessinnovasjonsaktivitet og andre foretak, etter hvilke markeder foretakene oppgir å være deres viktigste. Tendensen her er jevnt over den samme, nemlig at dess viktigere nasjonale og utenlandske markeder blir for foretakene, dess større er sjansen for at de er produkt- eller prosessinnovative. Dette kan sees på som en indikator både på foretakenes ambisjonsnivå og på konkurransen i markedene de opererer i. Innovasjoner kan gi muligheter for å konkurrere effektivt i større geografiske områder og kan forklare noe av denne effekten. Samtidig åpner større ambisjoner for at foretakene møter sterkere konkurranse i lokale og regionale hjemmemarkeder, noe som kan nødvendiggjøre innovasjon for å opprettholde markedsandeler.

Økte innovasjonsinvesteringer i forhold til andre land

I den grad den norske innovasjonsundersøkelsen tradisjonelt sett har vist svake resultater for andelen innovatører i næringslivet, har tallene gjerne vært

enda dårligere hvis man ser på kvantitative indikatorer som forsøker å måle ressursinnsatsen til innovasjon (innovasjonsinvesteringer). Også dette har imidlertid endret seg etter overgangen til en separat innovasjonsundersøkelse.

Som vist i figur 1.3.8 var i 2014 den samlede ressursinnsatsen til innovasjon i Norge på 1,6 prosent som andel av foretakenes totale omsetning, opp fra 1,1 prosent i 2012. Svenske foretak har relativt sett de høyeste innovasjonsinvesteringene i Europa med hele 3,9 prosent av omsetningen, noe som er en økning i forhold til forrige undersøkelse. Danmark og Finland har også større investeringer enn Norge, henholdsvis 1,9 og 2,3 prosent av den totale omsetningen, men begge disse landene har hatt en relativ nedgang i innovasjonsinvesteringene.

Tilsynelatende svakt for omsetning fra innovasjoner

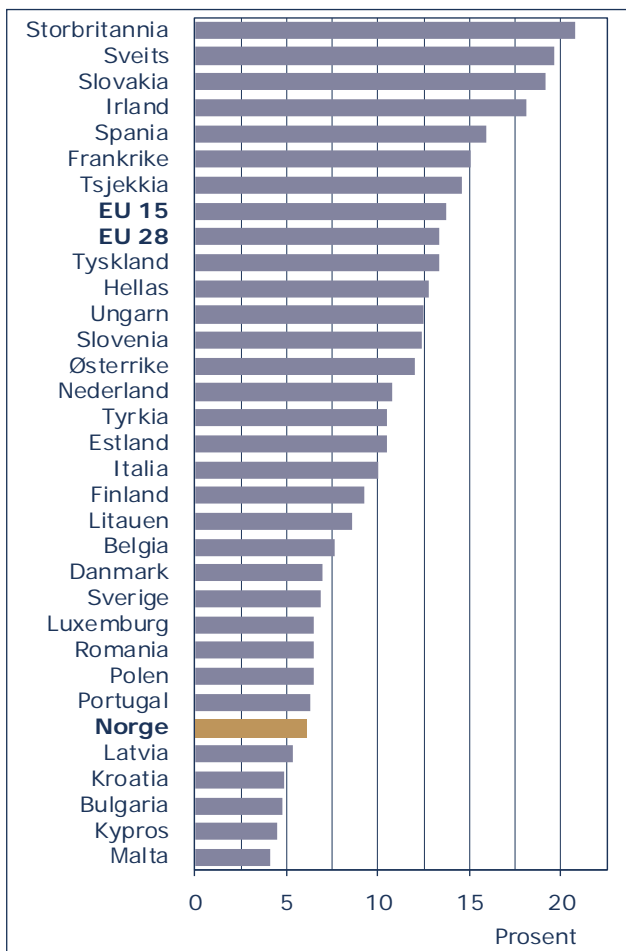
Også når det gjelder de økonomiske resultatene av innovasjonene, har norske foretak tradisjonelt kommet lavt ut i forhold til de andre landene i undersøkelsen. For andelen av foretakenes omsetning i referanseåret som kommer som en følge av innovative produkter – det vil si fra nye eller vesentlig forbedrede produkter (varer eller tjenester) introdusert i løpet av den siste treårsperioden – plasserte Norge seg i 2012 blant de laveste i Europa med 5,2 prosent av den totale omsetningen.

1.3 Internasjonale sammenligninger av innovasjon

1.3.4 Europeisk sammenligning av innovasjonsaktivitet

Figur 1.3.9

Produktinnovasjoner som andel av total omsetning etter land. 2012–2014.



Kilde: Eurostat, CIS

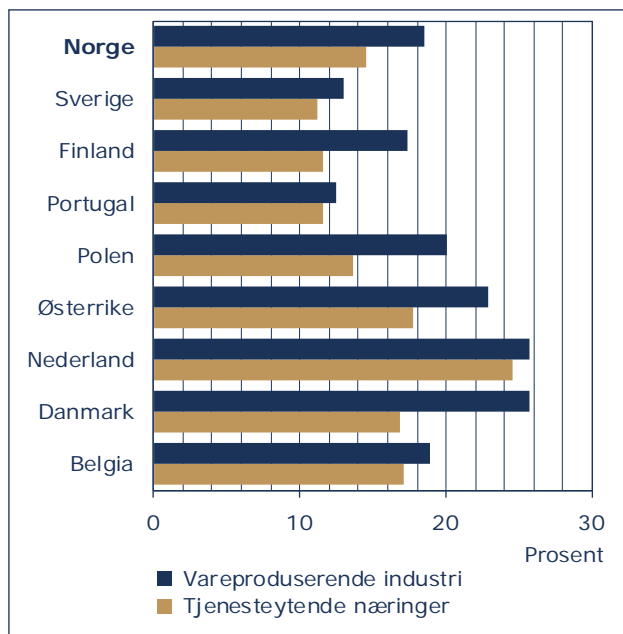
I 2014 har andelen omsetning fra innovasjon økt til 6,2 prosent, se figur 1.3.9, men dette er likevel noe mindre enn man kunne forvente gitt den forholdsvis kraftige økningen i antall produktinnovatører. Fortsatt plasserer Norge seg langt nede på indikatoren. De øvrige nordiske landene har alle en større andel av omsetningen fra produktinnovasjoner enn Norge, men forskjellene er mindre enn tidligere. Sverige, med 6,9 prosent, har hatt en liten økning. Finland og Danmark, med respektive 9,3 og 7,0 prosent, har begge hatt en reduksjon i sin omsetning fra innovasjoner.

Det er flere gode grunner til ikke å tolke disse totaltallene for negativt. Et aspekt er den norske oljeindustrien, som har en betydelig del av totalomsetningen i det norske næringslivet, og bare i en begrenset grad rapporterer at omsetningen kommer fra produktinnovasjoner. Det begrenser sammenlignbarheten.

Den andre grunnen er store kvalitetsutfordringer med omsetningstallene i en rekke land. Flere steder er det åpenbart ukorrekte oppføringer i tallene, som for

Figur 1.3.10

Produktinnovasjoner som andel av innovatørens omsetning etter utvalgte land. 2012–2014.



Kilde: Eurostat, CIS

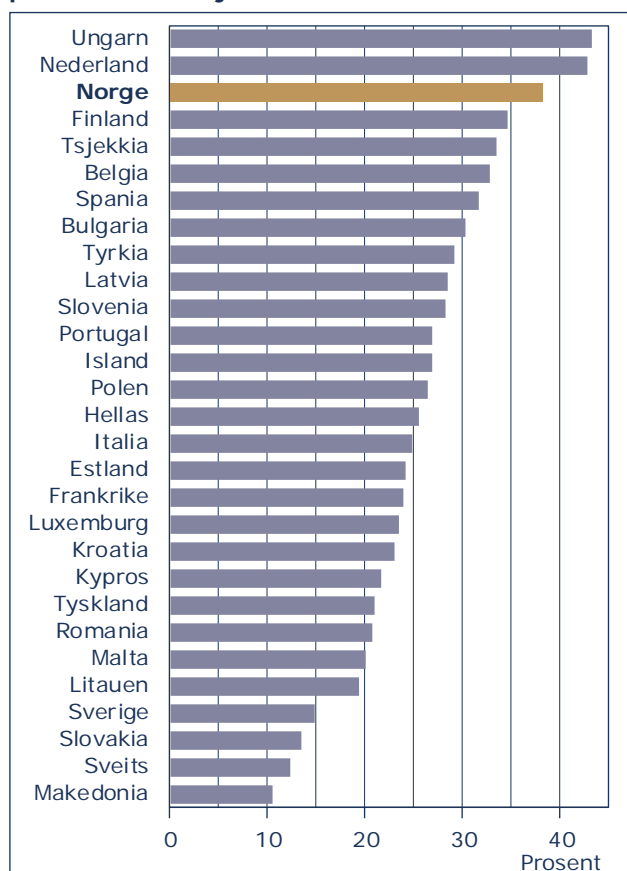
eksempel at omsetningen fra innovasjoner rapporteres å være opptil flere ganger høyere enn totalomsetningen i næringene. Andre steder kan omsetningen som sådan være helt urimelig, selv om andelen innovative produkter beregnet fra denne ikke nødvendigvis er veldig høy.

Et annet problem i enkelte land er at tallene er «forurenset» av tall fra foretak som av strukturelle årsaker skulle vært korrigert, men som ikke har blitt det eller er inkonsekvent behandlet. Slike effekter kan påvirke den internasjonale sammenlignbarheten og er ikke alltid godt nok korrigert for eller tatt hensyn til.

Ser vi på andelen omsetning fra innovasjoner basert på produktinnovatørens omsetning alene og fjerner *utvinning av olje og gass*, er bildet annerledes, se figur 1.3.10. Da er norske innovatører i vareproduserende industri og i tjenesteytende næringer ikke mye «dårligere» enn i andre sammenlignbare land.

Det innebærer at selv om norsk næringsliv under ett gjør det svakere enn nabolandene, så klarer de norske innovatørene seg isolert sett bedre målt opp mot andre innovatører innenfor sammenlignbare næringer. I forhold til tidligere undersøkelser viser tallene fra den separate undersøkelsen at problemet ikke bare består i at vi har for få innovatører totalt sett, men også at de norske innovatørene til dels er for små og til dels befinner seg i «feil næringer» til å komme godt ut av internasjonal referansetesting på de kvantitative innovasjonsindikatorerne for næringslivet samlet.

Figur 1.3.11

Offentlig støtte til utviklingen av produkt- og prosessinnovasjoner. 2012–2014.

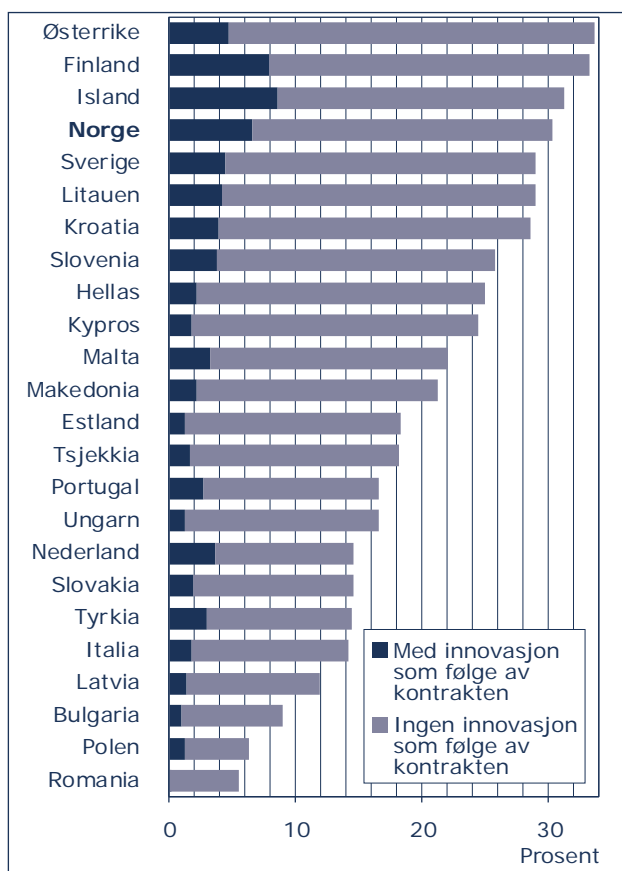
Kilde: Eurostat, CIS

Offentlig støtte til innovasjon er høy i Norge

Norske innovatører rapporterer i høy grad å motta offentlig finansiell støtte til utviklingen av sine produkt- og prosessinnovasjoner i forhold til de fleste andre land, se figur 1.3.11. Særlig er det støtte fra sentrale myndigheter som ofte oppgis av norske foretak, noe som sannsynligvis til dels kan forklares med at Norge er blant landene med rettighetsbaserte skatteinsentiver til FoU. Også Finland gir offentlig finansiering til relativt mange av sine innovatører, mens Sverige tilhører den gruppen av land som sjeldnest rapporterer at de får slik støtte.

EU-finansiering er forholdsvis lite vanlig i det norske næringslivet, i likhet med andre land som ikke er medlemmer. Mange av EUs store økonomier har dog også en forholdsvis lav andel innovatører som mottar EU-støtte, og de klart høyeste tallene her er rapportert fra land i Øst-Europa. Dette kan være både en effekt av EU-programmer som fordeles utviklingsmidler østover, og av at økonomiene i Øst-Europa er mindre utviklede og dermed mindre innovative og med foretak som er avhengige av EU-støtte for å få gjennomført sine innovasjonsprosjekter.

Figur 1.3.12

Foretak med offentlige innkjøpskontrakter. 2012–2014.

Kilde: Eurostat, CIS

Innovasjonspotensial i offentlige anskaffelser

Norges offentlige forbruk til innkjøp av varer og tjenester utgjorde hele 15 prosent av BNP i 2015, og offentlige anskaffelser utgjør et betydelig innslag i økonomien i Europa. Hvis slike innkjøp åpner for eller krever innovative løsninger, kan dette være et kraftfullt virkemiddel for innovasjon og omstilling, og det har derfor vært stor interesse for å måle dette.

De siste innovasjonsundersøkelsene har inkludert spørsmål om offentlige kontrakter og om disse har bidratt til innovasjon. Svarene tyder på at det i liten grad er tilfellet på tvers av de landene som har rapportert slike data. Så også i Norge, men norske foretak er blant de som hyppigst i Europa innoverer i forbindelse med kontrakter om leveranser til det offentlige, se figur 1.3.12.

Resultatene fra spørsmålene om innovasjonssamarbeid kan også tyde på at offentlig sektor har et utnyttet potensial når det gjelder offentlige anskaffelser i Europa; både når det gjelder å benytte det offentliges betydelige innkjøp av varer og tjenester til å stimulere innovasjon i næringslivet og når det gjelder å skaffe innbyggerne innovative varer og tjenester.

1.4 Industrielle rettigheter

1.4.1 Internasjonalisering av norske immaterielle rettigheter

I de følgende delkapitlene presenteres indikatorer basert på immaterielle rettigheter (IPR) eller industrielle rettigheter (IR) som er en underkategori av IPR og består av patenter i tillegg til to typer av beskyttelse av kjennetegn, nemlig design og varemerker, se nærmere i faktaboksene på de følgende sidene. Industrielle rettigheter er særlig relevant ved utvikling og/eller kommersialisering av nye produkter og tjenester.

Industrielle rettigheter i Indikatorrapporten

Indikatorrapporten har fulgt industrielle rettigheter i Norge siden 1997. Patentering og varemerkeregistrering, både nasjonalt og internasjonalt, har vært med siden starten, mens designrettigheter har kommet med først i de senere år. Rapporteringen av norsk IR-statistikk har vært tidlig ute i internasjonal sammenheng. Indikatorer om foretak som søker IR, blant annet fordeling etter foretaksstørrelse og industritilhørighet, var presentert første gang i 2003. Statistikken er nå fast, og Patentstyret samarbeider med SSB og NIFU om å gjøre mikrodataene tilgjengelige.

En rekke viktige endringer har kommet til på feltet i løpet av disse 20 årene og har påvirket beskyttelsesmekanismenes bruk av ulike aktører. Enkelte faktorer har hatt en mer forbigående effekt på bruk av IR. Økonomiske opp- og nedganger, for eksempel knyttet til IT-boblen (1999–2001) og finanskrisen (2008), var tidsavgrensede og eksogene faktorer som etterlot synlig spor i statistikken.

Endringer i IR-lovgivningen

Andre endringer har vært mer strukturelle og vedvarende. Norsk IR-lovgivning har blitt oppdatert flere ganger i lys av endringer internasjonalt, særlig i Europa. Det gjelder store endringer, eksempelvis oppdatering av norsk designrett i 2003 (tidligere «mønsterrett»), endring av forskerunntaket fra 2004 og Norges formelle tiltredelse i EPC-sammenslutningen (European Patent Convention) fra 2008. Disse endringene har en mer varig effekt på bruk og/eller vilkår for bruk av IR i Norge både for norske, men også for internasjonale aktører. Norsk IR-lov og praksis har blitt mer internasjonalt orientert. Systemet for gransking og tildeling av de ulike rettighetene er i bunn og grunn nasjonalt. Men industrielle rettigheter blir i økende grad internasjonalisert både når det gjelder måten IR-systemet er bygd ut og blir brukt på. Internasjonalisering av IT-systemet betyr først og fremst at en søknad for patent-, varemerke- eller designbeskyttelse som opprinnelig er levert i Norge, for eksempel, kan videreføres på en rimelig og effektiv måte til andre land.

Dette gjøres internasjonalt gjennom et system forvaltet av FN-organisasjonen Wipo (Den internasjonale opphavsrettsorganisasjonen). IR-systemet er i tillegg delt inn regionalt. Regionaliseringen av IR i Europa er viktigst for norske interesser via EPC-sammenslutningen (European Patent Convention), men også forvaltning av «Community Design» og «EU Trademark» på tvers av europeiske land er av økende betydning.

Tabell 1.4.1

Antall IPR-søknader levert av norske aktører i inn- og utland. 2001–2015.

År	Patentsøknader			Varemerkesøknader			Designsøknader		
	Innland ¹	Europa (EP) ²	Utland ellers ³	Innland ¹	Europa (EU TM) ²	Utland ellers ³	Innland ¹	Europa (Community Design) ²	Utland ellers ³
2001	1 268	407	1 072	3 296	130	4 414	235	:	233
2002	1 259	374	1 162	2 952	96	3 196	178	:	145
2003	1 142	381	1 072	2 908	186	4 646	243	144	721
2004	1 197	361	1 972	2 908	121	5 468	282	206	1 735
2005	1 209	425	1 990	3 111	164	6 495	334	184	1 778
2006	1 172	516	2 065	3 079	209	7 818	292	168	1 857
2007	1 220	471	2 778	3 386	225	9 931	265	308	2 242
2008	1 179	480	2 985	3 521	280	11 879	253	167	1 786
2009	1 299	501	2 797	3 419	339	10 424	333	189	2 110
2010	1 177	577	3 392	3 605	322	10 911	290	163	2 349
2011	1 166	557	3 409	3 440	336	11 706	285	105	2 408
2012	1 046	496	3 909	3 461	344	12 284	322	133	2 576
2013	1 113	544	3 609	3 583	385	11 377	311	85	3 201
2014	1 112	484	3 756	4 021	332	12 876	329	93	3 274
2015	1 159	:	4 038	4 125	426	12 398	286	79	2 405

Kilder: ¹Patentstyret, ²OECD stats STATS.OECD, ³Eurostat IPR database, ⁴WIPO statistics database

For statistikken betyr dette i økende grad internasjonalt organiserte systemet at en rettighet opprinnelig søkt i ett land gjerne er stamfaren for en «familie» av tilsvarende søknader som blir videreført internasjonalt. Søknadens «familie» har da gjerne «familiemedlemmer» både i Europa (via EPC/EPO/EUIP) og i utlandet ellers (via WIPO-systemet). Dobbelteiling skjer først og fremst når samme søknad videreføres i flere regioner, for eksempel til Europa, USA og Asia. Dette skjer i økende grad, noe som gjenspeiles i en økning av søknader til «utlandet ellers».

Tabell 1.4.1 gir en oversikt over «norske» søknader til de tre ulike rettighetstypene. Den sammenstiller antall søknader som norske aktører har levert de siste 15 årene henholdsvis i Norge, Europa og utlandet for øvrig. Oversikten bygger på en sammenstilling av statistikk fra Patentstyret, OECD, Wipo og Eurostat.

Økt internasjonalisering av norsk IPR

Tabellen viser to relaterte aspekter knyttet til IR. Den viser utviklingen av rettigheten på hjemmemarkedet på den ene siden og internasjonalisering av rettigheten til Europa og til verden ellers på den andre siden. Det er store årlige variasjoner i IR-søknader. Utviklingsbanen for varemerker er mest entydig når vi sammenligner de ulike rettighetstypene i hjemmemarkedet. Det var 25 prosent flere varemerkesøknader levert i Norge av norske aktører (normaltelling) i 2015 enn i 2001, noe som tilsvarer utviklingen i BNP. Design-søknader var også oppe i over 20 prosent i denne sammenligningen, mens norske patentsøknader levert i Norge falt med 9 prosent. Antall patenter tildelt norske aktører i Norge økte imidlertid sterkt.

Et hovedtrekk er en økt internasjonalisering av IR-rettigheter. IR-«familiene» vokser på tvers av rettighetstypene. Det er en viktig komponent for norske interesser i søknadsmulighetene på europeisk nivå for alle typer rettigheter. Delkapitlet fokuserer videre på hver av rettighetstypene særlig i en europeisk sammenheng. Kapittel 4 fokuserer mer i detalj på rettighetene søkt og tildelt i Norge.

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 (foretakspektivet). Som motytelse må oppfinnelsen offentliggjøres.

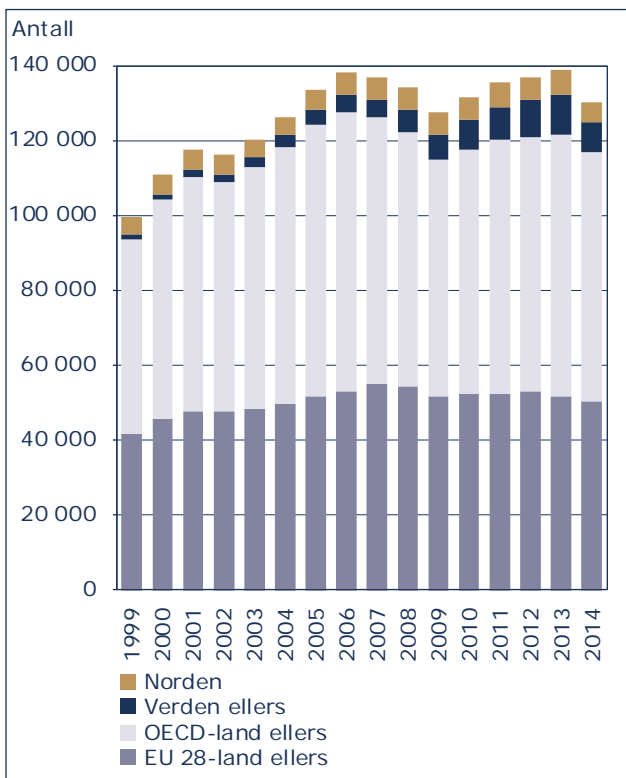
Det kan ligge betydelige utviklingskostnader bak et patent, og viljen til å investere i utvikling antas å være større når en enerett kan oppnås, slik at innovasjon stimuleres. Ved at oppnådd patent gir rett til å hindre andre i å utnytte oppfinnelser, kan imidlertid dette også i spesielle situasjoner 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.

1.4 Industrielle rettigheter

1.4.2 Norsk patentering i internasjonal sammenheng

Figur 1.4.1

Internasjonal patentering: patentsøknader hos EPO etter opprinnelse.¹ 1999–2014.



¹ Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentstyret (EPO), landtilknytningen er basert på oppfinneradresse, år er basert på prioritetsår.

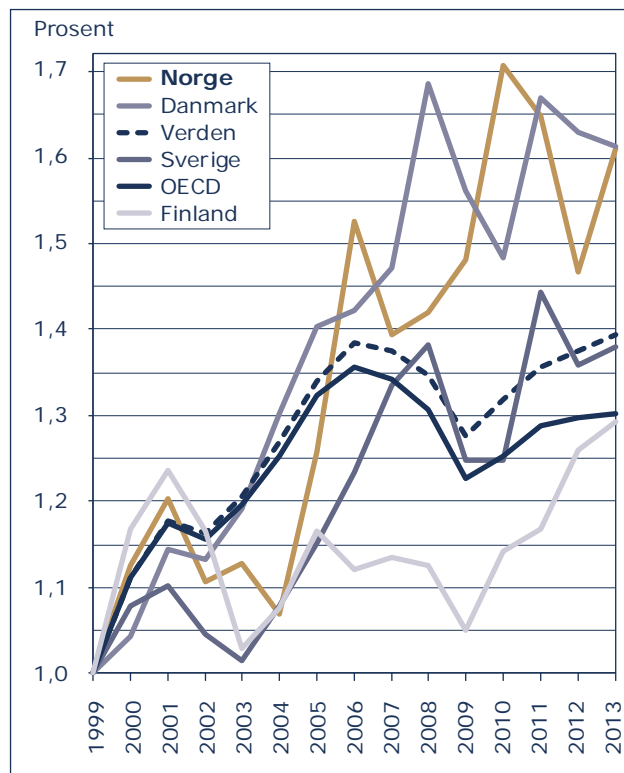
Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data (2017) og Patstat (2017a). Tall for 2014 er ikke fullstendige på grunn av 36 måneders publiseringsgrense.

Norsk patentering i hjemlandet har falt med om lag 10 prosent siden 2001. Samtidig har patentsøknader (som videreføres) i utlandet økt. Patentsøknader i utlandet (generelt) gjelder både videreføringer gjennom PCT (i) og søknader sendt direkte til regionale myndigheter (ii, hovedsakelig EPO). Det var om lag 1,17 utenlandske søknader per innenlandsk søknad i 2001. Innen 2015 hadde det blitt om lag fire utenlandske søknader for hver innenlandsk. Veksten er hovedsakelig drevet av søknader via PCT, som er en forholdsvis billig kanal for å videreføre patentsøknader.

Når vi skiller ut europeiske søknader (EP-A) fra alle søknader til utlandet, ser vi at færre norske søknader går via EPO-samarbeidet relativt til alle internasjonale søknader nå (11 prosent) enn før Norge ble medlem av EPO i 2008 (15 prosent). Det er også en økning i EP-søknader per innenlandsk søknad; fra 0,31 «hjemmesøknader» per EP-søknad i 2001 til 0,44 i 2014. En større andel norske oppfinnelser søkes i Europa nå enn før EPC-medlemskapet, selv om utviklingen preges av årlige variasjoner.

Figur 1.4.2

Relative endringer i internasjonal patentering (EPO).¹ 1999–2013.



¹ Søknadsår 1999=1. Gjelder søknader (EP-A) levert til Det europeiske patentstyret (EPO), landtilknytningen er basert på oppfinneradresse, basert på søknadsår.

Kilde: NIFU basert på tall fra OECD: Stat data (2017) og Patstat (2017a).

I 2014 ble det levert inn over 130 000 patentsøknader i Europa, de fleste (122 000) stammer fra europeiske og andre OECD-land. 2014-tallet er ikke endelig, men tyder på at veksten fra tidligere år har avtatt. Figur 1.4.1 presenterer antall patentsøknader hos EPO etter opprinnelse. Figuren sammenligner Norden med andre EU 28- og OECD-land og viser en annen viktig dimensjon ved internasjonalisering av IR. Mens antall søknader som stammer fra Norden og EU 28-land er relativt stabile, øker de fra andre land, både innenfor og utenfor OECD.

Figur 1.4.2. presenterer den relative veksten i søknader levert til det europeiske patentverket (EPO) i Norden. Norden utgjorde om lag 4,2 prosent av alle OECD-lands EPO-søknader i 2014. Andelen synes å falle betydelig under gjennomsnittet som har vært stabil på fem prosent siden Norge ble medlem i 2008.

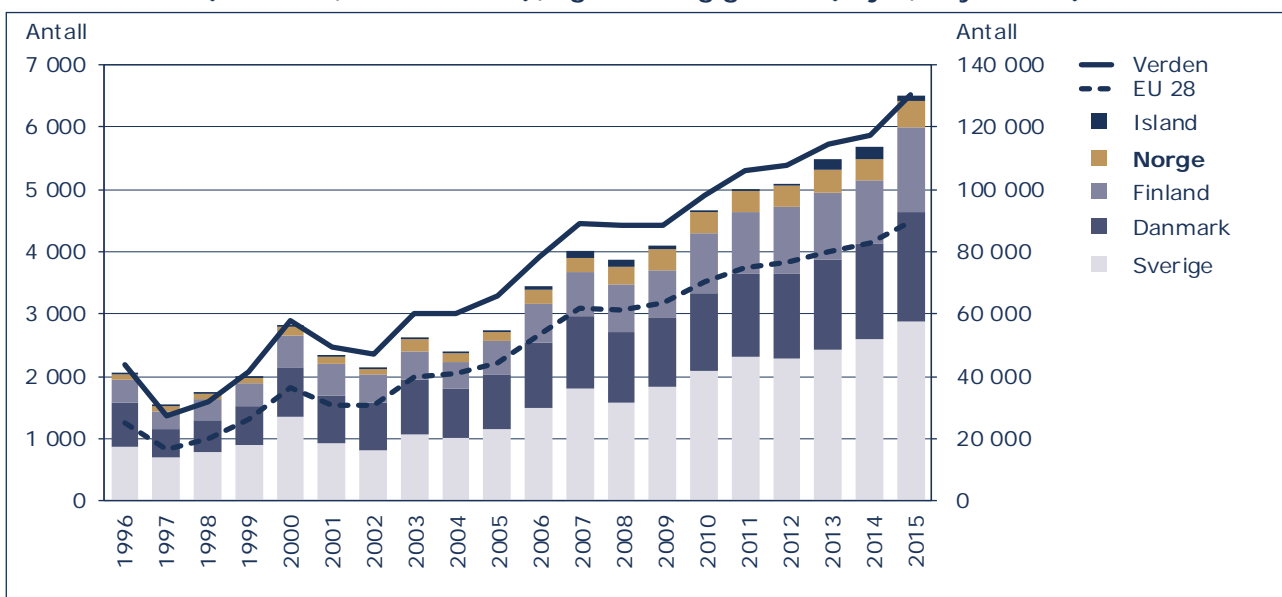
Figuren viser at europeisk patentering økte sterkest for Norge i perioden og tangerer Danmark i figuren. Økningen i norsk patentering i Europa preges imidlertid av at Norge ble fullverdig medlem av EPC senere enn sine nordiske naboer.

1.4 Industrielle rettigheter

1.4.3 Norske varemerkesøknader i internasjonal sammenheng

Figur 1.4.3

Europeiske varemerkesøknader: antall varemerker søkt hos EUIP etter opprinnelsesland: Nordiske land (kolonner, venstre akse), og EU 28 og globalt (linjer, høyre akse). 1996–2015.



Kilde: European Union trade mark (EUTM)

Varemerkebeskyttelse blir brukt strategisk av bedrifter som ønsker å markedsføre seg selv og sine varer på en måte som skiller dem fra andre i markedet. Et varemerke kan dermed tyde på en lansering av et nytt produkt eller tjeneste som er annerledes enn andre på markedet. Denne typen beskyttelse kan være mer anvendelig enn patenter som indikator for endringer som finner sted i tjenestesektoren, se faktaboks.

Veksten i varemerkesøknader følger utviklingen i kommersialiseringsaktivitet mer allment. Integreringen av varemerkesystemet på tvers av Europa har pågått aktivt siden det ble formalisert i 2008. Europeisk integrering på området har vært en viktig brikke i utviklingen av varemerkesystemet internasjonalt. Kommersiell virksomhet har styrket seg betydelig i Europa de siste 20 årene, selv etter at vi har tatt høyde

for nedgangene knyttet til IT-boblen 2000–2001 og finanskrisen 2008–2009. Det har vært en sterk økning i varemerkesøknader på europeisk nivå siden 1997. Antallet leverte «europeiske» søknader var 130 400 i 2015, opp fra 43 700 i 1997. Søknader som stammer fra EU 28-land, økte med 430 prosent i perioden.

Figur 1.4.3 viser den sterke økningen totalt og for EU 28 på høyre akse, mens utviklingen i søknader som stammer fra de nordiske landene, gjengis i venstre akse som kolonner. Det går fram av figuren at Sverige dominerer europeiske varemerkesøknader i Norden, mens Danmark har økt mest i perioden. Norge som er tilknyttet EU gjennom EFTA, stod for 435 søknader i 2015, opp fra 330 året før. Det er omlag en fjerdedel av antall danske søknader samme år.

Om varemerker

Et varemerke er et særpreget kjennetegn for en vare og/eller tjeneste. Et varemerke kan registreres for en rekke typer kjennetegn på produkter, men først og fremst tjenester. Varemerkebeskyttelse har tradisjonelt dekket kjennetegn i form av figurer, ordmerker og slagord. Men den har vokst med utviklingen i markedet til også å inkludere blant annet bevegelsesmerker og lydmerker (se Patentstyrets hjemmeside). Foretak bruker varemerker hovedsakelig i forbindelse med lansering av nye produkter og tjenester for å beskytte et særpreg i produktet eller tjenesten. Varemerkeregistrering representerer sånn sett en innovasjonsindikator som er vesentlig anner-

ledes 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.

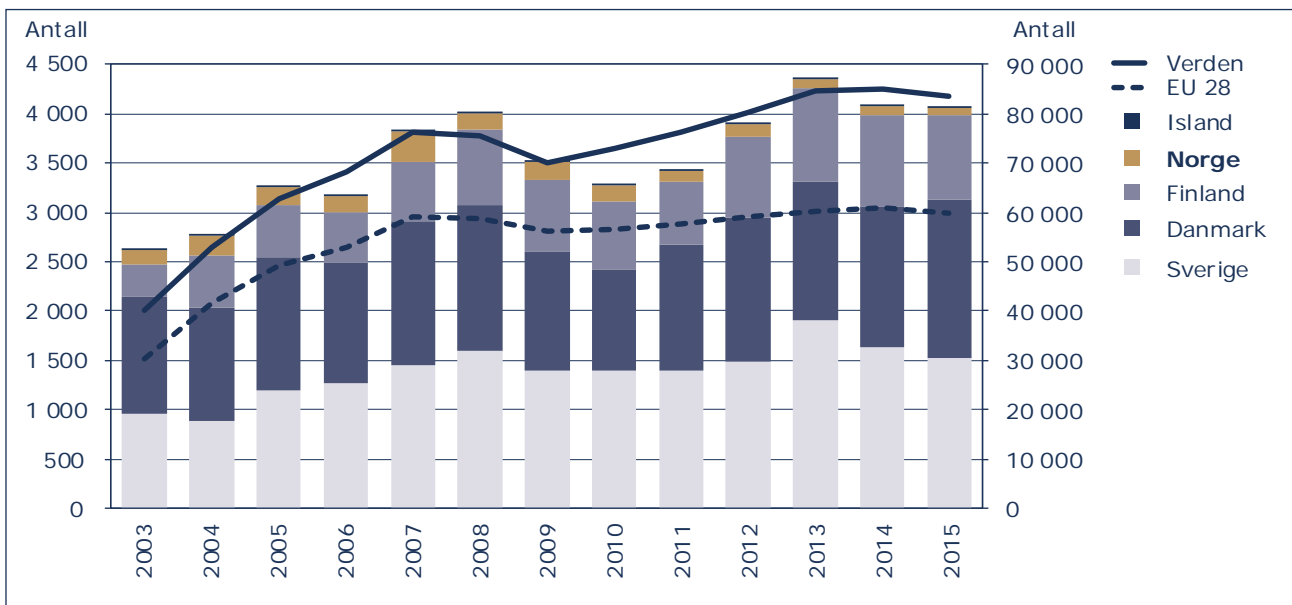
Varemerkeregistrering kan ikke brukes ukritisk som innovasjonsindikator. En problemstilling er at varemerker i utstrakt grad også blir brukt i ikke-innovativ øyemed, for eksempel innenfor restaurantbransjen, hvor innovasjonsgrad ikke nødvendigvis er fremtredende. Dessuten blir varemerker brukt i ikke-kommersielle sammenhenger.

1.4 Industrielle rettigheter

1.4.4 Norske designsøknader i internasjonal sammenheng

Figur 1.4.4

Europeiske designsøknader: antall designsøknader hos EUIP etter opprinnelsesland. 2003–2015.



Kilde: Eurostat Community designs (CD)

En designregistrering (tidligere «mønster») gjelder for en vares form og utseende og gir enerett til å utnytte designet kommersielt i et begrenset tidsrom. I denne perioden kan andre hindres i å produsere, importere eller selge den beskyttede designen, se faktaboks. Design er i likhet med varemerker en form for kjennetegnrettighet. Den knyttes til markedsføring av et produkt.

Internasjonalisering også av designsøknader

Design har også, i likhet med varemerke, vært gjenstand for en integrering i et felles europeisk system. Det finnes nå en fellesrettighet, Community Design, for hele EU. Et «Community Patent» har imidlertid vist seg å være mer omstridt. Utviklingen av designrettigheter på europeisk nivå startet i 2003, samme år som Norge oppdaterte den nasjonale lovgivningen på området. Det går fram at antall europeiske designsøknader er mer enn fordoblet siden starten, fra totalt 40 100 i 2003 til 83 600 i 2015. Figur 1.4.4 viser (høyre akse) at også antall søknader fra EU 28-land har fordoblet seg tilsvarende, fra 30 400 til 60 000 søknader.

Danmark ledende på design i Norden

Utviklingen har vært noe svakere i de nordiske landene. Danmark leder i Norden på design med 1 600 europeiske søknader i 2015, opp 36 prosent siden 2003. Det er imidlertid Finland som har vokst mest, med 170 prosent siden starten, til 860 søknader i 2015. Norge, som er noe annerledes stilt som assosiert medlem av EU, hadde bare 80 søknader i 2015, ned 45 prosent siden 2003.

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.

1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

Dette delkapitlet gir en analyse av norsk vitenskapelig publisering i et internasjonalt komparativt perspektiv. Ny kunnskap, som er det prinsipielle mål med all grunnforskning og anvendt forskning, blir formidlet til det vitenskapelige samfunn gjennom publikasjoner.

Publisering kan dermed benyttes som et indirekte mål på kunnskapsproduksjon. Mens antall publikasjoner representerer et uttrykk for omfanget av den vitenskapelige produksjonen i ulike land og ulike fag, sier siteringer noe om forskningens innflytelse.

Bibliometriske indikatorer

Det finnes ingen internasjonal organisasjon som koordinerer eller står for innsamling av data om vitenskapelig publisering, slik tilfellet er når det gjelder for eksempel FoU- og innovasjonsstatistikk. I stedet baserer slike analyser seg ofte på publiseringsdatabaser fra private firma slik som Clarivate Analytics (Web of Science) og Elsevier (Scopus). Til analysene her 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 fagfelle-vurdering, 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 tallene som presenteres i rapporten, inngår ordinære artikler, oversiktsartikler («reviews») samt konferanseartikler publisert i tidsskrift. I tillegg inngår brev («letters»). Andre typer publikasjoner slik som bokanmeldelser og sammendrag («abstracts») inngår

ikke i tallene. Prinsippet er videre at en artikkel blir tilført et bestemt land når den har minst én forfatteradresse fra dette landet.

Bibliometriske indikatorer 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 dekningsgraden også relativt høy. For samfunnsvitenskapene og humaniora er dekningsgraden dårligere. Årsaken til disse forskjellene er dels at ikke alle relevante tidsskrifter er indeksert i databasen, dels at publiseringsmønstret varierer mellom fagfelt. I noen fagfelt er forskningskommunikasjonen i mindre grad sentralisert i internasjonale tidsskrifter, men heller mer rettet mot nasjonale tidsskrifter og bøker.

Institusjonene i universitets- og høyskolesektoren, helseforetakene og de fleste instituttene i instituttsektoren registrerer sine publikasjoner i den såkalte «CRIS-tin-databasen». Publikasjoner i kanaler akkreditert som vitenskapelige gir uttelling i de resultatbaserte finansieringssystemene i Norge. Sistnevnte data er benyttet i kapittel 3 og 4, og disse gir en komplett oversikt over den vitenskapelige publiseringen (ikke bare artikler i tidsskrifter).

Siteringer som indikator

Et kjennetegn ved den vitenskapelige publiseringen er at den inneholder referanser til tidligere vitenskapelig litteratur. Disse referansene viser hvilke begreper, metoder, teorier og empiriske funn som den aktuelle publiseringen er basert på, og som den posisjoneres i forhold til. I Web of Science-databasen er alle referansene i den indekserte litteraturen systematisk registrert, og dette gjør det mulig å beregne hvor mange ganger hver enkelt publikasjon har blitt sitert i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. Basert på slik statistikk er det mulig å lage siteringsanalyser på aggregerte nivåer.

Det er vanlig å anta at artikler blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de får på videre forskning. Ut fra dette blir siteringer ofte benyttet som indikator på vitenskapelig innflytelse («impact»), og dermed som et partielt mål for kvalitet. En standardindikator er gjennomsnittlig antall siteringer til et lands publikasjoner. Generelt blir

denne indikatoren sett på som et indirekte uttrykk for oppmerksomheten et lands publikasjoner oppnår i det internasjonale vitenskapelige samfunn. Siteringer har i økende grad blitt benyttet som indikator i forbindelse med evaluering av forskning. Men det er viktig å være klar over at det er ulike begrensninger og svakheter ved siteringer som indikator, og en siteringsanalyse kan uansett ikke erstatte en evaluering foretatt av fagfeller (jf. Aksnes, 2005).

Det er store forskjeller i gjennomsnittlig siteringshyppighet mellom ulike fagfelt. En artikkel i molekylærbiologi er for eksempel gjennomsnittlig sitert rundt ti ganger så ofte som en artikkel i matematikk. Slike forskjeller blir justert for i beregningen av siteringsindeksen.

Referanser:

Aksnes, Dag W. (2005): *Citations and their use as indicators in science policy*. University of Twente, Enschede.

1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.5.1 Vitenskapelig publisering globalt

I tidsrommet 1981–2015 ble det globalt publisert i alt drøyt 30 millioner vitenskapelige tidsskriftsartikler. Verdensproduksjonen har økt gjennom hele perioden fra knapt 500 000 artikler i 1981 til over 1 500 000 i 2015. Også den norske produksjonen har vokst betydelig disse årene. 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 at tidsskriftsgrunnet for databasen, det vi si antallet tidsskrifter som inngår, har økt (se nedenfor). En markant økende andel av disse «norske» artiklene har hatt forfatteradresser også fra andre land. I 2014 var det internasjonalt samforfatterkap i hele 62 prosent av artiklene.

Norge – en liten aktør i internasjonal forskning

Det er store forskjeller mellom de ulike 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 1.5.1. Derneft 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 utgjorde 0,61 prosent, noe som er så å si identisk med andelen i 2013 og 2014.⁵ Av de nordiske landene er Sverige den klart største forskningsnasjonen med 50 prosent flere artikler enn nummer to (Danmark). Norges artikkelantall er marginalt lavere enn Finlands.

Målt i forhold til innbyggertallet har Norge 2,53 artikler per tusen innbyggere og rangerer da som nummer fem av landene i tabell 1.5.1. Sveits er landet som har klart høyest produktivitet med 3,73 artikler per tusen innbyggere. Deretter følger Danmark og Sverige som begge har høyere produktivitet enn Norge med henholdsvis 3,26 og 2,81 artikler per tusen 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.

Sterk vekst i den globale artikkelproduksjonen

Tabell 1.5.1 viser også hvordan artikkelproduksjonen i de ulike landene utviklet seg i perioden fra 1995 til 2005 og fra 2005 til 2015. Særlig bemerkelsesverdig er økningen i artikkelproduksjonen til Kina, som er 22-doblet i løpet av hele tyveårsperioden. Dette skyldes ekspansjonen i landets forskningsressurser, insentiver for å publisere i fagfellevurderte tidsskrifter samt økt dekning av asiatiske vitenskapelige tidsskrifter. I tillegg til Kina har flere andre asiatiske land spesielt høy vekstrate: Malaysia, Saudi-Arabia og Iran.

Norges artikkelproduksjon har også økt sterkt i løpet av perioden. Med en årlig vekstrate på 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 betydelig lavere vekstrate enn Norge; unntaket er Portugal, med 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.

Utviklingen er målt innenfor det univers Web of Science-databasen 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 ikke-engelsk-språklige tidsskrifter mer generelt. Hvorvidt databasens ekspansjon korrelerer med den reelle økningen i verdens samlede vitenskapelige produksjon, er vanskelig å gi en vurdering av. Sannsynligvis dekker databasen en større del av forskningslitteraturen i dag enn den gjorde tidligere, særlig gjelder dette for ikke-vestlige land. 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.

⁵ For å korrigere for effekten av internasjonalt samforfatterkap brukes summen av alle lands artikkelproduksjon som divisor, som altså er et tall som vil være høyere enn den reelle totale verdensproduksjonen av artikler. På denne måten blir summen av alle verdens lands andeler lik 100 prosent, og ikke langt over 100 prosent som ville vært tilfellet hvis sistnevnte tall var blitt brukt som divisor. I enkelte andre rapporter og analyser kan man imidlertid se eksempler på at en slik alternativ beregningsmåte benyttes.

Tabell 1.5.1

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 innbyggere ¹	Prosentandel av verdensproduksjonen ²	% gjennomsnittlig årlig økning i artikkeltallet fra 1995 til 2005 ³	% gjennomsnittlig årlig økning i artikkeltallet fra 2005 til 2015 ³
USA	403 110	1,27	19,20	1,6	3,3
Kina	286 640	0,21	13,70	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 Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.³ Veksten i publikasjonstallet er også forårsaket av ekspansjonen til Web of Science-databasen, som særlig etter 2008 har økt betydelig i størrelseKilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.**Om heltall og fraksjonalisering i bibliometrien**

Det er en markant økende andel av de «norske» artiklene som har forfatteradresser også fra andre land, dette er omtalt i kapittel 3. Trenden mot internasjonalisering har imidlertid reist spørsmål ved hvordan man mest korrekt skal beregne artikkeltallet for et land. Mens innsatsparametre relativt enkelt lar seg avgrense på nasjonalt nivå, er dette mer problematisk for forskningens resultater når det dreier seg om internasjonalt samforfatter-skap. Normalt brukes heltallsprinsippet, det vil si at artikler som har minst én forfatteradresse fra Norge, regnes som «norske». En alternativ metode er å fraksjonalisere artikkeltallet i forhold til frekvensen av forfatteradresser på artiklene. Hvis en artikkel for eksempel har forfattere fra to norske institusjoner og én utenlandsk, vil artikkelen telle som 2/3 artikkel for Norge.

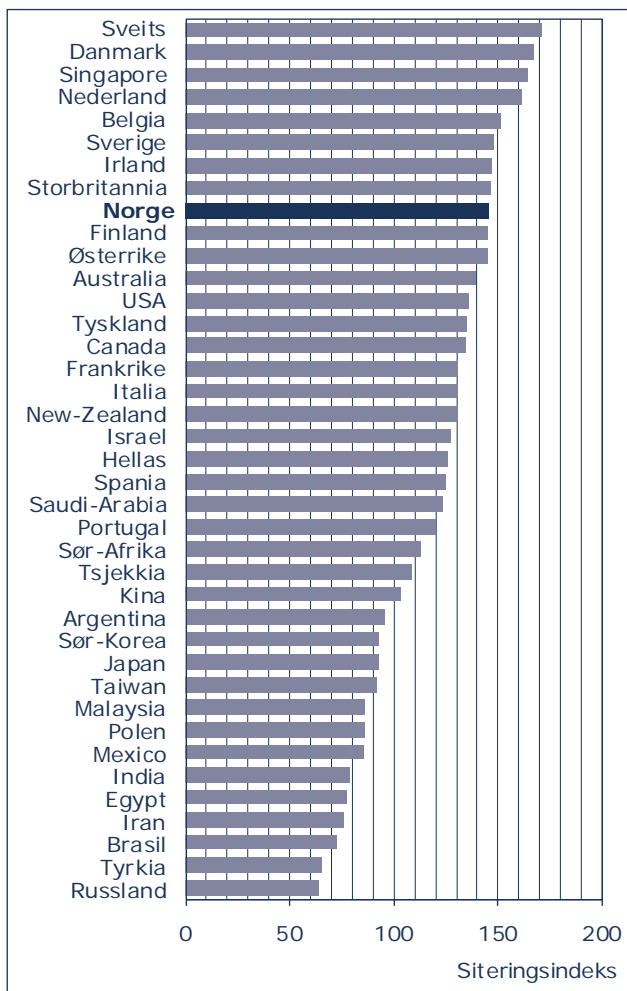
Land med høy andel internasjonalt samarbeid i publikasjonene kan sies å dra en fordel av en beregningsmetode basert på heltallsprinsippet. Det er også ulike fagtradisjoner når det gjelder antall samforfattere. Eksempelvis ligger antallet høyt i medisin og fysikk sammenlignet med andre fag. Heltallsmetoden medfører dermed at disse fagene fremstår som mer produktive enn andre fag, og land hvor disse disiplinene utgjør en relativt stor del av forskningen vil fremstå som mer produktive enn en fraksjonert metode ville medført.

En kan argumentere for at det er urimelig å kreditere artikler med forfattere fra flere land heltallig til hvert land som bidrar, særlig når en ønsker å vurdere hva et lands forskere og ressurser har produsert. Det er likevel ikke grunn til å si at én beregningsmetode er mer korrekt enn en annen, snarere gir de to komplementære bilder. Mens heltallsmetoden måler «deltagelse», vil en fraksjonell beregningsmetode vise hvor mange artikler som er «krediterbare» til et land (se nærmere i D. W. Aksnes m.fl. 2012). Som i tidligere utgaver, har vi også i denne rapporten primært benyttet heltallsmetoden (med unntak av figur 1.4.1). Det er også metoden som oftest brukes i tilsvarende analyser og rapporter internasjonalt.

1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.5.2 Siteringsindekser per land

Figur 1 5.1
Relativ siteringsindeks for utvalgte land.
2012–2014.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2012–2014. Bare land med mer enn 8 000 artikler i 2014 er med i figuren.

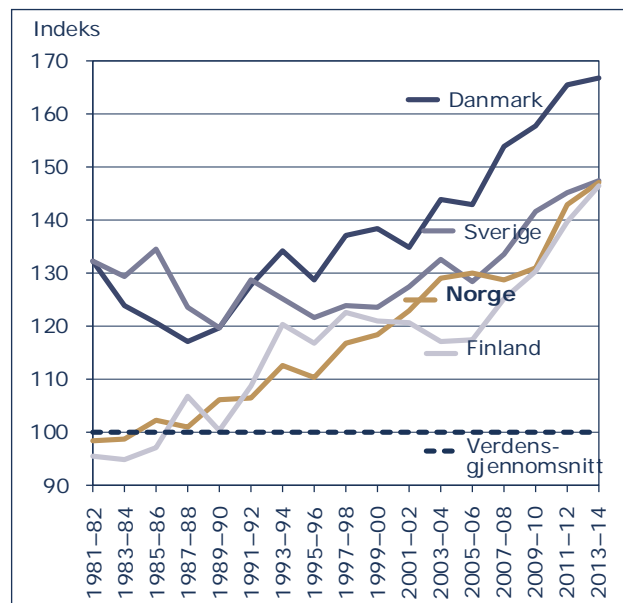
Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

I perioden 1980–2014 publiserte norske forskere nesten 200 000 vitenskapelige artikler som ble sitert over 3,6 millioner ganger i den påfølgende vitenskapelige litteraturen. I absolutte tall er det landene med størst produksjon av vitenskapelige artikler som også oppnår flest siteringer. Det er imidlertid vanlig å bruke størrelsesuavhengige mål for å vurdere om et lands artikler blir høyt eller lavt sitert. En slik indikator er relativ siteringsindeks, som er et uttrykk for gjennomsnittlig antall siteringer per publikasjon. Den er et uttrykk for om et lands publikasjoner er mer eller mindre sitert enn verdensgjennomsnittet, som er normalisert til 100.

Sveits på siteringstoppen

I figur 1.5.1 har vi beregnet relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2012–2014. Indikatoren

Figur 1.5.2
Relativ siteringsindeks for fire nordiske land.
1981–2014.¹



¹ Basert på toårige publiseringsperioder og akkumulerte siteringer til disse publikasjonene til og med 2015

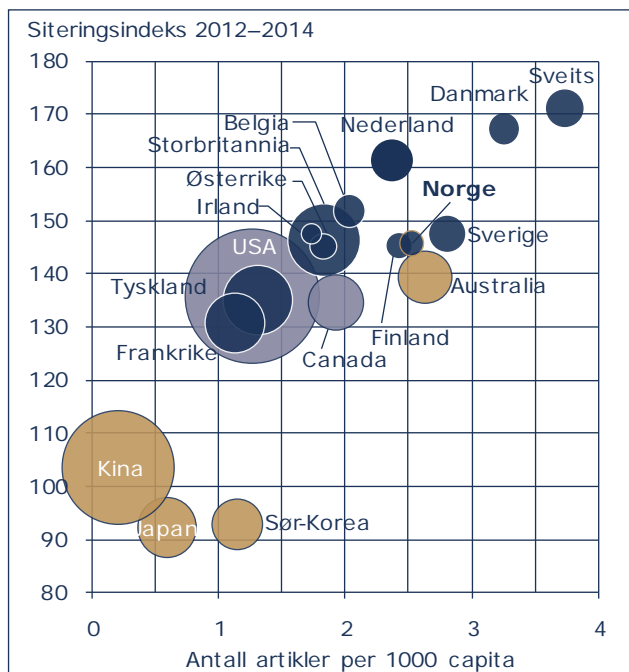
Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

omfatter alle fagområder. Med en siteringsindeks på 146 rangerer Norge som nummer 9 av verdens 39 største nasjoner målt i publiseringsvolum. Det vil si at norske artikler ble sitert 46 prosent over verdensgjennomsnittet i perioden 2012–2014. Samtidig ser vi at de aller fleste av landene i tabellen ble sitert mer enn verdensgjennomsnittet, og nesten alle de europeiske landene hadde indeksverdier godt over 100. Sveits og Danmark er de landene som i denne perioden oppnådde størst vitenskapelig innflytelse målt etter antall siteringer. Artiklene til disse landene ble sitert henholdsvis 71 og 67 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Lavest siteringshyppighet har publikasjonene fra ikke-vestlige land. Vi ser også at Kina skårer betydelig dårligere når det gjelder siteringshyppighet enn når det gjelder publikasjonsvolum.

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 1.5.2 som viser relative siteringsindekser for fire nordiske land for perioden 1981–2014.

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

Figur 1.5.3
Antall artikler per 1 000 capita (2015) og relativ siteringsindeks (2012–2014) for utvalgte land.



Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

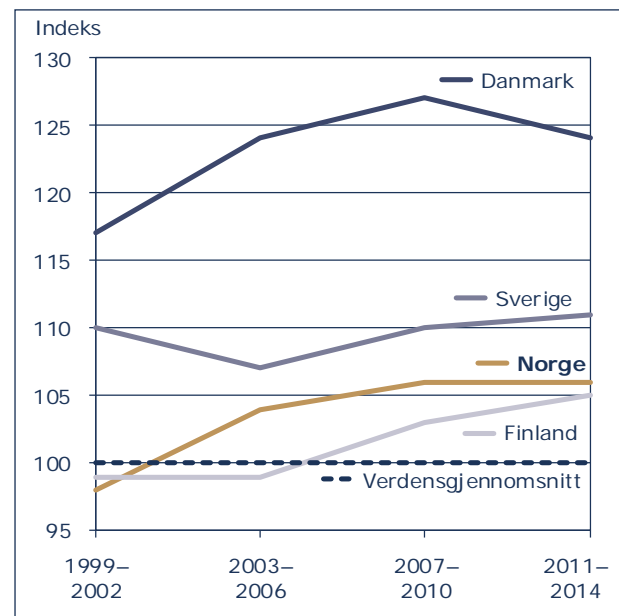
hele perioden, og Danmark har forbedret sin posisjon ytterligere i forhold til de andre nordiske landene i løpet av 2000-tallet. I de siste to årene (2013–2014) var siteringsindeksen nesten identisk for Norge, Sverige og Finland, det vil si at Sverige ikke lenger har et forsprang til de to øvrige nordiske landene.

Figur 1.5.3 gir en grafisk illustrasjon av utvalgte lands forskningsintensitet målt som antall artikler per tusen capita og deres innflytelse målt som siteringshyppighet. Som vi ser er det en relativt sterk lineær korrelasjon mellom de to indikatorene. Landenes størrelse (i antall artikler) er illustrert som sirkelareal og viser at flere av de mest siterte nasjonene er relativt små bidragsytere i global sammenheng.

Internasjonalt samarbeid og resultatmåling

Måling av resultater av forskning kompliseres av at en stor andel av publikasjonene har forfattere fra mer enn ett land og mer enn én institusjon. Spørsmålet er hvordan dette håndteres metodisk. Prinsippet som normalt anvendes i bibliometriske analyser, er at en publikasjon krediteres fullt ut for alle de ulike landene og institusjonene som er oppført på forfatterlisten. Alternativet er en tellemetode basert på fraksjonerte tall. Hvis en artikkel for eksempel har bidragsytere fra fire forskjellige land, blir de ulike landene

Figur 1.5.4
Relativ siteringsindeks basert på en fraksjonell beregningsmetode for fire nordiske land, 1999–2014.¹



¹ Comparing research at Nordic higher education institutions using bibliometric indicators covering the years 1999–2014. Policy Paper 4/2017. Ed: F. N. Piro.

Kilde: Nordforsk 2017

kreditert $\frac{1}{4}$ artikkel (0.25). Tilsvarende vektet denne artikkelen som $\frac{1}{4}$ artikkel for de ulike landene når siteringsindeksene skal beregnes. Det er argumenter for begge beregningsmetoder, og i en viss forstand kan de sees på som komplementære: Heltallsmetoden viser hvor mange artikler et land eller en institusjon deltok i, mens den fraksjonaliserte beregningsmetoden viser artikkeltall justert i forhold til relative bidrag, se også faktaboks foran. I analysene i dette kapitlet er heltallsmetoden benyttet. Vi har imidlertid tatt med en figur hvor siteringsindeksen for nordiske land er basert på en fraksjonell beregningsmetode (figur 1.5.4).

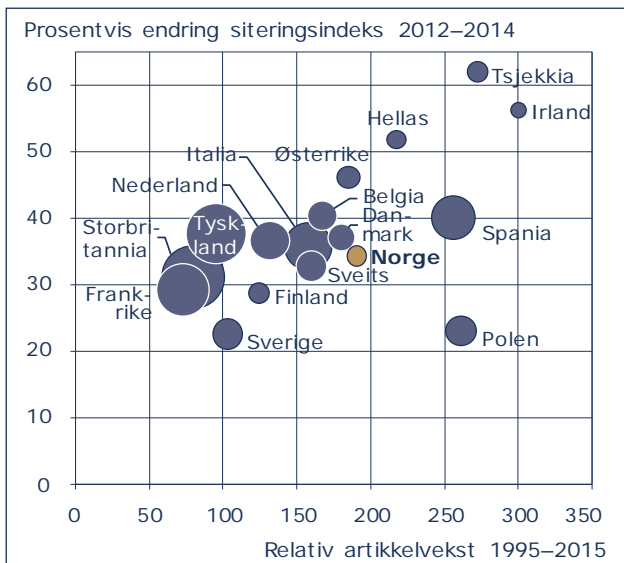
Som det fremgår ligger siteringsindeksen betydelig lavere for alle landene når en slik beregningsmetode benyttes. Det skyldes at de internasjonalt samforfattede kapitlene generelt er betydelig høyere sitert enn artiklene uten slikt samarbeid (se kapittel 3). Når førstnevnte artikler får mindre vekt i indikatoren, går også siteringsindeksen ned. I siste periode (2011–2014) lå den norske siteringsindeksen på 106, marginalt over Finland på 105 og litt under Sverige på 111. Danmark er fremdeles klart mest sitert av disse nordiske landene med en siteringsindeks på 124. Vi ser også at det etter 2003 kun har vært en marginal økning i den norske siteringsindeksen. Det tyder på at mye av økningen i den norske siteringsindeksen vist i figur 1.5.4 kan tilskrives økt internasjonalt samarbeid.

1.5 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

1.5.3 Internasjonal utvikling i vitenskapelig publisering og sitering

Figur 1.5.5

Endring i artikkelvolum (1995 til 2015) og endring i relativ siteringsindeks (1992–1994 til 2012–2014) for utvalgte EU-land, Norge og Sveits.¹



¹ Portugal, ikke vist i figuren, har en relativ vekst i artikkeltall og siteringsindeks på henholdsvis 740 og 14 prosent.

Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: 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 er imidlertid dette bildet endret, hvor spesielt Asia har hatt en formidabel økning i artikkelproduksjonen. I figur 1.5.5 er utviklingen i antall artikler vist for EU-land (og Norge og Sveits) for perioden 1995–2015. Figuren viser også endringer i den relative siteringsindeksen fra perioden 1992–1994 til 2012–2014.

Irland og Norge med høyest vekst i artikkeltallet i Vest-Europa

For EU-landene har den relative økningen i artikkeltallet vært på mellom 70 og 700 prosent i tyveårsperioden. Økningen er klart størst for Portugal (ikke i figuren), der artikkeltallet har vokst fra 1 700 artikler i 1995 til mer enn 14 000 i 2015. Derneft følger Irland, Tsjekkia, Polen og Spania, der den relative veksten har vært på mellom 250 og 300 prosent. Lavest har økningen vært for Frankrike, Storbritannia og Tyskland, 70–100 prosent. Med en økning på 190 prosent, plasserer Norge seg blant den øvre halvdel av landene i figuren, og er, med unntak av Irland, det vest-europeiske landet med høyest relativ vekst.

Siteringsindeksen til alle EU-landene har også økt gjennom tyveårsperioden. Størst er økningen for Tsjekkia, Irland og Hellas der indeksen har steget med

over 50 enheter. Publikasjonene til disse landene var opprinnelig lite sitert. Lavest er økningen for Portugal, Sverige og Polen, men også for disse landene har indeksverdien steget med vel 20 enheter.

Av de andre landene (ikke i figuren) har spesielt Iran hatt en formidabel relativ økning i artikkelvolumet. Landet hadde bare knapt 500 artikler i 1995 og har 63-doblet volumet i løpet av perioden. Kina har økt antallet artikler fra om lag 13 000 i 1995 til 287 000 i 2015, det vil si at antallet er mer enn 20-doblet. Lavest relativ vekst finner vi for Japan og Russland, disse landene har økt artikkelvolumet med knapt 30 prosent. Også USA har hatt en relativt svak økning i publiseringen sammenlignet med andre land, her har antall artikler økt med 54 prosent. USA er også det eneste landet der siteringsindeksen har gått ned i løpet av tyveårsperioden, fra 139 til 136. Landet rangerer likevel relativt høyt, men i løpet av perioden har mange land tatt igjen det forspranget USA hadde tidligere. Siteringsindeksen har økt spesielt mye for Singapore og Saudi-Arabia, med henholdsvis 85 og 77 enheter, fulgt av Kina med 49. Kina er dermed i den nedre halvdel av verdens land når det gjelder siteringshyppighet.

Hvor mye spiller metodiske forhold inn?

Når utviklingen måles gjennom en så lang periode som 20 år, er det flere metodologiske forhold som kompliserer bildet. Databasen har vokst mye i omfang, og en rekke nye tidsskrifter inkluderes hvert år. Ikke minst har dekningen økt av tidsskrifter utgitt i Latin-Amerika og Asia, samt ikke-engelsk-språklige tidsskrifter mer generelt. Som beskrevet ovenfor dekker databasen sannsynligvis 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.

Utvidelsen av tidsskriftsdekningen til databasen har også betydning for måling av siteringshyppighet. Mange av de nye tidsskriftene som er kommet til, er lite siterte. Nasjoner som publiserer mye i disse, får en reduksjon i den gjennomsnittlige siteringshyppigheten, mens nasjoner som publiserer lite i de nye tidsskriftene, får trukket opp sin verdi som følge av at verdensgjennomsnittet påvirkes av utvidelsen av databasen med lite siterte tidsskrifter. Økningen i internasjonalt samforfatterskap påvirker sannsynligvis siteringsindeksen for Norge og alle andre land.

Disse faktorene må således tas i betraktning 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.

Recent trends in STI policy

Following more than 8 years of weak economic performance since the burst of the 2009 financial crisis, global growth has finally picked up in several advanced countries, driven by a noticeable rebound in consumer demand, industrial production, global trade and investment. However, this performance remains modest by pre-crisis standards and many countries are still facing unprecedented challenges, in particular growing income inequalities, population ageing, climate change, resources depletion and digitally-induced structural change. Although governments increasingly acknowledge the key role that research and innovation activities can play in alleviating these economic and societal challenges, the persistent budgetary austerity has often limited their capacity to support these activities. Moreover, while recovery plans in many countries included research and innovation initiatives as counter-cyclical measures during the crisis, a slowdown or retraction of public R&D budgets and a change towards more market-friendly, business-oriented and «neutral» policy approaches (in particular various forms of R&D tax concessions) has been observed in recent years. A growing share of public spending is allocated to the business sector as policy makers are more and more focused on improving the innovation ability of firms, in particular start-ups and SMEs, which have suffered the most from the contraction of external sources of funding. Although still relatively marginal, governments also increasingly put in place «no-spending» initiatives such as public procurement for innovation and facilitation of unconventional forms of funding (crowdfunding, valuation of intellectual assets, etc.), especially in areas of pressing societal needs.

Public research is also affected by these changes. Research in higher education institutions and public research organisations is increasingly financed through competitive funding and performance-based approaches, even in countries where institutional «block» funding remains high. Several governments have also found ways to better align the latter to national agendas and societal challenges, including through various forms of contractual arrangements (performance contracts) and «hybrid» means of financing (e.g. additional block funding allocated to institutions implementing «relevant» projects; centers of excellence, etc.). In the current budgetary context, governments tend to partner with non-state actors such as business (via public-private partnerships and different forms of consortia), NGOs and philanthropists in order to share costs and risks.

It is still too early to identify clear policy trends led by the growing concerns of policy makers about future disruptions triggered by «the Next Production Revolution» at the confluence of new digital technologies, new materials and processes. At this early stage, the level of uncertainty and the scope of consequences in terms of redistribution of economic value have called for both a strengthening of strategic intelligence, not the least foresight, to feed into policy making and a multiplication of experimental initiatives. In parallel to a few flagship digital programmes, many countries have set up significant measures to support the dissemination of new ICT technologies to industry (in particular to SMEs, including via extension services) to ensure that they benefit from this emerging revolution.

Societal challenges have moved higher up on the research and innovation agenda and are addressed through different mixes of basic research (e.g. in health) and customer-oriented programmes involving a range of stakeholders depending in on the country. Interdisciplinary and network approaches are central to these initiatives, as reflected in the restructuring of research agencies to reduce 'silos', the changes in request-for-proposal procedures, the knowledge transfers between programmes, etc. Open science is also now firmly established in many countries, particularly as a means to address societal challenges as well as various digital initiatives, most often led by research agencies. Reforms of existing legal frameworks are also being launched to support the sharing of research results and data and to foster more inclusive participation in the development of science policy itself (from priority-setting to selection of proposals and monitoring of projects).

Improving governance is a permanent priority across all countries. Budget pressure is again a major driver for all types of rationalisation of public spending (streamlining of research programmes and innovation instrument portfolio, simplification of policy delivery, etc.). STI policy evaluation and impact assessment have also gained more policy attention to ensure the efficiency and effectiveness of policy instruments. In some countries their scope has been widened to cover entire components of innovation systems or policy portfolio (systemic evaluations). As a result of both the growing acknowledgement of the importance of innovation, inter-ministerial coordination has become a key priority. The solutions found to cope with this challenge are very specific to national institutional settings, ranging from various high level councils and committees, with different scope, mandate and dedicated resources, to the merger of research agencies and the launching of large-scale cross-cutting programmes.

It is likely that the above trends will continue to prevail in the coming years. Fiscal pressure will persist at a high level and most probably even rise, led by the long term demographic shifts, which will place considerable pressure on public social expenditures. The costs of the adjustments needed to tackle global warming and other environmental issues will further add to these rising costs. Although they will not displace national competitiveness goals, these societal challenges will become more prominent on policy agendas. Governments will more frequently implement «soft» policy approaches to support research and innovation in general, while remaining the largest investors in public research and engaging in large, challenge-focused initiatives that will be international in scale. The process of digitalisation is crossing a new threshold and governments will continue to deploy dual policy approaches: creating favourable conditions for leading firms to invest in frontier technologies while also supporting the wider digital transformation of SMEs. Research and research policy will become increasingly open to the participation of stakeholders, which however could gradually affect research orientations away from public goals.

Andrew W. Wyckoff, Director OECD Directorate for Science, Technology and Innovation

2 Det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet

Hovedpunkter	50
Innledning	51
2.1 Samlet FoU-innsats	52
2.2 FoU etter tematisk innretning	58
2.3 FoU i universitets- og høyskolesektoren	60
2.3.1 Utviklingen i universitets- og høyskolesektorens FoU-utgifter	60
2.3.2 FoU-utgifter etter lærestedstype	63
2.3.3 FoU-utgifter etter fagområde og aktivitetstype	64
2.4 FoU i instituttsektoren	65
2.4.1 FoU-utgifter i instituttsektoren	65
2.4.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene	69
2.5 FoU i helseforetakene	71
2.6 FoU i næringslivet	73
2.6.1 Hovedresultater for 2015	73
2.6.2 Utviklingen i næringslivets FoU-utgifter	75
2.7 Innovasjon i næringslivet	77
2.8 Bevilgninger og virkemidler	82
2.8.1 Bevilgninger til FoU over statsbudsjettet	82
2.8.2 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd	84
2.8.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU	86
2.9 Menneskelige ressurser	90
2.9.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge	90
2.9.2 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet	93
2.9.3 Doktorgrader i Norge	95
2.9.4 Hovedtrender i studenttallsutviklingen	98
2.9.5 Høyere grads kandidater	100
2.9.6 Mangfold i norsk forskning	101

Frank Foyn, Hebe Gunnes, Inger Henaug, Elisabeth Hovdhaugen,
Svein Olav Nås, Bjørn Magne Olsen, Kristoffer Rørstad,
Bo Sarpebakken, Olav R. Spilling, Susanne L. Sundnes,
Kaja Wendt, Ole Wiig, Lars Wilhelmsen

Ressurser til FoU og innovasjon

- Fra 2014 til 2015 var det stor vekst i Norges FoU-innsats. FoU-utgiftene økte med 6,4 milliarder kroner, noe som tilsvarer en realvekst på 9 prosent. Veksten var av omtrent samme størrelsesorden i alle de tre FoU-utførende sektorene fra 2014 til 2015 og langt høyere enn fra 2013 til 2014.
- For 2015 beregnes FoU-utgiftenes andel av BNP til 1,93 prosent. Dette er en kraftig økning fra 2014, da andelen var 1,72 prosent.
- I tyveårsperioden 1995–2015 er det universitets- og høyskolesektoren som har hatt den største veksten i FoU-innsatsen, etterfulgt av næringslivet. Lavest realvekst finner vi i instituttsektoren. Offentlige kilder finansierer en klart høyere andel av FoU-utgiftene i 2015 enn tyve år tidligere.
- Medisin og helsefag har – med nesten 6 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst – hatt størst vekst i FoU-innsatsen i perioden fra 1995 til 2015, mest beskjeden har tilsvarende vekst vært for FoU knyttet til landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin med 0,7 prosent.
- FoU-innsatsen innenfor prioriterte tematiske områder og teknologiområder viser sterkere vekst over tid enn Norges samlede FoU-innsats.
- FoU-innsatsen i universitets- og høyskolesektoren har økt kraftig de senere år, noe strukturelle endringer blant annet har bidratt til. Sektoren stod for 26 prosent av total FoU i Norge i 1995 og 31 prosent i 2015.
- Instituttsektorens andel av samlet FoU har gått noe ned de siste tyve årene, fra 28 prosent i 1995 til 23 prosent i 2015. I samme periode viser næringslivets andel av FoU-finansieringen i denne sektoren en tilsvarende nedgang.
- Helseforetak og private ideelle sykehus hadde FoU-utgifter på 4 milliarder kroner i 2015 og stod dermed for nærmere 7 prosent av de samlede FoU-utgiftene i Norge dette året.
- For andre år på rad er det kraftig økning i næringslivets FoU-aktivitet. I 2015 beløp næringslivets FoU seg til nesten 28 milliarder kroner, og på samme tid økte andelen foretak med FoU.
- Næringslivets samlede FoU-innsats har hatt vedvarende vekst over lang tid, men industriens andel av FoU-kostnadene har gått ned, fra 59 prosent i 1995 til 36 prosent i 2015. Motsatt har tjenesteytende næringer økt sin andel av FoU-innsatsen fra 31 til 52 prosent i samme periode.
- 65 prosent av norske foretak som omfattes av innovasjonsundersøkelsen, rapporterte om innovasjonsaktivitet i perioden 2014–2016, en klart høyere aktivitet enn i perioden 2012–2014.

Bevilgninger og virkemidler

- 2017 er femte budsjettår på rad med en betydelig realvekst i de statlige bevilgningene til FoU. En del av veksten i 2017-budsjettet gjelder investeringer i universitetsbygg og forskningsfartøy.
- Instituttsektoren er største mottaker av midler fra Forskningsrådet, en tredjedel av dette er basisbevilgninger til forskningsinstituttene.
- Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU anslås til over 11 milliarder kroner i 2016. Midlene kommer fra Forskningsrådet, Innovasjon Norge, Enova og gjennom SkatteFUNN.

Menneskelige ressurser

- Antall forskere i Norge er nær doblet fra 1995 til 2015, fra knapt 27 000 til i overkant av 52 000. Kvinneandelen økte fra 24 til 37 prosent i perioden.
- Antall doktorgrader er mer enn doblet fra siste halvdel av 1990-tallet, nå avlegges 1 400–1 500 doktorgrader årlig, omtrent like mange avlegges av kvinner som av menn. Det er 7 ganger flere utlendinger som disputerer nå enn for tyve år siden.
- I 2014 var en fjerdedel av forskerne og det faglige personalet ved norske universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak innvandrere eller etterkommere av innvandrere.
- Studenttallet stiger – fra 181 000 i 1997 til rundt 273 000 i 2016, og studentene velger andre fagområder nå enn for 20 år siden. Bortsett fra i MNT-fag og økonomisk-administrative fag, er det nå overvekt av kvinnelige kandidater i alle fag.

Innledning

I kapittel 2 presenteres status og utviklingstrekk i det nasjonale FoU- og innovasjonssystemet. Vi fokuserer i denne utgaven på utviklingen i FoU-ressursene fra midten av 1990-tallet og tyve år fremover i tid, det vil si på den perioden Indikatorrapporten har eksistert. Beskrivelsene følger i stor grad inndelingen i de forskningsutførende sektorene som gjelder for FoU-statistikk; næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren. Helseforetakene, som i FoU-statistikken inngår i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, gis en egen omtale.

Langtidsplanens prioriterte FoU-områder er inkludert i FoU-undersøkelsene for første gang, slik at vi får et utgangspunkt for å se på utviklingen i områdenes FoU-ressurser over tid. Med ny innovasjonsundersøkelse er innovasjon i næringslivet gitt en noe mer omfattende beskrivelse enn i fjorårets rapport. Sist i kapitlet har vi tatt med ny statistikk om mangfold, nærmere bestemt en beskrivelse av den delen av forskerpopulasjonen ved norske universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak som er innvandrere eller etterkommere av innvandrere.

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 revidert manual til grunn. Dette vil ikke medføre vesentlige endringer i statistikken.

OECDs definisjon av innovasjon

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

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

Ny Oslo-manual om innovasjon er planlagt utgitt i 2018, se nærmere i metodevedlegget.

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

Norges totale utgifter til forskning og utviklingsarbeid (FoU) utgjorde over 60 milliarder kroner i 2015. I løpende priser gir dette en økning i FoU-innsatsen på 6,4 milliarder fra 2014, tilsvarende en realvekst på nær 9 prosent.

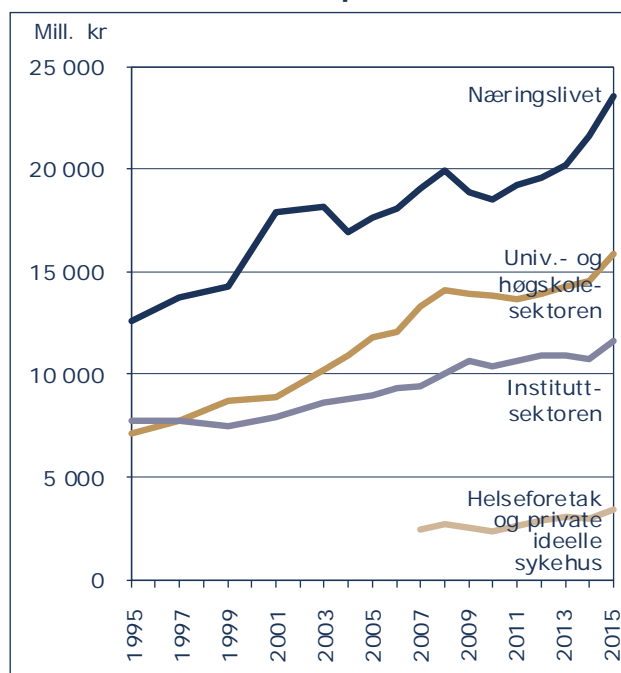
Stor vekst i alle sektorer

Resultatene fra FoU-undersøkelsene i 2015 viser dermed en betydelig vekst i Norges samlede FoU-utgifter fra 2014 til 2015. Justert for lønns- og prisstigningen var realveksten i FoU-utgifter høyest i næringslivet (9,0 prosent), tett fulgt av universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren med henholdsvis 8,8 og 8,1 prosent realvekst.

Helseforetakene, som i FoU-statistisk sammenheng inngår i henholdsvis universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehus) og instituttsektoren (øvrige helseforetak og private ideelle sykehus) hadde en realvekst i FoU-utgiftene på 13,4 prosent fra 2014 til 2015. Noe av veksten var av teknisk karakter, se kapittel 2.5. Korrigert for dette var realveksten i helseforetakene om lag 4 prosent.

I tyveårsperioden 1995–2015 har det skjedd flere endringer i det norske FoU-systemet. Det har vært en betydelig vekst i FoU-innsatsen målt i utgifter til FoU samtidig som forholdet mellom de tre FoU-utførende sektorenes bidrag til Norges totale FoU er endret. Figur 2.1.1 viser økningen i FoU-utgifter fra 1995 til 2015 per sektor i faste priser, og det går fram at det særlig for næringslivet har vært svingninger over tid. Ser vi hele perioden under ett, har økningen i FoU-innsatsen vært størst for universitets- og høyskolesektoren og størst i perioden fra 2003 til 2008 og fra 2014 til 2015. Instituttsektoren, som i 1995 hadde et nivå på

Figur 2.1.1
Totalt FoU-utgifter etter sektor¹ for utførelse. 1995–2015. Faste 2010-priser.



¹ Helseforetak med universitetssykehusfunksjon inngår også i universitets- og høyskolesektoren, og øvrige helseforetak inngår i instituttsektoren.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

FoU-utgiftene så vidt over universitets- og høyskolesektoren, har i gjennomsnitt hatt den laveste årlige realveksten av de tre sektorene og ligger godt under universitets- og høyskolesektorens nivå i 2015. Det har imidlertid også for denne sektoren vært en stor økning i siste del av perioden. Næringslivet hadde stor vekst i FoU-utgiftene fra 1999 til 2001, realnedgang fra 2003 til 2004 og fra 2008 til 2010 (finanskrisen)

Tabell 2.1.1

Totalt FoU-utgifter i Norge etter utførende sektor/institusjonstype. 1995, 2014 og 2015. Mill. kr og prosent.

Sektor/ institusjonstype	1995	2014	2015	Andel av total FoU 1995 (%)	Andel av total FoU 2015 (%)	Realvekst ¹ 2014–2015 (%)	Gj.sn. årlig realvekst ¹ 1995–2015 (%)
Næringslivet	7 341	24 802	27 782	46,0	46,1	9,0	3,2
Universitets- og høyskolesektoren	4 139	16 720	18 709	25,9	31,3	8,8	4,1
herav helseforetak m/universitetssykehusfunksjon	527	2 701	3 186	3,3	5,3	14,7	5,6
Instituttsektoren	4 490	12 345	13 718	28,1	22,8	8,1	2,1
herav øvrige helseforetak	37	736	821	0,2	1,4	8,6	12,7
Totalt	15 970	53 867	60 209	100,0	100,0	8,7	3,2
Totalt faste 2010-priser	27 422	46 990	51 092				

¹ Endring i målesystemet for FoU i helseforetakene fra 2007 innebærer at noe av veksten i helseforetakenes FoU-utgifter skyldes tekniske forhold. Dette gjelder særlig for øvrige helseforetak (inkludert i instituttsektoren) som før 2007 var basert på estimater av FoU-virksomheten.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Tabell 2.1.2

Totale FoU-utgifter i Norge 2015 etter sektor for utførelse og finansieringskilde. Mill. kr.

Sektor for utførelse	Totalt	Næringslivet	Offentlige kilder			Andre kilder ²	Utlandet	
			Totalt	Dep., fylker, kommuner	Forskningsrådet ¹		Totalt	Herav EU
Næringslivet	27 782	21 690	1 171	618	553	1 315	3 607	118
Universitets- og høyskolesektoren	18 709	586	16 674	13 891	2 782	887	561	409
herav: helseforetak med univ.sykehusfunksjon	3 186	38	2 915	2 697	217	197	36	12
Instituttsektoren	13 718	2 563	9 040	6 031	3 010	741	1 374	432
herav: helseforetak uten univ.sykehusfunksjon	821	24	756	734	22	39	2	1
Totalt	60 209	24 839	26 885	20 540	6 345	2 943	5 542	960

¹ 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.

² Omfatter private fond, gaver, egne inntekter og SkatteFUNN i næringslivet.

SSB/NIFU, FoU-statistikk

og de siste årene (2013–2015) en betydelig større satsing på FoU. Mer detaljerte beskrivelser av sektorene følger senere i dette kapitlet.

I 2015 ble om lag 45 prosent, tilsvarende nesten 27 milliarder av Norges totale FoU-utgifter, finansiert fra offentlige kilder, se tabell 2.1.2. Av dette kom over 6 milliarder fra Norges forskningsråd. Næringslivet

bidro med nær 25 milliarder kroner, og av dette ble 21,7 milliarder brukt i egen sektor. Andre kilder – som blant annet omfatter midler fra private gaver, velde- dige organisasjoner i tillegg til SkatteFUNN – finansierte i underkant av 3 milliarder av FoU-virksomheten, mens midlene fra utlandet inklusiv EU-kommisjonen, beløp seg til vel 5,5 milliarder kroner.

FoU-virksomhetens finansieringskilder

- Næringslivet: Midler fra industriforetak eller annen næringsvirksomhet. Mesteparten går til FoU i eget foretak.
- Offentlige kilder: Finansiering over departementenes budsjetter. Mesteparten er institusjonsbevilgninger, for eksempel grunnbudsjettmidler og midler som kanaliseres via Norges forskningsråd, men det er også midler til programmer og prosjekter i regi av departementene og andre statlige institusjoner. En mindre del kommer fra fylkeskommuner, kommuner, statsbanker med videre.
- Andre kilder: Egne inntekter ved universiteter og forskningsinstitutter, private fond og gaver, lån, innsamlede midler fra frivillige organisasjoner og SkatteFUNN. SkatteFUNN klassifiseres i noen tilfeller som offentlig finansiering, se kapittel 2.6. Ifølge internasjonale retningslinjer skal virkningen av skatteinsentivordninger klassifiseres som den aktuelle sektors egne midler.
- Utlandet: Midler fra utenlandske foretak og institusjoner, fond, EU, nordiske og andre internasjonale organisasjoner.

Nasjonal sektorinndeling i FoU-statistikken

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

- Næringslivet
- Instituttsektoren
- Universitets- og høyskolesektoren

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

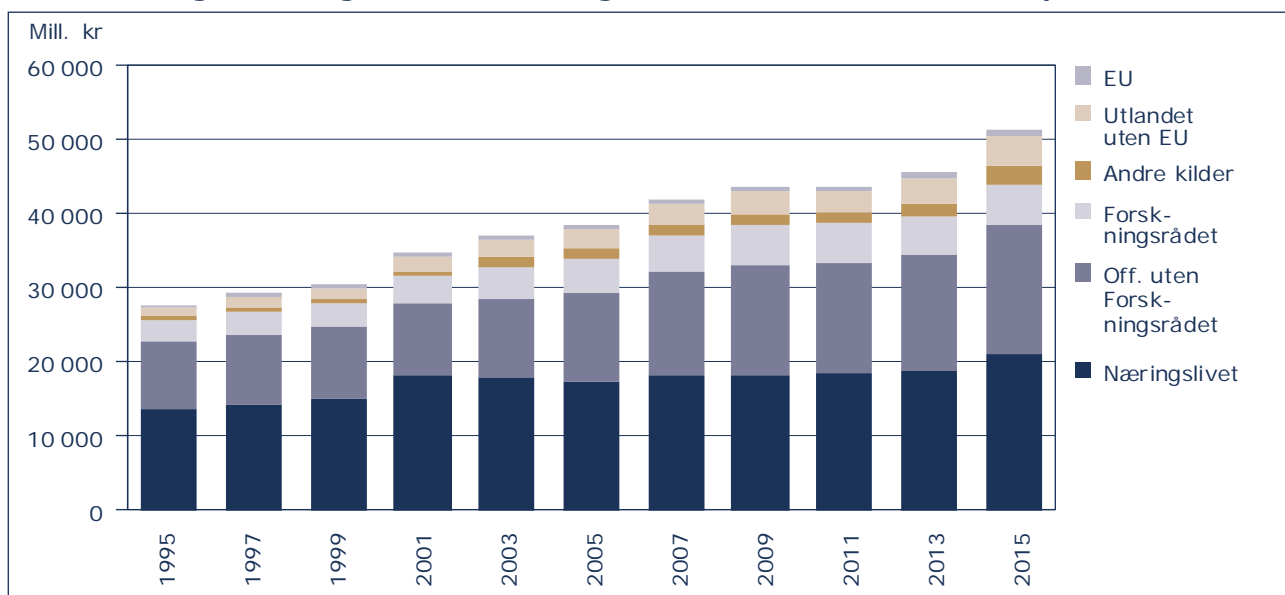
Instituttsektoren omfatter næringslivsrettede og offentlig rettede forskningsinstitutter samt enheter med FoU som del av sin virksomhet, museer og helseforetak uten universitetssykehusfunksjon og private ideelle sykehus.

Universitets- og høyskolesektoren omfatter institusjoner som tilbyr høyere utdanning; universiteter, vitenskapelige høyskoler og statlige høyskoler. I tillegg inngår universitetssykehusene. For bedre å synliggjøre FoU-virksomheten i helseforetakene presenteres disse separat der dette er hensiktsmessig og mulig (data fra 2007). OECDs internasjonale sektorklassifisering, som Norge følger når data leveres til OECD og Eurostat, benyttes i kapittel 1, som viser Norges FoU-innsats i en internasjonal kontekst.

2.1 Samlet FoU-innsats

Figur 2.1.2

Totalt FoU-utgifter i Norge etter finansieringskilde. 1995–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Offentlige midler har økt sin betydning for forskningen

I absolutte beløp er det offentlig finansiering som har hatt størst vekst i tyveårsperioden 1995–2015. I begynnelsen av denne perioden var bidraget fra næringslivet klart høyere enn finansieringen fra offentlige kilder. 2007 var første året bildet var motsatt, med en liten overvekt av FoU-bevilgninger fra det offentlige. Dette er sammenfallende med at forskning fikk høyere prioritet i helseforetakene, og det ble innført en ny metode for måling av FoU-ressursene i disse institusjonene. Fram til 2015 har andelen offentlig finansiering økt mer enn finansiering fra næringslivet og bidro med 2 milliarder mer enn private kilder dette året.

Figur 2.1.2 viser veksten i bidragene fra de ulike finansieringskildene knyttet til norsk FoU-virksomhet. Fra 1995 til 2015 er det Andre kilder som relativt sett har hatt den største økningen med 8 prosent årlig realvekst. Veksten kom fra 2001 til 2003, etter at SkatteFUNN-ordningen ble etablert og midlene klassifisert under Andre kilder. Utlandet og midler fra EU-kommisjonen har også hatt stor økning i perioden med over 6 prosent årlig realvekst. Næringslivets bidrag har hatt den laveeste realveksten fra 1995 til 2015 med litt over 2 prosent per år.

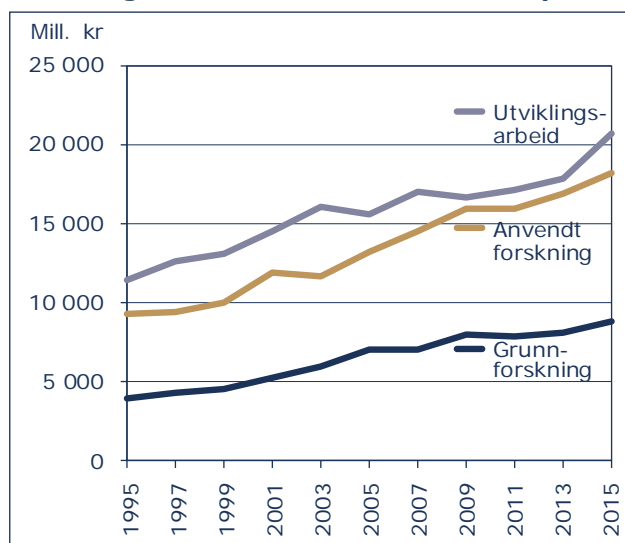
Stabil grunnforskningsandel over tid

Det er kun mindre endringer i forholdet mellom de tre forskningsartene grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid over tid. Grunnforskningsandelen var i overkant av 16 prosent i 1995 og litt over 18 pro-

sent 20 år senere, se figur 2.1.3. Vi ser imidlertid at det i litt større grad for anvendt forskning og utviklingsarbeid har vært enkelte svingninger i omfanget noen år. Dette henger naturlig nok sammen med nivået på FoU-utgiftene i hver enkelt sektor, i og med at sektorene er svært ulike med hensyn til fordeling av FoU-virksomheten på forskningsart. Ytterpunktene er universitets- og høyskolesektoren, hvor en stor del av grunnforskningen finner sted – 73 prosent av all grunnforskning i 2015 – og næringslivet, som står for over 80 prosent av det samlede omfanget av utviklingsarbeid.

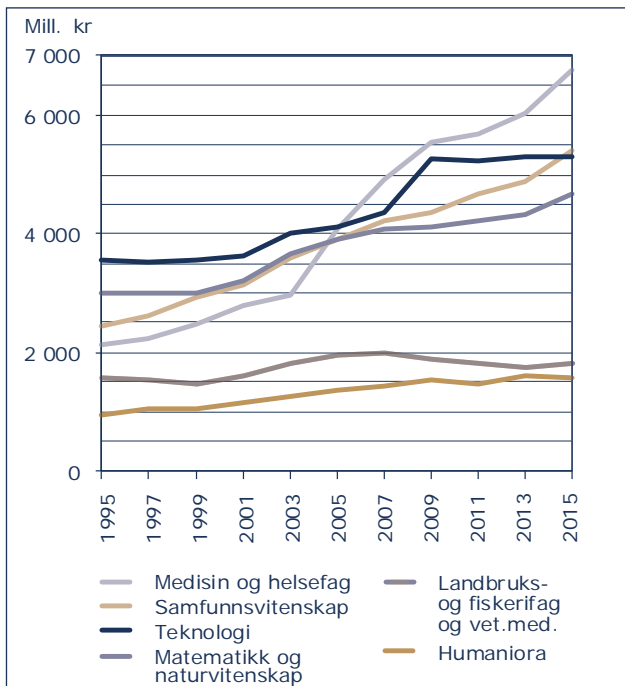
Figur 2.1.3

Totalt driftsutgifter til FoU i Norge etter forskningsart. 1995–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Figur 2.1.4
**Driftsutgifter til FoU i universitets- og høgs-
 skolesektoren og instituttsektoren etter fag-
 område.¹ 1995–2015. Faste 2010-priser.**



¹ Næringslivets FoU fordeles ikke på fagområder.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Medisinsk og helsefaglig FoU med betydelig vekst

Over tid har omfanget av fagområdenes FoU-ressurser utviklet seg forskjellig, se figur 2.1.4. Fra 1995 til 2015 er det samfunnsvitenskap og medisin og helsefag som har hatt den mest positive utviklingen, med henholdsvis litt over 4 og nesten 6 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst i tyveårsperioden.

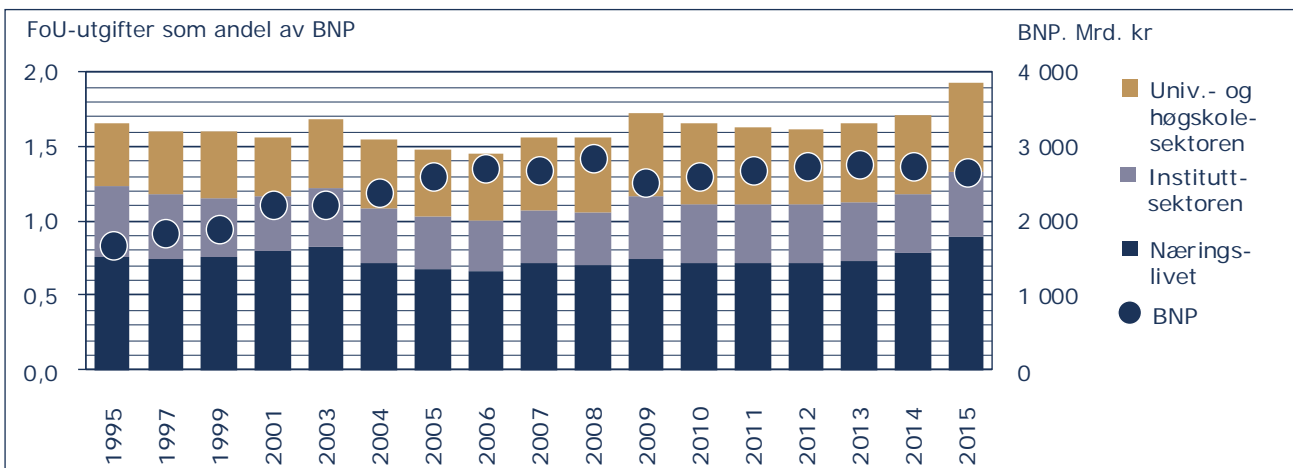
Teknologi, matematikk og naturvitenskap og humaniora har alle rundt 2 prosent realvekst per år, mens landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, med 0,7 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst, har hatt den mest beskjedne økningen i FoU-utgifter i perioden. Helseforetakenes satsing på forskning i denne perioden har bidratt til den sterke veksten i FoU-utgiftene til medisin og helsefag.

Stor økning i FoU-utgiftenes andel av BNP

I 2015 er FoU-utgiftenes andel av bruttonasjonalproduktet (BNP) beregnet til å utgjøre 1,93 prosent. Dette er en kraftig økning i forhold til 2014, da andelen var 1,72 prosent. I tillegg til stor vekst i FoU-utgiftene, som næringslivet i særlig grad står for, bidrar et litt lavere anslag for BNP for 2015 også til en høyere FoU-andel av BNP.

I tyveårsperioden fra 1995 til 2015 har BNP hatt en realvekst på 2,4 prosent i gjennomsnitt per år. Tilsvarende vekst for Norges totale FoU-utgifter lå på 3,2 prosent. BNP har imidlertid ikke hatt en jevn økning gjennom hele perioden, men en positiv utvikling fra 1995 til 2006, for så å oppleve realnedgang i 2007. Fra 2008 til 2009 var det også en realnedgang i BNP, etterfulgt av noen år med vekst. Fra 2012 er utviklingen i BNP svak, med realnedgang fra 2013 og med 3 prosent realnedgang fra 2014 til 2015. Som figur 2.1.5 viser, har det også for FoU-utgiftene vært et par perioder med negativ utvikling; fra 2003 til 2004 og fra 2009 til 2010. Det er en tydelig tendens i retning av at økning i FoU-andel av BNP følger nedgang i BNP. Vi ser dermed hvor følsom denne indikatoren er for størrelsen på bruttonasjonalproduktet.

Figur 2.1.5
**Norges totale FoU-utgifter som andel av BNP etter sektor og utviklingen i BNP. 1995–2015.¹
 Faste 2010-priser.**



¹ Foreløpige tall for BNP 2015.

Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Norsk forskning – utviklingstrekk de siste 20 år, utsikter for de 20 neste

Fra vekst til omprioritering

Vekst er et hovedtrekk ved utviklingen i norsk forskning i de siste to årtiene. På tvers av noen årlige svingninger er hovedbildet for hele perioden høy og gjennomgående stabil vekst i forskningsbevilgninger og forskningsressurser. Tilsvarende har den forskningspolitiske debatten i svært stor grad handlet om politiske løfter og – langt på vei innfridde – forventninger om fortsatt vekst. Det såkalte BNP-målet har, i ulike varianter, hatt en fremtredende rolle, helt siden den såkalte opptrappingsplanen omkring årtusenskiftet til treprosentmålet i gjeldende langtidsplan. I 2015 ble delmålet om at forskningsbevilgningene skal utgjøre én prosent av BNP nådd, riktignok like mye fordi BNP vokste mindre som på grunn av vekst i FoU-bevilgningene. Ennå er det likevel svært langt fram, i volum som i tid, til at FoU utgjør tre prosent av BNP. Det skal først skje i 2030, og løfter om og måling av vekst har således utsikter til å forbli forskningspolitisk hovedtema også i det meste av neste 20-årsperiode.

Kontrasten til flere europeiske land, inkludert nordiske naboer, er stor og økende. Men behovet for å redusere statlig utgiftsøkning melder seg sterkere også i Norge, de politiske signalene er klare om at veksten ikke kan være like generøs framover. Da vil også norsk forskningspolitikk i mindre grad handle om å fordele vekst, og i større grad om å omprioritere og iverksette tiltak for å få mer ut av eksisterende ressurser. Vi har allerede sett det komme. Slik omstilling kan bli turbulent og smertefull i en sektor som svært lenge har vært svært godt vant.

Fra innovasjon til konsolidering – og ny innovasjon?

Rundt årtusenskiftet ble det såkalte *Fondet for forskning og nyskaping* opprettet. Det var en forskningsfinansiell nyskaping som la grunnlaget for høy vekst i påfølgende tiår, og som innledet en særlig innovativ periode i norsk forskningspolitikk. Fondet ga Forskningsrådet det finansielle handlingsrom det ble lovet, men ikke fikk i trange budsjettår etter rådsfusjonen i 1993. Rådet etablerte sine tverrsektorielle «store programmer», blant annet for genomforskning og nanoteknologi, og opprettet nye senterordninger for «fremragende forskning» og «forskningsdrevet innovasjon». Norsk forskningspolitisk virkemiddelportefølje ble med det tilført ordninger som fikk betydelig volum og har ført til strukturelle endringer i norsk forskning. Senterpolitikken ble utvidet og forsterket med sentre for miljøvennlig energi (FME) knyttet til klimaforliket i Stortinget i 2008, i seg selv en politisk innovasjon som for en treårsperiode ga høy vekst i bevilgningene til forskning for miljøvennlig energi. Bildet av disse årene som en særlig innovativ fase i norsk forskningspolitikk utfylles med etableringen i 2002 av ordningen som etter hvert ble SkatteFUNN og som gjennom mange justeringer og utvidelser er blitt den klart største og dyreste ordningen for statlig støtte til næringslivets FoU. Også den nå godt av periodens generøse budsjettklima, i tillit til at den ville utløse høy vekst også i privat FoU-innsats.

Denne innovative fasen i norsk forskningspolitikk blir grovt sett avsluttet i og med klimaforliket og FME-ordningen. Siste tiårsperiode kjennetegnes av konsolidering av virkemiddelporteføljen og bevilgningsvekst til etablerte virkemidler, blant annet i utstyr og infrastruktur, forskerrekuttering, senterordningene samt SkatteFUNN og andre ordninger for støtte til næringslivet og næringsrettet FoU. Forskningsfondets midler ble gradvis integrert i det ordinære statsbudsjettet, og fondet ble avvirket i 2012. Veksten avtok i de siste årene med Stoltenberg II-regjeringen, men tok seg opp igjen under Solberg-regjeringen – uten hjelp av fondsmekanismen, men med god uttelling for FoU i flere års store tiltakspakker for å motvirke effektene av oljeprisnedgangen.

Forventede store endringer i norsk olje- og gassproduksjon innvarsler en periode da «omstilling» kommer øverst på den forsknings-, innovasjons- og næringspolitiske dagsorden. Med det vil det siste tiårets politikk i stø kurs-modus kunne framstå som mangelfull og ineffektiv; krevende omstillinger mot morgendagens samfunn og økonomi krever mer enn mer penger til gårsdagens virkemidler. Om norsk forskning og innovasjon skal kunne bidra aktivt og effektivt til omstilling og strukturendring, må norsk forsknings- og innovasjonspolitik bryte sin stø kurs-linje og – igjen – bli innovativ.

Langtidsplan for selvvalgt innlåsning

Det har i perioden vært bred tverrpolitisk konsensus om hovedlinjene i norsk forskningspolitikk, også om endringene i politikken. Det kom tydelig til uttrykk ved regjeringsskiftet i 2013, da den påtroppende regjeringen fulgte opp den avtroppende regjeringens forslag om å utarbeide en langtidsplan for norsk forskning. Langtidsplanen for 2014–2023 gjør norsk forskningspolitikks *de facto* stø kurs-linje eksplisitt og til gjeldende politikk minst fram til 2023. Men planen er i innhold diffus og uforpliktende om sine fleste hovedprioriteringer og konkret og forutsigelig om et fåtall langtidsbudsjettliknende punkter uten tverrsektoriell rekkevidde. Denne sementeringen av stø kurs-linjen i norsk forskningspolitikk kan på uheldig vis bidra til å begrense videre diskusjoner om innretningen av forskningspolitikk for omstilling.

Kvalitet, resultater, effekter

Innføringen av resultatbasert finansiering i norsk forskning har ført til at systemets akademiske «produktivitet» har økt, målt i antall vitenskapelige publikasjoner med norske (med)forfattere. Men det er en verdensomspennende trend, og en dramatisk, total vekst i antall publikasjoner er i ferd med å svekke systemets bæreevne. Stadig flere publikasjoner med liten eller negativ vitenskapelig verdi slipper gjennom et overbelastet system for vitenskapelig kvalitetskontroll. Krise i det vitenskapelige publiseringssystem har utløst jakt på nye måter å publisere og foreta kvalitetskontroll på. Vitenskapssystemet går inn i en periode med krevende og uoversiktlige omstillinger i sine systemer for publisering og kvalitetskontroll.

Forskningen forventes også i større grad å sannsynliggjøre at den fører til direkte samfunnsnyttige resultater og har påvisbare effekter i samfunnet og på økonomien. Nye tiltak iverksettes for å gjøre forskningens forventede og realiserede «impact» til eksplisitt vurderingsdimensjon når forskning evalueres, rangeres, rapporteres og organiseres, helt ned på prosjektnivå. EU går foran, som konsekvens av at dets rammeprogrammer for forskning er omgjort til et integrert forsknings- og innovasjonsprogram.

Utviklingen i denne retning vil etter alt å dømme fortsette og forsterkes, til tross for at den bygger på falske premisser om enkel kausal sammenheng mellom enkeltresultater fra forskning og samfunns effekter.

Omorganisering for høyere kvalitet og større effektivitet

Nøkkelinstitusjoner i norsk forskning har de siste to tiårene vært, og er, gjennom omfattende organisatoriske endringer. De høyere utdanningsinstitusjonene gjennomførte på tidlig 2000-tall Kvalitetsreformen og fikk med den innslag av resultatbasert finansiering i sitt finansieringssystem. Den pågående nye runden med strukturreform vil endre institusjonslandskapet i høyere utdanning radikalt. Reformens mål er forholdsvis klare – mer robuste institusjoner, høyere kvalitet, bedre arbeidsdeling og tydeligere profilering. Men fusjonene innfrir i seg selv ikke målene, de gir i beste fall institusjonene bedre betingelser for selv å bringe prosessen nærmere målene. Gjennom komplekse fusjonsprosesser er det skapt større og mer heterogene institusjoner. Det forsterker ledelses- og styringsutfordringen markant i institusjoner som lenge har hatt betydelige, erkjente ledelsesutfordringer. Prosessen med å bringe reformen videre mot sine endelige mål vil bli krevende og langvarig og kan komme til å prege utviklingen i sektoren i hele den kommende 20-årsperioden.

Også enkelte forskningsinstitutter har vært, og er, gjennom fusjoner og andre organisatoriske endringer, men hovedbildet her har inntil det siste vært organisatorisk stabilitet. Nye initiativ – radikale fusjonsplaner, nye typer institutter («nasjonale laboratorier») – indikerer at også denne sektorens struktur og rasjonaler er i ferd med å bli satt i spill.

Etter sine turbulente første år har Norges forskningsråd gjennom 20-årsperioden konsolidert og styrket seg gjennom evalueringer og organisatoriske endringer. Rådet framstår nå som velfungerende, om enn ressurskrevende, men debatten om rådets roller og effektivitet vil – og bør – fortsette. Rådet har en krevende rolle som forskningsråd for 16–17 departementer som i liten grad samordner og ofte detaljstyrer sine bevilgninger. Dette systemet vil forbli uendret så lenge lite gjøres for å dempe de spenningene som springer ut av diametralt motsatte krav til samordning på henholdsvis regjerings- og rådsnivå. I kraft av sine mange oppgaver og dominerende stilling i norsk forskningsorganisasjon vil rådet være brennpunkt for en varslet debatt om hvordan norsk forsknings- og innovasjonspolitikken bør bidra til omstilling.

Internasjonalisering av forskning – og av forskningspolitikken

Globaliseringen av økonomi og samfunn har tiltatt gjennom perioden, med noe tilbakeslag de siste årene. Med det har internasjonaliseringen av forskningen tiltatt, i form av mer internasjonalt forskningssamarbeid og sampublisering, og ved at internasjonal konkurranse og internasjonalt samarbeid i økende grad setter rammer for nasjonal forskningspolitikk og -utvikling. I norsk sammenheng er utvikling av «verdensledende fagmiljøer» blitt et roffeset hovedmål i løpet av perioden, og Norge har som andre land meldt seg på i den harde, internasjonale konkurransen om de «aller beste hodene». Institusjoner tar sin plassering på internasjonale rangeringer på stort alvor.

I norsk forskning har det europeiske samarbeidet fått en klart mer dominerende stilling i løpet av de siste årene. Den omfattende norske deltakelsen i EUs stadig større rammeprogrammer, med tilsvarende vekst i kontingenten for å få delta, fikk enda høyere politisk prioritet med Europa-strategien fra 2014, med massiv satsing på å hente hjem mer av de fordelte midler i Brussel. Kraftige, kostnadskrevende virkemidler tas i bruk – direkte støtteordninger, finansieringsincentiver, omfattende administrative støtteapparater ved institusjoner og i Forskningsrådet, kursvirksomhet, samt, og ikke minst, enorm arbeidsinnsats i forskningsmiljøene til søknadsutvikling, ofte med minimale utsikter til å vinne fram i den brutale og stadig sterkere konkurransen. Utviklingen nærmer seg et punkt da det ikke bare bør ses nøye på om prisen på økt retur kan bli for høy, men også vurderes om styrken i Europa-satsingen i for stor grad går på bekostning av deltakelse i det bredere internasjonale forskningssamarbeidet.

Radikal usikkerhet

Norsk forsknings- og innovasjonspolitikken i de neste 20 årene vil etter alt å dømme likne mye på den vi har hatt i de foregående 20. Også i fortsettelsen vil det handle mye om *vekst*, om enda mer ressurser til forskning og om forskning som økonomisk vekstdriver. *Kvalitet* vil forbli politisk hovedmål, ved fortsatt satsing på «eksellent» forskning og «verdensledende fagmiljøer», men også som et sammensatt og flerdimensjonalt mål i hele spekteret av forskningsrelatert virksomhet, og som motsetning til kvantitet og målbare mål. Ekspertene og berørte parter vil fortsette å diskutere, og være uenige, om hvordan forskning og innovasjon bør vektas, balanseres og koples, kanskje i økende grad knyttet til videre diskusjon om «impact». Og lite tyder på at «store, globale samfunnsutfordringer» vil forsvinne fra den forsknings- og innovasjonspolitiske dagsorden med det første.

Vanskeligere er det å forutse mulige konsekvenser for forskning og forskningspolitikk av *radikal* usikkerhet knyttet til geopolitiske endringer eller til gjennombrudd og sprang på vitenskapelige og teknologiske områder i rask utvikling, som kunstig intelligens, digitalisering og robotisering; gen- og nanoteknologi og hjerneforskning. For Norge vil framtidsutsiktene for petroleumsbasert energiproduksjon ha store, direkte konsekvenser for norsk forsknings- og innovasjonspolitikken. Blir det, som noen tror og håper, en langtrukket og relativt udramatisk, gradvis utfasing av fossil energiproduksjon, vil den videre utvikling likne mye på den vi har hatt inntil nå, preget av mye «business as usual» og lite mer enn «omstilling light». Dersom utfasingen derimot skjer raskt, som andre tror og enkelte ønsker, vil og bør norsk forsknings- og innovasjonspolitikken bli aktiv politikk for omstilling i en grad som bryter tydelig med den stø kurs-linjen som har vært fulgt i siste tiårsperiode.

Egil Kallerud, NIFU

2.2 FoU etter tematisk innretning

2.2.1 Norsk FoU-innsats innenfor prioriterte tema- og teknologiområder

I Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2014–2024 har regjeringen fremhevet seks områder som særlig viktige for Norge. Noen av områdene er nye i forhold til tidligere prioriteringer, enkelte er litt endret, mens andre er de samme som tidligere. For å få et begrep om omfanget av FoU-aktiviteten innenfor prioriteringene i langtidsplanen, ble det i FoU-undersøkelsene for 2015 innhentet tall for ressursinnsatsen på disse områdene for alle de tre FoU-utførende sektorene. I forkant ble det lagt ned en del arbeid for å få områdene definert slik at det var mulig for FoU-miljøene å kvantifisere aktiviteten og dermed rapportere den.

Resultatene fra 2015-undersøkelsen har gitt oss status for ressursinnsatsen på de prioriterte områdene i langtidsplanen og danner grunnlaget for å følge utviklingen videre fremover. I tillegg til områdene i langtidsplanen innhentes det via FoU-undersøkelsene også informasjon om innsatsen innenfor enkelte andre tverrfaglige FoU-områder som er særlig viktige for Norge.

Helse er størst

Helse og omsorg var det største tematiske FoU-området i 2015 med nærmere 10 milliarder kroner i FoU-utgifter. Universitets- og høyskolesektoren (inkludert universitetssykehusene) hadde det klart største bidraget på helsefeltet. Av omtrent samme størrelsesorden var Energi med nesten 9,5 milliarder i FoU-utgifter dette året. Her spiller næringslivet en dominerende rolle, noe som i stor grad skyldes FoU innenfor Petroleum, et underområde av Energi, som hadde FoU-utgifter på 5,7 milliarder i 2015. Til sammenligning ble det brukt 2,5 milliarder på klimaforsk-

ning. Instituttsektoren hadde omtrent like stor innsats innenfor Energi og Helse og omsorg, med FoU-utgifter på litt over 2 milliarder kroner på hvert område.

Innenfor teknologiområdene er ressursinnsatsen til IKT-relatert FoU betydelig. FoU-utgiftene på dette området beløp seg til vel 14 milliarder kroner i 2015, hvorav over 12 milliarder ble brukt i næringslivet.

Prioriterte FoU-områder 1995–2015

Myndighetene har i mange år gjort prioriteringer med hensyn til hvilke forskningsområder det skal satses på i Norge. Over tid har prioriteringene endret seg. Enkelte områder har imidlertid bestått som satsingsområder i en årrekke. Figur 2.2.1 viser FoU-innsatsen innenfor de tematiske områdene og teknologiområdene i 1995 og 2015. Noen av temaområdene inngår ikke i FoU-undersøkelsen i næringslivet.

De tematiske satsingene er vanskelige å sammenligne over tid. Man satset på andre områder i 1995 enn i 2015, og flere områder eksisterer ikke på begge tidspunkt. Vi ser blant annet at Klima ikke var på den forskningspolitiske dagsorden i 1995. Det er imidlertid mulig å gjøre noen tilpasninger for å få fram grove estimater for utviklingen i innsatsen. Energi i 2015 kan sammenlignes med summen av Energi, Offshoreteknologi (næringslivet) og Olje og gass (universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren) i 1995. Basert på dette ligger realøkningen i FoU-innsatsen i tyveårsperioden på energifeltet i underkant av 5 prosent årlig, mot litt over 3 prosent for total FoU. Veksten i FoU-utgifter innenfor Miljø (Miljøteknologi i 1995 til Miljø i 2015) ligger på omtrent samme nivå som for Energi, altså også på dette området en ster-

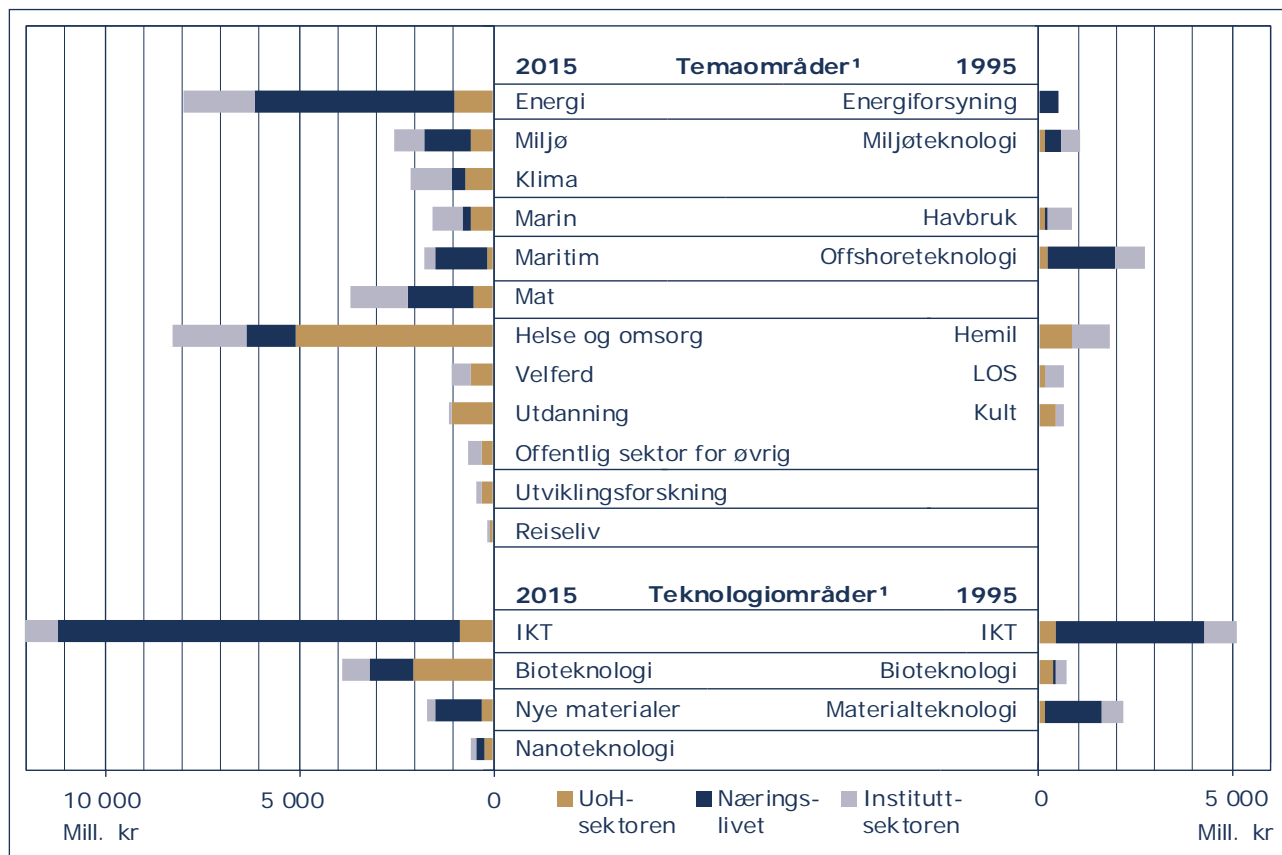
Områdene i langtidsplanen:

- **Hav:** Verdier fra næringer i havet, i kystområdet og på kontinentalsokkelen. Forvaltning av økosystemer og ressurser i havområdene. Rent hav og sunn og trygg sjømat.
- **Klima, miljø og miljøvennlig energi:** Norsk teknologi for verdens klima-, miljø- og energiutfordringer. Omstilling til lavutslippssamfunnet. Bedre forståelse av klimaendringene og god tilpasning til dem. En miljøtilpasset samfunnsutvikling.
- **Fornyelse av offentlig sektor og bedre og mer effektive velferds-, helse- og omsorgstjenester:** Kunnskapsbaserte offentlige tjenester. Offentlig sektor som pådriver for og bruker av innovasjon. Et kunnskapsystem for bedre helse og omsorg.

- **Muliggjørende teknologier:** Bioteknologi og nanoteknologi. Informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Avanserte produksjonsprosesser.
- **Et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv:** Mobilisering for mer forskning og utvikling og høy kompetanse i bredden av norsk næringsliv. Mer nyskaping, nyetablering og kommersialisering basert på forskning. Næringsutvikling basert på samfunnsutfordringene.
- **Verdensledende fagmiljøer:** Verdensledende fagmiljøer for ny forståelse, bedre konkurransekraft og evne til å møte samfunnsutfordringer. Norske fagmiljøer skal trekke til seg og utvikle de beste talentene. Forskere og studenter skal ha tilgang til bygg og infrastruktur av topp kvalitet.

Figur 2.2.1

Driftsutgifter til FoU innenfor prioriterte FoU-områder¹ og teknologiområder¹ etter sektor. 1995² og 2015. Faste 2010-priser.³



¹ De tematiske områdene kan overlappe. Teknologiområdene skal ikke overlappe.

² I 1995 ble de prioriterte FoU-områdene kalt innsatsområder. Hemil er helse-, miljø- og levekårsforskning. Kult er kultur- og tradisjonsformidlende forskning. LOS er ledelse, organisasjon og styringssystemer.

³ De tematiske områdene er ikke direkte sammenlignbare over tid.

Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

kere vekst enn for total FoU. For de tematiske FoU-områdene har imidlertid FoU-innsatsen knyttet til Helse (Helse, miljø og levekårsforskning i 1995 og Helse og omsorg i 2015) vært klart størst, også om vi ser bort fra innsatsen i næringslivet som ikke rapporterte på dette området i 1995.

Størst realvekst innenfor bioteknologi

Teknologiområdene har stort sett bestått i hele tyveårsperioden, bortsett fra at nanoteknologi er skilt ut fra materialteknologi i siste del av perioden. Vi har dermed et grunnlag for å sammenligne innsatsen innenfor teknologiområdene i 2015 med tilsvarende satsing i 1995. I absolute beløp har det vært en betydelig vekst i perioden. Innsatsen innenfor Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har økt fra

om lag 3,2 milliarder kroner i 1995 til over 14 milliarder i 2015. Dette tilsvarer en realvekst på 4,3 prosent per år. Størst relativ vekst har det imidlertid vært innenfor bioteknologi med en gjennomsnittlig årlig realvekst på over 9 prosent fra 1995 til 2015. Til sammenligning hadde totale FoU-utgifter i Norge en tilsvarende realvekst på litt over 3 prosent. Materialforskningen har kun hatt en knapp positiv realvekst i denne perioden. Summen av teknologiområdenes FoU-utgifter utgjorde 34 prosent av totale driftsutgifter til FoU i 1995 og 38 prosent tyve år senere.

Vi ser dermed at for de fleste prioriterte FoU-områder i Norge – både de tematiske områdene og teknologiområdene, der det er mulig å estimere sammenlignbare nivåer i 1995 og 2015 – har økningen i FoU-ressurser vært større enn for de totale FoU-ressursene, for enkelte områder betydelig større.

2.3 FoU i universitets- og høgskolesektoren

2.3.1 Utviklingen i universitets- og høgskolesektorens FoU-utgifter

FoU for nær 19 milliarder i 2015

I 2015 omfattet FoU-undersøkelsen i universitets- og høgskolesektoren 47 læresteder fordelt på åtte universiteter, fem statlige vitenskapelige læresteder, tre private vitenskapelige læresteder, 18 statlige høgszkoler og 13 utdanningsinstitusjoner/høgszkoler for øvrig (syv private og seks statlige) samt seks helseforetak med universitetssykehusfunksjon. I 2015 ble det utført FoU for 18,7 milliarder kroner i sektoren. Universitetssykehusene stod for 3,2 milliarder eller 17 prosent av sektorens FoU-utgifter, resten ble utført ved universiteter og høgszkoler, se tabell 2.3.1 Fra 2014 til 2015 var det en realvekst i sektorens utgifter til FoU på nesten 9 prosent, tilsvarende veksten i totale FoU-utgifter i Norge.

Stor FoU-vekst og større læresteder

I den siste tyveårsperioden har det vært flere sammenslåinger og fusjoner i sektoren. Høgskolereformen i 1994 førte til at 98 mindre statlige høgszkoler ble slått sammen til 26 større enheter. På 2000-tallet fikk Norge flere universiteter ved at tidligere statlige høgszkoler endret status; Universitetet i Agder, Universitetet i Stavanger og Universitetet i Nordland. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) var tidligere vitenskapelig høgszkole, mens UiT Norges arktiske universitet også inkluderer flere tidligere statlige høgszkoler. Høgskolen i Buskerud og Vestfold og Høgskolen i Oslo og Akershus er blant annet resultat av sammenslåinger mellom statlige høgszkoler. Flere sammenslåingsprosesser er underveis, og flere institusjoner tenker å søke om universitetsstatus når de oppfyller krav om antall doktorgrader og faglig bredde.

Om regnskapsdata i FoU-statistikken

Administrative data fra lærestedene og spørreskjema til fagenhetene er de viktigste kildene til utarbeidelse av FoU-statistikken for sektoren. NIFU har i mange år arbeidet for å få mer enhetlige regnskapsdata fra sektoren tilpasset internasjonale retningslinjer. En forenkling og effektivisering av institusjonenes rapporteringsarbeid har også vært et viktig motiv for dette arbeidet. I 2015 nedsatte Kunnskapsdepartementet (KD) en arbeidsgruppe bestående av NIFU, NSD og representanter for lærestedene og en styringsgruppe bestående av KD, NIFU, Forskningsrådet, UHR/økonomiutvalget og NSD. Arbeidsgruppen utarbeidet en standardisert overordnet modell for datafangst tilpasset sektorens kontoplan, og for 2015 ble regnskapsdataene som brukes til forhåndsutfylling av FoU-statistikkenes spørreskjema, for første gang samlet inn via NSD.

Den siste tyveårsperioden har enkelte enheter også endret sektortilhørighet. Dersom FoU-utgiftene i 2015 fordeles etter lærestedenes institusjonsstruktur i årene etter, gir det sterk vekst ved NTNU etter fusjonene med høgskolene i Ålesund, Gjøvik og Sør-Trøndelag. Videre fusjoner i sektoren gir flere store statlige høgszkoler med betydelige FoU-ressurser. Størst er Høgskolen i Oslo og Akershus, som ble slått sammen med AFI og NOVA i 2015. Høgskolen i Sørøst-Norge er resultat av en sammenslåing av høgskolene i Buskerud og Vestfold og Telemark. I Høgskulen på Vestlandet inngår høgskolene i Sogn og Fjordane, Bergen og Stord/Haugesund. Høgskolen Innlandet består av høgskolene i Lillehammer og Hedmark. «Øvrige statlige høgszkoler» består av Samisk høgszkole og høgskolene i Østfold og Volda. Nord universitet vil øke FoU-innsatsen etter fusjonen med høgskolene i Nesna og Nord-Trøndelag og UiT likeså etter fusjonen med høgskolene i Harstad og Narvik.

Målt på denne måten ville statlige høgskolers andel av total FoU i sektoren gå ned fra knapt 11 prosent til i overkant av 8 prosent, se tabell B.5 i nettversjonen av Indikatorrapporten.

Tabell 2.3.1
Totalt FoU-utgifter i 2015 i universitets- og høgskolesektoren, inkludert helseforetak med universitetssykehusfunksjon, etter lærested. Mill. kr.

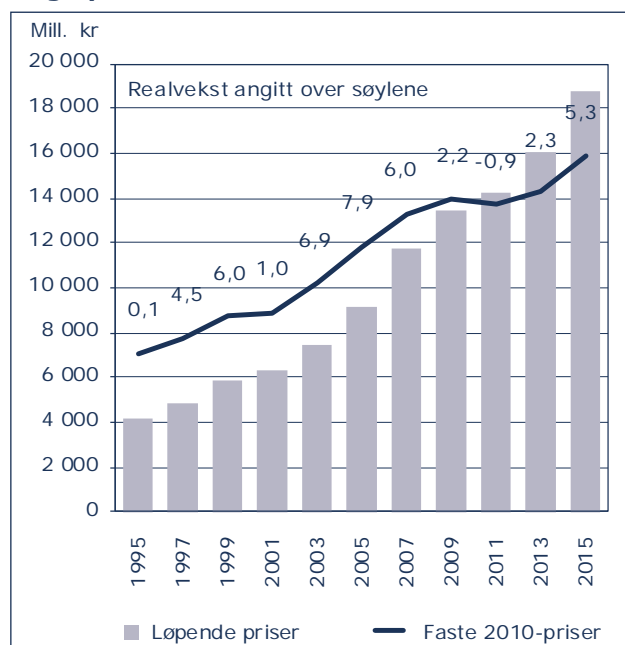
Læresteder	Mill. kr
Universitetet i Oslo	3 692
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	3 136
Universitetet i Bergen	1 925
UiT Norges arktiske universitet	1 463
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 099
Universitetet i Stavanger	481
Universitetet i Agder	339
Universitetet i Nordland	251
Norges Handelshøyskole	201
Andre ¹	936
Sum univ. og vitenskapelige høgszkoler m.fl.	13 524
Statlige høgszkoler	1 999
Høgskolen i Oslo og Akershus	610
Høgskolen i Buskerud og Vestfold	244
Høgskolen i Bergen	142
Høgskolen i Sør-Trøndelag	118
Øvrige statlige høgszkoler	884
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	3 186
Totalt	18 709

¹ Handelshøyskolen BI, Norges idrettshøgszkole, Norges musikkhøgszkole, Arkitektur- og designhøgszkolen i Oslo, Det teologiske menighetsfakultet, Misjonshøgszkolen, NLA Høgszkolen, Høgszkolen i Molde, Universitetssenteret på Svalbard, Politihøgszkolen, Diakonhjemmet Høgszkole, Kunsthøgszkolen i Oslo, Kunst- og designhøgszkolen i Bergen, Dronning Mauds Minne Høgszkole, Forsvarets høgszkole, Universitetssenteret på Kjeller, Høgszkolen Kristiania, Westerdals Oslo ACT (IT og teknologi), Lovisenberg diakonale høgszkole og Haraldsplass diakonale høgszkole.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Figur 2.3.1

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren. 1995–2015. Løpende og faste 2010-priser. Gjennomsnittlig årlig realendring i prosent.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

De strukturelle endringene vi har omtalt over har bidratt til at FoU-innsatsen i norsk universitets- og høyskolesektor har økt kraftig de senere år; fra 26 prosent av total FoU i 1995 til 31 prosent av total FoU i 2015. Stadig mer av offentlig forskning foregår i universitets- og høyskolesektoren som har hatt høyere FoU-utgifter enn instituttsektoren siden 1997. Fra 1995 til 2015 er det universitets- og høyskolesektoren

som har hatt den høyeste realveksten i FoU-utgiftene i Norge, med 4,1 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst, etterfulgt av næringslivet (3,2 prosent) og instituttsektoren (2,1 prosent).¹ Denne veksten har ikke vært helt jevn. I tyveårsperioden har sektoren hatt to år med oppbremsing i FoU-utgifter; 2001 og 2011. 2011 var eneste år med realnedgang i FoU-utgiftene. Høyest vekst finner vi i perioden 2003–2007. Veksten i 2015 var nesten like høy som den gang.

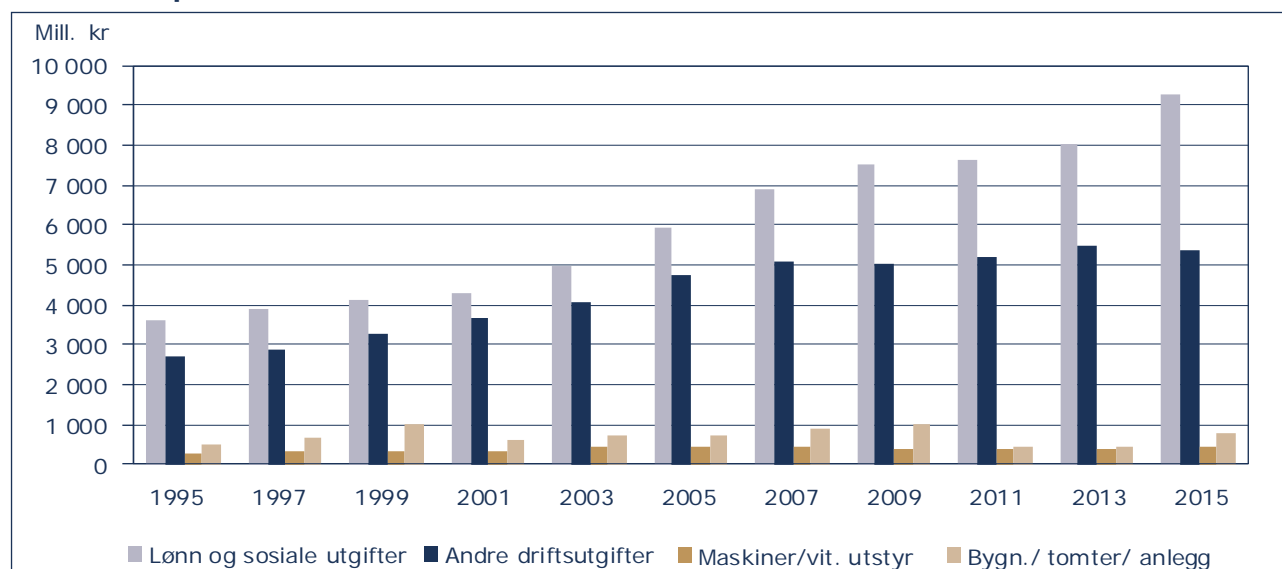
Lønnsutgiftene øker mest

Lønnsutgiftene utgjør den største andelen av utgiftene til FoU i universitets- og høyskolesektoren. Fra 1995 til 2015 økte andelen fra 51 til 58 prosent. «Andre driftsutgifter» er den nest største utgiftsarten og økte fra 38 prosent i 1995 til 40 prosent på begynnelsen av 2000-tallet. I 2015 var andelen «Andre driftsutgifter» nede i 34 prosent. Naturlig nok svinger utgiftene til bygg mye, og dette bidrar til endringen i andelen mellom utgiftsartene. Byggutgiftene er store investeringer som finansieres over grunnbudsjettene, og de går gjerne over flere år, se også faktaboks. I Norge er det først og fremst de gamle breddeuniversitetene som forvalter bygningsmassen sin selv, mens de nye universitetene og statlige høyskolene leier bygningsmassen av Statsbygg. Også breddeuniversitetene har i dag

¹ Fra og med FoU-statistikken 2013 er det i beregningen av realvekst benyttet nye felles prisindekser fra Nasjonalregnskapet for alle FoU-sektorer, også bakover i tid. Det vil derfor være noe avvik i forhold til tidligere publiseringer av FoU-statistikken. For universitets- og høyskolesektoren er veksten gjennomgående noe lavere med nye indekser.

Figur 2.3.2

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter utgiftsart. 1995–2015. Faste 2010-priser.



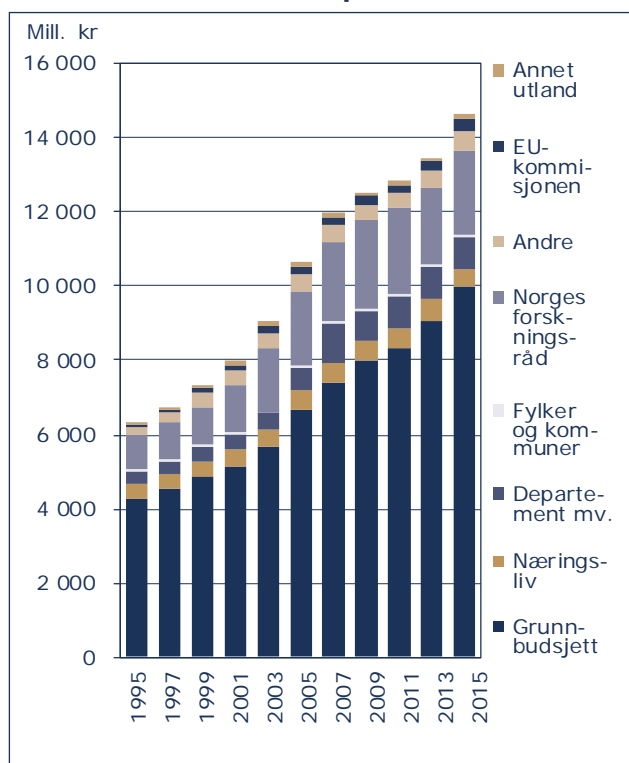
Kilde: NIFU, FoU-statistikk

2.3 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.3.1 Utviklingen i universitets- og høyskolesektorens FoU-utgifter

Figur 2.3.3

Driftsutgifter til FoU etter finansieringskilde. 1995–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

betydelige leieutgifter, det vil si andre driftsutgifter til FoU i tillegg til kapitalutgiftene.

Eksempler på store kapitalutgifter i perioden er utgifter til realfagsbygget i Trondheim, utgifter i forbindelse med bygging av det nye Rikshospitalet, tilskudd til regionssykehuset i Trondheim, nye odonto-

Om kapitalutgifter i FoU-statistikken

I FoU-statistikken omfatter kapitalutgiftene anleggsmidler som brukes til FoU i mer enn ett år. Alle utgiftene rapporteres for det året investeringen ble foretatt, senere avskrivninger skal ikke inngå i FoU-utgiftene. I kapitalutgiftene inngår både fysiske eiendeler (assets) som bygninger, tomter, transportmidler og vitenskapelig utstyr, samt immaterielle eiendeler som programvare.

I praksis vil bygningsmassen brukes til flere ting enn FoU, for eksempel undervisning, sykehusdrift, kantine eller testing. De internasjonale retningslinjene (OECDs Frascati-manual) anbefaler at man anslår en FoU-andel av disse midlene. Det kan i mange tilfeller være utfordrende å anslå andelen, men forventet bruk av bygningene vil være styrende. For vitenskapelig utstyr oppgis FoU-andelen av respondentene på FoU-undersøkelsens spørreskjema.

logibygget, forskningsbygg ved Radiumhospitalet og samlokaliseringen av NMBU på Ås. Kapitalutgiftenes andel av total FoU i sektoren har variert mellom 12 prosent i 1999 og tre prosent i 2011 og 2013.

Utgifter til vitenskapelig utstyr har i alle årene vært den minste utgiftsarten i sektoren. Andelen av total FoU har ligget mellom tre og fire prosent, men det har vært en del svingninger i utviklingen. Til tross for økt politisk satsing på vitenskapelig utstyr og infrastruktur i sektoren gjennom mange år, finner vi ingen tydelige tegn til opptrapping i FoU-statistikken. Noe av dette kan skyldes at det ikke finnes klare kategorier for klassifisering av vitenskapelig utstyr i lærestedenes kontoplaner. Rundt årtusenskiftet ble det registrert en liten realnedgang i utgiftene til vitenskapelig utstyr. Deretter fulgte noen år med sterkere vekst, før det i 2009 var en kraftig realnedgang og noen år med lite vekst. I 2015 var det igjen en klar realvekst på over 17 prosent i sektorens utgifter til vitenskapelig utstyr.

Det er lønnsutgiftene som øker mest i perioden, særlig 2003–2007 og i 2015. For andre driftsutgifter var veksten høyest tidlig på 2000-tallet, mens det var en nedgang i 2015.

Stor stabilitet mellom finansieringskategoriene

Det er stor stabilitet i de ulike finansieringskildene av driftsutgifter til FoU i universitets- og høyskolesektoren i tyveårsperioden. Det har vært høy vekst i ulike eksterne finansieringskilder, men samlet sett har finansiering over grunnbudsjettene, såkalt basisfinansiering, vokst like mye. Basisfinansieringen har dermed for alle år vært den største finansieringskilden, med en gjennomsnittlig årlig realvekst på 4,3 prosent, den samme som for driftsutgifter til FoU totalt i perioden. Andelen av total finansiering utgjorde 68 prosent både i 1995 og 20 år senere, fra 2003 til 2007 var andelen nede i 62 prosent. I grove trekk kan man si at finansieringsstrukturen i 2015 ligner den i 1995 med en tendens til høyere andel ekstern finansiering i midten av perioden.

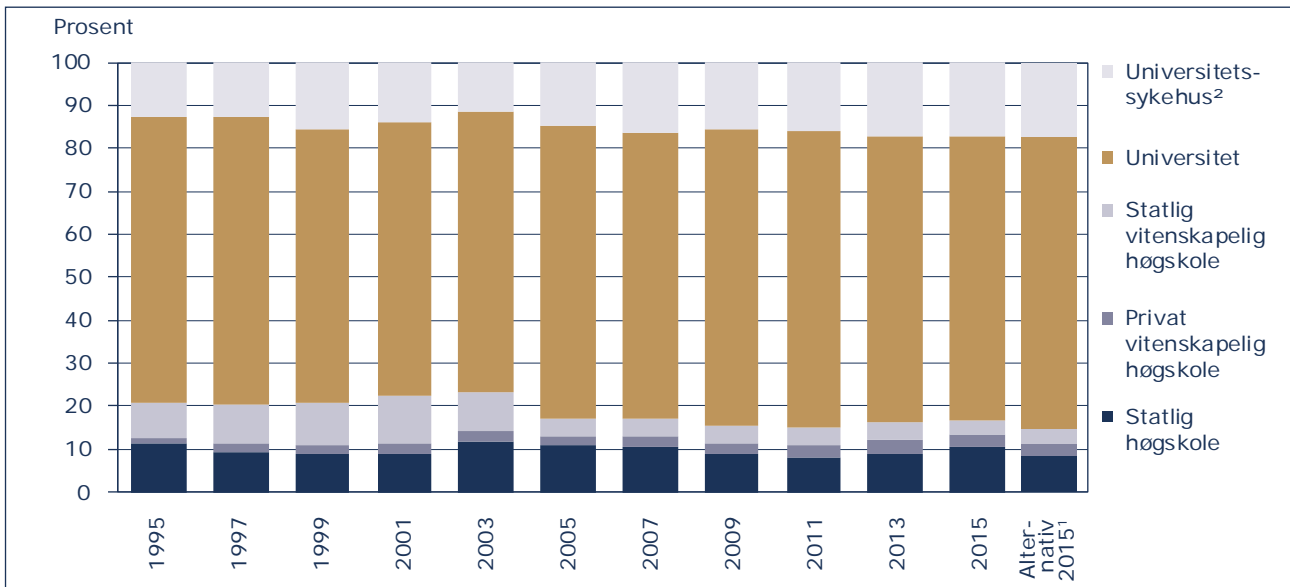
Finansiering fra EU-kommisjonen hadde den sterkeste realveksten i perioden på nesten 10 prosent gjennomsnittlig årlig realvekst, og som andel av total FoU i sektoren økte EU-finansieringen fra 1 til 3 prosent. Lavest realvekst var det i finansiering fra næringsliv og fylker og kommuner, henholdsvis 1,4 og 2,6 prosent, mens finansiering fra Norges forskningsråd og andre kilder (fond, gaver og egne inntekter) lå på nivå med total vekst i FoU i perioden. Veksten i FoU-finansiering fra departementer og andre offentlige kilder har variert mellom 5 og 9 prosent i perioden.

2.3 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.3.2 FoU-utgifter etter lærestedstype

Figur 2.3.4

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter lærestedstype. 1995–2015.¹



¹ Alternativt 2015-fordeling etter fusjonsprosesser for NTNU, NU og UiT. UNIK og Kunst- og designhøgskolen i Bergen er inkludert under universitet.

² Fra 1995 til 2005 omfatter universitetssykehus både rene sykehusavdelinger og universitetstilknyttede institutter. Fra 2007 til 2015 inngår helseforetak med universitetssykehusfunksjon.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Sterk akademisk drift

De ulike lærestedstypene har forskjellige roller i det norske forsknings- og innovasjonssystemet. Universitetene har et særskilt ansvar for langsiktig og grunnleggende forskning innenfor alle områder og for utdanning av nye forskere. De vitenskapelige høyskolene er mer spesialisert med hensyn til faglig innhold, og forskningen er mer anvendt enn ved universitetene. De statlige høyskolene har utviklet seg fra å være utdanningsinstitusjoner med regionale særpreget til å bli mer forskningsbaserte og akademiske, men regnes fortsatt som profesjonshøgskoler. For universitetssykehusene er pasientbehandling, pasientopplæring og utdanning av helsepersonell hovedoppgaver i tillegg til å drive forskning. Forskningen har blitt en oppgave det legges mer vekt på i de senere år.

Også vitenskapelige høyskoler og statlige høyskoler har blitt mer akademiske med økt vekt på FoU og doktorgradsutdanning, ofte innenfor flere fagområder. Samtlige lærestedstyper har hatt vekst i perioden 1995–2015. Aller sterkeste har veksten vært for private læresteder, her er det utviklingen ved Handelshøgskolen BI som har bidratt mest.

Universitetene dominerer

Figur 2.3.4 viser at universitetene er den dominerende FoU-utførende institusjonstypen i norsk universitets- og høyskolesektor. Universitetenes andel av sektorens FoU var 66 prosent i 1995, andelen økte til 69 prosent i 2009 og var igjen 66 prosent i 2015.

Dersom institusjonstilhørigheten etter de siste par års fusjonsprosesser legges til grunn, vil universitetenes andel av sektoren øke fra 66 til 68 prosent, se søylen med alternativ inndeling i 2015 i figur 2.3.4. Dette vil gå på bekostning av andelen til de statlige høyskolene, som utgjorde 11 prosent i 2015 og 8,5 prosent etter fusjonene. I 1995 var andelen FoU ved statlige høyskoler også 11 prosent. Nedgangen for statlige vitenskapelige læresteder fra 9 prosent i 2003 til 4 prosent i 2005 skyldes først og fremst at Norges landbrukshøgskole fikk universitetsstatus dette året.

Mer FoU ved universitetssykehusene

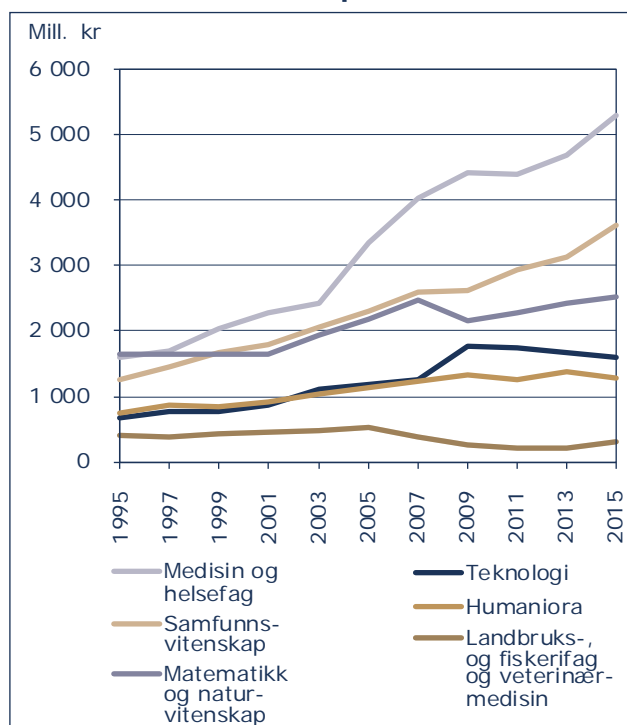
For universitetssykehusene har det vært en større endring i innhentingen av data fra 2007, men deres andel av sektorens FoU i perioden har økt ganske gradvis fra 13 prosent i 1995 til 17 prosent i 2015. Universitetssykehusenes FoU presenteres nærmere i kapittel 2.5 om helseforetakenes FoU.

2.3 FoU i universitets- og høyskolesektoren

2.3.3 FoU-utgifter etter fagområde og aktivitetstype

Figur 2.3.5

Driftsutgifter til FoU etter fagområde. 1995–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Økende grad av tverrfaglighet

I den siste tyveårsperioden har fagmiljøene blitt oppfordret til økt samarbeid for å øke kvaliteten på forskningen. Opprettelsen av nye typer tverrvitenskapelige, flerfaglige og problemfokuserede forskningscentre, som sentrene for fremragende forskning, har styrket utviklingen. Det samme har sammenslåingen av en rekke mindre studiefag til større enheter. Forskningsfinansieringen har støttet opp om denne typen samarbeid, som konsentrerer ressursene om ulike nøkkelområder som miljø, energi, klima, utvikling og helse. På det organisatoriske plan har dette ført til opprettelsen av en rekke nye enheter/sentre og masterutdanninger. Til tross for at tverrfaglighet er ønsket og øker, er fagområdene fortsatt viktige både organisatorisk for tildeling av midler og for utdanningen av kandidater.

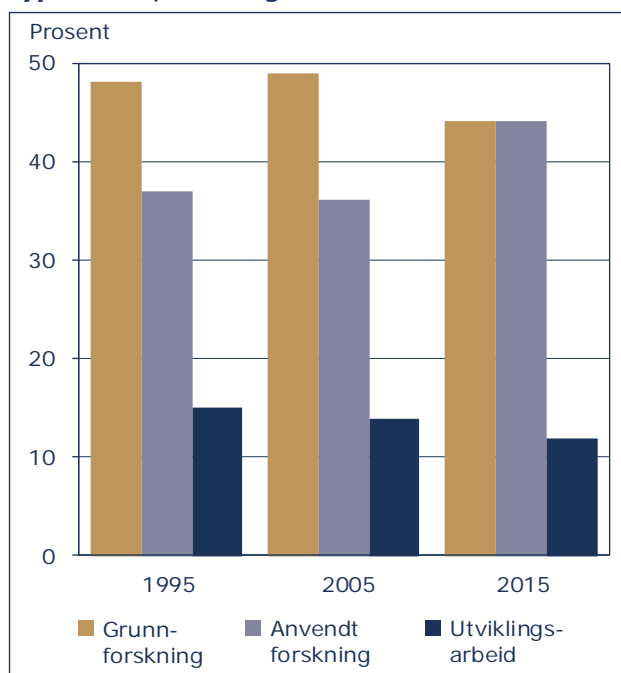
Mestkriteriet – tilordning av fagområde

I FoU-statistikken klassifiseres fagenhetene i universitets- og høyskolesektoren til det fagområdet de i FoU-undersøkelsen oppgir å ha den høyeste andelen innenfor.

I tyveårsperioden har det vært en klar økning i andel enheter som oppgir FoU-aktivitet på flere fagområder. I 1997 oppga 29 prosent av enhetene 2 eller flere fagområder, mens andelen hadde økt til 39 prosent i 2015.

Figur 2.3.6

Andel driftsutgifter til FoU etter aktivitetstype. 1995, 2005 og 2015.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

Den mest markante endringen i fagområdenes utvikling i tyveårsperioden er veksten i FoU innenfor medisin og helsefag; området hadde en gjennomsnittlig årlig realvekst på over 6 prosent. Deretter følger samfunnsvitenskap med over 5 prosent årlig realvekst. De andre fagområdene hadde en vekst på omkring 4 prosent, tilsvarende total vekst. For landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin har det vært en realnedgang på over én prosent per år, noe av nedgangen kan skyldes sammenslåinger der fagområdet ikke lenger var det største innenfor noen av miljøene.

En mer anvendt sektor

Miljøene bes i spørreskjemaet oppgi en skjønnsmessig fordeling av sin FoU-aktivitet på tre aktivitetstyper av FoU; grunnforskning, anvendt forskning og utviklingsarbeid. Fordelingen er ganske stabil over tid, men som det fremgår av figur 2.3.6, er det en endring fra 1995 til 2015 idet andelen som går til grunnforskning, er redusert fra 48 til 44 prosent, og andelen utviklingsarbeid går også ned fra 15 til 12 prosent. Det er andelen anvendt forskning som øker; fra 37 til 44 prosent i perioden. Den største endringen har skjedd i den siste tiårsperioden, andelen respondentene oppgir som grunnforskning og anvendt forskning er i dag i gjennomsnitt omtrent like store. Veksten i FoU-virksomheten ved universitetssykehusene og samfunnets generelle forventning om at lærestedene skal løse ulike samfunnsutfordringer bidrar til denne trenden.

2.4 FoU i instituttsektoren

2.4.1 FoU-utgifter i instituttsektoren

Instituttsektoren er i dag den minste av de tre forskningsutførende sektorene som det norske forskningssystemet tradisjonelt deles inn etter. Instituttene stod i 2015 for 23 prosent av all FoU som utføres i Norge. Sektorens andel av landets samlede FoU har sunket en del sammenlignet med situasjonen for 20 år siden, da 28 prosent av FoU-ressursene ble anvendt i denne delen av forskningssystemet.

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

FoU-undersøkelsen av instituttsektoren omfattet i 2015 i underkant av 100 forskningsinstitusjoner, der om lag halvparten vanligvis omtales som forskningsinstitutter. Det gjelder institutter der FoU anses å være kjerneaktiviteten i virksomheten. Majoriteten av

forskningsinstituttene sorterer under *retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter*². Enkelte statlige forskningsinstitutter sorterer ikke under retningslinjene, ettersom de mottar basisfinansiering direkte fra eget sektordepartement.

Ut over forskningsinstituttene omfatter sektoren vel 40 institusjoner, både private og offentlige, som i større eller mindre grad utfører FoU. Dessuten tilkommer museer, der ressursbruken til FoU i stor grad blir estimert, samt helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner og private, ideelle sykehus.

Når FoU-statistikk for den norske instituttsektoren rapporteres til internasjonale organisasjoner, inndeles sektoren i offentlig rettede og næringslivsrettede insti-

² Kunnskapsdepartementet innførte i 2009 en resultatbasert ordning for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter. Ordningen ble revidert av Kunnskapsdepartementet 1. juli 2013. Den omfatter institutter som får basisbevilgning kanalisert gjennom Norges forskningsråd. Til sammen er i dag 44 institutter (49 enheter) omfattet av den statlige basisfinansieringsordningen.

Strukturelle endringer 1995–2015

De teknisk-industrielle instituttene har i første rekke opplevd endringer relatert til SINTEF-konsernet. Energiforsyningens Forskningsinstitutt AS og SINTEF Energi ble sammenslått på slutten av 1990-tallet, mens Norges byggforskingsinstitutt ble del av SINTEF midt på 2000-tallet.

For **primærnæringsinstituttene** har det vært omfattende strukturelle endringer de siste 20-årene.

- SINTEF etablerte i 1999 SINTEF Fiskeri og havbruk AS, med formål å drive FoU for utnyttelse av fornybare marine ressurser. (SINTEF Fiskeri og havbruk AS og Norsk Marinteknikk Forskningsinstitutt AS (MARINTEK) ble fusjonert til et nytt aksjeselskap, SINTEF Ocean, fra 1. januar 2017.)
- Norsk institutt for skog og landskap ble opprettet i 2006, ved en sammenslåing av Norsk institutt for skogforskning, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging og Norsk genressurscenter.
- Innenfor grønn sektor ble Bioforsk opprettet i 2006, gjennom en sammenslåing av Norsk institutt for planteforskning, Senter for jordfaglig miljøforskning og Norsk senter for økologisk landbruk. Bioforsk ble sommeren 2015 igjen fusjonert, nå med Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning og Norsk institutt for skog og landskap, til Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).
- Et nytt storinstitutt innenfor matforskning, Nofima, ble etablert i 2008. Instituttet, som driver FoU innenfor akvakultur, fiskeri og mat, var en sammenslåing av de tidligere institut-

tene Akvaforsk, Fiskeriforskning, Matforsk og Norconserv.

Samfunnsvitenskapelige institutter

- Opprettelsen av Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA) i 1996 var en sammenslåing av Barnevernets utviklingssenter, Institutt for sosialforskning, Norsk gerontologisk institutt og Program for ungdomsforskning. Forskningsinstituttet NOVA ble fra 2014 del av Senter for velferds- og arbeidslivsforskning ved Høgskolen i Oslo og Akershus.
- NIFU (daværende NIFU STEP) ble etablert i 2004 gjennom en sammenslåing av forskningsinstituttene NIFU og STEP.
- Arbeidslivsforskningsinstituttet ble i 2014, som NOVA, innlemmet i Senter for velferds- og arbeidslivsforskning ved Høgskolen i Oslo og Akershus.
- Norut Alta fusjonerte i 2015 med Norut Tromsø til Norut Northern Research Institute AS (Norut).

For **miljøinstituttene** har det ikke vært strukturendringer av betydning i perioden fra 1995 til 2015. Norsk institutt for by- og regionforskning ble imidlertid del av Høgskolen i Oslo og Akershus fra 2016.

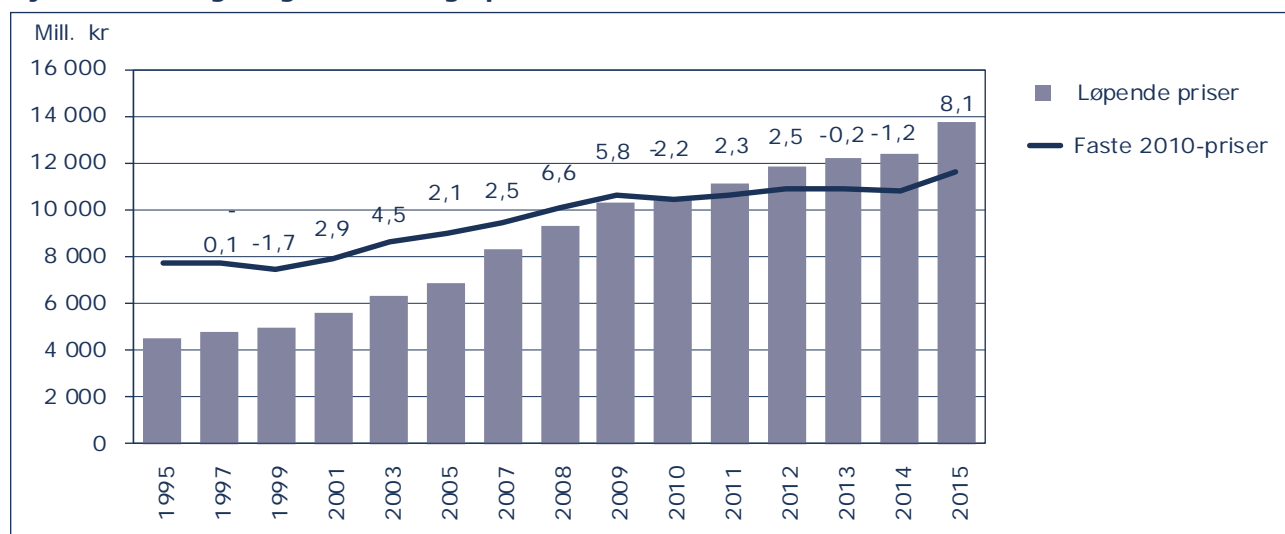
Blant **andre institusjoner med FoU** kan nevnes opprettelsene av Simula Research Laboratory i 2001, Atferdssenteret i 2003 og Nasjonalt kunnskapssenter om vold og traumatisk stress i 2004. På helse- og omsorgsfeltet har Nasjonalt folkehelseinstitutt blitt utvidet gjennom flere sammenslåinger.

2.4 FoU i instituttsektoren

2.4.1 FoU-utgifter i instituttsektoren

Figur 2.4.1

FoU-utgifter i instituttsektoren. 1995–2015. Løpende og faste 2010-priser. Gjennomsnittlig årlig realendring i prosent.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

tutter. De næringslivsrettede instituttene slås da sammen med næringslivet og danner foretakssektoren. I 2015 stod offentlig rettede institutter for to tredjedeler av ressursinnsatsen. Den relative fordelingen mellom offentlig rettede og næringslivsrettede institutter har ligget ganske stabilt de siste 20 årene.

Stor vekst i 2015, delvis som følge av særskilte forhold

Det fremgår av figur 2.4.1 at det i 2015 ble utført FoU for 13,7 milliarder kroner i instituttsektoren, noe som innebar en økning på nærmere 1,4 milliarder kroner fra 2014. Kapitalutgifter utgjorde vel 900 millioner kroner, mens driftsutgiftene beløp seg til 12,8 milliarder kroner.

Store investeringer, i første rekke knyttet til nytt isgående forskningsfartøy, og ekstraordinære kostnader i forbindelse med innføring av nye pensjonsordninger ved flere institutter, var særskilte forhold som bidro til den sterke veksten i 2015. Dersom en ser bort fra ekstraordinære pensjonskostnader, som er tekniske endringer, blir den nominelle veksten i driftsutgifter til FoU snau 6 prosent nominelt, eller vel 3 prosent reelt.

Ved forskningsinstitutter under retningslinjene for statlig basisfinansiering, ble det anvendt 8,2 milliarder kroner til FoU i 2015. Det utgjorde tre femtedeler av den totale FoU-aktiviteten i instituttsektoren. I ordningen for tildeling av basisbevilgning er disse instituttene delt på fire fordelingsarenaer; teknisk-industrielle institutter, primærnæringsinstitutter, miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter.

Variierende vekst over tid

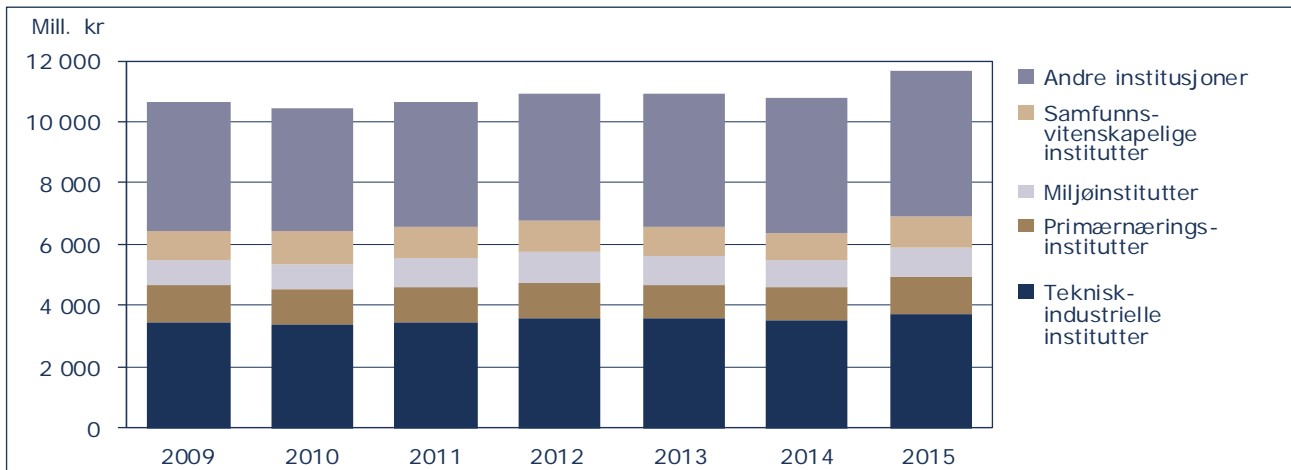
I løpet av de siste 20 årene er FoU-utgiftene i instituttsektoren tredoblet nominelt. Omregnet til faste priser har den gjennomsnittlige realveksten vært på vel 2 prosent per år. Veksten har variert en del i perioden, noe som også til en viss grad kan tilskrives strukturelle forhold. De viktigste endringene i institusjonslandskapet siden 1995 er beskrevet i faktaboksen foran. Inndelingen fremgår av tabell B.3 på nett.

De teknisk-industrielle instituttene er med FoU-utgifter på 4,4 milliarder kroner i 2015 den klart største instituttgruppen, se figur 2.4.2. Fordelingsarenaen omfatter 14 institutter, deriblant flere store, også i internasjonal sammenheng. SINTEF, som hører med blant Nord-Europas største forskningsorganisasjoner, er del av denne instituttgruppen. Institutt for energiteknikk er også blant de største instituttene i Norge. De teknisk-industrielle instituttene skiller seg ut ved at godt over halvparten av FoU-virksomheten ble finansiert av næringsliv eller fra utlandet. En tredjedel av finansieringen kom fra offentlige kilder, og da i første rekke gjennom Norges forskningsråd, som stod for 75 prosent av den offentlige finansieringen. 7 prosent av de samlede FoU-utgiftene ved de teknisk-industrielle instituttene i 2015 ble finansiert av basisbevilgninger fra Forskningsrådet.

Med FoU-ressurser på 1,4 milliarder kroner i 2015 er *primærnæringsinstituttene* den nest største av instituttgruppene. Arenaen bestod i 2015 kun av 5 institutter, med Nofima og NIBIO som de største. Mer enn to tredjedeler av FoU-virksomheten ble finansiert av offentlige kilder, hvorav halvparten kom gjennom Norges forskningsråd. Av primærnæringsinstituttene

Figur 2.4.2

FoU-utgifter i instituttsektoren etter gruppe av institutter. 2009–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

FoU-utgifter i 2015 ble 19 prosent finansiert av basisbevilgninger kanalisert gjennom Forskningsrådet.

22 institutter på den samfunnsvitenskapelige arenaen utførte FoU for 1,2 milliarder kroner i 2015. De samfunnsvitenskapelige instituttene er generelt mindre enn instituttene på de øvrige tildelingsarenaene. De største instituttene omfatter den samfunnsvitenskapelige delen av Uni Research, Forskningsstiftelsen Fafo og Institutt for fredsforskning. Tre fjerdedeler av FoU-virksomheten på den samfunnsvitenskapelige arenaen ble finansiert av offentlige kilder, der godt over halvparten av midlene kom fra Norges forskningsråd. Basisbevilgninger fra Forskningsrådet finansierte 15 prosent av FoU-utgiftene ved samfunnsvitenskapelige institutter i 2015.

Miljøinstituttene hadde en samlet ressursinnsats til FoU på om lag 1,2 milliarder kroner i 2015. Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for vannforskning og Norsk institutt for luftforskning er de store miljøene i denne gruppen, som i dag består av 9 institutter. Nærmere to tredjedeler av miljøinstituttene FoU-utgifter ble finansiert av offentlige kilder, hvorav halvparten kom fra Forskningsrådet. Miljøinstituttene basisbevilgninger fra Forskningsrådet utgjorde 15 prosent av FoU-ressursene i 2015.

Ved institusjoner som ikke er underlagt retningslinjene for statlig basisfinansiering – andre institusjoner med FoU – ble FoU-ressursene målt til 5,5 milliarder kroner i 2015. Mye av FoU-virksomheten ved disse miljøene blir finansiert direkte av departementene. Det er naturlig, ettersom gruppen blant annet omfatter forskningsinstitutter som får basisbevilgning fra sektordepartement, en rekke statlige organer og helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner. Selv om kategorien i første rekke dekker institusjoner med

lite FoU målt etter hvor stor andel den utgjør av enhets totale virksomhet, omfatter den også flere store forskningsmiljøer. Det gjelder særlig statlige forskningsinstitutter som Forsvarets forskningsinstitutt og Havforskningsinstituttet. Flere forvaltningsorganer har også FoU-aktivitet av betydelig omfang, som Nasjonalt folkehelseinstitutt, Norsk Polarinstitutt og Norges geologiske undersøkelse.

Variert finansieringsprofil

Instituttsektoren betjener privat og offentlig sektor i inn- og utland, og det er stor variasjon i finansieringsstrukturen mellom instituttene. De siste 20 årene viser totalbildet en ganske stor grad av stabilitet hva gjelder fordelingen på hovedfinansieringskilder.

Sammenlignet med situasjonen på midten av 1990-tallet, finansierer næringslivet i dag en noe mindre del av instituttsektorens FoU. I 1995 finansierte næringslivet 25 prosent, mens andelen de siste årene har ligget rundt 20 prosent. Tilsvarende har det vært vekst i den offentlige finansieringen i samme størrelsesorden. Finansiering fra utenlandske kilder har ligget stabilt på rundt 10 prosent gjennom hele perioden.

Stor faglig variasjon, men MNT-fagene står sterkt

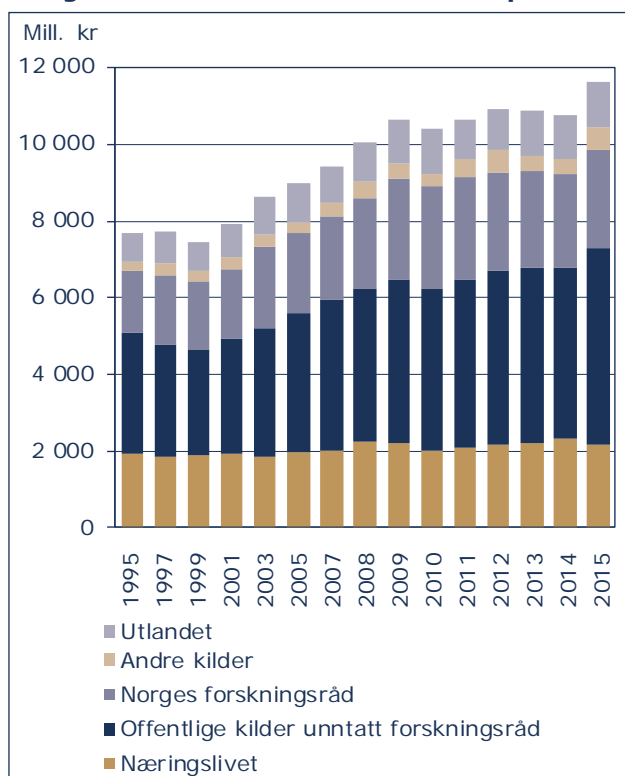
I instituttsektoren utføres FoU innenfor alle fagområder. Teknologi er det største området med en tredjedel av sektorens FoU-ressurser i 2015, mens en femtedel av utgiftene ble klassifisert som matematikk og naturvitenskap. Til sammen betyr det at godt over halvparten av sektorens FoU-ressurser ble anvendt i MNT-fag. Samfunnsvitenskapelig og landbruks- og fiskeri-

2.4 FoU i instituttsektoren

2.4.1 FoU-utgifter i instituttsektoren

Figur 2.4.3

FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansieringskilde. 1995–2015. Faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

faglig FoU utgjorde henholdsvis 16 og 14 prosent, mens 13 prosent ble brukt innenfor medisin og helsefag. Humaniora er det desidert minste fagområdet med 3 prosent av ressursene, se figur 2.4.4.

De siste 20 årene har fagområdefordelingen vært relativt stabil. Teknologi gikk noe ned på siste halvdel av 1990-tallet, mens medisin og helsefag har økt mer enn øvrige fagområder etter tusenårsskiftet.

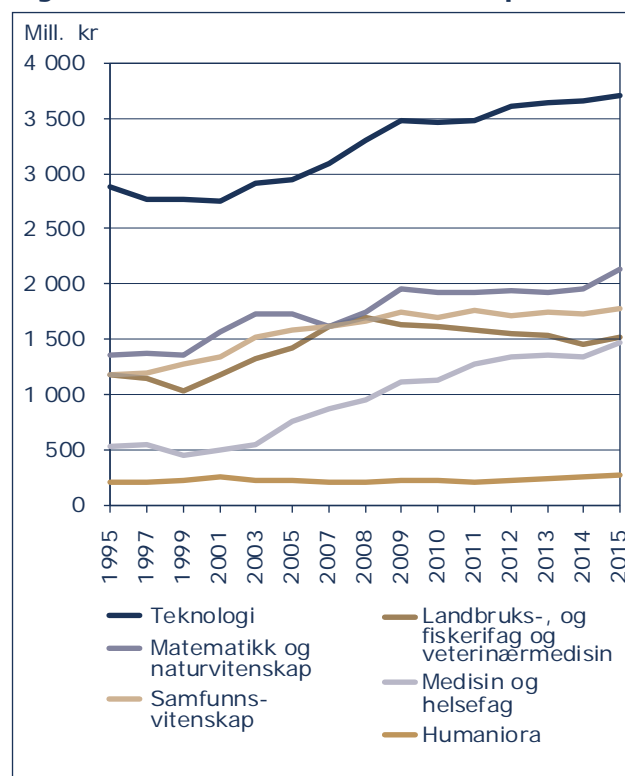
Anvendt forskning utgjør to tredjedeler

FoU utført i instituttsektoren har større innslag av anvendt forskning enn FoU som foregår i de øvrige delene av forskningssystemet. To tredjedeler av instituttsektorens FoU klassifiseres i dag som anvendt forskning, mens grunnforskning og utviklingsarbeid står for henholdsvis 15 og 18 prosent, se figur 2.4.5. Miljøinstitutter og samfunnsvitenskapelige institutter har større andel grunnforskning enn øvrige institutter, der særlig teknisk-industrielle institutter skiller seg ut med lite innslag av grunnforskning.

På midten av 1990-tallet var utviklingsarbeid mer utbredt enn i dag. Andelen innenfor denne aktivitetstypen har sunket med over 10 prosentpoeng siden 1995. Tilsvarende har grunnforskning og anvendt

Figur 2.4.4

Driftsutgifter til FoU i instituttsektoren etter fagområde. 1995–2015. Faste 2010-priser.

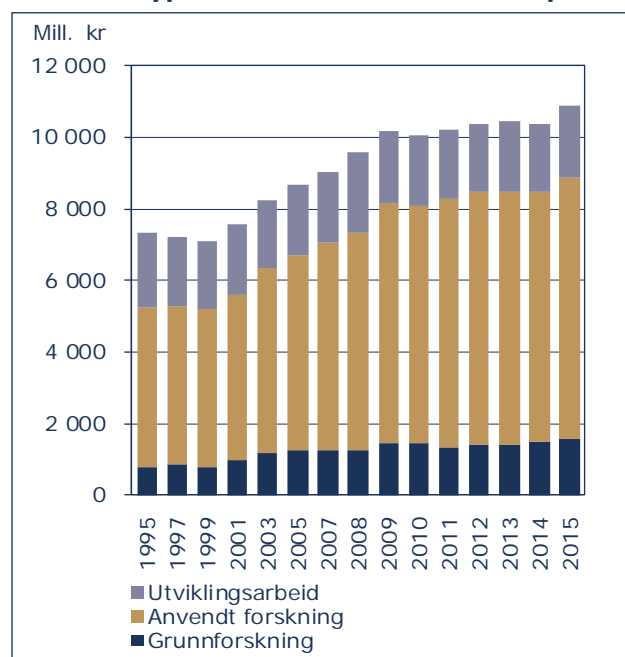


Kilde: NIFU, FoU-statistikk

forskning økt med henholdsvis 4 og 6 prosentpoeng i samme periode.

Figur 2.4.5

Driftsutgifter til FoU i instituttsektoren etter aktivitetstype. 1995–2015. Faste 2010-priser.



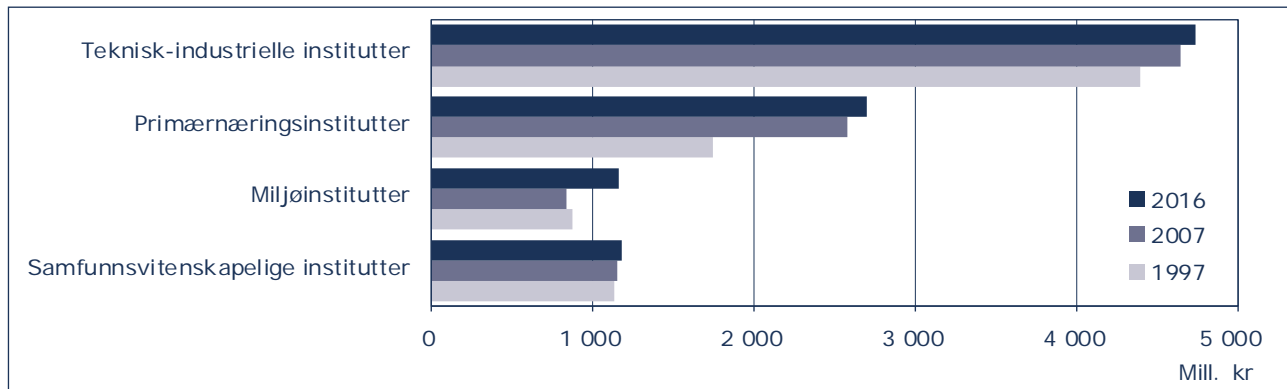
Kilde: NIFU, FoU-statistikk

2.4 FoU i instituttsektoren

2.4.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene

Figur 2.4.6

Driftsinntekter for nøkkeltallsinstitutter¹ etter arena. 1997, 2007 og 2016.



¹ Instituttpopulasjonen som inngår i utvalgte år, vil variere. Havforskningsinstituttet, NIFES og FFI inngår i datagrunnlaget i alle årganger.

Kilde: NIFU, Nøkkeltall

I løpet av tyveårsperioden NIFU har innhentet nøkkeltall for forskningsinstituttene (1997–2016), har mye skjedd – både når det gjelder instituttpopulasjon, arenasammensetning, men også finansieringssystemet for instituttene. I 1997 inngikk i alt 66 institutter i nøkkeltallrapporteringen, fordelt på fire instituttgrupper: 9 miljø- og utviklingsinstitutter, 31 kultur- og samfunnsvitenskapelige institutter, 13 primærnæringsinstitutter og 15 teknisk-industrielle institutter. Fire institutter var delt og hadde tilhørighet i to grupper. Dagens antall forskningsinstitutter som inngår i ordningen, er betydelig redusert, i all hovedsak på grunn av at det har forekommet flere fusjoner, noen nedleggelser, samt innlemmelser av institutter i høgschooler.

De 47 instituttene som i dag inngår som nøkkeltallsinstitutter, er fordelt på de nåværende arenaene; samfunnsvitenskapelige institutter, miljøinstitutter, primærnæringsinstitutter og teknisk-industrielle institutter. I 2009 ble det innført et nytt resultatbasert finansieringssystem for instituttene, der de konkurrerte om en mindre del av basisbevilgningen som ble

omfordelt basert på hvordan de skårer på ulike indikatorer. De fem indikatorene var nasjonale oppdragsinntekter, vitenskapelig publisering, internasjonale inntekter, avlagte doktorgrader og bistillinger i samarbeid med universitets- og høgschoolsektoren. I tillegg var indikatorene vektet med en relevanskomponent. Som følge av en evaluering av finansieringssystemet (Damvad 2012) ble det forenklet ved at indikatoren for bistillinger og relevanskomponenten ble tatt ut.

Størst vekst i primærnæringsinstituttene

I 1997 hadde nøkkeltallsinstituttene en samlet driftsinntekt på i underkant av 4,4 milliarder kroner, nesten 20 år senere – i 2016 – var beløpet 11,8 milliarder, se figur 2.4.6. Dette representerer en vekst på 170 prosent nominelt, som justert for lønns- og prisvekst utgjør i underkant av 40 prosent, eller 1,7 prosent i gjennomsnitt per år. De ulike instituttarenaene har imidlertid hatt ulike vekstvilkår, og miljø og primærnæringsinstituttene er de to instituttgruppene som har vokst mest med henholdsvis 1,5 og 2,3 prosent realvekst per år i denne perioden. Selv om de teknisk-industrielle instituttene i volum er de klart største av arenaene, hadde de en årlig realvekst på 0,4 prosent, mens de samfunnsvitenskapelige instituttene har hatt en nullvekst i perioden.

Forskningsrådsfinansieringen øker

Forskningsrådets rolle som finansør for de fire instituttarenaene har over tid hatt varierende betydning, da andelen forskningsrådsfinansiering varierer fra 25 prosent for de teknisk-industrielle instituttene og opp til 46 prosent for de samfunnsvitenskapelige instituttene, se figur 2.4.7. For de to øvrige instituttarena-

Om nøkkeltallsrapporteringen

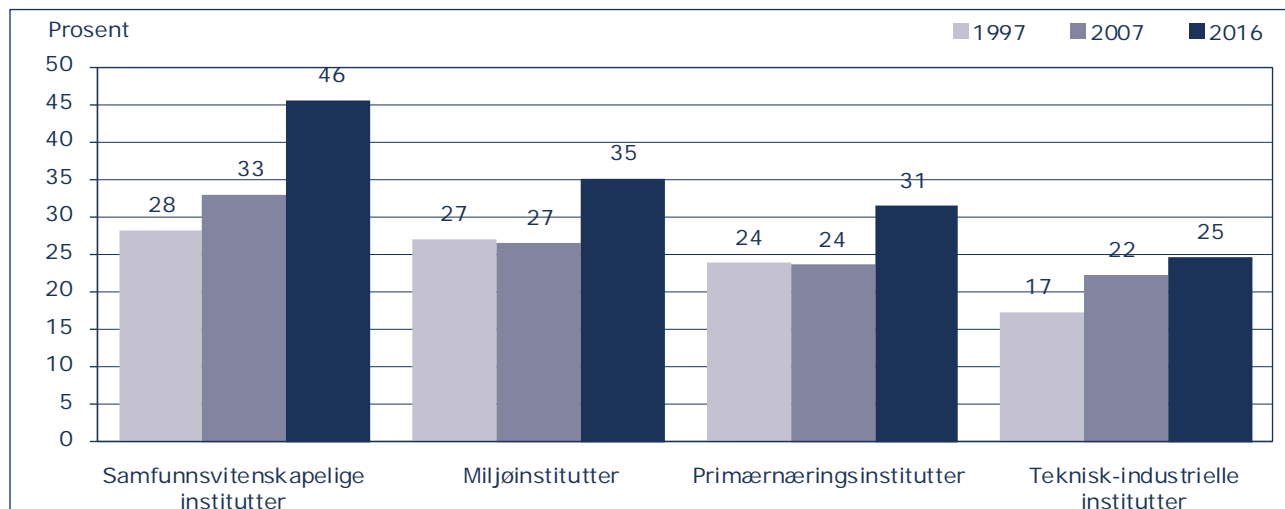
NIFU har siden 1997 innhentet nøkkeltall for forskningsinstitutter i Norge etter avtale med Norges forskningsråd. Forskningsinstituttene som også omtales som *nøkkeltallsinstitutter*, har FoU som kjernevirksomhet og er underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter og mottar sin basisbevilgning direkte fra Norges forskningsråd. Nøkkeltallsopplysningene som instituttene rapporterer, innbefatter økonomiske nøkkeltallsopplysninger, årsverk, doktorgrader, veiledning, samarbeid med universitets- og høgschoolsektoren, patenter og lisenser – blant annet.

2.4 FoU i instituttsektoren

2.4.2 Nøkkeltall for forskningsinstituttene

Figur 2.4.7

Finansiering fra Norges forskningsråd som andel av totale driftsinntekter per arena. 1997, 2007 og 2017.



Kilde: NIFU, Nøkkeltall

ene, utgjør andelen rundt en tredjedel (31 prosent for primærnæringsinstituttene og 35 prosent for miljøinstituttene) i 2016. Et fellestrekk for arenaene er at forskningsrådsmidlene har økt sin andel av totale driftsinntekter per arena og dermed også sin betydning. En medvirkende årsak til at forskningsrådsmidlene har økt sin betydning relativt sett, må ses i sammenheng med at inntekter fra andre kilder, deriblant næringslivet, ikke har hatt tilsvarende vekst.

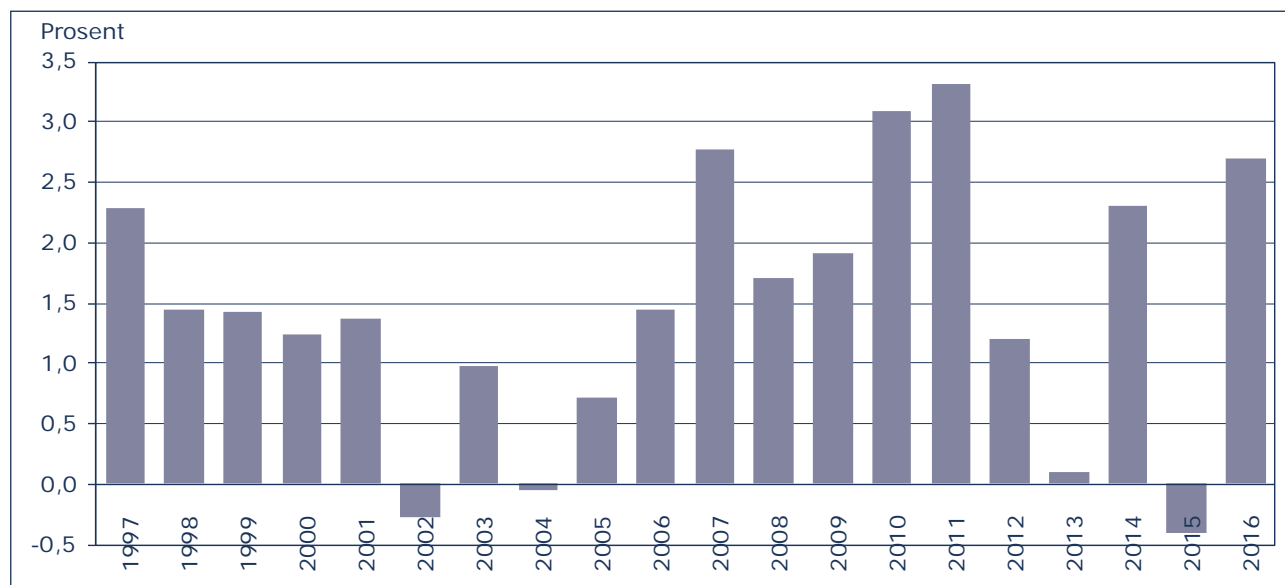
Forskningsinstituttene har i all hovedsak gått i pluss om vi ser dem samlet. I løpet av de siste 20 årene har instituttene hatt negative driftsresultat i kun

tre av årene: i 2002, 2004 og i 2015. Det siste året med underskudd kan tilskrives en sviktende inntekt fra oljerelaterte virksomheter for de teknisk-industrielle instituttene, samtidig som instituttene hadde økte pensjonsforpliktelser.

I 2016 hadde forskningsinstituttene igjen et godt driftsresultat som i beløp utgjorde 260 millioner, tilsvarende 2,7 prosent av instituttenes samlede driftsinntekter, se figur 2.4.8. Det gode driftsresultatet skyldes først og fremst at driftsutgiftene var tilbake til det normale i 2016 etter at flere av de største instituttene hadde store pensjonsutgifter i 2015.

Figur 2.4.8

Driftsresultat som andel av totale driftsinntekter for nøkkeltallsinstitutter. 1997–2016.



Kilde: NIFU, Nøkkeltall

2.5 FoU i helseforetakene

I dette delkapitlet beskrives hovedtrekk ved FoU-innsatsen i spesialisthelsetjenesten eller helseforetakene. Spesialisthelsetjenesten består av offentlige sykehus organisert som helseforetak og private, ideelle sykehus som har driftsavtale med et regionalt helseforetak. I det følgende omtaler vi dem samlet under fellesbetegnelsen helseforetak og skiller noen steder mellom helseforetak med universitetssykehusfunksjoner (universitetssykehus) og andre helseforetak og private, ideelle sykehus. Målt i samlede driftskostnader, inkludert pasientbehandling, er de to institusjonsgruppene omtrent like store, men i FoU-sammenheng er universitetssykehusene klart størst med om lag 80 prosent av FoU-utgiftene (Wiig 2016: 16).

Helse Sør-Øst dominerer

Samlet rapporterte helseforetakene FoU-utgifter på 4 milliarder kroner i 2015, og stod dermed for 6,7 prosent av de samlede FoU-utgiftene i Norge det året. Andelen har variert mellom 6,4 og 6,8 prosent fra 2012. Før den tid lå andelen rundt 6 prosent.

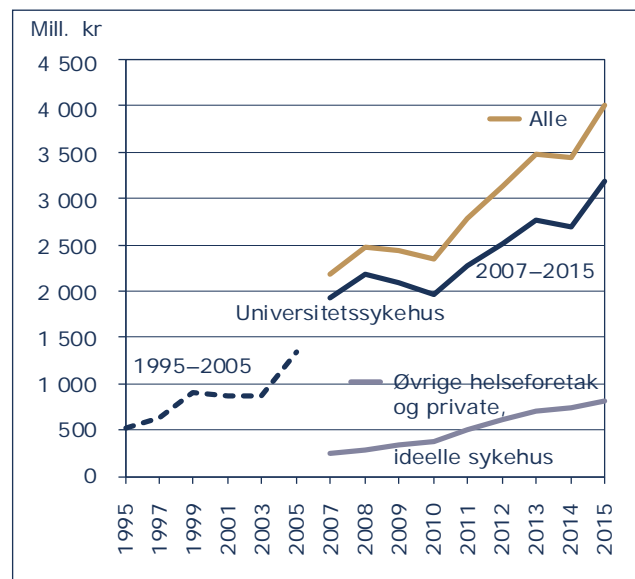
Helseforetak og private, ideelle sykehus innenfor Helse Sør-Øst utførte FoU for vel 2,6 milliarder kroner i 2015, som var om lag to tredjedeler av helseforetakenes samlede FoU-innsats. Nest størst er Helse Vest med en femtedel av FoU-utgiftene, mens Helse Midt-Norge og Helse Nord stod for henholdsvis 8 og 7 prosent. Over tid har Helse Vest's andel økt, mens det har vært en viss relativ nedgang i Helse Sør-Øst og Helse Midt-Norge.

Figur 2.5.1 viser utviklingen i FoU-utgiftene over tid. Vi har delt perioden 1995–2015 i to delperioder. Metoden for å hente inn datamaterialet er endret i perioden. Fra og med 2007 bygger FoU-statistikken på materiale innhentet årlig gjennom et underliggende system for måling av ressursbruk til FoU. Systemet produserer styringsinformasjon for Helse- og omsorgsdepartementet og de regionale helseforetakene, men danner også grunnlaget for utarbeidelsen av FoU-statistikk for helseforetakene. Før 2007 ble FoU-statistikken for sykehusene innhentet i forbindelse med de regulære FoU-undersøkelsene.

Økt vekt på forskning

Metodeomleggingen hadde sin bakgrunn i at staten fra 2001 overtok eierskapet til alle offentlige virksomheter i spesialisthelsetjenesten. Det statlige eierskapet ble organisert i regionale helseforetak, heleid av staten. I utgangspunktet var det fem helseforetak, hvert med ansvar for én helseregion; Helse Midt-Norge, Helse Nord, Helse Sør, Helse Vest og Helse Øst. Fra 2007 ble Helse Sør og Helse Øst slått sammen til

Figur 2.5.1
FoU-utgifter i helseforetakene. 1995–2015.¹



¹ For universitetssykehusene inngår fra 1995 til 2005 rene sykehusavdelinger og universitetstilknyttede institutter. Fra 2007 til 2015 inngår helseforetak med universitetssykehusfunksjon fra målesystem for ressursbruk til forskning.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

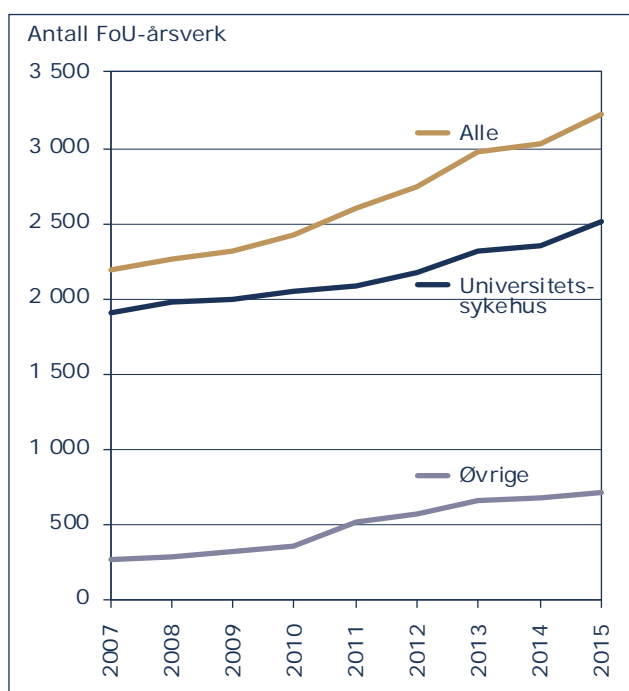
Helse Sør-Øst. Under hvert regionalt helseforetak ble et antall offentlige sykehus gjort om til helseforetak, organisert i en konsernmodell. I tillegg inngikk de regionale helseforetakene driftsavtaler med flere private, ideelle sykehus.

Spesialisthelsetjenesteloven omtaler forskning eksplisitt, som én av fire oppgaver sykehusene særlig skal ivareta, ved siden av pasientbehandling, utdanning av helsepersonell og opplæring av pasienter og pårørende (§3–8). Forskning ble dermed en lovpålagt aktivitet for sykehusene fra begynnelsen av 2000-tallet og ble i gjennomsnitt forventet å utgjøre minst én prosent av totalaktiviteten per helseregion.

Det er en forklaring på den relativt sterke økningen i figur 2.5.1 – for så vidt i begge delperioder. For perioden før 2007 inngår tall for universitetssykehusene og sykehusinstitutter ved universitetene. Hovedtrenden er en sterk økning i FoU-innsatsen gjennom hele tyveårsperioden.

Et trekk i den andre delperioden er at andre helseforetak og private, ideelle sykehus øker sin andel av helseforetakenes FoU-innsats. Mens universitetssykehusene stod for om lag 85 prosent av FoU-innsatsen i begynnelsen av perioden, var andelen falt til 80 prosent på slutten. Mer presist skjer det en endring fra 2011, da adgangen til å benytte betegnelsen universitetssykehus ble regulert i en egen forskrift med hjemmel i spesialisthelsetjenesteloven. I alt seks helseforetak ble godkjent som universitetssykehus etter det nye regelverket. I FoU-statistisk sammenheng medførte

Figur 2.5.2
FoU-årsverk i helseforetakene. 2007–2015.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

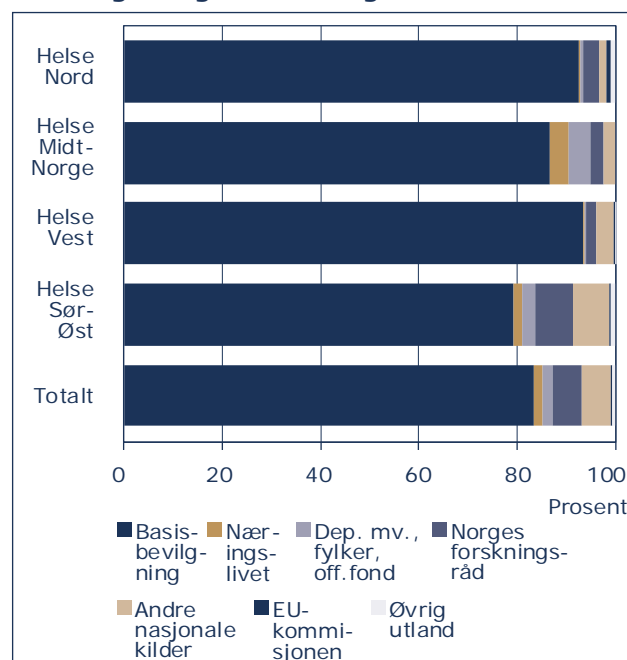
det at i alt tre helseforetak og private, ideelle sykehus ble overført fra den ene gruppen til den andre. Til sammen utførte de seks godkjente helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner FoU for nesten 3,2 milliarder kroner i 2015, mens de øvrige utførte FoU for vel 800 millioner.

Både formaliseringen av ansvaret for forskning og formaliseringen av kategorien universitetssykehus ga endrede rammer for forskningsaktiviteten i helseforetakene, og for FoU-statistikkenes dekning av forskningsinnsatsen.

Fra 2014 til 2015 økte helseforetakenes FoU-utgifter nominelt med 570 millioner kroner eller 16,6 prosent. Økningen er imidlertid ikke reell. Den må ses i sammenheng med en planendring i helseforetakenes pensjonssystem. Endringene er av regnskapsmessig karakter og har lite med utviklingen i FoU-innsatsen å gjøre. Korrigerer vi for pensjonsendringen, anslås økningen til om lag 5 prosent fra 2014 til 2015, som var noe lavere enn det korrigerede vekstslaget fra 2013 til 2014 på nærmere 7 prosent.

Et alternativt mål for realutviklingen i FoU-ressursene, uten forstyrrende innslag fra pensjonsavsetninger og lønns- og prisutvikling, er årsverksinnsatsen. Figur 2.5.2 viser at det ble utført vel 3 200 FoU-årsverk i helseforetakene i 2015, som er om lag 200 flere enn året før. Det gir en økning på om lag 6 prosent, som stemmer godt med den korrigerte

Figur 2.5.3
FoU-utgifter i helseforetakene i 2015 etter helseregion og finansieringskilde.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

utgiftsøkningen over. Ser vi perioden fra 2007 under ett, har FoU-innsatsen økt med om lag 1 000 årsverk eller nærmere 50 prosent.

HOD viktigste finansieringskilde

Medisinsk og helsefaglig FoU i Norge er i hovedsak offentlig finansiert, i stor grad over Helse- og omsorgsdepartementets (HOD) budsjett. Størstedelen kanaliseres som basisbevilgning eller som øremerkede, strategiske eller andre forskningsmidler via regionale helseforetak eller regionale samarbeidsorganer. Samarbeidsorganenes tildelinger skjer etter søknad. Til sammen ble 3,3 milliarder kroner eller 84 prosent av helseforetakenes samlede FoU-utgifter fordelt gjennom disse mekanismene i 2015. Norges forskningsråd finansierte 240 millioner kroner eller 6 prosent. Andre innenlandske kilder stod for til sammen 10 prosent og omfatter offentlige etater, medisinske fond og private organisasjoner som for eksempel Kreftforeningen, ExtraStiftelsen og Landsforeningen for hjerte- og lungesyke (LHL). Utenlandske kilder utgjorde om lag én prosent.

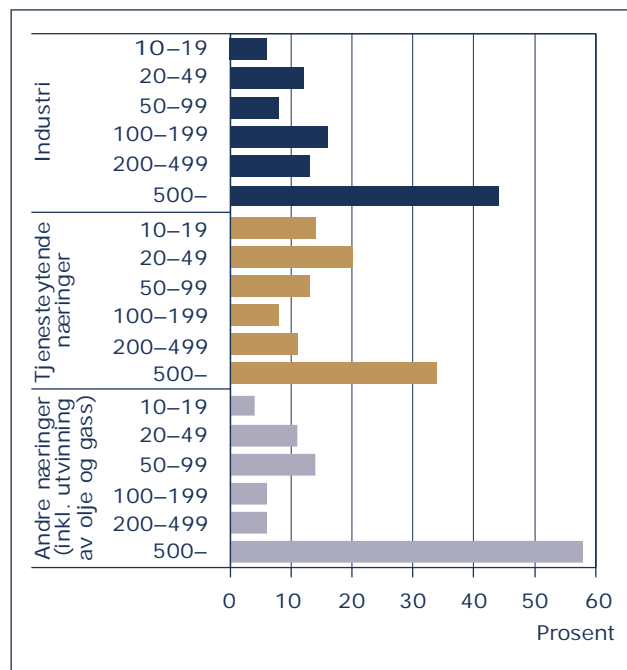
Offentlige kilder står for 90 prosent av helseforetakenes FoU. Over tid har dette finansieringsmønsteret vært relativt stabilt. Basisfinansieringsandelen har stort sett variert mellom 83 og 85 prosent.

2.6 FoU i næringslivet

2.6.1 Hovedresultater for 2015

Figur 2.6.1

FoU-kostnader som andel av hovednæringsens totale FoU-kostnader i 2015 etter størrelsesgrupper.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Sterk vekst i næringslivets FoU i 2015

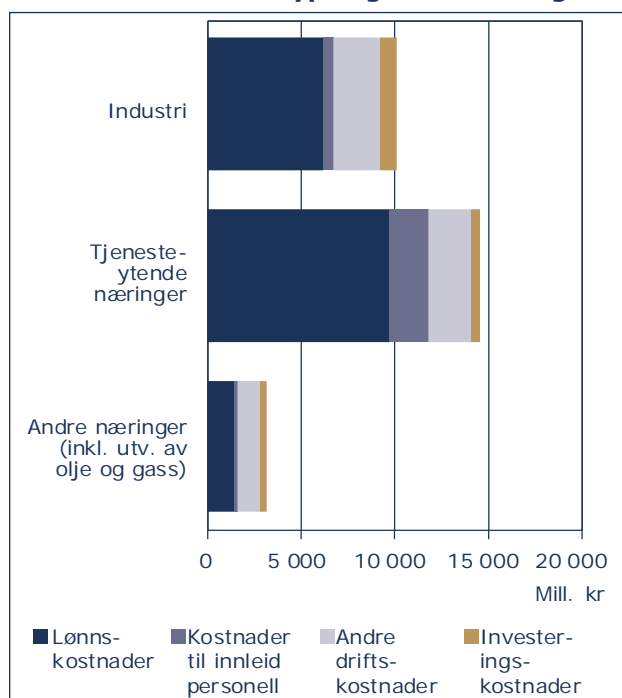
Næringslivet utførte forskning og utviklingsarbeid (FoU) for 27,9 milliarder kroner i 2015, en økning på 12 prosent fra 2014. Målt i faste priser er veksten på 9 prosent. Det er andre år på rad med kraftig økning i næringslivets FoU. Det har også vært realvekst de øvrige årene etter 2010, men i mindre omfang. Økningen for 2015 kommer i en periode med moderat produksjonsutvikling samlet sett. BNP for Norge viser nedgang for 2015, men det er en økning på om lag 3 prosent (nominelt) for fastlands-Norge. Det medfører at FoU i næringslivet som andel av samlet BNP øker med 0,11 prosentpoeng til 0,9 prosent.

Resultatene for 2015 viser også en klar økning i andelen foretak med FoU. Andelen har ligget på rundt 20 prosent i flere år, men gjør for 2015 et hopp til 25 prosent for alle foretak samlet. Veksten i antall FoU-foretak slår mest ut for mindre foretak med 10-50 sysselsatte. Det er også denne gruppen foretak som har størst økning i kostnader til egen FoU-aktivitet, 26 prosent mer enn i 2014. Som vi ser av figur 2.6.1, er det likevel de største foretakene som bidrar mest til samlet FoU.

Økningen for de mindre foretakene kan synes stor, men samsvarer rimelig bra med den kraftige økningen de to siste årene i skattefradragsordningen for FoU, SkatteFUNN. Ordningen brukes i stor grad av mindre foretak. Antall godkjente søknader til SkatteFUNN har økt med vel 15 prosent for hvert av årene 2014 og

Figur 2.6.2

Kostnader til egenutført FoU i næringslivet i 2015 etter kostnadstype og hovednæring.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

2015. I samme periode økte foretakenes godkjente FoU-kostnader med godt over 30 prosent årlig.

Vi ser av figur 2.6.2 at FoU-kostnadene i tjenesteytende næringer utgjorde 14,5 milliarder kroner i 2015, 14 prosent høyere enn året før. Disse kostnadene utgjorde 52 prosent av næringslivets samlede FoU-kostnader i 2015. Industriens FoU-kostnader var 10,1 milliarder kroner. Veksten var bare ett prosentpoeng lavere enn for tjenesteytende, mens utviklingen i industrien tidligere år har vært relativt svakere. Andre næringer, inkludert *utvinning av råolje og gass*, utførte FoU for 3,2 milliarder kroner, tilsvarende en oppgang på 10 prosent fra 2014.

Det er imidlertid stor variasjon i utviklingen blant de enkelte foretakene, uavhengig av næring og størrelsesgruppe, da mange foretak rapporterer om økt FoU-aktivitet, mens andre har lavere aktivitet.

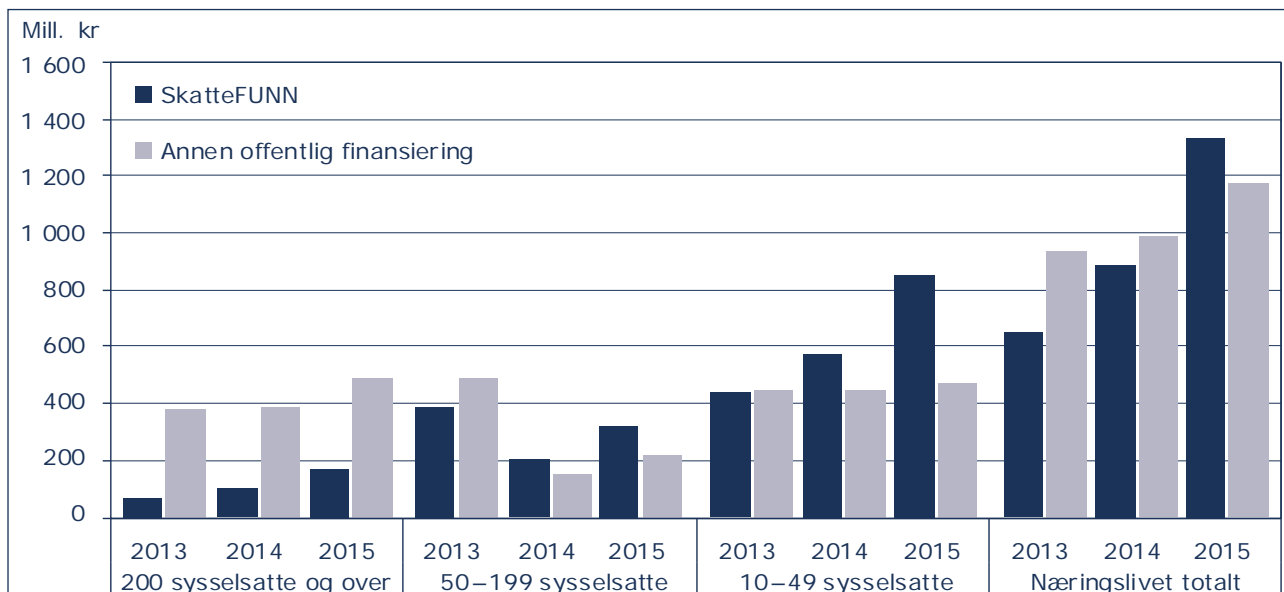
Næringslivets FoU utføres i all hovedsak av foretakenes egne ansatte. Lønnskostnadene til eget FoU-personell utgjorde 17,7 milliarder kroner i 2015, 63 prosent av totale FoU-kostnader. Det blir likevel stadig mer utbredt at foretak leier inn arbeidskraft for å utføre FoU i foretaket. Næringslivets kostnader til innleid FoU-personell utgjorde 2,8 milliarder kroner i 2015, 700 millioner kroner mer enn i 2014. Dette er en prosentvis vekst på 36 prosent. I 2009 utgjorde kostnader til innleid personell 6 prosent av samlede FoU-kostnader, og i 2015 var det økt til 10 prosent. Det har vært en gradvis vekst over tid, men opp-

2.6 FoU i næringslivet

2.6.1 Hovedresultater for 2015

Figur 2.6.3

Finansiering av FoU fra SkatteFUNN og annen offentlig finansiering etter størrelsesgruppe. 2013, 2014 og 2015.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

gangen var klart størst i 2015. Denne økningen i bruk av innleid personell er også i samsvar med SkatteFUNN. Innkjøpte arbeidskraftkostnader i godkjente SkatteFUNN-søknader økte til 20 prosent av samlet budsjettert egenutført FoU for 2015.

Mye kjøp av FoU-tjenester fra utlandet

I tillegg til å utføre egen FoU, med egne ansatte eller innleid personell, kjøper mange foretak FoU-tjenester fra andre aktører. Næringslivets kostnader til innkjøpt FoU beløp seg til 6,8 milliarder kroner i 2015, en økning fra 2014 på 7,5 prosent. Kjøp av FoU-tjenester fra andre norske foretak utgjorde 25 prosent. Forskningsinstitutter, universiteter og høyskoler stod for 20 prosent. Kjøp fra utenlandske aktører utgjorde 49 prosent, over halvparten av dette er leveranser fra utenlandske foretak i eget konsern (28 prosent).

Sterk 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, inklusiv SkatteFUNN, utgjør 9 prosent. Det har vært en sterk vekst i bruk av SkatteFUNN³ som finansieringskilde

de siste to årene, se figur 2.6.3. Samlet skattefradrag for FoU er dobbelt så høyt i 2015 som i 2013.

Økningen må ses i sammenheng med det høyere grunnlaget for maksimalt skattefradrag; fra totalt 11 millioner kroner i FoU-utgifter i 2013 til 33 millioner kroner i 2015. Det er likevel svært få foretak som utnytter skattefradraget maksimalt. Det er forholdsvis få foretak som har så høy FoU-aktivitet.

FoU-statistikkens tall viser for øvrig at finansiering via SkatteFUNN i 2015 var mer omfattende enn annen offentlig finansiering; SkatteFUNN utgjorde 13 prosent mer enn annen offentlig finansiering av FoU for næringslivet samlet. For foretak med opptil 200 sysselsatte er SkatteFUNN-ordningen en klart viktigere finansieringskilde enn annen offentlig støtte, mens for de største foretakene betyr annen offentlig støtte mer. Med de økte rammene for fradrag ser det likevel ut til at også større foretak i økende grad tar i bruk SkatteFUNN som finansieringsbidrag til FoU.

Basert på godkjente prosjektsøknader for 2016 ser det ut til at veksten i SkatteFUNN fortsetter. Budsjetterte kostnader øker med 30 prosent i forhold til 2015. Beregnet skattefradrag øker med 34 prosent til 4,6 milliarder kroner. Realiserte kostnader utgjør vanligvis 75–80 prosent av de budsjetterte kostnadene. Dette vil gi et skattefradrag på i underkant av 4 milliarder kroner.

³ SkatteFUNN-tallene fra FoU-undersøkelsen avviker i absolutte verdier fra ligningsstallene. 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 ulike beløp kan ha blitt rapportert til FoU-statistikken av ymse grunner. Tall fra ligningsmyndighetene viser at det samlede fradrag i skatt for FoU utgjorde totalt 2,9 milliarder kroner i 2015.

2.6 FoU i næringslivet

2.6.2 Utviklingen i næringslivets FoU-utgifter

Vedvarende vekst over lang tid

Det har vært en mer eller mindre vedvarende vekst i næringslivets FoU-innsats i Norge siden 1970. FoU-utgiftene nådde en topp i 2008, men virkningen av finanskrisen slo inn i 2009 og 2010. Etter 2010 har det vært en klar vekst i FoU-utgiftene i næringslivet. Den årlige realveksten har vært 3,2 prosent i perioden 1995–2015.

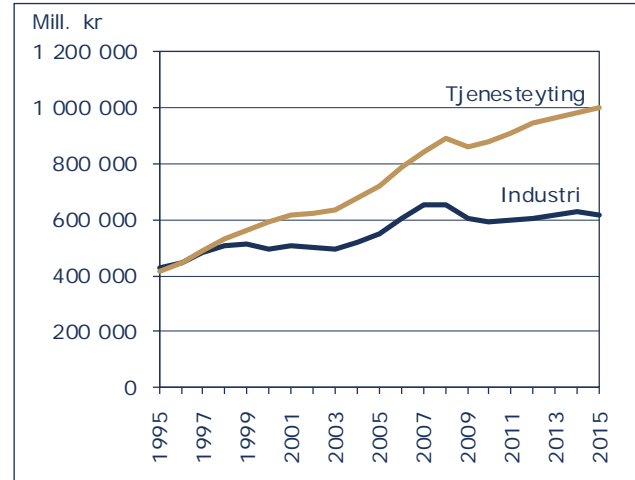
Industrien var den største bidragsyteren til næringslivets FoU gjennom 1980- og 1990-årene og langt inn på 2000-tallet. Andelen har likevel vært synkende over lang tid. For eksempel stod industrien for 59 prosent av kostnadene til egenutført FoU i 1995. I 2001 var tilsvarende andel redusert til 53 prosent og til 43 prosent i 2008. I 2015 er andelen på 36 prosent. Motsatt har tjenesteytende næringer økt sin andel av næringslivets totale FoU-aktivitet. I 1995 stod tjenesteyting for 31 prosent av den totale FoU-aktiviteten og 37 prosent i 2001. I 2008 var andelen for første gang høyere enn for industri, 46 prosent. Andelen i 2015 er på 52 prosent og har vært relativt stabil de siste årene.

Sterkere vekst i tjenesteyting enn i industri

Vridningen mellom industri og tjenesteyting i FoU-aktivitet må ses i sammenheng med utviklingen i samlet aktivitet i næringene. Figur 2.6.4 viser at utviklingen i produksjon i tjenesteytende næringer har vært klart sterkere enn produksjonsutviklingen i industri. I figuren omfatter tjenesteyting næringene *varerhandel, informasjon og kommunikasjon, finansierings- og forsikringsvirksomhet, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting og forretningsmessig tjenesteyting*. Dette avviker noe fra de tjenestenæringene som er med i FoU-undersøkelsen, men endrer ikke totalbildet.

Figur 2.6.4

Produksjon i basisverdi etter hovednæring. 1995–2015. Faste 2005-priser.

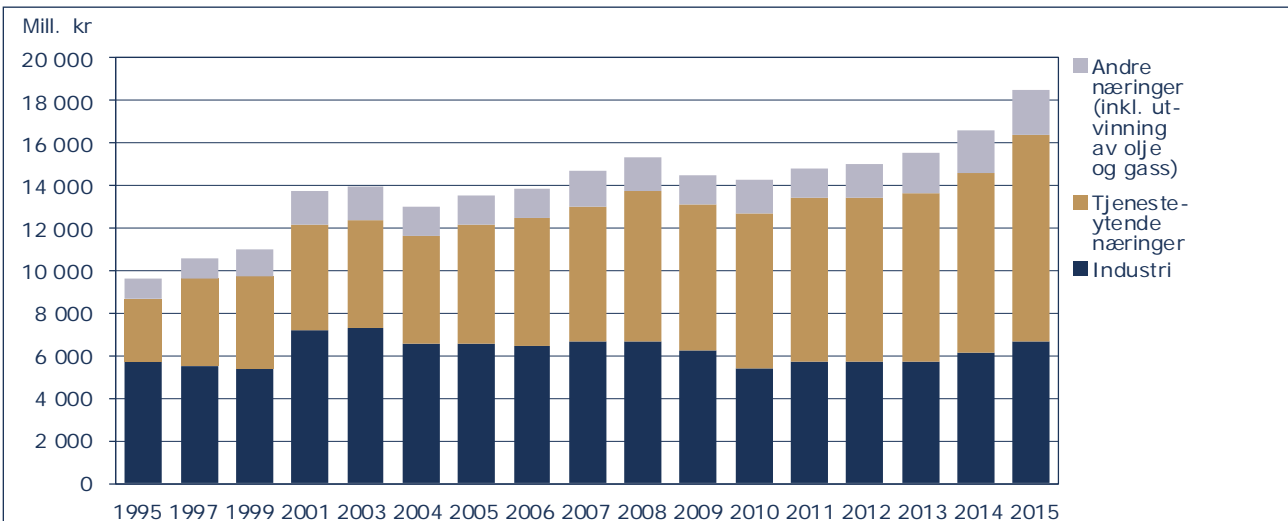


Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

En stor del av endringen mellom industri og tjenesteyting er reell, i den forstand at industriaktivitet er redusert eller nedlagt, mens det har vokst fram nye tjenesteytende næringer. Men en del av vridningen mellom industri og tjenesteyting skyldes også omklassifisering fra industri til tjenesteyting. Dette skyldes blant annet støttefunksjoner som IT, som tidligere ble utført av industriforetakene selv, er blitt «outsourcet» til foretak klassifisert under tjenesteyting. Skillet mellom varer og tjenester er heller ikke like skarpt som tidligere, og utvikling av nye produkter med nye funksjoner kan bli omklassifisert som tjeneste og ikke vare. Det er vanskelig å tallfeste omfanget av dette.

Figur 2.6.5

FoU-utgifter i næringslivet etter hovednæring. 1995–2015. Faste 2005-priser.



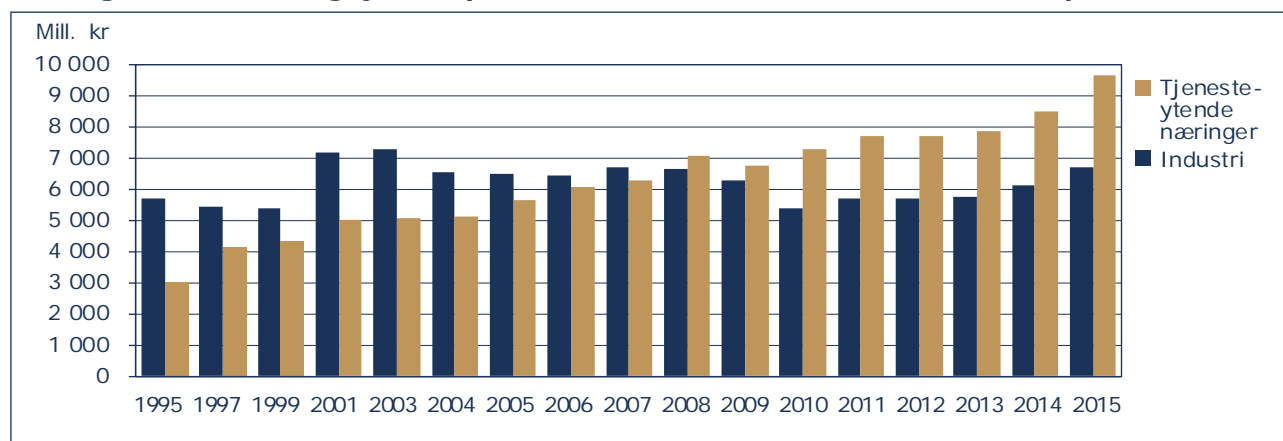
Kilde: SSB, FoU-statistikk

2.6 FoU i næringslivet

2.6.2 Utviklingen i næringslivets FoU-utgifter

Figur 2.6.6

FoU-utgifter i industri og tjenesteytende virksomhet. 1995–2015. Faste 2015-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Ulik utvikling i FoU etter næring siste 20 år

Det har stort sett vært en vedvarende realvekst i næringslivets FoU-aktivitet i perioden 1995–2008. Det ble målt ekstra høy aktivitet i 2001–2003 med et påfølgende fall året etter før veksten fortsatte og tok igjen nivået fra 2003. Finanskrisen resulterte også i et fall i FoU-aktiviteten i 2009 og 2010. Fallet i FoU-aktivitet etter finanskrisen var imidlertid langt mindre enn i de fleste andre europeiske land. Etter 2010 har veksten igjen tatt seg opp med en spesielt høy realvekst i 2014 og 2015, se figur 2.6.5.

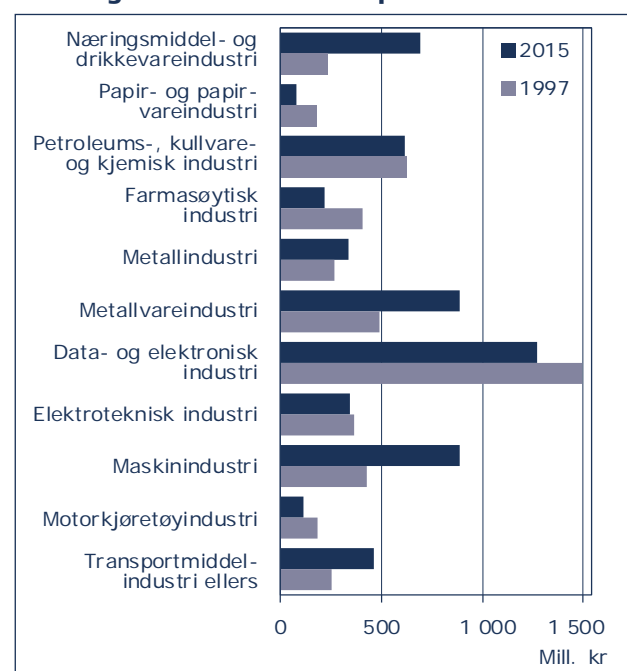
Tjenesteytende næringer størst siden 2008

FoU-aktiviteten har imidlertid utviklet seg forskjellig i de ulike næringene. I *utvinning av råolje og naturgass* har nivået vært rimelig stabilt i en lang periode, men med en klar realvekst i 2012 og 2013. Ser vi på hovednæringene *industri* og *tjenesteyting*, slik de fremkommer i figur 2.6.6, 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 (2008) hadde FoU-aktiviteten i tjenesteytende virksomhet tatt igjen nivået i industri samlet og har siden økt forspranget. Det er *IKT-tjenester* som i stor grad bidrar til den sterke utviklingen i tjenesteytende virksomhet fulgt av teknisk konsulentvirksomhet.

FoU-aktiviteten i industrien har vært vekslende, men trenden er klar. I hovedsak er det en viss realvekst fram til 2007. Finanskrisen slår kraftigere ut for industrien, men utviklingen har stabilisert seg de siste årene. Som allerede nevnt kan en del av vridningen mellom industri og tjenesteyting skyldes omklassifisering av enheter fra industri til tjenesteyting.

Hvordan har utviklingen vært innenfor de ulike industrinæringene? Utviklingen har variert i perioden 1997–2015, men figur 2.6.7 får fram noen næringsvise forskjeller. Flere industrinæringene har høyere FoU-aktivitet i 2015 enn i 1997. Dette gjelder spesielt *maskinindustri* og *metallvareindustri*. Både *data- og elektronisk industri* og *farmasøytisk industri* har lavere FoU-aktivitet i 2015. Nedgangen i *farmasøytisk industri* har skjedd de aller siste årene i perioden. Utviklingen i *data- og elektronisk industri* har variert over tyveårsperioden, men har ligget på et stabilt lavere nivå etter 2010. En del av endringene i disse næringene skyldes omstruktureringer.

Figur 2.6.7
FoU-utgifter etter utvalgte industrinæringer. 1997 og 2015. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

2.7 Innovasjon i næringslivet

Tabell 2.7.1

Innovasjonsaktivitet etter type, 2001–2016. Andel av populasjonen.¹

Undersøkesår	Produkt- og/eller prosessinnovasjon	Produktinnovasjon	Prosessinnovasjon
2001	33	31	23
2004	31	25	19
2006	31	24	19
2008	27	21	17
2010	24	19	14
2012	21	17	11
2013	37	29	24
2014	39	30	26
2016	53	39	38

¹ Populasjonen er justert for sammenlignbarhet.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

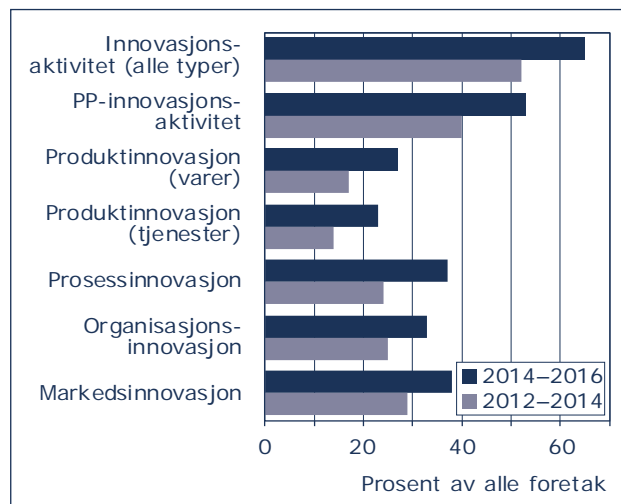
I dette delkapitlet presenteres resultater fra de norske innovasjonsundersøkelsene med hovedfokus på den siste innovasjonsundersøkelsen (2014–2016). Helt siden begynnelsen av 1990-tallet har innovasjon i næringslivet vært gjenstand for systematisk måling og internasjonale sammenligninger. Mens de første undersøkelsene fokuserte mest på teknologisk og FoU-basert innovasjon i industrien, har undersøkelsene gradvis tilpasset seg et utvidet innovasjonsbegrep og fanget opp innovasjon som forekommer i alle næringer, og som ikke nødvendigvis innebærer FoU og ny teknologi.

Flere norske innovatører etter endret undersøkelse

For Norges del har resultatene fra innovasjonsundersøkelsen vist at antall innovative foretak gikk gradvis ned i løpet av 2000-tallet fram til 2012, se tabell 2.7.1. Det finnes ingen enkel forklaring på dette, men generelt er det utfordrende å måle innovasjon. En mulig årsak til denne nedgangen kan være at mange foretak kuttet ned på interne FoU-avdelinger og i større grad integrerte innovasjonsaktiviteten i andre deler av virksomheten. Dermed ble innovasjonsvirksomheten vanskeligere å fange opp slik undersøkelsen da var organisert. I 2013 og 2014 ble det et positivt skift i andelen innovative foretak. Dette var imidlertid en effekt av at innovasjonsundersøkelsen ble gjort separat og dermed mer frikoblet fra FoU-aspektet, se også fokusboks nr. 2.8 i Indikatorrapporten 2014. Undersøkelsen fanger dermed opp flere innovatører som ikke er FoU-aktive, og som har større grad av «lavteknologisk» innovasjon, kanskje særlig innenfor tjenester og prosesser. Dette har også forbedret Norges posisjon på internasjonale innovasjonsmålinger hvor innovasjonsundersøkelsens tall er en av kildene.

Figur 2.7.1

Typer av innovasjonsaktivitet i næringslivet. 2012–2014 og 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Hva betyr endring i datainnsamling?

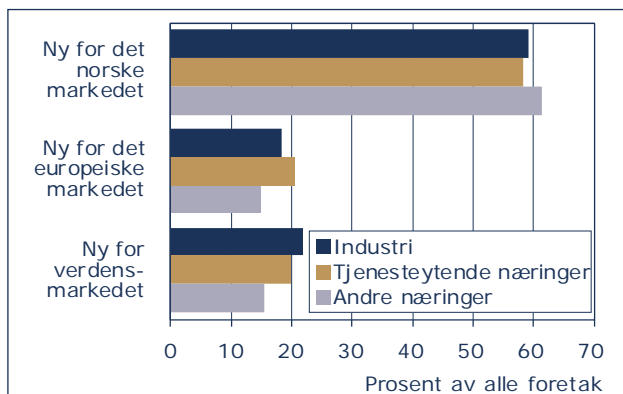
I 2016-undersøkelsen er det på nytt en markant økning i den rapporterte andelen foretak med innovasjonsaktivitet, og deler av denne kan sannsynligvis også tilskrives metodemessige forhold. Frem til 2014 hadde alle undersøkelsene omtrent lik datafangst, selv om det ble gradvis mer elektronisk rapportering via SSBs egenutviklede innrapporteringsløsning gjennom perioden. Fra og med 2012 foregikk så godt som all innrapportering via nettet. Det store hoppet i andelen foretak som oppgir innovasjonsaktivitet i 2016-undersøkelsen, faller sammen med innføring av både utsending og rapportering via Altinn, noe som innebærer full elektronisk kommunikasjon med foretakene. Selv om undersøkelsens innhold i så stor grad som mulig var uendret i forhold til 2014, er det indikasjoner på at denne endrer svaradferden i foretakene og at dette har påvirket resultatene. Det er imidlertid uvisst hvor mye av hoppet som skyldes ny elektronisk rapportering, og hvor mye som er en substansiell økning i innovasjonsaktivitet.

Nesten to tredjedeler av foretakene fornyer seg

I den siste innovasjonsundersøkelsen viser resultatene at til sammen 65 prosent av norske foretak omfattes av innovasjonsundersøkelsen rapporterte innovasjonsaktivitet i perioden 2014–2016. Dette er betydelig høyere enn i perioden 2012–2014, se figur 2.7.1.

Hovedkriteriet for at noe skal regnes som en innovasjon i undersøkelsen, er at det er nytt for foretaket eller tiltenkt vesentlig forbedrede eller endrede egenskaper, se definisjon i starten av kapittel 2. En innovasjon må være tatt i bruk i foretaket eller introdusert i

Figur 2.7.2
Produktinnovasjoner nye for foretakets marked. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

foretakets marked. Det er ikke et krav at en innovasjon må være ny som sådan eller ny for markedet. Den trenger heller ikke være utviklet av foretaket selv. For næringslivet totalt varierer økningen i andelen foretak som rapporterer om innovasjoner, mellom 8 og 13 prosentpoeng for de fire hovedtypene av innovasjon; produkt-, prosess-, organisasjons- og markedsinnovasjon. Den økte andelen foretak som rapporterer å være innovative, gjelder hele næringslivet, både etter hovednæringer og størrelsesgrupper. På detaljert næring er det større variasjoner, men også der er tendensen en høyere andel innovative foretak enn tidligere.

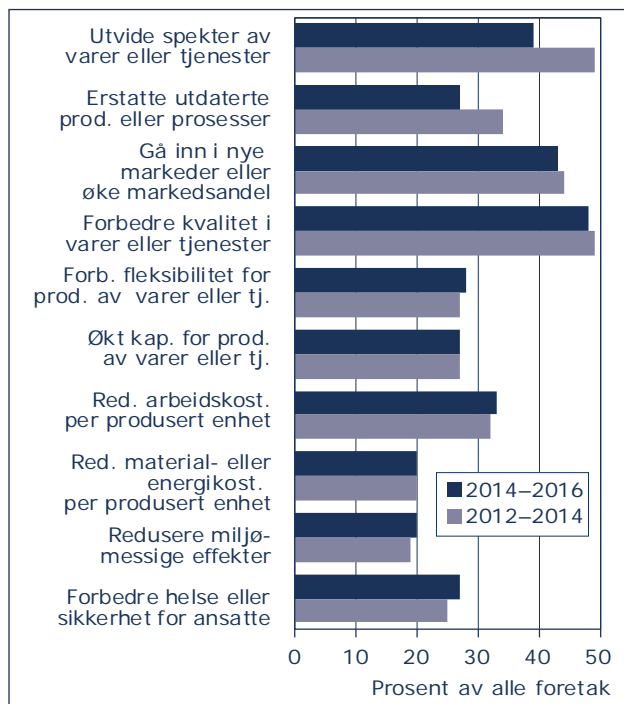
Flere innovatører gir dreining av innovasjonsaktivitetene

Den nevnte økningen i antallet innovative foretak har også påvirket sammensetningen av de forskjellige rapporterte innovasjonsaktivitetene. Sett under ett har en lavere andel av innovatørene drevet med kunnskapsrelaterte aktiviteter som eget FoU-arbeid, kjøp av FoU-tjenester og kjøp av annen ekstern kunnskap. Samtidig har andelen foretak som rapporterer aktivitet innenfor kjøp av maskiner, utstyr og programvare og innenfor øvrige innovasjonsaktiviteter som design og kompetanseoppbygging blant ansatte, gått opp.

Uendret for innovasjoner nye for markedet

For produktinnovasjonene kommer økningen i innovasjonsaktiviteten i all hovedsak fra innovasjoner som er nye kun for foretaket, men ikke nye for foretakets marked. I forhold til populasjonen som helhet er det en liten økning i produktinnovasjoner som var nye for markedet, men som en andel av antall produktinnovatører har andelen gått ned.

Figur 2.7.3
Svært viktige formål med innovasjonsaktivitetene i næringslivet. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Relativt til antall innovatører som introduserte markedsnye innovasjoner, er det en dreining, hvor innovasjoner nye for det norske markedet øker, mens andelen innovatører med varer eller tjenester som var nye for verdensmarkedet, har gått noe ned.

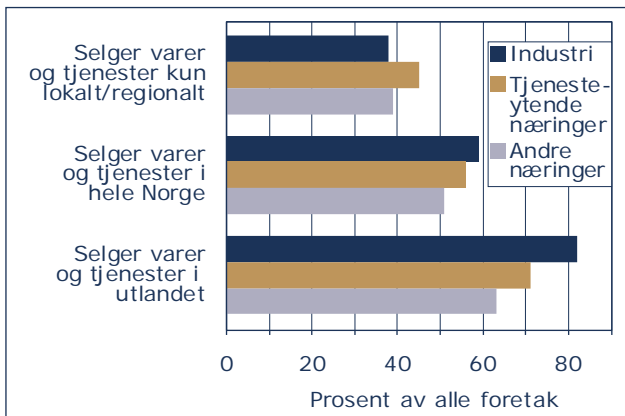
I likhet med tidligere undersøkelser oppgir foretakene i all hovedsak å ha utviklet minst én av innovasjonene sine selv, fulgt av innovasjoner utviklet i samarbeid med andre foretak i eget konsern. Dette gjelder for både varer, tjenester og prosesser. Samarbeid om innovasjonsutviklingen eller å ta i bruk innovasjoner hovedsakelig utviklet av andre, er imidlertid noe vanligere for prosessinnovasjoner.

For markedsinnovasjoner er det primært bruk av nye medier eller nye måter for promotering som driver økningen i andelen innovatører, mens det for organisasjonsinnovasjoner er en jevnere økning for alle typene. Andelen foretak med organisasjons- og markedsinnovasjoner øker både for foretak med og uten PP-innovasjonsaktivitet.

Formål med innovasjonsaktivitetene

Som det frem går av figur 2.7.3, er det heller ikke store endringer når det gjelder formålet med innovasjonsaktivitetene, altså de effektene foretakene ønsker å oppnå med innovasjonsarbeidet. De fleste innovasjonsformålene øker jevnt med økningen i antall innovatører, men relativt sett har både det å utvide spektere

Figur 2.7.4
Foretakenes innovasjonsaktivitet og markedsorientering. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

ret av varer eller tjenester eller å erstatte utdaterte produkter eller prosesser blitt mindre viktige innovasjonsformål siden 2014.

For formål som oppgis å være svært viktige, er det å gå inn i nye markeder eller øke markedsandeler, eller å forbedre kvaliteten på varer eller tjenester, det som blir hyppigst rapportert av foretakene. Minst rapportert er det å redusere material- eller energikostnader per produsert enhet og å redusere miljømessige effekter, selv om dette er viktige formål i enkelte næringer.

Markedsorientering påvirker innovasjonstilbøyeligheten

Dess større markeder foretakene opererer i, dess større er sjansen for at de skal være innovative. Foretak som selger sine varer eller tjenester i hele Norge, har en signifikant høyere andel innovatører enn foretak som opererer kun lokalt eller regionalt, se figur 2.7.4. Foretak som selger varer eller tjenester (også) i utlandet, har igjen en høyere innovasjonsandel enn foretakene med kun et nasjonalt marked. Det gjelder uavhengig av foretaksstørrelse og i alle hovednæringene, men tendensen er sterkest i vareproduserende industri.

En forklaring kan være at det er lavere innovasjonsinsentiver for foretak med en lokal/regional markedsstilpassing. Motsatt kan foretak som faktisk innoverer, ha større muligheter til å utvikle egenskaper ved sine produkter og tjenester som gjør dem i stand til å overkomme logistiske og geografiske hindringer for bredere markedsadgang. Innovasjon bidrar dermed til at disse foretakene er i stand til å konkurrere mer effektivt innenfor større geografiske markeder. Det kan oppstå en selvforsterkende effekt ved at foretak som innoverer, har en større sjanse til å utvide sitt markedsområde, samtidig som foretak med et bredt

markedsområde i større grad vil måtte fortsette å innovere for å takle konkurransen i sine markeder.

Denne tendensen er den samme som i de to foregående undersøkelsene, men den er svakere enn den har vært for de tidligere periodene. Særlig har både antallet og andelen innovatører som kun opererer lokalt eller regionalt, gått opp. Samtidig har antallet foretak som rapporterer å ha internasjonale markeder, gått merkbart ned. Her bør det presiseres at noe av denne utviklingen kan skyldes «skjemaeffekter», men det kan ikke utelukkes at foretakene substansielt sett oppfatter sine markeder som smalere enn tidligere.

Lover og reguleringer kan stimulere til innovasjon

Det er en myndighetsoppgave å sette rammer for næringslivets aktiviteter som er både støttende og innrettende, og det er derfor av interesse å vite noe om hvordan lover og reguleringer påvirker innovasjonsaktiviteten i foretakene. Innovasjonsundersøkelsen for 2014–2016 har derfor for første gang inkludert spørsmål som har forsøkt å se nærmere på dette. Foretakene ble både bedt om å angi effekter innenfor et utvalg lovområder samt å svare på hvorvidt lover og reguleringer stimulerte til innovasjon eller påvirket innovasjonsutviklingen i foretaket på andre måter.

For de konkrete lovområdene blir disse såpass sjelden rapportert at de ikke gir resultater som enkelt kan tolkes gjennom aggregert statistikk. Det mer generelle spørsmålet er bedre besvart og viser at lover og reguleringer i like stor grad førte til at foretakene startet ett eller flere innovasjonsprosjekter som førte til at de unnlot å starte, avsluttet eller utsatte ett eller flere prosjekter. Begge disse ble rapportert av 12 prosent av foretakene med innovasjonsaktivitet. 13 prosent opplevde at lover og reguleringer medførte økte innovasjonskostnader for ett eller flere pågående innovasjonsprosjekter. Til sammen 17 prosent opplevde enten at lover og reguleringer hemmet innovasjonsaktiviteten eller at dette medførte økte kostnader.

En mer inngående analyse av resultatene fra disse spørsmålene er imidlertid nødvendig før det kan trekkes klare konklusjoner om hvordan lover og reguleringer påvirker rammebetingelsene for innovasjon i næringslivet. I seg selv sier ikke disse tallene noe om hvorvidt lover og reguleringer har en positiv eller negativ effekt. Endringer som oppleves som hemmende for næringslivet på kort sikt, kan være en del av en villet politikk, og spørsmålene i undersøkelsen fanger i liten grad opp dynamikken i det at lover og reguleringer som representerer hindringer for noen foretak, også kan innebære nye mulighetsområder for andre.

Uendret bruk av immaterielle rettigheter

Til sammen 16 prosent av foretakene med PP-innovasjon søkte enten om et patent, om å registrere en design eller om å registrere et varemerke i løpet av perioden. Varemerker er mest brukt med 11 prosent, mens 7 prosent av de innovasjonsaktive foretakene svarte at de har søkt om et patent. Designregistrering oppgis av 5 prosent.

Det er i all hovedsak foretak med innovasjonsaktivitet som benytter seg av immaterielle rettigheter. Bare 3 prosent av foretakene uten innovasjonsaktivitet oppga at de leverte slike søknader, og nesten utelukkende gjaldt dette varemerker. I forhold til næringslivet som helhet har bruken av immaterielle rettigheter vært ganske stabil siden forrige undersøkelse.

Undersøkelsen spurte også om foretakene benyttet seg av hemmelighold eller hadde forretningshemmeligheter og om de gjorde krav på eller hevdet en opphavsrettighet i løpet av perioden. Hemmelighold var definitivt mest vanlig, 21 prosent av foretakene med PP-innovasjonsaktivitet rapporterte dette. Spørsmålet om opphavsrettigheter er noe endret i formuleringen fra tidligere undersøkelser, siden bare det å ha en opphavsrettighet i praksis må tenkes å kunne gjelde alle foretak. Ordlyden var ment å fange opp foretak som aktivt baserer seg på opphavsrettigheter for å beskytte innovasjoner eller andre konkurransemessige fortrinn. 4 prosent av foretakene rapporterte dette.

Hemmende faktorer for innovasjon

Blant foretakene som ikke har noen form for innovasjonsaktiviteter, var det hele 94 prosent som oppga manglende behov eller ingen nødvendiggjørende grunn til å innovere som den viktigste årsaken til at de ikke innoverte. Blant disse var den viktigste grunnen at det var lav etterspørsel i foretakets marked, og nesten halvparten oppga dette. Bare 6 prosent av ikke-innovatørene svarte at hindringene ble opplevd som for høye. Her var mangel på finansiering den hyppigst oppgitte faktoren, men disse foretakene svarte jevnt over at mange faktorer var av svært stor betydning.

Når det gjelder foretak med PP-innovasjonsaktivitet, er det også her finansielle faktorer som er viktigst. Dette er i samsvar med tidligere resultater. Det er også en noe lavere andel foretak enn i tidligere undersøkelser som oppgir at én eller flere faktorer har vært svært eller nokså viktige, og noen flere foretak som oppgir at alle de aktuelle faktorene var uviktige. Riktignok er spørsmålsformuleringene her noe annerledes enn i tidligere undersøkelser hvor tilsvarende spørsmål har vært inkludert, noe som sammen med at det er flere foretak som rapporterer innovasjonsaktivitet, kan bidra til å forklare disse forskjellene.

Isolert sett kan det lett tolkes som en god ting at foretakene i liten grad opplever konkrete hindringer i sitt innovasjonsarbeid, men samtidig vet vi at det er de mest innovasjonsbevisste foretakene som også er observante på de faktorene som hindrer dem i å innovere eller i å lykkes bedre med innovasjonsarbeidet. Med det utgangspunktet kan rapportering av et manglende innovasjonsbehov eller få konkrete hemmende faktorer også være en indikasjon på kunnskapsmangel eller et lavt ambisjonsnivå for innovasjonsaktiviteten.

Mer «lavnivå» innovasjon

Sett som en helhet kan resultatene fra innovasjonsundersøkelsen for 2014–2016 tolkes i retning av at foretakene har hatt et økt fokus på innovasjon i form av omstilling og effektivisering. Samtidig har dette bare i begrenset grad, fram til nå, gitt seg utslag i mer utstrakt innovasjonssamarbeid, helt ny utvikling av produkter eller prosesser og i større salgsmarkeder. I en periode med oljebrems og økt usikkerhet er det ikke nødvendigvis urimelig at nødvendighet har ført til flere innovatører generelt sett, uten at dette i stor grad har ført til en markant økning i helt nyskapende eller svært ambisiøse innovasjonsforetak.

Moderat økning i innovasjonsinvesteringene

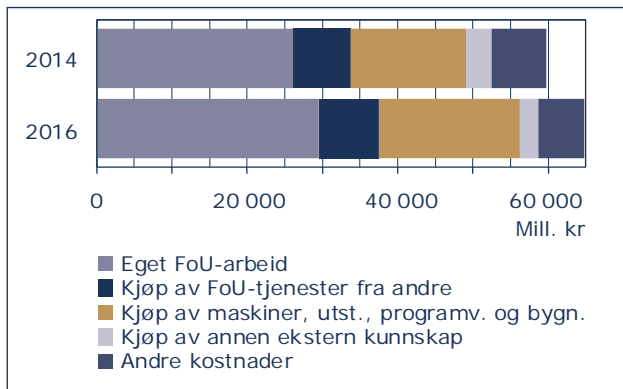
Foretakene omfattet av den norske innovasjonsundersøkelsen rapporterer å ha investert 64,8 milliarder kroner i utvikling og introduksjon av nye eller vesentlig forbedrede produkter og prosesser i 2016. Dette er om lag 5 milliarder høyere enn i 2014.

Eget forsknings- og utviklingsarbeid utgjør den største kostnaden med 29,5 milliarder kroner, fulgt av kjøp av maskiner, utstyr og programvare med 18,7 milliarder, se figur 2.7.5. Foretakene investerte 8 milliarder i kjøp av FoU-tjenester fra andre og 2,5 milliarder i kjøp av annen ekstern kunnskap. Andre kostnader som blant annet inkluderer kompetanseoppbygging, design og kostnader til markedsintroduksjon av innovasjoner, beløp seg til 6,1 milliarder kroner.

Store variasjoner mellom næringer og foretak

Innovasjonsinvesteringene er svært skjevfordelte. De aller fleste foretakene rapporterer forholdsvis små beløp, mens noen har svært store kostnader til sin innovasjonsutvikling. På detaljert næring kan store utslag ofte være drevet av betydelige investeringer fra enkeltforetak. Også når det gjelder innovasjonsintensitet, i denne sammenhengen definert som totale innovasjonskostnader som andel av omsetningen, er det store næringsforskjeller. Blant de mest innovasjons-

Figur 2.7.5
Samlede innovasjonsinvesteringer etter kostnadstype. 2014 og 2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

intensive industrinæringene finner vi typisk de mer høyteknologiske næringene og næringer som leverer produkter i konkurranse med utenlandske foretak. Blant tjenesteyterne er det i hovedsak IKT-relaterte næringer og andre kunnskapsintensive næringer som er mest innovasjonsintensive.

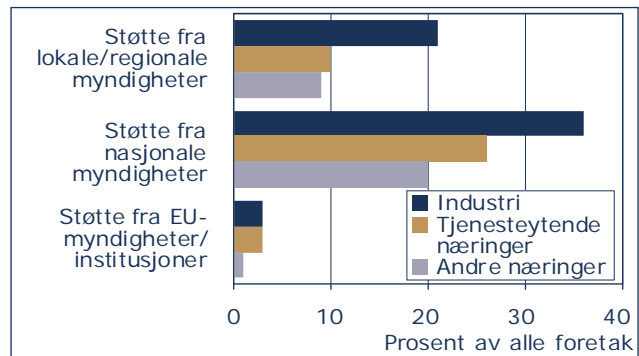
I tillegg til næringen *forsknings- og utviklingsaktivitet* inkluderer dette næringer som:

- produksjon av datamaskiner, elektroniske og optiske produkter
- annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet
- tjenester tilknyttet informasjonsteknologi
- produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater

Også *forlagsvirksomhet* er en innovasjonsintensiv næring, siden foretak innenfor *utgivning av programvare* er klassifisert her. I alle disse næringene ble mellom 6 og 10 prosent av omsetningen investert i innovasjonsaktiviteter i 2016.

I likhet med de forrige undersøkelsene finner vi at næringene som er størst målt i omsetning, også er blant de minst innovasjonsintensive. Dette gjelder *agentur- og engroshandel, bergverksdrift og utvinning, finansierings- og forsikringsvirksomhet samt bygge- og anleggsvirksomhet*. Disse står for 55 prosent av den samlede omsetningen til alle foretakene som er omfattet av undersøkelsen. Alle disse næringene bruker mindre enn 1 prosent av omsetningen på innovasjonsutvikling. Likevel har disse næringene anselige investeringer i sin innovasjonsaktivitet i absolutt forstand, med til sammen nesten 21 prosent av næringslivets samlede innovasjonsinvesteringer.

Figur 2.7.6
Offentlig finansiell støtte til PP-innovasjonsaktiviteter, etter hovednæring. 2014–2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Industriforetak har størst sjanse til å motta innovasjonsstøtte

Blant foretak med PP-innovasjonsaktivitet er det til sammen 33 prosent som rapporterer å ha mottatt noen form for offentlig finansiell støtte til innovasjonsutviklingen. Vanligst er støtte fra nasjonale myndigheter eller sentrale offentlige institusjoner, med 28 prosent av de innovasjonsaktive foretakene. Regionale myndigheter eller institusjoner ga støtte til 12 prosent. EU-støtte er forholdsvis sjelden, og bare 2 prosent rapporterer å ha mottatt slike midler, se figur 2.7.6.

Totalt sett er det flest tjenesteytere som mottar innovasjonsstøtte, men relativt sett er det en klart høyere andel industriforetak som benytter seg av, eller får gjennomslag innenfor, disse mulighetene og ordningene. Særlig er den relative forskjellen stor når det gjelder støtte fra lokale eller regionale myndigheter, hvor over 20 prosent av industriinnovatørene mottar støtte mot bare 10 prosent av tjenesteyterne.

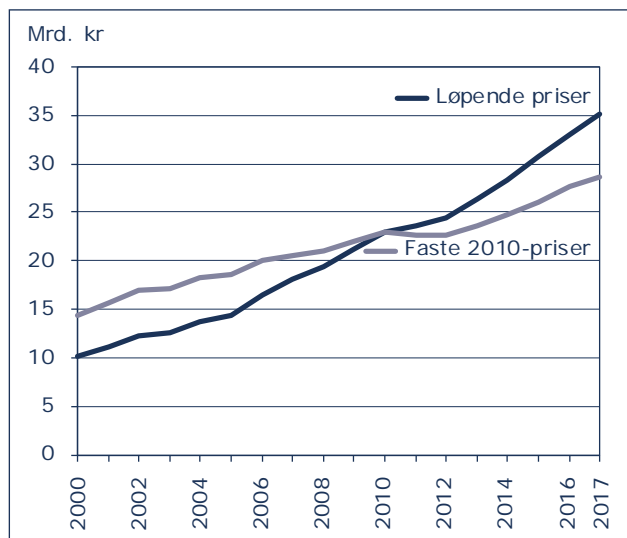
Til sammen bidrar offentlige institusjoner eller organisasjoner med finansiell støtte til 46 prosent av foretakene med innovasjonsaktivitet i industrien, 30 prosent i de tjenesteytende næringene og 24 prosent i andre næringer. I forhold til antall foretak samlet sett er sjansen mer enn dobbelt så stor for at et industriforetak skal ha mottatt offentlig innovasjonsstøtte enn for en tjenesteyter og mer enn tre ganger større enn for andre næringer.

2.8 Bevilgninger og virkemidler

2.8.1 Bevilgninger til FoU over statsbudsjettet

Figur 2.8.1

Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett. 2000–2017. Løpende og faste 2010-priser.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Fem budsjetter på rad med stor realvekst

NIFUs analyse av vedtatt statsbudsjett for 2017 anslår bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid (FoU) til 35,1 milliarder kroner, se figur 2.8.1. Dette innebærer en vekst på rundt 2,1 milliarder kroner sammenlignet med vedtatt budsjett for 2016, som gir en nominell økning på 6,4 prosent. Med de nåværende forutsetninger om forventet lønns- og prisvekst, vil 2017-budsjettet medføre en realvekst i offentlige bevilgninger til FoU på om lag 4 prosent.

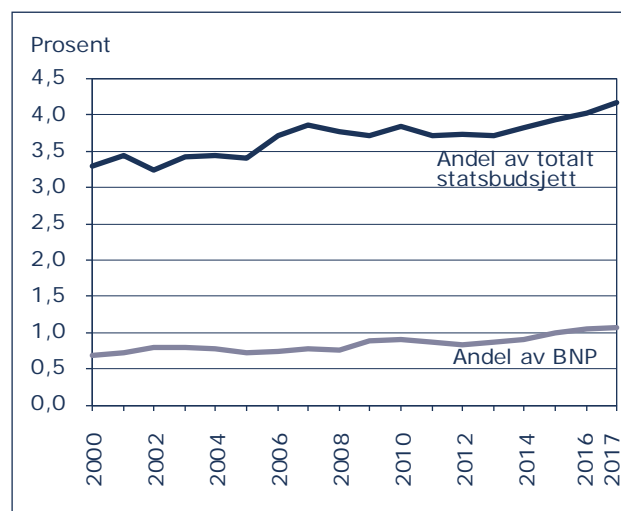
2017 er femte budsjettår på rad med en betydelig realvekst i de statlige bevilgningene til FoU. Siden 2013 har FoU-bevilgningene hatt en årlig gjennomsnittlig realvekst på i underkant av 5 prosent.

En del av veksten i 2017-budsjettet kan tilskrives investeringer i infrastruktur. Det gjelder først og fremst bevilgninger til nytt havforskningsfartøy og nye universitetsbygg. Samlet utgjør veksten i bevilgninger til fartøy og nybygg rundt 800 millioner kroner.

To femtedeler av FoU-bevilgningene i 2017-budsjettet gjelder direktebevilgninger til universiteter og høyskoler, mens andre forskningsmiljøer, i første rekke instituttsektoren og helseforetak, er mottaker av rundt 14 prosent av bevilgningene. Mer enn halvparten av bevilgningene kanaliseres dermed direkte til forskningsutførende institusjoner. Vel en fjerdedel av 2017-bevilgningene går til Norges forskningsråd, som fordeler videre gjennom rådets mange ordninger og virkemidler, mens en tiendedel går til utenlandske eller internasjonale mottakere, der EUs rammeprogrammer for forskning og romvirksomhet i regi av ESA, er blant de største enkeltpostene.

Figur 2.8.2

Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett som andel av BNP og som andel av totale bevilgninger over statsbudsjettet. 2000–2017.



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

Rekordhøy FoU sett i forhold til BNP og totale bevilgninger

Utviklingen i FoU-bevilgningene som andel av bruttonasjonalproduktet (BNP) uttrykker forholdet mellom den offentlige satsingen på FoU og samfunnets samlede verdiskaping. De anslåtte FoU-bevilgningene i vedtatt statsbudsjett for 2017 er beregnet å utgjøre 1,07 prosent av BNP, en økning fra 1,06 prosent i 2016. BNP-andelen i 2017 er den høyeste noensinne for denne indikatoren.

De anslåtte bevilgningene til FoU utgjør 4,17 prosent av 2017-budsjettets samlede utgiftsramme når overføringer til Statens pensjonsfond, Statens pensjonskasse og lånetransaksjoner holdes utenfor. I 2016 var tilsvarende andel 4,03 prosent. Også for denne indikatoren gir 2017-budsjettet den høyeste andelen som hittil er målt, se figur 2.8.2.

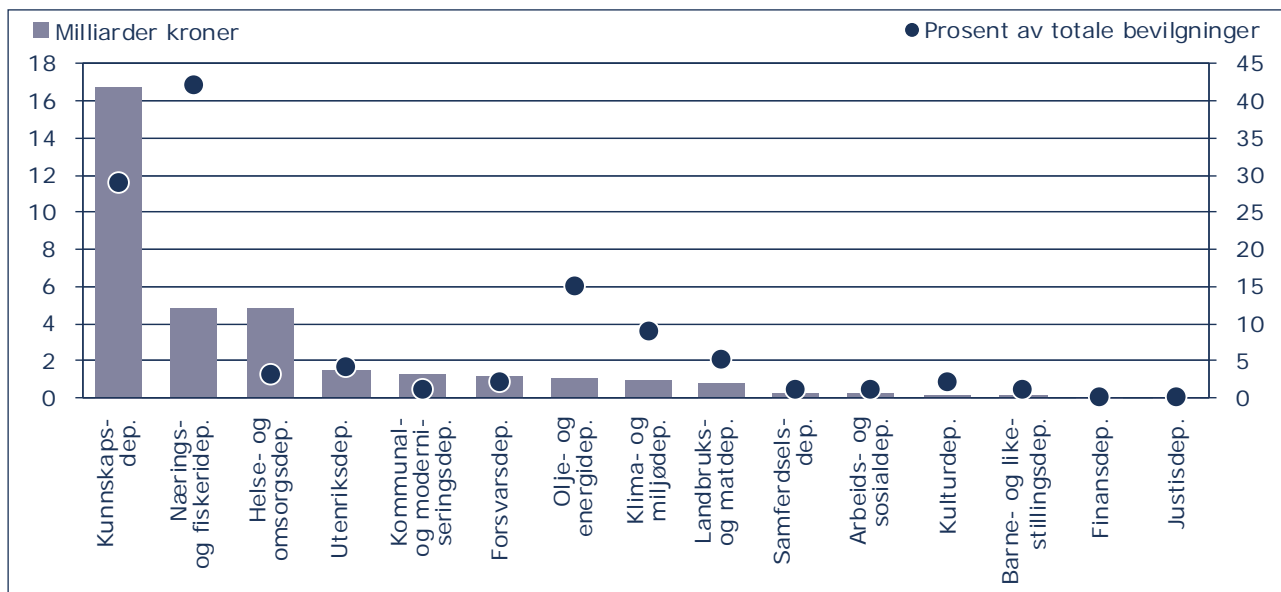
Sterk konsentrasjon på få departementer

Analysen beregner FoU på mer enn 130 utgiftskapitler i statsbudsjettet. Alle departementer har FoU-bevilgninger rettet mot utfordringer i sine sektorer, men det er store forskjeller i størrelsen på departementenes bevilgninger til formålet. En vesentlig del av FoU-bevilgningene kanaliseres over budsjettene til et fåtall departementer.

Nesten halvparten av FoU-bevilgningene i 2017, 16,8 milliarder kroner, blir bevilget over budsjettet til Kunnskapsdepartementet (KD). Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) er de nest største departementene,

Figur 2.8.3

Anslåtte FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett i 2017 etter bevilgende departement. Milliarder kroner (venstre akse) og som prosent av departementets samlede bevilgninger (høyre akse).



Kilde: NIFU, Statsbudsjettanalysen

hvert med 4,8 milliarder kroner til FoU, tilsvarende 14 prosent av budsjettets samlede FoU-bevilgninger. Til sammen blir tre fjerdedeler av FoU-bevilgningene i 2017 kanalisert over de tre nevnte departementenes budsjetter, se figur 2.8.3.

Sett i forhold til hvor stor del bevilgninger til FoU utgjør av samlet utgiftsramme, er det svært stor variasjon mellom departementene. To departementer skiller seg ut som særlig FoU-intensive. Det gjelder NFD,

der 42 prosent av bevilgningene går til FoU-formål, og KD, der tilsvarende andel er 29 prosent. Andre departementer, der FoU-bevilgningene utgjør en relativt stor del av samlet bevilgningsvolum, omfatter Olje- og energidepartementet (OED) og Klima- og miljødepartementet (KLD) med henholdsvis 15 og 9 prosent. For øvrige departementer ligger FoU-andelen lavere enn 5 prosent, og for flere utgjør bevilgninger til FoU mindre enn 1 prosent av samlet utgiftsramme.

Statsbudsjettanalyse versus FoU-statistikk

Analysen av bevilgninger til forskning og utviklingsarbeid (FoU) over statsbudsjettet utarbeides etter internasjonale retningslinjer, og gir informasjon om planlagt statlig finansiert FoU-innsats i budsjettåret. Den er i første rekke basert på gjennomgang av budsjettdokumentene, der det med bakgrunn i den kunnskap som finnes om blant annet institusjonenes FoU-innsats, anvendes FoU-koeffisienter på aktuelle budsjettkapitler og -poster.

Statsbudsjettanalysen gir informasjon om utviklingen i offentlig finansiert FoU på et tidlig tidspunkt. Samtidig er det grunn til å presisere at det er større usikkerhet knyttet til budsjettdata enn til FoU-undersøkelsene. Mens FoU-statistikken beskriver den faktiske ressursbruken til FoU målt i ettertid basert på regnskapsopplysninger og de utførende forskningsmiljøenes vurdering av forskningskomponenten, bygger statsbudsjettanalysen på informasjon om hensikten med bevilgningene.

Det er viktig å være oppmerksom på enkelte forhold ved sammenligninger av FoU-tall fra statsbudsjettanalysen og nasjonal FoU-statistikk. Den viktigste forskjellen er at analysen av FoU-bevilgningene inkluderer bevilgninger som kanaliseres til utenlandske mottakere, mens nasjonal FoU-statistikk kun omfatter FoU utført i Norge. I tilfeller der slike bevilgninger blir kanalisert tilbake til Norge, for eksempel gjennom EUs rammeprogrammer, vil midlene også inngå i FoU-statistikken, men da som utenlandske midler.

Midler fra fylker og kommuner inngår ikke i statsbudsjettanalysene. I FoU-statistikken inngår de under offentlige kilder.

I henhold til internasjonale retningslinjer omfatter statsbudsjettanalysene bare kontantbevilgninger. Statens provenytap som følge av SkatteFUNN-ordningen inngår følgelig ikke i analysene.

2.8 Bevilgninger og virkemidler

2.8.2 Bevilgninger gjennom Norges forskningsråd

Deler av offentlige bevilgninger til FoU kanaliseres gjennom Norges forskningsråd som står for vel en fjerdedel av bevilgningene. Hensikten med å kanalisere bevilgningene gjennom Forskningsrådet er å bidra til økt kvalitet gjennom økt konkurranse, samtidig som spesifikke satsinger knyttet til tematiske områder eller samfunnsutfordringer kan ivaretas. Tallene som her rapporteres, er hentet inn fra bevilgende myndighet og avviker derfor noe fra det som rapporteres i øvrige deler av rapporten, hvor kilden er oppgaver fra forskningsutførende enheter. Midlene er fordelt i henhold til hvem som er kontraktspartner med Forskningsrådet. I noen tilfeller er det flere samarbeidspartnere fra ulike sektorer, noe som kan bidra til skjevhet i rapporteringen.

Økning i bevilgninger gjennom Forskningsrådet

Faglige bevilgninger fra Forskningsrådet utgjorde nær 8,9 milliarder kroner i 2016, opp nominelt 13,5 prosent fra 2015, noe som gir 11,8 prosent realvekst, se tabell 2.8.1. Dette følger opp en økning i bevilgninger som startet i 2013 da nivået var vel 6,3 milliarder kroner i løpende priser. Omregnet til faste priser gir det en realvekst fra 2013 til 2016 på 31 prosent. Gjennom hele perioden der vi har sammenlignbare data (fra 1997) blir realveksten 75 prosent. Det er første og siste del av perioden som står for veksten, mens utviklingen var flattere for de midterste ti årene.

Relativt jevn utvikling mellom forskningssektorene

Forskningsrådets bevilgninger går til ulike sektorer, hvor det er tre som dominerer bildet: Instituttsektoren er størst, etterfulgt av universitets- og høyskolesektoren og næringslivet, se figur 2.8.4. Øvrige sektorer og helseforetak er av marginal størrelse til sammenligning. Over tid har alle sektorene hatt en viss økning, slik at forholdet dem imellom er omtrent det samme i

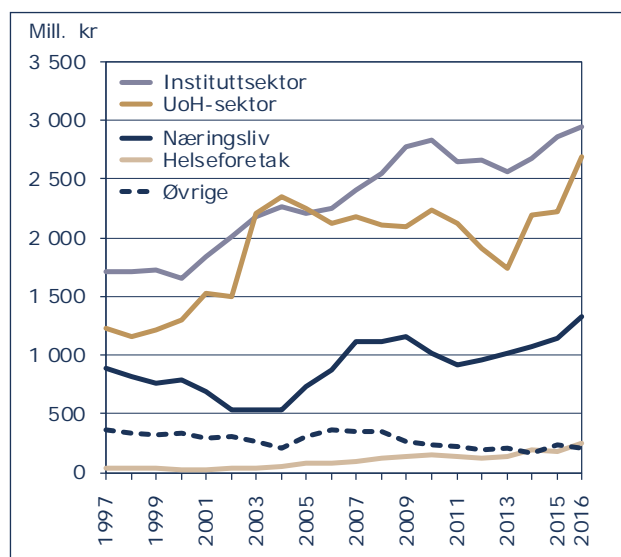
Tabell 2.8.1

Forskningsrådets bevilgninger. 1997–2016. Faste og løpende priser. Mill. kr.

	1997	2006	2013	2014	2015	2016
Mill. kr, løpende priser	2 641,3	4 645,8	6 343,1	7 216,2	7 817,1	8 871,9
Mill. 2010-kr	4 229,9	5 687,9	5 671,8	6 295,1	6 633,6	7 417,4
Realendring fra foregående årstall		34,5	-0,3	11,0	5,4	11,8
Realendring fra 2013 til 2016						30,8
Realendring fra 1997 til 2016						75,4

Kilde: Norges forskningsråd

Figur 2.8.4
Forskningsrådets bevilgninger etter sektor. 1997–2016. Faste 2010-kroner.



Kilde: Norges forskningsråd

dag som i begynnelsen av perioden, se tabell 2.8.2. Det har imidlertid vært noen fluktasjoner, og særlig gjennom 2000-tallet var næringslivet underrepresentert i forhold til senere i perioden.

Instituttsektoren er den største mottakeren av midler fra Forskningsrådet. En vesentlig årsak til dette er at forskningsinstitutter underlagt retningslinjer for statlig basisfinansiering får sin basisbevilgning over Forskningsrådet, mens denne for universitets- og høyskolesektorens del bevilges direkte fra Kunnskapsdepartementet. Basisbevilgningen utgjør om lag en tredjedel av støtten til instituttene. Deler av støtten til næringslivet går også til utførelse i samarbeidende forskningsinstitutter. Forskningsrådets bevilgninger til helseforetakene er av begrenset omfang sammenlignet med de øvrige sektorene, en situasjon som er stabil over tid til tross for økning mot slutten av perioden.

Tabell 2.8.2

Forskningsrådets bevilgninger etter utførende sektor. 1997, 2006, 2015 og 2016. Prosent og faste 2010-priser.

Utførende sektor	1997	2006	2015	2016
Helseforetak	0,9	1,4	2,6	3,3
Instituttsektor	40,6	39,6	43,0	39,8
Næringsliv	21,0	15,3	17,2	17,8
UoH-sektor	29,1	37,3	33,5	36,3
Øvrige	8,5	6,4	3,6	2,8
Totalt	100,0	100,0	100,0	100,0
Mill. 2010-kr	4 229,9	5 687,9	6 633,6	7 417,4

Kilde: Norges forskningsråd

Tabell 2.8.3

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

Kategori	1997	2006	2015	2016	Andel av totalen i 2016	Andel av totalen i 1997	Endring 1997–2016	Endring 2015–2016
Brukerstyrte innovasjonsprogr.	524,2	699,5	1 111,3	1 281,0	14,4	20,3	144,4	15,3
Handlingsrettede programmer	137,0	439,4	992,4	973,3	11,0	5,3	610,7	-1,9
Store programmer	12,7	877,2	1 327,9	1 539,7	17,3	0,5	12 056,7	16,0
Fri prosjektstøtte og grunnf.sats	317,0	691,7	903,9	1 003,1	11,3	12,3	216,4	11,0
Basisbevilgninger	545,1	681,1	1 243,5	1 213,5	13,7	21,1	122,6	-2,4
Strategisk institusjonsstøtte	100,6	325,2	283,9	244,3	2,8	3,9	142,8	-14,0
SFF/SFI/FME	..	145,5	639,8	721,7	8,1	0,0	..	12,8
Vitenskapelig utstyr og infrastruktur	97,1	58,9	362,9	720,6	8,1	3,8	642,5	98,6
System- og nettverkstiltak	84,6	254,9	407,9	539,5	6,1	3,3	538,1	32,3
Rettet internasjonalisering	57,0	173,7	247,7	308,8	3,5	2,2	442,1	24,7
Annet	704,3	295,6	298,5	331,4	3,7	27,3	-52,9	11,0
Totalt	2 579,5	4 642,6	7 819,6	8 876,9	100,0	100,0	244,1	13,5

Kilde: Norges forskningsråd

Mange ulike støtteformer i Forskningsrådet

Forskningsrådet gir støtte til FoU i ulike former. Støtteformene har ulike formål og begrunnelser, fra å styrke forskning og innovasjon i norsk næringsliv til å styrke forskningsinstitusjonene eller å forsterke innsatsen på prioriterte områder. Tabell 2.8.3 gir en oversikt over de ulike støtteformene og hvordan bruken av dem har utviklet seg over tid. Det har skjedd til dels betydelige forskyvninger. Tre støtteformer har vært av relativt stor betydning gjennom hele perioden; brukerstyrte innovasjonsprosjekter, fri prosjektstøtte og grunnforskning, samt basisbevilgninger. Over tid har alle disse fått noe mindre relativ betydning, mens særlig store programmer og handlingsrettede programmer

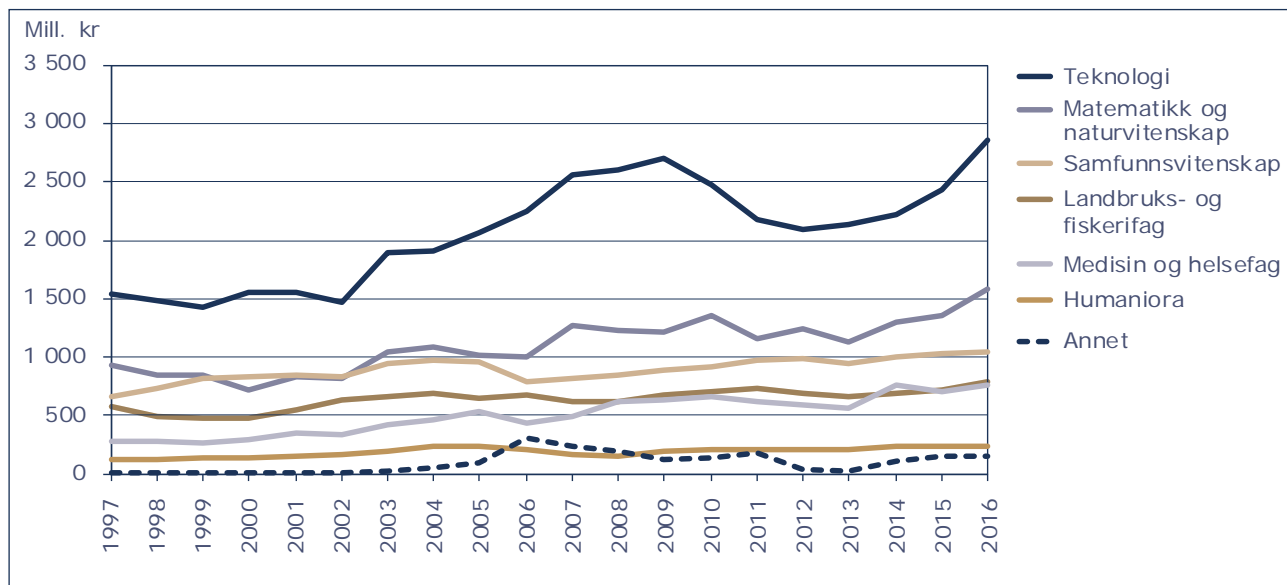
har seilt opp som nye, store støtteformer. Også støtte til vitenskapelig utstyr og infrastruktur, samt ulike senterordninger, har vokst fram som nye og omfangsrrike ordninger.

MNT-fagene styrker sin posisjon

Teknologi og matematikk og naturvitenskap utgjør de største fagområdene med støtte fra Forskningsrådet, se figur 2.8.5. Det er en utvikling som har forsterket seg over tid og særlig skutt fart fra 2013 etter en periode med reduserte bevilgninger fra 2009. Også øvrige fagområder har hatt vekst gjennom hele tyveårsperioden, svakest for humaniora.

Fig 2.8.5

Forskningsrådets bevilgninger etter fagområde. 1997–2016. Faste 2010-priser.



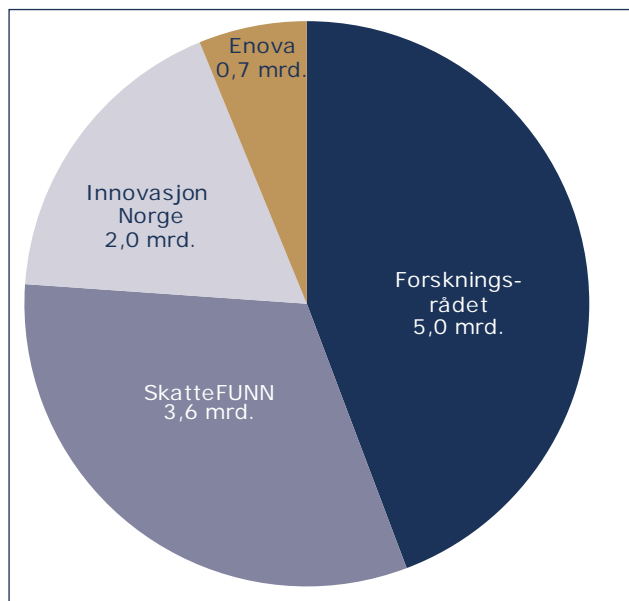
Kilde: Norges forskningsråd

2.8 Bevilgninger og virkemidler

2.8.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

Figur 2.8.6

Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU i 2016.



Kilde: Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og Enova

I dette delkapitlet gir vi en oversikt over offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU. For 2016 kan det anslås at disse til sammen var på 11,4 milliarder kroner fordelt på følgende aktører:

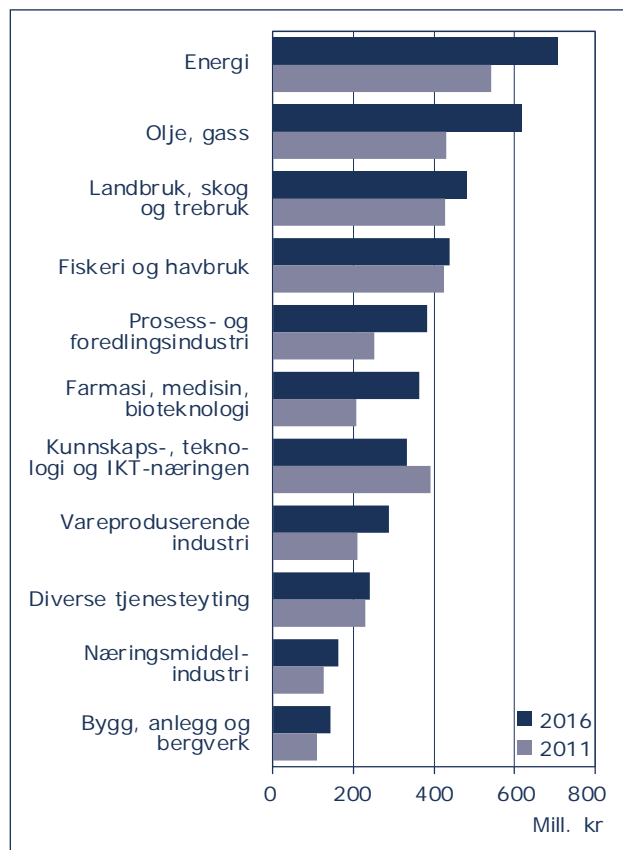
- Bevilgninger til næringsrettet forskning fra Forskningsrådet på 5,0 milliarder kroner
- Anslått proveny tap⁴ gjennom SkatteFUNN-ordningen på 3,6 milliarder kroner
- Tilskudd til innovasjonsprosjekter fra Innovasjon Norge på 2,0 milliarder kroner
- Bevilgninger fra Enova til energiprojekter som bidrar til innovasjon og næringsutvikling, på 0,7 milliarder kroner.

I det følgende omtales bevilgningene noe mer i detalj, med vekt på å se på utviklingen over tid. Data-tilgangen er imidlertid forskjellig for de ulike aktørene, og dette påvirker hva slags tidsserier vi har brukt.

⁴ Proveny tap 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. Erfaringsvis blir ikke alle godkjente prosjekter gjennomført, eller de blir ikke gjennomført i planlagt omfang. Dette tilsier at ca. 75 prosent av planlagt aktivitet blir gjennomført, og det anslåtte proveny tapet er basert på dette.

Figur 2.8.7

Bevilgninger til næringsrettet forskning i Norges forskningsråd etter næring. 2011–2016. Faste 2010-priser.



Kilde: Norges forskningsråd

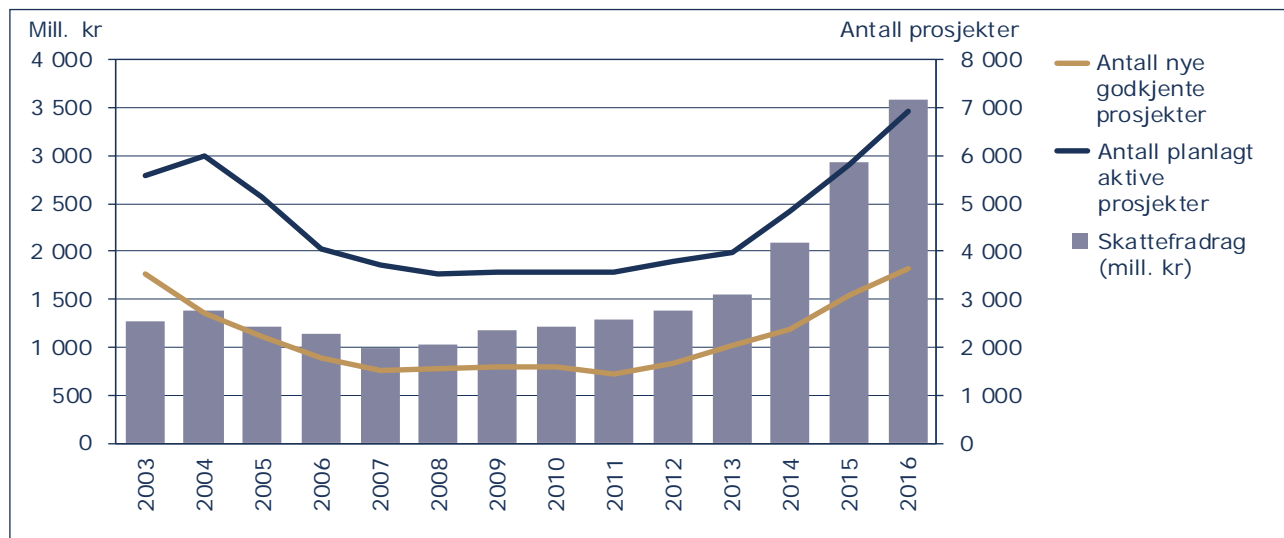
Norges forskningsråd

For Forskningsrådets bevilgninger til næringsrettet forskning har vi bare data tilgjengelig for perioden 2011–2016, slik at det ikke er mulig å vise lange utviklingstrekk. I denne perioden økte bevilgningene i løpende priser fra 3,5 til 5,0 milliarder kroner, noe som gir en realvekst på 24 prosent i perioden.

Det største næringsområdet er energi (inkludert fornybar energi). Men olje og gass er nesten like stort, og det er også disse to områdene som har hatt den største veksten i perioden. Primærnæringene kommer på de to neste plassene og deretter prosess- og foredlingsindustri. Til sammen går 63 prosent av bevilgningene til disse fem områdene i 2016. Dette er et viktig uttrykk for hvor sterkt ressursorientert den norske forskningspolitikken er.

Figur 2.8.8

Skattefradrag, nye godkjente prosjekter og planlagte aktive prosjekter under SkatteFUNN-ordningen. 2003–2016.¹



¹ Skattefradrag gjelder faktisk godkjent skattefradrag i årene 2003–2015, og 75 prosent av budsjettert skattefradrag i 2016.

Kilde: Norges forskningsråd

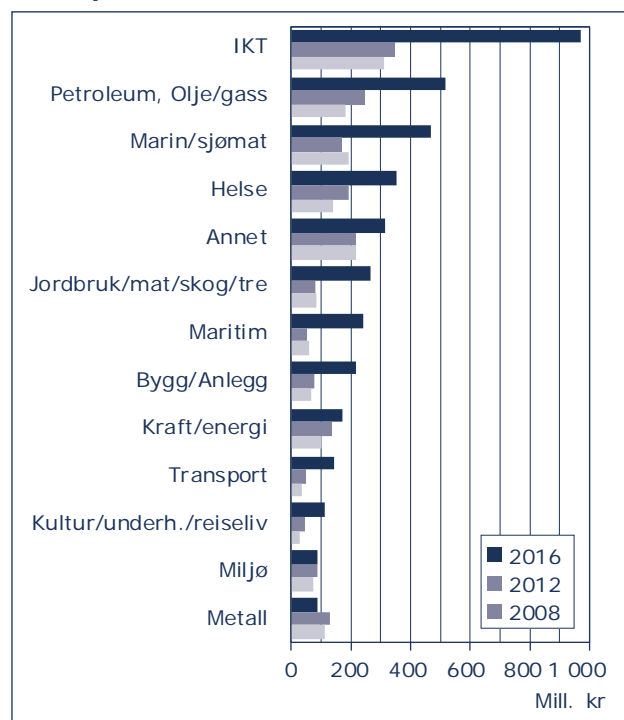
SkatteFUNN

SkatteFUNN-ordningen ble iverksatt i 2002, og figur 2.8.8 gir en oversikt over hvordan antall prosjekter i ordningen og skattefradrag har utviklet seg. Det var høy aktivitet i programmet de første årene med over 3 000 planlagte prosjekter, men dette antallet gikk ned og stabiliserte seg på rundt 2 000 prosjekter fra 2008 og utover. De senere årene har det vært en betydelig vekst i antall prosjekter, noe som må sees i sammenheng med at ordningen har blitt betydelig mer attraktiv med utvidede økonomiske rammer for prosjektene. Dette gjenspeiler seg også i de godkjente skattefradragene. Fra starten og fram til 2012 lå de på mellom 1 og 1,5 milliarder kroner, men deretter har de hatt en betydelig vekst, til en estimert verdi på 3,6 milliarder kroner i 2016. I perioden 2008–2016 har det vært en realvekst i skattefradraget på over 160 prosent, og veksten var særlig markant i 2015 og 2016.

Figur 2.8.9 viser en oversikt over skattefradrag etter område for anvendelse. Det klart viktigste området er IKT, og dette utgjorde i 2016 hele 25 prosent av samlede skattefradrag. IKT er nesten dobbelt så stort som petroleumsrelaterte prosjekter, som er det nest største området. Deretter følger marin/sjømat og helse relaterte prosjekter. Som det fremgår av figuren, har IKT hatt den største nominelle veksten, men de fleste andre områdene har også hatt en betydelig vekst.

Figur 2.8.9

Skattefradrag¹ i SkatteFUNN etter anvendelsesområde i 2008, 2012 og 2016. Faste 2010-priser.



¹ Som anslag for skattefradrag er benyttet 75 prosent av budsjettert skattefradrag for godkjente prosjekter.

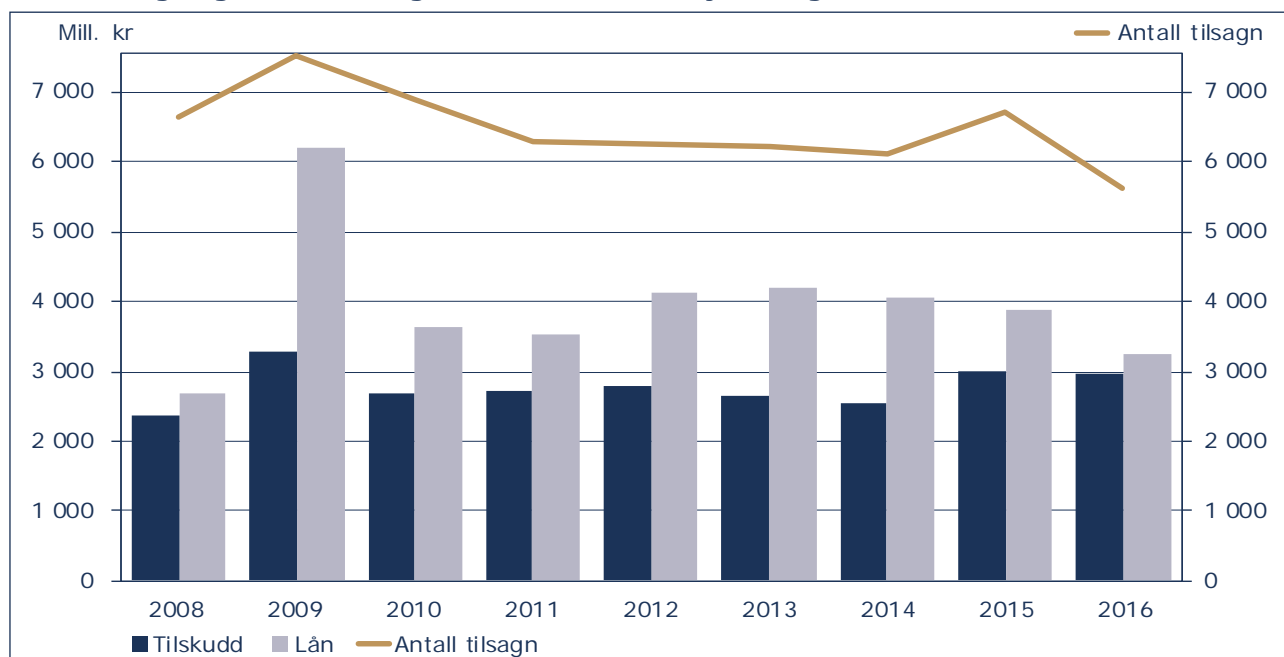
Kilde: Norges forskningsråd

2.8 Bevilgninger og virkemidler

2.8.3 Offentlige bevilgninger til innovasjon og næringsrettet FoU

Figur 2.8.10

Antall tilsagn og sum av lån og tilskudd fra Innovasjon Norge. 2008–2016.



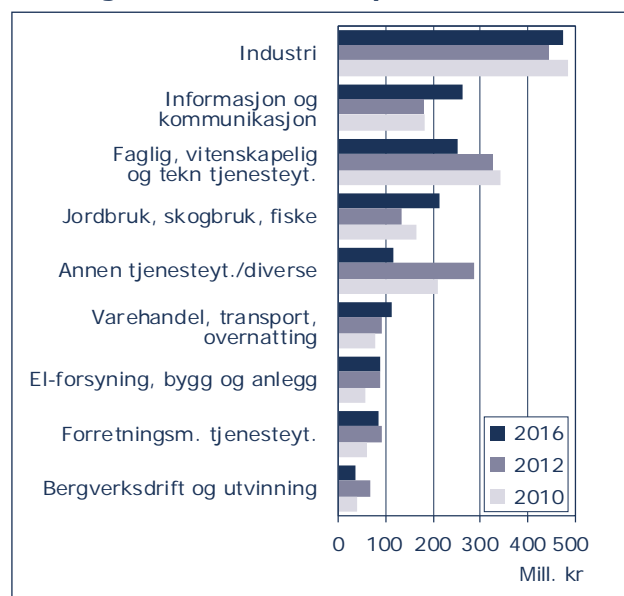
Kilde: Innovasjon Norge

Innovasjon Norge

Figur 2.8.10 gir en samlet oversikt over antall tilsagn gitt fra Innovasjon Norge i perioden 2008–2016 og hvordan dette fordeles på lån og tilskudd i perioden.

Figur 2.8.11

Innovasjon Norges tilskudd til innovasjonsprosjekter¹ etter næringsområder. 2010, 2012 og 2016. Faste 2010-priser.



¹ Innovasjonsprosjekter er prosjekter som har innovasjon på regionalt, nasjonalt eller internasjonalt nivå.

Kilde: Innovasjon Norge

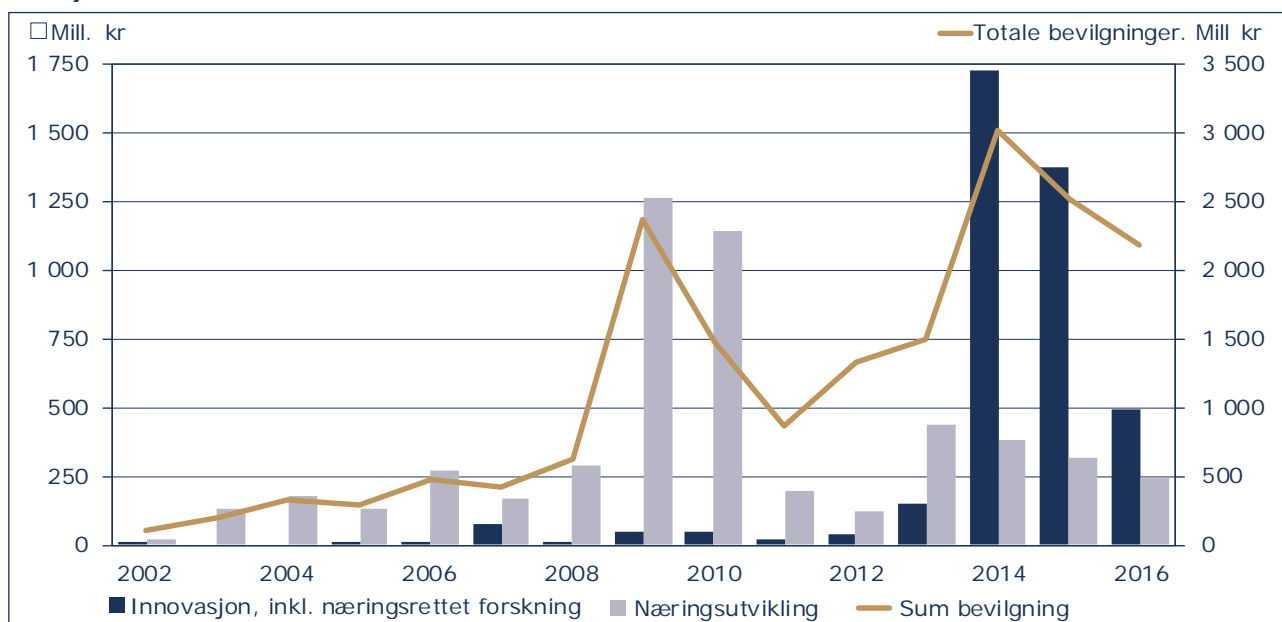
Dataene viser en relativt stabil situasjon med unntak av 2009. Da ble det som følge av finanskrisen i 2008 iverksatt omfattende tiltak som for Innovasjon Norges vedkommende førte til mer enn en dobling av lånetilsagnene fra 2,7 til 6,2 milliarder kroner, men det var også en betydelig opptrapping av tilskudd fra 2,4 til 3,3 milliarder. Bortsett fra dette har lånene ligget på mellom 3 og 4 milliarder med en fallende tendens de siste årene, mens tilskuddene har vist en svakt stigende tendens og var i 2015 og 2016 på 3 milliarder.

Figur 2.8.11 gir en oversikt over Innovasjon Norges tilskudd til prosjekter som er klassifisert som å ha innovasjon på regionalt, nasjonalt og internasjonalt nivå i 2010, 2012 og 2016. Siden klassifiseringen på innovasjonsnivåer først begynte i 2009, er en tidsserie tilbake til 2008 ikke mulig. 2009 var et spesielt år på grunn av krisepakken med spesielt høye bevilgninger, og det er derfor mest hensiktsmessig å se på utviklingen fra 2010. I denne perioden har tilsagnene til innovasjonsprosjekter ligget på rundt 1,6 milliarder kroner (2010-priser). Nivået i 2016 er praktisk talt det samme som i 2010, slik at det ikke har vært noen realvekst i perioden.

Den største andelen av innovasjonsprosjekter er rettet mot industrien, og denne har ligget på et relativt stabilt nivå. I 2016 var IKT og faglig/vitenskapelig tjenesteyting omtrent like store, men førstnevnte har hatt en vekst de siste årene, mens det har vært tilbakegang i tilsagnene rettet mot faglig/vitenskapelig tjenesteyting.

Figur 2.8.12

Sum bevilgninger (høyre akse) og bevilgninger til innovasjon og næringsutvikling (venstre akse) fra Enova. 2002–2016.



Kilde: ENOVA

Enova

Enova er en sentral energi- og miljøpolitisk virkemiddelaktør i Norge med stor betydning når det gjelder å stimulere til innovasjon på energifeltet, se nærmere i faktaboksen.

Figur 2.8.12 gir en oversikt over samlede bevilgninger fra Enova i den perioden selskapet har eksistert. Figuren viser også støtte til innovasjon og næringsutvikling. Innovasjonsprosjektene gjelder særlig utviklingen av ny energiteknologi; på dette feltet er

prosessindustrien en sentral målgruppe, og det har blitt bevilget flere større prosjekter blant disse. Hydro Karmøy fikk i 2014 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.

Enova

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

Enova har følgende hovedmål:

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

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

Enova gir støtte til følgende:

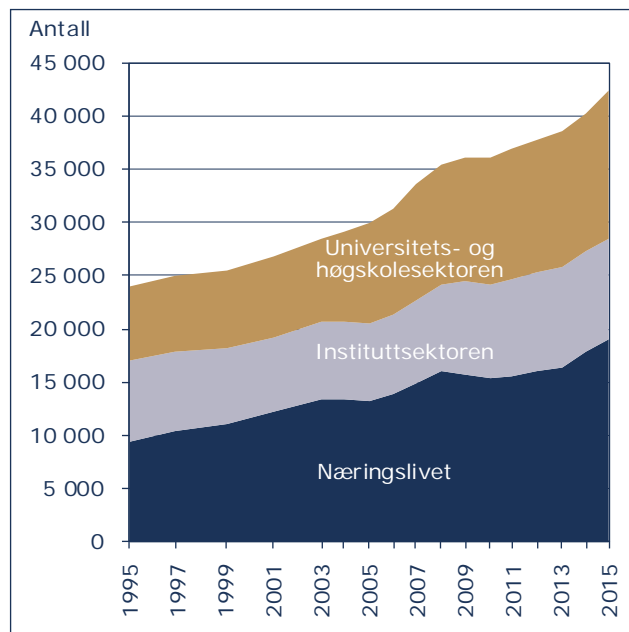
- **Energieffektivisering:** Støtte til energieffektivisering i industri, olje og gass, transport, anlegg og bygninger.
- **Fysisk infrastrukturstøtte:** Støtte til utbygging av infrastruktur for fjernvarme.
- **Innovasjon, inklusiv næringsrettet FoU:** Støtte til innovasjons- og teknologiprojekt.
-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

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge

Figur 2.9.1

FoU-årsverk i Norge etter utførende sektor. 1995–2015.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

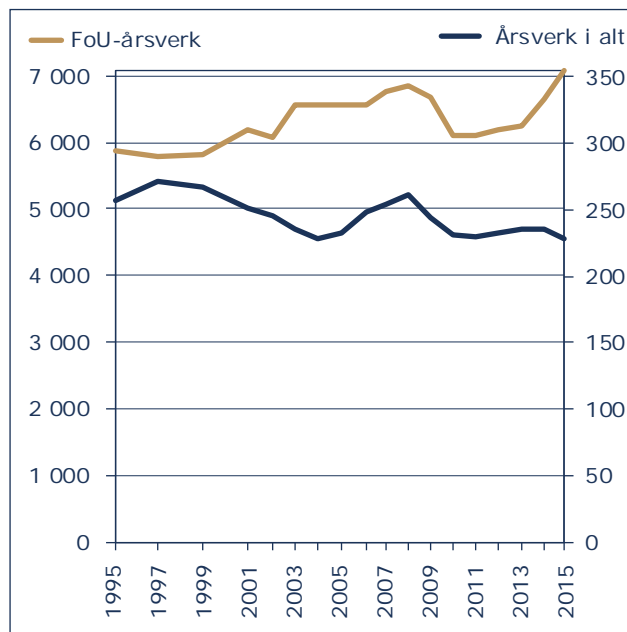
Totalt ble det utført over 42 000 FoU-årsverk i Norge i 2015. Veksten i FoU-årsverk fra 2014 var på over 2 000 FoU-årsverk. Totalt tilsvarer dette en økning på over 5 prosent. Veksten i antall FoU-årsverk fra 2014 til 2015 er størst i næringslivet, med om lag 1 100 flere FoU-årsverk, tilsvarende en økning på vel 6 prosent. I universitets- og høyskolesektoren er veksten i antall FoU-årsverk fra 2014 til 2015 på om lag 900 (7 prosent). Etter en liten nedgang fra 2013 til 2014 i instituttsektoren, som delvis skyldes organisatoriske endringer og fusjoner, er det igjen en liten vekst i antall FoU-årsverk i denne sektoren (0,2 prosent).

Det har i Norge vært stor vekst i antall FoU-årsverk de siste 20 årene, se figur 2.9.1, fra litt over 24 000 FoU-årsverk i 1995 til over 42 400 FoU-årsverk i 2015, tilsvarende en økning på 75 prosent. På samme tid har FoU-utgiftene hatt en realvekst på 86 prosent. Både næringslivet og universitets- og høyskolesektoren har over dobbelt så mange FoU-årsverk i 2015 som i 1995, mens det i instituttsektoren har vært en mer moderat vekst (23 prosent).

Næringslivet har i hele perioden utført flest FoU-årsverk, med en andel på nær 40 prosent av totalt antall utførte FoU-årsverk i 1995 og 45 prosent i 2015. For instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren har bildet endret seg i tyveårsperioden. I 1995 var instituttsektoren fortsatt større enn universitets- og høyskolesektoren, de to sektorene hadde henholdsvis 32 prosent og 29 prosent av totalt utførte FoU-årsverk. Fra 1995 sank imidlertid andelen FoU-årsverk i instituttsektoren, og i 1997 var universitets-

Figur 2.9.2

Utførte årsverk i alt og FoU-årsverk i industrien. 1995–2015.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk og Nasjonalregnskapet

og høyskolesektoren for første gang større enn instituttsektoren. Veksten i utførte FoU-årsverk i instituttsektoren var nokså moderat fram mot 2015, samtlig som universitetssektoren opplevde en noe større økning. I 2015 ble 22 prosent av FoU-årsverkene utført i instituttsektoren, mens universitets- og høyskolesektoren hadde en andel på 33 prosent.

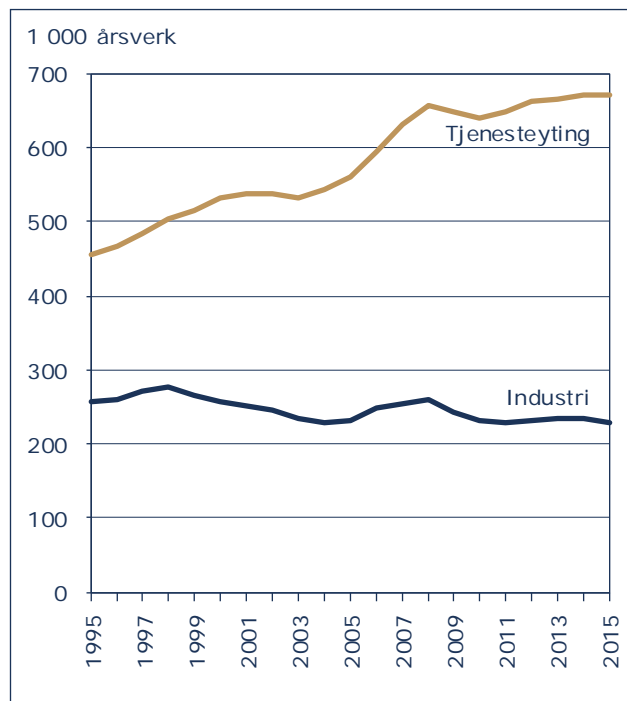
Sterkere vekst i FoU-årsverk enn i samlede årsverk i næringslivet

FoU-årsverkene i næringslivet følger stort sett det samme mønsteret som FoU-utgiftene vist i kapittel 2.6.2. Fra 1993 og fram til 2008 økte FoU-årsverkene, men gikk ned i årene 2009–2011 som følge av finanskrisen. Utførte FoU-årsverk har igjen vist vekst fra 2012 og de påfølgende årene.

Ser man bare på industrien og FoU-årsverk som andel av totalt antall utførte årsverk i industrien, som vist i figur 2.9.2, har andelen stort sett vært økende helt fram til 2004 og utgjorde da 2,9 prosent. Dette skyldes i stor grad at utførte årsverk i industrien har gått ned i en lang periode. Etter 2004 har andelen variert, noe som i stor grad skyldes at industriårsverkene har fluktuert noe opp og ned i perioden.

Det er ikke like enkelt å etablere en tilsvarende lang tidsserie for tjenesteyting. Dette skyldes blant annet at inkludering av nye tjenesteytende næringer i FoU-statistikken har skjedd gradvis og at ikke alle tjenesteytende næringer med antatt lite FoU dekkes. Utviklingen fra 2001 viser imidlertid at det har vært

Figur 2.9.3
Årsverk for lønnstakere og selvstendige i tjenesteyting og industri. 1995–2015.



Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

en sterkere vekst i FoU-årsverk enn i utførte årsverk totalt i tjenesteyting. Totalt antall utførte årsverk har økt med om lag 25 prosent i perioden 2001–2015, mens FoU-årsverk i de tjenesteytende næringene som har vært med i FoU-undersøkelsen i samme periode, er omtrent fordoblet.

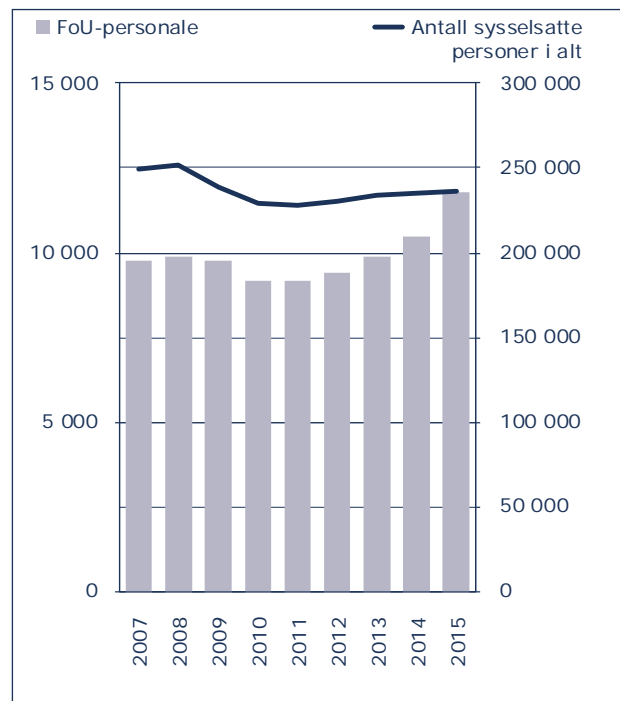
Det har som tidligere nevnt skjedd en klar vridning i FoU-aktivitet i favør av tjenesteyting i forhold til industri, noe som må ses i sammenheng med utviklingen i samlet aktivitet i næringene. Figur 2.9.3 viser utviklingen i utførte årsverk samlet for disse hovednæringene.

Følger utviklingen i næringslivets FoU den generelle produksjonsutviklingen?

Det har vært stilt spørsmål ved om FoU-virksomhet i næringslivet følger konjunkturutviklingen eller omvendt. Ett argument er at i nedgangstider må foretakene kutte utgifter, og dette vil også ramme FoU-virksomheten. Motargumentet er at i nedgangstider er det mer nødvendig enn før å utvikle nye produkter/prosesser og foretakene kan i tillegg frigjøre ressurser til FoU-virksomhet.

Figur 2.9.4 viser utviklingen i samlet sysselsetting i industrien og tilsvarende utvikling i antall FoU-personer i perioden 2007–2015. Grunnen til at vi avgrensar sammenligningen til industri for 2007–2014 er tilgjengeligheten av sammenlignbare tids-

Figur 2.9.4
Antall sysselsatte i alt og antall FoU-personer i industrien. 2007–2015.



Kilde: SSB, FoU-statistikk og Arbeidskraftundersøkelsen

serier. Det er også lettere å bruke antall personer som mål for produksjonsutviklingen enn økonomiske variabler som produksjonsverdi eller bearbeidingsverdi. Figuren viser omtrent samme utvikling fram til 2011, men med et raskere fall i samlet sysselsetting som følge av finanskrisen. De siste to–tre årene har antall FoU-personer i industrien vokst raskere enn samlet industrisysselsetting. Det har ført til at FoU-personer som andel av samlet sysselsetting fra et nivå på rundt 4 prosent har økt til 5 prosent i 2015.

Antall forskere i Norge nær doblet fra 1995 til 2015

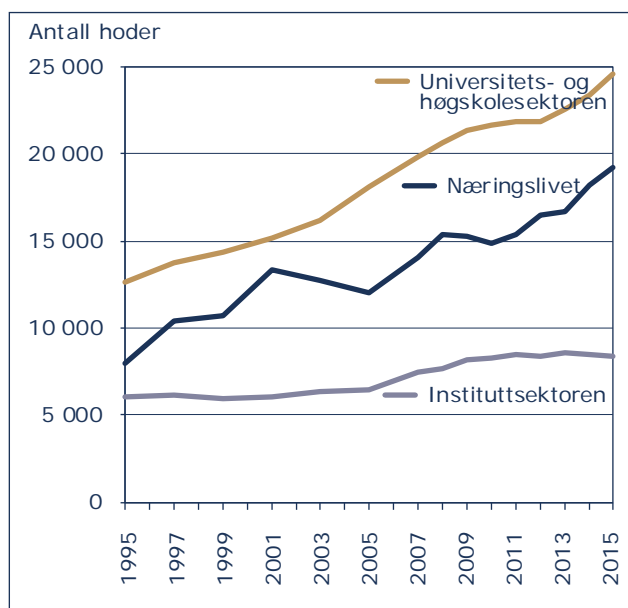
I 2015 deltok over 76 000 personer i FoU i Norge. Dette omfatter både forskere/faglig personale og teknisk/administrativt personale. Av disse var 33 000 tilsett i universitets- og høyskolesektoren, 31 000 i næringslivet og om lag 12 000 i instituttsektoren. Samlet har antall personer som deltok i FoU, økt med 35 000 siden 1995, en økning på nærmere 90 prosent; dette er noe høyere enn veksten i antall FoU-årsverk, som er på 75 prosent. Det innebærer at hver person i gjennomsnitt brukte en mindre andel av arbeidstiden til FoU i 2015 enn i 1995. Veksten i FoU-personalet har vært størst i næringslivet, med om lag 18 000 personer, universitets- og høyskolesektoren har vokst med 15 000 personer, mens instituttsektorens økning ligger på rundt 2 000 personer i perioden.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.1 FoU-årsverk og FoU-personale i Norge

Figur 2.9.5

Antall forskere i Norge etter utførende sektor. 1995–2015.



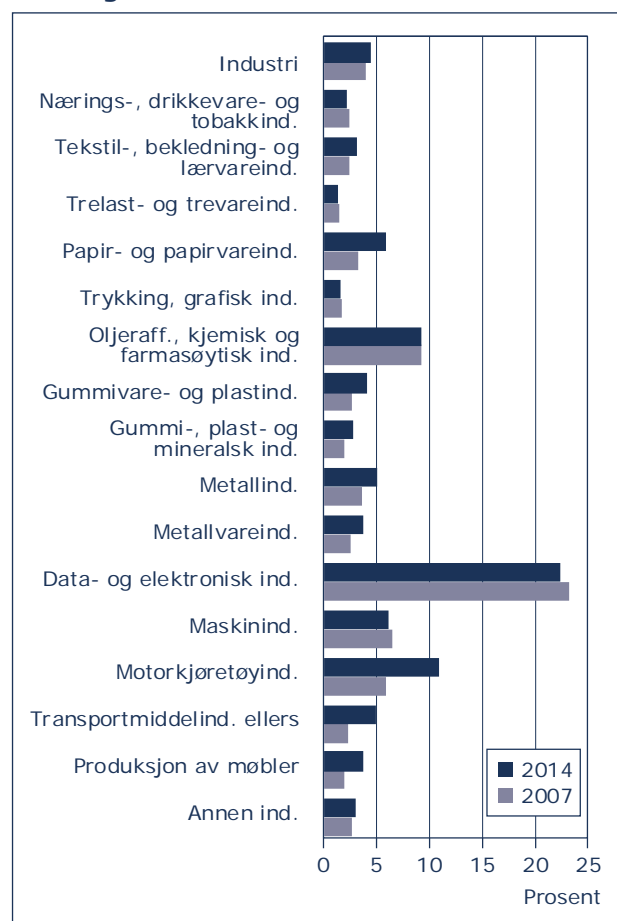
Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

Antall forskere/faglig personale har fra 1995 til 2015 økt fra nær 27 000 til over 52 000. Veksten har vært størst i næringslivet og universitets- og høyskolesektoren, hvor antallet forskere er nær fordoblet i perioden. Instituttsektoren har på samme tid opplevd en mer moderat vekst, på nær 40 prosent. I løpet av de tyve årene fra 1995 til 2015 har andelen som det teknisk/administrative personalet utgjør av FoU-personalet, gått ned fra 35 til 32 prosent, men det er store forskjeller mellom sektorene. I næringslivet var det relativt sett flere teknisk/administrativt ansatte i 2015 enn i 1995, mens de to andre sektorene hadde en god del lavere andeler personale i denne gruppen i slutten av perioden enn i starten og har dermed hatt større vekst blant forskerne/det faglige personalet.

Figur 2.9.5 viser veksten i antall forskere i perioden 1995–2015. Vekstkurven for næringslivet er preget av svingninger. Myndighetenes satsing på rekrutteringsstillinger på begynnelsen av 2000-tallet bidrar til økningen i universitets- og høyskolesektoren, men størst prosentvis vekst har det vært for gruppen av forskere/postdoktorer. Forskerpersonalet i instituttsektoren har holdt seg nokså stabilt i perioden, men sektoren har de siste årene hatt en svak nedgang i antall forskere.

Figur 2.9.6

Antall FoU-personer som andel av antall sysselsatte i alt i utvalgte industrinæringer. 2007 og 2014.



Kilde: SSB, FoU-statistikk og Strukturstatistikk for industri

Data- og elektronisk industri har høyest andel FoU-personale

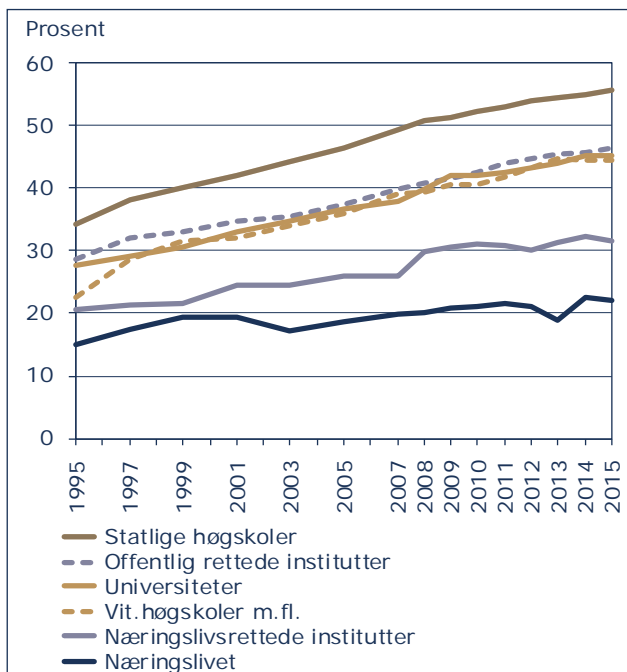
Figur 2.9.6 viser forholdet mellom antall FoU-personer og antall sysselsatte i alt i viktige FoU-næringer i 2007 og 2014. Figuren viser at det er betydelige variasjoner i forholdstallet mellom næringene fra gjennomsnittet på 4–4,5 prosent. Høyest andel har data- og elektronisk industri, som likevel er en av næringene med en svakt synkende andel FoU-personer i forhold til samlet sysselsetting. Næringer som utmerker seg med høyere andel FoU-personer i forhold til totalt antall personer, er transportmiddelindustri. Næringen omfatter blant annet deler og utstyr til motorvogner og bygging av skip og oljeplattform. Antall FoU-personer har økt, mens totalt antall sysselsatte har vært stabilt. I papir- og papirvareindustri og metallindustri har det vært en betydelig nedgang i antall sysselsatte uten tilsvarende nedgang i FoU-personer.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.2 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet

Figur 2.9.7

Kvinneandelen blant forskere/faglig personale etter institusjonstype. 1995–2015.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

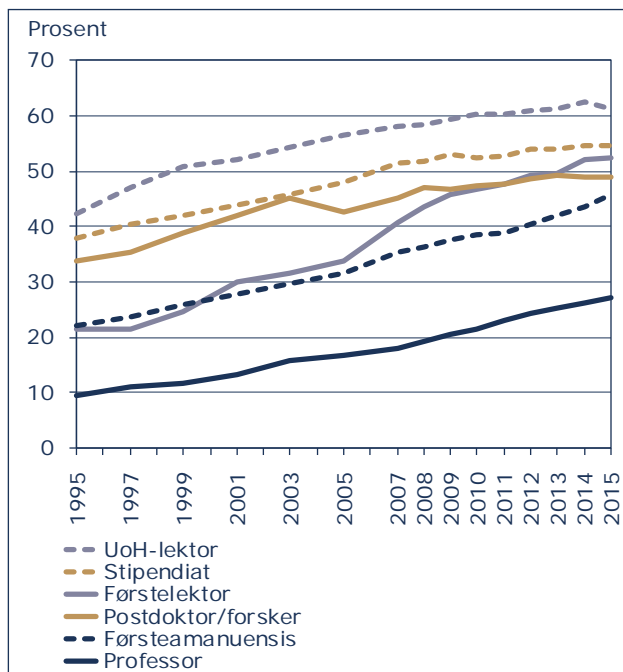
I 2015 deltok i overkant av 52 000 forskere/faglig personale i FoU i Norge. Av disse var 19 500, eller 37 prosent, kvinner. Høyest kvinneandel finner vi ved de statlige høyskolene, 56 prosent, lavest i næringslivet med 22 prosent, se figur 2.9.7. Offentlig rettede forskningsinstitutter, universiteter og vitenskapelige høyskoler m.fl. hadde alle rundt 45 prosent kvinner i 2015. Ved de næringslivsrettede forskningsinstituttene utgjorde kvinnene om lag en tredjedel av forskerpersonalet i 2015. De statlige høyskolene er eneste institusjonstype hvor kvinnene er i flertall blant det faglige personalet, noe de har vært siden 2008.

Helseforetak med universitetssykehusfunksjon er i figur 2.9.7 inkludert i universitetene, og kvinnene utgjorde her 50 prosent av forskerpersonalet i 2015. Ved øvrige helseforetak, inkludert i offentlig rettede institutter, var kvinneandelen 51 prosent i 2015.

I 1995 var andelen kvinner i forskerpersonalet 24 prosent, det vil si 13 prosentpoeng lavere enn i 2015. De statlige høyskolene hadde høyest kvinneandel også for 20 år siden, med om lag en tredjedel, mens både universitetene og de offentlig rettede forskningsinstituttene hadde i underkant av 30 prosent kvinner. Kvinneandelen har økt jevnt de siste 20 årene. I næringslivet økte andelen kvinner blant forskerne i denne perioden fra 15 til 22 prosent, se også Indikatorrapporten 2016, kapittel 2.10.3 Kvinner i næringslivets FoU.

Figur 2.9.8

Kvinneandelen etter utvalgte stillinger. 1995–2015.



Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Kvinneandelen øker på alle stillingsnivåer ved norske læresteder

Mellom 1995 og 2015 har antall personer i faglig stilling og forskerstilling ved universiteter, høyskoler og universitetssykehus økt fra 12 300 til 24 600, og antall kvinner har i samme periode økt fra 3 600 til 11 700.

Professorene har i hele perioden hatt lavest kvinneandel, mens universitets- og høyskolelektor har hatt den høyeste, se figur 2.9.8. For begge stillingstypene har kvinneandelen økt relativt jevnt de 20 siste årene; universitets- og høyskolelektorene fra 42 prosent til 61 prosent, og professorene fra 10 til 27 prosent.

Førsteamanuensis og førstelektor hadde om lag samme kvinneandel i 1995, i overkant av 20 prosent, men der det mellom 2005 og 2007 har vært en relativt jevn vekst blant førsteamanuensene, ser vi en markant vekst blant førstelektorene.

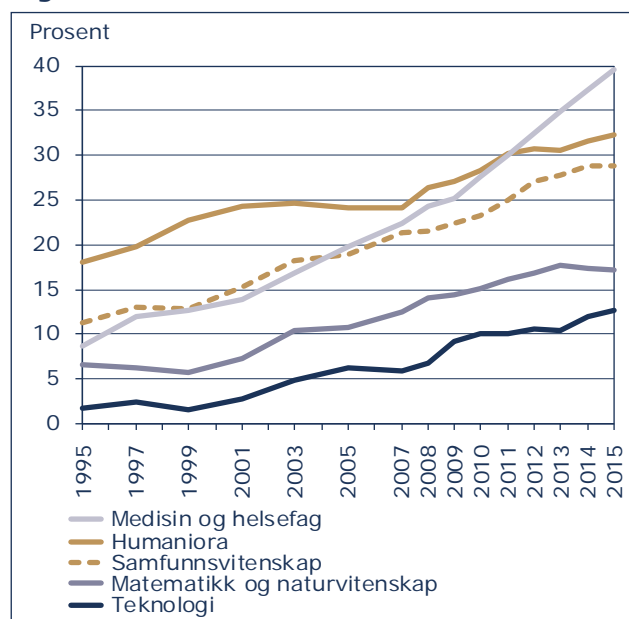
Kvinneandelen blant stipendiatene har økt fra 38 prosent i 1995 til 55 prosent i 2015. Kvinnene var i flertall blant stipendiatene i 2007, men først i 2014 disputerte flere kvinner enn menn. Hver tredje postdoktor og forsker tilsatt på prosjekt var kvinne i 1995. 20 år senere var kvinneandelen 49 prosent i disse stillingene. Her ser vi imidlertid en jevn vekst i kvinneandelen fra 1995 til 2003, hvor kvinneandelen var 45 prosent, før den synker til 43 prosent i 2005. Dette sammenfaller med at det falt dom i EFTA-domstolen om at norske læresteder ikke kunne øremerke postdoktorstillinger for kvinner.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.2 Kjønnsbalanse i forskerpersonalet

Figur 2.9.9

Kvinneandelen blant professorer etter fagområde.¹ 1995–2015.

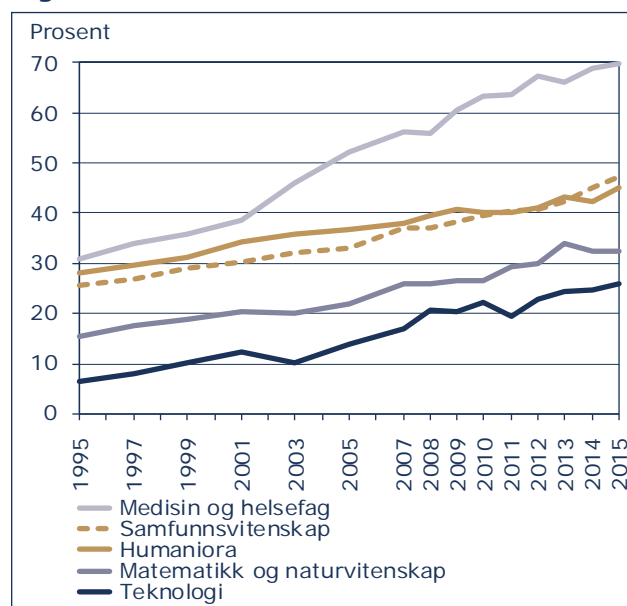


¹ Matematikk og naturvitenskap omfatter også landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin.

Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Figur 2.9.10

Kvinneandelen blant førsteamanuenser etter fagområde.¹ 1995–2015.



¹ Matematikk og naturvitenskap omfatter også landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin.

Kilde: NIFU, Forskerpersonalregisteret

Medisinprofessorenes kvinneandel øker mest

I 1995 var det litt over 1 900 professorer ved landets universiteter og høyskoler, og av disse var under 200 kvinner (10 prosent). Ti år senere hadde antall professorer økt til nær 2 800 (17 prosent kvinner), og i 2015 hadde antall professorer økt med ytterligere 1 000 personer til i underkant av 3 800. Med innføringen av professoropprykksordningen på begynnelsen av 2000-tallet begynte andelen kvinnelige professorer å stige, og vi ser en ekstra sterk vekst i kvinneandelen mellom 2001 og 2003.

Imidlertid er det store forskjeller i kvinneandelen på professornivå mellom fagområdene, se figur 2.9.9. I 1995 hadde humaniora den høyeste andelen kvinnelige professorer, 18 prosent, mens andelen var lavest innenfor teknologi, 2 prosent. Både samfunnsvitenskap, medisin og helsefag og matematikk og naturvitenskap inklusiv landbruksfag, hadde rundt 10 prosent kvinner blant professorene dette året.

Det har vært en langt høyere vekst i andelen kvinnelige professorer innenfor medisin og helsefag enn på øvrige fagområder mellom 2005 og 2015. I 2015 finner vi at medisin og helsefag hadde høyest andel kvinnelige professorer, 40 prosent, fulgt av humaniora med 32 prosent og samfunnsvitenskap med 29 prosent. Teknologi har hatt en svak vekst i andelen kvinnelige professorer etter 2005, og andelen kvinner var

her 13 prosent i 2015. Innenfor matematikk og naturvitenskap vokste andelen kvinnelige professorer fram til 2013, etter dette har den ligget stabilt mellom 17 og 18 prosent.

I 1995 var hver femte førsteamanuensis kvinne, 20 år senere hadde kvinneandelen økt til 46 prosent. Også for denne stillingen er det store forskjeller mellom fagområdene, se figur 2.9.10. Medisin og helsefag hadde den høyeste andelen kvinnelige førsteamanuenser i hele perioden fra 1995 til 2015, fra 31 prosent i 1995 til 70 prosent i 2015. Dette fagområdet har hatt den desidert største veksten i kvinneandelen i tyveårsperioden.

Humaniora og samfunnsvitenskap hadde nest høyest kvinneandel blant førsteamanuensene både i 1995 og 2015. Begge fagområdene hadde nær 50 prosent kvinnelige førsteamanuenser i 2015, en økning på om lag 20 prosentpoeng fra 1995.

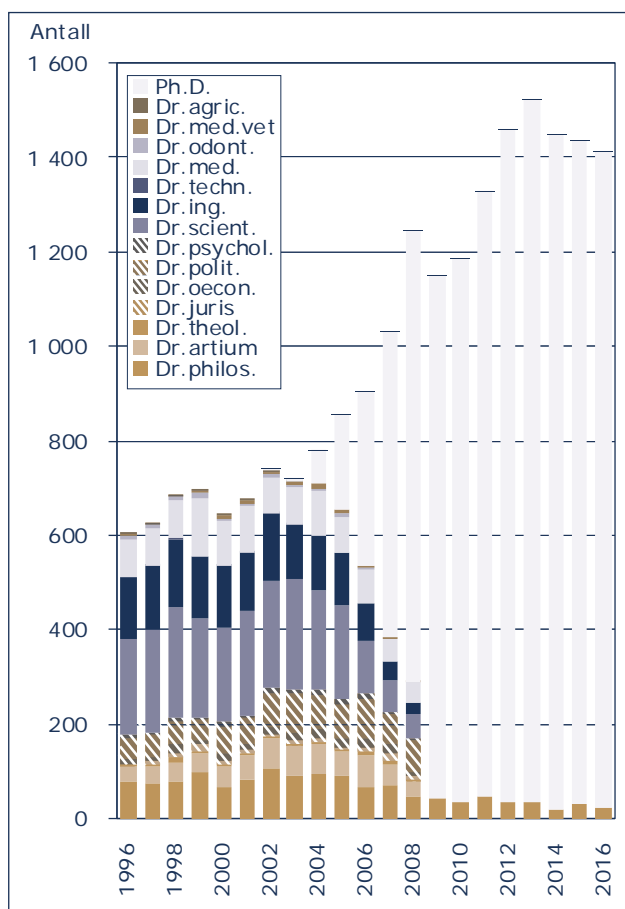
Lavest kvinneandel blant førsteamanuensene finner vi ikke overraskende innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap. Mens det var om lag 25 prosent kvinnelige førsteamanuenser innenfor teknologi i 2015, var andelen 33 prosent for matematikk og naturvitenskap. Vi ser imidlertid av figur 2.9.10 at kvinneandelen har vokst raskere innenfor teknologi fra 1995 til 2015 enn for matematikk og naturvitenskap.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.3 Doktorgrader i Norge

Figur 2.9.11

Avlagte doktorgrader etter gradstype. 1996–2016.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

De siste 20 årene har det skjedd store endringer i norsk doktorgradsutdanning. Gradsstrukturen er lagt om, flere læresteder er akkreditert for å tildele doktorgrad, og den offentlige satsingen på rekrutteringsstillinger er suksessivt økt. Dette er forhold som bidrar til at antall avlagte doktorgrader har økt betydelig.

De siste årene er det årlig blitt avlagt 1 400–1 500 doktorgrader ved norske læresteder, se figur 2.9.11. Det foreløpige toppåret for antall ferdige kandidater var 2013, da 1 524 personer avla doktorgraden. Antall doktorgrader er mer enn doblet siden siste halvdel av 1990-tallet, da det var 600–700 disputaser per år.

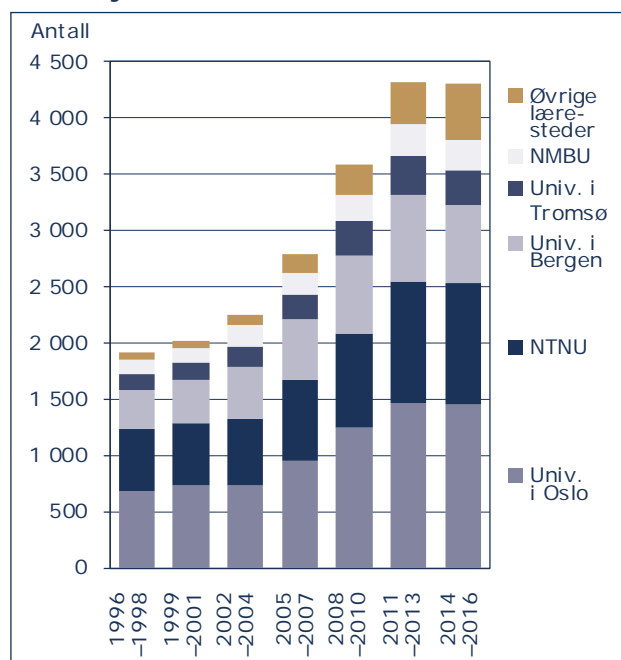
Forenklet gradsstruktur

Som ledd i kvalitetsreformen av norsk høyere utdanning, vedtok Stortinget i 2001 å innføre betegnelsen philosophiae doctor (ph.d.) for samtlige doktorgrader som bygget på organisert forskerutdanning. Videre ble alle de tidligere gradsbetegnelsene, bortsett fra den frie dr.philos.-graden, vedtatt avskaffet etter 2008.

Den aller første ph.d.-graden ble avlagt i 2002, og antallet økte utover i overgangsperioden for utfasin-

Figur 2.9.12

Avlagte doktorgrader etter gradsgivende institusjon. 1996–2016.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

gen av de tidligere gradene. I 2008, som var siste år for å ta en grad basert på gammel ordning, utgjorde ph.d.-graden 77 prosent. Det store flertallet av dem som tar doktorgraden, avlegger i dag ph.d.-graden. Kun 2 prosent har de senere årene disputert for dr.philos.

Tre av fem doktorgrader tas ved Universitetet i Oslo og NTNU

For 20 år siden var det anledning til å ta doktorgraden ved 10 norske læresteder. Etter tusenårsskiftet ble stadig flere læresteder akkreditert for å tildele doktorgrad. I 2013 var det 23 institusjoner som tildelte doktorgraden. Som følge av strukturendringer i høyere utdanning har antallet gradsgivende institusjoner gått litt ned de siste par årene.

Breddeuniversitetene har alltid hatt en sentral posisjon i norsk doktorgradsutdanning. Universitetet i Oslo står i dag for mer enn en tredjedel av alle doktorgradene, mens en fjerdedel av gradene tas ved NTNU, se figur 2.9.12. Til sammen utgjør disse to lærestedene lokomotivene i norsk doktorgradsutdanning med 60 prosent av tildelingene. Andelen har likevel gått svakt ned om en sammenligner med situasjonen for 20 år siden, mens det har vært en tilsvarende økning i andelen tatt ved øvrige læresteder. Her slår de mange nye gradsgivende institusjonene inn, sammen med de nye universitetene i Stavanger og Agder.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.3 Doktorgrader i Norge

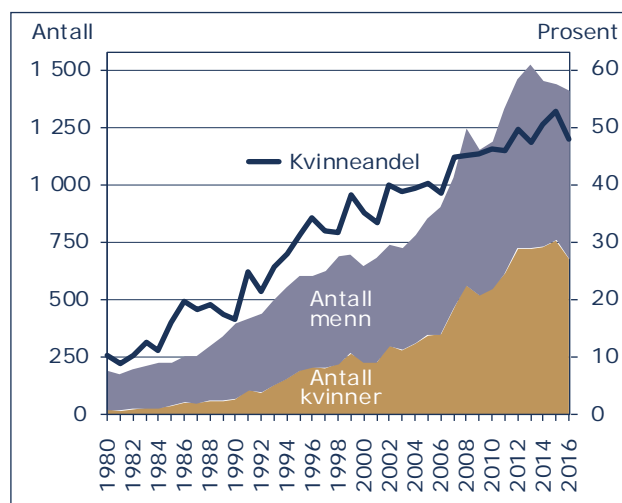
En tredjedel kvinner for 20 år siden – jevn kjønnsbalanse de senere årene

Ved inngangen til 1980-tallet var ni av ti doktorander menn. Utover i 80-årene og under første halvdel av 1990-tallet ble det mer vanlig at kvinner tok doktorgraden, og midt på 1990-tallet ble om lag en tredjedel av doktorgradene avlagt av kvinner. Andelen lå så ganske stabilt noen år, før den fortsatte å vokse etter tusenårsskiftet. Siden 2012 har andelen kvinner blant doktorandene årlig ligget mellom 47 og 53 prosent, se figur 2.9.13. Det er imidlertid fremdeles store forskjeller i kjønnsbalansen på fagområdenivå.

Størst vekst i medisin og helsefag – lavest i MNT-fag

Det avlegges nå flere doktorgrader enn på midten av 1990-tallet i alle fagområder, men utviklingen har vært ulik. Vel 30 prosent av dagens doktorgrader tas innenfor medisin og helsefag, som dermed er det desidert største fagområdet, se figur 2.9.14. For 20 år siden var medisin og helsefag bare det tredje største området, med vel 18 prosent av gradene. Den gang var matematikk og naturvitenskap størst med 29 prosent, fulgt av teknologi med om lag 20 prosent av gradene. I dag har MNT-fagene andeler av avlagte doktorgrader sunket til henholdsvis 22 og 12 prosent. I samfunnsvitenskap, som har hatt den nest største veksten, avlegges det i dag omtrent like mange doktorgrader som innenfor matematikk og naturvitenskap. Avhandlinger med forankring i humanistiske fag utgjør i dag 10 prosent, samme andel som for 20 år siden.

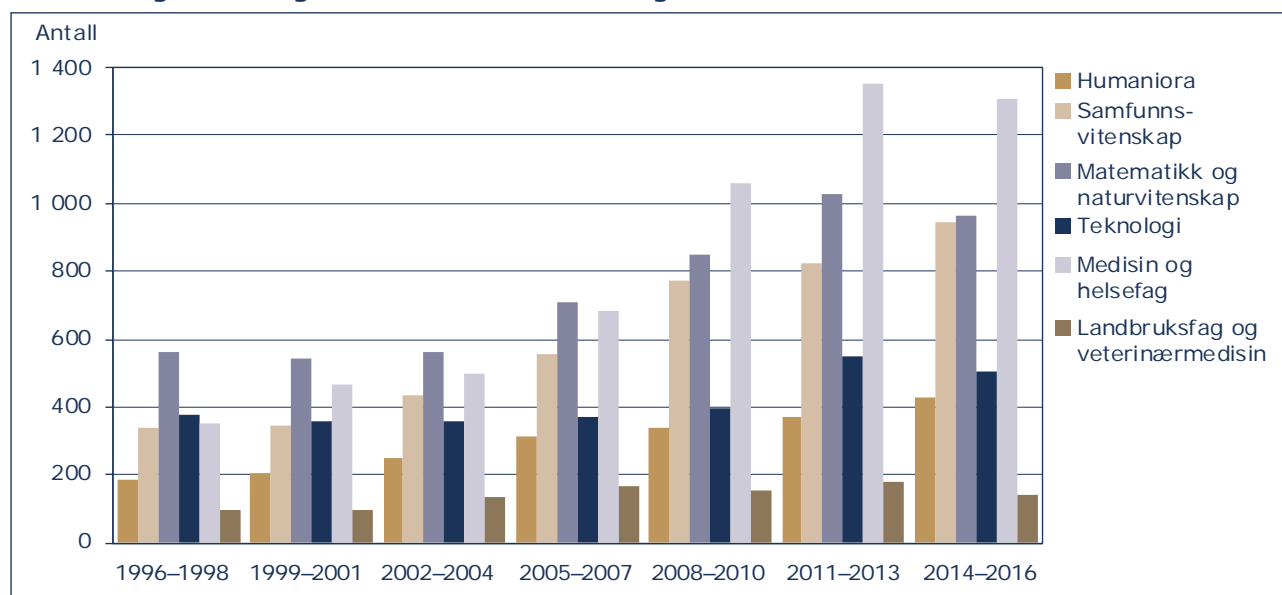
Figur 2.9.13
Doktorander etter kjønn. Andel kvinner. 1980–2016.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

I dag er det tilnærmet jevn kjønnsbalanse når vi ser alle doktorander under ett, men kjønnsforskjeller finnes på fagområdenivå. Tre femtedeler av alle doktorgrader i medisin og helsefag tas av kvinner, som også er i flertall i samfunnsvitenskap, humaniora og landbruksvitenskap. MNT-fagene domineres imidlertid fortsatt av menn. Tre av fem doktorgrader i matematikk og naturvitenskap avlegges av menn, og i teknologi er den mannlige dominansen enda større, med 75 prosent.

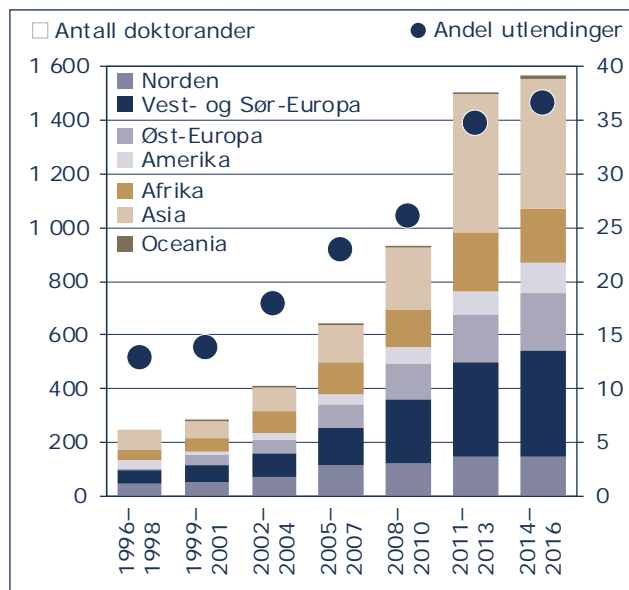
Figur 2.9.14
Antall avlagte doktorgrader 1996–2016 etter fagområde.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Figur 2.9.15

Antall doktorander med utenlandsk statsborgerskap etter verdensdel. Prosentandel utlendinger. 1996–2016.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Sju ganger så mange utenlandske doktorander som for 20 år siden

Stadig flere utenlandske statsborgere avlegger graden ved norske læresteder. For 20 år siden var det årlig rundt 80 personer med utenlandsk bakgrunn som disputerte i Norge. De siste årene har antallet passert 500 hvert år. Det innebærer at andelen utenlandske doktorander har økt, fra vel 10 prosent på siste halvdel av 1990-tallet til 38 prosent i 2016, se figur 2.9.15.

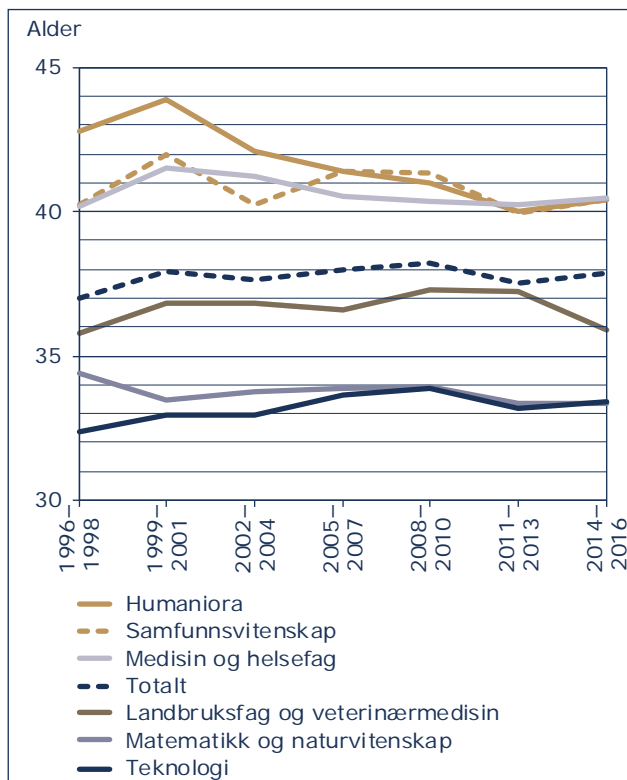
Innslaget av utlendinger er størst i teknologi, med to tredjedeler av doktorgradene de siste årene. Utlendinger er også i flertall i matematikk og naturvitenskap og landbruksfag og veterinærmedisin, med vel halvparten av disputasene. På øvrige fagområder står utenlandske statsborgere for rundt en fjerdedel av gradene.

I underkant av en tredjedel av utlendingene, i dag som for 20 år siden, har bakgrunn fra asiatiske land. Den nest største gruppen omfatter personer fra Vest- og Sør-Europa og utgjør nå 25 prosent, en noe høyere andel enn på 1990-tallet. De mest markante endringene knyttet til landbakgrunn, gjelder doktorander fra Norden og Øst-Europa. For 20 år siden var hver femte utenlandske doktorand fra Norden, mens i dag kommer bare hver tiende kandidat fra våre naboland. Et omvendt bilde gjelder statsborgere fra Øst-Europa, der andelen har økt fra 4 til 14 prosent i samme periode.

De vel 5 500 utenlandske statsborgerne som har disputert i Norge siden 1996, har bakgrunn fra mer enn 140 nasjoner. De to desidert største nasjonene, Tyskland og Kina, er begge representert med over 500

Figur 2.9.16

Avlagte doktorgrader. Gjennomsnittsalder ved disputas etter fagområde. 1996–2016.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

doktorander de siste 20 årene. Midt på 1990-tallet var det Kina som lå klart på topp, fulgt av USA, Danmark og Tyskland. De siste årene er bildet noe endret ved at Tyskland har passert Kina, mens nye nasjoner som Iran, India og Russland følger deretter.

Doktorandene har ikke blitt yngre de siste 20 årene

Gjennomsnittsalderen til dem som disputerte i dag, er bemerkelsesverdig lik hva den var for 20 år siden, se figur 2.9.16. Blant alle som disputerte i perioden 2014–2016, var gjennomsnittsalderen i underkant av 38 år, noe som faktisk var ett år høyere enn doktorandene fra perioden 1996–1998.

Det er store forskjeller mellom fagområdene når det gjelder alder ved fullført doktorgrad. Doktorander innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap er i gjennomsnitt vel 33 år når de disputerer, eller rundt 7 år yngre enn doktorander innenfor humaniora, samfunnsvitenskap og medisin og helsefag.

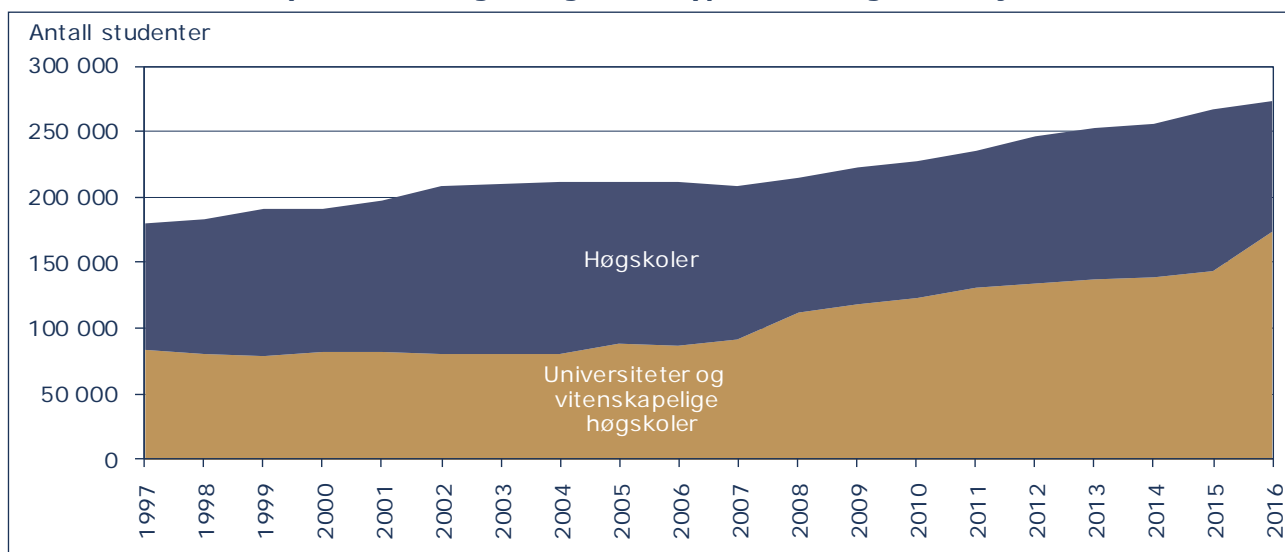
Siden siste halvdel av 1990-tallet har gjennomsnittsalderen i matematikk og naturvitenskap og særlig i humaniora gått noe ned, mens den har økt litt i teknologi. På øvrige fagområder ligger doktorandenes alder på samme nivå som for 20 år siden.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.4 Hovedtrender i studenttallsutviklingen

Figur 2.9.17

Antall studenter i høyere utdanning i Norge etter type utdanningsinstitusjon. 1997–2016.



Kilde: SSB

Én av tre unge studerer

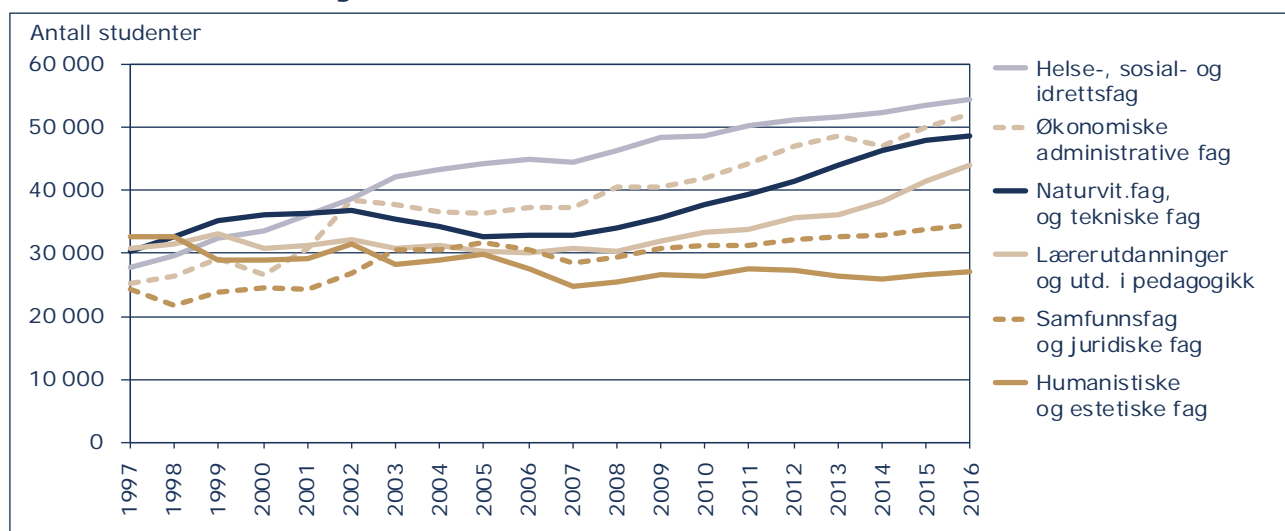
I 2016 var totalt antall studenter 273 227, noe som innebærer en 50 prosents økning sammenlignet med 1997, da studenttallet var 181 004, se figur 2.9.17. I første halvdel av 20-årsperioden var det moderat vekst i studenttallet, mens andre halvdel av perioden har vært karakterisert av en kraftig økning. I perioden som helhet har andelen som studerer i aldersgruppen 19–24 år, økt fra 28 prosent i 1997 til 35 prosent i 2016. Imidlertid viser det seg at studietilbøyeligheten i aldersgruppen 19–24 år var rundt 28–30 prosent helt fram til 2009, med andre ord relativt stabil, mens økningen har kommet de siste fem–seks årene. Samlet sett er det i dag drøyt én av tre personer i alderen 19–24 år som er studenter i høyere utdanning.

Størst studentvekst ved universitetene

I første halvdel av perioden 1997–2016 var det høgskolene som hadde størst økning i antall studenter, fra omtrent 96 500 studenter i 1997 til over 130 000 studenter i 2004. I denne perioden var studenttallet ved universiteter og vitenskapelige høyskoler stabilt, rundt 80 000. Fra 2005 har det skjedd store endringer; statlige høyskoler har blitt universiteter, og det har vært fusjoner. Dette har konsekvenser for studentbalansen ved universiteter/vitenskapelige høyskoler respektive høgskoler. Fra 2005 til 2016 varierte antallet studenter ved høgskolene mellom 100 000 og 124 000, mens antallet studenter ved institusjonene med universitetsstatus økte fra 88 000 i 2005 til nesten 173 000 i 2016 – litt mer enn en fordobling.

Figur 2.9.18

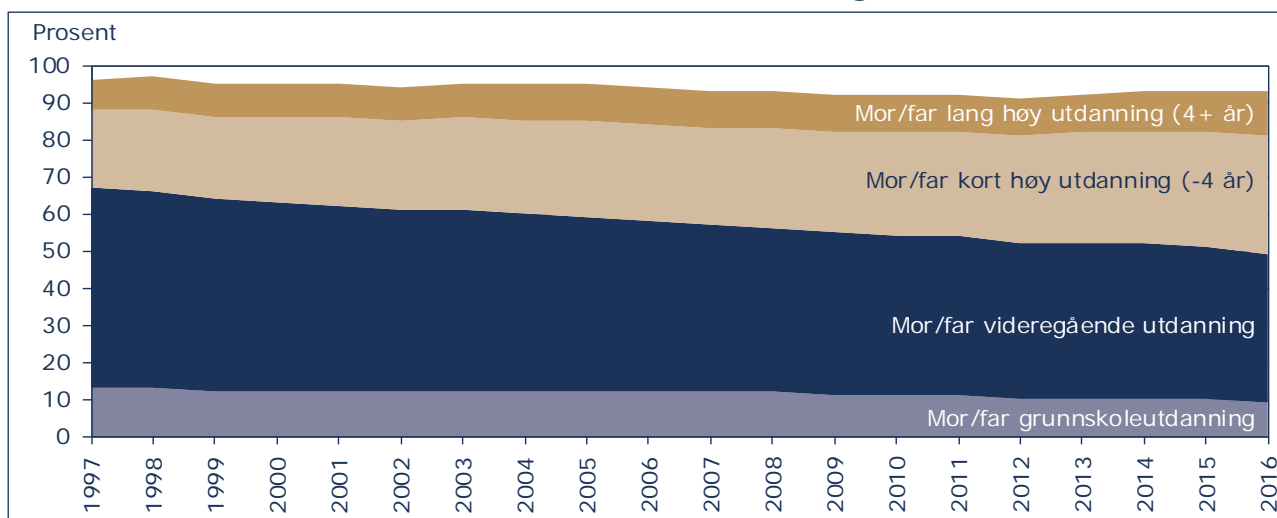
Antall studenter etter fagområde. 1997–2016.



Kilde: SSB

Figur 2.9.19

Andel av studenter i alderen 19–24 år etter foreldres utdanningsnivå. 1997–2016.



Kilde: SSB

Fra flest til færrest studenter i humaniora

Det er ikke bare fordelingen av studenter mellom universiteter og høyskoler som har endret seg i tyveårsperioden, det har også vært endring i hvilke fagområder studentene velger, se figur 2.9.18. I 1997 var det flest studenter på humanistiske og estetiske fag og færrest studenter på samfunnsfag/juridiske fag og økonomisk-administrative fag. De relative størrelsesforholdene mellom de ulike fagene var i tillegg ganske små – de minste fagområdene hadde omtrent 25 000 studenter, mens det største; humanistiske og estetiske fag, hadde i underkant av 33 000 studenter.

I 2016 er bildet totalt forandret. Humanistiske og estetiske fag er nå det minste fagområdet, med kun 26 000–27 000 studenter, mens helse-, sosial- og idrettsfag og økonomisk-administrative fag er de to største. De to sistnevnte fagområdene har begge over 50 000 studenter. Helse-, sosial- og idrettsfag er det eneste fagområdet som har hatt en relativt kraftig vekst i hele perioden, men alle fagområder, unntatt humanistiske og estetiske fag, har hatt vekst sammenlignet med 20 år tidligere. Tidlig i perioden, rundt år 2000, var det vekst særlig i økonomisk-administrative fag og samfunnsfag/juridiske fag, i tillegg til helse-, sosial- og idrettsfag, mens alle de andre fagområdene var stabile.

Fra 2008 og utover i perioden viser særlig økonomisk-administrative fag, naturvitenskapelige og tekniske fag samt lærerutdanning/pedagogikk en sterk økning i antall studenter, samtidig som det er mer moderat vekst i samfunnsfag/juridiske fag. Med unntak av helse-, sosial- og idrettsfag ser det ut til at vek-

sten skjer i to bølger, én rundt årtusenskiftet og én fra 2008. Den andre bølgen er kraftigst og bidrar mest til endret balanse mellom fagområdene. En forklaring kan være at det er flere nå enn tidligere som velger å ta en masterutdanning, en annen at økningen i studenttall er størst i utdanninger som tidligere var vanlige ved høyskolene, slik som sykepleie, sosialfag og lærerutdanning.

Andelen foreldre med høyere utdanning øker

I tillegg til at studentmassens sammensetning i forhold til fag har endret seg i de siste tyve årene har det vært en endring i den sosiale sammensetningen av studentene. Figur 2.9.19 viser at andelen studenter med foreldre med videregående utdanning har sunket i perioden, mens andelen med foreldre med kort høyere utdanning har økt. I 1997 hadde over halvparten av studentene, 54 prosent, foreldre med videregående utdanning, i 2016 gjelder dette for 40 prosent av studentene. Andelen som har foreldre med kort høyere utdanning, har økt fra 21 prosent i 1997 til 32 prosent i 2016. I tillegg har andelen som har foreldre med grunnskoleutdanning, gått noe ned, fra 13 prosent til 9 prosent, mens andelen som har foreldre med lang høyere utdanning, har økt fra 8 til 12 prosent. Totalt hadde 44 prosent av studentene i 2016 minst én forelder med høyere utdanning, sammenlignet med 29 prosent i 1997. I perioden har også andelen der foreldres utdanningsnivå er ukjent økt, noe som sannsynligvis kan tilskrives økt innvandring. Utdanningsnivået til innvandrerpopulasjonen er ikke alltid kjent.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.5 Høyere grads kandidater

Mye har skjedd i produksjonen av høyere grads kandidater i Indikatorrapportens «levetid». Kandidattallet har økt fra 6 000 i 1995 til om lag 13 500 i 2015.

Vi presenterer her kandidatene i to lærestedsgrupper: Den ene omfatter universitetene, de vitenskapelige høyskolene (offentlige og private), kunsthøgskolene og andre private høyskoler, heretter kalt *universitetene*. Den andre gruppen omfatter kandidatene fra de *statlige høyskolene*.

Sterkest vekst i statlige høyskolars kandidater

Både antall universitetskandidater og kandidater fra statlige høyskoler har økt jevnt og sterkt i perioden, men de statlige høyskolene har relativt sett hatt en enda sterkere vekst enn universitetene. Tallet på universitetskandidater er mer enn fordoblet (fra om lag 5 600 i 1995 til om lag 11 800 kandidater i 2015), mens kandidatene fra de statlige høyskolene er mer enn tredoblet (fra om lag 500 til nesten 1 700 kandidater) i tyveårsperioden. Dette har sin bakgrunn i at stadig flere av høyskolene har blitt akkreditert til å gi høyere grader; i 1995 uteksaminerte ni statlige høyskoler om lag 530 kandidater, i 2015 uteksaminerte 18 høyskoler nesten 1 700 kandidater. Økningen har skjedd til tross for at institusjonslandskapet er endret. Blant annet har høyskolene i Stavanger, Agder og Bodø blitt universiteter og skiftet plass i statistikken, i henholdsvis 2005, 2007 og 2011, og Høgskolen i Molde er fra og med 2014 i vår statistikk kategorisert som vitenskapelig høyskole.

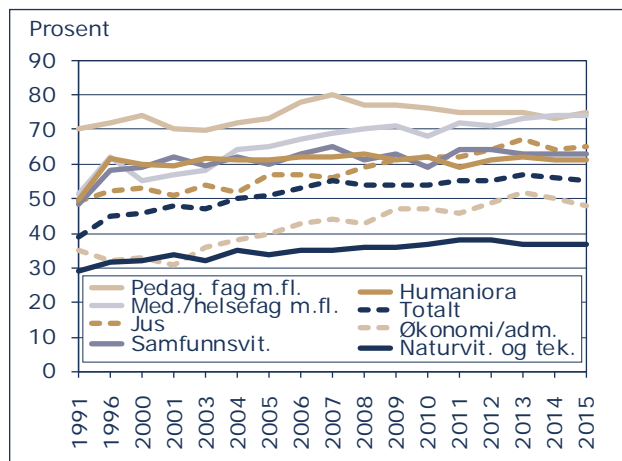
I 2007 var kandidattallet spesielt høyt. Dette året var siste mulighet til å avlegge den gamle hovedfags-eksamen som gav gradene cand.philol., cand.scient. osv. Overgangen til master- og bachelorgrader var endelig og Kvalitetsreformen gjennomført.

MNT-fagenes popularitet synker

Både i 1995 og 2015 var naturvitenskapelige og teknologiske fag det største fagområdet, men det hadde en moderat vekst fra 1995 til 2015, med 42 prosent økning i tallet på hovedfags-/masterkandidater.

I 2009 ble Handelshøyskolen BI innlemmet i statistikken, dette reflekteres i et kraftig hopp i tallet på master i økonomi og administrasjon fra og med dette året, og bidrar til at økonomi-administrasjon er et nesten like stort fagområde som naturvitenskapelige/teknologiske fag. Medisinske fag, sosial- og idrettsfag er det tredje største fagområdet og hadde en kraftig økning på 140 prosent. Både humaniora og samfunnsfag hadde en mer moderat vekst på henholdsvis 60 og 70 prosent. Juridiske fag hadde den minste veksten i perioden.

Figur 2.9.20
Kvinneandel hos kandidater etter fag. 1991–2015.



Kilde: NIFU, Akademikerregisteret

Pedagogiske fag/samferdselsfag/sikkerhetsfag var det minste fagområdet i 1995, men i 2015 er kandidattallet nesten tidoblet; dette er den største relative økningen i antall kandidater i tyveårsperioden.

I 1995 var kun fagfeltene økonomi-administrasjon og naturvitenskap/teknologi representert ved de statlige høyskolene. Fra begynnelsen av 2000-tallet uteksaminerte høyskolene høyere grads kandidater på alle fagområder. I 2015 hadde medisin/sosial/idrettsfag flest kandidater (om lag 460), mens naturvitenskap/teknologi var nest størst (om lag 350 kandidater). Pedagogiske/samferdsels-/sikkerhetsfag og økonomi-administrasjon er store fagfelt med om lag 280 kandidater hver. Humaniora har rundt 220 kandidater, mens samfunnsfag er minst, med noe over 100 kandidater.

Overvekt av kvinner i de fleste fag

I perioden 1996–2015 økte kvinneandelen for alle høyere grads kandidater fra 45 til 55 prosent, og de aller fleste fagområdene i høyere utdanning hadde i 2015 en overvekt av kvinner, se figur 2.9.20. Det var to unntak: Det ene var naturvitenskap/teknologi; her økte kvinneandelen 32 til 37 prosent i perioden. Det andre var økonomi-administrasjon som hadde 48 prosent kvinner i 2015, men som har hatt høyere andeler kvinner, opp til 52 prosent, i løpet av tyveårsperioden.

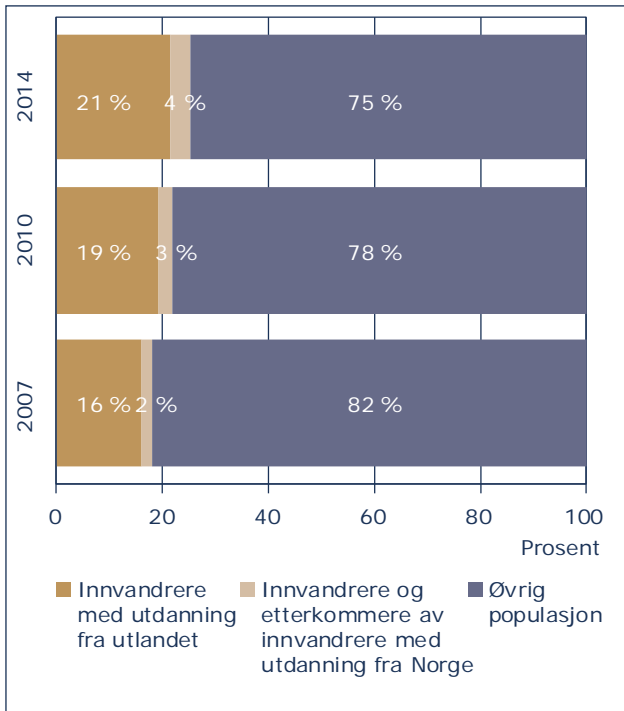
Øvrige fagområder hadde overvekt av kvinner både i 1995 og 2015. For humaniora sank kvinneandelen fra 62 til 61 prosent. Noen fagområder hadde en svak økning: for pedagogiske/samferdsels/sikkerhetsfag økte andelen fra 72 til 75 prosent og for samfunnsfag fra 58 til 63 prosent. Kraftigere økning finner vi i juss og i medisin/helsefag/idrettsfag/sosialfag; her steg kvinneandelen fra henholdsvis 52 til 65 prosent og fra 62 til 74 prosent i perioden 1996–2015.

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.6 Mangfold i norsk forskning

Figur 2.9.21

Forskerpersonale i Norge etter innvandringsstatus og innvandrerbakgrunn. 2007, 2010 og 2014.



Kilde: NIFU/SSB, Mangfoldstatistikk

I 2014 var en fjerdedel av forskerne/det faglige personalet ved norske universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak innvandrere eller etterkommere av innvandrere, se figur 2.9.21. Innvandrere med utdanning fra utlandet, såkalt mobile akademikere, utgjorde 21 prosent, mens innvandrere med utdanning fra Norge utgjorde 3,4 prosent. Av disse utgjorde etterkommere av innvandrere 0,5 prosentpoeng.

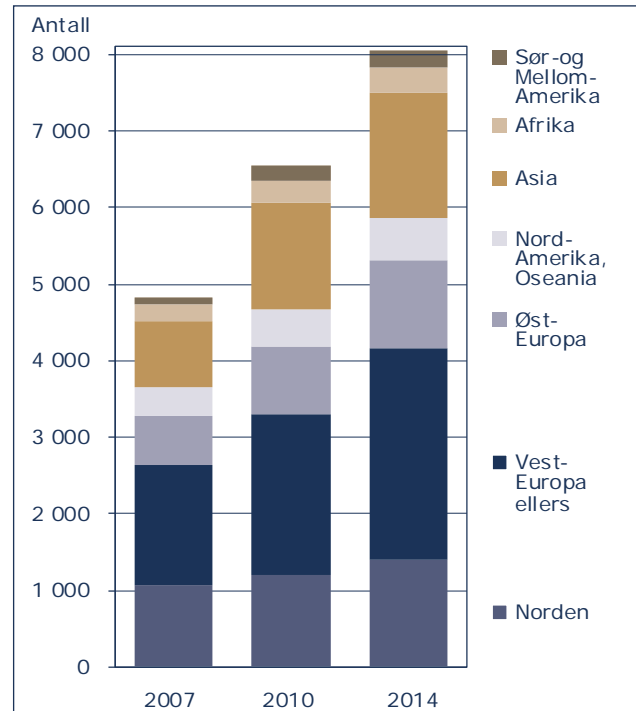
Andelen innvandrere i forskerpersonalet har økt jevnt fra 18 prosent i 2007 og 22 prosent i 2010. Veksten har vært størst for innvandrere med utdanning fra utlandet; 16 prosent i 2007 og 19 prosent i 2010, noe mer moderat for innvandrere med utdanning fra Norge (1,5 prosent i 2007), mens andelen etterkommere av innvandrere har vært uendret i perioden.

Vekst i andel forskere fra ikke-vestlige land

Flertallet av forskerpersonalet med innvandrerbakgrunn ved universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og helseforetak har bakgrunn fra Vest-Europa utenom Norden. Andelen har vært stabil rundt 33 prosent fra 2007 til 2014, se figur 2.9.22. Nest største gruppe hadde i 2014 bakgrunn fra Asia, og dette året hadde hver femte forsker med innvandrerbakgrunn sin bakgrunn fra dette kontinentet, en økning fra 18 prosent i 2007. Forskere og faglig personale fra våre nordiske naboland utgjorde den tredje største gruppen i

Figur 2.9.22

Forskerpersonale med innvandringsbakgrunn i Norge etter landbakgrunn/region. 2007, 2010 og 2014.



Kilde: NIFU/SSB, Mangfoldstatistikk

2014 med 17 prosent av innvandrerne i akademien. Her har andelen gått ned fra 22 prosent i 2007.

Andelen forskere og faglig personale fra Øst-Europa har ligget stabilt på 13 prosent, mens andelen fra Nord-Amerika og Oseania har gått litt ned. Fire prosent av forskerne og det faglige personalet hadde bakgrunn fra Afrika alle tre årene, mens andelen fra Sør- og Mellom-Amerika økte fra to til tre prosent. Samlet økte andelen forskere fra ikke-vestlige land (Øst-Europa, Asia, Afrika og Sør- og Mellom-Amerika) fra 38 prosent i 2007 til 41 prosent i 2014, mens andelen fra øvrige land (Norden, Vest-Europa, Nord-Amerika og Oseania) har gått tilsvarende ned.

Flest innvandrere og etterkommere av innvandrere i midlertidige stillinger

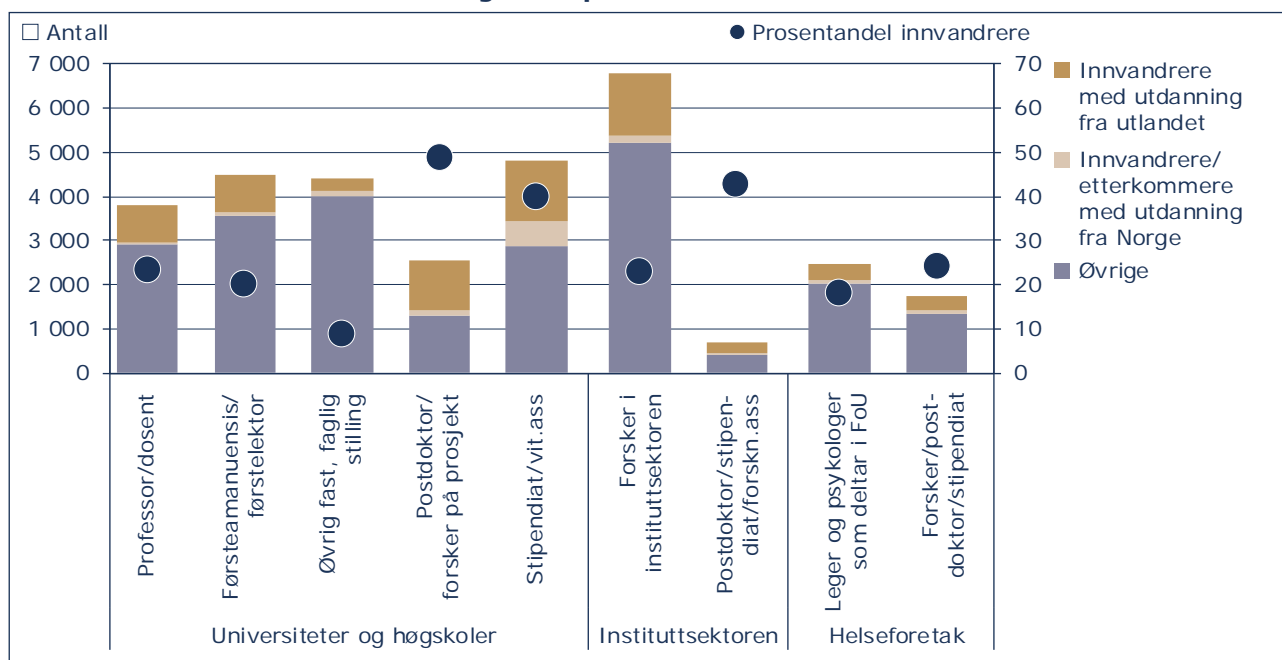
Totalt var i overkant av 5 300 innvandrere og etterkommere av innvandrere tilsatt som forskere og i faglige stillinger ved landets universiteter og høyskoler i 2014. 1 850 var tilsatt i forskerstilling i instituttsektoren og 870 i forskerstilling og faglig stilling ved helseforetakene. Høyest andel innvandrere og etterkommere av innvandrere finner vi for postdoktorer og forskere tilsatt på prosjekt ved universiteter og høyskoler, se figur 2.9.23. I denne gruppen hadde halvparten innvandrerbakgrunn. Nest høyest andel finner vi blant postdoktorer, stipendiater og forskningsassistenter i

2.9 Menneskelige ressurser

2.9.6 Mangfold i norsk forskning

Figur 2.9.23

Forskerpersonale i Norge i 2014 etter sektor, stillingsgruppe¹ og innvandringsbakgrunn. Andel forskere med innvandrerbakgrunn i prosent.



¹ Øvrig fast, faglig stilling ved universiteter og høyskoler omfatter universitets- og høyskolelektor, amanuensis, spesialiststillinger tilknyttet profesjonsutdanningene og faglig leder (dekan og instituttleder).

Kilde: NIFU/SSB, Mangfoldstatistikk

instituttsektoren (43 prosent), fulgt av stipendiater og vit.ass. ved universiteter og høyskoler (40 prosent). Vi ser at ved alle tre institusjonstyper er andelen innvandrere og etterkommere av innvandrere høyere i midlertidige stillinger enn for faste, faglige stillinger.

Stillingsgruppen med lavest innslag av innvandrere og etterkommere av innvandrere var øvrige faglige stillinger ved universitetene og høyskolene (9 prosent). Det er primært universitets- og høyskolelektorer og andre faglige stillinger uten krav til doktorgradskompetanse. Nest lavest andel innvandrere og etterkommere av innvandrere var det blant leger som deltar i FoU ved helseforetakene (18 prosent).

Ser vi på forholdet mellom innvandrere med utdanning fra utlandet og innvandrere og etterkommere med utdanning fra Norge, utgjør sistnevnte kategori mindre enn ti prosent av personalet med innvandrerbakgrunn i stillingsgruppene professor, førsteamanuensis/førstelektor, postdoktor/forsker på prosjekt og forsker i instituttsektoren. Størst innslag av innvandrere og etterkommere med utdanning fra Norge finner vi i stillingene øvrig fast, faglig stilling (29 prosent) og stipendiat/vit.ass. (28 prosent) ved universiteter og høyskoler. Blant tilsatte i øvrig fast, faglig stilling er andelen innvandrere den laveste blant de utvalgte stillingsgruppene, men det er her vi finner flest innvandrere og etterkommere av innvandrere med utdanning fra Norge.

Mangfoldstatistikken

Mangfoldstatistikken gir oversikt over innvandrere og etterkommere av innvandrere blant forskere og faglig personale samt teknisk-administrativt personale med høyere utdanning, i norsk forskning og høyere utdanning for årene 2007, 2010 og 2014. Statistikken omfatter universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, herunder også helseforetak og private, ideelle sykehus.

Tilnærmingen til mangfoldstatistikken er todelt. På den ene siden kartlegges internasjonal mobilitet blant personalet innenfor forskning og høyere utdanning og de som kommer til Norge enten med en doktorgrad eller for å ta en doktorgrad. Den andre tilnærmingen er å følge innvandrere, samt etterkommere av innvandrere, som har tatt hele utdanningsløpet i Norge.

NIFU og SSB har utarbeidet mangfoldstatistikken på oppdrag for Kunnskapsdepartementet, etter innspill fra Komité for kjønnsbalanse og mangfold i forskning (Kif-komiteen).

Mangfoldstatistikken er presentert i NIFUs FoU-statistikkbank, se www.foustatistikkbanken.no - Mangfoldstatistikk

3 Kunnskapsdeling og samarbeid

Hovedpunkter	104
Innledning	105
3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid	106
3.1.1 Utenlandsk FoU-finansiering	106
3.1.2 Internasjonal finansiering og prosjektsamarbeid	107
3.1.3 Norsk deltagelse i EUs rammeprogrammer siste 20 år	108
3.1.4 Norsk forskningssamarbeid i Horisont 2020	109
3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering	110
3.2.1 Internasjonalt publiseringssamarbeid	110
3.2.2 Internasjonalt publiseringssamarbeid per fag og institusjon	112
3.2.3 Internasjonalt samarbeid og siteringer	113
3.2.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering	115
3.3 Annen forskningsformidling	117
3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet	118
3.4.1 Foretakenes rapportering av FoU-samarbeid	118
3.4.2 Samarbeid i SkatteFUNN-prosjekter	119
3.4.3 Næringsrelevans og næringslivsfinansiering	120
3.4.4 Samarbeid om innovasjon	122
3.5 Studentutveksling	123
3.5 Studentutveksling	123

Dag W. Aksnes, Hebe Gunnes, Tom-Espen Møller,
 Fredrik Niclas Piro, Kristoffer Rørstad, Rune Rambæk Schjøberg,
 Espen Solberg, Jannecke Wiers-Jenssen, Lars Wilhelmsen

Utenlandsk FoU-finansiering og samarbeid

- I 2015 ble nesten 10 prosent av norsk forskning finansiert fra utlandet. Andelen utenlandsk finansiering har doblet seg de siste 20 årene og er på nivå med gjennomsnittet i EU.
- I de fleste land er mellom 5 og 15 prosent av den nasjonale FoU-innsatsen finansiert av utenlandske kilder. Det er generelt slik at store land har lave andeler, mens små land har høye andeler.
- Det er mye internasjonalt forskningssamarbeid som ikke resulterer i finansiering fra utlandet. Norske universiteter og vitenskapelige høyskoler oppgir at mer enn 40 prosent av FoU-aktiviteten involverer internasjonalt prosjektsamarbeid, mens kun 3–4 prosent er finansiert fra utlandet.

FoU-samarbeid innenfor EUs rammeprogrammer for forskning

- I løpet av de siste 20 årene har EUs rammeprogrammer utviklet seg til en betydningsfull arena for europeisk FoU-samarbeid. Samlet budsjett for det pågående programmet (Horisont 2020) er nærmere 70 milliarder euro.
- Tradisjonelt har instituttsektoren hentet hjem rundt 40 prosent og dermed stått for den største andelen av Norges EU-midler. Så langt i Horisont 2020 er det universitets- og høyskolesektoren som har hentet mest, med 34 prosent av Norges midler.
- Norges to viktigste samarbeidsland i Horisont 2020 er Tyskland og Storbritannia. Til sammen kommer 19 prosent av Norges partnere fra disse to landene.

Samarbeid om vitenskapelig publisering

- I 2016 hadde 66 prosent av norske vitenskapelige publikasjoner internasjonale medforfattere, en økning fra 17 prosent i 1981.
- USA er fortsatt Norges klart største samarbeidspartner i vitenskapelig publisering, etterfulgt av Storbritannia og Sverige. Men Storbritannia er i ferd med å bli viktigere enn USA.
- Internasjonalt samforfatterskap er mest utbredt innenfor medisin, naturvitenskap og teknologi. Innenfor humaniora er andelen betydelig lavere, men her er det trolig mye publiseringssamarbeid som ikke fanges opp.
- Artikler med internasjonalt samarbeid blir merkbart mer sitert enn artikler med forfattere fra ett land. Det gjelder for de fleste land, inkludert Norge.

Samarbeid mellom forskningsinstitusjoner og næringsliv

- Drøyt en tredjedel av norske foretak deltar i samarbeidsprosjekter om FoU. Samarbeid med leverandører er mest utbredt og oppgis av 42 prosent av foretakene med FoU-samarbeid. Deretter følger kunder (34 prosent), universiteter/høyskoler (34 prosent) og forskningsinstitutter (27 prosent).
- Små foretak samarbeider mest med kunder og leverandører, mens store foretak har mer samarbeid med forskningsmiljøer som universiteter, høyskoler og institutter.
- En stor del av de ulike FoU-institusjonenes forskning anses som næringsrelevant. Universitetene oppgir at rundt en fjerdedel av forskningen er næringsrelevant, mens andelen finansiering fra næringslivet kun er på 3–4 prosent.
- Andelen næringsrelevant forskning er klart størst blant forskningsinstituttene. Her anses nærmere 60 prosent av forskningen som næringsrelevant i 2015, mens om lag 20 prosent av midlene kom fra næringslivet.

Internasjonal studentmobilitet

- Internasjonal studentmobilitet har økt betydelig de siste tiårene. Tidligere var det flere norske studenter som reiste ut enn som kom til Norge. I dag har Norge mer balanse i studentutvekslingen.
- På 1960- og 1970-tallet var land på det europeiske kontinentet populære, ikke minst tysktalende land. I dag velger ni av ti gradsstudenter land der undervisningsspråket er engelsk eller skandinavisk. Storbritannia, Danmark og USA er de mest populære landene for norske studenter.

Et velfungerende FoU- og innovasjonssystem avhenger av at aktørene i systemet samarbeider og deler ny kunnskap. Mange indikatorer kan tyde på at det er stor grad av samarbeid i det norske systemet. Men samarbeid og kunnskapsdeling avhenger også av strukturelle forhold, og ikke minst hvilke indikatorer man bruker for å fange opp samarbeidet. I dette kapitlet ser vi nærmere på ulike indikatorer som kan gi et bilde av omfang av og mønstre for samarbeid og kunnskapsdeling.

Åpnere forskning

I internasjonal og spesielt europeisk forskningspolitikk legges det nå stor vekt på at forskningen skal åpne seg mot hele samfunnet. Nye digitale verktøy og løsninger gir helt nye muligheter for samarbeid om utvikling av ny kunnskap, både mellom forskere, mellom forskerne og samfunnet og mellom forskningsmiljøer og næringsliv. EU-kommisjonen har oppsummert dette i de såkalte tre O'er: «Open Innovation», «Open Science» og «Open to the World». Disse åpenhetsdimensjonene står sentralt i utformingen av EUs neste rammeprogram for forskning, noe Norge har sluttet opp om i sine innspill til programmet. Et viktig poeng i denne sammenheng er at forskningen ikke bare skal formidles til samfunnet, men være i kontakt med samfunnsaktører og samfunnsbehov gjennom hele prosessen.

Mye internasjonalt samarbeid

Forskning involverer i økende grad internasjonalt samarbeid. Dette utgjør en av de mest markante strukturelle endringene i måten forskning drives på gjennom de siste tiårene. Utviklingen er universell og omfatter de aller fleste land. Ikke minst ser vi dette som en klar tendens i det norske systemet. Omtrent hver tiende krone som brukes på FoU i Norge, er

finansiert fra utlandet. Denne andelen er doblet de siste 20 årene. Videre har deltagelsen i EUs rammeprogrammer for forskning økt betydelig i samme periode. I år presenterer vi også nye tall som viser utstrakt engasjement i internasjonalt prosjektarbeid blant norske FoU-institusjoner. Mye av dette er samarbeid som skjer uten finansiering, og som dermed ofte ikke fanges opp med tradisjonelle indikatorer for samarbeid.

Potensial for mer næringslivssamarbeid

Samarbeid mellom forskningsinstitusjoner og næringsliv er viktig for at forskningen skal bidra til innovasjon, næringsutvikling og verdiskaping. Ofte blir slikt samarbeid målt ved å se på hvor mye FoU næringslivet kjøper fra andre aktører. Det gir et snevert bilde på samarbeid. I dette kapitlet viser vi derfor også institusjonenes egne anslag for hvor mye av forskningen som er relevant for næringslivet. Det gir et mer skjønnsmessig, men kanskje også mer dekkende bilde av samarbeidsrelasjonene. Tallene gir også indikasjon på at det kan være potensial for mer samarbeid.

Internasjonal sampublisering er regelen

I dette kapitlet vier vi også en del plass til å belyse forskningssamarbeid gjennom vitenskapelig og annen publisering. Tallene viser at norske forskere stadig oftere publiserer sin forskning sammen med kolleger i andre land. Nå er dette hovedregelen mer enn unntaket. Den geografiske samarbeidsprofilen er også i endring. Selv om USA og andre skandinaviske land fortsatt er viktige, går mer av samarbeidet i retning mot Storbritannia og andre europeiske land.

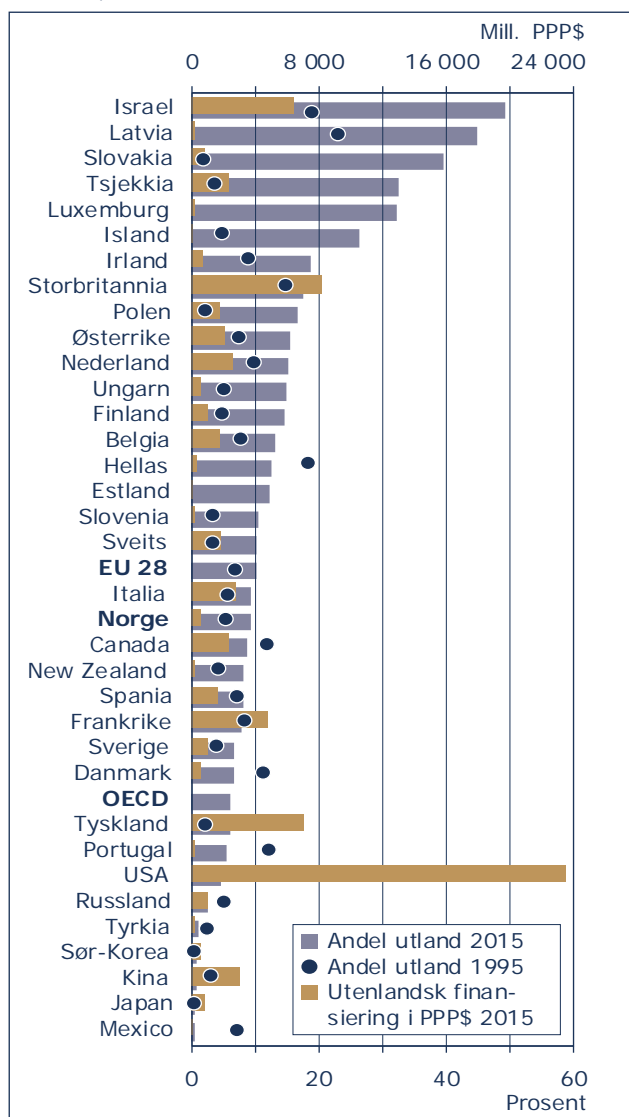
I tillegg til internasjonalisering, næringslivssamarbeid og sampublisering inneholder dette kapitlet også tall for andre former for forskningsformidling og internasjonal studentutveksling.

3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid

3.1.1 Utenlandsk FoU-finansiering

Figur 3.1.1

FoU-utgifter finansiert av utenlandske kilder i utvalgte land i 2015 (øvre x-akse) og andel av samlede FoU-utgifter 1995 og 2015 (nedre x-akse).



Kilde: OECD – MSTI 2017:1

Internasjonalt samarbeid er sentralt for spredning og deling av kunnskap. Et uttrykk for dette er hvor mye av den nasjonalt utførte forskningen som er finansiert av utenlandske kilder. Dette er ikke den eneste måten å måle slikt samarbeid på, men kan gi en indikasjon på graden av internasjonalt samarbeid i FoU-systemet.

Stadig mer utenlandsk finansiering

Som vi ser av figur 3.1.1 får de fleste land mellom 5 og 15 prosent av den nasjonale FoU-innsatsen finansiert av utenlandske kilder. Gjennomsnittet for EU 28-landene er på 10 prosent. Ser vi utviklingen i et tyveårsperspektiv, har de fleste landene økt innslaget av utenlandsk finansiering.

Denne utviklingen gjenspeiler både at forskningen blir mer internasjonalsert og at flere land har gått inn i formalisert internasjonalt samarbeid, blant annet gjennom utvidelsen av EU. Noen land, spesielt Russland og Kina, har redusert sin andel utenlandsk FoU-finansiering. Det kan skyldes endret rapportering og klassifisering av finansiering, men kan også reflektere at mye av veksten kommer fra nasjonale kilder.

Det er også en del vestlige land som har redusert andelen internasjonal finansiering, heriblant Canada, Danmark, Portugal og Hellas. Her er det verdt å merke seg at alle disse landene hadde et relativt høyt innslag av utenlandsk finansiering for tyve år siden. Blant alle land med over 10 prosent utenlandsk finansiering i 1995 er det kun Storbritannia og Israel som har økt andelen ytterligere fram til i dag.

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. Også i Norge har andelen økt, fra rundt 5 prosent i 1995 til nesten 10 prosent i 2015. Veksten i Norge har vært særlig sterk de to siste årene, hovedsakelig drevet av økt utenlandsk FoU-finansiering i norske foretak.

Store land har lav andel utenlandsk finansiering

Generelt ser vi at utenlandsk FoU-finansiering har mindre betydning for store land. Både i USA, Kina, Japan, Korea og Tyskland er mindre enn 5 prosent av den nasjonale FoU-innsatsen finansiert fra utlandet. Men som figuren også viser (øvre x-akse), er volumet av utenlandsk finansiering klart størst blant FoU-stormakter som USA, Tyskland, Frankrike og Storbritannia. Storbritannia har både høy andel og høyt volum av utenlandsk finansiering. En forklaring på dette er at mange multinasjonale selskaper har lagt FoU-aktiviteten sin til Storbritannia. Det samme er tilfellet for Irland og spesielt Israel, hvor nesten halvparten av all FoU i landet er finansiert fra utlandet.

Mest utenlandsk forskningsfinansiering i foretakssektoren

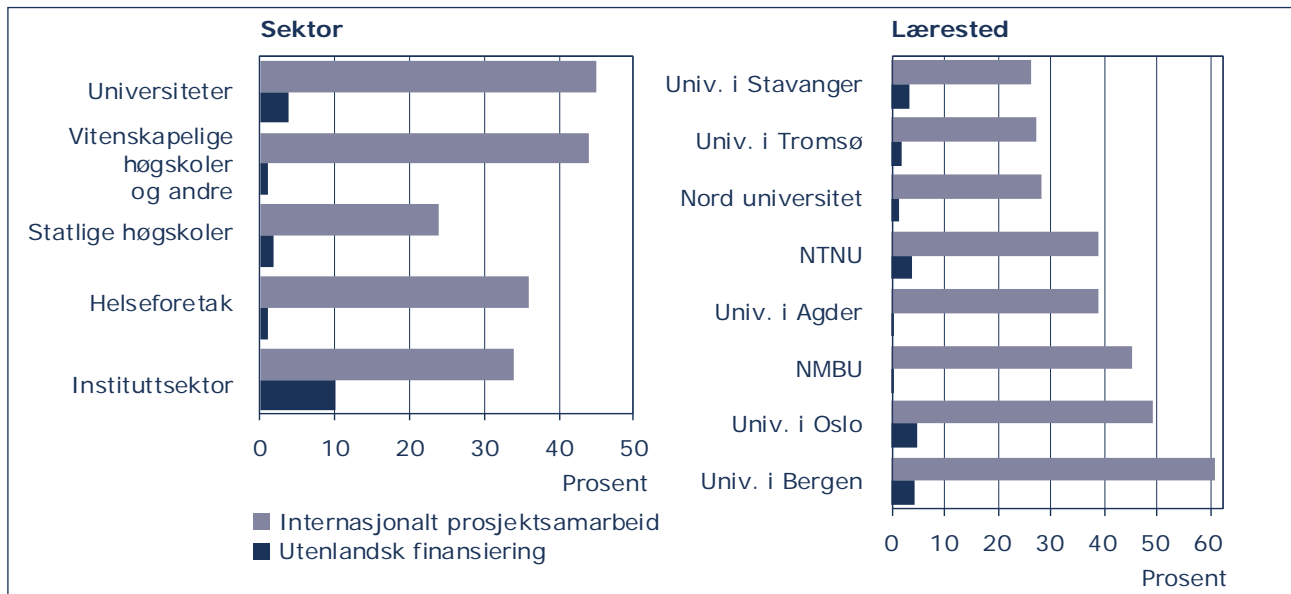
For de fleste land er det foretakssektoren som henter den største andelen av utenlandske midler, mens universitets- og høyskolesektoren står for en relativt liten andel. I en del øst-europeiske land henter universiteter og høyskoler likevel relativt mye av forskningsmidlene fra internasjonale kilder. Dette inkluderer midler fra EUs strukturfond og til dels EUs rammeprogrammer. For små FoU-nasjoner kan slik finansiering ha relativt stor betydning ettersom tilgangen på nasjonale kilder er mer begrenset.

3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid

3.1.2 Internasjonal finansiering og prosjektsamarbeid

Figur 3.1.2

FoU-finansiering fra utlandet som andel av total FoU og andel internasjonalt prosjektsamarbeid som andel av samlet aktivitet i 2015 etter sektor og universitet.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

FoU-samarbeid på tvers av landegrensar gir seg ikke alltid utslag i internasjonal finansiering. For å få et bredere bilde av internasjonalt samarbeid, har den norske FoU-statistikken de siste årene bedt respondentene om å skjønsmessig angi hvor stor andel av FoU-virksomheten som innebar internasjonalt prosjektsamarbeid. Disse tallene sammenholder vi her med andelen internasjonal finansiering samme år.

Internasjonalt samarbeid i nesten halvparten av universitets- og høyskolesektorens prosjekter

Høyest andel internasjonalt prosjektsamarbeid finner vi i universitets- og høyskolesektoren. Ved de åtte universitetene har andelen økt fra rundt 40 prosent i 2011 til 45 prosent i 2015. Ved helseforetakene og i instituttsektoren er andelen rundt en tredjedel, også det relativt stabilt siste fire år. De statlige høyskolene hadde den laveste andelen internasjonalt prosjektsamarbeid alle tre år, men her har andelen økt noe.

Det meste av internasjonalt FoU-samarbeid skjer uten utenlandsk finansiering

Til sammenligning hadde universitets- og høyskolesektoren bare 3 prosent av sin finansiering fra internasjonale kilder i 2015, mens instituttsektoren fikk 10 prosent av inntektene fra utlandet. Det viser at det meste av det internasjonale samarbeidet ikke gir seg utslag i finansiering fra utlandet, spesielt ikke i universitets- og høyskolesektoren. For instituttsektoren ser vi at en større del av det internasjonale samarbeid-

det også medfører finansiering fra utlandet. Det er naturlig, ettersom instituttene er oppdragsorienterte enheter som oftere søker mot prosjekter som medfører finansiering.

Universitetet i Bergen har høyest andel internasjonalisering

Et dypdykk i statistikkgrunnlaget viser at det er betydelige svingninger fra år til år ved de største norske lærestedene. Som det fremgår av figur 3.1.2 finner vi den høyeste andelen internasjonalt prosjektsamarbeid i 2015 ved Universitetet i Bergen (61 prosent), Universitetet i Oslo (49 prosent) og NMBU (45 prosent), mens andelen var lavest ved Høgskolen i Oslo og Akershus (20 prosent) og Høgskolen i Sørøst-Norge (25 prosent).

Mest internasjonalt prosjektsamarbeid innenfor matematikk og naturvitenskap

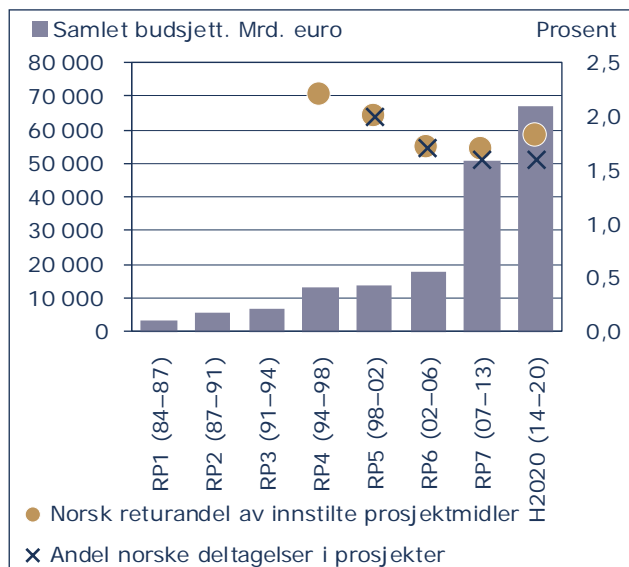
Andelen miljøer med internasjonalt prosjektsamarbeid varierer også mellom fagområdene. Høyest grad av internasjonalt prosjektsamarbeid i universitets- og høyskolesektoren finner vi innenfor matematikk og naturvitenskap (56 prosent) og medisin og helsefag (48 prosent), mens den var lavest innenfor humaniora (30 prosent). I instituttsektoren hadde samfunnsvitenskap og humaniora den laveste andelen internasjonalt samarbeid (30 prosent), mens andelen også i denne sektoren var høyest innenfor matematikk og naturvitenskap.

3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid

3.1.3 Norsk deltagelse i EUs rammeprogrammer siste 20 år

Figur 3.1.3

Samlet budsjett for EUs rammeprogrammer. Norsk returandel og andel norske deltagelser i prosjekter. EUs RP4 til Horisont 2020.



Kilde: EU-kommisjonen, Ecorda. Juni 2017.

EUs rammeprogrammer utgjør den desidert største internasjonale samarbeidsarenaen for norsk forskning. Norge har deltatt i dette samarbeidet siden det første rammeprogrammet (RP1) på midten av 1980-tallet. Med inngåelsen av EØS-avtalen fikk Norge full deltagelse fra og med RP4 (1994). Det er derfor mulig å følge norsk deltagelse gjennom de siste 20 årene.

Fra avgrenset program til europeisk storsatsing

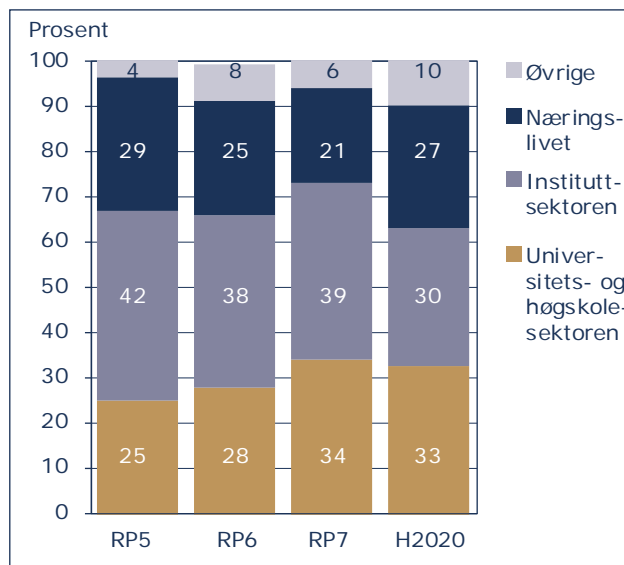
Som figur 3.1.3 viser, har det vært en betydelig budsjettvekst gjennom alle programperiodene, og med et særlig løft fra og med RP7. Rammeprogrammene har slik sett utviklet seg fra avgrensede satsinger til å bli en drivkraft for europeisk forskning og en betydelig finansieringskilde for mange aktører.

Den norske deltagelsen har vist seg å være relativt stabil. Norges samlede andel av bevilgede prosjektmidler (returandelen) var i RP4 2,2 prosent, men har siden ligget i underkant av 2 prosent. Utviklingen i returandelen må også ses i sammenheng med at antall deltagende land er mer enn doblet fra RP4 til Horisont 2020 (H2020). Regjeringens ambisjoner er en samlet nasjonal returandel på 2 prosent for hele H2020. En rekke tiltak er iverksatt for å nå dette målet.

Den norske andelen av prosjektdeltagere i innstilte søknader viser en lignende utvikling som den finansielle returandelen; denne har stabilisert seg på omkring 1,6 prosent i H2020. H2020 opplever stor økning i søknadsmassen, delvis på grunn av mindre nasjonale FoU-midler i flere europeiske land. Stabil norsk deltagelse i innstilte søknader er derfor positivt.

Figur 3.1.4

Prosentvis fordeling av innvilget støtte fra EUs rammeprogrammer til Norge i EUs RP4 til Horisont 2020 etter FoU-sektor.



Kilde: EU-kommisjonen, Ecorda. Juni 2017.

Mer vekt på samfunnsutfordringer

Mens det i de første rammeprogrammene var størst vekt på anvendt og teknologirettet forskning, har brede samfunnsutfordringer fått økende betydning. Fra og med RP7 har grunnleggende forskning, gjennom opprettelsen av ERC, fått en egen arena innenfor Horisont 2020. Samtidig har prioriteringen av innovasjon blitt kraftig styrket, blant annet som følge av at det tidligere «Competitiveness and Innovation Framework Programme» (CIP) nå er integrert i H2020. Dermed har entreprenørskap og markedsnær innovasjon blitt en del av Horisont 2020. Som vist i figur 3.1.4 har utviklingen så langt ført til mer deltagelse fra bedrifter og universitets- og høyskoleinstitusjoner fra Norge, mens instituttene andel av de norske midlene har gått merkbart ned.

Mot 9. rammeprogram (RP9)

Forberedelsene til rammeprogrammet som skal etterfølge H2020 (RP9) startet for alvor i 2017. En høynivå ekspertgruppe (Lamy-gruppen) anbefaler en videreføring av hovedstrukturen i H2020, men med en dobling av budsjettet. Lamy-gruppen anbefaler også en ytterligere styrking av innovasjonssatsingene i rammeprogrammet, blant annet gjennom etablering av et europeisk innovasjonsråd (EIC) som skal bidra til å bygge en europeisk innovasjonspolitik. Et overordnet mål for RP9 skal være å utvikle et økosystem for forskere, innovatører, bedrifter og myndigheter som legger bedre til rette for innovasjon og kommersialisering.

3.1 Internasjonalt FoU-samarbeid

3.1.4 Norsk forskningssamarbeid i Horisont 2020

Tabell 3.1.1

Norges 15 viktigste samarbeidsland i Horisont 2020. Andel prosjektdeltagelser. Prosent etter sektor i Norge.

Land	Universitets- og høyskolesektoren	Næringslivet	Instituttsektoren	Norge Totalt
Tyskland	9,5	10,5	12,6	9,8
Storbritannia	13,3	10,4	5,9	9,2
Spania	6,1	8,9	10,5	8,6
Frankrike	3,8	9,4	9,2	7,6
Italia	7,2	8,7	7,4	7,3
Nederland	6,8	6,7	7,9	6,7
Belgia	3,3	4,6	6,0	5,1
Sverige	5,6	3,9	1,5	3,9
Danmark	5,2	3,3	1,8	3,3
Finland	3,2	2,2	3,7	3,1
Østerrike	2,8	3,9	1,9	3,0
Hellas	3,3	2,8	4,3	3,0
Portugal	2,8	1,8	2,9	2,8
Irland	3,0	2,9	1,1	2,4
Sveits	3,5	2,8	1,8	2,4
Øverste 15	79,4	82,8	78,5	78,2

Kilde: EU-kommisjonen. E-corda. Juni 2017.

I kapittel 4.2 ser vi nærmere på de norske resultatene i EUs nåværende rammeprogram for forskning og innovasjon – Horisont 2020. Her fokuserer vi på hvor våre internasjonale samarbeidspartnere i H2020 kommer fra. I EUs rammeprogrammer legges det sterke føringer på bred internasjonal deltagelse i konsortiene som i fellesskap søker om EU-midler.

Nesten bare europeiske samarbeidspartnere

Per juni 2016 har norske aktører vært involvert i prosjekter med deltagelse fra til sammen 98 land. Selv om deltagelse i H2020 er mulig også for ikke-europeiske land, er dette først og fremst en arena for europeisk samarbeid. Det mest tydelige tegnet på dette er at USA, som er verdens største FoU-produsent og Norges klart største samarbeidspartner i vitenskapelige publikasjoner, er en ubetydelig samarbeidspartner for Norge i H2020. Av alle samarbeidsland som Norge har deltatt i prosjekter med så langt, utgjør de amerikanske bidragene kun 0,4 prosent.¹ På listen over de 15 viktigste samarbeidsnasjonene for Norge

¹ I våre analyser teller et land kun én gang per prosjekt. For eksempel: I et prosjekt med åtte tyske og to amerikanske partnere, telles Tyskland og USA én gang hver.

(tabell 3.1.1), er det kun fem land utenfor EU/Vest-Europa, nærmere bestemt Israel, Kina, USA, Canada og Russland. Deres totale bidrag utgjør 2,5 prosent av våre internasjonale samarbeidspartnere.

De to viktigste samarbeidspartnerne våre i EU-samarbeidet er Tyskland og Storbritannia. Til sammen kommer nesten 19 prosent av alle våre internasjonale partnere i H2020 fra disse nasjonene. Store land som Spania, Frankrike og Italia, er også langt mer viktige for Norge i EU-prosjekter enn hva de er når vi ser på publiseringssamarbeid. Med andre ord avviker samarbeidsmønsteret i EUs rammeprogrammer fra det vi ser i samarbeid om vitenskapelig publisering (se kapittel 3.2). En viktig forklaring er at norsk instituttsektor relativt sett er langt mer aktiv i EU-prosjekter enn i vitenskapelig publisering. Instituttsektoren er mest involvert i samarbeid med Tyskland, Spania og Frankrike, mens universitets- og høyskolesektoren er betydelig mer orientert mot Storbritannia.

Instituttsektoren samarbeider bredt internasjonalt

I Norge har universitets- og høyskolesektoren og næringslivet mest samarbeid i EU-prosjekter med partnere fra egen sektor. Norske læresteder samarbeider altså oftest med universitets- og høyskoleinstitusjoner i andre land, mens norske bedrifter samarbeider mest med bedrifter i andre land. Instituttsektoren har derimot et mer allsidig innslag av partnere, og har dermed en slags brobyggerrolle mellom Norge og utenlandske universiteter, høyskoler, bedrifter og andre institutter.

Mest universitetssamarbeid med Storbritannia, Sverige og Danmark

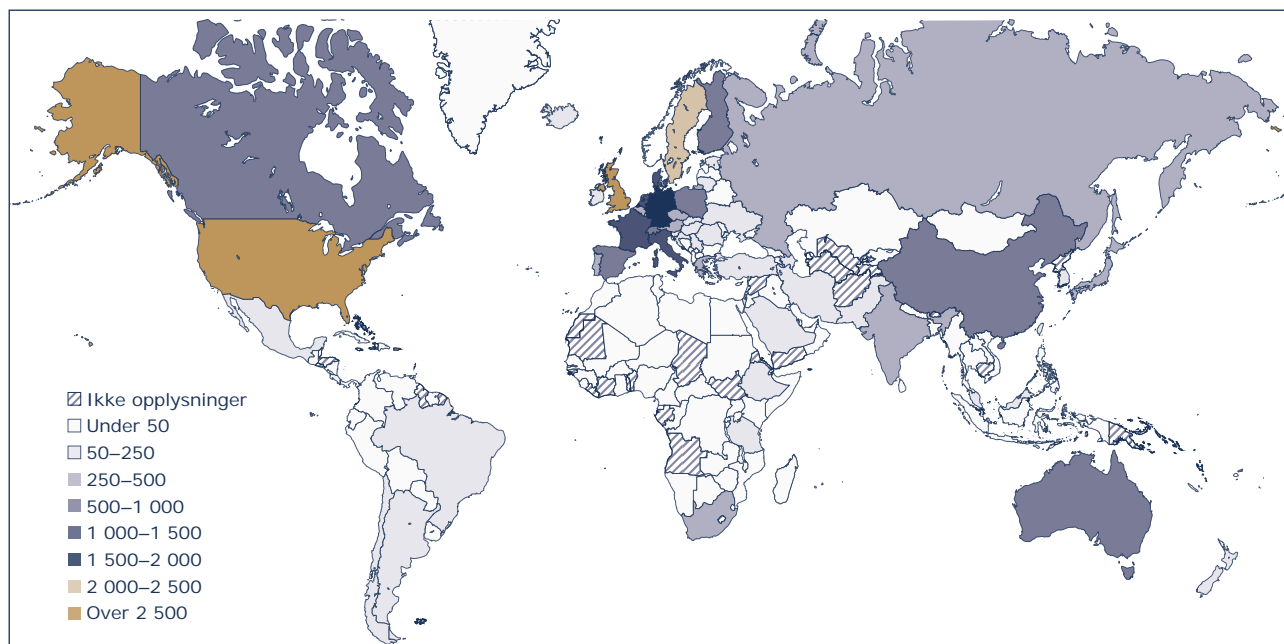
Hvilke sektorer vi samarbeider med innenfor H2020 varierer dog fra land til land. I Tyskland domineres samarbeidet av tyske forskningsinstitutter. Der utgjør instituttene 39 prosent av partnerne. Det samme ser vi i Finland (50 prosent), Nederland (40 prosent), Spania (37 prosent) og Belgia (34 prosent). Utenlandsk universitets- og høyskolesektor er imidlertid størst blant partnere fra Storbritannia (36 prosent), Sverige (37 prosent) og Danmark (47 prosent). Andelen partnere fra næringslivet ligger hovedsakelig i intervallet 25–30 prosent. De høyeste andelenene med partnere fra næringslivet finner vi i Italia og Frankrike, henholdsvis 35 og 33 prosent.

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.1 Internasjonalt publiseringssamarbeid

Figur 3.2.1

Antall norske publikasjoner med samarbeid i 2016 etter land.¹



¹ Kun land med mer enn 200 samarbeidspublikasjoner er vist i figuren.

Kilde: Data CRISTin. Beregninger: NIFU.

En veletablert og utbredt måte å måle internasjonalt forskningssamarbeid på, er å se på vitenskapelige publikasjoner som har medforfattere i ulike land. Slikt samforfatterskap gir et bilde på omfanget og mønstrene i internasjonalt forskningssamarbeid, vel å merke for de miljøene som publiserer vitenskapelig. For næringslivet og store deler av instituttsektoren gir vitenskapelig publisering et mer begrenset bilde av samarbeidsrelasjonene.

I tidligere utgaver av Indikatorrapporten har analyser av internasjonalt publiseringssamarbeid utelukkende vært basert på data fra Web of Science, se nærmere om datakilder i kapittel 1. I denne utgaven har vi i mange av analysene benyttet data over vitenskapelig publisering fra CRISTin. Mens Web of Science kun omfatter artikler i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter, dekker CRISTin-basen all vitenskapelig publisering. Det er særlig viktig for humaniora og samfunnsvitenskap, som er relativt dårlig dekket i Web of Science-databasen.

USA er fortsatt største samarbeidspartner

Figur 3.2.1 viser omfanget av publiseringssamarbeid mellom norske og utenlandske forskere per land i 2016. USA er den største samarbeidspartneren i norske forskeres publikasjoner. Dette er imidlertid ikke unikt for Norge, ettersom USA også er verdens største

forskningsnasjon. Totalt hadde 12 prosent av de norske vitenskapelige publikasjonene registrert i CRISTin medforfattere fra USA. Samarbeidet med Storbritannia, Sverige og Tyskland er også omfattende, og henholdsvis 11, 9 og 8 prosent av publikasjonene involverte samarbeid med forskere fra disse landene. Deretter følger Danmark, Nederland, Frankrike og Italia med andeler på mellom 5 og 6 prosent. Norske forskere publiserer med kolleger i mer enn 150 ulike land, men i mange tilfeller dreier det seg om svært få publikasjoner.

Stor økning i internasjonalt samarbeid

Norge er i høy grad omfattet av internasjonaliseringsprosessen beskrevet ovenfor. I 1981 hadde 17 prosent av de norske vitenskapelige artiklene indeksert i Web of Science medforfattere fra andre land. Andelen har gradvis steget og nådde 50 prosent i 2005. I 2016 utgjorde andelen 66 prosent. Med andre ord, to av tre artikler publisert av norske forskere har nå medforfattere fra andre land. Tilsvarende andel for publikasjonene registrert i CRISTin utgjorde 49 prosent i 2016. Andelen er altså en del lavere her, noe som har sammenheng med at humaniora og samfunnsvitenskap er bedre dekket og at omfanget av internasjonalt samarbeid er mindre i disse fagområdene (se nedenfor).

Små land har mest internasjonal sampublisering

Prosentandelen artikler med internasjonalt samforfattererskap er vanligvis høyere i små land enn i store land. Det henger naturlig sammen med at store land har flere fagmiljøer å spille på innenfor landets grenser, mens små land har tilsvarende behov for å søke kontakt med miljøer i andre land. Norges andel er omtrent den samme som i det øvrige Norden og andre små europeiske land. Denne «smålandseffekten» gir et positivt utslag for disse landene i EUs innovasjonsbarometer EIS, hvor internasjonal sampublisering er én av indikatorene, se også kapittel 1.3.

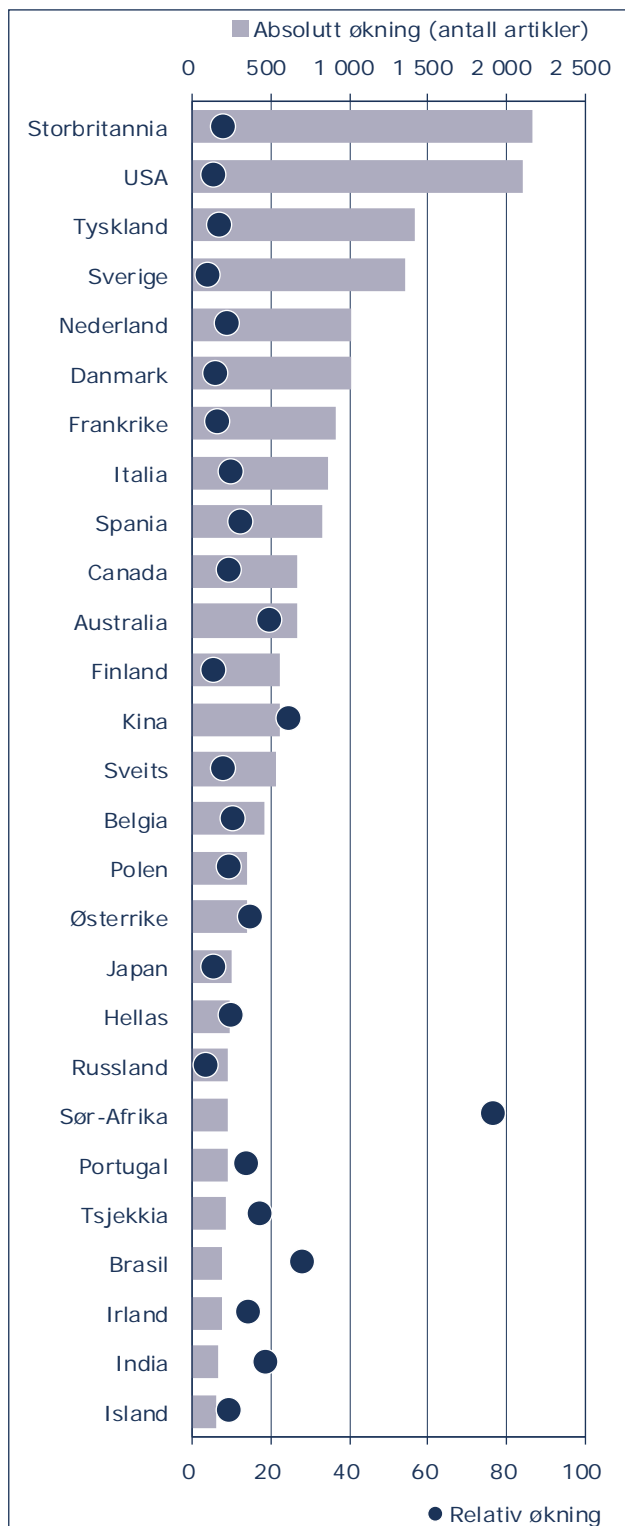
Storbritannia snart viktigere enn USA

Den geografiske samarbeidsprofilen har også endret seg i løpet av perioden. Figur 3.2.2 viser absolutt og relativ økning for de landene hvor samarbeidet har vokst mest i tyveårsperioden 1996–2016. Denne analysen er begrenset til artikler i internasjonale tidsskrifter (Web of Science)² siden CRISTin-data ikke foreligger for 1996. I absolutte tall har økningen naturlig nok vært sterkest for de landene som er Norges viktigste samarbeidsland. For både Storbritannia og USA har antallet samarbeidsartikler steget med over 2 000, men både den absolutte og relative økningen er sterkest for Storbritannia. Fortsetter denne trenden, vil Storbritannia om noen år gå forbi USA som Norges viktigste samarbeidsland. For Norges tredje største samarbeidsland, Sverige, har antallet samarbeidsartikler økt med vel 1 300, men den relative veksten er nest lavest av landene som inngår i figuren. Det innebærer at betydningen av norsk-svensk samarbeid er redusert.

EU-samarbeidet påvirker samarbeidsprofilen

En viktig bakenforliggende faktor for disse endringene er den norske deltagelsen i EUs rammeprogrammer for forskning. Blant EU-landene har Norge hatt størst relativ økning i relasjoner hvor det tradisjonelt har vært lite samarbeid, eksempelvis med Tsjekkia, Østerrike, Irland, Portugal og Spania. Ellers har også norsk publiseringssamarbeid med flere av de såkalte «BRICS-landene» økt relativt mye. Sør-Afrika, Brasil, Kina og India er alle blant de fem landene med sterkest relativ vekst. Men hovedtyngden av det norske forskningssamarbeidet omfatter fremdeles USA og andre vestlige land.

Figur 3.2.2

Endring i Norges geografiske samarbeidsstruktur¹ økning i antall samarbeidsartikler og relativ vekst, 1996–2016.

¹ Kun land med en økning på mer enn 150 samarbeidsartikler i løpet av perioden er vist i figuren.

Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

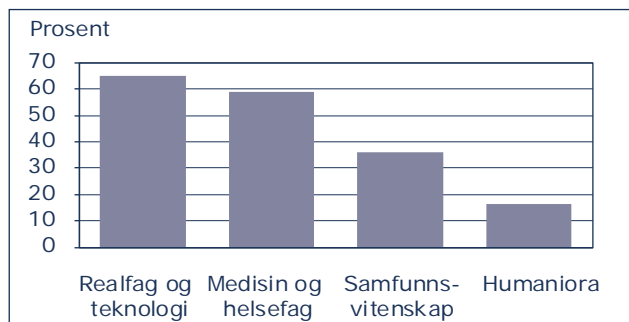
² Fra datautvalget har vi utelatt artikler med mer enn 200 forfattere – de fleste av dem er fra CERN-laboratoriet i Sveits. Disse artiklene ville ellers ha gitt et skjevt bilde av utviklingen i Norges internasjonale forskningssamarbeid.

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.2 Internasjonalt publiseringssamarbeid per fag og institusjon

Figur 3.2.3

Publikasjoner med internasjonalt samarbeid i 2016 etter fagområde.



Kilde: Data: CRISTin. Beregninger: NIFU.

Som vist i figur 3.2.3 er det store forskjeller i internasjonalt samarbeid etter fagområdenivå. Mens andelen internasjonalt samforfatterskap er 65 prosent i realfag og teknologi, er den bare 16 prosent innenfor humaniora. Den lave andelen for humaniora må ses i lys av at de fleste artiklene på dette feltet (57 prosent) er forfattet av én person. Andelen artikler med internasjonalt samarbeid er 59 prosent i medisin og helsefag og 36 prosent i samfunnsvitenskap. Tallene er basert på CRISTin-data for 2016, men omfatter bare tidsskriftspublisering, da det ikke foreligger fagområdedata for bokpublisering.

Fysikk på topp

På disiplinnivå er det også betydelige forskjeller. I humaniora er for eksempel omfanget av internasjonalt publiseringssamarbeid i overkant av 30 prosent i lingvistikk og arkeologi, mens det bare er 2 prosent i nordisk. I samfunnsvitenskap varierer andelen fra over 50 prosent i økonomiske fag til 16 prosent i rettsvitenskap. I medisin og helsefag ligger biomedisin og de fleste klinisk-medisinske disiplinene på mellom 60 og 70 prosent, mens helsefag som sykepleievitenskap og psykologi har andeler på henholdsvis 40 prosent og 48 prosent. I realfag og teknologi er det fysikk som har høyest andel internasjonal sampublisering. Her har hele 83 prosent av publikasjonene medforfattere fra utenlandske institusjoner. I geofag er andelen nesten like høy. De teknologiske fagene ligger gjennomgående noe lavere enn de naturvitenskapelige, og de fleste har internasjonale andeler på rundt 50 prosent.

Tidligere analyser har vist at alle disipliner og fagområder er omfattet av den sterke økningen i internasjonalisering. Unntaket er enkelte humanistiske disiplinier hvor internasjonalt samarbeid i form av samforfatterskap fremdeles forekommer svært sjelden. Samtidig kan det foreligge internasjonalt forskningssamarbeid som ikke fanges opp, for eksempel samarbeid om utarbeidelse av antologier.

Ulike fagtradisjoner

Forskjellene i frekvensen av internasjonalt samarbeid mellom fagene reflekterer generelle mønstre som ikke er unike for Norge. Forskning om globale eller universelle problemstillinger har naturlig nok en høyere andel internasjonalt samarbeid enn forskning rettet mot nasjonale eller lokale spørsmål. 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 internasjonalt samforfatterskap i disipliner som fysikk og romforskning.

Store forskjeller mellom institusjonene

Tallene viser også at det kan være til dels store forskjeller mellom institusjoner i graden av internasjonal sampublisering. Blant breddeuniversitetene varierer andelen internasjonale sampublikasjoner fra 54 prosent ved Universitetet i Bergen til 46 prosent ved NTNU. Til sammenligning var den nasjonale totalen 49 prosent i 2016. Ellers er det Norges idrettshøgskole og Norges miljø- og biovitenskapelige universitet som har høyest innslag av internasjonalt samarbeid i publikasjonene, henholdsvis 63 og 56 prosent. De statlige høgskolene er derimot mindre involvert i slikt forskningssamarbeid. For eksempel har Høgskolen i Oslo og Akershus kun 24 prosent publikasjoner med internasjonale medforfattere. Det er samtidig viktig å presisere at graden av internasjonalt samarbeid vil være påvirket av fagprofilen og rollen til institusjonene. Et stort innslag av humaniora og samfunnsvitenskap vil gjerne gi lavere forholdstall siden betydningen av slikt samarbeid generelt er mindre i disse fagområdene.

Internasjonal sampublisering utbredt i instituttsektoren

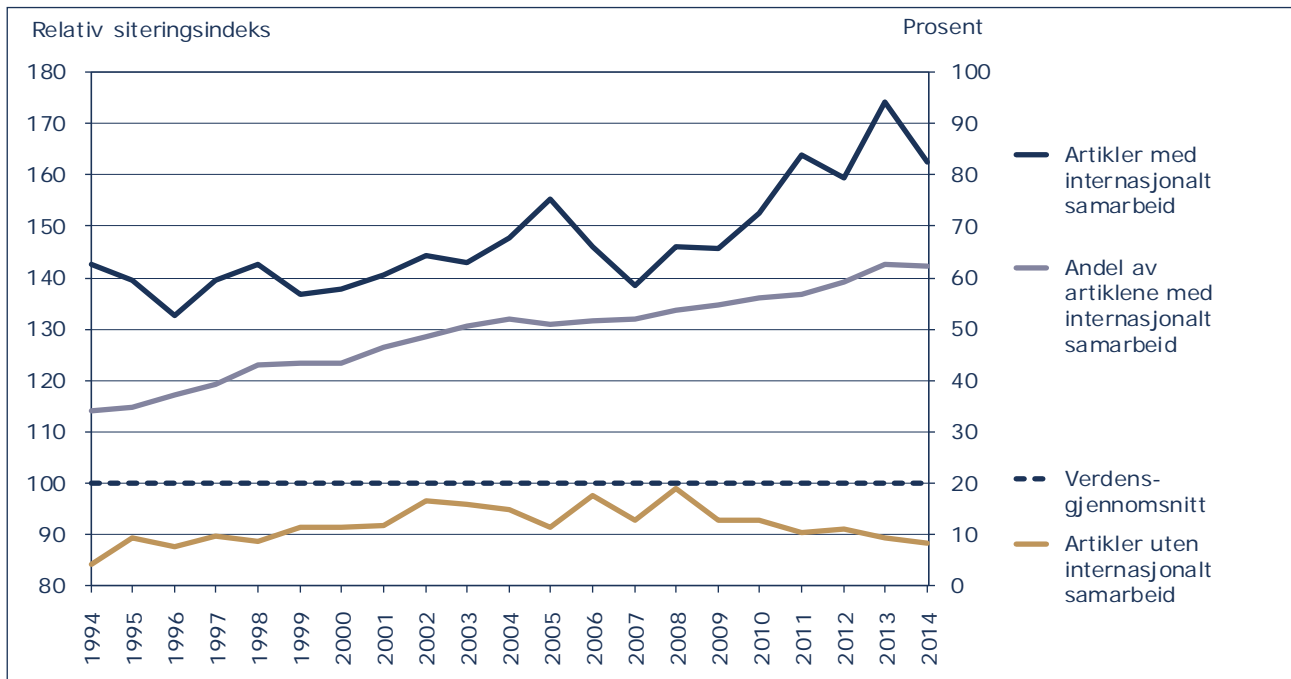
Instituttsektoren har litt høyere innslag av internasjonalt samarbeid enn universitets- og høgskolesektoren. Noen institutter, slik som Norsk institutt for naturforskning, har et betydelig omfang av internasjonalt forskningssamarbeid (70 prosent). Litt over halvparten av publikasjonene til universitetssykehus og øvrige helseforetak hadde medforfattere fra utenlandske institusjoner. Her er forskjellen mellom de største institusjonene relativt små, men andelen er høyest for Oslo universitetssykehus (56 prosent).

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.3 Internasjonalt samarbeid og siteringer

Figur 3.2.4

Relativ siteringsindeks for de norske artiklene med og uten internasjonalt samarbeid. 1994–2014.



Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

Generelt blir artikler som involverer internasjonalt samarbeid, merkbart mer sitert enn artikler som bare har forfattere fra ett land. Dette gjelder også for Norge. Figur 3.2.4 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 1994–2014. Analysen er begrenset til de norske artiklene som er indeksert i Web of Science siden siteringstall ikke foreligger for øvrige publikasjoner.

Artikler med internasjonalt samarbeid mer sitert

Artiklene med internasjonalt samarbeid er i perioden i gjennomsnitt sitert 47 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Med andre ord ser vi 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. Denne andelen har som nevnt steget betydelig. Siden artikler med internasjonalt samarbeid utgjør en mye større andel av artiklene enn tidligere, får disse større innvirkning på den nasjonale

totalen. Det er en viktig forklaring på at den norske totale siteringsindeksen har steget mye (se kapittel 1).³

Naturlig at sampubliseringer blir mer sitert

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 det gjerne involverer forskere med komplementær vitenskapelig kompetanse, flere tekniske ressurser og laboratoriefasiliteter mv. 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 blir derfor mye sitert. For det andre vil «synligheten» til publikasjonene øke gjennom internasjonalt samforfatterskap, blant annet fordi publikasjonene blir en del av forskningen til flere forskergrupper. Disse gruppene vil kunne bygge videre på den aktuelle forskningen og sitere den i påfølgende publikasjoner.

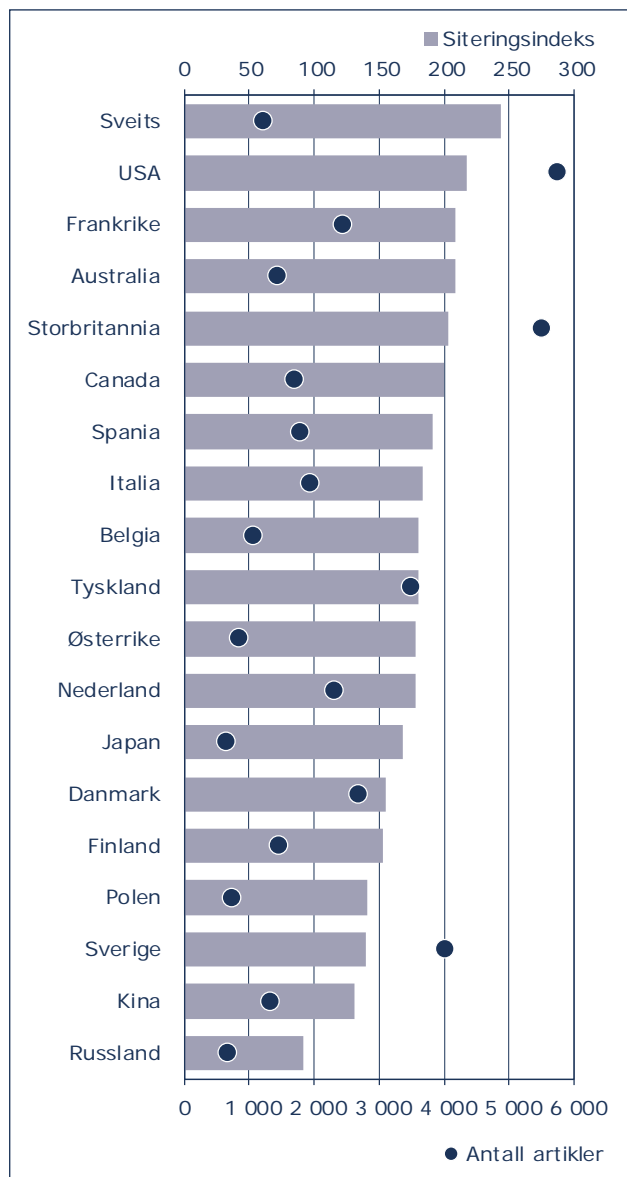
³ I noen bibliometriske analyser beregnes siteringstall basert på fraksjonaliserte metoder, da vektet artiklene med internasjonalt samarbeid etter de ulike landenes relative bidrag til artiklene. Den norske siteringsindeksen ville da ligget betydelig lavere, se for eksempel Piro, F. N. (ed.) 2017. Se også faktaboks om heltall og fraksjonalisering i kapittel 1.5.1.

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.3 Internasjonalt samarbeid og siteringer

Figur 3.2.5

Relativ siteringsindeks for de norske artiklene med internasjonalt samarbeid etter land og antall samarbeidsartikler.¹ 2012–2014.



¹ Bare land med mer enn 600 samarbeidsartikler med Norge er vist i figuren. Siteringsindeksen er vektet etter de ulike landenes relative bidrag til artiklene.

Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU

Det fremgår av figur 3.2.5 at norske forskere har flest artikler (kulene) samforfattet med kollegaer i USA og Storbritannia med over 5 000 artikler, deretter følger Sverige, Tyskland og Danmark. Blant landene i figuren er det færrest artikler – under 1 000 – som er samforfattet med forskere i Russland, Polen, Japan og Østerrike.

Høyest siteringsindeks for samarbeid med Sveits og USA

Selv om artikler som involverer internasjonalt samarbeid, generelt blir mer sitert enn gjennomsnittet, er det betydelige forskjeller mellom nasjoner. Ser vi på siteringshyppigheten til de norske samarbeidspublikasjonene per land (figur 3.2.5), viser det seg at norske artikler samforfattet med sveitsiske og amerikanske forskere oppnår høyest siteringshyppighet. Disse ble sitert henholdsvis 143 og 117 prosent mer enn verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 243–217). Lavest siteringshyppighet blant de største norske samarbeidsnasjonene oppnådde artiklene som involverte norsk-russisk samarbeid. Disse ble også sitert lavere enn verdensgjennomsnittet (siteringsindeks 92).

Samforfatterskap med utviklingsland mindre sitert

Antall siteringer av samarbeidsartikler varierer også betydelig etter hvilke land det samarbeides med. Kanskje ikke overraskende skårer artikler som norske forskere sampubliserer med forskere i utviklingsland gjennomgående lavt på siteringsindeksen.

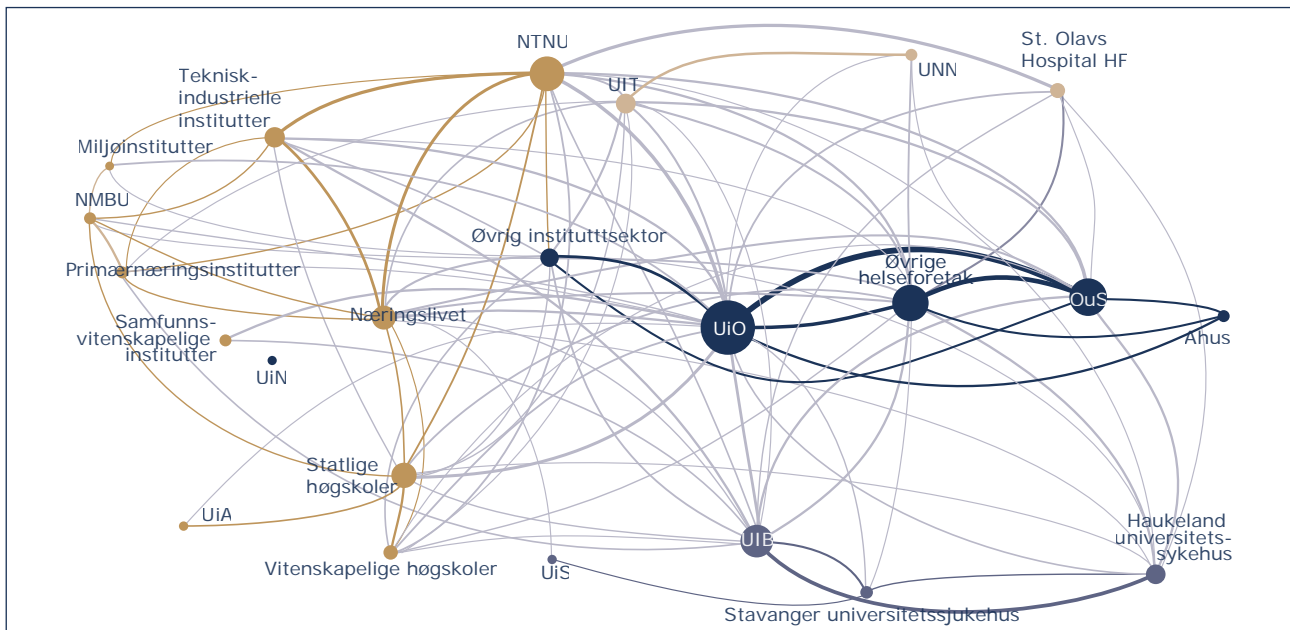
Selv om det er en viss samvariasjon mellom siteringsindeksen vist i figur 3.2.5 og landenes totale siteringsindeks (se kapittel 1), er det også interessante forskjeller. Til tross for at Danmark er et av landene som har aller høyest siteringsindeks totalt, bidrar ikke dansk deltagelse i norske publikasjoner til at disse artiklene oppnår spesielt høy siteringsindeks. Også Sverige ligger lavt på denne indikatoren. At det er slike forskjeller, er imidlertid forventet, gitt at kun en liten del av de ulike landenes publikasjoner involverer norsk samarbeid.

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering

Figur 3.2.6

Norsk institusjonelt samarbeid i 2015 basert på samforfatterskap mellom institusjoner, institusjonsgrupper og sektorer.



Kilde: CRISTin/NIFU/VOSviewer

Publiseringssamarbeid skjer også i stor grad på tvers av institusjoner innenfor det nasjonale systemet. Data for nasjonalt samforfatterskap gir dermed et bilde på vitenskapelige samarbeidsmønstre nasjonalt.

Hovedmønstre i norsk publiseringssamarbeid

Figur 3.2.6 ovenfor illustrerer dette samforfatterskapet mellom universiteter, grupper av forskningsinstitutter, universitetssykehus, øvrige helseforetak og næringslivet. Oversikten er basert på norske samforfatterskapsdata for 2015 fra CRISTin (Current Research Information System in Norway).

I figuren er antall samarbeidspublikasjoner uttrykt gjennom kulenes størrelser – ikke institusjonens totale publiseringsvolum. På dette aggregerte nivået fremkommer det at norske institusjoner fordeler seg langs fire grupperinger - her vist i ulike farger. Innenfor hver gruppering finner vi institusjoner som sampubliserer mer seg imellom enn med de øvrige gruppene.

Stor samarbeidskonstellasjon innenfor medisin og helse rundt Oslo

Den mørkeblå gruppen består av Universitetet i Oslo, Oslo universitetssykehus HF, Akershus universitetssykehus HF, øvrige helseforetak og øvrig instituttsektor – hvor blant annet Nasjonalt folkehelseinstitutt inngår. Dette er den største samarbeidskonstellasjonen, og sampubliseringen her er i all hovedsak innenfor det medisinske fagfeltet.

Selv om Universitetet i Oslo også har forbindelser med øvrige institusjoner, er sampubliseringen med disse mindre utbredt enn med de andre i den mørkeblå gruppen. Følgelig blir Universitetet i Oslo tilhørende mørkeblå gruppe.

Breddeuniversitetene er noder i regionale konstellasjoner

Videre indikerer fargene ulike geografiske regioner; en lysegul gruppe for de nordlige institusjonene og en blå vestlandsregion. I hver av gruppene finner vi regionens universitet og universitetssykehus. Universitetet i Bergen er for øvrig sentrum for den sistnevnte lyseblå gruppen som også består av Haukeland universitetssykehus, Stavanger universitetssykehus og Universitetet i Stavanger. Også denne gruppens sampubliseringer er orientert mot medisin.

NTNU sentral i den næringsrettede sampubliseringen

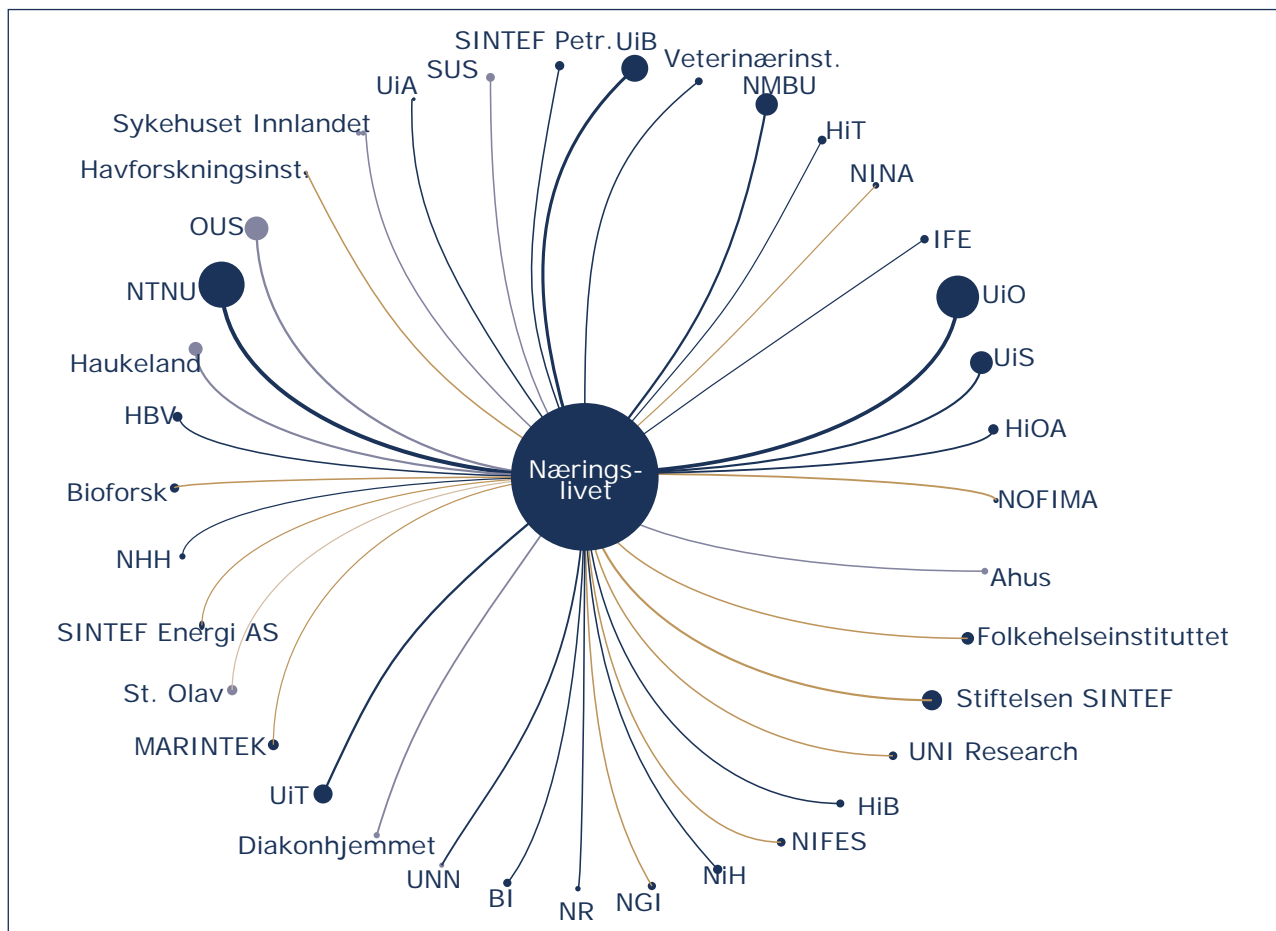
Den fjerde, gule gruppen består av resten av institusjonene. Her er NTNU den største enkeltinstitusjonen, og gruppen er mer orientert mot teknologi, samfunnsvitenskap og landbruksfag. Foruten NTNU inngår også samtlige instituttarenaer, de øvrige institusjonene i universitets- og høskolesektoren, NMBU og næringslivet. At disse institusjonene inngår i samme gruppe basert på sampubliseringer, tyder på at de både er mer anvendt og næringsrettet enn de øvrige grupperingene.

3.2 Samarbeid om vitenskapelig publisering

3.2.4 Nasjonalt samarbeid om vitenskapelig publisering

Figur 3.2.7

Næringslivets samarbeid i 2015 med øvrige institusjoner i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren.



Kilde: CRISTin/NIFU/VOSviewer

FoU i næringslivet gir seg sjelden utslag i vitenskapelig publisering. Men blant de bedriftene som faktisk publiserer vitenskapelig, er samarbeidsmønsteret interessant å følge. Figur 3.2.7 gir en oversikt over bedriftenes samforfatterskap med andre forskningsmiljøer i 2015. Figuren er basert på publiseringsdata fra CRISTin og viser de 38 FoU-miljøene som har flere enn 10 sampubliseringer med bedrifter i næringslivet i 2015. Kulenes størrelse avspeiler institusjonenes samarbeid med næringslivet, mens linjetykkelsen angir samarbeid mellom institusjoner.

NTNU flest sampubliseringer med næringslivet

Alle de store universitetene, forskningsinstituttene og universitetssykehusene sampubliserer med bedrifter i næringslivet. Med 280 samarbeidsartikler var NTNU den institusjonen som hadde flest sampubliseringer med næringslivet i 2015, etterfulgt av Universitetet i Oslo med om lag 220 publikasjoner. Deretter er det et sprang ned til de neste institusjonene som har 50–110 publikasjoner hver i samarbeid med næringslivet.

Liten andel publisering med næringslivet

Selv om NTNU og Universitetet i Oslo hadde flest publikasjoner med næringslivet totalt sett, utgjorde slike publikasjoner bare henholdsvis 7 og 4 prosent av institusjonenes totale publiseringsomfang. Universitetet i Stavanger og NMBU har de høyeste andelen, begge med 10 prosent av sine artikler samforfattet med næringslivet. De andre breddeuniversitetene hadde tre til fire prosent artikler med næringslivssamarbeid.

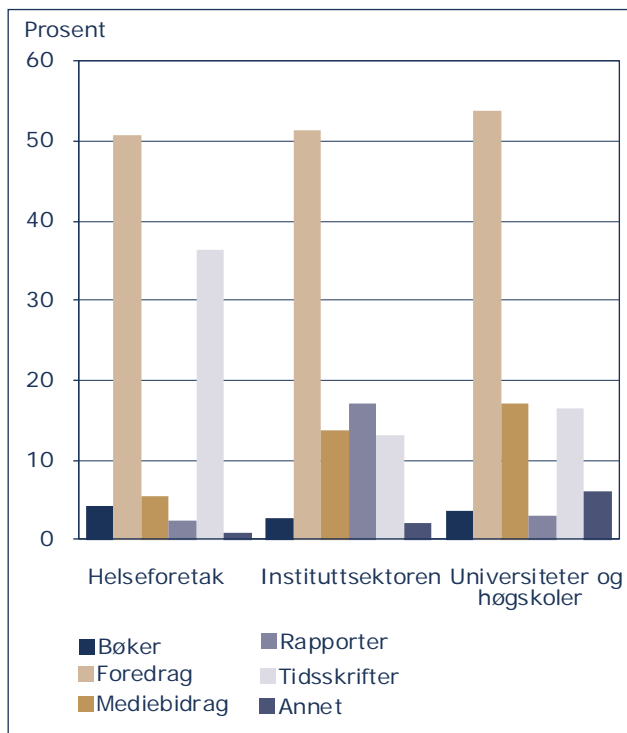
Institutter samarbeider mer med næringslivet

Blant forskningsmiljøene med størst næringslivssamarbeid finner vi flere teknisk-industrielle forskningsinstitutter og ett primærnæringsinstitutt. Med nesten en tredjedel av artiklene i samarbeid med næringslivet, var SINTEF/MARINTEK mest næringsrettet med hensyn til publisering. Det var en rekke norske bedrifter som publiserte vitenskapelig i 2015. De aller største bedriftene i så henseende var Statoil, Telenor, DNV-GL, Norsk Hydro, Bevital, Animalia og Tine.

3.3 Annen forskningsformidling

3.3 Annen forskningsformidling

Figur 3.3.1
Andel ikke-vitenskapelige bidrag registrert i CRISTin etter institusjonsgruppe. 2014–2016.



Kilde: CRISTin

Spredning av forskningsbasert kunnskap skjer gjennom flere kanaler enn de vitenskapelige artiklene. I Norge har vi svært god dokumentasjon på de vitenskapelige bidragene fordi institusjonene rapporterer sine forskningspublikasjoner i CRISTin (Current Research Information System in Norway), som er en tverrsektoriell database for registrering av all vitenskapelig publisering.

Betydelig ikke-vitenskapelig publisering

I CRISTin registrerer også forskerne andre faglige bidrag som ikke regnes som vitenskapelig publisering. Siden slik rapportering ikke er knyttet til økonomiske incentiver, er det i stor grad opp til den enkelte forsker å registrere bidragene. Dataene må derfor leses med forbehold. Tallene gir likevel et bilde på omfanget av øvrig kunnskapsformidling og viser at de ulike institusjonene har ulike kanaler for formidling og kontakt med et bredere publikum. Tallene her er basert på over 200 000 ikke-vitenskapelige bidrag som er registrert i CRISTin i perioden 2014–2016.

Store forskjeller i kommunikasjon med offentligheten mellom sektorene

Som det fremgår av figur 3.3.1, er alle de tre store forskningssektorene i Norge aktive deltagere på konferanser og seminarer med foredrag. I alt 107 500 foredrag er registrert i CRISTin i den siste treårsperioden.

Forskjellene mellom sektorer fremkommer når vi ser nærmere på de andre formidlingsformene. I helseforetakene er det en utbredt tradisjon for å bidra med leserinnlegg/kronikker, bokanmeldelser og annet redaksjonelt stoff til ulike tidsskrifter. Instituttsektoren skiller seg ut med et sterkt fokus på rapporter. Det henger sammen med at forskningsinstituttene i stor grad er anvendte og brukerorienterte FoU-miljøer, hvor rapporten er en sentral formidlingsform. Mer enn 5 000 rapporter utgikk fra denne sektoren i perioden 2014–2016.

Universiteter og høyskoler har den høyeste prosentvise andelen av mediebidrag (intervjuer, dokumentarer, programdeltagelse), i alt 27 800, og det er også lærestedene som har en viss størrelse på «andre» typer bidrag. Det siste kan dreie seg om produksjon av informasjonsmateriale, oversettelsesarbeid, kommersialisering, m.m., og ikke minst kunstneriske bidrag. Blant lærestedene ble det totalt registrert 1 932 utstillinger og 4 201 bidrag som «kunstproduksjon».

Kunstnerisk aktivitet – ikke bare ved de kunstfaglige institusjonene

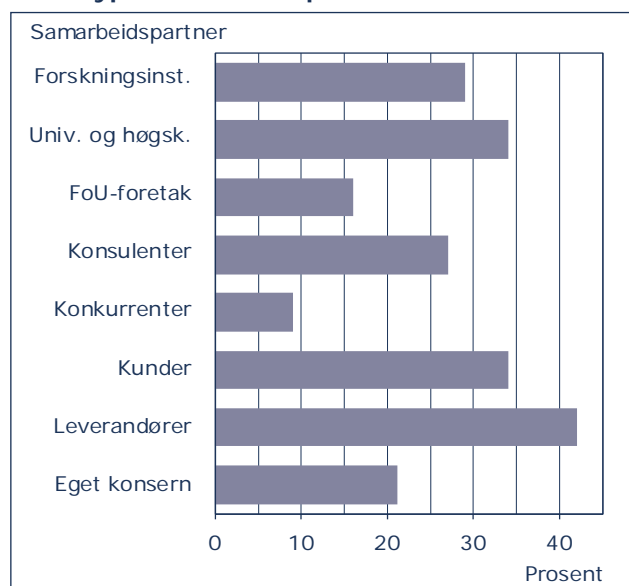
På samme måte som rapportene er den sentrale formidlingskanalen for forskningsinstituttene er ulike former for kunstnerisk aktivitet sentralt hos en del institusjoner i universitets- og høyskolesektoren, utenom helseforetakene. Kunsthøgskolen i Oslo har for eksempel i perioden 2014–2016 registrert 373 utstillinger og 116 bidrag av kunstnerisk produksjon. Men ikke bare de kunstfaglige institusjonene har store bidrag her. Ved NTNU var tilsvarende tall 423 og 743 og ved Høgskolen i Oslo og Akershus 278 og 202.

Videre er det interessant å se hvordan Kunsthøgskolen i Oslo rapporterer få mediebidrag, men kommuniserer isteden med offentligheten i form av utstillinger og produksjon av kunst. Haukeland universitetssykehus har – ut fra egen registrering i CRISTin – omtrent ingen bidrag i offentlige medier, men er særdeles aktive i profesjons- og andre populærvitenskapelige tidsskrifter. En annen form for formidling er produksjon av informasjonsmateriale, som for eksempel er en sentral type formidling ved SINTEF Energi AS.

3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet

3.4.1 Foretakenes rapportering av FoU-samarbeid

Figur 3.4.1
Andel foretak med FoU-samarbeid i 2015 etter type samarbeidspartner.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Næringslivets forsknings- og utviklingsaktivitet foregår i utstrakt grad i samarbeid med andre forskningsmiljøer. Hyppigheten og mønstrene for slikt samarbeid kartlegges i de årlige FoU-undersøkelsene og omtales nedenfor.

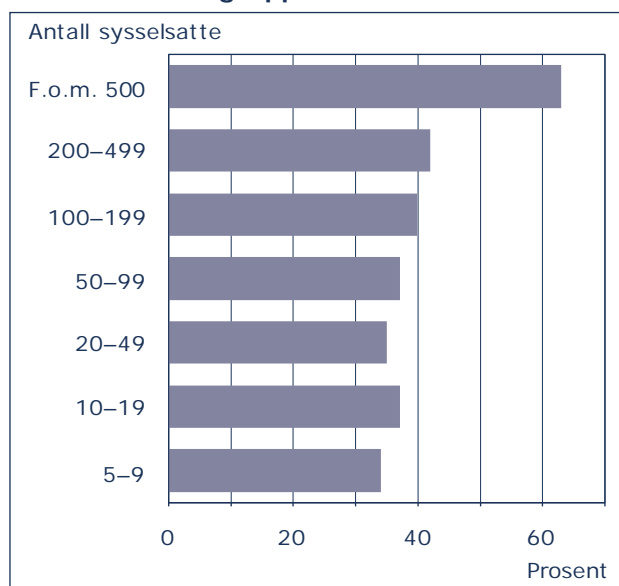
Ulike former for samarbeid

Foretakenes FoU-samarbeid skjer gjerne ved at foretak kjøper FoU-tjenester fra andre eller leier inn forskere for en periode. I tillegg blir foretakene spurt om de har hatt aktivt FoU-samarbeid med andre foretak eller institusjoner utenom rent kontraktarbeid (kjøp eller salg). Med dette menes aktiv deltagelse i felles FoU-aktiviteter med andre organisasjoner, både andre foretak og ikke-kommersielle institusjoner. Dette betyr ikke nødvendigvis at begge parter oppnår umiddelbar økonomisk gevinst fra samarbeidet. Mer uforpliktende kontakt i form av utveksling av ideer og informasjon omfattes derimot ikke av undersøkelsen.

Mest FoU-samarbeid med leverandører

Drøyt en tredel (37 prosent) av norske foretak oppgir at de deltar i samarbeidsprosjekter om FoU. Den hyppigste samarbeidspartneren er leverandører, som oppgis av 42 prosent av foretakene med FoU-samarbeid. Deretter følger kunder (34 prosent) og universiteter/høgskoler (34 prosent) og forskningsinstitutter (27 prosent). For foretak som er del av konsern er samarbeid med andre enheter i konsernet svært utbredt.

Figur 3.4.2
Andel foretak med FoU-samarbeid i 2015 etter størrelsesgruppe.



Kilde: SSB, FoU-statistikk

Store foretak samarbeider oftest med FoU-miljøer

Blant de minste foretakene med 5–9 sysselsatte oppgir 34 prosent at de samarbeider. Denne andelen er svakt stigende etter foretakenes størrelse opp til 200 sysselsatte, men er klart høyere for foretak med minst 500 sysselsatte. Av disse foretakene er det 63 prosent som melder om samarbeid. Det skyldes at store foretak i klart større grad samarbeider med universiteter og høgskoler, forskningsinstitutter og FoU-laboratorier. For mindre foretak er leverandører og klienter/kunder den hyppigste samarbeidspartneren. Figur 3.4.2 viser fordelingen av de hyppigste samarbeidspartnerne etter bedriftsstørrelse.

Små foretak samarbeider mest lokalt

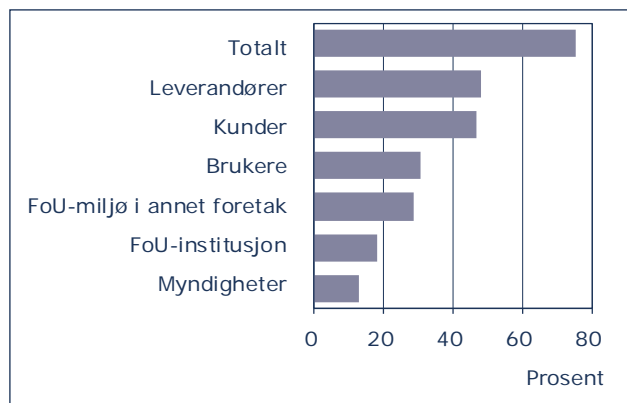
Det er mest vanlig at samarbeidspartneren finnes lokalt/regionalt eller i Norge for øvrig. Det er likevel mange foretak som har samarbeidspartner i Norden eller i andre EU-land. Også når det gjelder regional fordeling av samarbeidspartner er det klare forskjeller etter foretakenes størrelse. De minste foretakene samarbeider i klart større grad lokalt enn større foretak. Store foretak samarbeider både regionalt og med aktører i andre deler av landet, men har i tillegg et mer utbredt samarbeid med utenlandske partnere. Dette gjelder partnere både i Norden, øvrige Europa og verden for øvrig. 10 prosent av de største foretakene har FoU-samarbeid med Kina eller India.

3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet

3.4.2 Samarbeid i SkatteFUNN-prosjekter

Figur 3.4.3

Eksternt samarbeid i SkatteFUNN-prosjekter i 2016. Andel med eksternt samarbeid totalt, og andeler med samarbeid med ulike parter.



Kilde: Norges forskningsråd

Ordningen med skattefradrag for FoU i næringslivet (SkatteFUNN) er et bredt virkemiddel som mange bedrifter benytter seg av. Siden de fleste SkatteFUNN-prosjektene gjennomføres i samarbeid med eksterne aktører, er SkatteFUNN-dataene en supplerende kilde til næringslivets FoU-samarbeid selv om den bygger på en annen definisjon.⁴

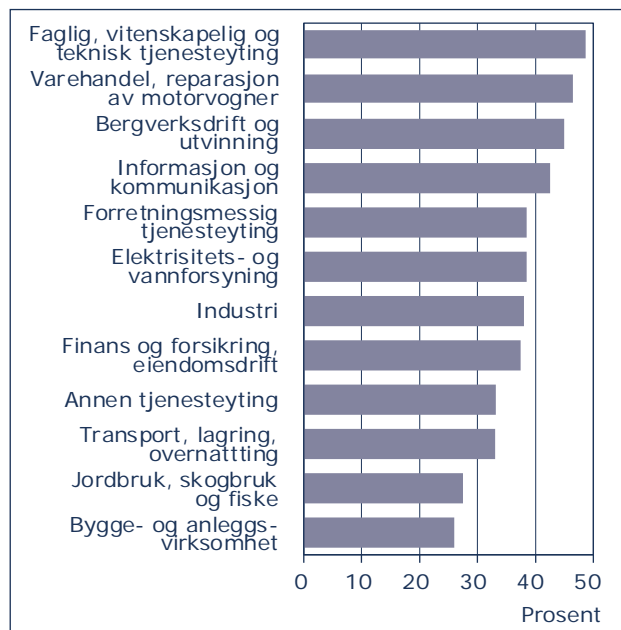
FoU-samarbeid i 3 av 4 SkatteFUNN-prosjekter

Blant alle SkatteFUNN-prosjekter med planlagt aktivitet i 2016, var det 75 prosent som oppga at de planla eksternt samarbeid, se figur 3.4.3. De viktigste partene er leverandører og kunder, med henholdsvis 48 og 47 prosent av prosjektene. Dette bekrefter tendenser kjent fra innovasjonsforskningen om at det er langs kunde-leverandør-aksen at man har de viktigste samarbeidsrelasjonene. Når det gjelder samarbeid med andre forskningsmiljøer, er det 29 prosent som oppgir at de samarbeider med et FoU-miljø i et annet foretak, og 18 prosent som oppgir samarbeid med en FoU-institusjon. Den relativt lave andelen samarbeid med FoU-institusjoner må ses i sammenheng med at SkatteFUNN-ordningen primært treffer små og mellomstore foretak. Som vist foran, har små foretak generelt mindre samarbeid med FoU-institusjoner.

⁴ SkatteFUNN-søknadene inneholder informasjon om eventuelle samarbeidspartnere i prosjektene, men sier ingenting om relasjon eller type samarbeid utover dette. Det er ikke krav til samarbeid i SkatteFUNN-prosjekter. Bedriften kan velge å gjøre prosjektarbeidet selv, eller samarbeide med andre bedrifter eller aktører. Andelen bedrifter som oppgir samarbeid i SkatteFUNN-søknadene er klart høyere enn andelen som oppgir å ha hatt samarbeid i FoU-statistikken. Se nærmere omtale av SkatteFUNN i kapittel 2.8.3 og 5.4.3.

Figur 3.4.4

Andel av prosjekter med internasjonalt samarbeid i 2016 etter næringshovedområder.



Kilde: Norges forskningsråd

Stor variasjon i internasjonalt samarbeid

I gjennomsnitt er det 41 prosent av prosjektene som har oppgitt at de gjennomføres med internasjonalt samarbeid, men som det fremgår av figur 3.4.4, er det store variasjoner mellom de ulike næringene. Den høyeste andelen av internasjonalt samarbeid har *faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting* med 49 prosent, fulgt av *varehandel* på 46 prosent. De laveste andelenene med internasjonalt samarbeid finner vi i *jordbruk, skogbruk og fiske* med 27 prosent og *bygge- og anleggsvirksomhet* med 26 prosent.

Samarbeid med FoU-institusjon

Det er også betydelige variasjoner blant prosjektene når det gjelder samarbeid med FoU-institusjoner. Totalt oppga 18 prosent å ha samarbeid med FoU-institusjon, men dette varierer fra rundt 30 prosent for *elektrisitets- og vannforsyning* og for *jordbruk, skogbruk og fiske*, ned til 13 prosent for *bygge- og anleggsvirksomhet*, 10 prosent for *IKT-næringen* og 7 prosent for *finans-, forsikrings- og eiendomsvirksomhet*.

Begrenset innkjøp av FoU-tjenester

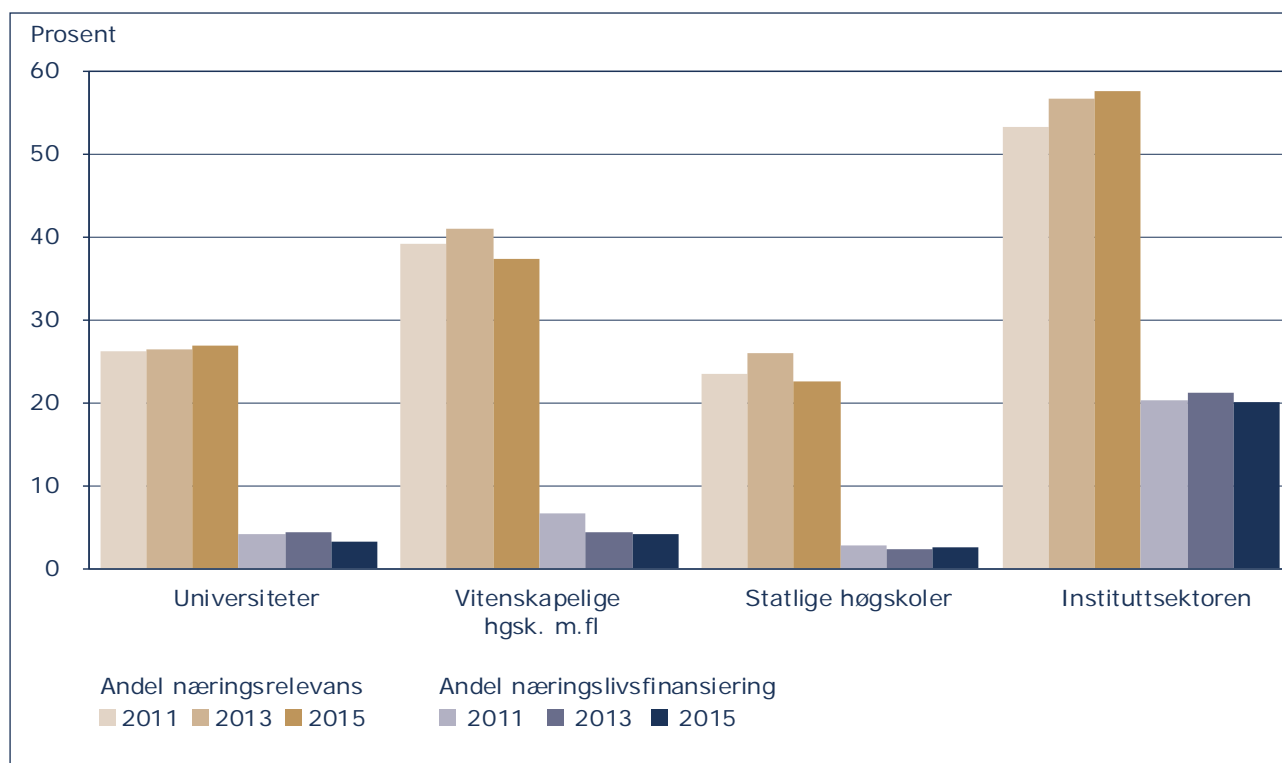
Reglene for SkatteFUNN-ordningen gir adgang til betydelig innkjøp av eksterne FoU-tjenester, men dataene tyder på at innkjøp av slike tjenester er relativt begrenset. Blant de planlagte prosjektene i 2016 var det 17 prosent som hadde budsjettert med innkjøp av FoU-tjenester på til sammen 1,2 milliarder kroner.

3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet

3.4.3 Næringsrelevans og næringslivsfinansiering

Figur 3.4.5

Andel næringsrelevans og næringslivsfinansiering av FoU etter institusjonstype. 2011–2015.



Kilde: NIFU, FoU-statistikk

En annen mye brukt indikator for samarbeid mellom FoU-institusjoner og bedrifter er å se på hvor mye av FoU-institusjonenes forskning som er finansiert av næringslivet. Men det gir kun et begrenset bilde. Det er mye næringsrelevant forskning som næringslivet verken kjenner til eller er i posisjon til å finansiere. I figurene 3.4.5 og 3.4.6 sammenholdes FoU-institusjonenes andel næringslivsfinansiering med det FoU-institusjonene selv anser som næringsrelevant forskning. Begge aspekter fanges opp gjennom egne spørsmål i FoU-statistikken, se faktaboks.

Over halvparten av instituttsektorens forskning vurderes som næringsrelevant

Som vist i figur 3.4.5 er det en stor del av de ulike institusjonenes forskning som anses som næringsrelevant. For universitetene er bortimot en fjerdedel av forskningen ansett som næringsrelevant, mens andelen finansiering fra næringslivet kun er på 3–4 prosent. Tilsvarende forhold ser vi for de statlige høgskolene, men der er både andelen næringsrelevans og næringslivsfinansiering noe lavere. For vitenskapelige høgskoler og andre universitets- og høgskoleinstitusjoner er gapet mellom næringsrelevans og finansiering enda større. Det kan skyldes at Norges Handelshøyskole (NHH) veier tungt i denne kategorien. Her er mye av forskningen naturlig nok ansett

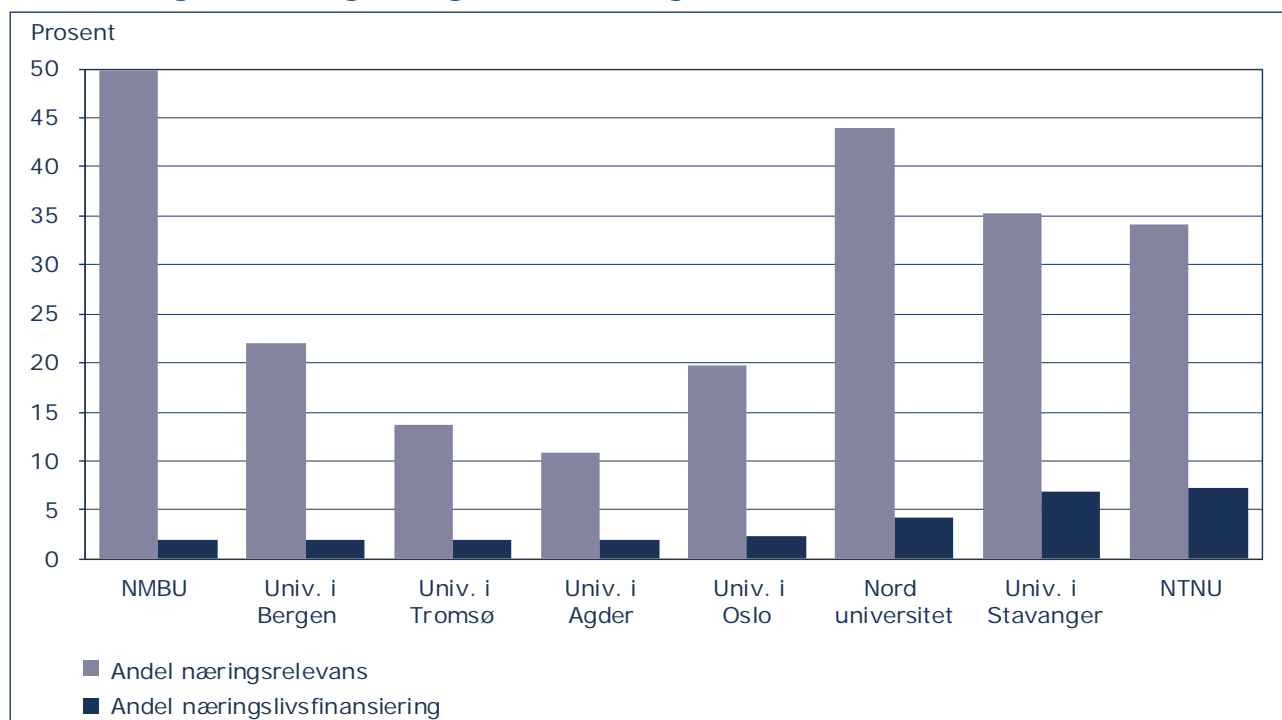
som næringsrelevant, selv om finansieringen fra næringslivet ikke står i samme forhold.

Ikke overraskende er andelen næringsrelevant forskning klart størst blant forskningsinstituttene. Her anses nærmere 60 prosent av forskningen som næringsrelevant i 2015. En hovedforklaring er at de teknisk-industrielle instituttene står for mye av forskningen i sektoren, og deres hovedoppgave er å betjene norsk næringsliv med anvendt forskning. Blant instituttene er også næringslivsfinansieringen vesentlig høyere, rundt 20 prosent totalt og hele 37 prosent for de teknisk-industrielle.

Om næringsrelevans

Respondentene i FoU-statistikken har siden 2009 blitt spurt om å skjønsmessig anslå hvor stor andel av virksomhetens FoU-innsats som hadde næringsrelevans. Med næringsrelevans menes FoU-virksomhet der resultatene forventes å ha en umiddelbar bruksverdi for næringslivet. Kun enheter i universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren blir bedt om å anslå dette. Det er naturlig nok stor usikkerhet knyttet til slike skjønsmessige vurderinger, men tallene gir et bredere bilde av omfanget av næringsrelevant forskning enn det man får ved kun å se på finansiering fra næringslivet.

Figur 3.4.6

Andel næringsrelevans og næringslivsfinansiering av FoU i 2015 ved universitetene.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

NTNU henter mest finansiering fra næringslivet

Figur 3.4.6 viser forholdet mellom næringsrelevans og næringslivsfinansiering for de åtte universitetene. De siste tallene for 2015 viser at NTNU og Universitetet i Stavanger (UiS) skiller seg ut med en merkbart høyere andel næringslivsfinansiering enn de andre universitetene, dette til tross for at andelen finansiering fra næringslivet har gått noe ned de siste årene. Det reflekterer at både UiS og NTNU har nære relasjoner til forskningskompetente næringer innenfor blant annet industri og olje og gass. I den andre enden av skalaen finner vi NMBU, der under 2 prosent av forskningen er finansiert av næringslivet, mens institusjonen selv oppgir at halvparten av forskningen er næringsrelevant. En sannsynlig forklaring på dette gapet er at mye av NMBUs forskning er orientert mot primærnæringene, og her finner vi enten små aktører med lite ressurser til å kjøpe FoU eller store aktører i blant annet næringsmiddelindustrien som utfører mye av forskningen selv.

Mest næringsrelevans i teknologifag

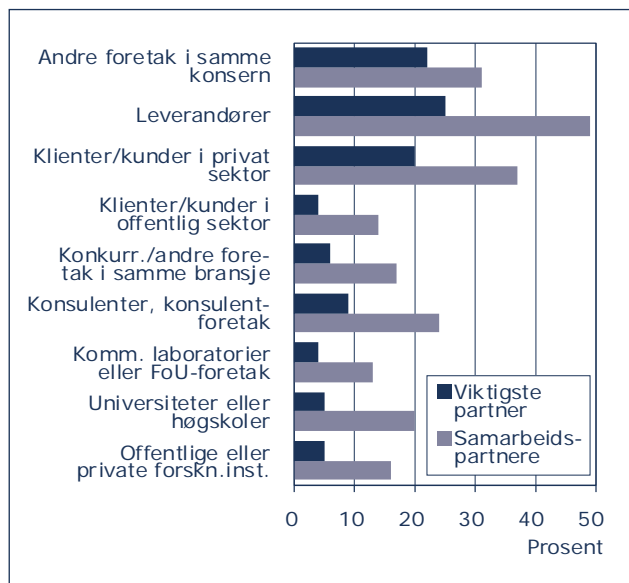
Ikke overraskende er det miljøer innenfor teknologi som rapporterer om høyest andel næringsrelevans. Teknologimiljøene i universitets- og høyskolesektoren oppga at om lag 60 prosent av FoU-aktivitetene hadde næringsrelevans, mens det samme gjaldt over 80 prosent i instituttsektoren. Lavest næringsrelevans finner vi ved humanioramiljøene i universitets- og høyskolesektoren (under 10 prosent i 2015) samt innenfor medisin og helsefag i samme sektor (14 prosent). Fagområdet med lavest andel næringsrelevans i instituttsektoren var samfunnsvitenskap og humaniora (19 prosent).

3.4 Samarbeid mellom FoU-miljøer og næringslivet

3.4.4 Samarbeid om innovasjon

Figur 3.4.7

Samarbeidspartner og viktigste partner for foretak med innovasjonssamarbeid i 2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Næringslivets innovasjonsaktivitet foregår i stor grad i samspill med aktører utenfor det enkelte foretaket. Omfanget og mønsteret i disse relasjonene sier mye om samarbeidynamikken i innovasjonssystemet. Derfor inneholder de jevnliggjorte innovasjonsundersøkelsene spørsmål om foretakenes innovasjonssamarbeid med andre aktører.

Samarbeider med færre partnere enn før

Totalt sett har antallet foretak med innovasjonssamarbeid gått noe opp i forhold til tidligere år, men andelen har gått ned sett i forhold til antall innovative bedrifter. Foretakene som samarbeider, oppgir også i gjennomsnitt færre forskjellige samarbeidspartnere enn tidligere, men noe av denne effekten kan tilskrives skjemaendringene omtalt i kapittel 2.7.1.

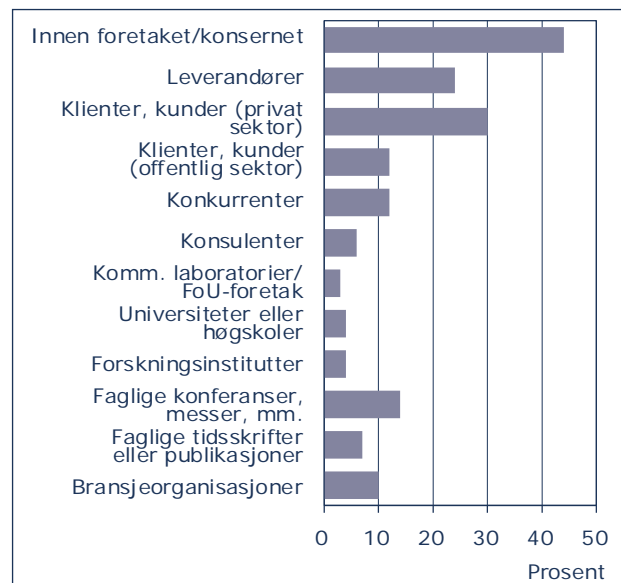
I forhold til tidligere undersøkelser ser vi stor stabilitet i mønsteret for hvilke samarbeidspartnere som oppgis hyppigst og hvilke som er den viktigste typen partner. Samarbeid med leverandører og kunder samt andre enheter i samme konsern er både hyppigst rapportert og ansett som viktig blant de samarbeidende foretakene.

De fleste foretakene samarbeider lokalt

Foretak med innovasjonssamarbeid har som oftest samarbeidspartnerne sine lokalt/regionalt i Norge eller i Norge for øvrig. Lokale eller nasjonale partnere ble rapportert av henholdsvis 63 og 54 prosent av foretakene med innovasjonssamarbeid.

Figur 3.4.8

Informasjonskilder med stor betydning for innovasjonsaktivitetene i 2016.



Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen

Generelt ser det ut til at samarbeid med utenlandske partnere har blitt noe mindre utbredt sammenlignet med forrige undersøkelse, ned fra 51 til 44 prosent av foretakene med innovasjonssamarbeid.

Interne informasjonskilder viktigst

Innovasjonsundersøkelsen spør også foretakene om hvilke informasjonskilder de benytter i sin innovasjonsvirksomhet. Også her ser vi at leverandører, kunder og spesielt andre foretak i samme konsern blir hyppig oppgitt som svært viktige informasjonskilder.

Hva med kunnskapsprodusentene?

Som vist i figurene over er universiteter, høyskoler og institutter sjelden oppgitt som samarbeidspartner eller viktig informasjonskilde for innovasjon. For eksempel er det bare 4 prosent av innovative foretak som oppgir slike institusjoner som viktige kilder for innovasjon.

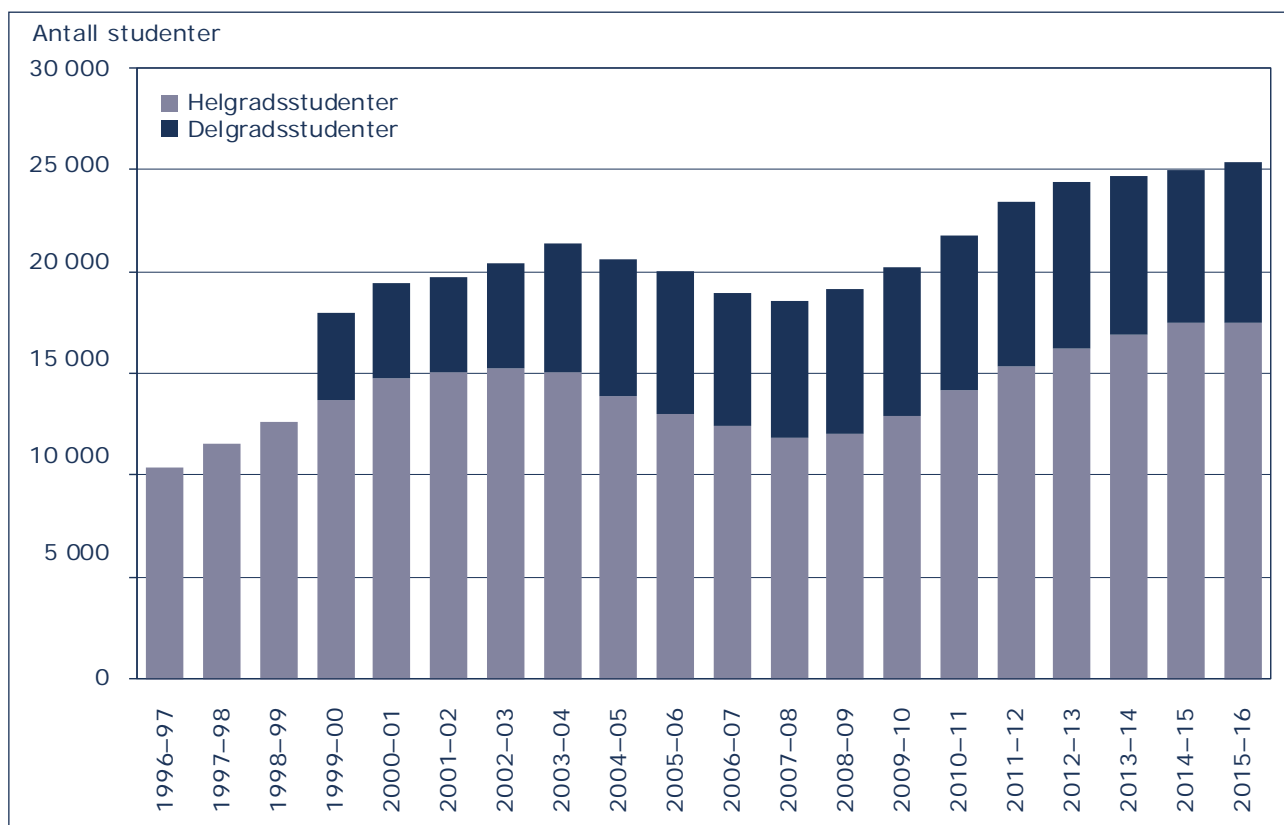
Men i absolutte tall utgjør dette likevel et betydelig antall samarbeidsprosjekter og kontaktflater mot næringslivet. Undersøkelsen sier heller ikke noe om de konkrete effektene av det samarbeidet som finner sted. Det er samtidig rimelig å forvente at samarbeid med kunnskapsprodusentene krever mer av foretakene enn for eksempel leverandør- og kundesamarbeid eller samarbeid internt i konsernet. Vi vet også at foretakene internaliserer kunnskap og at det dermed kan hende at de undervurderer konsekvensene av det bidraget kunnskapsprodusentene står for når de svarer på undersøkelsen.

3.5 Studentutveksling

3.5 Studentutveksling

Figur 3.4.9.

Antall norske studenter i utlandet. 1996/1997–2015/2016.



Kilde: Lånekassen

Internasjonal studentmobilitet er også en viktig faktor i kunnskapssamarbeid og spredning av forskningsbasert kunnskap. Denne typen mobilitet har økt betydelig de siste tiårene. Det er flere årsaker til dette. Den teknologiske utviklingen har gjort informasjon mer tilgjengelig, og gradsstrukturene har blitt mer harmoniserte. Læresteder i mange land arbeider aktivt for å rekruttere studenter fra ulike deler av verden, og høyere utdanning har i økende grad blitt en tjeneste i et globalt utdanningsmarked.

Balanse mellom innreisende og utreisende studenter

Internasjonal studentmobilitet har etter hvert også blitt et sentralt element i politikken for internasjonalisering av høyere utdanning i Norge. Historisk sett har det vært langt flere norske studenter som har reist ut, enn det har vært utenlandske studenter som har kommet til Norge. De senere årene har imidlertid antall studenter i Norge med utenlandsk statsborgerskap steget kraftig, slik at det nå er balanse mellom utgående og inngående studentmobilitet. Én av ti studenter ved norske læresteder er nå utenlandsk statsborger.

Norske studenter i utlandet

I utgangspunktet var det mangel på kapasitet i norsk høyere utdanning som gjorde at norske studenter reiste ut. Det var med andre ord mer en dyd av nødvendighet enn et ønske om internasjonalisering. Etter hvert har andre motiver blitt vel så viktige. En undersøkelse blant norske studenter som tar en hel grad i utlandet, viser at de fleste var motivert av at utenlandsoppholdet gir nye impulser, språk- og kulturkunnskap. Mange la også vekt på kvalitetsaspekter og muligheter for en internasjonal karriere. Samtidig er det fremdeles mange som reiser ut fordi de ønsker bestemte utdanninger som det er vanskelig å komme inn på i Norge. Medisinutdanning er det mest typiske eksempelet på dette.

Lånekassens ordninger viktige

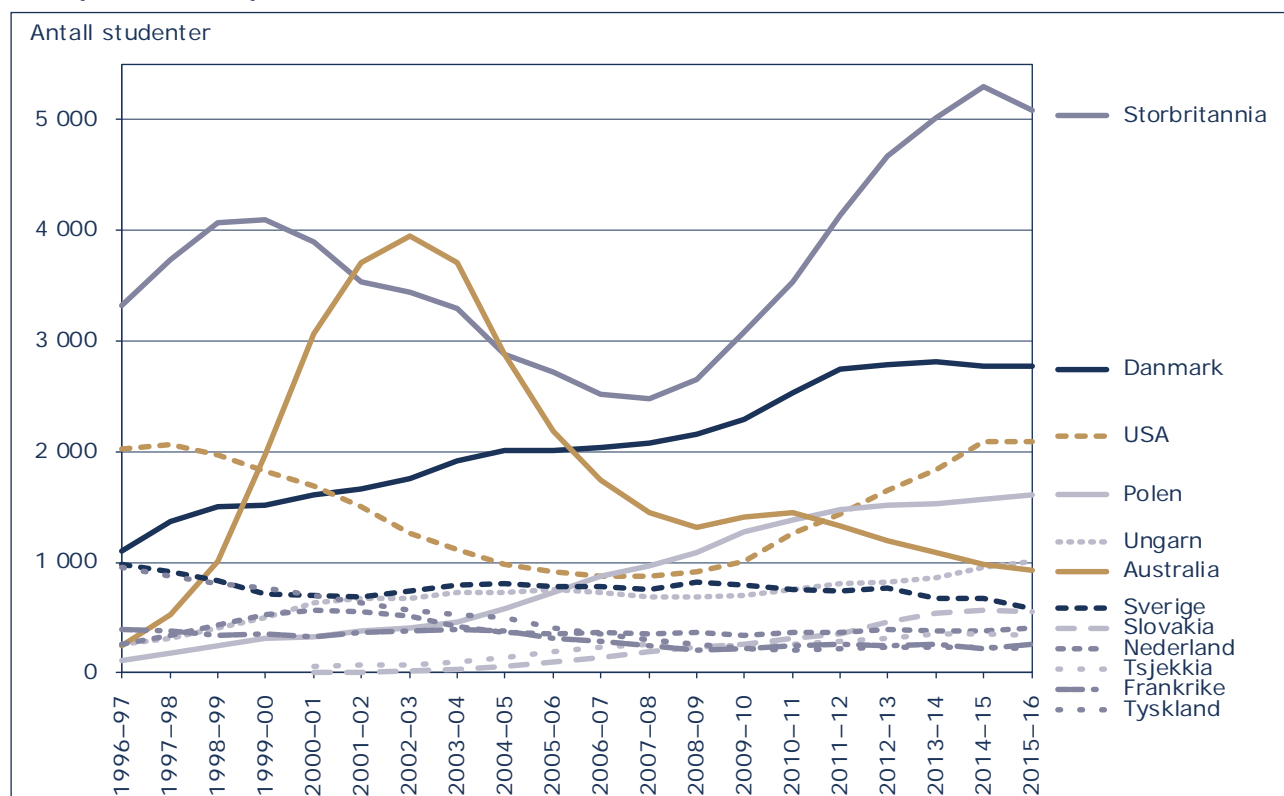
Støtteordningene gjennom Lånekassen er en sentral forutsetning for at mange velger utdanning i utlandet. Norske studenter i utlandet har krav på støtte til livsopphold på samme vilkår som studenter i Norge. I tillegg kan de få støtte til studieavgifter, forberedende språkkurs og hjemreiser. Få eller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

3.5 Studentutveksling

3.5 Studentutveksling

Figur 3.4.10

Norske gradsstudenter i utlandet etter land med høyest antall studenter. 1996/1997–2015/2016.



Kilde: Lånekassen

Nær doubling av norske delstudenter i utlandet

Flertallet av de norske utenlandsstudentene tar en hel grad i utlandet (gradsstudenter), men det er også et betydelig antall som tar deler av utdanningen sin i utlandet (delstudenter). Mange av delstudentene reiser ut gjennom ERASMUS-programmet og andre utvekslingsavtaler. Delstudentene har vært skilt ut som egen gruppe i Lånekassens statistikk siden årtusensskiftet, og i løpet av denne perioden er tallet på delstudenter nesten fordoblet, se figur 3.4.9.

Flere norske studenter trekker mot engelskspråklige land og studier

Det har skjedd betydelige endringer i hvilke land norske studenter reiser til. På 1960- og 1970-tallet var land på det europeiske kontinentet populære, ikke minst tysktalende land. I dag velger ni av ti gradsstudenter land der undervisningsspråket er engelsk eller norsk. Storbritannia, Danmark og USA er de mest populære landene. Mange velger også engelskspråklige programmer (hovedsakelig medisinutdanning) i østeuropeiske land. Rundt årtusensskiftet reiste mange nordmenn til Australia for å studere, men det er vesentlig færre som velger dette i dag.

Det er også stadig færre som velger å ta en hel utdanning i Tyskland og Frankrike. Særlig markant har nedgangen vært for Tyskland. For 20 år siden var det om lag tusen norske gradsstudenter i Tyskland, mot kun 221 i studieåret 2015/2016. Utviklingen i antall studenter i de landene som er mest populære blant norske studenter, er vist i figur 3.4.10.

Mer spredning blant delstudentene

De som tar en del av graden sin i utlandet (delstudenter), reiser til et bredere spekter av land enn de som tar hele utdanningen i utlandet. USA, Australia og Storbritannia er populære land også blant delstudentene, men det er flere delstudenter enn gradsstudenter som velger Tyskland og Frankrike. Det er også et betydelig antall som velger land som Tanzania, Sør-Afrika og Kina.

Økonomi og administrasjon er det fagområdet som er mest populært blant de som tar hele utdanningen utenlands. Det er også svært mange som studerer medisin i utlandet, nesten like mange som ved norske læresteder. Utenlandsstudentene er også overrepresentert på veterinærutdanning, fysioterapi, psykologi, arkitektur, kunsthøgskole og journalistikk/mediefag. Flere av disse fagene er sterkt adgangsregulert i Norge.

4 Resultater og effekter av FoU og innovasjon

Hovedpunkter	126
Innledning	127
4.1 Publisering og sitering	128
4.1.1 Norges publiserings- og siteringsprofil – fagfelt	128
4.1.2 Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler	130
4.1.3 Vitenskapelig publisering nasjonalt	131
4.1.4 Siteringshyppighet per institusjon og sektor	133
4.1.5 Vitenskapelig publisering etter kanaltype	134
4.1.6 Kvinner og vitenskapelig publisering	135
4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer	136
4.2.1 Norsk deltagelse i Horisont 2020	136
4.2.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)	140
4.3 Industrielle rettigheter	142
4.3.1 Patentsøknader i Norge	142
4.3.2 Patenter tildelt i Norge	143
4.3.3 Varemerkesøknader i Norge	144
4.3.4 Designsøknader i Norge	145
4.4 Omsetningseffekt av innovasjon	146
4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler	147
4.5.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler	147
4.5.2 Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler	149
4.5.3 Resultater av SkatteFUNN-prosjekter	153
4.6 Nyetableringer med forskermedvirkning	154

**Dag W. Aksnes, Helge Bremnes, Bjørn G. Bergem,
Frank Foyn, Eric Iversen, Michael Spjelkavik Mark, Tore Sandven,
Rune Rambæk Schjølberg, Knut Senneseth, Olav R. Spilling,
Kirsten Voje, Elisabeth Wiker, Lars Wilhelmsen**

Vitenskapelig publisering og sitering

- Norge har hatt en sterk vekst i antall publiseringer de seneste 20 årene sammenlignet med EU 15-landene. Det er dog store variasjoner mellom de ulike fagfeltene. Norsk publisering har en sterk spesialisering innenfor geovitenskap, biologi, særlig marin- og fiskeribiologi samt samfunnsvitenskap. Dette mønsteret har sin rot i historiske tradisjoner.
- Universitetet i Oslo og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet publiserer mest i 2016, mens Universitetet i Oslo, Universitetet i Bergen samt universitetssykehusene skårer høyest på den relative siteringsindeksen for artikler publisert i perioden 2012–2014.
- Kvinner er noe underrepresentert innenfor vitenskapelig publisering. De utgjorde 42 prosent av publiserende forskere, men stod for kun 34 prosent av publiseringspoengene.

Norsk deltagelse i Horisont 2020 og Det europeiske forskningsråd

- Status for norsk EU-støtte i innstilte søknader under Horisont 2020 per juni 2017 er at norske aktører har innhentet 3,9 milliarder kroner (eller 440 millioner euro).
- Norsk returandel er med 1,81 prosent fortsatt under regjeringens mål om 2 prosent og under returandelen i de andre nordiske landene på 2,15 prosent for Finland, 2,55 prosent for Danmark og 3,54 prosent for Sverige.
- Norge er representert i knapt 5 prosent av de innstilte prosjektene så langt i Horisont 2020. 14,4 prosent av søknadene med norsk deltagelse har blitt innstilt for finansiering, hvilket er over gjennomsnittet på 12 prosent.
- Norge har en relativt lav uttelling i ERC. Mens innvilgelsesratene i gjennomsnitt lå på 12,9 prosent, var den norske innvilgelsesraten på 8,3 prosent.

Patenter, varemerker og design

- I 2016 mottok Patentstyret totalt 2 062 patentsøknader, en økning på 14 prosent fra året før. Av disse ble 1 195 søknader inngitt av norske søkere, en økning på 6,5 prosent fra året før.
- Totalt antall tildelte patenter i Norge har økt kraftig de seneste årene, mens tildelingen til norske aktører har vært stabil. I perioden 2012–2016 ble det tildelt 16 837 patenter i Norge, av disse ble 2 239 tildelt norske aktører.
- Varemerkerregistreringer har hatt en solid økning de siste 20 årene, dog med en liten tilbakegang i 2016. Det ble levert totalt 15 750 søknader dette året, en tilbakegang på 6 prosent. Norske foretak inngav 3 841 søknader, det vil si en fjerdedel av søknadene og en økning på 3,5 prosent.
- Det forelå 1 229 søknader om designbeskyttelse i 2016, hvilket er på nivå med årene før. 15 prosent av søknadene var fra norske foretak.

Effekter av innovasjon og virkemidler

- Utvikling av nye produkter, produktinnovasjon, har stadig større betydning for inntjeningen til norske bedrifter. Norske bedrifter rapporterer at 6,8 prosent av samlet omsetning er basert på produktinnovasjoner i perioden 2014–2016. Dette er en økning fra 2012–2014, da andelen var 5,9 prosent.
- 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 utvalgt kontrollgruppe som ikke har fått støtte.
- En analyse av Forskningsrådets virkemidler viser at de deltagende bedriftene forventer en positiv økonomisk avkastning og at det utvikles kompetanse av stor betydning for bedriftene. Samtidig har rundt halvparten oppnådd kommersialisering i forbindelse med FoU-prosjektene.
- To av tre SkatteFUNN-prosjekter leder til produktinnovasjon. Ett av tre prosjekter leder til én enkelt produktinnovasjon, mens den siste tredjedelen av prosjektene leder til flere produktinnovasjoner. Samtidig er det for 14 prosent av prosjektene rapportert om innleverte patentsøknader. Fra 2009 til 2015 utgjør dette i alt 2 300 patentsøknader.
- Den siste tiårsperioden er det stabilt nivå i andelen nyetableringer med forskermedvirkning.

Det fordeles betydelige økonomiske og menneskelige ressurser til forskning og innovasjon. Tallene fra kapittel 2 viser at det investeres vel 60 milliarder kroner i forskning og utvikling, mens 76 000 personer er involvert i FoU-arbeid. Tallene øker år for år. Antallet forskere i Norge har økt med 4,1 prosent fra 2014 til 2015, som er siste måleår. Går vi litt lenger bakover i tid, er økningen enda mer markant, fra 2010 til 2015 økte antallet forskere i Norge med 15,8 prosent. Det gjenspeiler at investeringer i forskning og utvikling også har økt betraktelig, både i næringslivet og i offentlige forskningsbudsjetter. I tillegg til dette kommer ressurser til andre innovasjonsaktiviteter enn til forskning og utvikling.

Med så store ressurser involvert, er det relevant å studere hva som kommer ut av innsatsen. Hva er resultater og effekter av forskning og innovasjon? Generelt er det robuste og gode mål på innsatsen, men det er mer utfordrende å finne gode mål for resultater og effekter. I dette kapitlet fokuserer vi på indikatorer for måling av resultater og effekter av forskning og innovasjon.

Fra måling av resultater til effekter

I FoU-statistikken har det tradisjonelt vært fokus på resultatmåling av forskning i form av telling av publiseringer, siteringer og patenter. Disse indikatorene måler noen av resultatene som forventes å komme ut av investeringer i forskningen. Men det er også bred enighet om at de ikke måler alt som kommer ut av forsknings- og innovasjonsaktiviteter. Derfor er det økende interesse for å inkludere indikatorer og metoder som kan gi et bredere perspektiv på resultater og effekter. Inkludering av nye indikatorer og metoder gjelder «harde tall» som indikatorer for næringslivets vekst, produktivitet eller eksport. Dette baserer seg på administrative data og andre data innsamlet over lange tidsperioder av nasjonale statistikkbyråer. Lange tidsserier åpner opp for bruk av økonometriske metoder til å etablere kontrollgrupper, estimere kontrafaktiske analyser og på denne måten vise effekter av forskningsinnsats.

Harde tall kan likevel bare avdekke en del av effektene. Flere initiativer tar sikte på å se på de bredere samfunnsmessige effektene av forskningen. I Storbritannia innrapporterer høyere utdanningsinstitusjoner systematisk om samfunnseffekter, typisk i form av casestudier og organisert under The Research Excellence Framework, der fokus er på økonomiske, samfunnsmessige, kulturelle, miljø- og helsemessige effekter ut over academia. I Norge har også disse metodene blitt tatt i bruk, eksempelvis ved evaluering av humaniorafagene og de samfunnsvitenskapelige instituttene. Gjøres disse øvelsene rutinemessig, gir det et rikt materiale, som etter hvert kan systematiseres og gi indikasjoner på forskningens samfunnsmessige effekter.

Indikatorer som utfyller hverandre

I kapittel 4 ser vi nærmere på forskjellige typer indikatorer. I første del ser vi på publiseringer og siteringer og kartlegger Norges publiseringsprofil i en internasjonal kontekst samt siteringshyppighet på institusjons- og sektornivå. Videre drøftes resultater av forsknings- og innovasjonsinnsats målt på industrielle rettigheter, som dekker patenter, varemerker og design.

Norge produserer en veldig begrenset del av verdens kunnskap. Derfor er det sentralt at norske forskningsinstitusjoner og norsk næringsliv inngår i internasjonale samarbeider, som gir mulighet for å hente hjem kunnskap produsert utenfor Norge. Vi ser på norsk deltagelse i Horisont 2020 og uttelling i Det europeiske forskningsråd, som er viktige arenaer for internasjonalt FoU-samarbeid.

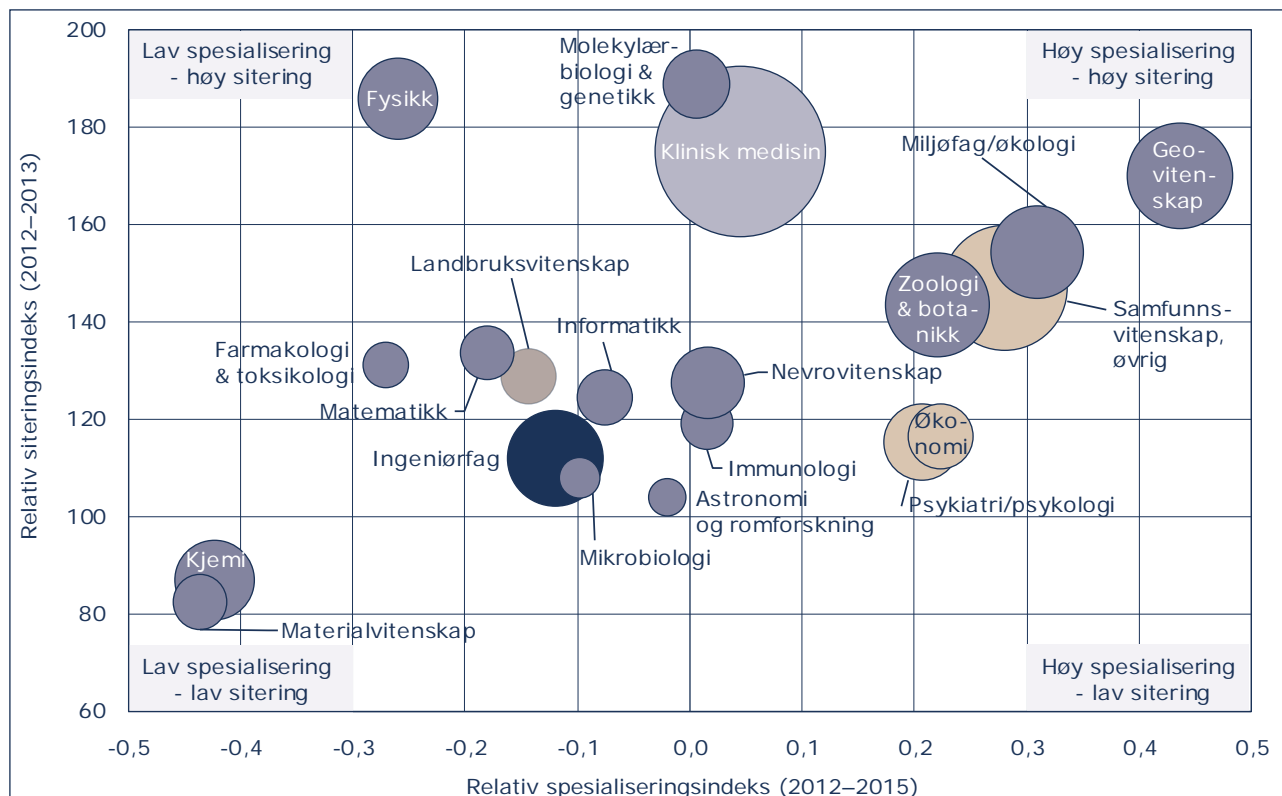
Sentralt i norsk forskningspolitikk står næringslivets effekter av forsknings- og innovasjonsinnsats. Forskningen må skape vekst og arbeidsplasser i en hverdag hvor norsk næringsliv blir stadig mer konkurranseutsatt. Vi ser derfor nærmere på næringslivets effekt av egen innovasjon, men også på effektmålinger knyttet til sentrale virkemidler hos Innovasjon Norge og hos Norges forskningsråd. Vi ser også nærmere på forskermedvirkning i etablering av nye bedrifter før kapitlet avsluttes med en fokusboks om måling av impact.

4.1 Publisering og sitering

4.1.1 Norges publiserings- og siteringsprofil – fagfelt

Figur 4.1.1

Relativ spesialiseringsindeks (2012–2015) og relativ siteringsindeks (2012–2013) for Norge. Disipliner innen naturvitenskap, medisin, teknologi og samfunnsvitenskap. Sirkelens størrelse er proporsjonal med antall artikler.



Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

Norges nivå når det gjelder publiseringsaktivitet og siteringsrate varierer mye mellom fagfelt. Figur 4.1.1 viser fagprofilen basert på publiserings- og siterings-tall for perioden 2012–2015. Figuren benytter Web of Science-data og omfatter således publisering i internasjonale tidsskrifter, se også faktaboksen i kapittel 1.5. Fagklassifiseringssystemet i Web of Science er benyttet, og figuren omfatter alle fagområder. På grunn av databasens dårlige dekning av humaniora, inngår ikke dette fagområdet i analysen.

To typer indikatorer har blitt beregnet. For det første en spesialiseringsindeks, som er en indikator som forteller om et land har en høyere eller lavere andel av publikasjonene på et bestemt fagfelt enn det som er gjennomsnittet for alle land. For det andre en siteringsindeks, som beregner den relative siteringshyppigheten på ulike fagfelt, se faktaboks på neste side.

Mye geofag, biologi og samfunnsvitenskap

Som vi kan se av figuren, betyr en sterk spesialisering i et bestemt felt ikke nødvendigvis en høy siteringshyppighet i feltet, og vice versa. Aktivitetsprofilen viser at Norge har en fagprofil som avviker mye fra gjennomsnittet. Generelt har norsk forskning en høy

relativ aktivitet i geovitenskap, biologi og samfunnsvitenskap. I biologi har Norge en særlig høy spesialisering i marin- og fiskeribiologi (ikke vist i figuren). Motsatt finner vi en lav relativ aktivitet i blant annet fysikk, kjemi og materialvitenskap. Dette spesialiseringsmønsteret har sin rot i historiske tradisjoner.

Samtidig har Norge en fagprofil på linje med verdensgjennomsnittet i mange av disiplinene, det gjelder blant annet klinisk medisin og flere biomedisinske disipliner (nevrovitenskap, immunologi, molekylærbiologi & genetikk og mikrobiologi).

Høy siteringsindeks i mange fag

Som det fremgikk av kapittel 1.5, oppnådde norsk publisering totalt en siteringsindeks på 146 i perioden 2012–2014. Dette representerer et gjennomsnitt, og på fagfeltnivå varierer siteringsindeksen mye. Av figur 4.1.1 ser vi at den relative siteringsindeksen ligger under verdensgjennomsnittet i kun to av fagfeltene: materialvitenskap og kjemi.

I naturvitenskap har norsk forskning høyest siteringsindeks i fysikk og geovitenskap. Artiklene fra perioden 2012–2013 ble sitert henholdsvis 86 og 70 prosent over det internasjonale gjennomsnittet i

fagfeltene. Som nevnt er geovitenskap i tillegg det fagfeltet der norsk forskning har størst spesialisering. Miljøfag/økologi har også relativt høy siteringsindeks (154).

Innenfor medisin og helse har klinisk medisin høy siteringsindeks, 175. Klinisk medisin er også det klart største fagfeltet målt i publiseringsvolum og bidrar derfor mye til å heve den totale norske siteringsindeksen. Siteringshyppigheten innenfor biomedisinske fag varierer. Publikasjonene innenfor molekylærbiologi & genetik er spesielt mye sitert (189), mens siteringsindeksen er relativt lav innenfor mikrobiologi (108). I samfunnsvitenskap ligger siteringsindeksen på 117 i økonomi, mens den er på 147 for øvrig samfunnsvitenskap. Det skal imidlertid legges til at kun en relativt liten del av publiseringen i samfunnsvitenskap er indeksert i databasen.

Sterk vekst siste 20 år

Tabell 4.1.1 viser hvordan publiseringsvolumet har utviklet seg i de ulike fagfeltene den siste tyveårsperioden (1995–2015). Tall for EU 15-landene og verden er tatt med som referanseverdier. For Norge utgjør EU 15-landene et mer relevant sammenligningsgrunnlag for Norge enn verdensgjennomsnittet.

Som det fremgikk av kapittel 1.5, har den norske artikkelproduksjonen økt sterkt i løpet av de siste tyve årene, og de fleste europeiske landene har betydelig lavere vekstrater enn Norge. Dette mønsteret ser en også på fagfeltnivå. Det er likevel store variasjoner mellom de ulike fagfeltene.

Relativ spesialiseringsindeks (RSI)

RSI er et uttrykk for 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 at 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 har svært ulik størrelse, noe som er viktig å være klar over når en fortolker resultatene.

Relativ siteringsindeks er et uttrykk for om et lands publikasjoner i et bestemt fagfelt er sitert mer eller mindre enn det som er verdensgjennomsnittet i fagfeltet (som er normalisert til 100).

Tabell 4.1.1
Relativ endring i publiseringsvolumet fra 1995 til 2015 for Norge, EU 15-landene og verden.

Fagfelt	Norge	EU 15-land	Verden	N (Norge 2015)
Økonomi	578 %	365 %	186 %	400
Samfunnsvitenskap, øvrig	478 %	326 %	196 %	1 440
Ingeniørfag	387 %	181 %	198 %	833
Informatikk	366 %	211 %	239 %	284
Geovitenskap	340 %	204 %	173 %	1 003
Astronomi og romforskning	336 %	98 %	64 %	144
Psykatri/psykologi	308 %	268 %	141 %	551
Nevrovitenskap	262 %	108 %	102 %	471
Molekylærbiologi & genetik	256 %	97 %	123 %	431
Miljøfag/økologi	225 %	251 %	266 %	784
Mikrobiologi	203 %	74 %	114 %	176
Landbruksvitenskap	198 %	148 %	173 %	262
Materialvitenskap	195 %	148 %	283 %	257
Matematikk	190 %	120 %	148 %	232
Farmakologi & toksikologi	159 %	57 %	124 %	181
Klinisk medisin	146 %	82 %	122 %	2 585
Immunologi	131 %	69 %	77 %	256
Kjemi	116 %	65 %	143 %	604
Zoologi & botanikk	115 %	66 %	88 %	867
Fysikk	87 %	37 %	70 %	488
Totalt	208 %	104 %	134 %	12 717

Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

Generelt kan den sterke veksten forklares med at den norske FoU-innsatsen og antallet forskere har økt. Samtidig har den vitenskapelige produktiviteten steget, hvor hver forsker i gjennomsnitt publiserer mer i dag enn tidligere.

Sterk vekst i samfunnsvitenskap

Samfunnsvitenskapene skiller seg ut med en særlig stor økning. I økonomi er den norske artikkelproduksjonen i (hovedsakelig) internasjonale vitenskapelige tidsskrifter mer enn seksdoblet. Her har også EU 15-landene hatt en sterk vekst med 365 prosent. Også den norske publiseringen i øvrige samfunnsvitenskaper har en meget sterk vekst. Noe av økningen kan forklares med en utvidet dekning av samfunnsvitenskapelige tidsskrifter i databasen. Likevel viser tallene at norske samfunnsforskere i økende grad benytter internasjonale tidsskrifter når de publiserer.

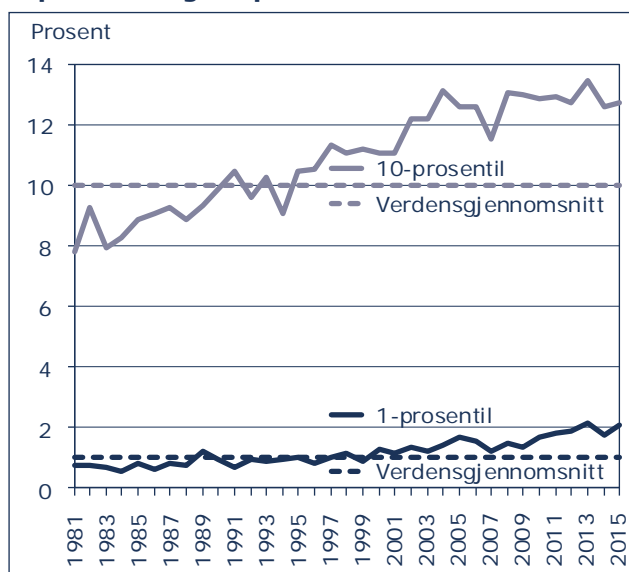
Etter samfunnsvitenskap har den relative økningen vært høyest i ingeniørfag og informatikk, her har den norske artikkelproduksjonen økt med henholdsvis 387 og 366 prosent. Lavest økning har fysikk, zoologi & botanikk og kjemi (87–116 prosent), men også i disse fagene er den norske vekstraten klart høyere enn for EU 15-landene.

4.1 Publisering og sitering

4.1.2 Norges publiseringsprofil – høyt siterte artikler

Figur 4.1.2

Siteringsindeks for Norge. 1981–2015. 1-prosentil og 10-prosentil.



Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

Som vist i kapittel 1.5 hadde Norge en siteringsindeks på 146 i perioden 2012–2014. Med dette rangerte Norge som nummer 9 av verdens 39 største nasjoner målt i publiseringsvolum. Delkapitlet gir en nærmere analyse av siteringshyppigheten til norsk forskning basert på indikatorer over høyt siterte artikler.

Skjevfordelte siteringsfrekvenser

Generelt er siteringsfrekvensen til vitenskapelige artikler svært skjevfordelt. De fleste blir lite sitert eller ikke sitert i det hele tatt, mens noen få oppnår et ekstremt høyt antall siteringer. Dette er tydelig eksemplifisert også i den norske vitenskapelige publiseringen. Om lag en fjerdedel av de norske artiklene publisert i 2011 har aldri blitt sitert eller bare 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.

Det siste tiåret har det vært en økende interesse for å bruke høyt siterte artikler som indikator i forskningspolitisk sammenheng. En årsak til dette er oppmerksomheten mot «toppforskning» eller «scientific excellence» internasjonalt. I denne sammenheng har høyt siterte artikler blitt vurdert som en relevant indikator. Slik bruk er basert på antagelsen om at vitenskapelige publikasjoner blir mer eller mindre sitert ut fra hvor stor eller liten innflytelse de får på den videre forskning og at høyt siterte artikler dermed representerer spesielt betydningsfulle vitenskapelige publikasjoner. Nå er ikke dette en helt uproblematisk anta-

gelse, det kan være ulike årsaker til at en artikkel blir høyt sitert, og ikke alle er koblet til dens vitenskapelige betydning. Samtidig har mange studier vist en sammenheng mellom siteringsfrekvens og andre vurderinger av vitenskapelig kvalitet eller betydning; blant annet er nobelprisvinnere gjennomgående høyt sitert innen sine fagfelt. Selv når en 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 0,76 prosent av de norske artiklene blant de 1 prosent mest siterte på verdensbasis, det vil si mindre enn gjennomsnittet. I de siste årene (2013–2015) har denne andelen ligget rundt 2,0 prosent, det vil si dobbelt så høyt som «forventet» ut fra verdensgjennomsnittet. Tilsvarende var 7,8 prosent av de norske artiklene blant de 10 prosent mest siterte i 1981, mens andelen har ligget rundt 13 prosent de siste årene.

Flere svært høyt siterte artikler

Figur 4.1.2 viser utviklingen for de to indikatorene for perioden fra 1981 til 2015. Det er en del årlige fluktasjoner i verdiene, men spesielt har 1-prosentilen en kraftig relativ vekst gjennom perioden.

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 på sine respektive områder.

De høyt siterte norske artiklene fordeler seg på alle fagområder. En analyse av årene 2010–2013 viser at norsk geovitenskap relativt sett har størst andel av høyt siterte artikler (1-prosentil), mens kjemi har lavest.

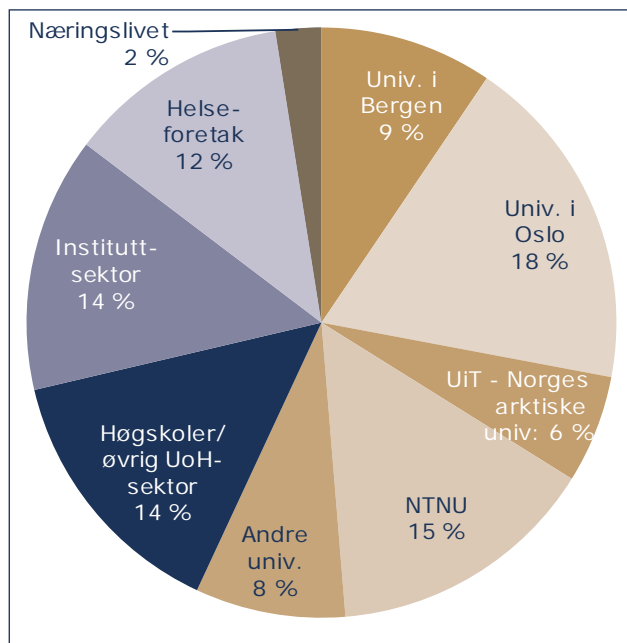
¹ Mats Benner & Gunnar Öquist (2014): Room for increased ambitions? Governing breakthrough research in Norway 1990–2013. The Research Council of Norway. Metoden brukt i denne rapporten er imidlertid forskjellig, slik at tallene ikke vil være direkte sammenlignbare, blant annet brukes fraksjonaliserte artikkeltall.

4.1 Publisering og sitering

4.1.3 Vitenskapelig publisering nasjonalt

Figur 4.1.3

Vitenskapelig publisering i Norge i 2016 etter institusjon, institusjonstype og sektor. Andel publikasjonspoeng.



Kilde: Data: CRISTin, Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

Institusjonene i universitets- og høskolesektoren, instituttsektoren samt helseforetakene rapporterer årlig sine vitenskapelige publikasjoner gjennom forskningsinformasjonssystemet CRISTin. Databasen gir en komplett oversikt over all vitenskapelig publisering, ikke bare artikler i tidsskrifter, og benyttes blant annet som indikator i finansieringsmodellen for sektorene. Fra og med 2015 har de ulike sektorene anvendt samme modell for beregning av publikasjonspoeng. Det er dermed mulig å sammenligne publikasjonspoeng på tvers av sektorer.

Breddeuniversitetene står for halvparten av publiseringen

Figur 4.1.3 viser den vitenskapelige publiseringen i 2016 for ulike institusjoner. Analysen er basert på om lag 24 000 publikasjoner. Den største enkeltinstitusjonen er Universitetet i Oslo med en andel på 19 prosent av nasjonal publisering, fulgt av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet med 16 prosent. Andelen for de fire breddeuniversitetene utgjorde til sammen 49 prosent, mens de fire «nye» universitetene bidro til 8 prosent av den nasjonale publiseringen.

De åtte universitetene i Norge bidro til sammen til 57 prosent av den totale publiseringen. Høgskoler og øvrige universitets- og høskoleinstitusjoner hadde en andel på 14 prosent. Instituttsektoren bidro til 14 pro-

Tabell 4.1.2

Oversikt over de største institusjonene/ instituttene i Norge målt etter publikasjonspoeng. Andel av total nasjonal publisering i 2016.¹

Institusjoner	Antall publikasjonspoeng 2016	Andel av total nasjonal publisering 2016
Universitets- og høskolesektor		
Universitetet i Oslo	6 292	18,5 %
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	5 047	14,8 %
Universitetet i Bergen	3 223	9,5 %
UiT - Norges arktiske universitet	2 012	5,9 %
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1 031	3,0 %
Høgskolen i Oslo og Akershus	970	2,8 %
Universitetet i Stavanger	805	2,4 %
Universitetet i Agder	649	1,9 %
Høgskolen i Sørøst-Norge	577	1,7 %
Handelshøgskolen BI	437	1,3 %
Nord universitet	316	0,9 %
Høgskolen i Bergen	288	0,8 %
Norges Handelshøgskole	280	0,8 %
Norges idrettshøgskole	243	0,7 %
Høgskolen i Hedmark	208	0,6 %
Det teologiske menighetsfakultet	176	0,5 %
Universitetssenteret på Svalbard	151	0,4 %
Øvrig universitets- og høskolesektor	1 572	4,6 %
Instituttsektor		
Folkehelseinstituttet	552	1,6 %
Stiftelsen SINTEF	519	1,5 %
Uni Research	279	0,8 %
Norsk institutt for bioøkonomi	244	0,7 %
SINTEF Energi AS	217	0,6 %
Havforskningsinstituttet	208	0,6 %
Norsk institutt for naturforskning	208	0,6 %
PRIO - Institutt for fredsforskning	159	0,5 %
Øvrig instituttsektor	2 371	7,0 %
Helseforetak		
Oslo universitetssykehus HF	1 586	4,7 %
Helse Bergen HF - Haukeland universitetssykehus	529	1,6 %
St. Olavs Hospital HF	378	1,1 %
Akershus universitetssykehus HF	250	0,7 %
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	221	0,6 %
Helse Stavanger HF - Stavanger universitetssykehus	173	0,5 %
Øvrige helseforetak	1 011	3,0 %

¹ Vitenskapelig publisering i næringslivet er inkludert når nasjonale andeler beregnes. Bare institusjoner/institutter som har andeler på 0,5 prosent eller høyere er vist separat i tabellen. En komplett oversikt kan finnes i rapportens appendiks (tabell A.9.7).

Kilde: Data: CRISTin. Beregninger: NIFU.

sent av publiseringen, mens helseforetakene, det vil si universitetssykehus og øvrige sykehus, hadde en andel på 12 prosent.

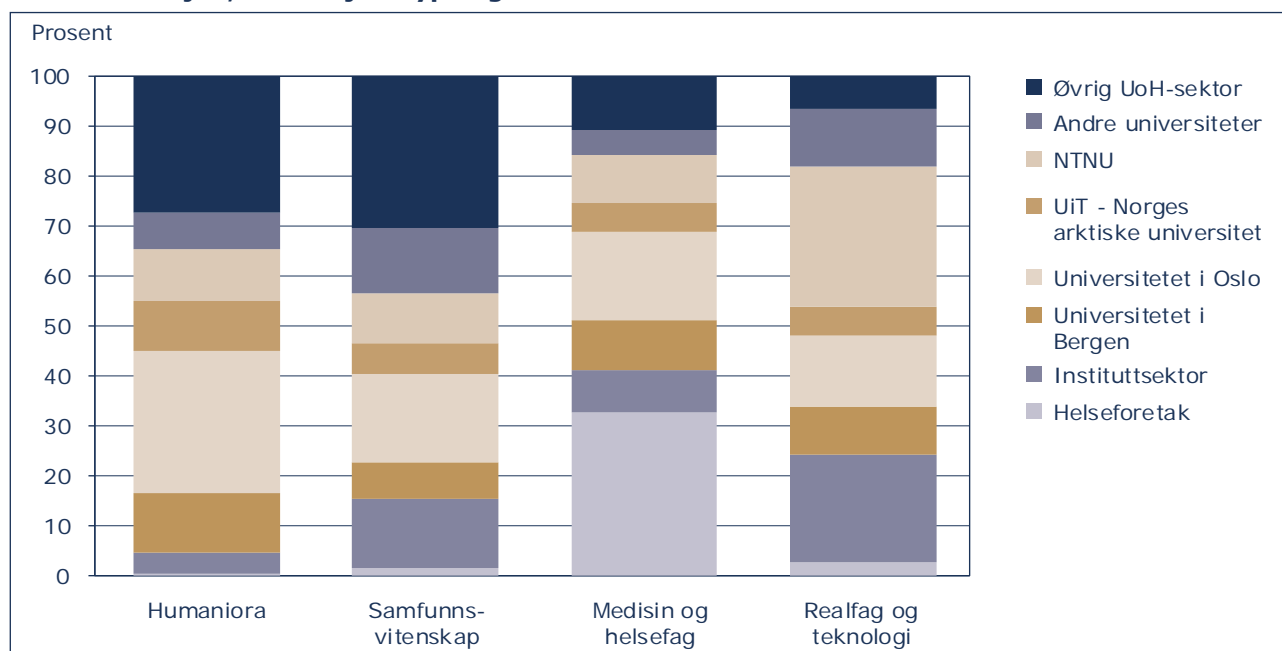
Mens næringslivet er den klart største sektoren i form av FoU-innsats, er det lite av denne innsatsen

4.1 Publisering og sitering

4.1.3 Vitenskapelig publisering nasjonalt

Figur 4.1.4

Vitenskapelig tidsskriftspublisering i Norge i 2016 etter fagområde. Andel av nasjonal total etter institusjon, institusjonstype og sektor.¹



¹ Analysen er basert på forfatterandeler og omfatter kun publisering i tidsskrifter. Sammenlignbare data for næringslivet foreligger ikke, og sektoren inngår ikke i analysen.

Kilde: Data: CRISStin. Beregninger: NIFU.

som resulterer i vitenskapelige publikasjoner. Næringslivet omfattes ikke av det nasjonale målesystemet for vitenskapelig publisering. Likevel registreres eksternt medforfatterskap, for eksempel med bedrifter, også i CRISStin. Supplert med data for næringslivet fra Web of Science gjør dette det mulig å inkludere også denne sektoren i den nasjonale oversikten. Samlet sett bidro næringslivet til om lag 900 vitenskapelige publikasjoner i 2016, noe som utgjorde 3 prosent av den nasjonale totalen.

Tabell 4.1.2 gir en oversikt over de største institusjonene/instituttene i Norge målt etter antall publikasjonspoeng og som andel av den totale nasjonale publiseringen i 2016. Etter de fire breddeuniversitetene er det Norges miljø- og biovitenskapelige universitet som har flest publikasjonspoeng, og institusjonen har en andel på 3,0 prosent av den nasjonale vitenskapelige publiseringen. Deretter følger Høgskolen i Oslo og Akershus med 2,8 prosent, Universitetet i Stavanger med 2,4 prosent og Universitetet i Agder med 1,9 prosent.

Av instituttene i instituttsektoren er Folkehelseinstituttet størst med en andel på 1,6 prosent av den nasjonale publiseringen, fulgt av stiftelsen SINTEF, Uni Research og Norsk institutt for bioøkonomi. Av helseforetakene er Oslo universitetssykehus klart størst med en andel på 4,7 prosent, fulgt av Haukeland universitetssykehus og St. Olavs hospital.

Breddeuniversitetene dominerer i humaniora

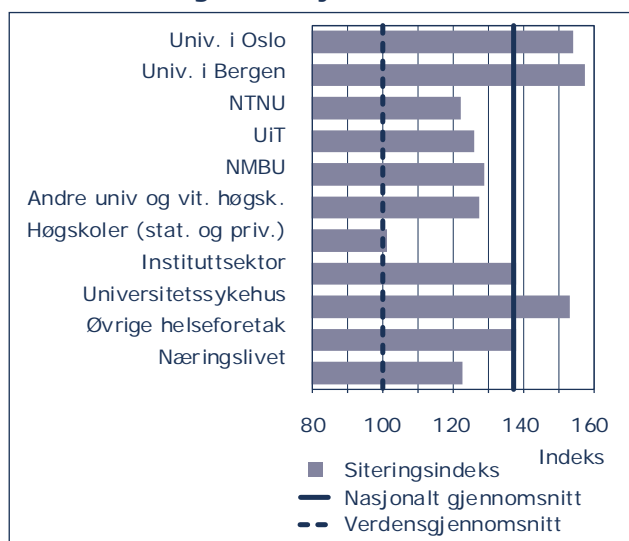
På fagområdenivå er det imidlertid betydelige forskjeller i de relative bidragene til de ulike institusjonene, institusjonstypene og sektorene. Dette fremgår av figur 4.1.4. For eksempel har Universitetet i Oslo en andel på 29 prosent av den vitenskapelige publiseringen i humaniora, mens andelen er 14 prosent i realfag og teknologi. NTNU har ikke overraskende en betydelig høyere publiseringsandel i realfag og teknologi (28 prosent) enn på de øvrige fagområdene. Instituttsektoren bidrar til 22 prosent av den vitenskapelige publiseringen i realfag og teknologi, og også til den norske samfunnsvitenskapelige forskningen yter instituttsektoren et vesentlig tilskudd. Helseforetakene står for en tredjedel av den medisinske og helsefaglige forskningen i Norge målt etter publiseringstall. De fire breddeuniversitetene bidrar til sammen til mer enn 60 prosent av den vitenskapelige publiseringen i humaniora. Her er også høgskolene betydelige bidragsytere med en andel på 27 prosent. Universitets- og høgskolesektoren står for nesten all vitenskapelig publisering på dette fagområdet, og instituttsektoren har en andel på bare 4 prosent.

I samfunnsvitenskap bidrar de fire breddeuniversitetene til 41 prosent av publiseringen, mens de øvrige universitetene har en andel på 13 prosent. Høgskolene er også betydelige aktører her og har til sammen en andel på 31 prosent.

4.1 Publisering og sitering

4.1.4 Siteringshyppighet per institusjon og sektor

Figur 4.1.5
Relativ siteringsindeks for norsk forskning etter sektor og institusjon. 2012–2014.¹



¹ Relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2012–2014 basert på akkumulerte siteringer til disse publikasjonene til og med 2016. Det nasjonale gjennomsnittet ligger litt lavere enn det som ble presentert i øvrige deler av rapporten, det skyldes at det er noen mindre forskjeller i datagrunnlaget og beregningsmetodene for siteringsindeksene.

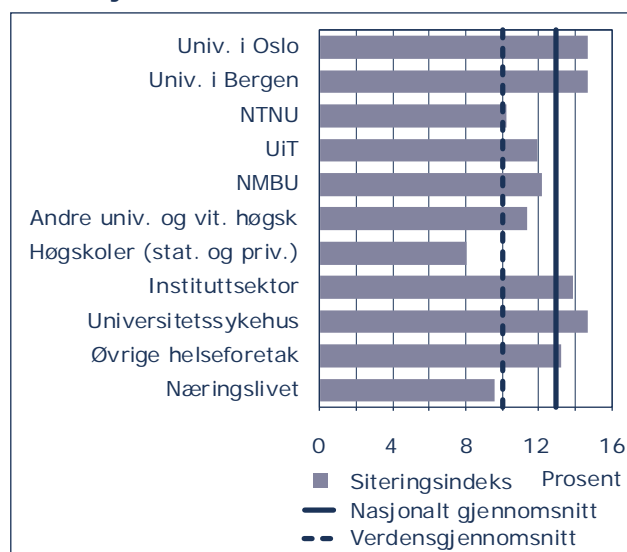
Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

Figur 4.1.5 viser beregnet relativ siteringsindeks for artiklene publisert i perioden 2012–2014 per institusjon og sektor. Analysen tar utgangspunkt i dagens organisasjonsstruktur med «tilbakevirkende kraft». Tall for NTNU inkluderer dermed de tidligere høgskolene i Gjøvik, Ålesund og Sør-Trøndelag.

UiB og UiO på topp

Det er relativt store forskjeller mellom ulike institusjoner og sektorer. Med siteringsindeks på henholdsvis 158 og 154 skårer universitetene i Bergen og Oslo (UiB og UiO) aller best av institusjonene og sektorene vist i figuren. Også publikasjonene fra universitetssykehusene blir mye sitert, her er siteringsindeksen på 153. I universitets- og høgskolesektoren er det et sprang mellom UiB og UiO og øvrige institusjoner. Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), UiT Norges arktiske universitet og NTNU har siteringsindeks på mellom 122 og 129, det vil si under det nasjonale gjennomsnittet. Øvrige universiteter og vitenskapelige høgskoler har også siteringsindeks på dette nivået (127). Her er det riktignok store variasjoner mellom institusjonene som er inkludert, og det er også enkelte høyt siterte institusjoner i denne kategorien. Minst sitert er publikasjonene til statlige og private høgskoler (101). Artiklene fra næringslivet oppnådde en siteringsindeks på 123.

Figur 4.1.6
Andel av artiklene som er blant de 10 prosent mest siterte (10-prosentil) etter sektor og institusjon. 2012–2014.



Kilde: Data: Clarivate Analytics, Web of Science.
Beregninger: NIFU.

Høyt siterte artikler

Figur 4.1.6 viser tall over de 10 prosent mest siterte artiklene innenfor sine fagfelt på verdensbasis. Det er interessant å observere at artiklene fordeler seg bredt. Innenfor alle deler av det norske forskningssystemet publiseres det forskning som oppnår spesielt høy vitenskapelig innflytelse målt etter siteringer.

Noen institusjoner/sektorer har likevel høyere andeler høyt siterte artikler enn andre. Mønsteret samsvarer i stor grad med den generelle siteringsindeksen. Det vil si at UiB, UiO og universitetssykehusene har høyest andeler, deretter følger instituttsektoren, mens høgskolene (statlige og private) skårer lavest.

I Leiden-rankingen som er basert på høyt siterte artikler (10-prosentil), er universitetssykehusene inkludert i tallene for universitetene. I Leiden-rankingen for 2017, som omfatter årene 2012–2015, kommer UiO best ut av de norske universitetene med en andel høyt siterte artikler på 14,5 prosent, fulgt av UiB med 12,8 prosent, UiT med 12,5, NTNU med 12,2 og NMBU med 11,7 prosent. UiB gjør det altså litt dårligere og NTNU noe bedre på denne indikatoren i Leiden-rankingen. Dette skyldes forskjeller i metodologi, inkludering av universitetssykehusene samt at tidsperioden ikke er helt overlappende. Indikatoren kan også baseres på fraksjonaliserte artikkel-tall. Da går andelen ned for alle institusjoner, se også kapittel 1.5 der dette er diskutert nærmere.

4.1 Publisering og sitering

4.1.5 Vitenskapelig publisering etter kanaltype

I den norske publiseringsindikatoren deles publikasjonene inn i tre typer: monografier, antologikapitler og tidsskriftsartikler. Av totalt over 23 500 norske vitenskapelige publikasjoner i 2016, var 82 prosent slike artikler, mens antologiartikler utgjorde 17 prosent og monografier 1 prosent. De to siste publikasjonstypene er særlig utbredt i humaniora og samfunnsvitenskap.

Det nasjonale målesystemet for vitenskapelig publisering er basert på en nivåinndeling av tidsskrifter og forlag. Inndelingen omfatter to nivåer, hvor det høyeste, «nivå 2», representerer de ledende og mest prestisjefylte publiseringskanalene. Publikasjoner i disse kanalene gir ekstra uttelling i finansieringsmodellen. Publikasjonskanalene på nivå 2 står for til sammen om lag en femtedel (20 prosent) av et fags totale antall vitenskapelige publikasjoner. I 2016 publiserte norske forskere nesten 5 600 publikasjoner i nivå 2-kanaler, mens antallet utgjorde drøyt 18 000 i nivå 1-kanaler.

Mer publisering i åpne kanaler

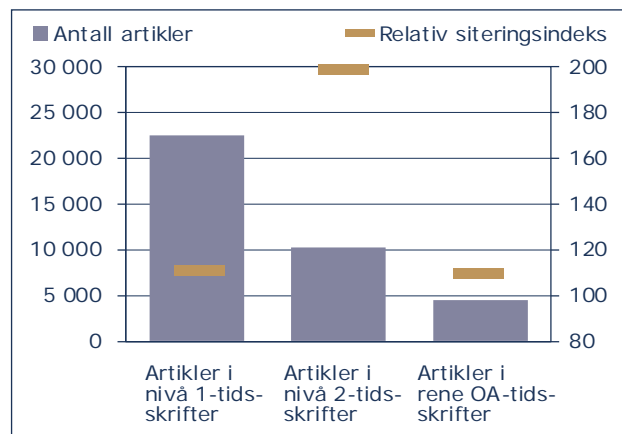
De senere år har det vært et økende fokus på å gjøre offentlig finansiert forskning åpent tilgjengelig. Publikasjoner kan være åpent tilgjengelige på ulike måter: gjennom rene «open access» (OA)-tidsskrifter (såkalt «gold» OA), gjennom egenarkivering (for eksempel arkiver som DUO (UiO) og BORA (UiB) eller gjennom «frikjøp» av artikler i såkalte hybrid-tidsskrifter. I motsetning til den tradisjonelle abonnementsbaserte finansieringsmodellen, er de rene OA-tidsskriftene ofte basert på at forfatterne betaler en avgift for å få artiklene publisert. Ved en hybridordning betaler både abonnent og forfatter for publikasjonene, abonnementsordningen opprettholdes, og i tillegg kan en forfatter «frikjøpe» sin artikkel slik at den er åpent tilgjengelig.

Det foreligger ikke komplette oversikter over hvor stor andel av de norske publikasjonene som er åpent tilgjengelige. Det er imidlertid mulig å beregne hvor mange artikler som er publisert i rene OA-tidsskrifter. Analysen er basert på data over rapporterte artikler i CRISTin som så kobles til listen over rene OA-tidsskrifter i Directory of Open Access Journals (DOAJ).

I DOAJ er det registrert om lag 9 500 tidsskrifter. Kun en liten del av disse er registrert som tellende publiseringskanaler i det norske publiseringssystemet (nivå 1 eller 2). Analysen omfatter sistnevnte publikasjoner som samtidig er indeksert i Web of Science. Antallet har steget fra knapt 900 artikler i 2011 til 1 950 i 2015. Volumet av norsk publisering i rene OA-tidsskrifter er således mer enn fordoblet på bare fire år. Målt som andel av den totale tidsskriftspublisering

Figur 4.1.7

Vitenskapelig publisering analysert etter kanaltype, totalt antall norske artikler og relativ siteringsindeks. 2012–2014.



Kilde: Data: CRISTin, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

ringen har denne steget fra 9,2 prosent i 2011 til 16,5 prosent i 2015.

Figur 4.1.7 viser antall artikler som er publisert i nivå 1- og nivå 2-tidsskrifter samt i rene OA-tidsskrifter i perioden 2012–2014. Merk at sistnevnte gruppe artikler også inngår i tallene for nivå 1- og nivå 2-artiklene.

Nivå 2-artiklene høyt sitert

Av figuren fremgår også siteringsindeksen til artiklene. De norske artiklene i nivå 2-tidsskriftene er nesten dobbelt så mye sitert som artiklene publisert i nivå 1-tidsskriftene, siteringsindeksene er henholdsvis 198 og 110. Forskjellen reflekterer at publiseringskanalene på nivå 2 er de ledende tidsskriftene, disse har som regel høyere siteringsrate eller impactfaktor enn nivå 1-tidsskriftene. Tallene viser at det er betydelige forskjeller i hvilken vitenskapelig innflytelse forskningen som publiseres i de to typene tidsskrifter, oppnår. Det er likevel grunn til å understreke at dette er gjennomsnittstall, hvor den underliggende siteringsfrekvensen er sterkt skjevfordelt. Det publiseres også mange usiterte artikler i nivå 2-tidsskrifter og høyt siterte artikler i nivå 1-tidsskrifter.

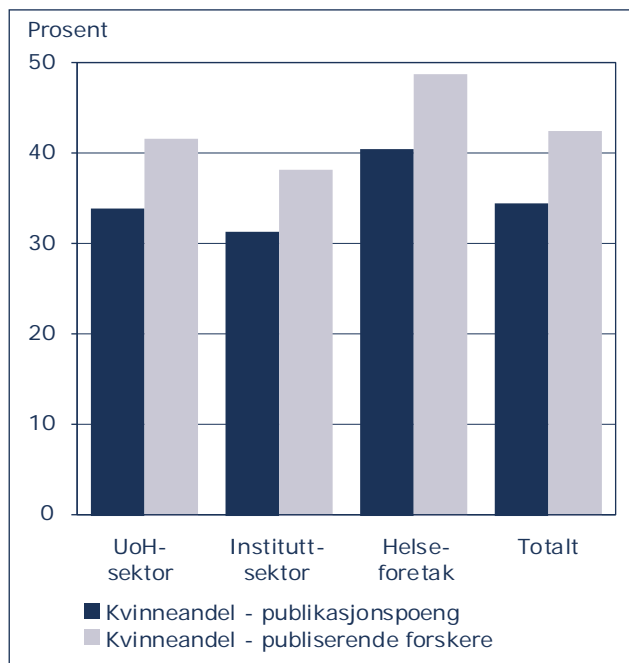
Artiklene i OA-tidsskriftene har en siteringsindeks på 109, de er med andre ord sitert like mye som nivå 1-artiklene. Nesten alle OA-artiklene er publisert i nivå 1-tidsskrifter, noe som har sammenheng med at kun et fåtall av de rene OA-tidsskriftene er klassifisert på nivå 2. Mange av OA-tidsskriftene er relativt unge og har foreløpig ikke oppnådd samme anerkjennelse som de ledende etablerte tidsskriftene.

4.1 Publisering og sitering

4.1.6 Kvinner og vitenskapelig publisering

Figur 4.1.8

Vitenskapelig publisering i Norge i 2016. Kvinneandeler: publiserende forskere og publikasjonspoeng etter sektor.



Kilde: Data: CRISTin. Beregninger: NIFU.

Hvordan fordeler publiseringen seg på kjønn?

Delkapitlet presenterer også resultater over vitenskapelig publisering 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.

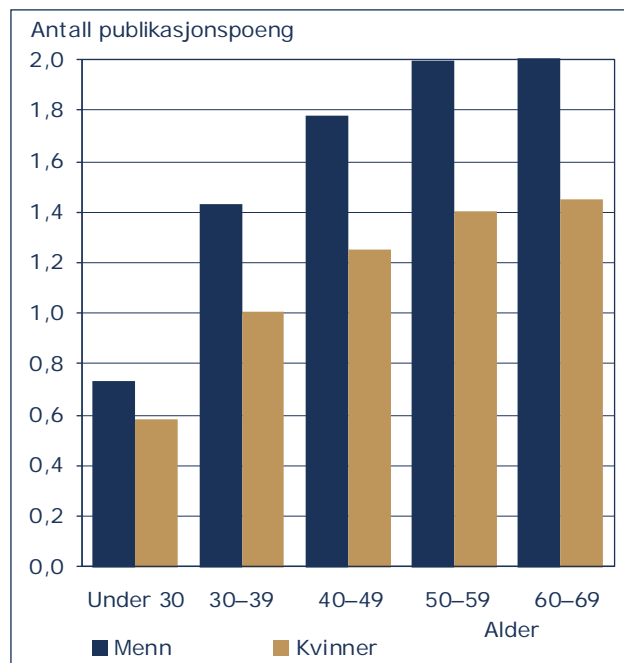
Tall for 2016 viser at kvinner samlet utgjorde 42 prosent av de publiserende forskerne, men bidro bare til 34 prosent av publikasjonspoengene, se figur 4.1.8. Det er imidlertid forskjeller mellom sektorene. Helseforetakene hadde de høyeste kvinneandelene; her var 49 prosent av de publiserende forskerne kvinner, og de kvinnelige forskerne stod for 40 prosent av publikasjonspoengene. I universitets- og høyskolesektoren var 42 prosent av de publiserende forskerne kvinner, og disse bidro til 34 prosent av publikasjonspoengene. Kvinneandelene var lavest i instituttsektoren hvor tallene var henholdsvis 38 og 31 prosent. Kvinneandelen har økt langsomt over tid. I 2011 var for eksempel kvinnenens andel av publikasjonspoengene samlet på 32 prosent. I løpet av perioden på fem år har dermed andelen steget med 2 prosentpoeng.

Publiserer mindre enn menn

Når vi ser på forskernes alder, viser det seg at kvinneandelene er høyest i de yngste aldersgruppene, noe som ikke er overraskende, siden det generelt er en jevnere kjønnsbalanse i forskerpersonalet i disse

Figur 4.1.9

Vitenskapelig publisering i Norge i 2016. Antall publikasjonspoeng per publiserende forsker etter aldersgruppe og kjønn.



Kilde: Data: CRISTin. Beregninger: NIFU.

aldersgruppene. I aldersgruppen 30–39 år utgjorde kvinner 45 prosent av de publiserende forskerne. Til sammenligning var denne andelen 35 prosent for 60–69-åringene.

Forskjellen i andelene mellom publiserende forskere og publikasjonspoeng impliserer at kvinner i gjennomsnitt oppnår færre publikasjonspoeng enn menn, dette gjelder alle sektorer og aldersgrupper. Figur 4.1.9 viser gjennomsnittlig antall publikasjonspoeng per forsker etter aldersgruppe og kjønn. Som det fremgår, øker produktiviteten for begge kjønn med alderen. I aldersgruppene over 30 år publiserer menn i gjennomsnitt om lag 40 prosent mer enn kvinner, mens denne forskjellen er noe lavere for det yngste forskerpersonalet (25 prosent). Rammene for denne rapporten tillater ikke en nærmere diskusjon av årsakene til disse kjønnsforskjellene. Svangerskapspermisjoner og høyere 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.² Det bør også legges til at det er relevant å inkludere variabler som sektor, institusjonstype, fagfelt og stilling i denne typen analyser.

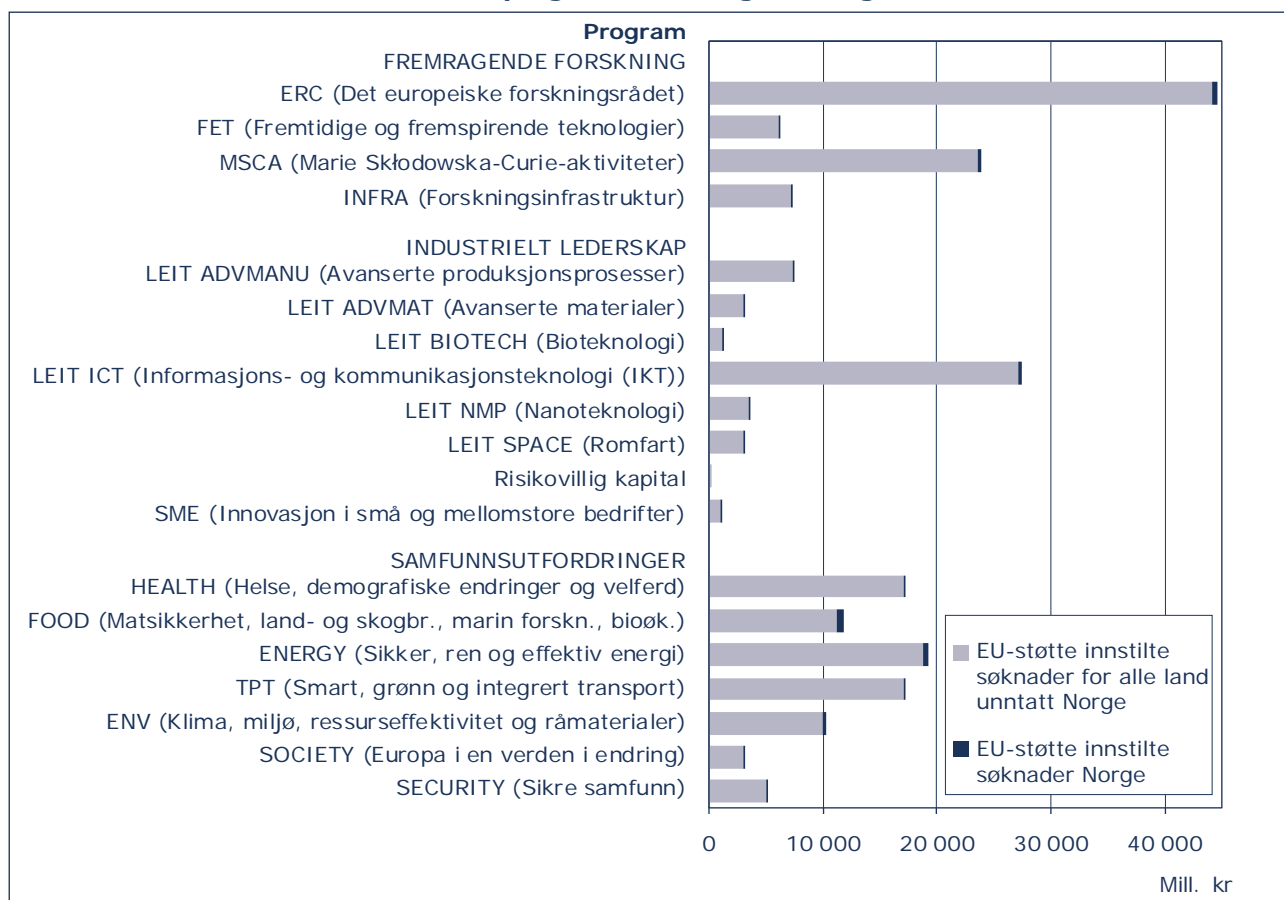
² Rørstad, K. & Aksnes, D. W. (2015): *Publication rate expressed by age, gender and academic position – A large-scale analysis of Norwegian academic staff*. Journal of Informetrics, 9 (317–333).

4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.2.1 Norsk deltagelse i Horisont 2020

Figur 4.2.1

Tildelte midler i Horisont 2020 etter program. Totalt og for Norge.



Kilde: EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2017.

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. 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.

H2020 er en del av EUs vekststrategi Europe 2020 som skal sikre Europas globale konkurransevne. 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 deltagelse» og «Vitenskap med og for samfunnet».³

³ Disse to programmene er betydelig mindre enn hoveddelene og mottar henholdsvis 1,5 og 0,6 prosent av alle midler i H2020.

Flest EU-midler til samfunnsutfordringer

Figur 4.2.1 viser tildelte midler per program i H2020. Den samlede EU-støtten til innstilte prosjekter per juni 2017 utgjorde 215 412 millioner NOK (eller 24 270 millioner euro). Av disse er det temaet «Samfunnsutfordringer» som så langt har fått mest midler i innstilte prosjekter med 38,1 prosent av midlene. Dette er samme nivå som ved status per juni 2016. Midler til innstilte prosjekter under temaet «Fremragende forskning» har gått frem. Per juni 2016 hadde fremragende forskning 36,0 prosent av innstilte midler, per juni 2017 var andelen steget til 37,6 prosent. Industrielt lederskap har en svak tilbakegang fra 23,1 prosent per juni 2016 til 21,4 prosent per juni 2017. De resterende knappe 3 prosent fordeles på temaer som spredning av fremragende kvalitet og bredere deltagelse, vitenskap med og for samfunnet samt tema rettet mot innovasjon (Fast Track to Innovation).

Det europeiske forskningsrådet har innstilt prosjekter for mest midler per juni 2017. Så langt er det prosjekter med midler for 44 182 millioner NOK, tilsvarende 43,0 prosent av estimert budsjett i ERC.

4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.2.1 Norsk deltagelse i Horisont 2020

Tabell 4.2.1

Norsk deltagelse i Horisont 2020 – nøkkeltall.

Program	Norsk EU-støtte i innstilte søknader (mill. kr)	Norsk returandel (prosent)	Innstilte søknader Norge (antall)	Norsk suksessrate (prosent)	Ranking norsk suksessrate over/under gj.snitt (pp)
FREMAGENDE FORSKNING					
ERC (Det europeiske forskningsrådet)	425,4	1,0	29	8,3	-4,6
FET (Fremtidige og fremspirende teknologier)	66,4	1,1	8	4,7	0,1
MSCA (Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter)	349,1	1,5	101	9,2	-5,0
INFRA (Forskningsinfrastruktur)	146,6	2,1	36	42,4	11,7
TOTALT FREMAGENDE FORSKNING	987,5	1,2	174	10,2	-3,1
INDUSTRIELT LEDERSKAP					
LEIT ADVMANU (Avanserte produksjonsprosesser)	154,9	2,1	16	14,7	0,8
LEIT ADVMAT (Avanserte materialer)	76,9	2,6	10	30,3	6,7
LEIT BIOTECH (Bioteknologi)	48,4	4,3	6	16,2	9,2
LEIT ICT (Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT))	424,0	1,6	81	15,5	7,3
LEIT NMP (Nanoteknologi)	69,8	2,0	14	15,7	8,2
LEIT SPACE (Romfart)	50,7	1,7	12	20,7	4,9
SME (Innovasjon i små og mellomstore bedrifter)	50,9	5,4	8	38,1	-18,3
TOTALT INDUSTRIELT LEDERSKAP	875,7	1,9	147	16,9	6,5
SAMFUNNSUTFORDRINGER					
HEALTH (Helse, demografiske endringer og velferd)	172,2	1,0	41	10,2	1,4
FOOD (Matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning, biok.)	600,0	5,3	76	26,0	13,6
ENERGY (Sikker, ren og effektiv energi)	500,0	2,7	61	16,9	5,2
TPT (Smart, grønn og integrert transport)	222,8	1,3	63	32,0	14,5
ENV (Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer)	287,6	2,9	42	22,7	12,9
SOCIETY (Europa i en verden i endring)	78,3	2,6	19	9,0	3,6
SECURITY (Sikre samfunn)	130,4	2,7	24	12,4	3,1
TOTALT SAMFUNNSUTFORDRINGER	1 991,3	2,4	326	17,7	6,8
SPREDNING AV FREMAGENDE KVALITET OG BREDERE DELTAKELSE					
TWINING (Institusjonspartnerskap)	2,8	0,5	2	8,7	-3,4
TOTALT SPREDNING AV FREMAGENDE KVALITET OG BREDERE DELTAKELSE	2,8	0,1	2	8,7	-7,7
VITENSKAP MED OG FOR SAMFUNNET					
CAREER (Attraktive karrierer i forskning og teknologi for unge)	10,2	3,7	5	15,2	8,3
GENDEREQ (Likestilling i forskningen, ny i 2017)	5,4	2,2	1	12,5	2,1
INEGSOC (Integrere samfunnet i forskning og innovasjon)	10,1	2,8	3	20,0	11,8
GOV (Styring for fremme av ansvarlig forskning og innovasjon)	14,1	3,5	5	29,4	9,6
TOTALT VITENSKAP MED OG FOR SAMFUNNET	39,8	3,0	14	17,5	7,9
FTI (Fast Track to Innovation)	15,2	0,8	3	2,8	-2,2
EURATOM (Det europeiske atomenergifellesskapet)	0	..	2	28,6	-6,5
TOTALT	3 912,3	1,81	668	14,4	2,5

Kilde: EU-kommisjonen. Ecorda. Juni 2017.

IKT-temaet under industrielt lederskap er nest størst med 27 079 millioner NOK (43,4 prosent av estimert budsjett), mens Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter følger deretter med 23 545 millioner NOK (48,5 prosent av budsjett). Innenfor samfunnsutfordringer er det temaer knyttet til energi (18 777 millioner NOK, 41,3 prosent av budsjett), helse (17 093 millioner NOK, 29,7 prosent av budsjett) og smart

transport (17 076 millioner NOK, 34,8 prosent av budsjett) som har fått innstilt midler per juni 2017.

Sterk økning i tildeling og innstilte prosjekter, fallende returandel for norsk deltagelse i H2020

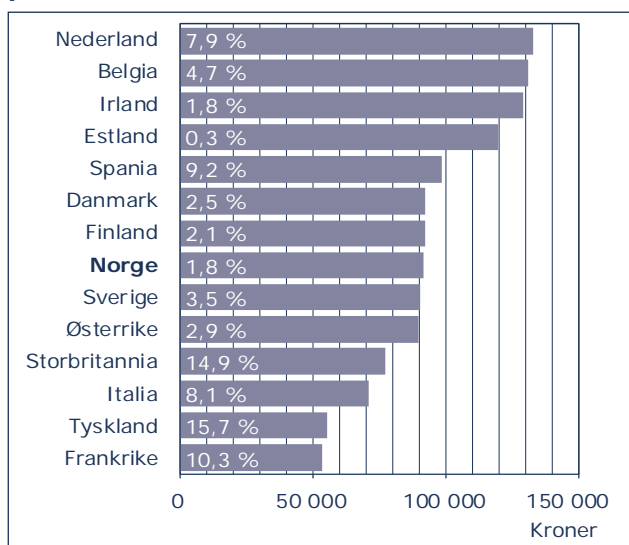
Norsk EU-støtte i innstilte søknader under H2020 er økt med 53 prosent siden juni 2016. Status per juni

4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.2.1 Norsk deltagelse i Horisont 2020

Figur 4.2.2

Innvilget EU-støtte i innstilte søknader under Horisont 2020 (eksklusiv EURATOM) etter utvalgte land per FoU-årsverk. Returandeler i prosent.



Kilde: EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2017. OECD – MSTI 2017:1

2017 er da at norske aktører har innhentet 3,9 milliarder kroner (eller 440 millioner euro). Til sammenligning er den samlede EU-støtten i innstilte søknader økt med 59 prosent i samme periode.

Det er mottatt resultater fra totalt rundt 120 000 søknader og 14 300 innstilte søknader i H2020. Av disse har 4 642 søknader og 668 innstilte søknader norsk deltagelse. Norske miljøer er dermed representert i nesten fem prosent av alle innstilte søknader. Godt over 14 prosent av søknadene med norsk deltagelse har blitt innstilt til finansiering, mens den gjennomsnittlige suksessraten for alle landene som deltar i H2020, ligger på 12 prosent.

Regjeringens målsetting er at to prosent av de utlyste midlene i H2020 skal gå til norske fagmiljøer (returandel). Per juni 2017 er den norske returandelen 1,81 prosent, en tilbakegang fra 1,89 prosent per juni 2016. Denne andelen er imidlertid følsom for oppstart av store prosjekter og vil naturlig variere noe over tid. Den fallende returandelen til tross for sterk økning i norsk tildeling og antall innstilte prosjekter, skyldes også at budsjettet under H2020 er gått markant fram fra juni 2016 til juni 2017.

Returandelen er høyest innenfor samfunnsutfordringer hvor den samlet sett var 2,6 prosent (også 2,6 prosent per juni 2016), mens den for industrielt lederskap er 1,9 prosent (også 1,9 prosent per juni 2016) og for fremragende vitenskap 1,2 prosent (svak tilbakegang fra 1,3 prosent per juni 2016). Returandelen er aller høyest i programmene for innovasjon i små og mellomstore bedrifter med 5,4 prosent samt

matsikkerhet, land- og skogbruk, marin forskning og bioøkonomi, hvor den er på 5,3 prosent, se tabell 4.2.1.

Tildelte midler per FoU-årsverk er på nivå med andre nordiske land, men lavere returandel

EØS-avtalen knytter Norge til EUs indre marked og gir norske forskere en mulighet til å delta i de fremste forskningsnettverkene i verden med tilgang til kunnskap, infrastrukturer og markeder. Et mål på hvor godt vi lykkes med dette er å sammenligne de norske resultatene med resultater fra andre land, se figur 4.2.2.

Hittil i H2020 har Norge hentet omtrent like mye EU-støtte per FoU-årsverk som Danmark, Sverige og Finland. Blant de landene vi sammenligner Norge med i figur 4.2.2 er det Nederland, 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 foretakssektoren enn eksempelvis Danmark. Land med høy andel FoU-årsverk i næringslivet kommer 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.

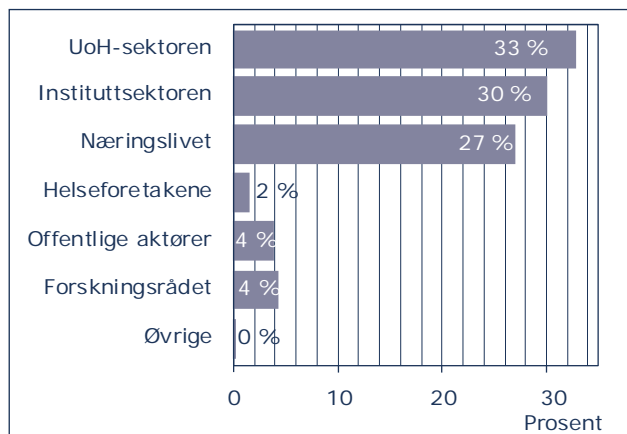
Med en returandel på 1,81 prosent har Norge innhentet en mindre andel av de utlyste midlene enn de andre landene i figuren. Sammenligner vi med de nordiske landene, er returandelen på 2,15 prosent for Finland, 2,55 prosent for Danmark og 3,54 prosent for Sverige. For Østerrike er returandelen 2,88 prosent, mens den for Nederland er på 7,91 prosent. Høyest på returandeler er Tyskland med 15,7 prosent og Storbritannia med 14,92 prosent.

Jevn spredning av midler til de tre største FoU-sektorene i Norge

Universitets- og høyskolesektoren har mottatt det høyeste støttebeløpet i H2020 med 33 prosent av det som har gått til norske miljøer så langt. Næringslivet og instituttene, som begge har mottatt tilnærmet samme støttebeløp fra H2020, følger rett bak med 29 prosent av midlene.

Godt over halvparten av den norske universitets- og høyskolesektorens EU-støtte er innhentet innenfor programmene for fremragende forskning, med nesten en tredjedel fra Det europeiske forskningsråd (ERC) alene. Deretter er det innenfor programmene for henholdsvis forskerkarriere og forskermobilitet (MSCA) og helse at universitetene har mottatt mest.

Figur 4.2.3

Fordeling av innvilget EU-støtte under Horisont 2020 på FoU-sektorer i Norge.

Kilde: EU-kommisjonen. E-Corda. Juni 2017.
OECD – MSTI 2017:1

Sammenlignet med andre norske læresteder henter UiO og NTNU mest midler

Av aktørene i 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 større andel av den totale EU-støtten til Norge i H2020 enn hva det gjorde i EUs syvende rammeprogram for forskning (RP7). Det høyeste beløpet finnes i programmet for mat, hav og bioøko-

nomi. Næringslivet omfatter også offentlige bedrifter, det vil si statlig 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, et program for forskningsintensive små og mellomstore bedrifter, hjemlet i artikkel 185, og som får deler av sin finansiering fra H2020.

Et eksempel er selskapet Borregaard i Sarpsborg. Borregaard har et av verdens mest avanserte bioraffinerier og er i forkant i den internasjonale forskningen på utnyttelse av tre. EU bidrar nå gjennom forskningsprogrammet H2020 med om lag 230 millioner kroner til investeringer i Borregaards satsing på Exilva, som er en mikrofibrillær cellulose med unike egenskaper og som kan få en rekke bruksområder.

Instituttene mest aktive innenfor samfunnsutfordringer

Instituttsektoren hadde en betydelig større andel av de norske midlene i RP7 enn hva de hittil har i H2020. Over halvparten av det instituttene har mottatt fra H2020 er fra programmer innenfor samfunnsutfordringene, mens rundt en tredjedel er fra industrielt lederskap. Mest midler har instituttene hentet fra IKT-programmet og programmet for mat, hav og bioøkonomi, deretter fra energiprogrammet. Stiftelsen SINTEF er fortsatt den norske aktøren som har mottatt mest midler. SIMULA (Simula Research Laboratory AS) har innhentet nest mest støtte blant instituttene. NILU (Norsk institutt for luftforskning), PRIO (Institutt for fredsforskning) og SIMULA deltar i hvert sitt ERC-prosjekt.

Returandel og suksessrate – sentrale mål på deltagelse i EUs forskningsprogrammer

Det å få tilslag på en EU-søknad kan ses på som en indikator for kvalitet og relevans, men noen vil hevde at gjennomslag i EU i vel så stor grad gjenspeiler søknadens kvalitet og relevans – ikke forskningen i seg selv.

Suksessraten angir forholdet mellom et lands søknader til EU og hvor mange av dem som blir innstilt. Den sier imidlertid ikke noe om hvor vanskelig det er å få finansiering fra EU, eller hvor mye man får. En søknad om forholdsvis små midler som når opp i konkurranse med et lavt antall konkurrerende søknader, teller like mye i beregningen av suksessrate, som en søknad om store midler som når opp i konkurranse med mange andre søknader.

Returandelen viser prosentandelen av utlyste forskningsmidler som et land får innvilget. Den er således bedre egnet til å si noe om

et lands gjennomslag i EU-utlysningene på nasjonalt nivå, da den gir et bedre totalbilde av hvor mye man klarer å hente hjem av midler fra EU. Den sier imidlertid ingenting om hvor mange søknader – eller hvor stor innsats – som ligger til grunn for de tildelte midlene. To land kan ha samme returandel, men med store forskjeller i omfanget av innsendte søknader.

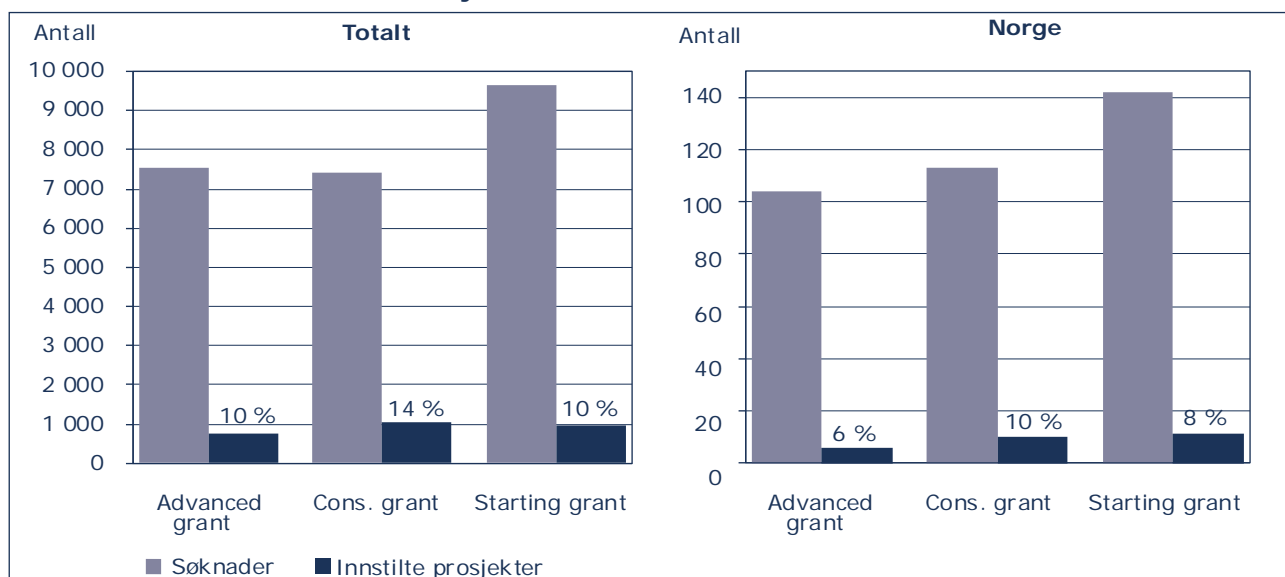
Returbalanse: Et tredje interessant mål hadde vært et mål for hvor mye Norge får igjen for sin kontingent til EU. Får Norge mer eller mindre ut av programmet enn Norge betaler inn? Dette tallet er imidlertid vanskelig å beregne og beheftet med usikkerhet. For det syvende rammeprogram (RP7) ble det gjort et estimat, der Norge ble tildelt 6,5 milliarder NOK, men hadde en kontingent på rundt 10 milliarder NOK.

4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.2.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)

Figur 4.2.4

Antall ERC-søknader, innstilte prosjekter samt innvilgningsgrad (i prosent) i alle land samt søknader med norsk vertsinstitusjon. 2014–2016.



Kilde: ERC, bearbejdet av Norges forskningsråd

Det europeiske forskningsråd (ERC) står for drøyt 13 milliarder euro, eller 17 prosent av H2020-budsjettet (en økning på to prosentpoeng i forhold til andelen i 7RP). Midlene i ERC fordeles etter vitenskapelig kvalitet, uavhengig av kjønn, alder, nasjonalitet og institusjonell tilknytning. ERC tilbyr lovende forskere og forskergrupper generøs, langsiktig finansiering. Programmene omfatter:

- Starting grant som er knyttet til relativt nyutdannede doktorer, som kan oppnå støtte i dette programmet 2–7 år etter avlagt doktorgrad.
- Consolidator grant som er knyttet til mer etablerte forskere, som kan oppnå støtte 7–12 år etter avlagt doktorgrad.
- Advanced grant som er knyttet til fremragende etablerte forskere.

ERC støtter også innovasjonspotensialet til tidligere ERC-finansierte prosjekter (Proof of concept grant) og små grupper av fremragende forskere (Synergy grant). Storbritannia, Tyskland og Frankrike dominerer tildelingslistene til ERC, med Nederland og Sveits som nærmeste utfordrere.

Lav norsk søkning og lite gjennomslag hos ERC

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.

ERC mottar mer enn 8 000 søknader i året. Samlet for 2014–2016 er antall søknader 24 642. Starting grant fikk flest med 9 661 søknader. Den gjennomsnittlige innvilgningsgraden er på 12,9 prosent. Som vist i figur 4.2.4, er innvilgningsgraden på Starting grant 10,1 prosent, Consolidator grant 14,1 prosent og Advanced grant 10,1 prosent.

Andelen søknader med norsk vertsinstitusjon er 1,46 prosent, tilsvarende i alt 359 søknader i perioden 2014–2016. Søknader med norske vertsinstitusjoner får sjeldnere gjennomslag. For Starting grant er andelen som får tilsagn 7,7 prosent, for Consolidator grant er andelen 8,8 prosent, mens den er lavest for Advanced grant med 5,8 prosent. Andelen av norske søknader til ERC lå tidligere på 1,6 prosent. Dermed er andelen gått tilbake. Med tilbakegang i andel søknader og lavere gjennomslagskraft tilsier dette at det er rom for forbedring når det gjelder antallet, kvaliteten på og innvilgningsprosenten til norske søknader.

Lav kvinneandel blant mottakere av ERC-midler

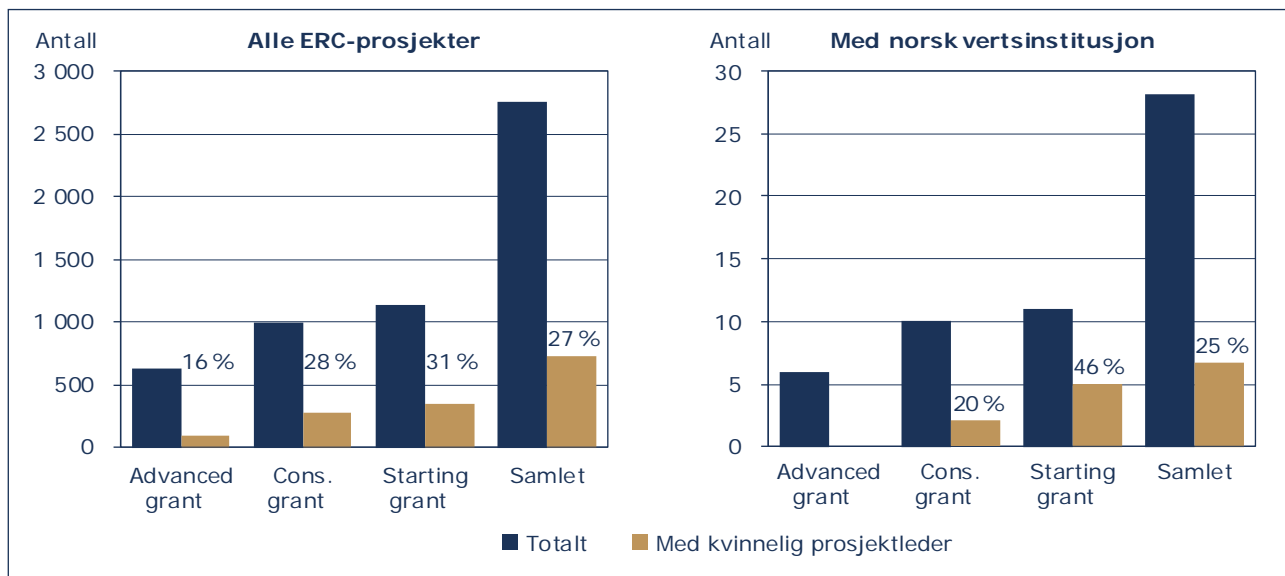
Av totalt 2 757 kontraktfestede prosjekter i ERC under H2020 har 730 kvinnelige prosjektledere, det vil si 26,5 prosent. Som vist i figur 4.2.5, er kvinneandelen i innstilte søknader høyest for Starting grant med 30,9 prosent, mens den er 28,4 prosent for Consolidator grant og 15,6 prosent for Advanced grant. Av de i alt 28 innstilte prosjekter med norsk vertsinstitusjon er det 7 kvinnelige prosjektledere og da kun i søknadstype Starting grant. Av disse er fire tilsatt ved UiO, to ved UiB og én ved Simula. De

4.2 Norsk deltagelse i EUs forskningsprogrammer

4.2.2 Norsk uttelling i Det europeiske forskningsråd (ERC)

Figur 4.2.5

Antall innstilte ERC-prosjekter (blå søyle) og kvinnelige prosjektledere (gul) og andel i prosent for hver prosjekttype (Advanced grant, Consolidator grant og Starting grant). 2014–2016.



Kilde: ERC, bearbejdet av Norges forskningsråd

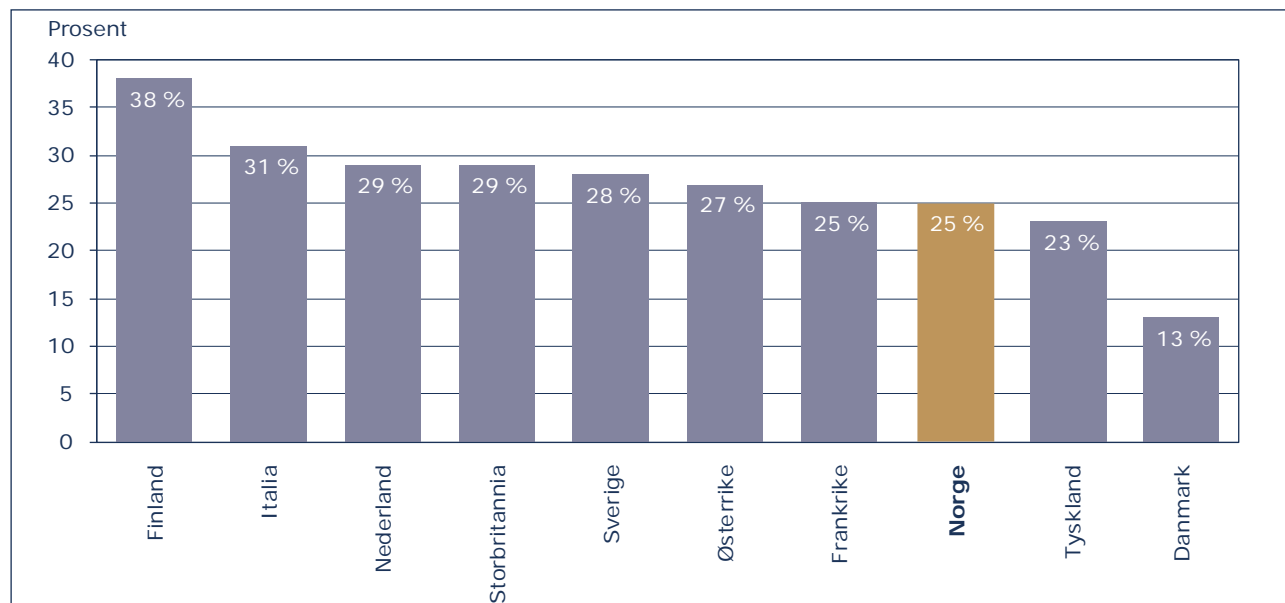
kvinnelige prosjektlederne kommer fra forskjellige fagområder, blant annet vitenskapsstudier, fysikk, medisin og farmakologi.

Andelen kvinnelige prosjektledere varierer mye mellom de ulike landene, både samlet og per søknadstype. For land med få innstilte prosjekter kan dette gi store utslag, se figur 4.2.6. Isolert sett er kvinneandelen i Starting grant-prosjekter med norsk vertsinstusjon høy (46 prosent), men uten mange kvinnelige

prosjektledere i andre prosjekttyper gir det en samlet kvinneandel på linje med Frankrike. Sverige og Finland har høyere samlet kvinneandel. Dette skyldes i hovedsak at begge landene har mange kvinnelige prosjektledere innenfor Consolidator grant. Hverken Sverige eller Finland har kvinner innenfor Advanced grant. Danmark på sin side, har gjennomgående få kvinnelige prosjektledere og er svakest av sammenlignbare land, med en kvinneandel på 13 prosent.

Figur 4.2.6

Andel innstilte ERC-prosjekter med kvinnelige prosjektledere for Norge og utvalgte land (Advanced grant, Consolidator grant og Starting grant). 2014–2016.



Kilde: ERC, bearbejdet av Norges forskningsråd

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.1 Patentsøknader i Norge

Tabell 4.3.1

Antall patentsøknader. 2010–2016.

År	Totalt antall patent-søknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale søknader inngitt av utenlandske aktører	Videreførte internasjonale søknader (PCT)	Av søknader i alt: Fra norske foretak
2010	1 800	1063	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
2016	2 062	1 195	121	746	840

Kilde: Patentstyret

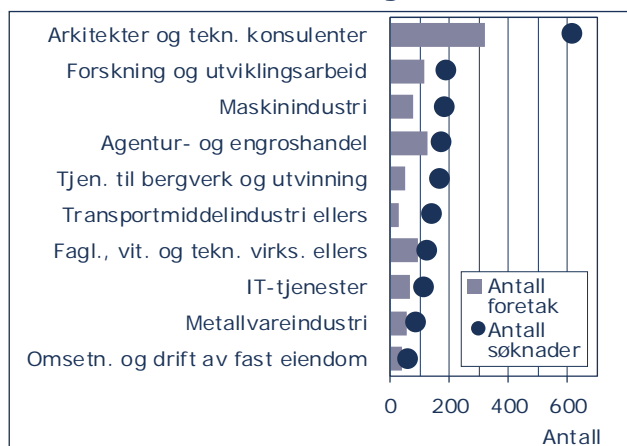
I delkapitlet presenteres indikatorer basert på immaterielle rettigheter i Norge. Vi ser på patentsøknader levert Patentstyret i Norge, inkludert videreførte internasjonale søknader. Immaterielle rettigheter er en samlebetegnelse for patenter, design og varemerker og blir ofte anvendt som indikatorer for nyskapende aktiviteter og som en resultatindikator for FoU og innovasjon. Se nærmere om metodiske forbehold i faktaboks i kapittel 1.4 om internasjonale patentsøknader til Det europeiske patentverket (EPO).

Høyt antall søknader om patent i 2016

Patentstyret mottok 2 062 patentsøknader i 2016, en vekst på 14 prosent fra året før, se tabell 4.3.1. Dette er det høyeste antallet siden Norge ble medlem av EPO. Økningen i antall patentsøknader skyldes i stor grad videreførte internasjonale søknader gjennom PCT-systemet. Disse stod i 2016 for 36 prosent av totalt antall søknader. Andelen av utenlandske søkere er reelt høyere, da tall fra utenlandske aktører som har

Figur 4.3.1

Patentsøknader etter næringer. 2014–2016.



Kilde: SSB

søkt direkte til EPO, ikke inngår. Før Norge ble medlem i 2008 utgjorde utenlandske søkere 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.

Tallet på søknader til Patentstyret for norske søkere var 1 195 i 2016, og det er høyere enn tidligere år. 7 av 10 av de norske søknadene kom fra foretak.

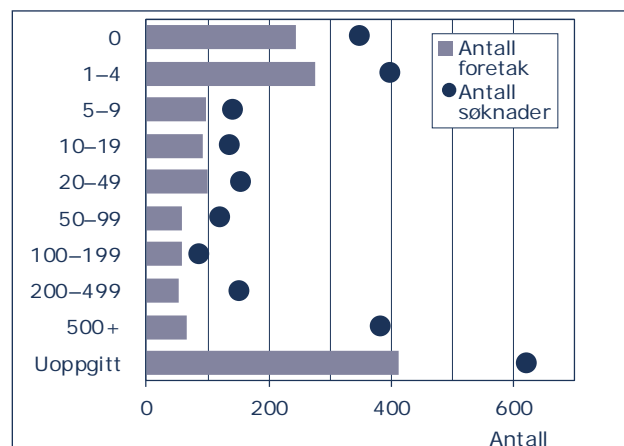
Patentstyret bruker den internasjonale klassifiseringen IPC til å fordele patenter og patentsøknader. Klassifiseringen tar utgangspunkt i oppfinnelsens tekniske fagområde(r). Også for 2016 har den største gruppen søknader til Patentstyret vært innenfor teknikk relatert til bygg/anlegg og termodynamikk, hvor 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 næring. Resultatene viser blant annet hvordan søknadsaktivitet varierer med bransjetilhørighet, se figur 4.3.1. Næringen med klart flest patentsøknader er *arkitekter og tekniske konsulenter*. Næringen stod for til sammen 24 prosent av alle patentsøknadene i treårsperioden 2014–2016. Andre viktige næringer med patentsøknader er *forskning og utvikling, maskinindustri*, *tjenester knyttet til olje og gass* samt *agentur- og engroshandel*.

Patenter søkes i stor grad av enten svært små foretak eller svært store foretak, men store foretak har i gjennomsnitt flere patentsøknader enn små foretak, se figur 4.3.2. Store foretak med minst 500 sysselsatte hadde i gjennomsnitt 5,8 søknader per foretak, mens gjennomsnittet for foretak med under 20 sysselsatte var på 1,4 søknader.

Figur 4.3.2

Patentsøknader etter størrelsesgruppe. 2014–2016.



Kilde: SSB

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.2 Patenter tildelt i Norge

Tabell 4.3.2

Patenter tildelt i Norge etter søknadskanaler, andel patenter tildelt norske aktører per kanal.

Tidsrom	Tildelt		Andel patenter tildelt norske aktører per kanal		
	Totalt	Norske aktører	Direkte søknader	PCT ¹ Søknader	EPO-Søknader
1987–1991	11 407	1 419	14,2 %	2,7 %	:
1992–1996	11 731	1 461	15,0 %	2,0 %	:
1997–2001	12 777	2 328	28,2 %	3,1 %	:
2002–2006	11 416	2 379	43,4 %	1,9 %	:
2007–2011	8 950	2 038	58,8 %	2,7 %	1,9 %
2012–2016	16 837	2 239	87,1 %	4,6 %	2,1 %

¹ PCT (Patent Cooperation Treaty) er en verdensomfattende konvensjon om patentsamarbeid som gjør det enklere å søke patent i andre land. De fleste industriland er med på ordningen som er en patentsøknadsprosedyre.

Kilde: Patentstyret og NIFU. Normaltelling av patentinnehavere.

Dette delkapitlet presenterer tildelte patenter i Norge. Tildelte patenter utgjør en viktig resultatorientert innovasjonsindikator. Det er først når søknaden eventuelt blir tildelt at patentet trer i kraft og innehaveren kan bruke patentet i konkurranse med andre aktører. En svakhet ved denne indikatoren er at det kan ta flere år å behandle en søknad. Dermed blir tidspunkt for tildelingen løst fra tidspunktet for innovasjonen. Presentasjonen sammenligner derfor patenter tildelt i Norge over flere femårsperioder.

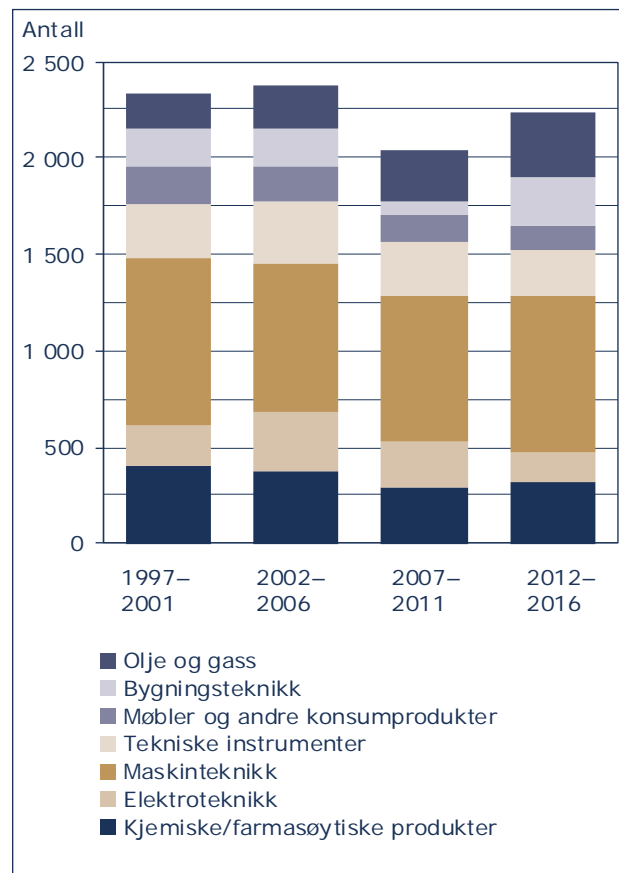
Patentsøknader levert i Norge har en gjennomsnittlig behandlingstid på 5,4 år. Patentstyret anslår at 43 prosent av søknadene resulterer i tildeling. Patentsøknader leveres gjennom tre «kanaler» til Norge (se også kapittel 1.4). Søknaden kan leveres direkte til Patentstyret. Patentsøknaden kan (siden 1978) også leveres til Norge gjennom PCT-systemet eller (siden 2008) gjennom EPC-systemet (EPO-søknaden). Patentsaker som kom til Norge via PCT eller EPO, behandles først i det landet søknaden først ble levert. I sistnevnte tilfelle kommer patentet til Norge først når det eventuelt er tildelt i opprinnelseslandet.

Norske aktører bruker oftest «direktesøknader», mens utenlandske aktører oftest går veien om EPO for å patentere i Norge. Dette har endret seg etter at Norge ble medlem i EPO i 2008. Tabell 4.3.2 presenterer patenter tildelt i Norge de siste 20 årene etter søknadskanal og skiller mellom norske og utenlandske innehavere for hver kanal.

Antall patenter tildelt norske aktører har vært relativt stabilt de siste 20 årene. Det ble tildelt 2 200 patenter til norske aktører i perioden 2012–2016, på samme nivå som i 1997–2001. Fram til 2006 har tildelingene totalt ligget på om lag 11 500. Unntaket var økningen i oppløpet mot IT-boblen (1997–2001).

Figur 4.3.3

Patenter tildelt norske aktører i Norge etter tildelingsår og teknisk område.¹



¹ Kategorisering basert på hovedklassen definert av Patentstyret. Overgangen fra IPC til WIPO. Området «Olje og gass» er definert av Patentstyret.

Kilde: NIFU, basert på tall fra Patentstyret (2017)

Endringen rundt 2008 skiller seg fra den normale banen. Tabellen viser at totalt antall tildelinger falt markant (til om lag 9 000) i 2007–2011 før det igjen økte til over 16 900. Nedgangen for 2007–2011 skyldes både overgangen til EPO (i 2008) og effekten av finanskrisen. Økningen fra og med 2012 stammer hovedsakelig fra utenlandske aktører via EPO-systemet.

Tabellen viser videre at tildelte patenter til utenlandske aktører kommer stadig sjeldnere via direkte søknader og relativt sjeldnere via PCT, men først og fremst gjennom EPO. Norske aktører står nå for 87,1 prosent av patentene som tildeles på grunnlag av en norsk søknad mot rundt 15 prosent i begynnelsen av 1990-tallet. Bare 2 prosent av EPC-tildelingene og knappe 5 prosent av PCT-tildelingene stammer fra norske søknader som først ble søkt i et annet europeisk land. Antall patenter tildelt utenlandske aktører i Norge har økt sterkt de siste 5 årene, først og fremst takket være norsk medlemskap i EPO/EPC.

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.3 Varemerkesøknader i Norge

Antall varemerkesøknader var 15 757 i 2016, dette var en nedgang på 5,6 prosent fra 2015. Nedgangen kommer fra søkere som velger å gjøre sitt varemerke gjeldende i Norge via Madridprotokollen. Søknader via Madridprotokollen har en tendens til å variere en del fra år til år. Den langsiktige trenden med økende antall nasjonale søknader fra innenlandske søkere fortsatte i 2016 og stod for 27 prosent av alle søknader.

Figur 4.3.4 viser næringene med flest søknader (norske søknader til Patentstyret). Når det gjelder varemerke og design, er det andre næringer enn det som gjelder for patenter som er dominerende. Søknader om beskyttelse er mest utbredt i handel, særlig *agentur- og engroshandel*, men også *detaljhandel*. I tillegg er det en god del søknader i *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers*, som også er store søkergrupper når det gjelder patent. *Nærings- og nytelsesmiddelindustrien* er også en betydelig søkergruppe hva varemerkebeskyttelse angår, men har få patentsøknader. Fra *IKT-tjenestebransjen* kom det også en del varemerkesøknader.

Bryter vi søknadene ned etter foretakenes størrelse, er det langt færre varemerkesøknader enn patentsøknader fra store foretak, se figur 4.3.5.

Tabell 4.3.3

Antall varemerkesøknader. 2010–2016.

År	Totalt antall varemerkesøknader	Nasjonale søknader inngitt av innenlandske søkere	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	3 456
2014	15 512	4 020	3 009	8 483	3 547
2015	16 688	4 151	3 011	9 526	3 710
2016	15 757	4 317	3 305	8 135	3 841

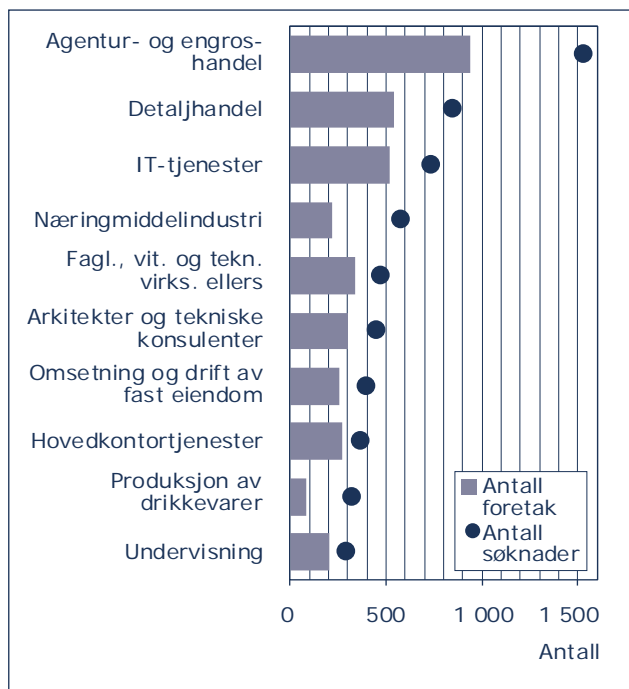
* Madridprotokollen er en internasjonal avtale administrert av WIPO (World Intellectual Property Organization) som gjør det enklere og billigere å søke internasjonal varemerkeregistrering i flere land samtidig. Norge er en del av ordningen.

Kilde: Patentstyret

Andelen varemerkeregistreringer som kommer fra svært store foretak (minst 200 sysselsatte), er på 9 prosent, mens tilsvarende andel for patenter er 21 prosent i perioden 2013–2016. Fordeling av antall foretak med varemerkesøknader viser imidlertid omtrent samme fordeling som patenter.

Figur 4.3.4

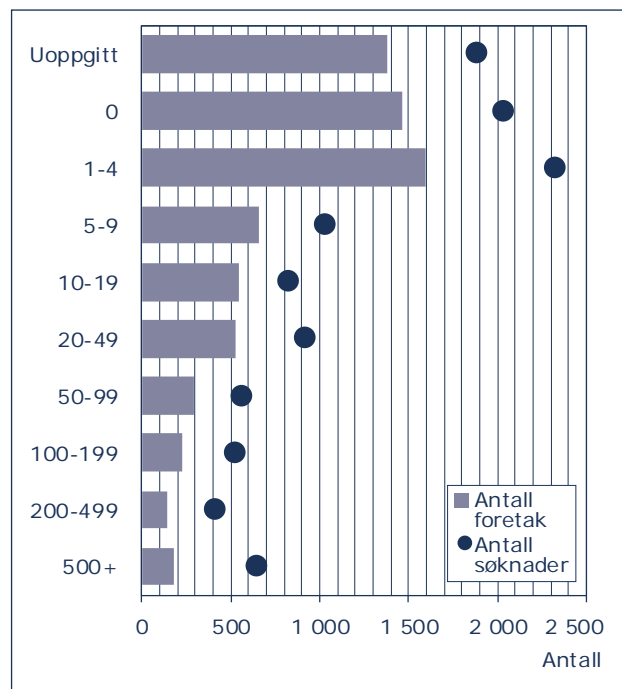
Antall varemerkesøknader for viktige næringer. 2013–2016.



Kilde: SSB

Figur 4.3.5

Varemerker. Antall foretak og søknader etter størrelsesgruppe. 2013–2016.



Kilde: SSB

4.3 Industrielle rettigheter

4.3.4 Designsknader i Norge

Tabell 4.3.4

Antall designsknader. 2010–2016.

År	Totalt antall designsknader	Nasjonale sknader inngitt av innenlandske søkere	Nasjonale sknader inngitt av utenlandske søkere	Internasjonale utpekninger i Norge via Haag-overenskomsten ¹	Av sknader i alt: Fra norske foretak (i VoF)
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
2016	1 229	240	157	832	185

¹ Haag-systemet er et internasjonalt system for designregistrering; en ordning som Norge er medlem av. Den gir mulighet til å søke designregistrering i flere land samtidig, med kun én søknad. Per 2015 var det mulig å søke i 65 land. En godkjent søknad gir norske borgere og bedrifter enerett til å bruke beskyttet design kommersielt.

Kilde: Patentstyret

Antall sknader om designbeskyttelse var 1 229 i 2016, 1 prosent høyere enn året før. Totalt antall designsknader har vært relativt stabilt de siste årene. Antall sknader direkte til Patentstyret fra norske

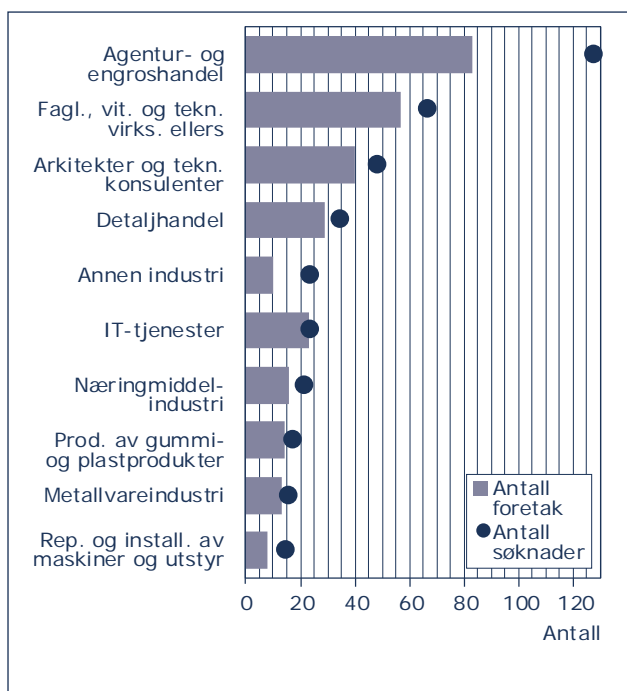
søkere har gått noe ned, men markert ned for utenlandske søkere. Dette blir oppveid av at utenlandske søkere i langt større grad velger å søke om designregistrering i Norge via internasjonale utpekninger (Haag-systemet), se tabell 4.3.4.

Det er andre næringer som søker design (og varemerker) enn som søker patent. Figur 4.3.6 viser næringene med flest sknader (norske) til Patentstyret om design. Sknader om beskyttelse er mest utbredt i handel, særlig *agentur- og engroshandel*. I tillegg er det en god del slike sknader i *faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet ellers*, som også er store søkergrupper for patent.

Sknader om designbeskyttelse kommer i stor grad fra små foretak, med opp til 10 sysselsatte, se figur 4.3.7. Blant disse er det flere enkeltpersonforetak som driver sin egen virksomhet. De små foretakene stod bak 41 prosent av alle sknader i perioden 2014–2016, mens de store foretakene med minst 200 sysselsatte stod for kun 6 prosent.

Figur 4.3.6

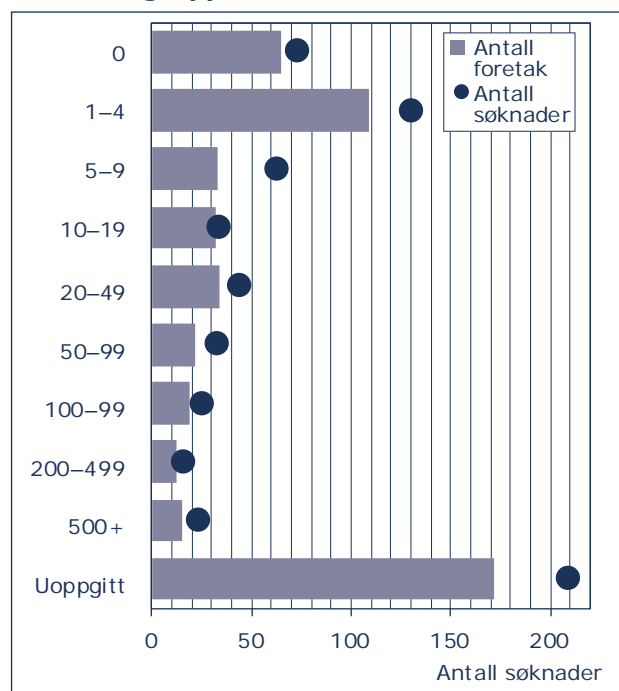
Antall designsknader for viktige næringer. 2013–2016.



Kilde: SSB

Figur 4.3.7

Design. Antall foretak og sknader etter størrelsesgruppe. 2013–2016.

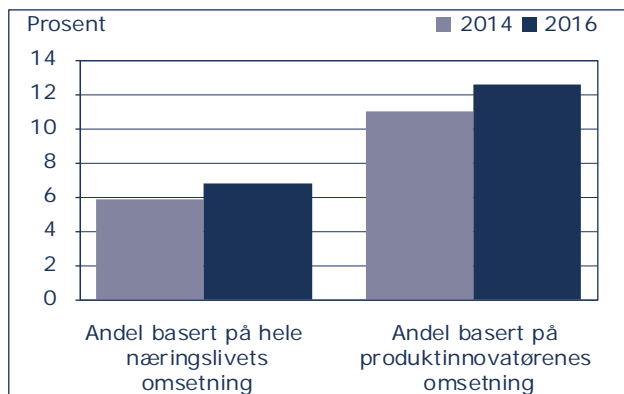


Kilde: SSB

4.4 Omsetningseffekt av innovasjon

Figur 4.4.1

Andel omsetning fra produktinnovasjon for hele næringslivet og for produktinnovative foretak. 2014 og 2016.



Kilde: SSB

Økt omsetning fra nye produkter

Mens vi i kapittel 2.7.2 så på innovasjonsinvesteringer, ser vi her på hva foretakene har igjen for investeringene. Prosessinnovasjoner vil selvsagt kunne medføre reduserte kostnader, økt effektivitet og andre inkrementelle fordeler, men disse effektene er svært vanskelige å tallfeste, og foretakene vet ikke nødvendigvis hvilke utfall som kan tilskrives innovasjonene.

For produktinnovasjoner er det noe enklere, og her har innovasjonsundersøkelsen tall for andelen av foretakenes omsetning som stammer fra varer og tjenester introdusert i løpet av observasjonsperioden. Det rapporteres for omsetningen siste år og skiller mellom produkter som var nye for foretakets marked, og for produkter som kun var nye for foretaket.

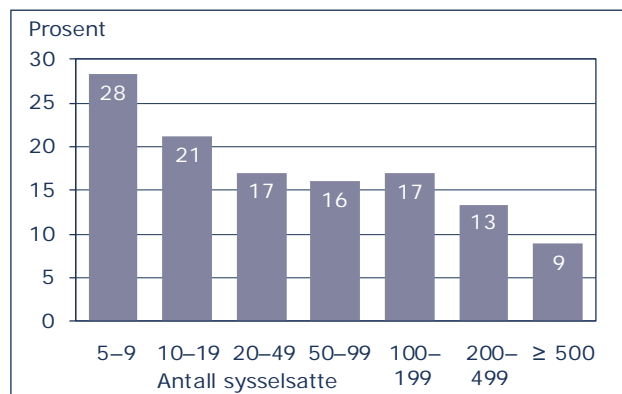
I forhold til forrige innovasjonsundersøkelse har andelen av næringslivets omsetning som stammer fra produktinnovasjoner, økt fra 5,9 til 6,8 prosent. Ser vi kun på produktinnovatørenes omsetning, er økningen enda noe høyere, fra 11 til 12,6 prosent.

Det er i all hovedsak produktinnovasjoner som kun er nye for foretaket, men ikke er nye for foretakets marked, som står for økningen i næringslivet under ett. Det gjelder særlig for tjenesteytende næringer, men også for andre næringer ser vi en økning. I industrien er tallene stabile for innovasjoner som er nye for foretaket, mens det samlet sett er en liten nedgang.

Det er store forskjeller mellom foretak og næringer, og andelen av omsetningen som er rapportert å komme fra produktinnovasjoner, varierer fra nesten 35 prosent til under 0,1 prosent. Både produkters levetid på markedet og hvor lang tid det tar fra et produkt er introdusert til det gir avkastning, varierer. I tillegg påvirkes tallene av konjunkturutviklingen, både når det gjelder svingninger i omsetningen og markedets mottagelighet for nye produktlanseringer.

Figur 4.4.2

Andel omsetning fra produktinnovasjon for produktinnovative foretak i 2016 etter antall sysselsatte.



Kilde: SSB

Over tid er tendensen ofte at de samme næringene ligger i øvre og nedre del av skalaen, men når gjelder forskjeller fra én undersøkelse til den neste, er det ofte såpass store utslag som kan tilskrives enkeltobservasjoner, at det er vanskelig å snakke om utviklingen i de enkelte næringene generelt.

Små innovatører mer «innovasjonsavhengige»

Undersøkelsen viser at små innovatører henter en betydelig høyere andel av sin omsetning fra innovasjoner enn de store foretakene. Små innovatører investerer også mer relativt til sin omsetning enn de store i innovasjonsutviklingen.

Undersøkelsen gir ingen klare svar på hvilke mekanismer som forårsaker disse effektene, men det kan være et resultat av at små konkurranseutsatte foretak er avhengige av å innovere for å overleve. I en vekstfase kan foretakene ha høye investeringer relativt til omsetningen, og den samme omsetningen kan stamme fra forholdsvis få, men innovative, produkter. Hvis innovatørene overlever og vokser, vil ikke nødvendigvis de samme produktene regnes som innovasjoner, selv om de senere kan bidra betydelig til omsetningen i foretakene. Nye innovasjoner som senere kommer til, kan i absolutt forstand være minst like viktige, men siden omsetningen da er større, forekommer det sjeldnere at innovative produkter bidrar til størstedelen av omsetningen i de største foretakene.

I absolutte tall er det likevel store innovatører som har mest igjen for sine innovasjoner, både fordi det er en høyere andel produktinnovatører blant de store og en høyere omsetning generelt sett. I forhold til antall ansatte er det ingen klar sammenheng mellom omsetning fra produktinnovasjoner og foretakenes størrelse, små produktinnovatører har minst like mye omsetning per ansatt fra sine innovasjoner som de største.

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Tabell 4.5.1

Effekter hos kunder med støtte fra Innovasjon Norge i 2015 og 2016. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) i en treårsperiode i forhold til kontrollgruppe.¹

Indikator	2015	2016
Omsetning	12,6	12,3
Antall ansatte	5,4	5,5
Verdiskaping	5,9	6,2
Produktivitet	1,9	2,2

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge

Innovasjon Norge har tre delmål som innsatsen måles opp mot: flere gode gründere, flere vekstkraftige bedrifter og flere innovative næringsmiljøer. I 2016 håndterte Innovasjon Norge 7 000–8 000 prosjekter. Av disse var om lag 5 500 låne- og tilskuddssaker (tilsagn⁴).

Innovasjon Norge tok i bruk et nytt mål og resultatstyringssystem (MRS) i forbindelse med årsrapporten 2013. En viktig nyvinning var effektanalyser, der utviklingen til bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge ble sammenlignet med en kontrollgruppe. SSB har stått for de statistiske analysene. Bedrifter som har mottatt Innovasjon Norges finansielle tjenester, utgjør den største andelen bedrifter som er med i analysene. I tillegg inngår bedrifter som deltok i programmet FRAM⁵, internasjonal rådgiving samt klyngemedlemsbedriftene. De siste har ikke mottatt direkte støtte fra Innovasjon Norge, og drar «indirekte» nytte av støtten som går til klyngeprosjektledelsen.

Tallene som presenteres nedenfor, er hentet fra Årsrapport 2016 og Oppdragsgiverrapport 2016. Tallene for 2015 er estimatene fra analysene som SSB gjorde i 2015, og den populasjonen som inngikk i analysene da. Tallene for 2016 er tilsvarende estimater fra analysene SSB gjorde i 2016.⁶

Bedrifter som mottar støtte fra Innovasjon Norge vokser mer enn andre bedrifter

Tabell 4.5.1. viser forskjellene i utvikling mellom alle Innovasjon Norges kunder og kontrollgruppen. Kundene til Innovasjon Norge har høyere vekst enn kontrollgruppen både i 2015 og 2016 målt i omsetning, antall ansatte, verdiskaping og produktivitet.

⁴ Én låne- eller tilskuddssak kan ha flere tilsagn/bevilgninger.

⁵ Kompetanseutviklingsprogram.

⁶ Ytterligere informasjon se <http://www.innovasjon norge.no/Om-Oss/Arsrapporter/aarsrapportogoppdragsgiverrapport20152/>

Tallene viser årlig høyere vekst i prosentpoeng enn kontrollgruppen, målt over en treårsperiode. Derfor er det ikke store endringer fra 2015 til 2016.

I 2015 har kunder med støtte fra Innovasjon Norge en omsetningsvekst på 12,6 prosentpoeng mer enn tilsvarende bedrifter som ikke har fått støtte. For 2016 er tallet 12,3 prosentpoeng. Veksten i antall ansatte er 5,4 prosentpoeng i 2015, mens det tilsvarende tallet for 2016 er 5,5 prosentpoeng.

Gründere med støtte fra Innovasjon Norge har høyere overlevelsesrate

Et av Innovasjon Norges delmål er å bidra til flere gode gründere. Analysene fra SSB viser at nyetablerte foretak blant Innovasjon Norges kunder jevnt over har noe større overlevelsesrate etter fem år enn kontrollgruppen med tilsvarende foretak. Men som man ser av figur 4.5.1, er forskjellene små.

Inntil 2009-årgangen var overlevelsesraten litt høyere for Innovasjon Norge-kundene enn for kontrollgruppen. Her varierer overlevelsesraten med mellom 67 og 76 prosent for gründere støttet av Innovasjon Norge, men overlevelsesraten for kontrollgruppen varierer mellom 65 og 71 prosent. Overlevelsesratene ligger dermed betydelig over gjennomsnittet for hele næringslivet, hvor den gjennomsnittlige overlevelsesraten etter fem år er på rundt 30 prosent. Forskjellen skyldes at man i forbindelse med Innovasjon Norges virkemiddelbruk har seleksjonsprosesser der man støtter gründere som i utgangspunktet har stort potensial for å lykkes. En slik seleksjon får stor betydning for sammensetningen av kontrollgruppen som må avspeile gründere med støtte fra Innovasjon Norge.

For 2009-kundene er overlevelsesraten motsatt – litt lavere enn for kontrollgruppen. En viktig forklaring er nok finanskrisen, der Innovasjon Norge måtte gå inn med finansiering i et stort antall selskaper som ikke fikk finansiering i bankene når obligasjonslån forfalt eller nye investeringsprosjekter skulle finansieres.

Flere vekstkraftige bedrifter

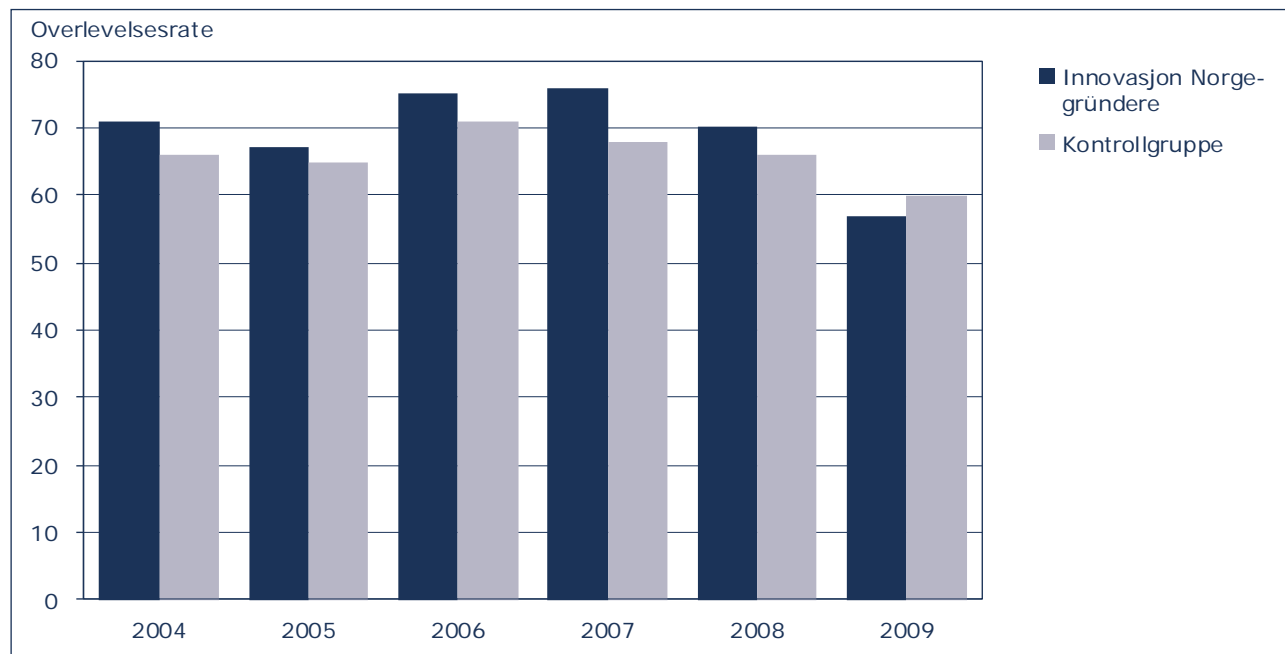
Tabell 4.5.2 viser effekter for henholdsvis gründere (bedrifter tre år eller yngre) og etablerte bedrifter for 2015 og 2016. Tallene viser at både gründere og etablerte bedrifter som får støtte av Innovasjon Norge, har høyere vekst enn kontrollgruppen. Tallene er årlig høyere vekst i prosentpoeng målt over en treårsperiode.

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.1 Effekter av Innovasjon Norges virkemidler

Figur 4.5.1

Overlevelsesrate etter fem år for gründere med støtte fra Innovasjon Norge og gründere i en kontrollgruppe. Gjelder gründere med oppstart 2004–2009.



Kilde: Innovasjon Norge

Gründere med støtte har 13,4 prosentpoeng høyere årlig vekst i omsetning hvert år i tre år etter at de fikk støtte enn kontrollgruppen, ned litt fra fjorårets måling. Tilsvarende hadde mer etablerte bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge 6,3 prosentpoeng høyere vekst enn tilsvarende bedrifter. Her var det en svak økning fra fjorårets måling. Forskjellene fra et år til et annet er ganske små, så det må være lov å si at estimatene ser robuste ut. Den prosentvise veksten blant gründerne er som man ser langt høyere enn for de etablerte bedriftene. Dette skyldes at gründerne starter på et lavere nivå, med andre ord kan en liten vekst i kroner eller ansatte gi en høy prosentvis vekst.

Tabell 4.5.2

Effekter hos nyetablerte og etablerte bedrifter med støtte fra Innovasjon Norge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en treårsperiode i forhold til kontrollgruppe.¹

Indikator	Gründere		Etablerte bedrifter	
	2015	2016	2015	2016
Omsetning	14,0	13,4	6,1	6,3
Produktivitet	3,8	4,3	1,0	1,1
Verdiskaping	8,8	8,9	3,2	3,4
Antall ansatte	5,2	5,1	2,0	1,9

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge

Flere innovative næringsmiljøer

SSB har også estimert effektene i bedriftene av å være med i et klyngeprosjekt. Analysen omfatter bedriftene som er med i Norwegian Innovation Clusters (Arena, NCE- og GCE-programmene). Som man ser av tabell 4.5.3, er det særlig de tre første årene en bedrift er med i et klyngeprosjekt at det er signifikante forskjeller mellom klyngemedlemmene og kontrollgruppen.

Vi finner ingen signifikante forskjeller når det gjelder antall ansatte og produktivitet. Noe av årsaken til forskjellene fra i fjor kan være prosjektporteføljen, både med hensyn til hvilke bransjer som er representert, for eksempel olje- og gassnæringen, bedriftene som er med i analysen og hvor mange og hva som kjennetegner prosjektene som har kommet til.

Tabell 4.5.3

Effekter hos bedrifter som har deltatt i klynge. Gjennomsnittlig årlig mervekst (prosentpoeng) over en treårsperiode i forhold til kontrollgruppe.¹

Indikator	2015	2016	
Omsetning	Første tre årene i klyngeprosjektet	6,6	7,3
	Gjennomsnittseffekt alle ni årene i klyngeprosjektet	5,4	
Verdiskaping	Første tre årene i klyngeprosjektet	4,5	7,3
	Gjennomsnittseffekt alle ni årene i klyngeprosjektet	3,8	5,1

¹ Kun signifikante (95-prosentnivå) forskjeller er med.

Kilde: Innovasjon Norge

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.2 Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler

Effekter av forskningsinvesteringer kan belyses på mange måter, herunder ved å studere effekter av virkemidler rettet mot FoU. Det er vanskelig å fastsette de samlede økonomiske effektene med ett tall, i og med at det kan være et mangfold av realøkonomiske effekter som følger av forskningsinvesteringer. Målingen av effekter må derfor bygge på et sett av indikatorer.

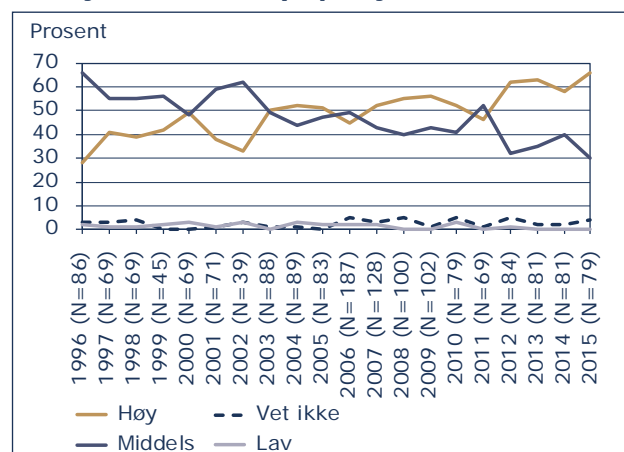
Et eksempel på slik effektmåling er Møreforskning Moldes årlige undersøkelser av samfunnsøkonomiske effekter av Norges forskningsråds portefølje av (brugerstyrte) innovasjonsprosjekter i næringslivet. I analysen vurderes effektene ut fra følgende indikatorsett: i) kunnskaps- og kompetansebygging, ii) kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning, samt iii) kunnskapsspredning og øvrige eksterne effekter. For å kunne konkludere med samfunnsøkonomiske effekter må prosjekter i tillegg kunne vise til addisjonalitet.

Addisjonalitet

Sentralt for virkemidler er at det offentlige bidraget til FoU er med på å øke de samlede FoU-investeringene i samfunnet, og ikke fortrenger private FoU-midler. Med andre ord om den offentlige støtten bidrar til å realisere hele eller deler av prosjekter som ellers ikke ville blitt gjennomført og som dermed bidrar til addisjonalitet.

Spørsmålet knyttet til addisjonalitet har vært sentralt i evalueringer av brukerstyrt forskning siden undersøkelsene startet på midten av 1990-tallet. Her har man spurt bedriftene om deres vurdering av prosjektets status uten støtte fra Forskningsrådet. Svarmulighetene kategoriseres etter grad av addisjonalitet, slik at svaret «henlagt prosjekt» og «lagt prosjektet på is» blir kategorisert som høy addisjonalitet, «gjennomført prosjektet, men i mer begrenset skala» og «gjennomført prosjektet i samme skala, men på et senere tidspunkt» blir kategorisert som middels addi-

Figur 4.5.2
Addisjonalitet ved nye prosjekter. 1996–2015.



Kilde: Møreforskning

sjonalitet. «Gjennomført prosjektet uten endringer» kategoriseres da som lav addisjonalitet.

Figur 4.5.2 viser hvordan svarene fra bedriftene har variert over tid. Vi ser at andelen prosjekter med høy addisjonalitet, prosjekter som ifølge bedriftene ville blitt henlagt eller lagt på is uten støtte, har vokst fra rundt 40 prosent på 1990-tallet til rundt 60 prosent de siste årene. Andelen prosjekter som kunne vært gjennomført uten støtte, men da i mer begrenset omfang eller senere i tid (middels addisjonalitet), har falt fra knapt 60 prosent til under 40 prosent. Samlet ligger andelen av prosjekter med høy eller middels addisjonalitet på rundt 95 prosent i hele perioden.

I 2011 innførte Forskningsrådet endringer i seleksjonsverktøyet ved å gå fra ProVis til eVurdering. I det reviderte seleksjonsverktøyet vektlegges addisjonalitetsspørsmålet i større grad for de prosjekter som får høy totalvurdering, og dermed høy sannsynlighet for bevilgning. Den markante veksten i andelen prosjekter med høy addisjonalitet som vi ser fra og med 2012, kan sannsynligvis forklares med denne endringen i seleksjonsverktøyet.

Evaluering av brukerstyrt forskning

Brugerstyrt forskning i Norges forskningsråd er organisert gjennom søknadstypen 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 deltagende bedrifter og samfunnet for øvrig. På oppdrag fra Forskningsrådet har Møreforskning Molde evalu-

ert effektene av brukerstyrt forskning siden midten av 1990-tallet.

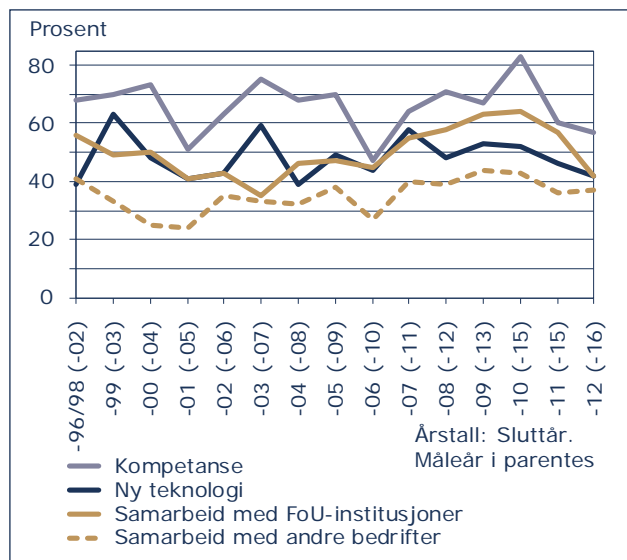
Evalueringen bygger på omfattende empiriske undersøkelser hvor bedriftene intervjues i forbindelse med oppstart og avslutning av prosjektene samt langsiktig resultatmåling fire år etter avslutning. I gjennomgangen av indikatorsettene inngår resultater fra siste gjennomførte undersøkelse i 2016 av prosjekter som hadde oppstart eller avslutning i 2015 og langsiktig resultatmåling av prosjekter avsluttet i 2012.

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.2 Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler

Figur 4.5.3

Prosjektets betydning for bedriftens utvikling på lang sikt, andel skår 4 og 5, 836 prosjekter avsluttet i Forskningsrådet. 1996–2012.



Kilde: Møreforskning

Dersom vi ser på svarene for prosjektenes ambisjonsnivå og vanskelighetsgrad opp mot addisjonalitetsspørsmålet, viser den siste undersøkelsen at 80 prosent av bedriftene svarer at innovasjonsprosjektene har høyere ambisjonsnivå enn andre FoU-initiativ i deres bransje. 70 prosent vurderer vanskelighetsgraden som høyere enn et typisk FoU-prosjekt i egen bedrift, og 57 prosent oppgir at prosjektet representerer en ny FoU-retning for næringen. Selv om det ikke er full addisjonalitet i alle prosjekter, synes Forskningsrådets støtte, i tillegg til å generere større FoU-investeringer i samfunnet, også å bidra til å utløse flere prosjekter med et høyere ambisjonsnivå, vanskelighetsgrad og nyskapingspotensial.

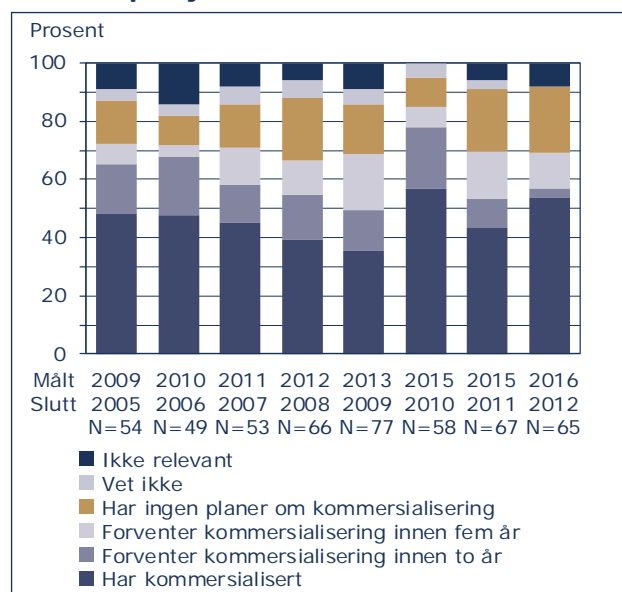
Kunnskaps- og kompetansebygging

Ofte vil FoU-prosjekter føre med seg ny kunnskap og økt kompetanse. Dette er en effekt med realøkonomisk verdi for samfunnet, men som ikke nødvendigvis spores gjennom bedriftenes økonomiske avkastningstall. Måling av graden av kunnskaps- og kompetansebygging er derfor sentral i vurderingen av innovasjonsprosjektene som støttes av Forskningsrådet.

Utvikling av kompetanse i bedriftene har som oftest hatt størst betydning for bedriftene på lengre sikt. I årets langsiktige resultatmåling av prosjekter avsluttet i 2012 oppgir 57 prosent at kompetansen fra prosjektet har stor betydning for bedriftens utvikling. Med unntak av 2010-årgangen (målt i 2015) har det de siste årene vært en synkende andel prosjekter med stor betydning for utvikling av kompetanse.

Figur 4.5.4

Status for kommersialisering på lang sikt, avsluttede prosjekter. 2005–2012.



Kilde: Møreforskning

FoU-samarbeid er viktig for kunnskapsspredning mellom forskjellige aktører, og særlig FoU-samarbeid med FoU-institusjoner bidrar til verdiskaping i næringslivet.⁷ Prosjektene betydning for utvikling av samarbeidsrelasjoner med FoU-institusjoner har vært relativt stor, men også her har det vært en nedgang i de siste målingene. Samarbeid med FoU-institusjoner synes i større grad å være viktigere for de prosjektansvarlige bedriftene enn FoU-samarbeidet med andre bedrifter, se figur 4.5.3.

Kommersialisering og bedriftsøkonomisk avkastning

Det overordnede mål for FoU-virkemidler til næringslivet er å utløse FoU-aktivitet som spesielt bidrar til innovasjon, konkurransefortrinn i markedet og økt verdiskaping. I årets langsiktige resultatmåling av prosjekter avsluttet 2012 hadde 54 prosent oppnådd kommersialisering av FoU-resultater, se figur 4.5.4, og ytterligere 15 prosent forventet kommersialisering innen de neste fem år. Det var en synkende andel av intervjuede prosjekter i årene 2012 og 2013 som hadde realisert kommersialisering, mens denne andelen var høyere, dog varierende, i de tre siste målin-

⁷ Frosch, H. og Christensen, T. (2011): *Analyse og evaluering: Økonomiske effekter av erhvervslivets forskningssamarbejde med offentlige videninstitusjoner*. Copenhagen: Forsknings- og Innovationsstyrelsen. Mark, M., Norn, M.T. & Lund Jensen, R. (2014): *Measuring the Economic Effects of Companies Collaborating with a Research-Intensive University*. Int. J. Technology Transfer and Commercialisation, Vol. 13, No. 1/2, 2014.

gene. Over tid har rundt en fjerdedel av prosjektene rapportert ingen planer om kommersialisering, eller at dette ikke har vært relevant. I hovedsak skyldes dette manglende tilgang på videre finansiering, manglende strategiske partnere, manglende teknologisk fremdrift eller endringer i bedriftenes strategiske mål.

De siste fem langsiktige resultatmålingene av prosjekter avsluttet i perioden 2008–2012 gir en samlet portefølje på 655 prosjekter. Disse prosjektene hadde samlede FoU-kostnader på 12,7 milliarder kroner (2016-kroner), hvorav 4 milliarder var støtte fra Forskningsrådet. Fra denne porteføljen er det intervjuet totalt 336 prosjekter. Om lag halvparten (157 prosjekter) var i stand til å kvantifisere økonomiske resultater i form av salgsinntekter, lisensinntekter og kostnadsbesparelser. Nåverdien av realiserte og forventede inntekter og kostnadsbesparelser, fratrukket kostnader til teknologiutvikling og øvrige investeringer, er beregnet til 13,6 milliarder kroner.

Figur 4.5.5 viser bedriftenes økonomiske anslag for perioden 2002–2016, fire år etter at prosjektene ble avsluttet med støtte fra Forskningsrådet. Andelen prosjekter som rapporterer om økonomiske anslag, har ligget rundt 45–55 prosent i hele perioden. Vi ser også at det er sammenfall mellom bedriftenes anslag om fremtidig avkastning og økonomiske konjunkturer generelt. Dette er spesielt markant i forbindelse med høykonjunkturen fram til finanskrisen i 2008, hvor anslagene var store i perioden med høykonjunktur for deretter å falle markant i 2008. FoU-prosjekter er forbundet med høy risiko, noe som innebærer at forholdsvis mange får liten eller ingen realisert avkastning, mens noen få får høy realisert avkastning.

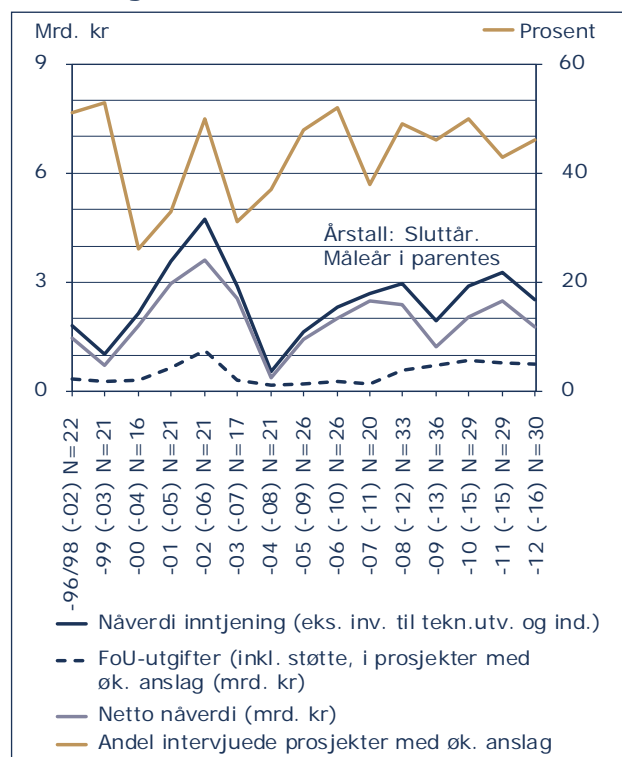
Det er knyttet en viss usikkerhet til de beregnede økonomiske resultatene. Ett element er den beregnede nåtidsverdi, som i høy grad bygger på tilbakediskontering av forventet fremtidig inntjening. Samtidig står få prosjekter bak hovedtyngden av forventet fremtidig økonomisk avkastning.

Det er grunn til å tro at det foreligger realiserte og forventede inntekter fra flere prosjekter ut over de 157. For det første kan det være at blant de intervjuede bedriftene er det flere som har vanskeligheter med å kvantifisere økonomiske resultater på grunn av usikkerhet eller at det er vanskelig å skille ut prosjektets effekt i bedriftens samlede virksomhet. I tillegg kan det være økonomiske resultater av betydning også i den delen av prosjektporteføljen som av ulike grunner ikke har blitt kartlagt gjennom spørreundersøkelsene.

Omvendt kan bedriftene overestimere realiserte og forventede inntekter. De realiserte inntektene kan skyldes andre faktorer enn det konkrete FoU-prosjektet, som for eksempel medarbeidernes kompetanse, strategiske prioriteringer, andre materielle og

Figur 4.5.5

Beregnet nåverdi for prosjekter avsluttet 1996–2012 med økonomiske anslag i langsiktig resultatmåling fire etter avslutning i Forskningsrådet.



Kilde: Møreforskning

immaterielle investeringer, generell prisutvikling og markedsutvikling. Det vil også være en risiko for å overestimere fremtidig inntjening, særlig knyttet til ambisiøse FoU-prosjekter, der den potensielle oppsiden av inntjening er stor, men der det samtidig er betydelig risiko for at oppsiden aldri blir realisert.

Kunnskapsspredning og andre eksterne effekter

Spredning av ny kunnskap, kvalitetsforbedringer av teknologi og positive miljøeffekter er viktige elementer i begrunnelsen for offentlig FoU-støtte. Selv om bedriftene mislykkes med kommersialisering av resultater i enkeltprosjekter, kan kunnskapen finne veien til andre bedrifter og markeder. Ifølge bedriftene vil 67 prosent av de nye innovasjonsprosjektene i 2015 bidra til eller flytte forskningsfronten på sine felt, og 52 prosent av prosjektene forventes å kunne være av stor nytteverdi utenfor bedriften. For avsluttede prosjekter i 2015 vurderes 27 prosent å kunne ha stor nytteverdi for samfunnet for øvrig. I den langsiktige resultatmålingen av prosjekter avsluttet 2012 er andelen prosjekter med stor samfunnsmessig verdi 20 prosent. I vurderingen av samfunnsøkonomisk nytte på lang sikt, veier prosjektenes nytteverdi for kundene (bedrifter, forbrukere og andre sluttbrukere) tyngst.

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.2 Effektmåling av Norges forskningsråds virkemidler

Evaluering av BIA – Brukerstyrt innovasjonsarena

Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA) er Forskningsrådets største program rettet mot næringslivet. Programmet har blitt styrket betydelig de siste årene, og har et samlet budsjett på 670 millioner kroner i 2016. En omfattende evaluering av programmet konkluderer med at BIA har god måloppnåelse. Ifølge evalueringen bidrar programmet til verdikjende samarbeid og kunnskapsoverføring mellom bedrifter og forskningsmiljøer og til bærekraftig omstilling av næringslivet.

Programmets hovedformål

Hovedformålet med BIA er å bidra til størst mulig verdiskaping i norsk næringsliv gjennom forskningsbasert innovasjon i bedrifter innenfor programmets ansvarsområde. BIA er en åpen, ikke-tematisk konkurransearena, hvor bedrifter kan søke om støtte til forsknings- og innovasjonsprosjekter med utgangspunkt i bedriftenes egne strategier. BIA skal være komplett til Forskningsrådets tematiske programmer og sørge for at Forskningsrådet har et tilbud til alle deler av norsk næringsliv.

En bredt anlagt analyse

Evalueringen ble gjennomført på oppdrag fra Forskningsrådet, etter bestilling fra Nærings- og fiskeridepartementet. I tråd med mandatet, har evalueringen sett nærmere på bedriftsøkonomiske, samfunnsøkonomiske og øvrige effekter av BIA, BIA som virkemiddel samt Forskningsrådets læring fra evalueringsresultatene. Evalueringen er basert på fire delstudier, der ulike fagmiljøer har anvendt forskjellige data og metoder for å fange ulike aspekter ved BIAs virksomhet. De fire delstudiene bygger på henholdsvis økonometri (SSB), utnyttelse av eksisterende surveydata (Møreforskning), casestudier (Technopolis) samt en generell virkemiddelanalyse (Samfunnsøkonomisk analyse). Det er også gjort en intern porteføljeanalyse i regi av Forskningsrådet selv. Et ekspertpanel har lagt delstudiene til grunn for å løfte frem de viktigste funnene og gi råd til Forskningsrådet. Samtlige rapporter er tilgjengelige på Forskningsrådets hjemmeside.

Hovedfunn fra evaluering av BIA

Som ledd i evalueringen ble det gjennomført en spørreskjemaundersøkelse av deltagende bedrifter. Tallene viser at 52 prosent av de deltagende bedriftene har kommersialisert resultater 4 år etter prosjektavslutning. Ytterligere 25 prosent forventer å gjøre dette etter 5–10 år. 52 prosent vurderte lønnsomheten på lang

sikt som god eller svært god og mener at BIA bidrar til økonomisk avkastning, vekst, overlevelse, konkurranseevne, produktivitet og teknologiske resultater. Bildet understøttes også av 20 casestudier, som indikerer økt omsetning, økt eksport, innpass på nye markeder, utvikling av helt nye forretningsområder. Støtten fremholdes som viktig eller avgjørende for bedriftenes eksistens og har bidratt til å bevare produksjon i Norge. Den økonometriske analysen peker på at BIAs innovasjonsprosjekter har samme økonomiske effekt som andre forsknings- og innovasjonsprogrammer, men bedre effekter i gründerforetak. Et formål med innovasjonsprosjekter i næringslivet er å bidra til nettverksbygging og kompetanseheving. I BIAs utlysninger av innovasjonsprosjekter er det krav om en norsk partner med FoU- eller næringsvirksomhet i Norge. Det er også krav om samarbeid med FoU-miljø, enten i Norge eller i utlandet. I gjennomsnitt er det 5 partnere i et BIA-prosjekt. Evalueringen finner et betydelig samarbeid mellom aktørene, noe som vurderes som svært verdifullt av bedriftene selv. For eksempel vurderer over to tredjedeler av bedriftene at prosjektet har hatt stor betydning for bedriftens kompetanseutvikling.

Samspill med andre virkemidler

BIA er et av flere virkemidler som skal stimulere til økt forskning og innovasjon i næringslivet. Evalueringen ser også på hvordan BIA samspiller med andre innovasjonsrettede virkemidler i Norge. Særlig Innovasjon Norge og SkatteFUNN benyttes av BIA-bedriftene. BIA rekrutterer også bedrifter til SFI-ordningen. Det konkluderes med at BIA samspiller godt med andre innovasjonsrettede åpne arenaer og tematiske programmer. Det pekes dessuten på at relasjoner, både mellom bedrifter og mellom bedrifter og FoU-partnere, ofte blir videreført etter prosjektavslutning.

Samlede vurderinger

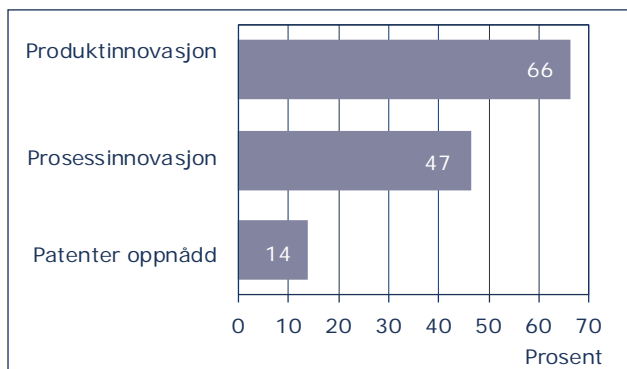
Evalueringspanelets oppsummering er at den samlede måloppnåelsen for BIA er meget god. Blant annet finner panelet det rimelig å påstå at BIA har bidratt til å styrke konkurranseevnen i bedrifter som har hatt kontrakt med BIA. Panelet sier også at BIA har skapt nytt og fordypet samarbeid bedriftene imellom. På et overordnet plan mener evalueringspanelet at BIA er et program som gir substansielle bidrag til å oppfylle det overordnede målet om økt verdiskaping i næringslivet.

4.5 Effekter av FoU- og innovasjonsvirkemidler

4.5.3 Resultater av SkatteFUNN-prosjekter

Figur 4.5.6

Andel av SkatteFUNN-prosjekter som har ført til produktinnovasjon, prosessinnovasjon og patentsøknader. 2009–2015.



Kilde: Forskningsrådet

SkatteFUNN fører til innovasjoner og patenter

SkatteFUNN er det klart største enkelttiltaket i virkemiddelporteføljen for å øke norske virksomheters FoU-innsats. En betydelig andel av de gjennomførte SkatteFUNN-prosjektene har ført til innovasjoner. I alt har 66 prosent av prosjektene rapportert at de har ført til produktinnovasjoner, se figur 4.5.6. Den største gruppen (37 prosent) har bare rapportert én produktinnovasjon, 14 prosent har rapportert om to innovasjoner, mens det er 15 prosent som har rapportert om tre eller flere innovasjoner.

Tilsvarende har 47 prosent av prosjektene rapportert at prosjektet har ført til prosessinnovasjon. De fleste av disse har rapportert om én (26 prosent) eller to (10 prosent) prosessinnovasjoner, men det er også noen som rapporterer om tre eller flere prosessinnovasjoner (11 prosent).

En del av prosjektene fører også til søknader om patentering. I alt 14 prosent av prosjektene har rapportert at de har levert inn patentsøknad. Det foreligger imidlertid ikke opplysninger om hvor mange patenter det er søkt om, og hvor mange som er innvilget.

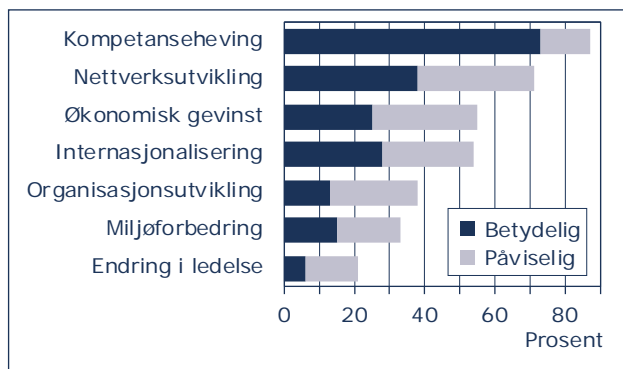
I noen tilfeller fører SkatteFUNN-prosjekter til arbeid med doktorgrader. Av de prosjektene vi har undersøkt, gjelder dette tre prosent, og disse prosjektene har rapportert igangsetting av arbeid med i alt 300 doktorgrader. Dette gjelder påbegynte doktorgrader, det foreligger ikke informasjon om i hvilken grad de er fullført.

Store bedriftsinterne effekter

Basert på bedriftenes egne rapporter har gjennomføringen av SkatteFUNN-prosjekter store bedriftsinterne effekter. Den viktigste effekten er kompetanseheving, se figur 4.5.7. Til sammen hele 87 prosent av prosjektene har rapportert slik effekt, og dette er for-

Figur 4.5.7

Bedriftsinterne effekter av SkatteFUNN-prosjekter. Andeler som har angitt betydelig eller påviselig effekt. 2009–2015.



Kilde: Forskningsrådet

delt med 73 prosent på betydelig effekt og 14 prosent på påviselig effekt. En annen viktig bedriftsintern effekt er nettverksutvikling som er angitt for 71 prosent av prosjektene. Økonomisk gevinst og internasjonalisering er også effekter som angis for over halvparten av prosjektene.

En viktig tendens i materialet er ellers at SkatteFUNN-prosjektet enten fører til en direkte videreføring av prosjektet, eller det fører til et nytt prosjekt på nærliggende problemstilling. 51 prosent har angitt videreføring av prosjektet, og 54 prosent at det har ført til nytt prosjekt. Til sammen videreføres om lag 70 prosent av prosjektene på denne måten.

Resultater av SkatteFUNN-prosjekter

Dataene i dette kapitlet bygger på sluttrapporter fra gjennomførte SkatteFUNN-prosjekter. Det dreier seg om i alt vel 8 600 rapporter innlevert i 2009–2015.

Oppnådde resultater er rapportert i to grupper:

1) Innovasjonsområde:

- Nye eller forbedrede produkter/tjenester
- Nye eller forbedrede prosesser
- Antall innleverte eller oppnådde patenter
- Antall påbegynte eller fullførte doktorgrader

2) Bedriftsinterne effekter av prosjektet:

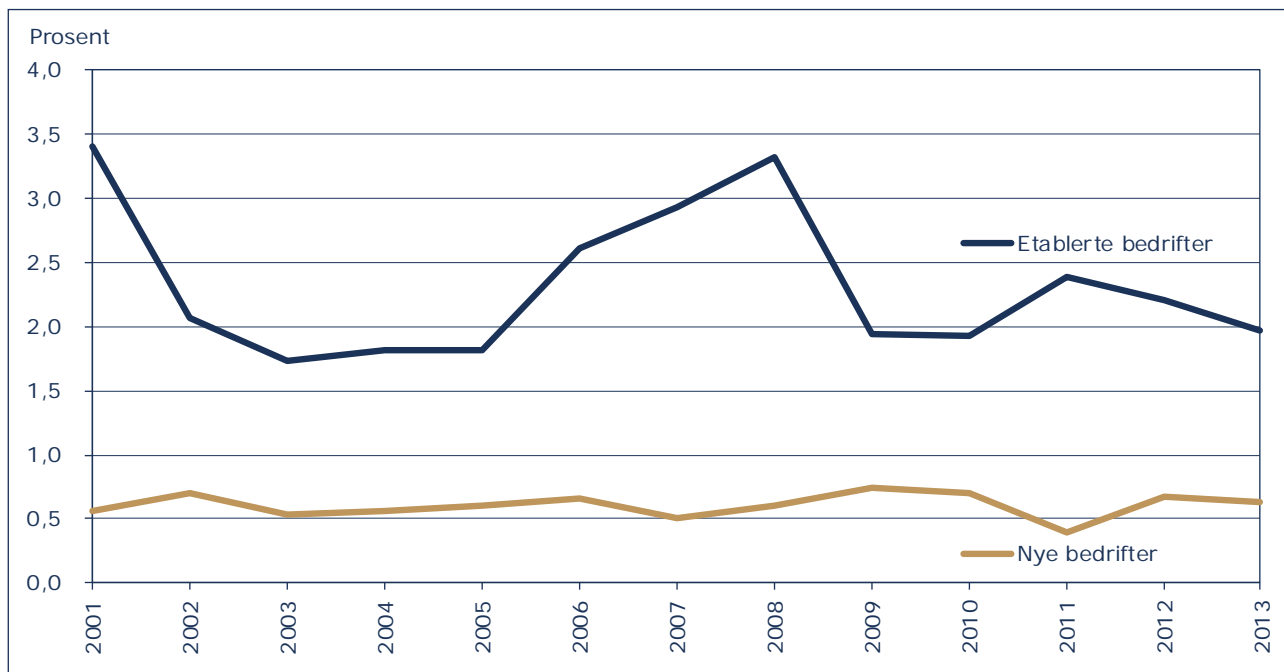
- Kompetanseheving
- Nettverksutvikling
- Miljøforbedring
- Endring i ledelse
- Organisasjonsutvikling
- Internasjonalisering
- Økonomisk gevinst

Svarene er gradert etter følgende skala; betydelig, påviselig, ubetydelig, ikke relevant.

4.6 Nyetableringer med forskermedvirkning

Figur 4.6.1

Andel forskere som går til etablerte eller nye bedrifter fra det ene året til det neste. 2001–2013.



Kilde: Data: SSB. Bearbeiding NIFU.

Etablering av nye bedrifter er avgjørende for næringslivets evne til vekst og fornyelse. Det gjelder både hvis bedriften overlever, går konkurs eller blir kjøpt opp av andre foretak. Antall nye foretak er derfor ofte en indikasjon på økonomiens fornyelsesevne.

Økte forventninger om kommersialisering

Tradisjonelt er det få bedrifter som etableres med utgangspunkt i universiteter eller andre forskningsmiljøer. Etablering av nye bedrifter er ikke universitetenes og høgskolenes primære oppgave. Likevel er det økende forventninger om at forskning og utvikling også skal resultere i etablering av nye, innovative bedrifter. Det er et økende fokus på spin-offs og bedriftsetableringer som viktige indikatorer på kommersialiseringsevnen til universiteter og andre forskningsmiljøer. Samtidig er etablering av nye bedrifter sentralt for teknologioverføringskontorene (TTO).

Vi ser her på bedriftsetableringer med forskermedvirkning. Med «forskermedvirkning» menes her at bedriften ved oppstart sysselsatte minst én person som a) var registrert som ansatt ved et universitet, en høyskole eller et forskningsinstitutt året før bedriften ble etablert og b) hadde høyere utdanning på minimum mastergradsnivå. Dette er en såkalt forløpsanalyse, der vi følger sysselsettingsstatus til den enkelte forskeren fra det ene året til det andre.

For hovedparten av forskerne gjelder at de fortsatt er ansatt ved et universitet, en høyskole eller et forskningsinstitutt fra ett år til det neste. Dette gjelder for 89 prosent. Rundt 4,5 prosent forlater arbeidsmarkedet, enten midlertidig eller permanent, mens knapt 4 prosent går til annen offentlig sektor. Figur 4.6.1 viser at rundt 2 prosent de seneste 5 år har gått til etablerte bedrifter, et tall som varierer mer om vi går lenger tilbake i tid.

Ingen vekst i andel nyetableringer med forskermedvirkning

Andelen av forskere som medvirker til å etablere nye bedrifter, er ganske stabil på 0,6 prosent siden år 2000. Tallet dekker over at det absolutte tallet for nyetableringer med forskermedvirkning er økende. Andelen holdes konstant som følge av en økning i antall forskere generelt i forskningssektoren. I år 2001 var det rundt 17 500 forskere, mens antallet forskere økte til 29 000 i 2013. Et styrket fokus på nyetableringer fra forskningsmiljøer har tilsynelatende ikke påvirket entreprenørskapsmotivasjonen hos forskerne.

Nyetablering med forskermedvirkning skjer oftest i næringssektoren *kunnskapsintensive tjenester*, som blant annet omfatter rådgivning og konsulentnæringer. Nyetablering skjer også ofte innenfor *helse, sosial og undervisning*, noe som kan forklares med økt privatisering i disse næringene.

Hvordan kan impact måles?

Impact er et relativt nytt begrep i norsk forskningspolitikk. Det brukes vanligvis om brede og langsiktige effekter av forskning, og det uttrykker dermed et sentralt mål med samfunnets satsing på forskning i ulike organisasjoner og sektorer. Om begrepet er nytt, har måling av impact likevel vært gjort i nesten 50 år. Tross store metodiske problemer utvikles det stadig nye metoder.

Kvantitative metoder

De vanligste tilnærmingene til impactmåling dreier seg om å kartlegge den økonomiske avkastningen av investeringer i forskning og utviklingsarbeid (FoU). Her er det blitt utført undersøkelser både av offentlig finansiert og privatfinansiert FoU og hva slags effekter disse har hatt, særlig på aspekter som innovasjon, vekst og omsetning i private bedrifter. Ofte har dette blitt brukt til såkalte summative evalueringer som grunnlag for beslutning om hvorvidt bestemte støtteordninger skal videreføres eller legges ned. Denne formen for evaluering belyser som regel relasjonen mellom innsatsfaktorer og resultater.

Det kan skilles mellom to hovedtilnærminger i slike undersøkelser. Den første innebærer bruk av ulike former for databaser hvor en ser etter sammenhenger mellom indikatorer for forskning og indikatorer for effekter. For eksempel er det gjort studier av i hvor stor grad kommersielt vellykkede patenter er basert på publisert forskning, og i hvor stor grad bedrifter som får bestemte typer offentlig støtte til FoU, scorer bedre på ulike økonomiske indikatorer sammenlignet med bedrifter som ikke får slik støtte. Den andre hovedtilnærmingen er basert på spørreundersøkelser, noen ganger kombinert med databaser, for å se etter erfaringer med gjennomføring og bruk av forskning i bedrifter eller andre organisasjoner. Den store innovasjonsundersøkelsen som gjennomføres i Norge og mange andre land, er et eksempel på en slik undersøkelse. I mange tilfeller brukes databaser og spørreundersøkelser både til å si noe om nytten for den enkelte bedrift og den videre nytten for samfunnet i form av ringvirkninger av forskningen.

Felles for begge tilnærmingene er at de ofte finner høy avkastningsgrad, gjerne 20 prosent eller mer, for bedrifter som investerer i eller får støtte til forskning. Mange undersøkelser finner imidlertid en enda høyere avkastning for samfunnet – her er det ikke uvanlig at kvantitative studier indikerer tall på 50 til 100 prosent. Tallene er svært omdiskuterte, ikke minst på grunn av store metodiske problemer med slike undersøkelser.

Måleproblemer

Attribusjon er et sentralt og komplekst metodeproblem: Forskning har som regel ikke en effekt alene, det er forskningsresultater sammen med en rekke andre forhold som gjør en forskjell for en bedrift eller samfunnet som helhet. Så hvor mye av æren skal forskningen ha generelt, eller de enkelte individene og miljøene som har vært med på bestemte prosjekter og resultater? Hva annet trengs for å skape impact – og bør dette tas med i målinger slik at ikke impact blir et ansvar for forskningen alene?

Latenstid er et annet sentralt problem – det kan i mange tilfeller gå lang tid mellom forskning og målbar nytte. Systematiske undersøkelser av landbruksforskning, som sannsynligvis er det hyppigst studerte fagområdet når det gjelder impact, indikerer at gjennomsnittlig tid fra FoU til effekt kan være flere tiår. Dette er selvsagt avhengig av hva en måler, men det skaper uansett store utfordringer for målesystemer og indikatorer – og for vurderingen av attribusjon.

Kausalitet er også omdiskutert. Mange har argumentert for at forholdet mellom samfunnseffekter og forskning er mer komplisert enn at det siste leder til det første. I mange tilfeller vil det være behov og utfordringer i samfunns- og næringsliv som setter i gang eller har innflytelse på en forskningsinnsats, og det er den gjensidige påvirkningen mellom forskning og de som bruker den som skaper impact. Selv om det finnes mange eksempler på at et vitenskapelig gjennombrudd eller en forskningsbasert oppfinnelse leder til et konkret produkt eller annen nytteverdi senere, er det vanligere at impact er en mer kompleks og indirekte prosess.

Casebaserte tilnærminger

Forståelse av impact basert på utforskning av bestemte case har forsøkt å håndtere disse problemene på en litt annen måte enn de bredt anlagte kvantitative undersøkelsene. Ofte har dette dreid seg om å evaluere et bestemt miljø eller en bestemt forskningsinnsats, og så har en med bruk av ulike data forsøkt å kartlegge bredden i hva forskningsmiljøet eller satsingen har ledet til. Med denne metoden spores impact framover i tid.

Flere av de nyeste spesifikke målemetodene for impact baserer seg på en slik tilnærming. Dette dreier seg blant annet om det britiske Payback-rammeverket, særlig brukt på medisinsk forskning, og det franske ASIRPA-rammeverket, utviklet for å studere hvordan den offentlig finansierte landbruksforskningen kommer til nytte. Begge disse er rettet mot å kartlegge hvordan forskning kan lede til ulike typer effekter for ulike grupper og sektorer i samfunnet. Metoden SIAMPI gjør noe tilsvarende gjennom særlig å kartlegge de direkte og indirekte interaksjoner mellom forskere og brukere. Det finnes også metoder som tar utgangspunkt i hvilke verdier i samfunnet som forskningen søker å bidra til. Alle disse er oftest brukt i såkalte formative evalueringer, hvor hensikten i større grad er å hjelpe forskningsmiljøer og finansierer til å forbedre måten de arbeider på enn å gi en score. Relasjonen mellom input og output kan likevel være sentral også her, selv om oppmerksomheten er mer rettet mot den ofte langvarige prosessen som leder til samfunnsnytte.

Alternativt kan casebasert kartlegging starte med bestemte produkter, slik som legemidler eller nye teknologier, og forsøke å spore bakover i tid for å finne ut hva slags forskning som har vært viktig for produktet og på hvilken måte. To av de mest kjente og eldste systematiske impactundersøkelsene er av sistnevnte type. Det amerikanske forsvaret ønsket på 1960-tallet å kartlegge produktiviteten til ulike typer forskning med utgangspunkt i 20 av sine viktigste og mest avanserte militære innovasjoner. Resultatene fra dette prosjektet, kalt Hindsight, viste at bare en halv prosent av mange hundre «nøkkelhendelser» i prosessene som ledet til innovasjonene, kunne klassifiseres som grunnforskning. Drivkraften i prosessene var i nesten alle tilfeller et identifisert praktisk behov. Som et svar på dette laget det amerikanske forskningsrådet NSF sitt eget prosjekt, kalt Traces, som med utgangspunkt i noen andre innovasjoner fant at rundt 70 prosent av nøkkelhendelsene dreide seg om grunnforskning. Den viktigste forskjellen var at NSF valgte å gå 100 år tilbake i tid, mens forsvarets Hindsight-prosjekt så på de siste 20 år.

Eksemplene viser at måleproblemene ikke forsvinner ved bruk av casebaserte metoder, og at litt ulike praktiske valg kan få meget store effekter på resultatene. Tydelighet og transparens omkring slike valg er dermed viktig for kvaliteten av målingene. Måling av impact har også en tydelig forskningspolitisk side og kan brukes av ulike aktører for å argumentere for mer finansiering eller frihet til den forskningen de er spesielt opptatt av. *Traces* og *Hindsight* – gjennom sine metodiske valg – uttrykker ikke minst et skille mellom aktører som primært ønsker satsing på grunnforskning, og aktører som primært ønsker mer anvendt eller brukerstyrt forskning. Begge prosjektrapportene ble referert til i den norske Produktivitetskomisjonens andre rapport i 2016.

Mot et bredere impactbegrep

Den mest omfattende målingen av impact skjer nå i Storbritannia i forbindelse med den nasjonale evalueringen av forskning kalt *Research Excellence Framework (REF)*, som ble utført i 2014 og som skal gjentas i 2021. Her må alle forskningsmiljøer levere inn ett eller flere såkalte *impact cases* – korte beskrivelser hvor det må dokumenteres at et konkret eksempel på nytte kan kobles til et konkret forskningsresultat. Dette er kopiert i en rekke andre land, også i evalueringer i Norge. Metoden er svak blant annet fordi den bare dekker noen få måter som forskning kommer til nytte på, men det kan være at den har andre effekter slik som økt oppmerksomhet rundt samfunnsnytte i forskningsmiljøene. Mange miljøer har brukt *impactcase* for å kommunisere verdien av egen forskning til omverdenen.

Det forskningspolitiske mest interessante med REF er den brede definisjonen av *impact*: *an effect on, change or benefit to the economy, society, culture, public policy or services, health, the environment or quality of life, beyond academia* (REF 2011:26). Her er det tale om effekter som ikke bare er økonomiske, men for eksempel knyttet til helse, miljø, kultur og offentlige tjenester. *Impact*-begrepet blir dermed en utfordring til alle fagområder og sektorer for forskning, formulert slik at det også har potensiale for å treffe de som ikke kjenner seg igjen i språkbruk rundt avkastning og produktivitet. Det åpnes dessuten for at effektene av forskning ikke nødvendigvis er positive, uten at dette har vært noe vesentlig aspekt i målingene så langt. Definisjonen av *impact* er i tråd med den som brukes i mange av de casebaserte tilnærmingene.

Selv om denne nyere og brede forståelsen av *impact* fanger inn mye mer av forskningens samfunns effekter enn en rent økonomisk forståelse av nytte, er bredden på mange måter med på å øke måleproblemene. Vurderinger av attribusjon og kausalitet blir snarere vanskeligere enn enklere når det er snakk om mange ulike typer effekter på forskjellige samfunnsområder. Det blir flere og på mange måter bedre målemetoder, men det er få tegn til standardisering og fortsatt store problemer med å sammenligne på tvers av forskjellige *impact*målinger.

Brede målinger av *impact* basert på indikatorer eller case med både kvantitative data og kvalitative vurderinger er svært kostbare. Her skjer det likevel interessante eksperimenter. Noen søker å lage nye koblinger mellom store og til dels nye databaser, andre ønsker å utvikle nye indikatorer under navn som *StarMetrics* eller *AltMetrics*. Det finnes også en rekke store forskningsprosjekter som primært søker å forstå forskningssystemet og forskningsprosessen, men samtidig bidra til å lage verktøy som kan brukes i forskningspolitikken og i evalueringer. Noe av den viktigste diskusjonen om disse temaene foregår i sosiale medier og på *impact*-bloggen til *London School of Economics*.

Les mer:

Bormann, L. (2013): «What Is Societal Impact of Research and How Can It Be Assessed? A Literature Review.» *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 64(2): 217–33.

Bozeman, B. and D. Sarewitz (2011): «Public Value Mapping and Science Policy Evaluation.» *Minerva* 49(1): 1–23.

Donovan, C. and S. Hanney (2011): «The 'Payback Framework' Explained.» *Research Evaluation* 20(3): 181–83.

Griliches, Z. (1995): «R&D and Productivity.» Pp. 52–89 in *Handbook of Industrial Innovation*, edited by P. Stoneman. London: Blackwell.

Joly, P. B. et al. (2015): «ASIRPA: A Comprehensive Theory-Based Approach to Assessing the Societal Impacts of a Research Organization.» *Research Evaluation* 24(4): 440–53.

Salter, A. J. and B. R. Martin (2001): «The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review.» *Research Policy* 30(3): 509–32.

Spaapen, J. and L. van Drooge (2011): «Introducing 'Productive Interactions' in Social Impact Assessment.» *Research Evaluation* 20(3): 211–18.

LSE *impact* blog: <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/>, Twitter: @LSEImpactBlog

Oslo Institute for Research on the Impact of Science (OSIRIS): <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/>, Twitter: @OSIRIS_TIK

Magnus Gulbrandsen, TIK/Universitetet i Oslo og NIFU

5 Regionale sammenligninger av FoU og innovasjon

Hovedpunkter	158
Innledning	159
5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa . . .	160
5.1.1 Norge i Regional Innovation Scoreboard.	160
5.1.2 Norge i European Cluster Panorama.	163
5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale	167
5.2.1 FoU-utgifter i fylkene	167
5.2.2 FoU-personale i regionene og fylkene.	171
5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet	173
5.4 Regional fordeling av virkemidler.	176
5.4.1 Samlet fordeling av bevilgninger til forskning og innovasjon.	176
5.4.2 Norges forskningsråd	177
5.4.3 SkatteFUNN	180
5.4.4 Innovasjon Norge	181
5.4.5 Siva	182
5.4.6 Offentlige bevilgninger til FoU i næringslivet.	184

Polarisert mønster for forskning og innovasjon i Europa

- Forskning og innovasjon preges både av en nord-syd- og en øst-vest-akse.
- De største forskjellene har man langs øst-vest-aksen; de sterkeste regionene er i vest og de svakeste lengst mot øst.
- De sterkeste regionene finner man i Nord- og Sentral-Europa, med Sveits, Tyskland og Norden som viktige tyngdepunkt.

Norske regioner med høye skår

- Trøndelag og Oslo/Akershus kommer nå med blant regionene som klassifiseres som ledende i Regional Innovation Scoreboard. Trøndelag skårer best og er eneste norske region på EUs ranking av Europas 25 mest innovative regioner.
- Flere norske regioner skårer høyt i European Cluster Panorama som har fokus på klyngedannelser innenfor fremvoksende næringer.
- Oslo og Akershus kommer som nummer 1 på den samlede rankingen av regionale hotspots i 2016. Regionen skårer særlig høyt innenfor digitale og kreative næringer.
- Norske regioner har ellers høye skår innenfor sektoren «blå vekst», med Vestlandet på topp og Agder og Rogaland på tredje plass.

Sterk konsentrasjon av FoU-aktiviteten i Norge

- Oslo alene hadde 28 prosent av de samlede utgiftene til FoU i Norge i 2015, etterfulgt av Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland. Disse fire fylkene stod for 70 prosent av samlede FoU-utgifter.
- Innenfor de ulike fagområdene finner vi en sterk konsentrasjon av teknologifag til Sør-Trøndelag; i medisin og helsefag, humaniora og samfunnsvitenskap til Oslo; og landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin til Akershus.
- Næringslivets FoU-aktivitet er sterkt konsentrert til Oslo og Akershus. I 2015 var andelen i de to fylkene på 41 prosent, og dette er en svak tilbakegang fra 2008, da den var på 43 prosent.

Regional fordeling av virkemidler

- Norges forskningsråd har hatt en betydelig vekst i bevilgningene siden 1990-tallet, men fordelingen på fylkene har vært relativt stabil. Oslo har mottatt rundt 29 prosent av bevilgningene, Sør-Trøndelag har hatt en betydelig vekst og mottok 24 prosent i 2015, mens det har vært en tilbakegang i Akershus som mottok 14 prosent dette året.
- I SkatteFUNN har det vært en sterk vekst de siste årene. Spesielt Oslo har hatt en stor vekst og er det største fylket målt i budsjettert aktivitet. Sterkest vekst har det imidlertid vært i Rogaland, med en tredobling av aktiviteten siden 2002, og fylket er nå neststørst målt i budsjetterte midler – etter Oslo og foran Akershus og Sør-Trøndelag.
- Innovasjon Norge har i perioden 2008–2016 hatt en ganske stabil situasjon med unntak av 2009, da ekstraordinære virkemidler ble iverksatt på grunn av finanskrisen. Det er bred spredning av tilskuddene over hele landet, og det har vært en tendens i retning av at de innovasjonsrettede virkemidlene får større vekt.

Det regionale perspektivet på forskning, innovasjon og økonomisk utvikling er viktig, og de siste 20 årene har det vært en økt interesse for det regionale nivåets betydning. Dette kommer blant annet til uttrykk i den internasjonale interessen for regionale innovasjonssystemer og i europeiske monitorer som Regional Innovation Scoreboard og European Cluster Panorama. I tråd med dette har det også vært viktig å prioritere regionalt stoff i Indikatortrapporten, som fra og med 2010-utgaven har hatt et eget regionalt kapittel som etter hvert har blitt utvidet i omfang.

En hovedtendens er på den ene siden at industrialiserte land er preget av sterke regionale forskjeller, og der mye av forsknings- og innovasjonsaktiviteten er konsentrert til noen bestemte regioner. Som vist i tidligere utgaver av Indikatortrapporten, fremstår gjerne hovedstadsregionen som en viktig, i mange tilfeller *den viktigste*, regionen. 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 rollen de ulike regionene har, og regional FoU og innovasjon må vurderes i et bredere systemisk perspektiv.

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 næringsliv og offentlig sektor. Tradisjonelt har riktignok fokus hovedsakelig vært på næringslivet, men utnyttelsen av kunnskap er selvsagt like sentral for offentlig sektor.

I Norge har det vært lang tradisjon for å styrke den regionale kunnskapsinfrastrukturen gjennom en desentralisert utbygging av universitets- og høyskolesektoren. For tiden ser vi en oppgradering av denne, slik at de fleste regioner nå har sine egne universiteter, eller er i ferd med å få dette. 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.

Samtidig innebærer globalisering og økt internasjonal konkurranse at regionale systemer, i den grad de finnes, er under press. I dette kapitlet har vi en egen fokusboks der dette er drøftet. En hovedkonklusjon er at det på 2000-tallet har vært en jevn nedgang i innovasjonsaktiviteten på det regionale nivået i Norge, at det har blitt mindre samarbeid med regionale FoU-miljøer og at det har blitt mer samarbeid med nasjonale og internasjonale FoU-institusjoner. Dette må sees i sammenheng med at det har skjedd en konsentrasjon og økt spesialisering i det nasjonale innovasjonssystemet bygget opp rundt dominerende næringer, der særlig olje- og gassvirksomheten inklusive leverandørindustrien spiller en viktig rolle.

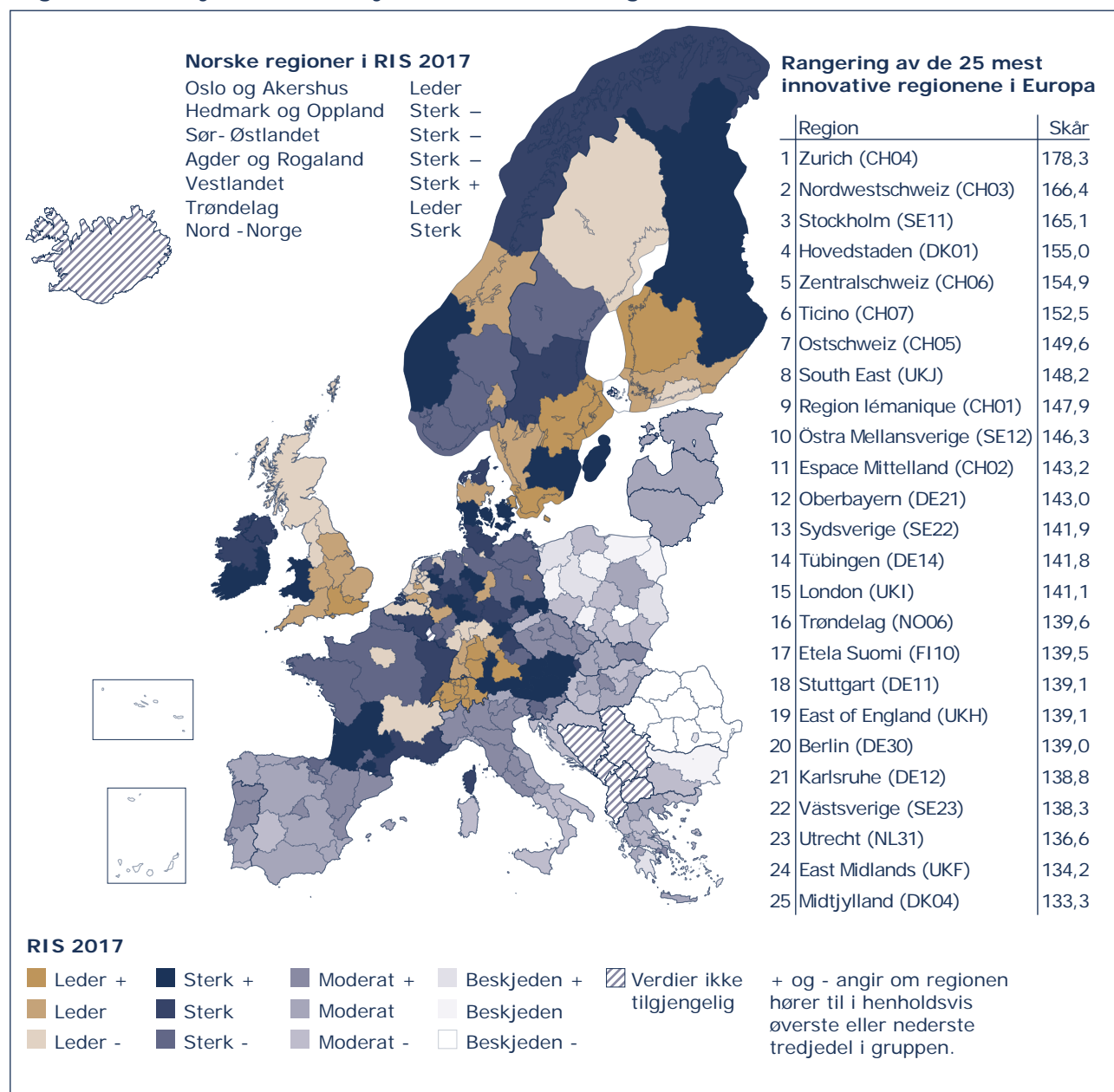
Formålet med dette kapitlet er å gi et bredt overblikk over regionale variasjoner i FoU- og innovasjonsaktivitet og de menneskelige ressurser av betydning for dette. I kapitlets første del ser vi på det europeiske bildet og hvordan norske regioner kommer ut i en slik sammenheng. I de etterfølgende delene beskrives hvordan FoU-aktivitet og menneskelige ressurser er fordelt regionalt i Norge, og vi ser på den regionale fordelingen av offentlige virkemidler rettet mot forskning og innovasjon. Vår hovedtilnærming er basert 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 enheter når man er opptatt av regionale systemer.

5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa

5.1.1 Norge i Regional Innovation Scoreboard

Figur 5.1.1

Regionale variasjoner i innovasjonsaktivitet i EUs Regional Innovation Scoreboard 2017.



Kilde: Regional Innovation Scoreboard 2017

Regional Innovation Scoreboard gir en oversikt over det regionale mønstret i innovasjonsaktivitet i Europa, og viser at de mest innovative regionene er spredt til ulike deler av Sentral-Europa, England og Norden, mens de minst innovative regionene er konsentrert til det sydlige og østlige Europa.

Trøndelag best i Norge

Sammenlignet med tidligere utgaver av RIS, kommer Norge denne gangen vesentlig bedre ut, noe som blant annet henger sammen med at Norge skårer bedre enn tidligere på flere av innovasjonsindikatorerne, se kapit-

tel 1.3.4 for nærmere omtale. Mens Norge tidligere ikke har hatt noen regioner som har blitt klassifisert som ledende, kommer både Trøndelag og Oslo og Akershus nå i denne kategorien. Trøndelag skårer høyest av de to og kommer også med i rangeringen av de topp-25 mest innovative europeiske regionene som nummer 16.

Som det fremgår av rangeringen av de 25 mest innovative regionene (tabellen i figur 5.1.1), har Sveits en meget dominerende rolle. Zurich og Nordwestschweiz kommer på de to første plassene, og alle sju sveitsiske regioner er blant de 11 beste.

Tabell 5.1.2

Oversikt over de norske regionenes skår på de ulike indikatorene i Regional Innovation Scoreboard 2017.¹

Indikator	Oslo/ Akershus.	Innlandet	Sør- Østlandet.	Agder/ Rogaland.	Vestlandet	Trøndelag	Nord-Norge
1. Høyere utdanning	4+	4-	3	3+	4	4+	3+
2. Livslang læring	4	4	4-	4	4	4	4
3. Vitenskapelig sampublisering	4+	2	1+	2	4	4+	4
4. Mest siterte publikasjoner	4	3	3	3+	4-	4-	4-
5. Offentlig finansiert FoU	4	2	2	2	3+	4+	4
6. Næringslivets FoU	3	2-	3	2	2	4+	1+
7. Ikke-forskningsbasert innovasjon	2+	3	2+	3	4-	4+	3
8. Produkt- eller prosessinnovasjon	4	4	4-	4-	4	4	4-
9. Markeds- eller organisasjonsinnovasjon	4	3	3	4-	4-	4-	4-
10. SMB med innovasjon	4	4-	3+	3+	4-	4-	4-
11. Innovative SMB som samarbeider	4	4	4	4	4	4+	4
12. Offentlig-privat sampublisering	4+	1	1+	2+	4-	4+	3+
13. EPO-patentsøknader	2+	1+	2	3-	2	4-	1+
14. Varemerkesøknader	2	1	1	1+	1	1-	1-
15. Designsøknader	2	1	1+	1	2	1+	1-
16. Sysselsatte i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer	4-	2-	3-	3-	3-	2+	2-
17. Eksport av høyteknologiske produkter ²	(1-)	(1-)	(1-)	(1-)	(1-)	(1-)	(1-)
18. Salg av nye innovative produkter	3+	2	3	2+	3	2+	4+

¹ Tallene angir hvordan regionen skårer i forhold til gjennomsnittet for EU, og det er benyttet følgende kategorier (EU=100); 4: 120+, 3: 90-120, 2: 50-90, 1: under 50. I tillegg angis + eller - dersom regionens skår er blant henholdsvis den beste eller svakeste tredjedel i gruppen.

² Det foreligger ikke regionaliserte data for denne indikatoren – angitt verdi gjelder for Norge.

Kilde: Regional innovation scoreboard 2017

Også Norden har en meget fremtredende posisjon, med i alt åtte regioner på denne rankingen. Stockholm og Hovedstadsregionen (Danmark) kommer på tredje og fjerde plass på rankingen. Sverige har i alt fire regioner med på rankingen, mens Danmark har to, og Finland og Norge har én hver. Blant de øvrige landene har Tyskland fem regioner med på rankingen, Storbritannia har fire, og Nederland har én.

I europeisk sammenheng fremstår dermed Norden som et meget innovativt område, og selv om Norge står vesentlig svakere enn Danmark, Finland og Sverige, bidrar også Norge til denne situasjonen, spesielt gjennom den rollen Trøndelag spiller.

Polarisert europeisk mønster

Som det fremgår av kartet basert på Regional Innovation Scoreboard i figur 5.1.1, har man i Europa et relativt sterkt polarisert mønster når det gjelder omfanget av innovasjonsaktivitet. Polariseringen går både langs en nord-syd- og øst-vest-akse.

Når det gjelder nord-syd-aksen, har man de sterkeste regionene i Nord- og Sentral-Europa, med Sveits, Tyskland og Norden som viktige tyngdepunkt, men det er også viktige tyngdepunkt i Nederland og Storbritannia. De svakeste områdene har vi i syd – i Portugal, Spania, Italia og Hellas, som alle domineres av regioner klassifisert som moderate innovatører.

Ingen av regionene i disse landene er klassifisert som sterke innovatører.

De sterkeste kontrastene finner vi imidlertid langs øst-vest-aksen. De svakeste regionene er i landene lengst mot øst, Romania, Bulgaria og Polen. I Romania er alle regioner klassifisert til laveste underkategori av beskjedne innovatører, i Bulgaria og Polen er bildet noe mer variert, med en blanding av moderate og beskjedne innovatører.

Skår på ulike indikatorene i norske regioner

Det er store variasjoner i hvordan de norske regionene skårer på de ulike indikatorene som ligger til grunn for Regional Innovation Scoreboard. Høyest skårer regionene på utdanningsnivå og livslang læring, og på disse indikatorene ligger samtlige regioner over gjennomsnittet i Europa. Når det gjelder utdanningsnivå, skårer Oslo/Akershus og Trøndelag spesielt høyt.

På indikatoren for mest siterte publikasjoner har de norske regionene også høye skår, her er det Oslo/Akershus som skårer høyest, tett etterfulgt av Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge. Når det derimot gjelder vitenskapelig sampublisering, er det større variasjoner; Oslo/Akershus og Trøndelag har høye skår, mens Sørøst-Norge skårer lavest.

Det er store variasjoner mellom regionene når det gjelder utgifter til FoU, både offentlige utgifter og i

5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa

5.1.1 Norge i Regional Innovation Scoreboard

næringslivet. Trøndelag skårer høyest for begge indikatorer, og Nord-Norge og Oslo/Akershus skårer også høyt på offentlige FoU-utgifter. For FoU-utgifter i næringslivet er det derimot relativt svakt i resten av landet, spesielt i Nord-Norge.

Når det gjelder indikatorene for innovasjonsaktivitet (indikatorne 7–11), kommer de ulike regionene gjennomgående relativt godt ut, spesielt på produkt/prosessinnovasjon og samarbeid blant innovative SMB-er, der alle regionene har skår på 4. Størst forskjeller er det innenfor ikke-forskningsbasert innovasjon, der Trøndelag skårer på topp, mens Sørøst-Norge og Oslo/Akershus skårer svakest.

På indikatoren for offentlig-privat sampublisering er det store variasjoner, Trøndelag og Oslo/Akershus

skårer på topp, mens Innlandet og Sørøst-Norge har lav skår.

Norske regioner skårer gjennomgående svakt når det gjelder søknader om patenter, varemerker og design. For sysselsetting i høyteknologiske og kunnskapsintensive næringer er det store variasjoner, Oslo/Akershus skårer høyest, mens Innlandet og Nord-Norge har lavest skår. Når det gjelder salg av innovative produkter (indikator 18), er det Nord-Norge som skårer på topp, mens de øvrige regionene skårer lavt, med Innlandet som regionen som skårer lavest.

Norge fremstår som spesielt svakt i Regional Innovation Scoreboard når det gjelder eksport av høyteknologiske produkter; her kommer landet i dårligste kategori.

Regional Innovation Scoreboard

Formålet med Regional Innovation Scoreboard (RIS) er å presentere komparative regionale data for innovasjonsaktivitet i Europa. 2017-utgaven dekker i alt 220 regioner i 22 EU-land samt i Norge, Serbia og Sveits. I tillegg inkluderer RIS 2017 data for Kypros, Estland, Latvia, Litauen, Luxemburg og Malta. Siden dette er små land, har man ikke splittet disse i regioner.

RIS 2017 er basert på samme metodikk som Innovation Union Scoreboard (IUS) og benytter 18 av de 27 indikatorene som er benyttet i European Innovation Scoreboard (EIS). For omtale av EIS, se kapittel 1.3.3.

Regionene klassifiseres i fire hovedkategorier etter hvor høy skår de har, og de fire kategoriene relateres til gjennomsnittlig skår på følgende måte (100=gjennomsnitt):

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

Fra 2017 er det innført et mer differensiert system der hver hovedgruppe deles inn i tre undergrupper; øvre tredjedel (+), midtre tredjedel og nedre tredjedel (-).

Regional Innovation Scoreboard 2017 er basert på følgende 18 indikatorer:

1. Andel av befolkningen i aldersgruppen 30–34 år som har fullført noe høyere utdanning
2. Andel av befolkningen i aldersgruppen 25–64 år som deltar i etterutdanning
3. Internasjonal vitenskapelig sampublisering per million innbyggere
4. Andel av publiseringer blant de topp 10 prosent mest siterte publikasjoner
5. FoU-utgifter i offentlig sektor inklusive høyere utdanning som andel av BNP

6. FoU-utgifter i næringslivet som andel av BNP
7. Kostnader til ikke-forskningsbasert innovasjon i små og mellomstore foretak som andel av omsetningen
8. Andel små og mellomstore foretak med produkt- eller prosessinnovasjon
9. Andel små og mellomstore foretak med markeds- eller organisasjonsinnovasjon
10. Andel små og mellomstore foretak med egenutført innovasjon
11. Andel innovative små og mellomstore foretak som samarbeider med andre
12. Offentlig-private sampubliseringer per million innbyggere
13. Antall EPO-patentsøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
14. Antall varemerkesøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
15. Antall designsøknader i forhold til regionalt bruttoprodukt
16. Andel sysselsatte i høyteknologisk eller medium høyteknologisk industri eller i kunnskapsintensive tjenestenæringer
17. Andel av eksport fra høyteknologisk eller medium høyteknologisk industri
18. Salg av nye innovative produkter som andel av omsetningen

For Norge foreligger ikke regionaliserte data for indikator nummer 17, for denne benyttes derfor data for gjennomsnittet for landet.

Tidligere utgaver av RIS: 2008, 2010, 2012, 2014 og 2016.

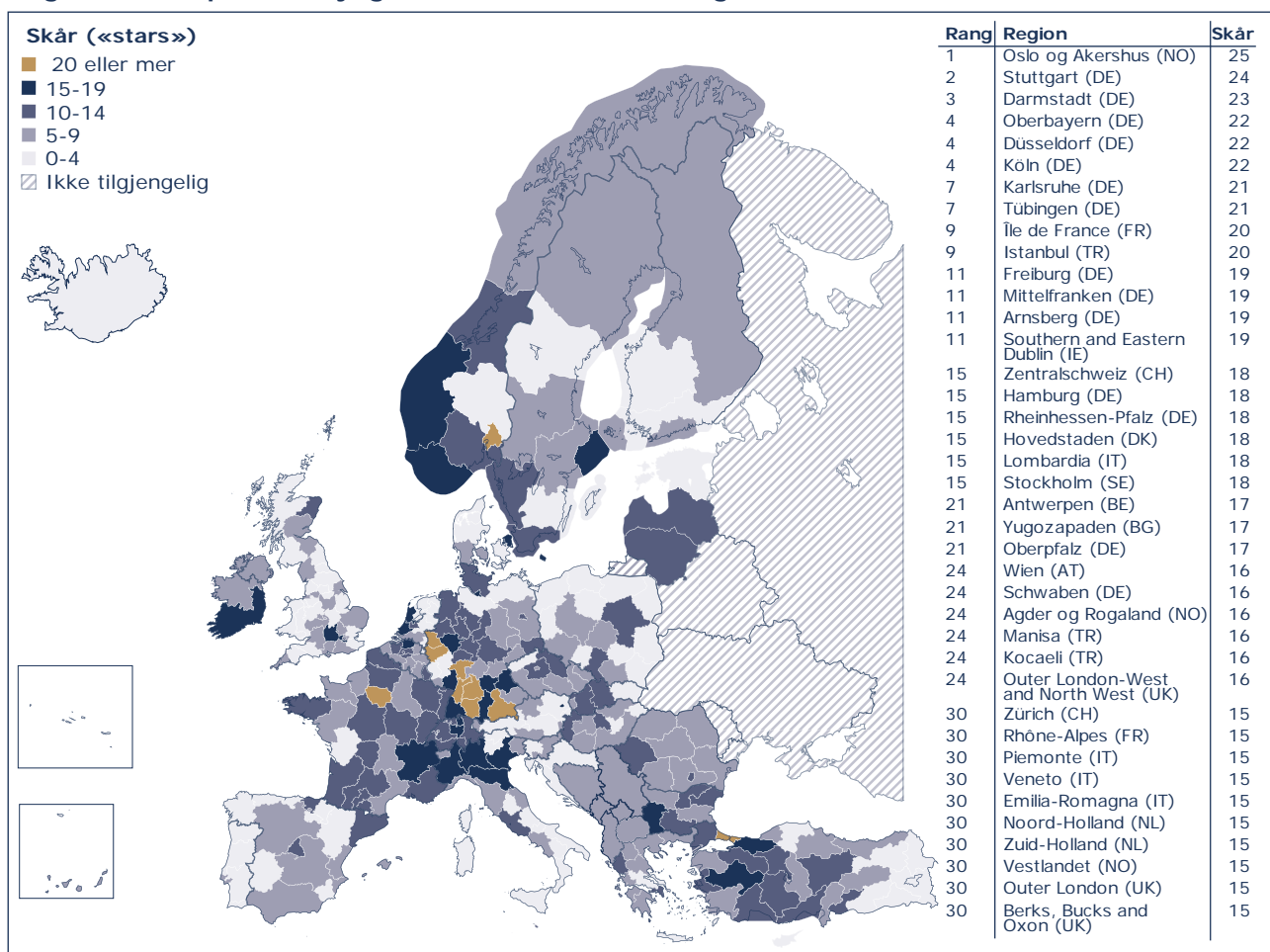
For mer informasjon se: https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en

5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa

5.1.2 Norge i European Cluster Panorama

Figur 5.1.2

Regionale hotspots av klynger i fremvoksende næringer.



Kilde: European Cluster Panorama 2016

I dette delkapitlet presenteres resultater fra EUs European Cluster Panorama (ECP) som har som formål å kartlegge utviklingstendenser i næringslivet ved å identifisere fremvoksende næringer (emerging industries) og identifisere potensialer for nye klyngedannelser i næringslivet. Arbeidet er basert på omfattende analyser av næringsutviklingen i europeiske regioner, der man ved bruk av standardiserte indikatorer beregner de enkelte regioners skår for utviklingen innenfor de ulike fremvoksende næringer. Fokus er på klyngedannelser i fremvoksende næringer, og ECP gir dermed et bilde av andre utviklingsstrekk enn de som belyses gjennom Regional Innovation Scoreboard.

Bred klyngedefinisjon

En klynge defineres som en regional konsentrasjon av økonomiske aktiviteter i relaterte næringer som er forbundet gjennom forskjellige typer av nettverk. Klynger inkluderer ulike typer foretak, som leverandører, herunder tjenesteleverandører, produsenter av sluttprodukter og tjenester. I tillegg kommer andre innova-

sjonsaktører, som forsknings- og utdanningsinstitusjoner, offentlige virkemiddelaktører, finansielle aktører og andre organisasjoner som tilbyr relevante tjenester. Klynger reflekterer tverrsektorielle forbindelser – eller det som betegnes som «relatert diversifisering» – og innebærer derfor noe mye bredere enn bare det å utvikle stordriftsfordeler gjennom smal spesialisering.

Når det gjelder fremvoksende næringer, er utgangspunktet at man søker etter områder som utvikles på tvers av eller i grenseflaten mellom ulike etablerte områder, og som kan gi potensial for ny næringsvirksomhet. De ti fremvoksende næringene som er definert i ECP (se faktaboks), er alle svært brede områder som er sammensatt av mange ulike sektorer eller næringsområder. Innenfor hver av de fremvoksende næringene er det mange kombinasjonsmuligheter, slik at det eksisterer flere muligheter for å skape smalere nisjer med stort utviklingspotensial. Arbeidet med identifikasjonen av klynger og fremvoksende næringer er datadrevet og basert på standardiserte prosedyrer, slik at det er etterprøvbart og kan anvendes på samme måte over hele Europa.

5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa

5.1.2 Norge i European Cluster Panorama

Oslo og Akershus på topp i Europa

2016-versjonen av European Cluster Panorama viser et bilde der Oslo og Akershus skårer helt på topp i rankingen av de 39 regionene som har høyest skår som såkalte «hotspots» av klynger. Rankingen er sterkt dominert av tyske regioner, som vi finner på alle de sju plassene etter Oslo og Akershus, og i alt har Tyskland 14 regioner blant de 21 som er rangert høyest. På rankingen finner vi ellers, med unntak av tre tyrkiske regioner, kun vest-europeiske regioner. Av de andre nordiske landene er det kun Danmark og Sverige som er inne på rankingen med sine hovedstadsregioner – begge på 15. plass. For Norges vedkommende er det videre verdt å merke seg at både Agder/Rogaland og Vestlandet er med på henholdsvis 24. og 30. plass.

Det er fire typer «drivere» som legges til grunn når man identifiserer klyngedannelser i fremvoksende næringer (for utdypende informasjon, se faktaboks):

- spesialisering målt med lokaliseringkoeffisienter
- størrelse målt med antall sysselsatte og antall foretak i klyngen
- produktivitet målt med lønnsnivå
- dynamikk målt med sysselsettingsvekst og antall vekstforetak (gaseller) i klyngen.

De sterkeste regionene har svært ulike mønstre for hvordan de skårer på disse indikatorene. Oslo og Akershus sammen med Antwerpen og de sveitsiske regionene har høye lønnsnivåer i sine fremvoksende næringer og skårer dermed høyt på produktivitet, dette i motsetning til mange av de tyske regionene på rankingen som skårer høyt på størrelse. Av den samlede skåren på 25 for Oslo og Akershus er det skår 10 på produktivitet, mens regionen får skår fem på hver av de tre andre indikatorene.

Tabell 5.1.3 gir en oversikt over rangeringene for de ti fremvoksende næringene. For hver næring har vi tatt med de tre regionene som skårer høyest, og i tillegg har vi tatt med de nordiske regionene som er med på rangeringene.

Norske regioner kommer spesielt godt ut innenfor «blå vekst», der Vestlandet er på topp og der Agder/Rogaland og Oslo/Akershus kommer som henholdsvis nummer tre og fire. Man kan videre merke seg at Oslo og Akershus kommer på topp både på rangeringen for kreative næringer og digitale næringer, i tillegg er Oslo og Akershus nummer fire innenfor miljønæringer og nummer 14 innenfor den biofarmasøytiske næringen. Ved siden av dette er Sør-Østlandet inne på rangeringen for medisinsk teknologi, og Agder/Rogaland er inne på rangeringen for mobilitetsnæringer.

Tabell 5.1.3

Rangeringer av regionale klynge-hotspots for hver av de ti fremvoksende næringene.¹

Medisinsk teknologi (16)	Digitale næringer (16)	Logistikkjenester (7)
1. Tübingen (DE)	1. Oslo og Akershus (NO)	1. Outer London: W&NW (UK)
2. Oberphalz (DE)	2. Tübingen (DE)	2. Latviya (LA)
3. Karlsruhe (DE)	3. Stockholm (SE)	3. Nord-Vest (RO)
6. Sør-Østlandet (NO)	7. Hovedstaden (DK)	
Blå vekst (7)	Miljønæringer (11)	Mobilitetsnæringer (13)
1. Vestlandet (NO)	1. Ankara (TR)	1. Stuttgart (DE)
2. NE Scotland (UK)	2. Rheinessen-Pfalz (DE)	2. Tübingen (DE)
3. Agder og Rogaland (NO)	3. Tübingen (DE)	3. Oberphalz (DE)
4. Oslo og Akershus (NO)	4. Oslo og Akershus (NO)	13. Agder og Rogaland (NO)
Biofarmasøytisk (20)	Kreative næringer (20)	Opplevelsesnæringer (19)
1. Rheinessen-Pfalz (DE)	1. Oslo og Akershus (NO)	1. Wien (AT)
2. Vlaams-Brabant (BE)	2. Saarland (DE)	2. Lazio (IT)
3. Hovedstaden (DK)	3. Utrecht (NL)	3. Île de France (FR)
12. Sydsverige (SE)	6. Stockholm (SE)	6. Stockholm (SE)
13. Stockholm (SE)	19. Hovedstaden (DK)	16. Hovedstaden (DK)
14. Oslo og Akershus (NO)		
20. Östra Mellansverige (SE)		
		Avansert pakking (12)
		1. Nyugat-Dunantul (HU)
		2. Kocaeli (TR)
		3. Tübingen (DE)

¹ For hver næring er de tre øverst rangerte klyngene angitt. I tillegg er alle de nordiske regionene som er med på rangeringene, tatt med. Tallet i parentes etter hver næring angir antall regioner som er med på rangeringen.

Kilde: European Cluster Panorama 2016

Det kan være verdt å merke seg at Trøndelag ikke er med på noen av rangeringene, hverken den samlede rangeringen eller rangeringene for de enkelte næringer. Trøndelag har altså ikke lyktes i å utvikle et såpass spesialisert og dynamisk næringsliv som kreves for å nå opp på disse rangeringene.

Når det gjelder Danmark og Sverige, er regioner fra disse landene med på rangeringene i biofarmasøytiske næringer, kreative næringer, digitale næringer og opplevelsesnæringer. Blant danske regioner er det bare Hovedstadsregionen som er med på rangeringene; for Sverige er Stockholmsregionen med flest ganger, men her er også to andre regioner med på rangeringen for biofarmasøytisk industri.

Mønsteret som avspeiler seg i disse rangeringene, er at de fremvoksende klyngene i hovedsak er konsentrert til større urbane områder og til tyngre industrielle miljøer. I de nordiske landene er hovedstadsregionene klart dominerende, og det er innenfor biofarmasøytiske, kreative og digitale næringer at de nordiske hovedstadsregionene står sterkest. I tillegg er Stockholm og København med på rangeringene for opplevelsesnæringer, mens Oslo og Akershus ikke når opp på rangeringen for disse næringene.

Hvorfor så stor forskjell mellom Regional Innovation Scoreboard og Cluster Panorama?

De høye skårene til norske regioner i Cluster Panorama står i kontrast til hvordan de samme regionene kommer ut i Regional Innovation Scoreboard, og det er naturlig å reise spørsmål om hvorfor man får disse forskjellene.

Hovedforklaringen er at de to oppleggene fokuserer på forskjellige forhold. Regional Innovation Scoreboard har hovedfokus på innovasjonsaktivitet, og hovedvekten av indikatorer er på ressurser til innovasjon, omfanget av innovasjonsaktivitet og resultater av innovasjon. De fleste indikatorene er basert på

foretakenes egenrapporteringer. Dette er forskjellig fra Cluster Panorama, der analysen baseres på aggregerte data for den samlede utvikling av næringslivet på ulike områder, og der man analyserer fremveksten av nye klynger og identifiserer såkalte «hotspots» der det utvikles nye klynger. Spesielt fra et omstillingsperspektiv er disse forskjellene viktige. Cluster Panorama gir et bilde av tendenser til utvikling av nye næringer og klyngeformasjoner, mens Regional Innovation Scoreboard i større grad fokuserer på den interne tilstanden i det bestående næringslivet samt på ressurser av betydning for utviklingen.

European Cluster Observatory

European Cluster Observatory er et nettsted som gir tilgang til statistikk, analyser og oversikter over klynger og klyngepolitikk i Europa. Formålet er å stimulere til utvikling av internasjonalt ledende klynger og frembringe stoff som vil være av nytte for ulike aktører involvert i slike prosesser. Som ledd i dette organiseres ulike aktiviteter, blant annet publiseres «European Cluster Panorama» hvert andre år.

Fremvoksende næringer

Det sentrale fokuset i European Cluster Panorama er på fremvoksende næringer og deres rolle i den økonomiske utviklingen. Fremvoksende næringer er definert som «the establishment of an entirely new industrial value chain, or the radical reconfiguration of an existing one, driven by a disruptive idea (or convergence of ideas), leading to turning these ideas/opportunities into new products/services with higher added value». Fremvoksende næringer kan være, men behøver ikke å være, fullstendig «nye» sektorer. Siden næringsutvikling skjer over lang tid, og «nye» næringer i stor grad vil springe ut av eksisterende næringer, innebærer dette at fremvoksende næringer vil bygge på mange velkjente elementer. Og selv om radikale innovasjoner fører til radikalt nye verdikjeder og næringssektorer, skjer utviklingen likevel gradvis, slik at endringene fra år til år gjerne ikke oppfattes som så store.

Det skjelles nå mellom følgende ti kategorier av fremvoksende næringer:

- **Avansert emballering** (Advanced Packaging): papir- og emballeringsindustrien med emballeringsrelatert virksomhet innen produksjon av plast, biler, metallproduksjon m.m.
- **Biofarmasøytiske næringer** (Biopharmaceuticals): biofarmasøytisk industri sammen med tilknyttet virksomhet i kjemisk industri og i engrosvirksomhet.

- **Blå vekst-næringer** (Blue Growth Industries): bredt definert som all marint og maritimt relatert virksomhet, inkluderer fiske og akvakultur, vannbasert energiproduksjon (vannkraft, offshore vind), offshore virksomhet, marin bioteknologi, sjøtransport inklusiv turisme knyttet til dette og relatert infrastruktur og virksomhet knyttet til forvaltning av vann (drikkevannsforsyning, renseteknologi mv.).
- **Kreative næringer** (Creative Industries): arkitektur og design, inklusiv sektorer som grafisk design, moter og reklame. All kulturell og kreativ virksomhet som i hovedsak er markedsorientert og som dreier seg om å skape, produsere og spre kulturelle produkter og tjenester.
- **Digitale næringer** (Digital Industries): produksjon av datautstyr (hardware), programvareproduksjon, telekommunikasjoner og tilstøtende tjenester.
- **Miljønæringer** (Environmental Industries): næringer som er knyttet til den «grønne» økonomien, og som skal bidra til å redusere de miljøproblemene som følger av menneskelig aktivitet. Viktige områder er fornybar energi, material- og energieffektivitet, avfallshåndtering, inklusive gjenbruk, resirkulering og refabrikering.
- **Opplevelsesnæringer** (Experience Industries): næringer knyttet til å skape og konsumere opplevelser og inkluderer følgende seks undersektorer: innkvartering og reiser, servering av mat og drikke, spill (gambling), museer og fornøyles- og aktivitetsparker, sport og fritid, og kunst.
- **Logistikkjenester** (Logistical Services): dreier seg om å organisere transport av varer og mennesker via land eller luft (inklusive romfart), i tillegg inngår alle tilhørende tjenester og leveranse av nødvendige systemer.

5.1 Regional konsentrasjon av forskning og innovasjon i Europa

5.1.2 Norge i European Cluster Panorama

- **Medisinsk teknologi** (Medical Devices): produksjon av instrumenter, maskiner og annet teknisk utstyr av betydning for helse-tjenester.
- **Mobile teknologier** (Mobility Technologies) har sitt utspring i automobil- og fly-industrien og inkluderer relaterte opp-strømsaktiviteter som metallbearbeiding og produksjon av plastkomponenter. Mobile teknologier er utviklet med formål å forflytte mennesker og varer og inkluderer produksjon av kjøretøy og transport infrastruktur og drift av transporttjenester.

Identifisering av klynger i fremvoksende industrier

Klynger identifiseres gjennom bruk av ulike typer data, der man kombinerer data om industrielle agglomerasjoner (det vil si geografisk konsentrasjon av mange foretak i samme bransje) med data om relasjoner mellom foretakene, som kunde-leverandørforhold og utnyttelse av kompetanse. Analysene er kun basert på analyse av økonomiske data, og resultatene sammenfaller dermed ikke med formelle organiseringer i klyngeprosjekter i de ulike regionene. Monitoren identifiserer geografiske områder der man har utviklingstendenser som tyder på at man har et potensial for utvikling av klynger, og så kan dette være et utgangspunkt for aktørene i de enkelte områdene til selv å utvikle strategier som er relevante ut fra regionale forhold.

Indikatorer

Identifiseringen av klynger skjer gjennom en totrinnsprosess. Først identifiseres potensielle klynger ved å se på i hvilken grad en region er spesialisert i et sett av relaterte næringer. Dette operasjonaliseres ved beregning av lokaliseringkoeffisienter (se nedenfor), og man plukker ut de potensielle klyngene som kommer med blant de topp 20 prosent i europeiske regioner målt ut fra lokaliseringkoeffisientens størrelse. Det er videre satt et krav om at det er minst 500 sysselsatte i klyngen:

- *Spesialisering* måles ved hjelp av lokaliseringkoeffisienten (LQ) som angir hvor sterk spesialisering en region har innenfor en næring eller gruppe av næringer. LQ beregnes som forholdet mellom regionens andel av landets samlede sysselsetting i den aktuelle næringen og regionens andel av landets sysselsetting totalt. Jo større LQ, jo større er spesialiseringsgraden.

Alle klynger som er blant de topp 20 prosent, får ett poeng («performance star»). I trinn to av prosessen får de enkelte klynger i tillegg ett poeng for hver av følgende indikatorer dersom de er blant de topp 20 prosent blant europeiske regioner:

- *Størrelse* målt med antall ansatte og antall bedrifter (establishments) – ideen bak dette er at en klynge må være over en kritisk masse for at klyngeeffekter skal gjøre seg gjeldende
- *Produktivitet* målt gjennom lønnsnivået i den regionale klyngen (korrigert for lokalt kostnadsnivå)
- *Dynamikk* målt ved sysselsettingsvekst og antall hurtigvoksende, nye foretak (gaseller)

For hver region oppsummeres så hvor mange poeng (performance stars) man får totalt og innenfor hver av de ti fremvoksende næringene, og dette legges til grunn for rangeringene.

Metodisk usikkerhet

Metoden beskrevet foran innebærer at poeng-givingen skjer ut fra relativt grove kriterier, og det er derfor betydelig usikkerhet i rangeringene. Et uttrykk for dette er at rangeringene varierer en del fra gang til gang. Således er det stor forskjell mellom rangeringene for 2014 og 2016. I 2014 var det Darmstadt (DE) og Karlsruhe (DE) som ble rangert som nummer én og to, og på tredje plass kom Zuid-Holland (NL) som i 2016 er rangert som nummer 30. Oslo og Akershus kom som nummer fire på denne oversikten i 2014, og av de øvrige norske regionene var det bare Sør-Østlandet som kom med; på 36. plass. Tilsvarende er det en del ulikheter i de separate rangeringene for de enkelte fremvoksende næringene.

Det er viktig å ha denne usikkerheten i mente når rangeringene gjennomgås, og også at de enkelte regioners konkrete plassering ikke vurderes for absolutt. Samtidig er European Cluster Panorama rettet mot et område det er sentralt å fokusere på, og rangeringene gir uttrykk for viktige utviklingstrekk i næringslivet.

For mer informasjon om det metodiske grunnlaget, vises til:

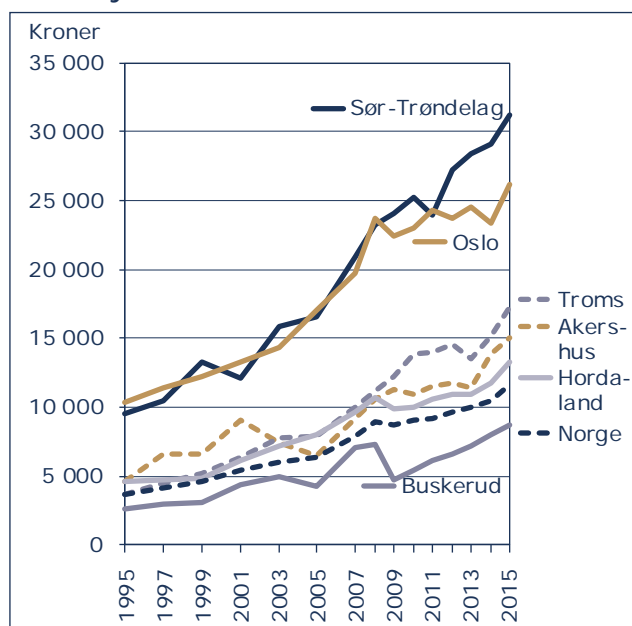
European Cluster Observatory, Methodology and Findings Report for Cluster Mapping of Related Sectors. Report prepared by Christian Ketels and Sergiy Protsiv, Center for Strategy and Competitiveness, Stockholm School of Economics, October 2014:

For mer informasjon om European Cluster Observatory vises til <https://ec.europa.eu/growth/smes/cluster/observatory/>

5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale

5.2.1 FoU-utgifter i fylkene

Figur 5.2.1
FoU-utgifter per innbygger i de seks fylkene med høyest FoU-aktivitet. 1995–2015.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

I 2015 ble 60,2 milliarder kroner brukt til FoU i Norge. Oslo var det desidert største fylket i 2015 med 28 prosent av FoU-innsatsen. Nest største fylke var Sør-Trøndelag, fulgt av Akershus og Hordaland. De fire største fylkene stod i 2015 for 70 prosent av FoU-innsatsen i Norge. FoU-innsatsen i Norge er tredoblet

mellom 1995 og 2015, men fordelingsmønsteret mellom fylkene er nær uendret.

Sør-Trøndelag og Oslo har høyest FoU-innsats per innbygger

Målt i FoU-utgifter per innbygger skiller to fylker seg ut: Sør-Trøndelag og Oslo, se figur 5.2.1. I 1995 lå FoU-innsatsen per innbygger på 10 000 kroner i begge fylkene, mens den i 2005 var økt til 17 000 per innbygger. Etter 2008 har veksten stagnert noe i Oslo, og endte på 26 000 kroner per innbygger i 2015. I Sør-Trøndelag har veksten fortsatt, til 31 000 kroner per innbygger i 2015. Det ble i gjennomsnitt brukt 3 700 kroner per innbygger til FoU i Norge i 1995, mot 6 400 i 2005 og 11 700 i 2015. Fem fylker har hatt en FoU-innsats over gjennomsnittet i perioden: Sør-Trøndelag, Oslo, Troms, Akershus og Hordaland.

Høy andel offentlig finansiering av FoU i de nordligste fylkene

I det følgende ser vi på finansiering av FoU-aktiviteten, og vi skjeller mellom privat og offentlig finansiering og finansiering fra utlandet. Som det fremgår av figur 5.2.2, varierer finansieringsmønsteret mellom fylkene. Fylker med mye FoU i næringslivet, som Buskerud, Vestfold, Telemark og Møre og Romsdal, har naturlig nok også et høyt innslag av finansiering fra denne sektoren. Finnmark, inkludert

Figur 5.2.2
Finansiering av FoU i 2015 (øverst) og 1995 (nederst) etter hovedfinansieringskilde og fylke.



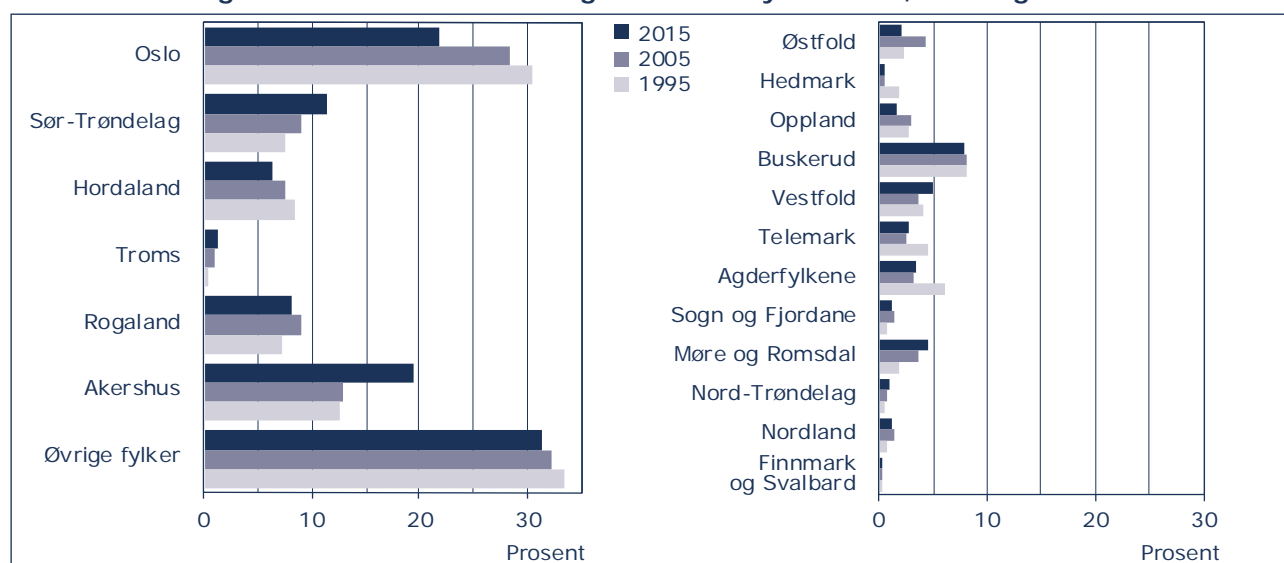
Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale

5.2.1 FoU-utgifter i fylkene

Figur 5.2.3

Relativ fordeling av FoU-innsatsen i næringslivet etter fylke. 1995, 2005 og 2015.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Svalbard, og Troms har spesielt høy andel finansiering fra offentlig sektor. Her er det liten FoU-innsats i næringslivet, mens universitets- og høgskolesektoren stod for nær 60 prosent av FoU-virksomheten i 2015 i begge fylker. Andre fylker med høy andel offentlig finansiering var Hordaland og Oslo, som begge har store institusjoner i universitets- og høgskolesektoren, og dessuten store helseforetak med universitetssykehusfunksjon. Andelen finansiering fra utlandet var størst i Akershus, Østfold, Oppland og Agderfylkene i 2015, mens det kun var marginale bidrag fra utlandet i Hedmark, Nord-Trøndelag, Nordland og Finnmark.

Figur 5.2.2 viser endringer i FoU-finansiering i fylkene fra 1995 til 2015. Spesielt fire fylker har store endringer i finansieringsmønsteret: Hedmark, Agderfylkene, Buskerud og Finnmark inklusiv Svalbard. I Hedmark finansierte næringslivet 82 prosent av FoU-utgiftene i 1995, og næringslivet var den største sektoren, mens offentlig sektor finansierte 15 prosent. I 2015 stod offentlige midler for over 50 prosent av FoU-utgiftene i dette fylket. Også i Agder-fylkene har det vært en dreining fra privatfinansiert FoU til offentlig finansiering. I Buskerud har utviklingen vært motsatt. Andelen FoU finansiert av næringslivet økte fra 60 prosent i 1995 til 81 prosent i 2015.

FoU i næringslivet – høy konsentrasjon til Oslo og Akershus

Næringslivet stod for 46 prosent av FoU-innsatsen i Norge i 2015. Over 40 prosent av næringslivets samlede FoU-innsats ble utført i Oslo og Akershus. Sør-Trøndelag hadde 11 prosent, mens Rogaland, Buskerud og Hordaland hadde henholdsvis 8 og 6 prosent.

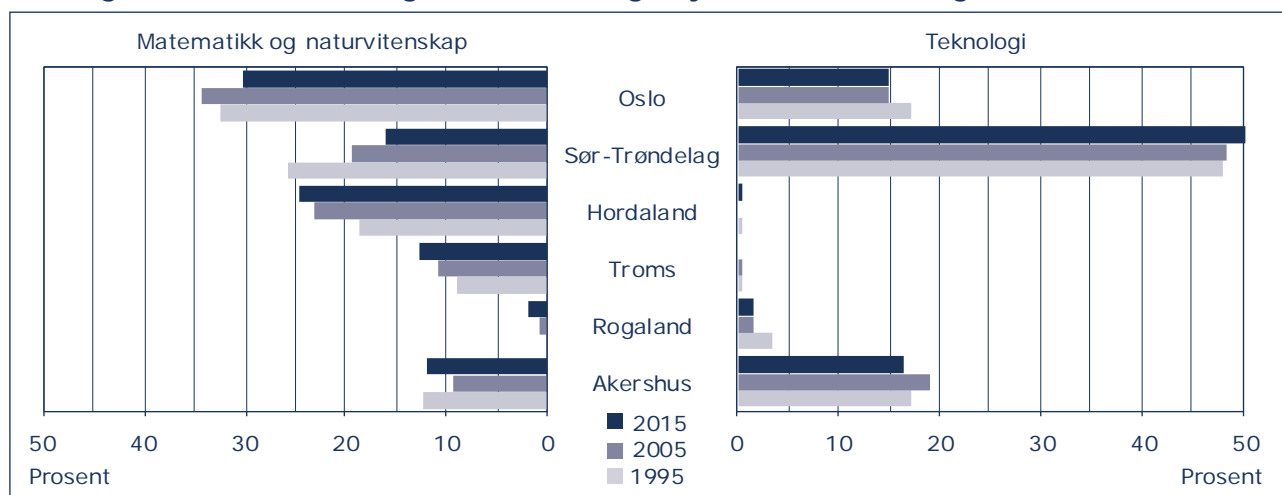
Som det fremgår av figur 5.2.3, har Oslo svekket sin andel av næringslivets FoU mellom 1995 og 2015. Samtidig har andelen vokst i Akershus, slik at regionen samlet har beholdt sin høye andel. Det har også vært en betydelig vekst i Sør-Trøndelag, mens Hordaland har fått en redusert andel. Av de øvrige fylkene er det spesielt Buskerud som skiller seg ut med relativt høy FoU-aktivitet, noe som henger sammen med at fylket har et FoU-intensivt næringsliv i Kongsberg. I landets fire nordligste fylker har FoU-innsatsen i næringslivet vært marginal i hele perioden, noe som reflekterer at disse fylkene har et lite FoU-intensivt næringsliv.

FoU på ulike fagområder i institutt- og universitets- og høgskolesektoren

I FoU-statistikken for universiteter og høyskoler samt instituttsektoren blir virksomhetene bedt om å fordele FoU-innsatsen på fagområde, og miljøene tilordnes en fagtilknytning etter mestkriteriet, se nærmere i kapittel 2.3. Vi har i den videre teksten benyttet mestkriteriet for alle enheter, ettersom det ikke uten videre lar seg gjøre å koble fagområdeinndelingen med fylkesfordelingen for instituttsektoren. Dette innebærer at hovedkontorets fylke er lagt til grunn for enheter i instituttsektoren.¹ Fagfordelingen i dette kapitlet sammenfaller derfor ikke helt med den nasjonale FoU-statistikken for instituttsektoren.

¹ Med unntak av for landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin, hvor vi har fordelt FoU-innsatsen forholdsmessig med utgangspunkt i oppgitt fylkesfordeling.

Figur 5.2.4

FoU-utgifter innenfor MNT-fagene¹ etter utvalgte fylker. 1995, 2005 og 2015.

¹ MNT-fagene omfatter matematikk, naturvitenskap og teknologi. Figurene viser universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

MNT-fagene

Samlet FoU-innsats innenfor matematikk og naturvitenskap var på 4,8 milliarder kroner i 2015, mot 1,5 milliarder i 1995, se figur 5.2.4. Innenfor matematikk og naturvitenskap er FoU-innsatsen konsentrert i fem fylker: Oslo, Hordaland, Sør-Trøndelag, Akershus og Troms. Over 30 prosent av FoU-innsatsen på fagområdet fant sted i Oslo både i 1995 og 2005, mens andelen er litt svekket i 2015. Universitetet i Oslo var den desidert største aktøren innenfor matematikk og naturvitenskap i Oslo, men også flere forskningsinstitutter var sentrale aktører. Mens Hordaland, Akershus og Troms har styrket sin innsats innenfor matematikk og naturvitenskap mellom 1995 og 2015, har det vært en nedgang i Sør-Trøndelag. I dette fylket har det vært en dreining fra matematikk og naturvitenskap mot teknologi, jf. omtale i kapittel 5.4.2.

Sør-Trøndelag var det største fylket innenfor teknologiske fag i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren i 2015, med halvparten av FoU-innsatsen, fulgt av Akershus og Oslo, se figur 5.2.4. NTNU og SINTEF er de største aktørene i Sør-Trøndelag. I Akershus utføres størparten av FoU-innsatsen innenfor teknologi ved forskningsinstitutter og NMBU, mens i Oslo er SINTEF Oslo sentral, sammen med flere mindre miljøer.

«Life sciences»

Oslo står i en særstilling innenfor medisin og helsefag. I 1995 ble over 60 prosent av FoU-innsatsen på fagområdet utført i dette fylket. Andelen hadde sunket noe i 2005 og 2015, men fremdeles brukes rundt halvparten av FoU-midlene innenfor medisin og helsefag

ved virksomheter i Oslo, se figur 5.2.5. Den største institusjonen her er Oslo universitetssykehus, men også Universitetet i Oslo, Folkehelseinstituttet og Høgskolen i Oslo og Akershus har betydelig innsats på området.

Hordaland, Sør-Trøndelag og Troms har alle store universitetssykehus som samarbeider tett med legeutdanningene ved universitetene. Disse tre fylkene stod samlet for nær 40 prosent av FoU-utgiftene innenfor medisin og helsefag både i 1995, 2005 og 2015.

Akershus og Hordaland var de største fylkene, relativt sett, innenfor landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin både i 1995, 2005 og 2015 og stod for mellom 60 og 65 prosent av FoU-utgiftene alle tre årene. På dette fagområdet foregår en stor andel av FoU-innsatsen i instituttsektoren. Sentrale aktører, med virksomhet i flere fylker, er Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet, NIBIO og Nofima.² I tillegg er NMBU, med campus på Ås og i Oslo, en sentral aktør.

Humaniora og samfunnsvitenskap

Humaniora var det minste fagområdet i 2015 med en FoU-innsats tilsvarende 1,8 milliarder kroner. Nær halvparten av FoU-utgiftene på feltet ble brukt i Oslo, se figur 5.2.6. Sentrale aktører her er Universitetet i Oslo, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Det teologiske menighetsfakultet samt Norges eneste forskningsinstitutt innenfor humaniora; Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU). De øvrige breddeuni-

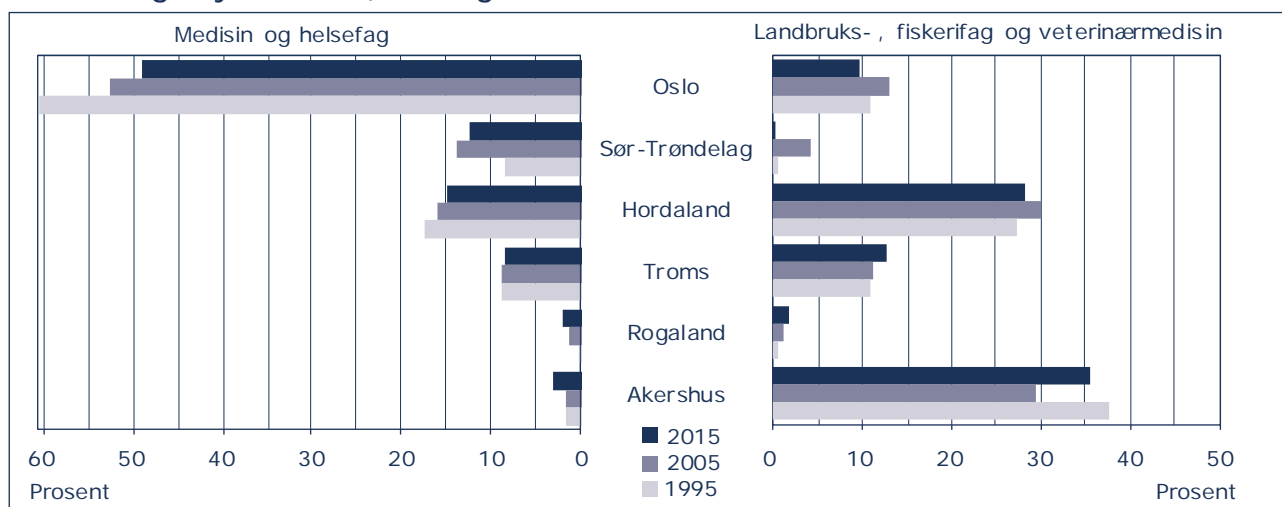
² FoU-utgiftene ved disse fire institusjonene er fordelt forholdsvis på fylke med utgangspunkt i fordeling oppgitt i FoU-statistikkens spørreskjema.

5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale

5.2.1 FoU-utgifter i fylkene

Figur 5.2.5

FoU-utgifter innenfor medisin og helsefag¹ og landbruks-, fiskerifag og veterinærmedisin etter utvalgte fylker. 1995, 2005 og 2015.



¹ Omfatter universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. All FoU-aktivitet ved helseforetakene er klassifisert som medisin og helsefag. Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner ble inkludert i FoU-statistikken i 2008.

Kilde: NIFU, FoU-statistikk

versitetene, det vil si Universitetet i Bergen, NTNU og Universitetet i Tromsø, er også store bidragsyttere innenfor humaniora, noe som medfører at Hordaland, Sør-Trøndelag og Troms var blant de fem største fylkene på fagområdet.

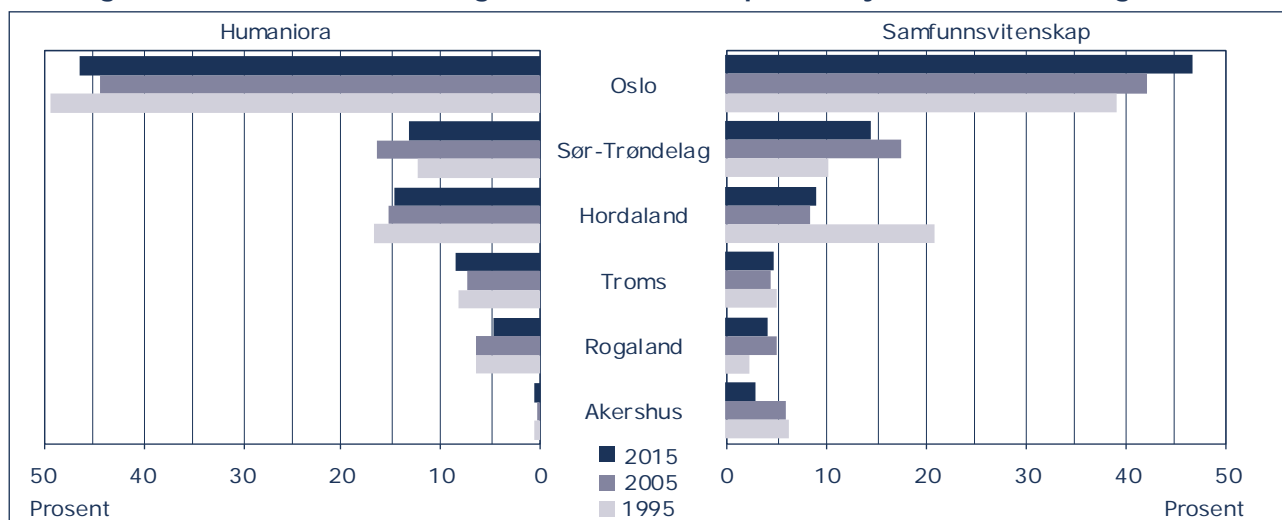
Også innenfor samfunnsvitenskap står Oslo i en særstilling, med over 45 prosent av FoU-utgiftene i 2015. Fylket har styrket sin relative andel av den samfunnsvitenskapelige FoU-aktiviteten i perioden 1995–2015. Sentrale aktører innenfor samfunnsvitenskap er

Universitetet i Oslo, Høgskolen i Oslo og Akershus og Handelshøyskolen BI. I tillegg er mange av de nasjonale samfunnsvitenskapelige forskningsinstituttene lokalisert i Oslo.

Nest største fylke, Hordaland, har samtidig hatt en nedgang i den relative andelen. I Hordaland finner vi Universitetet i Bergen, Høgskolen i Bergen, Norges Handelshøyskole samt flere forskningsinstitutter som er sentrale innenfor samfunnsvitenskapelig FoU.

Figur 5.2.6

FoU-utgifter innenfor humaniora og samfunnsvitenskap¹ etter fylke. 1995, 2005 og 2015.



¹ Omfatter universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren.

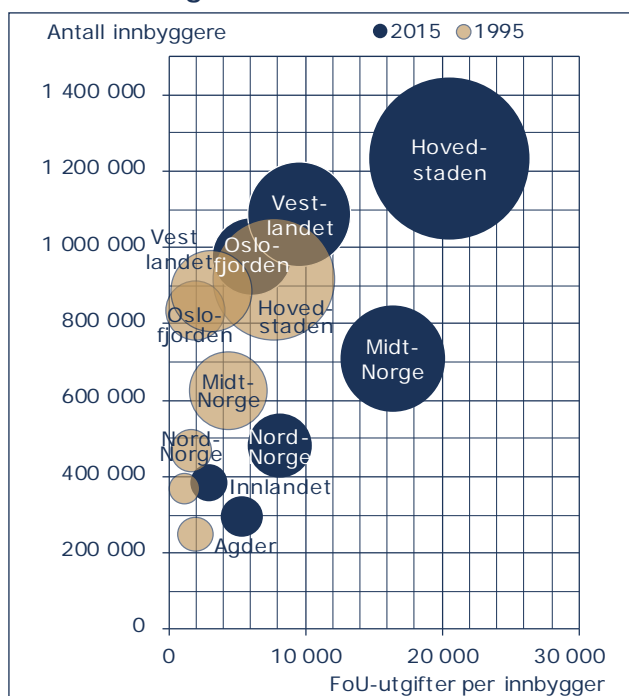
Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale

5.2.2 FoU-personale i regionene og fylkene

Figur 5.2.7

Antall FoU-personale, antall innbyggere og antall utførte FoU-årsverk i 1995 og 2015 etter fondsregion.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

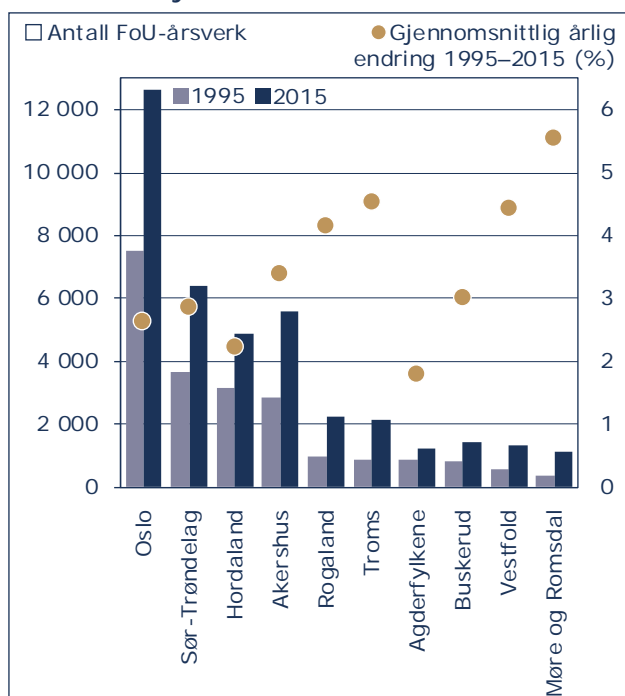
I 2015 utførte 76 000 personer i alt 42 000 FoU-årsverk ved norske forskningsinstitusjoner. Hovedstadsregionen, det vil si Oslo og Akershus, var den største regionen. Her deltok i alt 30 000 personer i FoU, og av disse var 21 500 forskere eller faglig personale.

Til sammen ble det utført 18 200 FoU-årsverk i Hovedstadsregionen. Nest største region i 2015, målt i antall utførte FoU-årsverk, var Midt-Norge, tett fulgt av Vestlandet. Antall utførte FoU-årsverk er nær fordoblet fra 1995 til 2015. Veksten i antall FoU-årsverk har vært størst i Hovedstadsregionen, på Vestlandet og i Midt-Norge. Størst prosentvis vekst finner vi imidlertid i Nord-Norge og Midt-Norge.

Figur 5.2.7 viser forholdet mellom antall innbyggere, FoU-utgifter per innbygger og antall utførte FoU-årsverk i hver region i henholdsvis 1995 og 2015. Boblene i figuren viser forholdsvis størrelse på utførte FoU-årsverk i regionene, og figuren avspeiler veksten i antall FoU-årsverk fra 1995 til 2015. Figuren viser at Hovedstadsregionen var størst både i 1995 og 2015 målt på alle de tre kriteriene i figuren; innbyggere, FoU-utgifter per innbygger og utførte FoU-årsverk. Nest største region begge år etter innbyggertall var Vestlandet, fulgt av Oslofjorden og Midt-Norge. Samtidig hadde Midt-Norge nest høyeste FoU-utgifter per innbygger. Innlandet og Agder var de to minste regionene.

Figur 5.2.8

Totalt FoU-årsverk i 1995 og 2015, samt gjennomsnittlig årlig endring fra 1995 til 2015 etter fylke.



Kilde: NIFU/SSB, FoU-statistikk

Både i 1995 og i 2015 var Hovedstadsregionen størst på alle områder. Antall innbyggere har økt noe i alle regioner i perioden, men det innbyrdes forholdet mellom regionene er det samme. Vi ser imidlertid at det har vært en betydelig vekst i FoU-innsatsen i perioden, både når det gjelder FoU-utgifter per innbygger og utførte FoU-årsverk. Veksten i utførte FoU-årsverk har vært størst i Hovedstadsregionen og Midt-Norge, det er også her FoU-utgifter per innbygger har vokst mest. Den prosentvis største veksten fra 1995 til 2015 i utførte FoU-årsverk finner vi imidlertid i Nord-Norge, hvor antall FoU-årsverk er mer enn fordoblet.

Høyest gjennomsnittlig årlig vekst i FoU-årsverk i mindre fylker

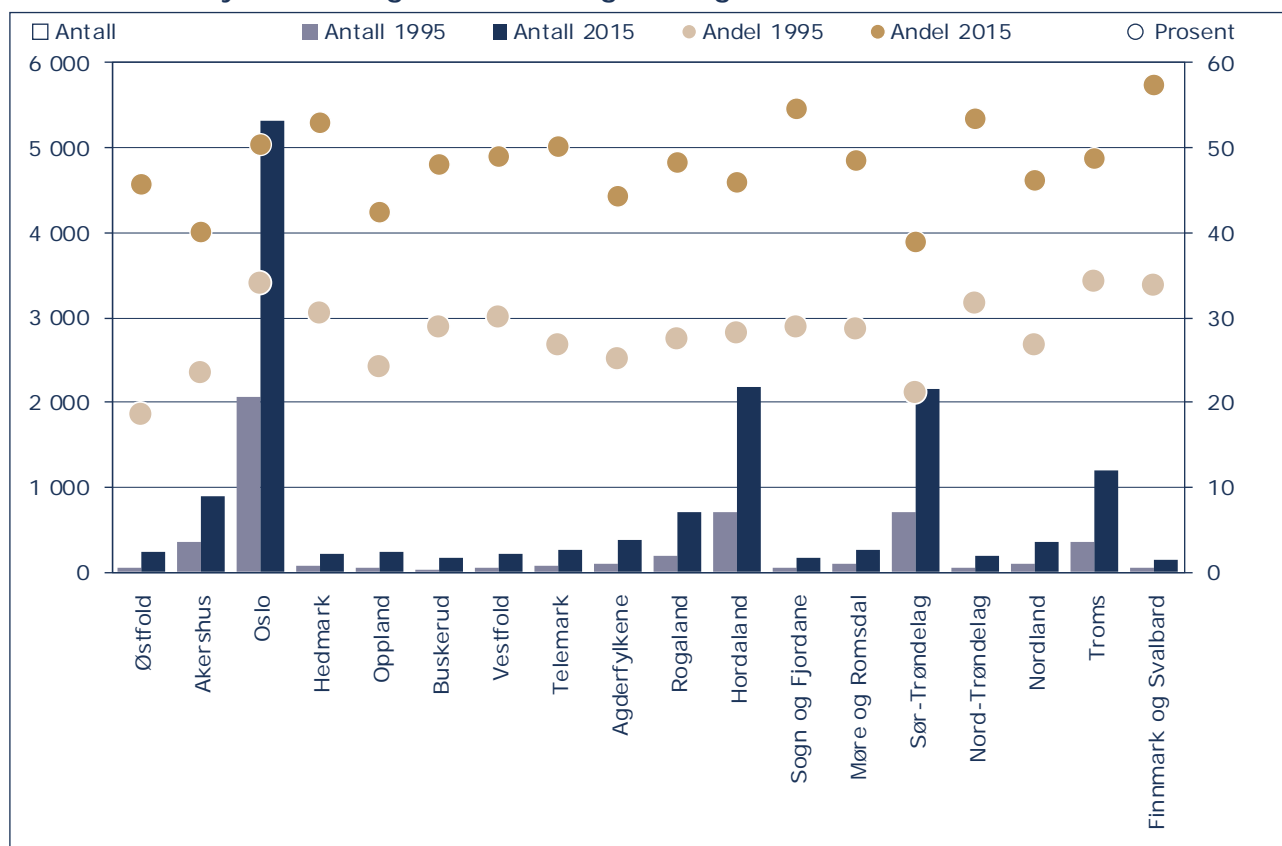
Det ble utført flest FoU-årsverk i Oslo både i 1995 og 2015, og fylket stod for om lag 30 prosent av FoU-årsverkene begge år. Gjennomsnittlig årlig vekst i antall FoU-årsverk i Oslo i perioden var 2,6 prosent, mens på landsbasis var veksten 2,9 prosent. Figur 5.2.8 viser at fylkene med høyest vekst i antall FoU-årsverk, Møre og Romsdal, Troms og Vestfold, alle hadde et relativt lavt antall utførte FoU-årsverk i 1995. Samtidig er det fylkene med de store utdanningsinstitusjonene, som Oslo, Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland, som har hatt den laveste gjennomsnittlige veksten i utførte FoU-årsverk.

5.2 Regionale variasjoner i FoU-utgifter og forskerpersonale

5.2.2 FoU-personale i regionene og fylkene

Figur 5.2.9

Forskere/faglig personale med doktorgrad i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren etter fylke. 1995 og 2015. Antall og doktorgradsandel.



Kilde: NIFU, Doktorgradsregisteret

Størst vekst i andelen forskere/faglig personale med doktorgrad i Agder

I 2015 hadde 49 prosent av forskerne og det faglige personalet ved landets universiteter, høyskoler, helseforetak og forskningsinstitutter doktorgrad. I 1995 var andelen 26 prosent. Dette innebærer at doktorgradsandelene i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren har økt med 23 prosentpoeng i perioden. Antall personer med doktorgrad i de to sektorene har samtidig økt fra knappe 4 700 i 1995 til 16 000 i 2015. I samme periode disputerte 21 800 doktorander, men det er også mange utenlandske forskere med doktorgrad som har kommet til Norge.

Fylkene med de eldste universitetene hadde den høyeste andelen forskere/faglig personale med doktorgrad både i 1995 og 2015. Høyest andel finner vi i 2015 i Akershus, tett fulgt av Hordaland, Troms, Oslo og Sør-Trøndelag. Lavest doktorgradsandel finner vi dette året i Østfold, Nord-Trøndelag og Sogn og Fjordane. I 1995 hadde Hordaland, Sør-Trøndelag,

Troms, Oslo og Akershus høyest doktorgradsandel, mens Vestfold, Finnmark og Buskerud hadde den laveste.

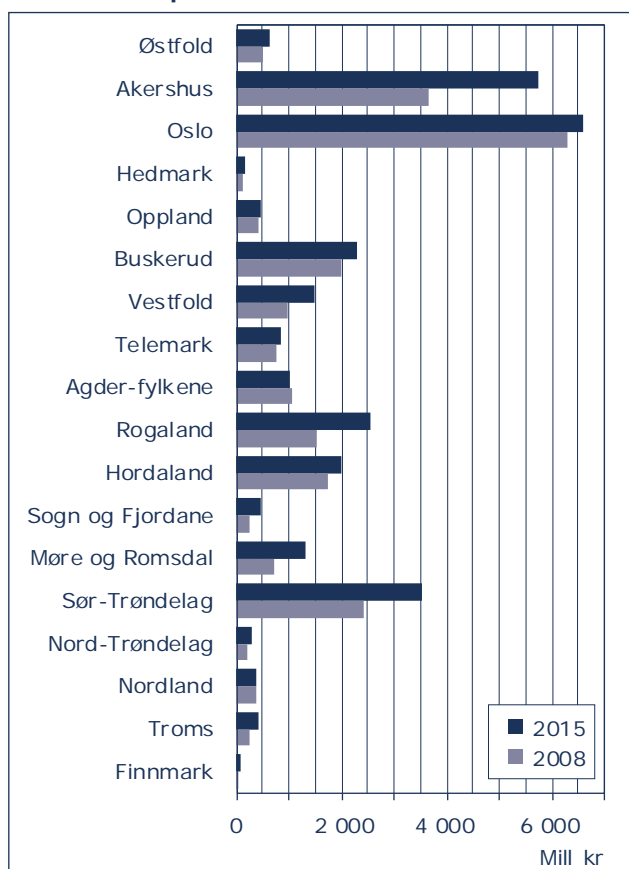
Størst vekst i doktorgradsandel mellom 1995 og 2015 finner vi i Agderfylkene, Buskerud og Vestfold, som alle hadde en vekst i andelen forskere/faglig personale med doktorgrad på om lag 30 prosentpoeng. Høgskolen i Agder fikk universitetsstatus i 2008, noe som nok er en medvirkende årsak til den økte doktorgradsandel. De tidligere høyskolene i Buskerud og Vestfold, nå en del av Høgskolen i Sørøst-Norge, har også jobbet med å styrke forskerkompetansen, med mål om å bli universitet.

Lavest vekst i doktorgradsandel finner vi i Nord-Trøndelag, Sogn og Fjordane og Østfold. Alle disse fylkene har middels store statlige høyskoler med fagporteføljer på områder med lav doktorgradsandel, som lærerutdanning og helsefaglige utdanninger. Østfold er det eneste fylket av disse tre som har forskningsinstitutter av en viss størrelse.

5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet

5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet

Figur 5.3.1
FoU-utgifter i næringslivet. 2008 og 2015.
Faste 2015-priser.



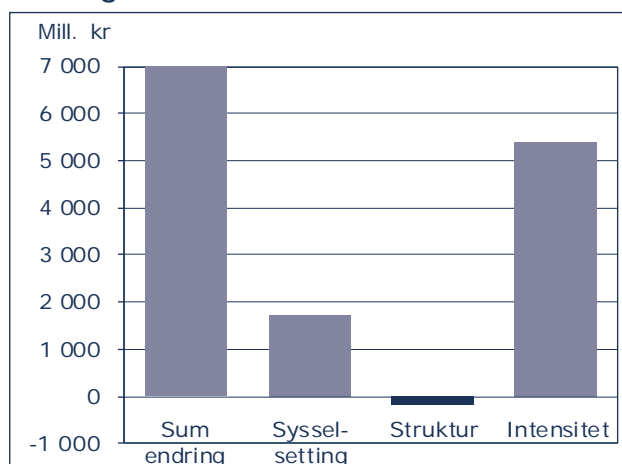
Kilde: SSB, FoU-statistikk

Som vist i kapittel 5.2.1 om FoU-utgifter i fylkene, er det en sterk konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet til enkelte områder av landet. I 2015 var 41 prosent av den samlede aktiviteten konsentrert til Oslo og Akershus, mens de tre fylkene som hadde minst FoU-aktivitet, Finnmark, Hedmark og Nord-Trøndelag, til sammen ikke hadde mer enn 1,8 prosent. I dette delkapitlet skal vi se nærmere på hvordan FoU-aktiviteten har utviklet seg i fylkene i perioden 2008–2015, som er den perioden vi har data for.

Samlet økte FoU-aktiviteten i næringslivet fra 18,1 milliarder kroner i 2008 til 30,2 milliarder kroner i 2015, tilsvarende en realvekst på 30 prosent. Som det fremgår av figur 5.3.1, var det realvekst i de fleste fylkene i perioden. Fylkene med tilbakegang var Agder-fylkene (4 prosent) og Nordland (2 prosent). I absolute tall har Akershus hatt den største veksten, etterfulgt av Sør-Trøndelag og Rogaland.

Utviklingen bekrefter den sterke konsentrasjonen til Oslo og Akershus. Det er imidlertid Akershus som har hatt høy vekst, mens veksten i Oslo har vært mer begrenset. Dette har ført til at den samlede andelen av næringslivets FoU i Oslo og Akershus har falt noe; fra 42,9 prosent i 2008 til 40,8 i 2015.

Figur 5.3.2.
Dekomponering av endring i næringslivets
FoU-utgifter. 2008–2015.



Kilde: SSB, data bearbejdet av NIFU

Det har også vært sterk vekst i Rogaland. Mens fylket i 2008 lå på en sjette plass rangert etter næringslivets FoU, har fylket i 2015 rykket opp til en fjerdeplass etter Oslo, Akershus og Sør-Trøndelag.

Økt FoU-intensitet viktigste forklaring på veksten i FoU-utgifter

Veksten i næringslivets FoU-aktivitet kan skyldes flere forhold, og vi har dekomponert veksten i tre faktorer – sysselsetting, struktur og intensitet (se faktaboks). Som det fremgår av figur 5.3.2, skyldes den største delen av veksten i FoU-aktiviteten at FoU-intensiteten i næringslivet har økt, hele 77 prosent av økningen skyldes dette. En del av veksten (25 prosent) skyldes generell vekst i næringslivet. I tillegg viser oversikten at strukturendringer har gitt en negativ komponent, det vil si at det har vært en endring i retning av mindre FoU-intensive næringer. Men denne endringen er helt marginal.

Forklaring av vekst i næringslivets FoU

Veksten i næringslivets FoU-aktivitet kan skyldes flere forhold, og i analysen har vi skjullet mellom følgende tre kategorier:

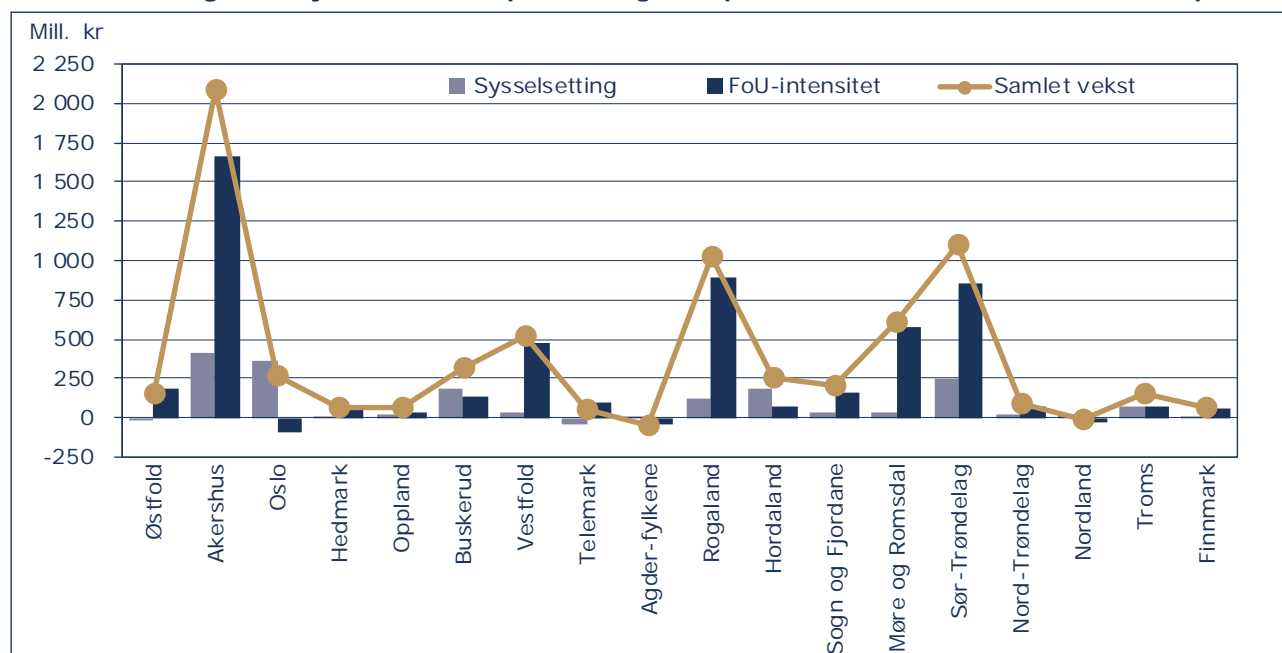
- Generell vekst i næringslivet; dersom næringslivets FoU-aktivitet er konstant per sysselsatt, vil en vekst i sysselsettingen føre til økt vekst i FoU
- Endring i næringsstruktur; dersom ulike næringer (med ulik FoU-intensitet) utvikler seg forskjellig, vil dette gi endringer i den samlede FoU-aktiviteten
- Endring i FoU-intensiteten i de enkelte næringer.

5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet

5.3 Regional konsentrasjon av næringslivets FoU-aktivitet

Figur 5.3.3.

Vekst i FoU-utgifter i fylkene fordelt på endringskomponenter. 2008–2015. Faste 2015-priser.



Kilde: SSB, data bearbejdet av NIFU

Endring i fylkene

Figur 5.3.3 viser veksten i næringslivets FoU i perioden 2008–2015 fordelt på fylkene. Figuren viser også hvor store deler av veksten som skyldes henholdsvis endring i sysselsetting og endring i FoU-intensitet.

For fylkene som har hatt vekst i FoU-aktiviteten, er økning i FoU-intensiteten den viktigste forklaringen. Det er imidlertid noen interessante variasjoner. I Oslo skyldes veksten i næringslivets FoU en generell vekst (det vil si vekst i sysselsettingen), mens FoU-intensiteten har gått noe ned. I Buskerud, der man har et relativt FoU-intensivt næringsliv, har det vært en

begrenset vekst i perioden, og veksten knyttet til sysselsetting er større enn veksten knyttet til FoU-intensitet. I Hordaland er situasjonen tilsvarende. De fylkene som særlig har hatt vekst i FoU-intensiteten, er Vestfold, Rogaland og Møre og Romsdal.

Sør-Trøndelag og Buskerud har høyere FoU-aktivitet enn forventet

I tidligere utgaver av Indikatorrapporten har vi analysert hva som kan forklare de sterke regionale ulikhetene i næringslivets FoU-aktivitet, og vi har da skjelnet

Forventet FoU-aktivitet ut fra næringsstruktur

Med forventet FoU-aktivitet ut fra næringsstruktur menes de kostnader næringslivet ville hatt i et fylke dersom FoU-aktiviteten i de enkelte næringer i fylket hadde vært på samme nivå som gjennomsnittet for landet for de samme næringene. For de enkelte næringene beregnes først samlede kostnader til FoU per sysselsatt, og forventet FoU-aktivitet i de enkelte fylker beregnes så ut fra fylkets sysselsetting i de aktuelle næringene.

Beregningene er basert på data for kostnader til egenutført FoU i næringslivet som er innhentet gjennom FoU- og innovasjonsundersøkelsen 2013. Populasjonen er avgrenset ved næring (ikke alle næringer er med) og foretaksstørrelse (i de fleste næringer er bare fore-

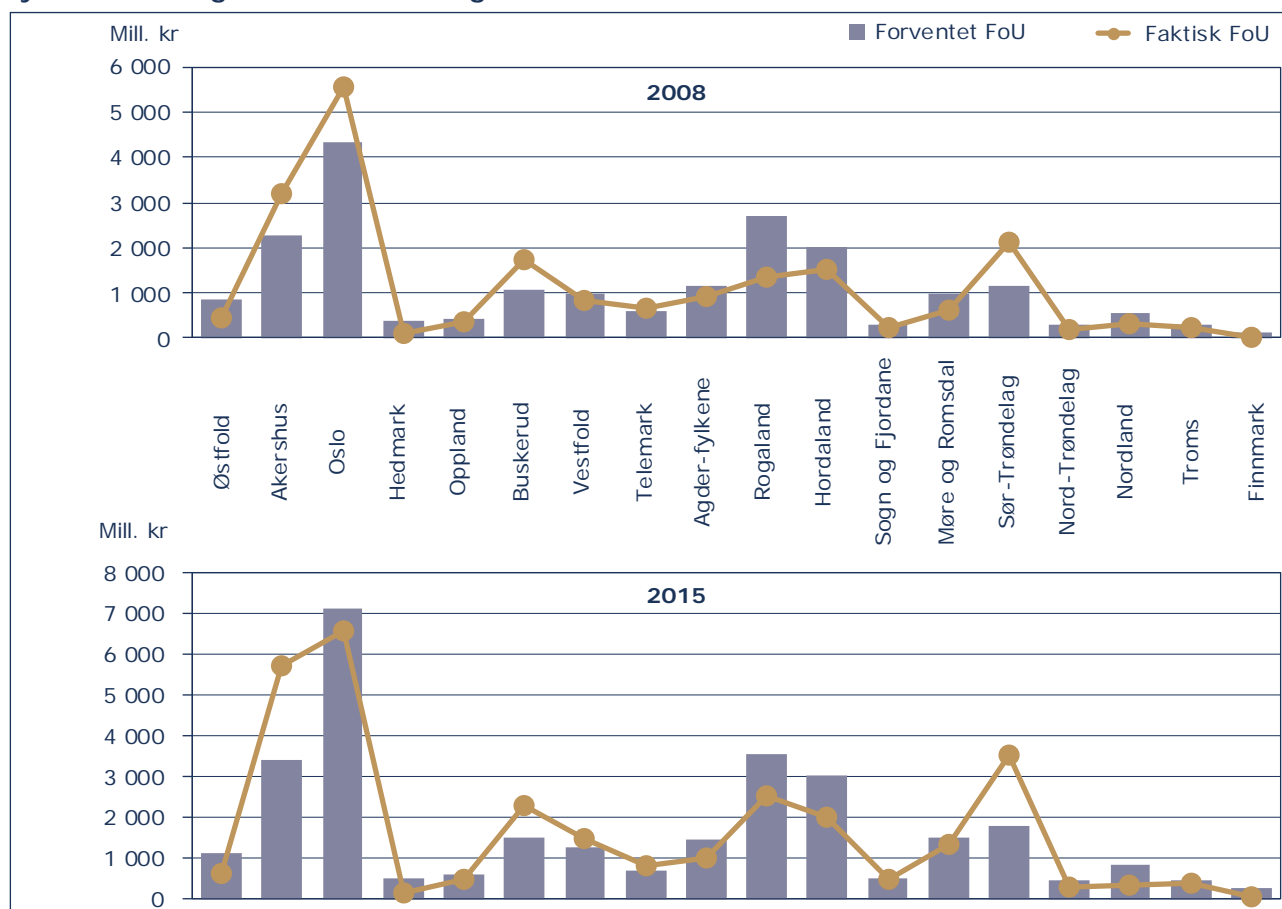
tak med minst 5 sysselsatte med, men i bygg og anlegg og transport er nedre grense 25 sysselsatte).

Enhetene i undersøkelsen er trukket i strata definert ved næring og størrelsesgruppe, hvor trekk sannsynligheten varierer mellom strataene. Observasjonene vektet slik at resultatene estimerer tilstanden i populasjonen, ikke bare i utvalget.

Vi bruker her opplysninger om FoU på bedriftsnivå, i motsetning til på foretaksnivå. Dette er et bedre uttrykk for hvor FoU-virkomheten faktisk foregår enn om man skulle bruke foretakets adresse som definisjon på lokalisering.

Figur 5.3.4

Faktiske FoU-utgifter i næringslivet i fylkene sammenlignet med forventet aktivitet ut fra fylkenes næringsstruktur i 2008 og 2015.



Kilde: SSB, data bearbejdet av NIFU

mellom om dette skyldes næringsstruktur i fylkene eller om det skyldes organisering innenfor de ulike næringene. Skjevhetene kan forklares på to måter: enten 1) at de mest forskningsintensive næringene er konsentrert til bestemte geografiske områder, eller 2) at det i de ulike næringene er ulike lokaliseringsmønstre for FoU-aktiviteten og den øvrige aktiviteten.

For å undersøke dette nærmere har vi sammenlignet næringslivets faktiske utførte FoU-aktivitet med hva som kan forventes ut fra næringsstrukturen i de enkelte fylker, og vi har sett på utviklingen i perioden 2008–2015, se nærmere forklaring i faktaboksen.

Som det fremgår av figur 5.3.4, er hovedmønsteret i forholdet mellom faktisk og forventet FoU relativt stabilt over perioden, men med noen viktige endringer. Det mest markante gjelder Oslo og Akershus. I Oslo var faktisk FoU i 2008 vesentlig høyere enn forventet. I 2015 er dette forholdet endret, og forventet FoU-aktivitet er større enn faktisk. I Akershus har forskjellen mellom faktisk og forventet FoU økt, slik at

faktisk FoU i 2015 er vesentlig større enn forventet. En mulig forklaring på dette er at Oslo og Akershus fungerer som en tett integrert region, og at noen foretak kan ha flyttet sin FoU-virksomhet fra Oslo til Akershus.

Når det gjelder resten av landet, er det bare to fylker der den faktiske FoU-aktiviteten ligger vesentlig over forventet aktivitet ut fra næringsstruktur, det gjelder Sør-Trøndelag og Buskerud. Spesielt Sør-Trøndelag har befestet sin rolle som et fylke der næringslivet konsentrerer sin FoU-virksomhet, i 2015 er faktisk FoU-aktivitet dobbelt så høy som forventet.

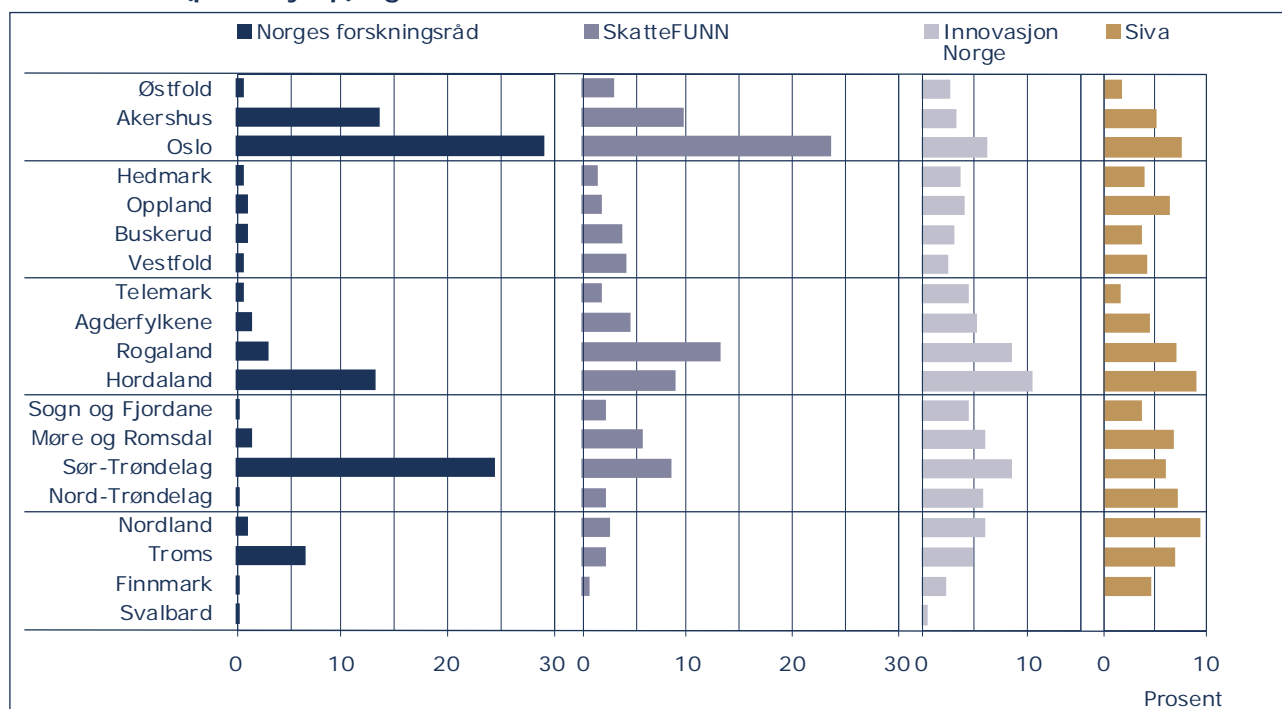
Blant de øvrige fylkene har det særlig skjedd endringer i Rogaland. Mens fylket i 2008 hadde en FoU-aktivitet på halvparten av forventet, økte aktiviteten til 72 prosent av forventet i 2015. Veksten i næringslivets FoU-aktivitet i Rogaland har ført til at fylket nå har noe høyere aktivitet enn Buskerud. Nasjonalt ligger Rogaland på en fjerdeplass etter Oslo, Akershus og Sør-Trøndelag.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.1 Samlet fordeling av bevilgninger til forskning og innovasjon

Figur 5.4.1

Den regionale fordelingen av bevilgninger fra Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, SkatteFUNN (provenytap) og Siva i 2016.



Kilder: Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og 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, og dette gjelder:

- Bevilgninger til forskning gjennom Norges forskningsråd
- Budsjettert skattefradrag i SkatteFUNN-prosjekter som hadde planlagt aktivitet
- Tilskudd innvilget av Innovasjon Norge
- Tilskudd til infrastruktur for innovasjon gjennom Siva

I denne innledende oversikten gir vi kun data for 2016, mens vi i de etterfølgende delene presenterer data for utviklingen over lengre tidsperioder for de enkelte virkemiddelaktørene.

I 2016 bevilget Forskningsrådet til sammen 8,9 milliarder kroner til forskning fordelt på vel 2 200 prosjekter. I SkatteFUNN-ordningen var det godkjent i alt vel 6 900 prosjekter med planlagt aktivitet i 2016. Samlet kostnadsbudsjett for disse prosjektene var på 26,4 milliarder kroner, og det anslåtte skattefradraget var på 4,9 milliarder. Innovasjon Norge ga i 2016 tilsagn til vel 5 600 prosjekter med til sammen 6,2 milliarder kroner i lån og tilskudd. Av dette utgjorde tilskuddene (nettotilsagnene) 2,9 milliarder.

Til sammen utgjorde bevilgningene til forskning og innovasjon gjennom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og SkatteFUNN (provenytap) 16,7 milliarder kroner i 2016, noe som er 2,1 milliarder høyere enn i

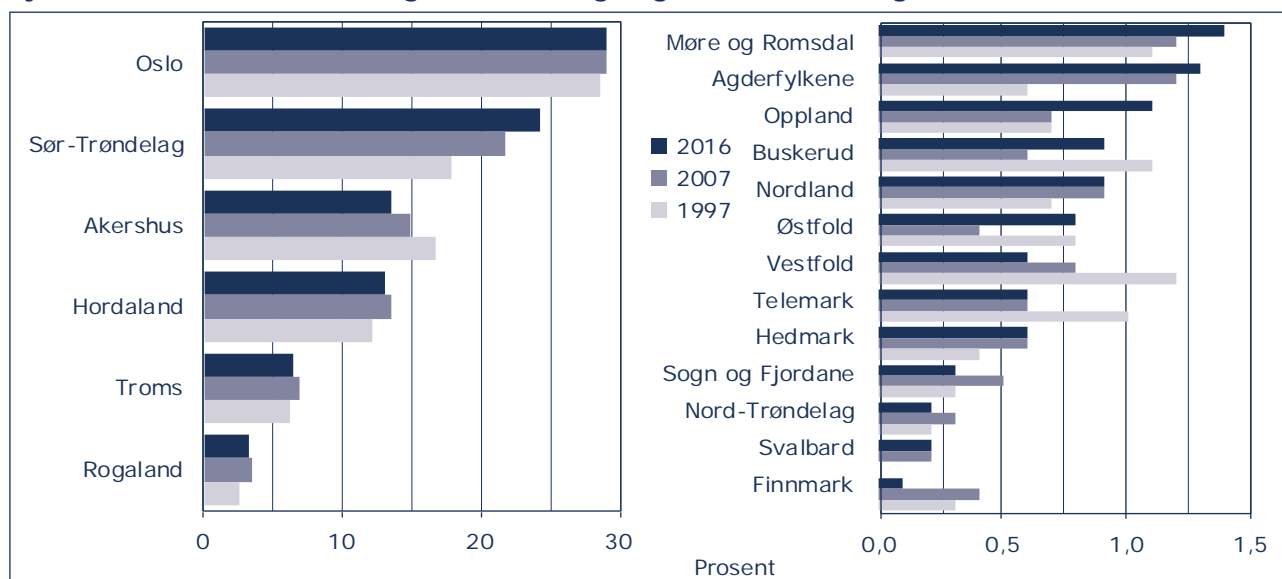
2015, og 4,1 milliarder høyere enn i 2014. Den høye veksten skyldes særlig vekst i det forventede provenytapet gjennom SkatteFUNN-ordningen, som de siste to årene har steget med nærmere 2 milliarder. Det har også vært vekst i bevilgningene gjennom Forskningsrådet, mens bevilgningene gjennom Innovasjon Norge har gått noe ned det siste året.

Sivas viktigste rolle er å utvikle infrastruktur for innovasjon gjennom organisering av en rekke innovasjonsselskaper. Som ledd i dette gir også selskapet tilskudd til næringshager og inkubatorer, og disse utgjorde til sammen 151 millioner kroner i 2016 og representerte en økning på 66 millioner sammenlignet med 2015.

Figur 5.4.1 viser hvordan virkemidlene fordeler 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 en mer desentralisert struktur på fordelingen av midlene.

Figur 5.4.2

Fylkenes andeler av Forskningsrådets bevilgninger. 1997, 2007 og 2016.¹

¹ Fylkene er rangert etter andel i 2016, de seks fylkene med størst andeler til venstre, øvrige fylker til høyre.

Kilde: Norges forskningsråd

Som vist i kapittel 2.8.2 har det vært en betydelig vekst i bevilgningene fra Forskningsrådet siden 1990-tallet. Mens de samlede bevilgningene i 1997 var på 2,6 milliarder kroner (løpende priser), hadde dette steget til 7,3 milliarder i 2016, det vil si nærmere en tredobling. Målt i faste priser har det vært en vekst på 74 prosent i løpet av perioden. Dette innebærer at det i alle fylker har vært stor vekst i de nominelle bevilgningene fra Forskningsrådet, og de fleste fylker har også hatt vekst i faste priser.

Figur viser 5.4.2 utviklingen av den relative fordelingen av bevilgningene på fylkene i de tre årene 1997, 2007 og 2016. Som det fremgår her, har situasjonen for de seks fylkene som har de største andelene av bevilgningene, vært relativt stabil. Spesielt gjelder det Oslo som har hatt en andel på om lag 29 prosent av bevilgningen alle tre årene. Også Hordaland og Troms har hatt relativt stabile andeler, på henholdsvis 13 og 7 prosent. Sør-Trøndelag har hatt en betydelig vekst, deres andel har økt fra 18 prosent i 1997 til 24 prosent i 2016, mens det i Akershus har vært en tilbakegang i den relative andelen fra 17 til 14 prosent.

Blant de øvrige fylkene har det for noen vært relativt store svingninger, spesielt Agderfylkene, Buskerud og Vestfold, men dette betyr lite for den samlede regionale fordelingen, siden disse mottar mindre andeler av bevilgningene fra Forskningsrådet. Det er imidlertid verdt å merke seg at det i Agder har vært en dobling av den relative andelen (fra 0,6 til 1,2 prosent), mens det i Vestfold og Telemark har vært tilsvarende reduksjoner i deres andeler av bevilgningene.

Teknologifag

Teknologifagene er det klart viktigste området målt i andel av bevilgningene fra Forskningsrådet, og denne har ligget stabilt på 36–37 prosent av de samlede bevilgningene. I løpende priser har bevilgningen utviklet seg fra 1,5 milliarder i 1997 til 2,8 i 2016, og det har vært en realvekst i bevilgningene på 83 prosent. Fordelingen mellom fylkene viser en markant utvikling i Sør-Trøndelag som har økt sin relative andel av bevilgningene fra 24 til 39 prosent, det vil si en økning på 15 prosentpoeng. Oslo har hatt en relativ tilbakegang med 11 prosentpoeng, og også Akershus har hatt en mindre relativ tilbakegang.

Disse tallene bekrefter den sterke posisjonen som NTNU og SINTEF nå har som det ledende teknologimiljøet i Norge. Mens det på 1990-tallet var Oslo som hadde de største bevilgningene fra Forskningsrådet, er det nå miljøene i Trondheim som er klart størst (jf. oversikten over teknologifag i kapittel 5.2.1). Denne utviklingen kommer blant annet til uttrykk ved at Tronheimsmiljøene har hatt meget høy uttelling i sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) og forskningssentre for miljøvennlig energi (FME). De hadde i 2016 15 av totalt 38 SFI-er og 6 av 11 FME-er, og disse gjelder i hovedsak teknologifag.

Matematikk og naturvitenskap

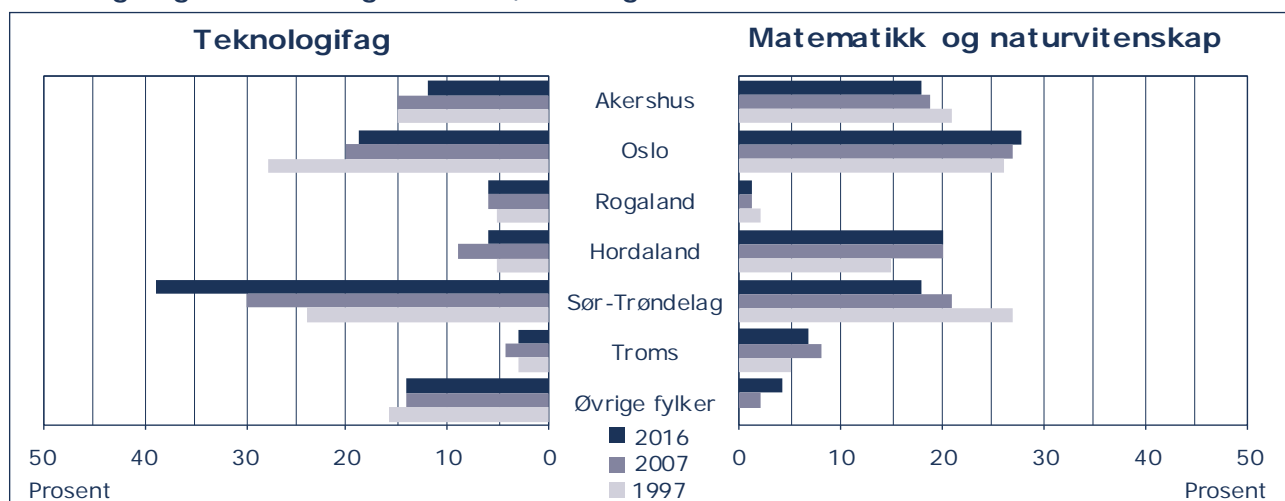
Mat.-nat.-fagene er det nest største området målt i bevilgninger fra Forskningsrådet med andeler på 20–21 prosent i perioden. I løpende priser har bevilgningene økt fra 950 millioner kroner i 1997 til 1,9

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.2 Norges forskningsråd

Figur 5.4.3

Utviklingen av den relative fordelingen på fylkene av bevilgninger fra Forskningsrådet til teknologi- og mat.-nat.-fagene. 1997, 2007 og 2016.



Kilde: Norges forskningsråd

milliarder i 2016. Utviklingen på dette fagområdet er delvis motsatt av det vi har sett for teknologifagene, idet Sør-Trøndelag har fått svekket sin relative andel fra 27 prosent i 1997 til 18 i 2016, det vil si en tilbakegang på 9 prosentpoeng, mens Oslo i samme periode har fått styrket sin relative posisjon noe og mottok i 2016 28 prosent av bevilgningene. Situasjonen for mat.-nat.-fagene er ellers preget av at også Akershus og Hordaland mottar relativt store andeler av bevilgningene. I Hordaland har den vært økende, mens den har vært avtakende i Akershus.

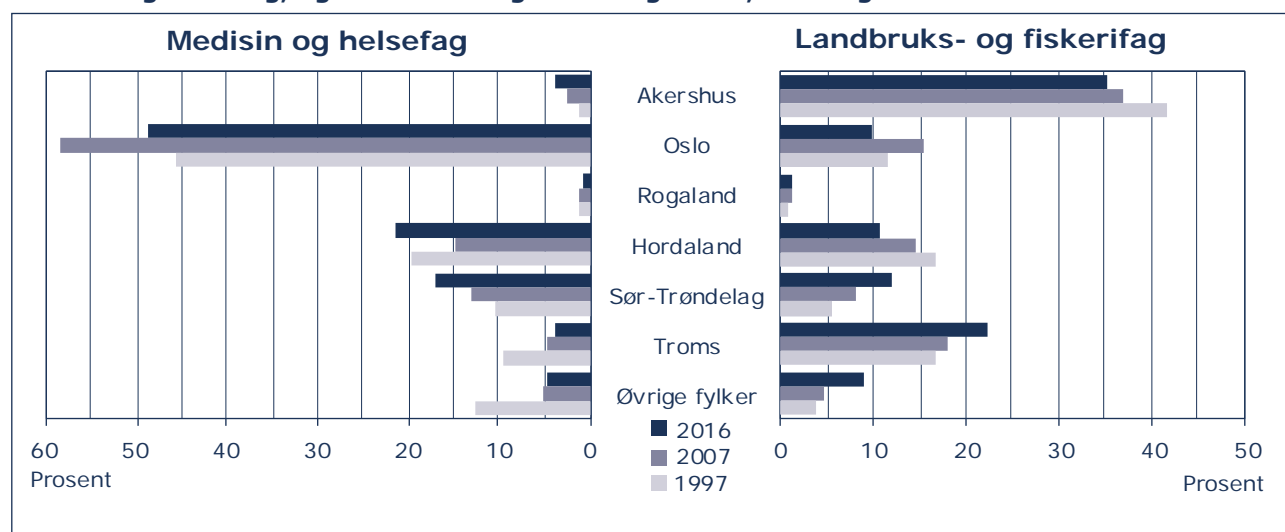
Medisin og helsefag

Bevilgningene til medisin og helsefag har økt kraftig i perioden. I løpende priser har bevilgningene steget fra 176 millioner kroner i 1997 til 946 i 2016, noe som innebærer mer enn en femdobling. I faste priser utgjør veksten nesten 170 prosent, og dette området er det som har størst vekst i bevilgningene i perioden.

Som det fremgår av figur 5.4.4 ser vi at situasjonen preges av at Oslo har en meget dominerende rolle med i gjennomsnitt rundt 50 prosent av bevilgningene, noe som skyldes de store medisinske miljøene ved Universitetet i Oslo og Helse Sør-Øst. Hordaland fylke, med de medisinske miljøene ved Universitetet i Bergen og Helse Vest, har det nest største miljøet og

Figur 5.4.4

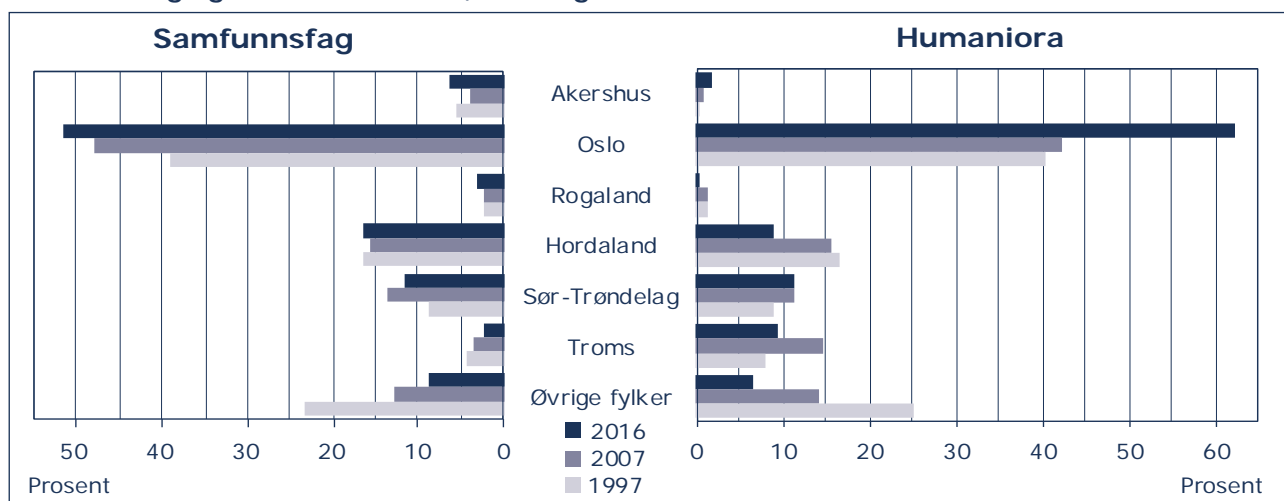
Utviklingen av den relative fordelingen på fylkene av bevilgninger fra Forskningsrådet til medisin og helsefag, og landbruks- og fiskerifag. 1997, 2007 og 2016.



Kilde: Norges forskningsråd

Figur 5.4.5

Utviklingen av den relative fordelingen på fylkene av bevilgninger fra Forskningsrådet til samfunnsfag og humaniora. 1997, 2007 og 2016.



Kilde: Norges forskningsråd

mottar rundt 20 prosent av bevilgningene. Sør-Trøndelag (NTNU/Helse Midt-Norge) har hatt en stigende andel fra 10 til 17 prosent, mens Troms' andel har sunket fra 9 til 4 prosent. Denne relative tilbakegangen må imidlertid sees i lys av at fagområdet generelt har hatt en meget sterk vekst, og Troms har i perioden også hatt en mindre realvekst.

Landbruks- og fiskerifag

Bevilgningene til landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin har hatt en nominell utvikling fra 361 millioner kroner i 1997 til 946 millioner i 2016, noe som innebærer en realvekst på 35 prosent. Bevilgningene utgjorde i 2016 11 prosent av de samlede bevilgningene fra Forskningsrådet, og denne andelen har vært noe fallende i perioden.

Akershus har en dominerende rolle på disse fagområdene, noe som skyldes miljøet på Ås med NMBU og flere større institutter, spesielt NIBIO (Norsk institutt for bioøkonomi). Andelen av bevilgningene har vært noe fallende i perioden fra 42 til 35 prosent, se figur 5.4.4. Tromsø er nå det nest største miljøet målt i bevilgningene fra Forskningsrådet med en andel på 22 prosent i 2016. De sentrale miljøene her er Fakultet for biovitenskap, fiskeri og økonomi ved Universitetet i Tromsø og Nofima.

Samfunnsfag

Samfunnsfag er det tredje største fagområdet målt etter bevilgningene fra Forskningsrådet, og har hatt en nominell utvikling fra 455 millioner kroner i 1997 til 1,2 milliarder i 2017, tilsvarende en realvekst på

41 prosent. Andelen av Forskningsrådets bevilgninger til samfunnsfag har vært fallende de siste årene og var i 2016 på 14 prosent.

Oslo er klart dominerende når det gjelder bevilgningene fra Forskningsrådet, og andelen har steget fra 39 prosent i 1997 til 52 prosent i 2017. Den viktigste institusjonen er Universitetet i Oslo med flere store og ledende samfunnsvitenskapelige miljøer, i tillegg er Høgskolen i Oslo og Akershus, Handelshøyskolen BI og flere samfunnsvitenskapelige institutter lokalisert her. Hordaland har de nest største bevilgningene, og deres andel har ligget på 16 prosent i perioden. Her er Universitetet i Bergen den viktigste institusjonen, i tillegg til at man har den tidligere Høgskolen i Bergen (nå fusjonert inn i Høgskulen på Vestlandet) og noen større samfunnsvitenskapelige forskningsinstitutter.

Humaniora

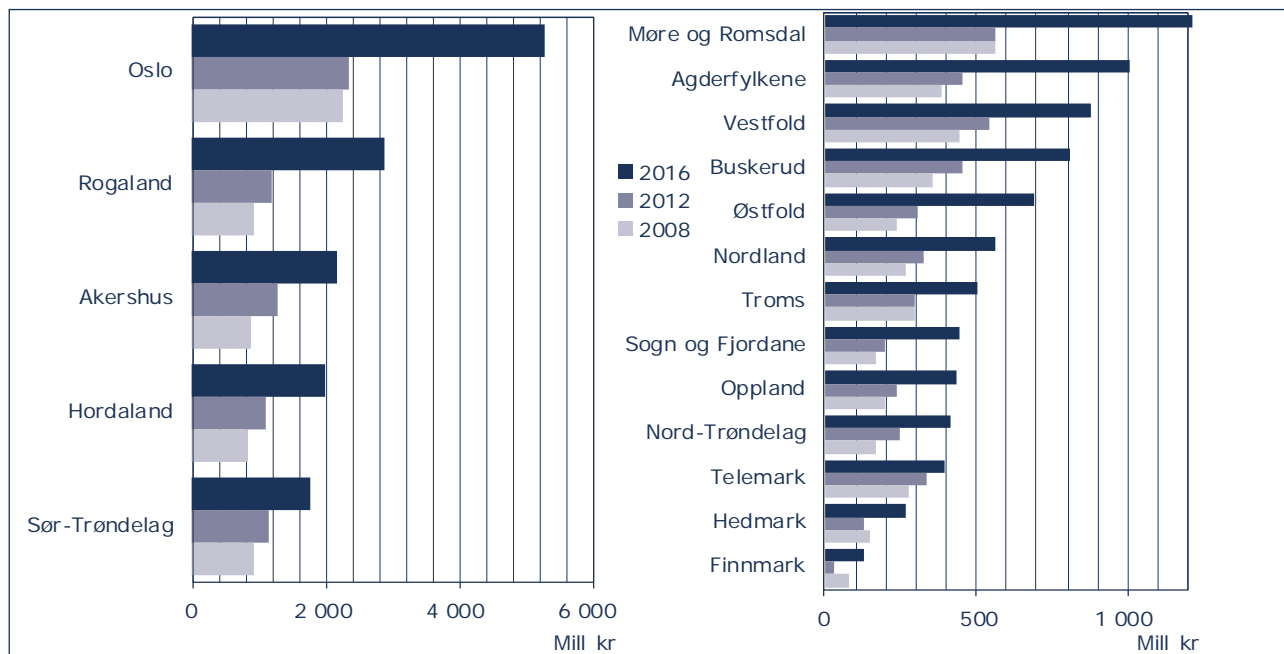
Humaniora får den klart minste andelen av Forskningsrådets bevilgninger og har ligget på rundt 3 prosent av bevilgningene i perioden. Nominelt har bevilgningene steget fra 130 millioner kroner i 1997 til 231 millioner i 2017. Dette gir en realvekst på 78 prosent som er på samme nivå som den samlede veksten i bevilgningene fra Forskningsrådet. Oslo har en meget dominerende rolle innenfor humaniora, noe som gjenspeiler seg i at over 60 prosent av bevilgningene i 2016 gikk til Oslo. Denne andelen har steget betydelig siden 1997, da andelen var på 40 prosent. Den klart viktigste institusjonen er Universitetet i Oslo som har store humanistiske fagmiljøer ved Det humanistiske fakultet og også ved de juridiske og teologiske fakultetene.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.3 SkatteFUNN

Figur 5.4.6

Budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter. 2008, 2012 og 2016. Faste 2010-priser.



Kilde: Norges forskningsråd

Som omtalt i kapittel 2.8.3 har SkatteFUNN-ordningen vært i virksomhet siden 2003 og har etter hvert utviklet seg til å bli et meget viktig næringspolitisk virkemiddel. Ved oppstart av ordningen var det stor interesse for den, og antall godkjente prosjekter var i 2004 oppe i 6 000 prosjekter, men falt så i løpet av fire år ned til 3 500, og begynte først å stige igjen i 2012. Etter det har det vært en betydelig vekst. Den budsjetterte aktiviteten har hatt en tilsvarende utvikling. I faste priser var aktiviteten på sitt laveste nivå i 2008 og har etter det hatt en sterk vekst, spesielt de siste årene. I løpende priser var samlet kostnadsbudsjett for planlagte prosjekter i 2016 på 26,4 milliarder kroner, og budsjettert skattefradrag var på 4,8 milliarder. Dette gir en realvekst på vel 140 prosent for perioden 2008–2016. I det følgende ser vi på de regionale mønstrene i SkatteFUNN-aktiviteten, og vi avgrensner sammenligningene til å gjelde for de tre årene 2008, 2012 og 2016.

I figur 5.4.6 ser vi utviklingen i budsjetterte kostnader i godkjente SkatteFUNN-prosjekter i faste 2010-priser, og fylkene er rangert etter budsjettert aktivitet i 2016. Oslo har i alle år hatt størst aktivitet, Rogaland kommer som nummer to på rangeringen, og deretter følger Akershus, Hordaland og Sør-Trøndelag. Alle fylkene har hatt en betydelig vekst i sin SkatteFUNN-aktivitet. Oslo har hatt mer enn en dobling siden 2008, mens Rogaland har hatt mer enn en tredobling og er det fylket som har hatt den største relative veksten. Rogaland ligger nå foran både

Akershus og Sør-Trøndelag i budsjettert aktivitet. Den høye SkatteFUNN-aktiviteten i fylket henger trolig sammen med den omstillingen fylkets næringsliv har vært gjennom de siste årene.

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 tabell B-3 og profilene som er vist i fylkesoversiktene.

SkatteFUNN-dataene

Dataene for SkatteFUNN gjelder planlagte prosjekter godkjent av Norges forskningsråd. En del av prosjektene blir ikke gjennomført, og av dem som blir gjennomført, er det en del som gjennomføres i mindre omfang enn planlagt, eller de får ikke godkjent alle budsjetterte kostnader. Erfaringene fra de siste årene, basert på offisielle nøkkeltall, viser at den gjennomførte og godkjente aktiviteten i gjennomsnitt tilsvarer rundt 75 prosent av budsjettert aktivitet.

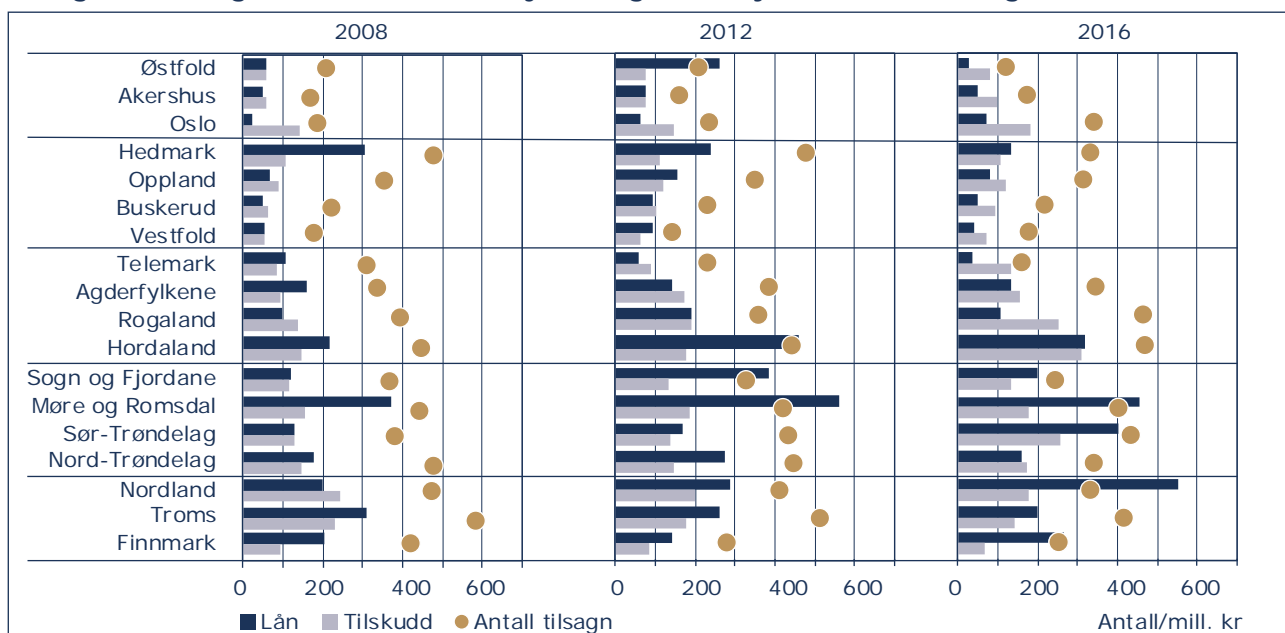
Ved vurdering av disse dataene er det altså viktig å ha i mente at de angir en større aktivitet enn det som faktisk blir gjennomført, men dataene er likevel nyttige for å se utviklingstendenser og hvordan FoU-aktiviteten varierer mellom de ulike delene av landet.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.4 Innovasjon Norge

Figur 5.4.7

Tilsagn om lån og tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2008, 2012 og 2016.



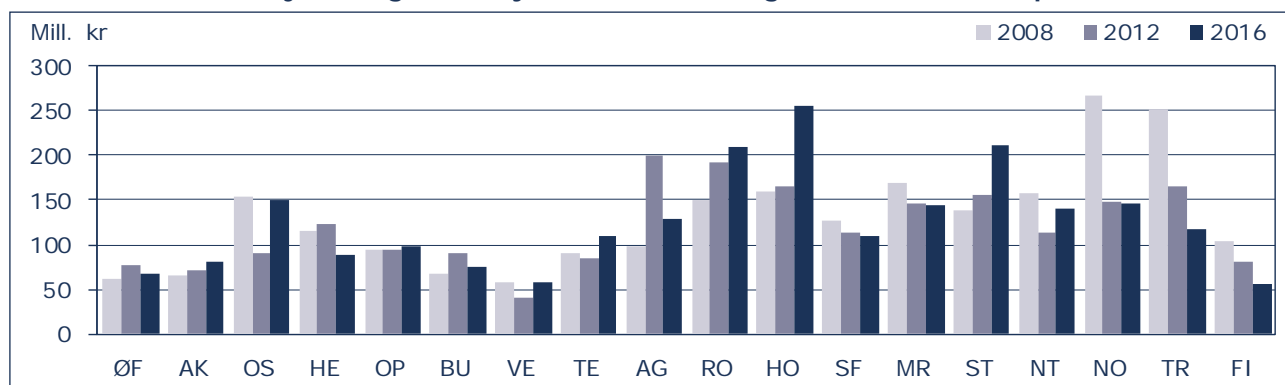
Kilde: Innovasjon Norge

Data for Innovasjon Norge viser en relativt stabil situasjon med unntak av 2009 med tiltak som følge av finanskrisen, se også kapittel 2.8.3. Andre år har antall tilsagn variert mellom 6 200 og 6 800, men falt så i 2016 til noe over 5 600. Lånene har ligget på mellom 3 og 4 milliarder kroner og har vist en fallende tendens, mens tilskuddene har vist en svakt stigende tendens og utgjorde i 2015 og 2016 3 milliarder kroner.

Figur 5.4.7 viser fylkesvis fordeling av tilsagn i 2008, 2012 og 2016. De største variasjonene forekommer i lånetilsagnene. I 2012 ble det gitt mye lån til Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. I 2016 var det Nordland som fikk mest lån, etterfulgt av Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag. Lånene til disse fylkene domineres av noen få større lån, dels lavrisikolån, dels grunnfinansieringslån gitt til fiskeriflåten.

Figur 5.4.8

Tilskudd fra Innovasjon Norge etter fylke. 2008, 2012 og 2016. Faste 2010-priser.



Kilde: Innovasjon Norge

Figur 5.4.8 viser at det er relativt bred geografisk spredning av Innovasjon Norges tilskudd, med minst tilskudd til Vestfold, Østfold, Akershus og Finnmark og mest til noen av fylkene på Vestlandet og i Nord-Norge. Oslo får relativt mye tilskudd – på nivå med distriktsfylker som Møre og Romsdal og Nord-Trøndelag. Bakgrunnen for dette er at Oslo har en relativt høy uttelling på landsdekkende ordninger.

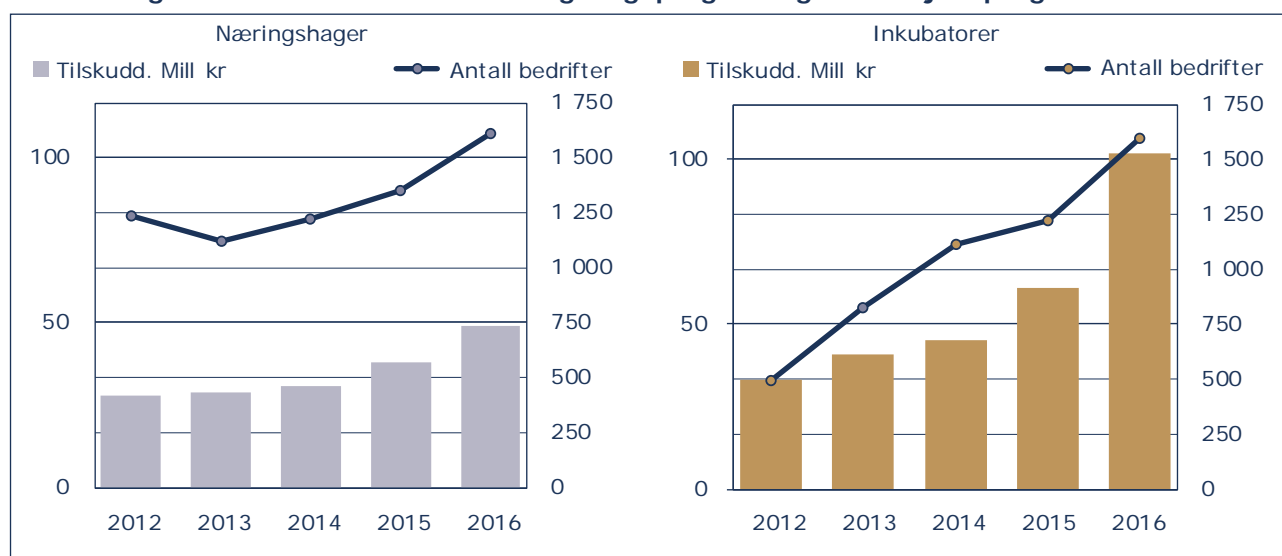
Bevilgningene fra Innovasjon Norge bestemmes ut fra regionalpolitiske og innovasjonspolitiske mål, og det er en tendens i retning av at de innovasjonspolitiske målene tillegges større vekt. Hvilke deler av landet som har størst uttelling på virkemidlene, må dels ses i lys av hvor man har de største omstillingsproblemer, og dels i lys av hvor man har et innovativt næringsliv med forutsetninger for å utnytte aktuelle virkemidler. I 2016 har Innovasjon Norge hatt en krisepakke rettet mot Vestlandet.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.5 Siva

Figur 5.4.9

Tilskudd og antall bedrifter i Sivas næringshageprogram og inkubasjonsprogram. 2012–2016.



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), og 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 Inkubasjonsprogrammet.³

Næringshageprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å legge til rette for utvikling av attraktive bedrifter og kunnskapsarbeidsplasser i hele landet, men fortrinnsvis i distriktene. Programmet har hatt en vekst fra 28 millioner kroner i tilskudd i 2012 til 49 millioner i 2016, det vil si nærmere 80 prosent vekst. Antall bedrifter lokalisert i næringshagene har i samme periode økt fra 1 235 til ca. 1 600, det vil si en vekst på 30 prosent.

Inkubasjonsprogrammet skal bidra til økt verdiskaping gjennom å identifisere, videreutvikle og kommersialisere gode ideer til nye vekstbedrifter og skape ny vekst i etablerte virksomheter. Programmet har vært gjennom en meget sterk vekst de senere årene, fra 33 millioner kroner i 2011 til 102 millioner i 2016, det vil si omtrent en tredobling. Antall bedrifter i inkubasjon har i samme periode blitt tredoblet og utgjorde om lag 1 600 ved utgangen av 2016.

³ Næringshageprogrammet eies av KMD og fylkeskommunene, mens NFD eier Inkubasjonsprogrammet. Fram til 2017 bevilget fylkeskommunene årlige tilskudd til alle næringshagene i programmet tilsvarende 50 prosent av beløpet Siva bevilget. Fra og med 2017 gir KMD alle midlene til Næringshageprogrammet via Siva, men fylkeskommunene er fremdeles eier av Næringshageprogrammet.

Tilskudd til inkubatorer og næringshager fra Siva

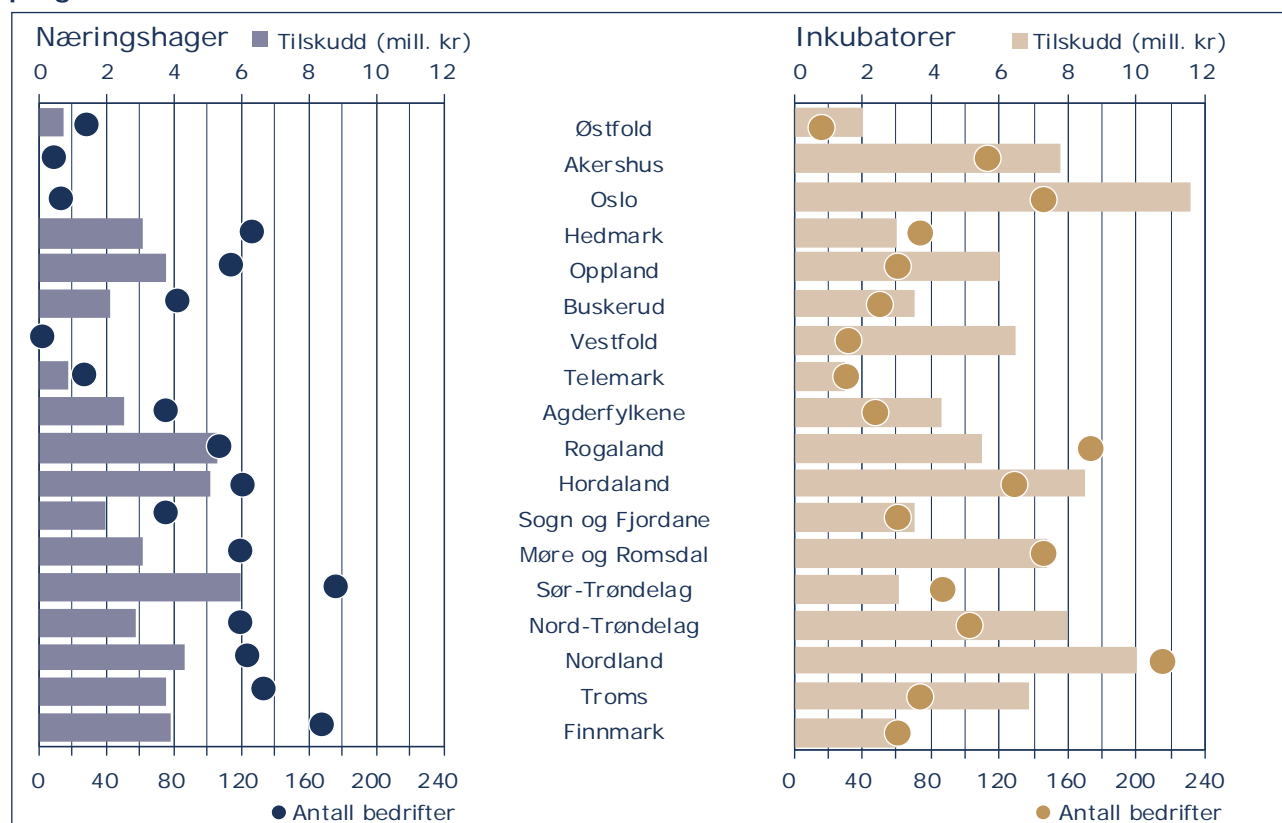
Gjennom inkubasjons- og næringshageprogrammene mottar inkubatorene og næringshagene programtilskudd i form av støtte til innovasjonsklynger og innovasjonsstøtte. Innovasjonsstøtten er i sin helhet ørmerket SMB ved at inkubatoren eller næringshagen gir støtte til innovasjonsrådgivning og andre innovasjonsrettede ytelser som bedriftene har behov for.

Figur 5.4.10 viser hvordan disse tilskuddene er fordelt på fylkene. De to programmene har nokså forskjellige mønstre med hensyn til regional fordeling. Inkubasjonsprogrammet støtter inkubatoraktivitet i tilknytning til landets universiteter og høyskoler i tillegg til at det er etablert industrirettede inkubatorer knyttet til noen av de sterkere industrielle miljøene og klyngene i Norge. 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.

Mer robuste innovasjonsselskap med større geografisk nedslagsfelt

Sivas strategi for å styrke regionale arenaer for kommersialisering av forskning og nye ideer fra næringslivet innebærer å få færre og mer robuste innovasjonsselskap med større geografisk nedslagsfelt. Dette har blant annet ført til at flere av innovasjonsselskapene har fusjonert, og at det benyttes differensierte tilskuddssatser ut fra kvaliteten på innovasjonsselskaperes virksomhet.

Figur 5.4.10

Fylkesvis fordeling av tilskudd og bedrifter i Næringshageprogrammet og Inkubasjonsprogrammet i 2016.

Kilde: Siva

For næringshagene differensieres tilskuddene i tre nivåer, og i 2016 var det i alt 39 selskap som fikk støtte gjennom dette programmet; fire på nivå 1 (1,5 millioner kroner) (Buskerud NH, Namdalshagen, Rørosregionen NH og NH Nordfjord), 17 på nivå 2 (1,1 millioner kroner) og 18 på nivå 3 (0,8 millioner kroner). Åtte selskap ble tatt ut av programmet etter at de ikke hadde tilstrekkelig skår på kriteriene for å oppnå støtte.

Tilsvarende blir tilskudd til inkubatorene differensiert i fire nivåer, og det ble i 2016 gitt støtte til i alt 35 inkubatorer. Tre oppnådde støtte på det høyeste nivået (5 millioner kroner), det gjaldt Kjeller Innovasjon, StartupLab i Oslo og Validé i Stavanger. På nivå 2 (3 millioner kroner) var det 10 inkubatorer, det var også 10 på nivå 3 (2 millioner kroner), mens 12 fikk støtte på nivå 4 (1,5 millioner kroner).

Evaluering av Inkubasjons- og næringshageprogrammene

I en evaluering av Inkubasjonsprogrammet og Næringshageprogrammet publisert i 2017 er hovedkonklusjonen at programmene treffer sine målgrupper og bidrar til å styrke utviklingen av de bedriftene som rekrutteres inn i inkubatorene og næringshagene.

Inkubatorprogrammet skal ha et særlig søkelys på oppstartbedrifter med vekstpotensial, mens Næringshageprogrammet skal inkludere et bredere spekter av bedrifter. Ifølge evalueringen har de lokale inkubatorene et betydelig innslag av nystartede og ambisiøse virksomheter innenfor kunnskapsintensive bransjer. De fleste operatørene og bedriftene er lokalisert til sentrale områder.

Næringshageprogrammet synes på sin side å oppfylle intensjonen om å være et virkemiddel «fortrinnsvis for distriktene», og det er en variert sammensetning av bedrifter knyttet til næringshagene. En betydelig del av de tilknyttede målbedriftene ser også ut til å ha potensial for videre utvikling. I tillegg bidrar programmene gjennom de lokale operatørene til å bygge lokal kapasitet for å fasiliterer entreprenørskap og bedriftsutvikling.

Kilde:

Stig-Erik Jakobsen, Pelle Engesæter, Olav Kvitastein, Natalia Mæhle, Torstein Nesheim, Jarle Aarstad (2017): *Midtveisevaluering av Sivas Inkubatorprogram og Næringshageprogram*. SNF-Rapport 01/2017.

5.4 Regional fordeling av virkemidler

5.4.6 Offentlige bevilgninger til FoU i næringslivet

I dette delkapitlet ser vi på de samlede offentlige bevilgningene til FoU i næringslivet. Utgangspunktet er bevilgningene som skjer gjennom SkatteFUNN, Forskningsrådet og Innovasjon Norge, og vi har avgrenset dataene på følgende måter:

- SkatteFUNN: Budsjettet skatterefusjon i godkjente prosjekter, dette reduseres til 75 prosent, som erfaringsvis er den andelen som blir effektivt
- Forskningsrådet: Bevilgninger til prosjekter der næringslivet er kontraktspartner
- Innovasjon Norge: Innvilgede tilskudd i prosjekter som er klassifisert som FoU-basert.

Basert på tallene fremskaffet gjennom denne tilnærmingen ble det i 2008 bevilget til sammen 2,7 milliarder kroner til FoU i næringslivet fordelt med 1,1 milliarder på SkatteFUNN, 1,0 på Forskningsrådet og 600 millioner på Innovasjon Norge. I 2016 var de samlede bevilgningene økt til 6,3 milliarder kroner, det vil si en vekst på 130 prosent (i løpende priser). Veksten har vært særlig stor for SkatteFUNN, der estimert skattefradrag var på hele 3,6 milliarder i 2016, det vil si mer enn halvparten av de samlede bevilgningene til FoU i næringslivet. Bevilgningene fra Forskningsrådet var på 1,6 milliarder, og Innovasjon Norge bevilget 1,1 milliard. I faste priser har det vært en vekst på 74 prosent i perioden.

Tabell 5.4.2

Anslåtte bevilgninger til FoU i næringslivet gjennom SkatteFUNN, Forskningsrådet og Innovasjon Norge i 2008 og 2016. Mill. kr.

Virkemiddel	2008	2016
SkatteFUNN	1 107	3 589
Forskningsrådet	1 033	1 581
Innovasjon Norge	603	1 124
Sum	2 743	6 294

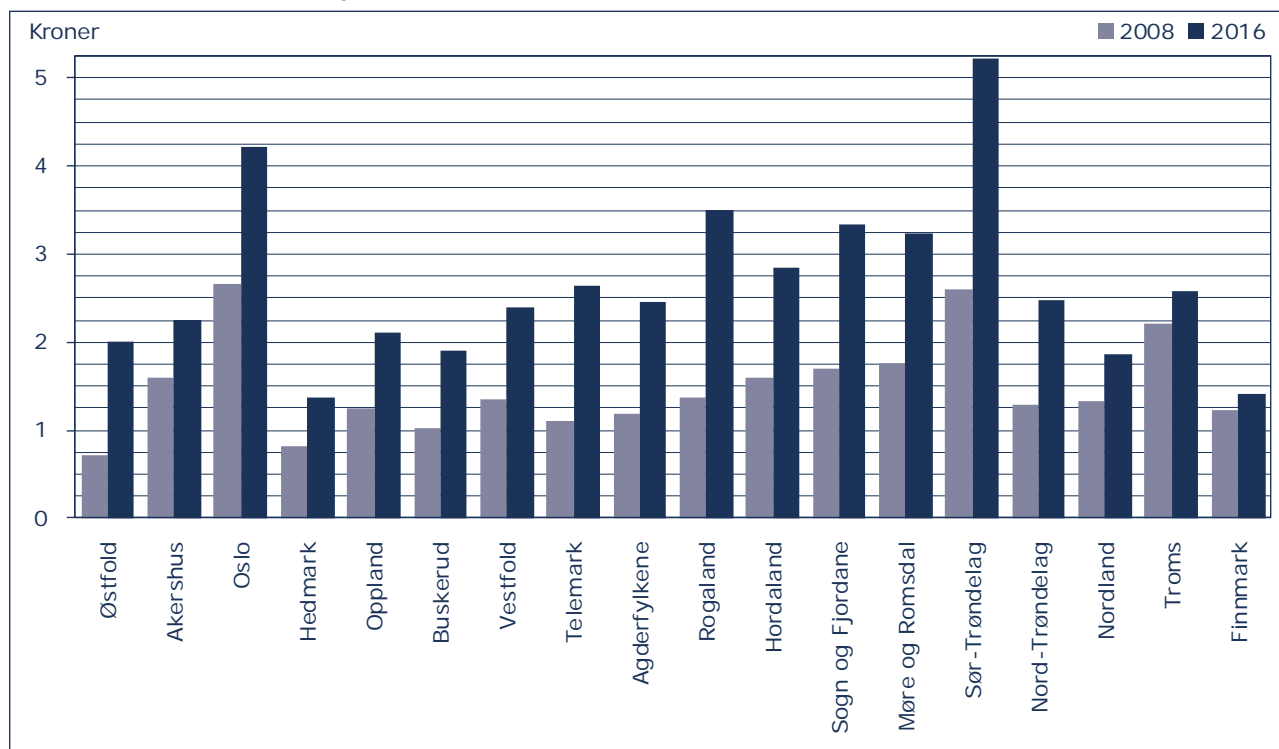
Kilde: Norges forskningsråd og Innovasjon Norge

Når disse bevilgningene fordeles på fylkene, fremkommer et bilde nokså likt fordelingen av SkatteFUNN-bevilgningene, siden denne ordningen er den viktigste. Den regionale fordelingen påvirkes sterkt av hvor man har lokalisert det FoU-intensive næringslivet, og store regioner vil naturlig nok tiltrukke seg større bevilgninger enn små.

Et annet bilde av den regionale fordelingen kan man derfor få frem ved å se på offentlige bevilgninger i forhold til samlet sysselsetting i næringslivet, jf. oversikten presentert i figur 5.4.11, som viser de samlede bevilgningene til FoU per 1 000 sysselsatte i 2008 og 2016 i faste priser. Denne figuren er et uttrykk for FoU-intensiteten i næringslivet i fylkene,

Figur 5.4.11

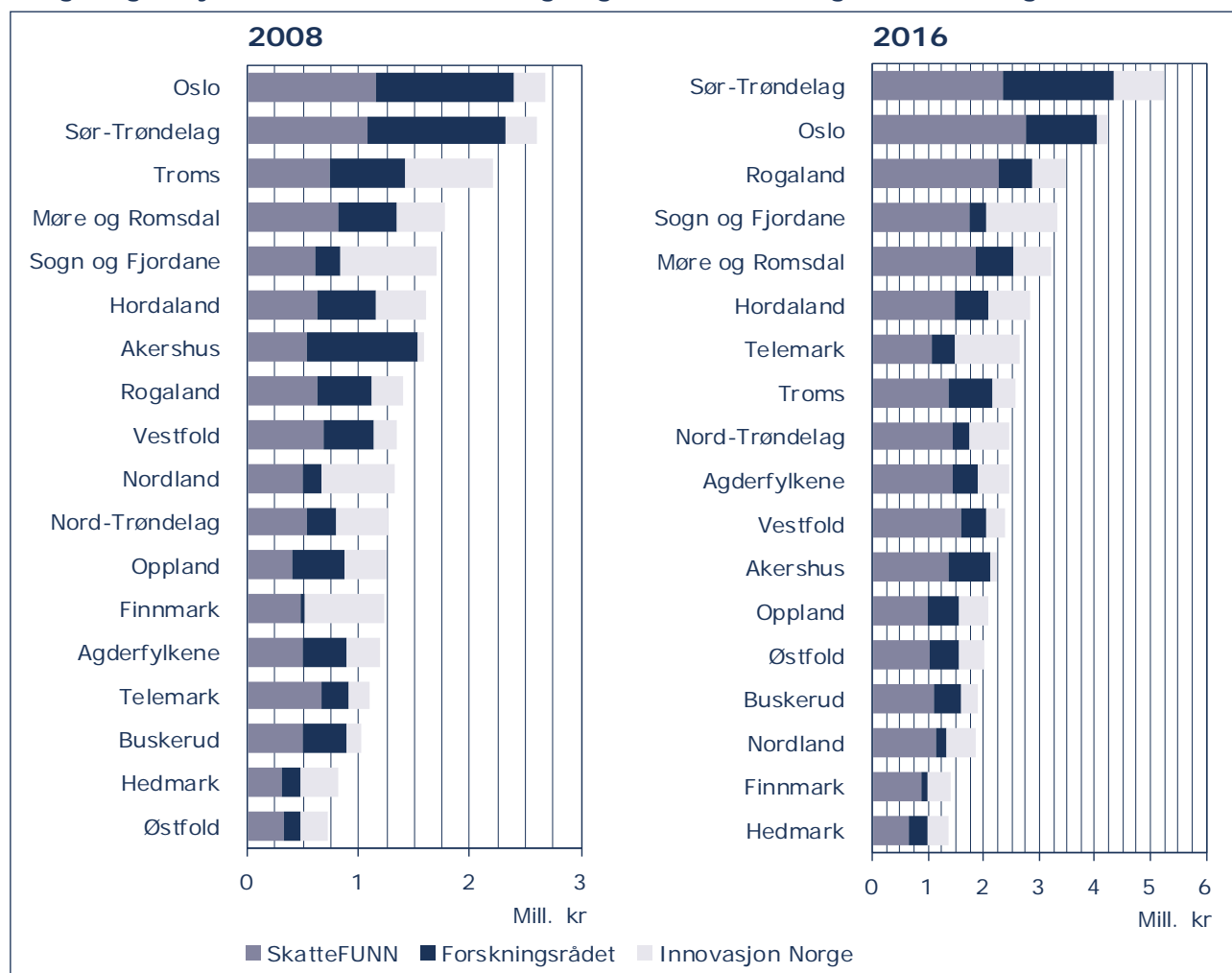
Offentlige bevilgninger til FoU i næringslivet etter fylker. 1 000 kroner per sysselsatt. 2008–2016. Faste 2010-priser.



Kilde: Norges forskningsråd og Innovasjon Norge, bearbejdet av NIFU.

Figur 5.4.12

Rangering av fylkene etter samlede bevilgninger til FoU i næringslivet. 2008 og 2016.



Kilde: Norges forskningsråd og Innovasjon Norge, bearbejdet av NIFU.

basert på offentlige bevilgninger, og variasjonene mellom fylkene er naturlig nok mye lavere enn fordelingene av de absolutte bevilgningene. Men fortsatt er det betydelige variasjoner; fylkene med de høyeste bevilgningene har rundt tre ganger så høye bevilgninger som de som har de minste.

Som det fremgår av figuren, har det vært en betydelig vekst i bevilgningene per 1 000 sysselsatte i de fleste fylkene. Flere fylker har hatt mer enn en doubling, høyest vekst har det vært i Østfold, Rogaland, Telemark, Agderfylkene og Sør-Trøndelag. Minst vekst har det vært i Troms og Finnmark.

Utviklingen innebærer videre at mens Oslo og Sør-Trøndelag i 2008 hadde de høyeste bevilgningene, med Oslo så vidt foran Sør-Trøndelag, var dette radikalt endret i 2016 med Sør-Trøndelag med de klart høyeste bevilgningene. Dette viser at det i Sør-Trøndelag har vært en markant utvikling mot et mer FoU-basert næringsliv.

Figur 5.4.12 viser et mer detaljert bilde med rangeringer av fylkene etter bevilgningene i 2008 og 2016. I tillegg til at Sør-Trøndelag har inntatt en klar lederposisjon, er det også verdt å merke seg at Rogaland har rykket opp til en tredje plass.

Oversikten viser hvordan bevilgningene fordeles på SkatteFUNN, Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Som omtalt innledningsvis har SkatteFUNN generelt hatt en sterkt økende betydning og stod i 2016 for over halvparten av støtten til FoU. Av figuren fremgår det at Oslo har hatt en spesiell stor økning i utnyttelsen av SkatteFUNN-ordningen, og også Rogaland har hatt en betydelig vekst. Videre har Sør-Trøndelag hatt en relativt stor vekst i SkatteFUNN-midler, om ikke så mye som Oslo og Rogaland. Sør-Trøndelag har derimot en stor andel av sine bevilgninger fra Forskningsrådet.

Regionale innovasjonssystemer i Norge: Gode intensjoner møter harde realiteter

Forskningsrådets program VRI (Virkemidler for regional FoU og innovasjon, 2007–2016) bygget direkte på det teoretiske grunnlaget lagt av litteraturen om regionale innovasjonssystemer (RIS). I tråd med denne skulle VRI bidra til næringsutvikling ved å mobilisere norske regioner til «innovasjon på egne premisser» gjennom styrket FoU-innsats og regionalt samarbeid. I siste programperiode finansierte VRI et større forskningsprosjekt for å studere hvilken rolle programmet har spilt, og hvorvidt fungerende RIS er etablert i de 15 VRI-regionene som ble definert med utgangspunkt i fylker. Som ledd i dette arbeidet benyttet prosjektet registerdata og innovasjonsundersøkelsene (CIS) for å identifisere utviklingstrekk fra perioden 2004–2006 (det vil si perioden dekket av innovasjonsundersøkelsen i 2006) og fram til 2010–2012 (perioden for undersøkelsen i 2012). Disse ble så analysert med RIS-litteraturen, VRI-programmet og norsk innovasjonspolitikkk mer generelt som bakteppe.

Grunnlaget for etablering av regionale innovasjonssystemer ble svakere i perioden

Begrepet «innovasjonssystem» refererer til mekanismer og strukturer i samfunnet som bidrar til at kunnskap, teknologi og informasjon spres mellom aktører, og på denne måten bidrar til læring og innovasjon. Fundamentet for et «regionalt innovasjonssystem» er bedrifter med vilje til å investere i utviklingsarbeid og regionale forskningsinstitusjoner med kapasitet til å støtte dette arbeidet. Systemet i seg selv kan defineres bredt med vekt på samarbeid mellom bedrifter, eller smalt, med vekt på langsiktige relasjoner mellom næringslivet (den kunnskapsutnyttende infrastrukturen) og regionale forskningsinstitusjoner (den kunnskapsutforskende infrastrukturen). Den smale definisjonen ble lagt til grunn av VRI i de siste programperiodene og derfor vektlagt i prosjektet. Uavhengig av hvilken definisjon som benyttes, må strukturene etableres på regionenes egne premisser og sørge for at ny kunnskap forankres og utnyttes i disse, som grunnlag for videre utvikling. Derfor er det vanlig å skille «ekte» RIS fra det nasjonale innovasjonssystemets eventuelle regionale forgreninger.

Innovasjonsaktiviteten i norske regioner, bredt definert og operasjonalisert som andelen sysselsetting som skjer i bedrifter engasjert i utviklingsarbeid, var i perioden dominert av industrivirksomhet klassifisert av OECD som lavteknologisk, samt informasjons- og kommunikasjonsnæringen som innbefatter IKT. Generelt opplevde VRI-regionene fra perioden 2004–2006 (CIS2006) og fram til 2010–2012 (CIS2012) en jevn nedgang i innovasjonsaktiviteten og en økt sektoriell konsentrasjon av denne. På denne måten ble grunnlaget for etablering av RIS i norske regioner svekket.

Sentralisering fremfor forpliktende regionalt samarbeid

Hva gjelder RIS-strukturene i seg selv, gikk utviklingen i retning av mindre innovasjonssamarbeid med regionale forskningsinstitusjoner og mer samarbeid med institusjoner «utenfor egen region». Også relasjonene til forskningsmiljøer utenfor Norge ble svakere. Dette tilsier at de nasjonalt ledende teknisk-industrielle forskningsinstitusjonene styrket sin posisjon som premiss- og kunnskapsleverandør i norske regioner, på bekostning av de regionale institusjonene og næringslivets internasjonale koblinger. Den relativt unge, men likevel store og innovasjonsaktive IKT-næringen var tungt engasjert både i regionalt og nasjonalt samarbeid ved inngangen til perioden, for så å frikoble seg fra disse nettverkene. Dette skjedde også i Hovedstadsregionen, hvor næringens størrelse og nærhet til relevante forskningsinstitusjoner tilsier at den skulle utgjort kjernen i et dynamisk RIS.

Bak de generelle utviklingstrekkene er dynamikken i de ulike regionene forskjellig, noe som understreker behovet for regionaliserte virkemidler. Utviklingen i årene etter 2012 er ikke vurdert, og resultatene kan være preget av metodiske valg gjort for å muliggjøre regionale analyser. Likevel tilsier disse at VRI-programmets fokus på mobilisering for FoU-basert innovasjon og regionalt samarbeid ble møtt med svekket innovasjonsinnsats i bredden av næringslivet og økt fokus blant innovasjonsaktive bedrifter og næringer på innkjøp av problemløsningstjenester fra ledende nasjonale institusjoner fremfor det forpliktende samarbeidet for oppbygging regionalt som foreskrives i litteraturen om RIS. For å forstå dette, må en ta hensyn til det større næringsmessige og innovasjonspolitiske landskapet som VRI inngikk i.

Et virkemiddel i motstrøm?

Skatteinsentiver og høye energipriser bidro i perioden til stor aktivitet i olje- og gassnæringen og utbygging av krevende felt med tilhørende forskningsbehov og teknologiske ringvirkninger. Som et resultat av dette økte også graden av spesialisering i norsk næringsliv. Olje- og gassnæringen inklusiv leverandøriindustrien lar seg ikke enkelt isolere i den typen data som studien benyttet, og er gjennom politikk over flere tiår blitt tett koblet til de ledende teknisk-industrielle forskningsmiljøene. Dette kan til en viss grad forklare de observerte sentraliseringstendensene

Rent budsjettmessig var VRI-programmet marginalt sammenlignet med de «tunge» forsknings- og innovasjonspolitiske virkemidlene forvaltet av Nærings- og fiskeridepartementet og Kunnskapsdepartementet, og virkemidler rettet mot spesielle sektorer, slik som midler øremerket olje- og gassnæringens forskningsbehov. Disse er utviklet på annet teoretisk grunnlag, med andre målsettinger, og med lite koordinasjon på tvers av de ansvarlige departementene. Spørsmålet er derfor om VRI ble fanget i et spenningsfelt mellom den innovasjonsbaserte regionalpolitikken som programmet selv var et uttrykk for, og en forsknings- og innovasjonspolitikkk som reagerte på sterke vekstimpulser fra de dominerende næringene gjennom å fremme konsentrasjon og økt spesialisering i et allerede sentralisert og spesialisert nasjonalt system bygget opp rundt nettopp disse. De generelle utviklingstrekkene beskrevet foran tyder på dette.

Les mer:

Herstad, S., & Sandven, T. (2017): *Towards regional innovation systems in Norway? An explorative empirical analysis*. NIFU Rapport 2017:8

Sverre J. Herstad, Høgskolen i Innlandet

6 Omstilling og fornyelse

Hovedpunkter	188
Innledning	189
6.1 Strukturendringer i norsk økonomi	190
6.1.1 Endringer i næringsstruktur	190
6.1.2 Utvikling i eksport av varer og tjenester	191
6.1.3 Nyetableringer og nedleggelse	192
6.2 Forskning på fossil og fornybar energi	193
6.2.1 FoU og grønn omstilling	193
6.2.2 Energirelaterte FoU- og demonstrasjonsutgifter	194
6.3 Bruk og utbredelse av IKT	196
6.3.1 Digitale ferdigheter i befolkningen	196
6.3.2 Bruk av IKT i næringslivet	197
6.3.3 Bruk av IKT i staten	198
6.4 Digitalisering og automatisering	199
6.4.1 Automatisering i arbeidslivet	199
6.4.2 Automatisering og digitalisering blant NHOs medlemsbedrifter	200
6.5 Læring i arbeidslivet	201
6.5 Læring i arbeidslivet	201

Mona Irene Andersen Engedal, Torstein Fjørtoft,
Frank Foyen, Lisa Scordato, Espen Solberg

Strukturendringer i norsk økonomi

- I løpet av de siste 50 årene har næringsstrukturen i Norge endret seg betydelig. I dag jobber bare 2 prosent av oss i primærnæringene mot 12 prosent i 1970. Sekundærnæringenes andel har gått ned fra 28 til 20 prosent, mens tjenesteytende næringer har økt fra 56 prosent til 77 prosent.
- Mens utenriks sjøfart var Norges største eksportnæring på begynnelsen av 1970-tallet, har petroleumsnæringen tatt over denne rollen. I 2012 kom mer enn halvparten av Norges samlede eksportinntekter fra salg av råolje og naturgass og tilknyttede tjenester og produkter.
- I 2016 ble det etablert vel 60 000 nye foretak i Norge. Omtrent like mange ble lagt ned. Det betyr at rundt 15 prosent av foretakene skiftes ut årlig. Det er likevel endringer i eksisterende foretak som har mest å si for vekst og nedgang i sysselsettingen.

FoU for grønn omstilling

- Petroleumsrelatert forskning og utvikling er viktig i norsk forskning. I 2015 ble det rapportert om totalt 5,7 milliarder til slik forskning, mot 1,7 milliarder til fornybar energi. Petroleumsforskning har økt betydelig fram til 2014, men vist nedgang etter oljeprisfallet.
- Næringslivet har den klart største andelen petroleumsforskning, men dominerer også forskning på energieffektivisering og miljøteknologi. Instituttsektoren er størst på fornybar energi og har betydelig aktivitet på alle temaer innenfor energi- og miljøforskning i Norge.
- Det har vært en sterk vekst i Norges offentlige bevilgninger til FoU og demonstrasjon på energi- og miljøfeltet. Samlede bevilgninger er nå høyest i Norden. Norge skiller seg ut med klart høyere bevilgninger til fossil energi, men har også økt satsingen på fornybar energi og energieffektivitet, spesielt etter 2008.

Digitalisering og bruk av IKT

- I 2016 hadde 45 prosent av nordmenn mellom 16 og 74 år digitale ferdigheter «over grunnleggende nivå». Med det er Norge nummer 3 i Europa, kun bak Danmark og Luxemburg.
- Norske foretak er generelt langt fremme når det gjelder bruk av IKT og tilgang på bredbånd, men ligger noe bak de fremste landene når det gjelder tilgang på høyhastighetsbredbånd.
- Mange statlige virksomheter i Norge forventer og opplever endringer som følge av nye IKT-systemer. Innføring av nye IKT-løsninger bidrar i liten grad til redusert bemanning. I 2015 forventet 25 prosent av virksomhetene at innføring av IKT ville redusere bemanningen de neste to år. To år senere sier kun 7 prosent at de har opplevd nedbemanning.

Endringer i arbeidslivet

- Nye beregninger fra OECD viser at 10 prosent av jobbene i norsk arbeidsliv har høy sannsynlighet for å bli automatisert bort. Det er lavere enn tidligere anslag og på nivå med de fleste OECD-land.
- De fleste indikatorer tyder på at Norge har et lærende arbeidsliv: Norge ligger gjennomgående høyt når det gjelder andelen arbeidstakere som deltar i utdanning og opplæring. I Norge sier også ni av ti arbeidstakere at de lærer nye ting gjennom sitt daglige arbeid.

Behovet for omstilling står høyt på den politiske dagsordenen. Mange av indikatorene ellers i denne rapporten (kapitlene 1–5) handler om endringer og evne til omstilling. I dette spesialkapitlet presenterer vi ytterligere indikatorer som kan belyse endringsmønstre over tid og indikere hvordan Norge er rustet for fremtidig omstilling. Flere av indikatorene gjelder kontekstuelle forhold utenom FoU og innovasjon.

Forskning på omstilling

Omstillingsbegrepet (transition) er ikke bare et politisk begrep. Det er også gjenstand for faglig diskusjon, med ulike definisjoner og tilnærminger. Noen teorier vektlegger omstillingsprosessenes langsiktige, gradvise og komplekse natur (Rotmans et al, 2001), mens andre har ment at omstilling forutsetter et distinkt brudd og en klar identifikasjon av tilstanden «før og etter» (Latour, 1993). Faglitteraturen spriker også i synet på hvorvidt omstillingsprosesser kan eller bør styres. Innenfor innovasjonsforskningen har det de siste årene vokst fram en økende bevissthet om at staten bør spille en aktiv rolle som pådriver for omstilling (Mazzucato, 2013). Nært beslektet er bevegelsen mot såkalt tredje generasjons innovasjonspolitik, hvor omstillingsprosesser forstås som brede samfunnsprosesser og knyttes til løsning av store samfunnsutfordringer (Schot og Steinmueller, 2016).

Omstilling som normalt tilstand

Omstilling er uansett ikke noe nytt fenomen. Samfunnet og økonomien er stadig under endring, noen ganger i form av helt nye fenomener som skaper endringer fra et bestemt tidspunkt, slik som da Norge startet oljeutvinning på begynnelsen av 1970-tallet. Men vel så ofte er omstilling en gradvis prosess som vanskelig kan knyttes til én bestemt hendelse. Et eksempel på det siste er kvinnes økte deltagelse i norsk arbeidsliv, som har skjedd gradvis gjennom hele etterkrigstiden. Begge eksemplene representerer endringer som har hatt stor betydning for norsk økonomi og samfunn.

Et særlig behov for omstilling

Når omstilling diskuteres mye i disse dager, er det nettopp fordi flere forhold tilsier at Norge har et *spesielt* behov for omstilling på flere områder. Regjeringens siste perspektivmelding trekker blant annet fram følgende forhold:

- Mens mye av velstandsøkningen tidligere har bygget på økt produktivitet, har produktivitetsveksten i Norge vært betydelig lavere de siste ti årene. Dette er ikke unikt for Norge, men utgjør en utfordring for fremtidig velstand.
- Olje- og gassvirksomheten bygger på begrensede ressurser og kan ikke forventes å være en like stor driver for vekst de neste tiårene som i de foregående. Det siste oljeprisfallet har synliggjort og forsterket behovet for å utvikle nye kilder til eksport og verdiskaping i Norge.
- Klima- og miljøutfordringene krever en grunnleggende omlegging av produksjon og forbruk i mer bærekraftig retning. Det vil kreve omstilling på svært mange plan. For Norges del kan det også forsterke behovet for å utvikle alternativer til olje- og gassvirksomhet.
- Utsiktene til lavere overføringer fra Statens pensjonsfond utland gjør at offentlige utgifter ikke kan øke like mye som de siste tiårene. Hvis velferdsnivået skal opprettholdes og forbedres ytterligere, trengs det nye løsninger og mer effektiv ressursbruk i offentlig sektor.
- Digitalisering og automatisering er i ferd med å endre store deler av arbeidslivet. For Norge kan det bety færre arbeidsplasser på noen områder, men også at nye jobber kan skapes, for eksempel ved at produksjon flyttes hjem fra lavkostland. En positiv utnyttelse av digitaliseringen forutsetter at samfunnet har evne og vilje til å bruke ny teknologi og allokere ressurser til nye områder.

Disse utfordringene står også sentralt i forsknings- og innovasjonspolitikken. Blant annet legger regjeringens Langtidsplan for forskning og høyere utdanning vekt på at kunnskapsutviklingen skal rettes mot omstillingsbehov og store samfunnsutfordringer.

Måling av omstilling

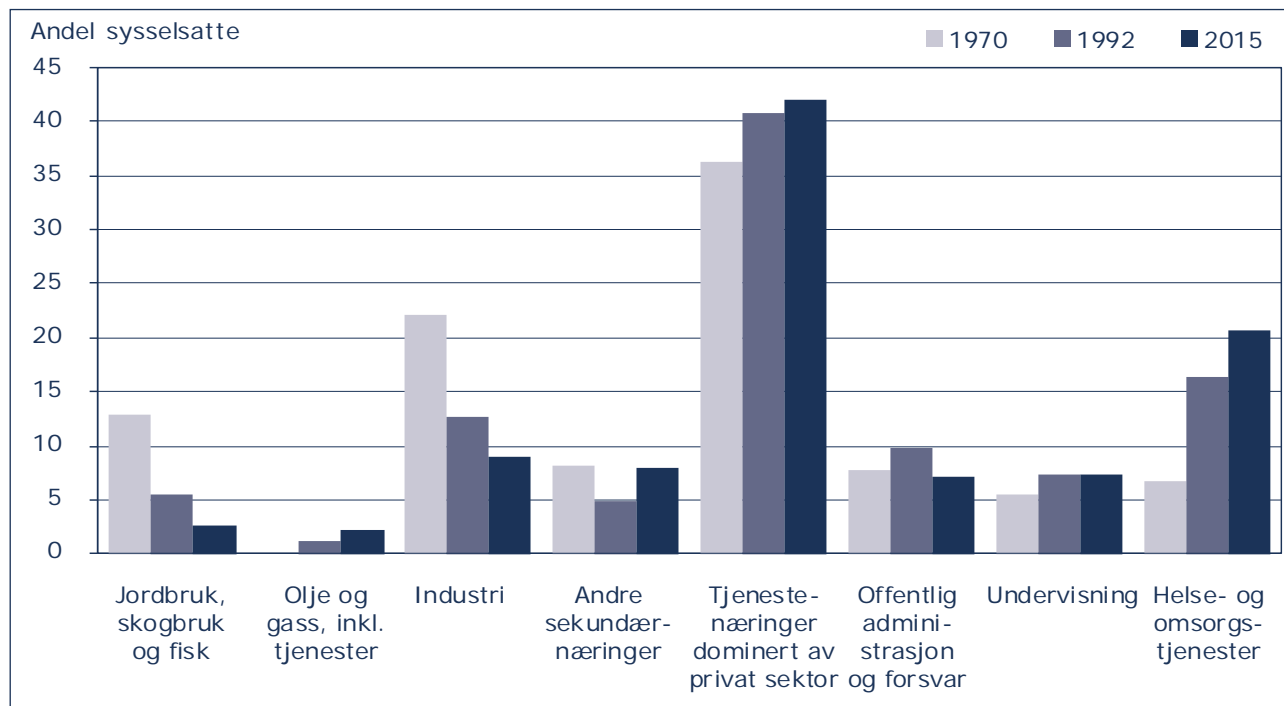
Siden omstilling er et såpass komplekst og mangefasettert begrep, er det også vanskelig å måle omstilling på en entydig måte. I dette kapitlet fokuserer vi på omstilling i en norsk kontekst og trekker først fram noen sentrale økonomiske utviklingsstrekk over tid. Deretter ser vi på noen indikatorer som kan si noe om *forutsetningene* for fremtidig omstilling i Norge, nærmere bestemt IKT, digitalisering og automatisering, læring i arbeidslivet og overgang fra fossil til fornybar energi. I likhet med i de øvrige kapitlene ser vi primært på utviklingen i et tyveårsperspektiv, men på noen områder er det nødvendig å ha andre tidsserier.

6.1 Strukturendringer i norsk økonomi

6.1.1 Endringer i næringsstruktur¹

Figur 6.1.1

Sysselsetting etter hovednæringer i Norge. Næringenes andel av samlet sysselsetting. 1970, 1992 og 2015.



Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

Økonomien er ikke statisk, men er hele tiden i forandring. Ny aktivitet skapes mens annen aktivitet blir mindre viktig, og en del forsvinner helt. Hvordan vi fremstiller varer og tjenester endrer seg også over tid. En måte å fange opp dette på er å følge endringer i næringsstruktur over tid, det vil si hvor folk jobber og hvor verdiene skapes.

Fra jordbruk og produkter til tjenester

I løpet av de siste 50 årene har næringsstrukturen i Norge endret seg betydelig. Generelt er det snakk om en vridning bort fra primær- og sekundærnæringene mot tertiærnæringene: Jordbruk og industri har måttet vike for tjenesteproduksjon. Vi arbeider med andre ord sjeldnere på åkeren og i fabrikkhallen og stadig oftere i butikker, på kontor og i institusjoner.

Primærnæringene utgjør nå bare 2 prosent av de sysselsatte mot 12 prosent i 1970. Sekundærnæringenes andel har gått ned fra 28 til om lag 20 prosent. Denne nedgangen har i all hovedsak skjedd i industrien. Tjenesteytende næringer utgjør i dag hele 77 prosent av samlet sysselsetting mot 56 prosent i 1970. Noe av dette skyldes omklassifiseringer av virksomhet mellom næringer, men tallene gjenspeiler også reelle endringer.

Høy verdiskaping per ansatt i sekundærnæringene

Næringenes betydning kan også belyses ved å se på deres bidrag til bruttonasjonalprodukt (BNP). Da blir bildet et litt annet: Sekundærnæringenes andel er i dag 33 prosent mot 20 prosent for antall sysselsatte. Det er særlig utvinning av olje og gass som bidrar til at sekundærnæringene har høy verdiskaping per ansatt. Primærnæringenes bidrag til BNP er omtrent det samme som andelen sysselsetting, altså 2 prosent. Tertiærnæringenes bidrag til BNP er 65 prosent, hvilket betyr at tjenesteanerierene totalt sett har mindre verdiskaping per sysselsatt enn de andre hovednæringene.

Femdobling av antall sysselsatte i helse og omsorg

Tjenesteytende aktivitet er imidlertid svært mangfoldig. Som vist i figur 6.1.1, er det helse- og omsorgstjenester som har stått for den sterkeste veksten innenfor tjenesteytende næringer. I 2015 er det fem ganger så mange sysselsatte i helse- og omsorgssektoren som i 1970, og i markedsrettet tjenesteyting har det vært en fordobling. Innenfor offentlig administrasjon og undervisning har det også vært en tilnærmet dobling i antall ansatte siden 1970.

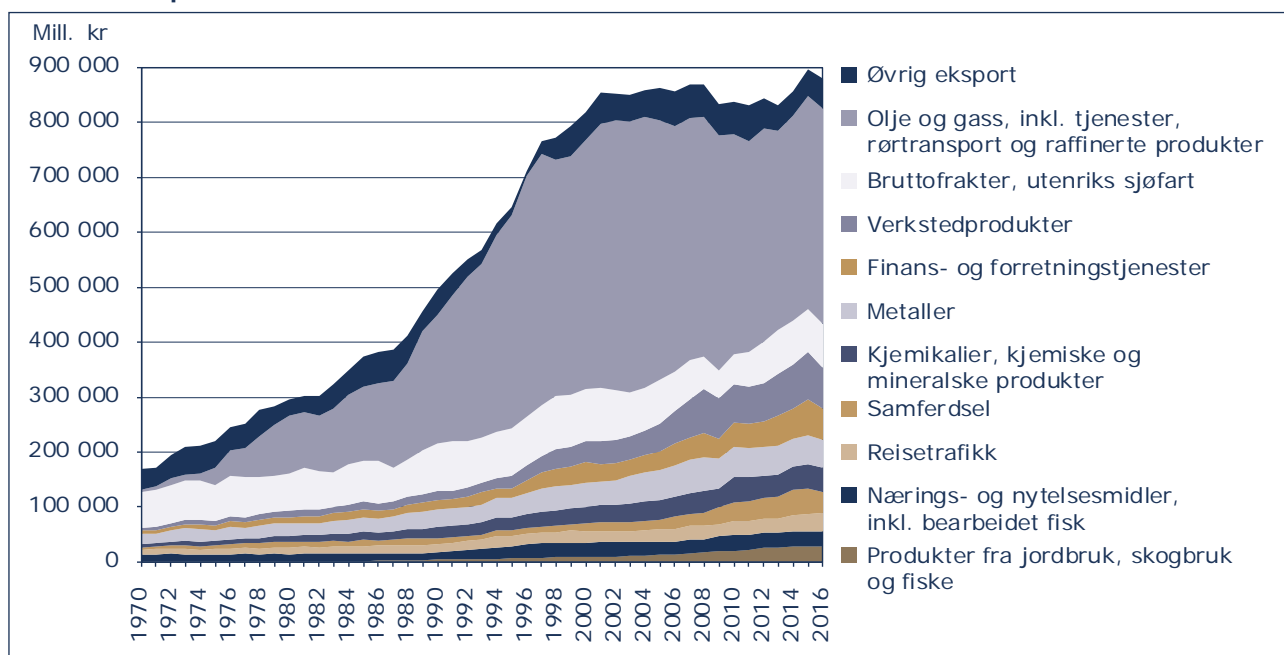
¹ Dette delkapitlet bygger på SSB-publikasjonen «Dette er Norge 2017».

6.1 Strukturendringer i norsk økonomi

6.1.2 Utvikling i eksport av varer og tjenester

Figur 6.1.2

Inntekter fra Norges 10 viktigste eksportvarer og -tjenester i 2016. 1970–2016. Faste 2005-priser.



Kilde: SSB, Nasjonalregnskapet

Mye av omstillingsdiskusjonen er knyttet til behovet for å utvikle nye kilder til eksportinntekter. Norsk eksport har lenge vært dominert av lite bearbejdede varer og mindre grad av høyteknologiske produkter. Det kan både være en styrke og en risiko: Handel med råvarer kan være svært lønnsomt i tider med høye råvarepriser, noe Norge har nytt godt av de siste ti-årene. Samtidig kan nedgang i råvareprisene gi store tap av eksportinntekter. Men høyteknologisk eksport kan også være sårbar for endringer i markedsbehov og teknologisk utvikling.

Olje og gass dominerer

Figur 6.1.2 viser realveksten i norske inntekter fra eksport av varer og tjenester siden 1970. Av plasshensyn er kun de ti største vare- og tjenestegruppene i 2016 tatt med. Disse ti eksportkategoriene stod for 94 prosent av norsk eksport i 2016 og 77 prosent i 1970. Men selv om de viktigste eksportproduktene og tjenestene har holdt seg over tid, har det vært store endringer. Mens *utenriks sjøfart* var Norges største eksportnæring på begynnelsen av 1970-tallet, har *petroleumsnæringen* tatt over denne rollen. I 2012 kom mer enn halvparten av Norges samlede eksportinntekter fra salg av råolje og naturgass og tilknyttede tjenester. I tillegg kommer *leverandørindustrien*, som også eksporterer produkter og tjenester knyttet til *olje- og gassvirksomheten*, men som ligger inne i andre vare- og tjenestekategorier (blant annet verkstedprodukter).

Samlet eksport følger nedgangen i olje og gass

Etter 2012 og spesielt etter 2014 har andelen oljerelaterte eksportinntekter gått ned, dette som en direkte følge av oljeprisfallet fra 2014. Selv om mer enn halvparten av norsk eksport i 2016 kommer fra andre varer og tjenester enn *olje og gass*, har den samlede eksporten flatet ut. Norge har fortsatt handelsoverskudd, men i 2016 var overskuddet det laveste på 17 år. I tillegg til nedgangen i olje- og gassinntekter var det også fall i eksportverdien for industrimaskiner, der en stor andel går til olje- og gassrelaterte virksomheter i utlandet. I motsatt retning trakk fiskeeksporten, der en sterk økning i prisene ga rekordhøye eksportverdier i 2016.

En råvare- og tjenestebasert eksportprofil

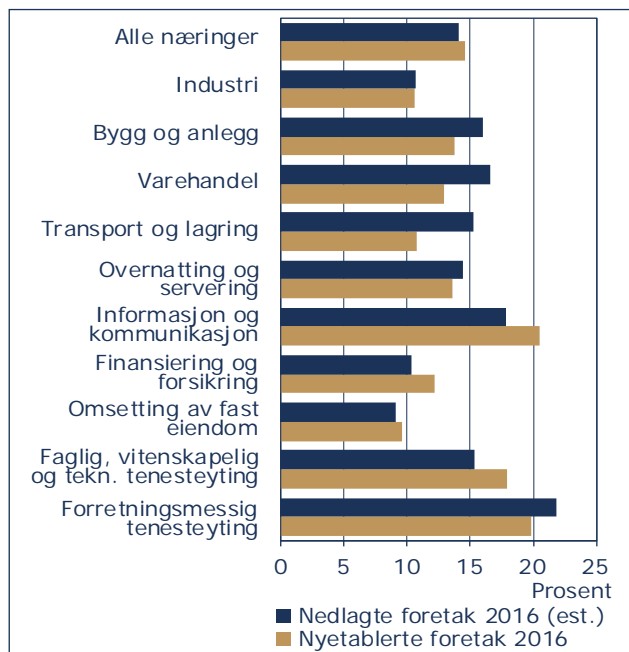
Oversikten viser ellers at om lag halvparten av all eksport i 2016 var knyttet til råvarer, hvor metaller og fisk utgjør de viktigste produktene etter olje og gass. Videre ser vi at tjenester står for to av de fire viktigste eksportinntektene, nærmere bestemt *skipsfartstjenester* og *finans- og forretningsmessig tjenesteyting*. Begge disse tjenestekategoriene regnes som «kunnskapsintensiv tjenesteyting» og er en vesentlig årsak til at Norge skårer høyt i internasjonale sammenligninger av kunnskapsbasert tjenesteyting. Derimot har Norge liten grad av høyteknologisk eksport, noe som også fremgår av oversikten her.

6.1 Strukturendringer i norsk økonomi

6.1.3 Nyetableringer og nedleggelse²

Figur 6.1.3

Nyetablerte og nedlagte foretak i 2016. Andel av foretak i alt.



Kilde: SSB

Endringer i økonomien skjer både innenfor etablerte enheter og ved at nye virksomheter etableres, mens andre blir nedlagt. Videre kan aktivitetene i virksomhetene endre karakter, for eksempel fra vareproduksjon til tjenesteproduksjon. En viktig faktor er også oppkjøp av virksomheter, hvor nye foretak kjøpes opp og innlemmes i større foretak. Her ser vi mer spesifikt på nyetableringer og nedleggelse.

Stor utskifting av foretak innenfor IKT

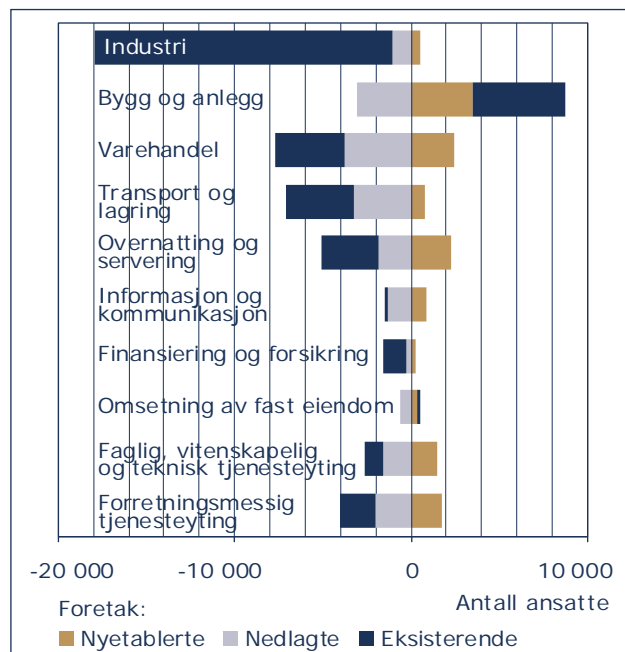
I 2016 ble det etablert vel 60 000 nye foretak i Norge, mens det ble nedlagt omtrent like mange. Nedleggelse og nyetableringer utgjorde i underkant av 15 prosent av vel 400 000 foretak i norsk næringsliv. Det er således en betydelig omstilling som finner sted kontinuerlig. Men det er også store forskjeller i utskiftingstakt mellom næringene. I næringene *informasjon og kommunikasjon* og *forretningsmessig tjenesteyting* er det stor grad av nyetableringer og nedleggelse, mens det er gjennomgående mindre utskifting i sekundærnæringene.

Halvparten av nye foretak er nedlagt etter ett år

Mange nyetablerte foretak lever bare kort tid før de blir nedlagt. Ser vi på nyetableringer i 2009, var det

Figur 6.1.4

Endringer i ansatte i nyetablerte, nedlagte og eksisterende foretak i 2016.



Kilde: SSB

under halvparten av disse som var i drift året etter. Men blant de foretakene som overlever det første året, er overlevelsesraten merkbart høyere. Etter fem år ser vi at 27 prosent av foretakene som ble startet i 2009, fortsatt var i drift. Det er dessuten betydelige næringsvise forskjeller når det gjelder overlevelsessevne. For *informasjon og kommunikasjon* var det knapt 40 prosent av nyetableringene i 2013 som fortsatt var i drift etter ett år. I *bygge- og anleggsvirksomhet*, *transport og overnattings- og serveringsvirksomhet* var overlevelsesraten første år høyere enn 60 prosent.

Utviklingen i eksisterende foretak har mest å si for sysselsettingen

Nyetablerte foretak er gjennomgående små. Det betyr at etableringer og nedleggelse av nye foretak har mindre å si for sysselsettingen enn det som skjer i etablerte foretak. Foretak som blir nedlagt, kan selvsagt også være store, men har ofte vært gjennom en nedbemanningsprosess før endelig nedleggelse. Sysselsettingsreduksjon som skyldes direkte nedleggelse, er derfor også forholdsvis begrenset. Endringer i antall sysselsatte skjer i stor grad i eksisterende foretak. Netto nedgang i antall som jobber i eksisterende foretak, var flere enn nedgang som skyldes nedleggelse.

Det er klare forskjeller mellom næringene. *Bygg og anlegg* utmerker seg for 2016 med vekst i sysselsetting i eksisterende foretak, mens det i industrien er en kraftig nedgang.

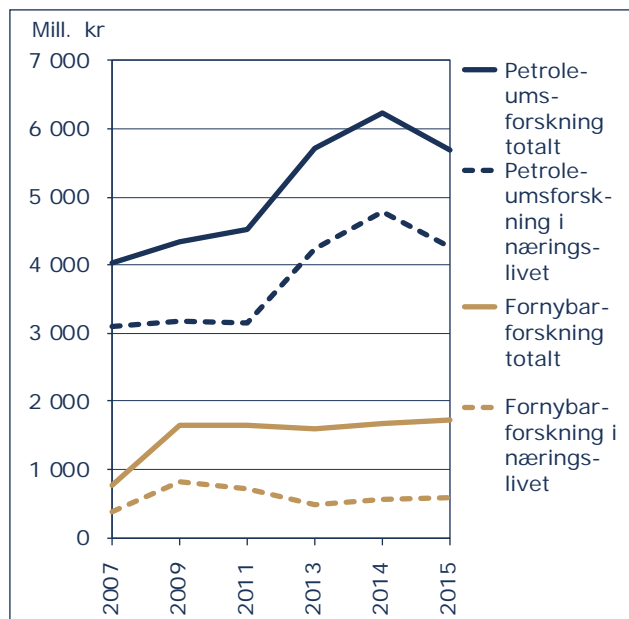
² Dette delkapitlet bygger på SSB-publikasjonen «Dette er Norge 2017».

6.2 Forskning på fossil og fornybar energi

6.2.1 FoU og grønn omstilling

Figur 6.2.1

FoU-utgifter rettet mot petroleumsvirksomhet og fornybar energi. Totalt og for næringslivet. 2007–2015.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

FoU for grønn omstilling

Selv om det er ulike meninger om fremtidig oljeutvinning, er det bred enighet om at mer av norsk verdiskaping må komme fra andre kilder enn *olje og gass*, og at det må legges til rette for mer bærekraftig verdiskaping. Forskning og utvikling anses som en viktig faktor i en slik omstilling. Derfor ser vi her på indikatorer for petroleumstrettet FoU og ulike former for miljørelatert FoU. Disse dimensjonene har vært kartlagt i FoU-statistikken siden 2007, se nærmere omtale i kapittel 2.2.

Vekst og nedgang i petroleumsvirksomheten

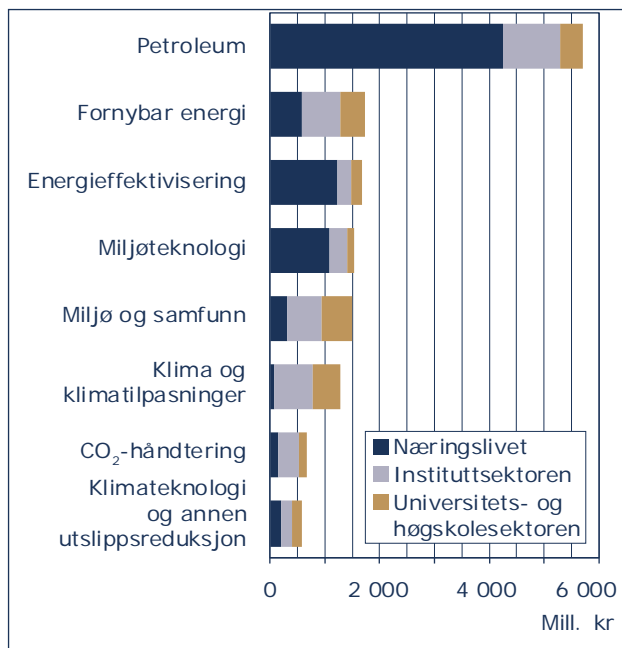
Figur 6.2.1 viser at norske forskningsmiljøer samlet rapporterer tre til fire ganger mer petroleumstrelatert FoU enn FoU rettet mot fornybar energi. Fra 2007 har petroleumsvirksomheten økt jevnt og med en kraftig økning i oppgangsperioden fra 2011 til 2014. I 2015 ser vi at petroleumsvirksomheten går ned, noe som høyst sannsynlig skyldes oljeprisfallet og reduserte investeringer i sektoren. Når petroleumsvirksomheten følger konjunktorene så tett, tyder det på at mye av FoU-aktiviteten er direkte knyttet til nye investeringer og leteprosjekter i sektoren.

Få tegn til grønt skifte

FoU-innsatsen rettet mot fornybar energi viser en litt annen utvikling. Her ser vi et kraftig hopp i FoU-

Figur 6.2.2

FoU-utgifter rettet mot ulike energi- og miljøformål i 2015 etter sektor.



Kilde: SSB/NIFU, FoU-statistikk

innsatsen etter klimaforliket i 2008. Deretter har veksten avtatt og flatet ut, både samlet sett og for næringslivet. Selv om fornybarforskningen viser en viss økning mens petroleumsvirksomheten går ned, er det så langt vanskelig å se tegn til et grønt skifte i den samlede FoU-innsatsen på disse områdene.

Instituttsektoren kombinerer petroleumsvirksomhet og miljøforskning

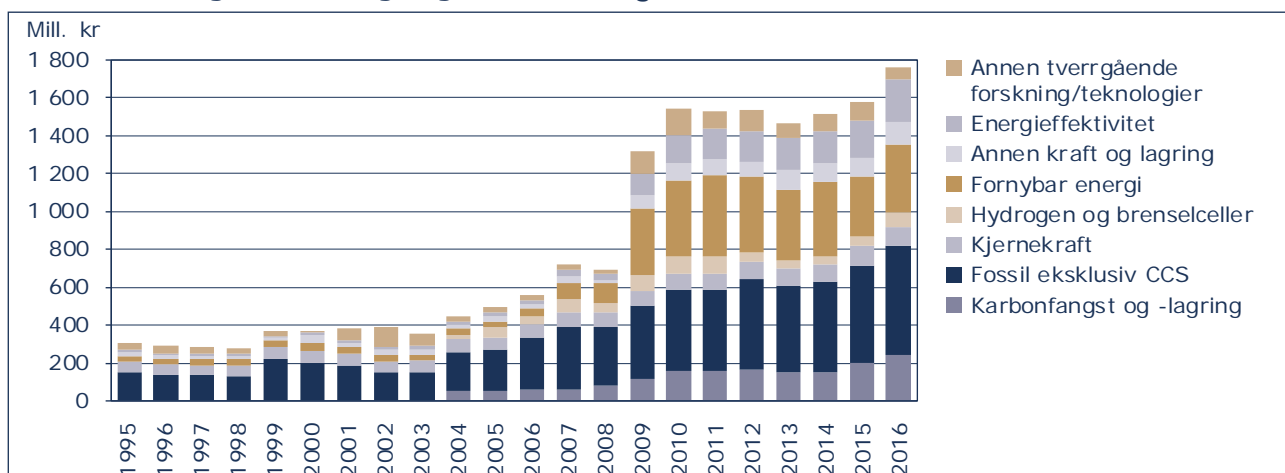
Figur 6.2.2 viser hvor mye næringslivet, instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren rapporterte av petroleumstrettet og miljørelatert FoU i 2015. Flere av kategoriene er nye i 2015 og kan derfor ikke måles over tid. Tallene gir likevel en indikasjon på omfang og spredning av FoU rettet mot ulike energi- og miljøformål. Petroleumstrettet FoU fremstår som den klart største kategorien, med totalt 5,7 milliarder kroner i rapportert FoU. Det aller meste av dette foregår i næringslivet, ikke bare i *olje- og gassnæringen*, men i stor grad også i *leverandørindustrien* og innenfor *IKT-tjenester*. FoU innenfor Energieffektivisering og Miljøteknologi er også hyppig rapportert i næringslivet. Energieffektivisering er særlig utbredt innenfor *olje og gass*, *metallindustri*, *elektroteknisk industri* og *teknisk konsulentvirksomhet*. Videre ser vi at instituttsektoren rapporterer mye FoU-aktivitet både innenfor Olje og gass, Fornybar energi samt Miljø og klima.

6.2 Forskning på fossil og fornybar energi

6.2.2 Energirelaterte FoU- og demonstrasjonsutgifter

Figur 6.2.3

Norske offentlige FoU-bevilgninger¹ etter energifelt. 1996–2016.



¹ Eksklusiv utgifter til demonstrasjon eller statlig egenutført FoU.

Kilde: OECD, IEA R&D budgets database 2017

Betydningen av energispørsmål og behovet for mer miljøvennlig energi reflekteres også i den politiske innsatsen på feltet. Her benytter vi data fra Det internasjonale energibyrået (IEA) for å belyse offentlige bevilgninger til energirelatert FoU og demonstrasjon. Tallene viser utviklingen de siste tyve årene. Vi sammenligner også med data for de andre nordiske landene i samme tidsperiode.

Økning av norsk offentlig FoU-D på energifeltet etter klimaforliket i 2008

I løpet av de to siste tiårene har de norske offentlige FoU-investeringene på energifeltet økt gradvis. Mellom 1996 og 2016 var de norske bevilgningene på totalt 18,2 milliarder kroner. Utgiftene økte spesielt fra 2009 som følge av klimaforliket vedtatt i Stortinget i 2008. FoU-D-bevilgninger til fornybar energi, energieffektivitet og karbonfangst og -lagring (CCS) står for en stor del av økningen.

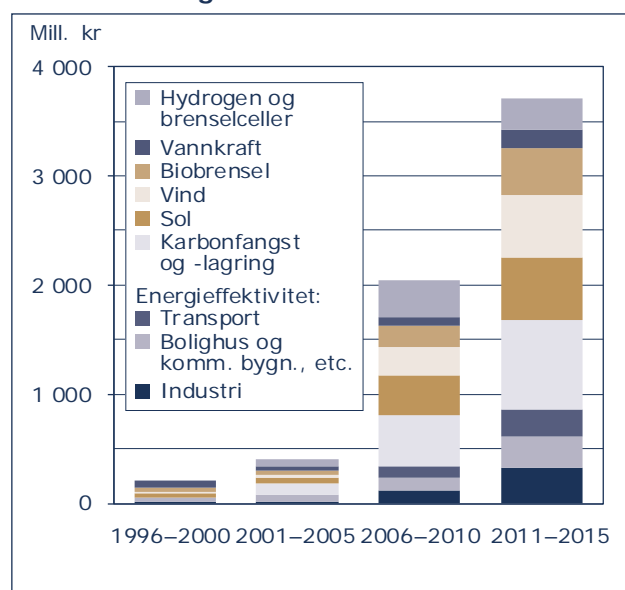
Offentlige bevilgninger til demonstrasjon i perioden 2009–2016 var på om lag 12 milliarder kroner. Sammenlignet med perioden 2003–2008 var utgiftene til demonstrasjon på totalt 436 millioner kroner. Tall for demonstrasjonsutgifter mangler før 2003.

For fornybar energi lå de bevilgede FoU-utgiftene på om lag 3,6 milliarder kroner i perioden 1995–2016. Av denne totalen ble nærmere 90 prosent investert i den siste tiårsperioden. Innenfor fornybarfeltet var utgiftene til solenergi på 32 prosent av de totale utgiftene, etterfulgt av vind (27 prosent), biobrensel (22 prosent) og vannkraft (11 prosent). For karbonfangst og -lagring lå FoU-bevilgningene på litt over 1,6 milliarder. For energieffektivitet var FoU-bevilgningene 1,5 milliarder kroner.

Energi21-strategien er Norges nasjonale strategi for forskning, utvikling, demonstrasjon og kommersialisering av ny energiteknologi som ble opprettet av Olje- og energidepartementet i 2008. I 2009 ble ordningen med forskningssentre for miljøvennlig energi (FME) etablert, og i 2016 tildelte Forskningsrådet åtte nye FME-er. De nye sentrene bevilges 15–25 millioner kroner årlig i opptil åtte år. Sentrene dekker områdene vannkraft, smarte strømnett, energieffektiv industri, miljøvennlig transport, CO₂-håndtering, solceller, biodrivstoff og nullutslippsområder i byene.

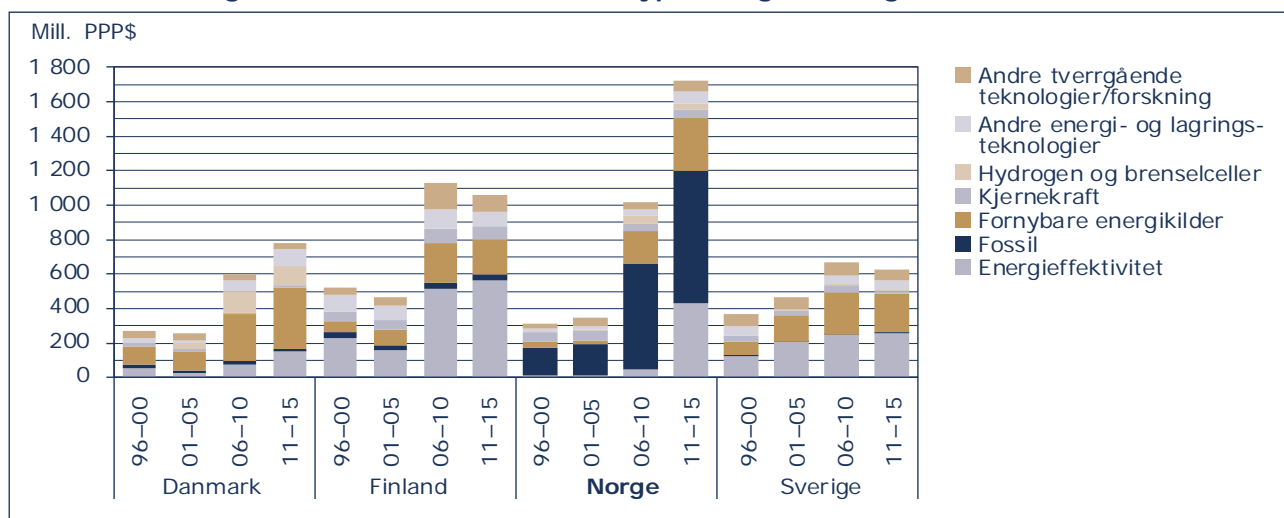
Figur 6.2.4

Norske offentlige FoU-utgifter til miljørelaterte energiområder. 1996–2015.



Kilde: OECD, IEA R&D budgets database 2017

Figur 6.2.5
Totale FoU-D-utgifter i de nordiske land etter type energiteknologi. 1996–2015.



Kilde: OECD, IEA R&D budgets database 2017

Norge bevilger mest til energirelatert FoU i Norden, mye fossil energi

Sammenlignet med de andre nordiske landene, har Norge hatt de høyeste totale bevilgningene til energi-relatert FoU i perioden 1995–2015, med om lag 3,4 milliarder PPP\$ (2015-priser). Det er spesielt utgiftene på fossilområdet, inkludert karbonfangst og -lagring (Carbon capture and storage, CCS) som bidrar til den norske posisjonen. Finland har hatt nesten like store utgifter, og med hovedvekt på energieffektivisering og fornybar energi. I Sverige lå de totale

bevilgningene på om lag 2,4 milliarder USD.

Også i Sverige har energiområder som fornybar energi og energieffektivitet stått for en stor andel av FoU-D-utgiftene (til sammen mellom 55 og 80 prosent av de totale utgiftene i perioden 1995–2015). For Danmark var utgiftene på om lag 2 milliarder PPP\$.

Danmark skiller seg fra de andre nordiske landene i den store andelen FoU-D-utgifter til fornybare energikilder (spesielt vind og biobrensel) som alene stod for om lag 40–50 prosent av de totale utgiftene på energifeltet, se figur 6.2.5.

Om IEAs forskningsstatistikk

OECDs International Energy Agency (IEA) samler data for offentlige bevilgninger til forskning, utvikling og demonstrasjon (FoU-D) på energiområdet fra medlemslandene. Frascati-manualens FoU-definisjon legges til grunn. I tillegg inkluderes bevilgninger til demonstrasjonsutgifter. Fram til 2011 har IEA ikke krevd rapportering av demonstrasjonsutgifter fra landene. Det gjør det vanskelig å sammenligne denne typen tall mellom land flere år tilbake.

For Norge inngår kun bevilgede midler til prosjekter. Tallene inkluderer i hovedsak øremerkede midler samt bevilgninger til relevante prosjekter i åpne programmer. For offentlige FoU-bevilgninger inngår i hovedsak tall for Norges forskningsråd, men noe også for ENOVA, Innovasjon Norge og NVE. Olje- og energidepartementet (OED) rapporterer Norges tall. I demonstrasjonsbevilgningene inngår tall fra Norges forskningsråd (DEMO 2000), ENOVA (inkludert tidligere Transnova), Innovasjon

Norge (Miljøteknologiordningen, pilotordning biogass) og Gassnova (CLIMIT Demo og TCM, fullskalastudier osv.). I tillegg inngår tall for statlig egenutført FoU-D fra Statnett og Statkraft. Disse utgjør en mindre andel av de totale bevilgningene.

De norske ordningene for støtte av forskning/demonstrasjon på energifeltet er relativt åpne sammenlignet med de andre nordiske landene. Det kan ha betydning for årlige variasjoner. For eksempel omfatter ENERGIX-programmet i Norges forskningsråd flere av IEAs kategorier som energieffektivisering/energibruk, fornybar energiproduksjon, hydrogen og brenselceller, energisystem/lagring/transport. Generelt er IEAs kategorier i liten grad overensstemmende med Norges forskningsråds prosjektmerking.

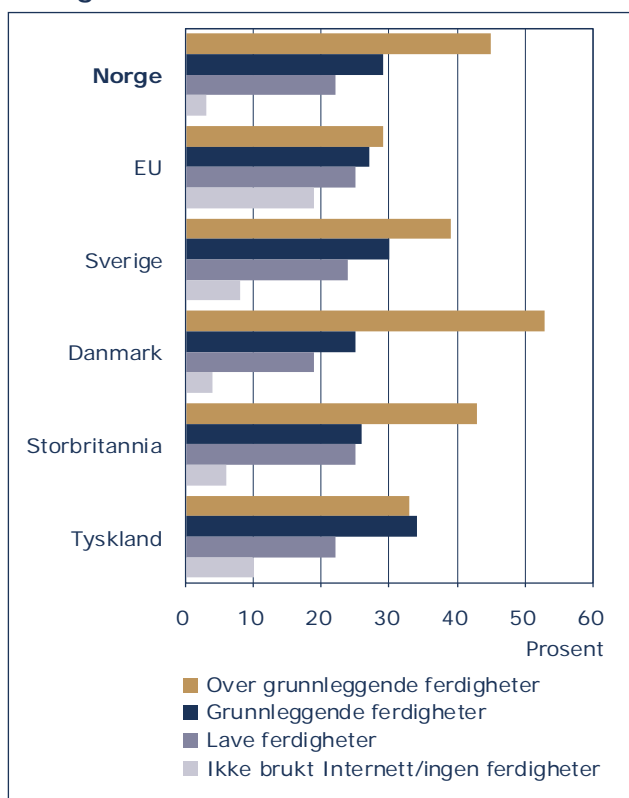
Beregnings- og innsamlingsmetoder i landene kan også variere, og sammenligninger må gjøres med varsomhet.

6.3 Bruk og utbredelse av IKT

6.3.1 Digitale ferdigheter i befolkningen

Figur 6.3.1

Generelle digitale ferdigheter i Norge, EU og utvalgte land i 2016. 16–74 år.



Kilde: SSB/Digital Skills Indicator

Bruk av IKT og nye digitale løsninger anses som viktig for å få til omstilling i ulike deler av samfunnet. Befolkningens digitale ferdigheter gir derfor én indikasjon på samfunnets omstillingsevne.

Høye digitale ferdigheter blant nordmenn

Ifølge den siste europeiske målingen av digitale ferdigheter skårer nordmenn relativt høyt. I 2016 hadde 45 prosent av nordmenn mellom 16 og 74 år digitale

Om «Bruk av IKT i husholdningene»

Undersøkelsen danner grunnlaget for indikatoren Digital Skills Indicator, ett av verktøyene EU-kommisjonen bruker for å måle digital kompetanse i befolkningen i Europa.

Indikatoren grupperer befolkningen i fire ferdighetsnivåer og består av I) Digital informasjonssøking, II) kommunikasjon, III) oppgaveløsning, IV) programverferdigheter. Personer som skårer «over grunnleggende nivå» på alle fire kompetanseområdene, regnes for å ha gode generelle digitale ferdigheter.

ferdigheter «over grunnleggende nivå». Ytterligere 29 prosent hadde «grunnleggende ferdigheter». Som det fremgår av figur 6.3.1, er dette over nivået i EU totalt og i sentrale naboland. Generelt ligger landene i Nord-Europa bedre an enn naboene i Sør- og Øst-Europa. Luxemburg ligger helt på topp. Der har 54 prosent av befolkningen gode ferdigheter. Derneft kommer Danmark med 53 prosent. Norge er nummer tre i EU når det gjelder andelen av befolkningen med digitale ferdigheter over grunnleggende nivå.

I Norge er det også en svært liten andel, kun 3 prosent, som oppgir at de ikke har brukt Internett. Det er betydelig lavere enn i EU totalt. Samtidig ser vi at mer enn hver femte innbygger har lave digitale ferdigheter også i Norge. Dermed er det et ikke ubetydelig ferdighetsgap på dette feltet også i Norge.

Flest nordmenn behersker informasjonssøking på nett

I tillegg til indikatoren for samlede ferdigheter beskriver Digital Skills Indicator befolkningens digitale erfaring og kompetanse på fire ulike felt. Av de fire feltene gjør nordmenn det best på informasjonssøking på nett, der hele 87 prosent mellom 16 og 74 år skårer over grunnleggende nivå. Kun Danmark og Luxemburg ligger foran Norge her. Også i EU generelt er informasjonssøking den kategorien der flest skårer bedre enn grunnleggende, men for EU totalt er andelen kun 67 prosent.

Nordmenn flest har også mye erfaring med digital kommunikasjon og oppgaveløsning. Henholdsvis 80 og 72 prosent har gode ferdigheter på disse områdene, mot henholdsvis 58 og 54 prosent for EU totalt.

Færre er dyktige på bruk av programvare

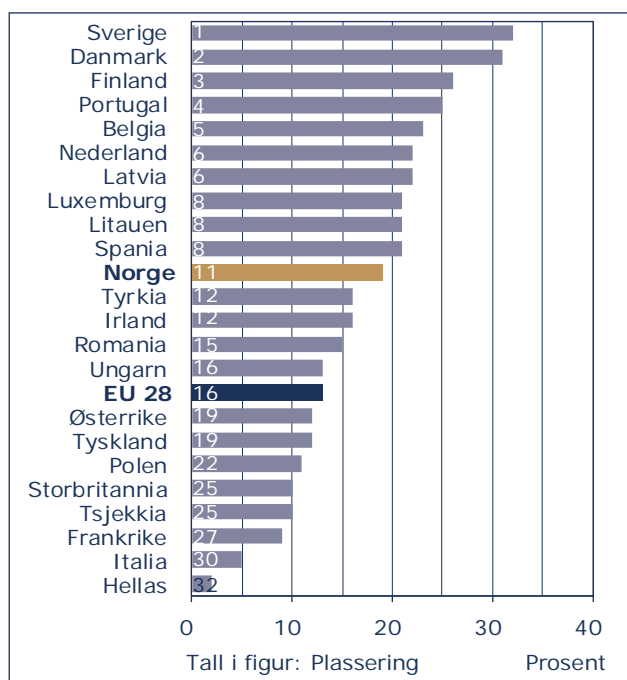
Erfaring med bruk av programvare er noe mindre utbredt enn de tre andre kategoriene. I Norge er det 54 prosent som har gode ferdigheter på dette området, mens 22 prosent har mangelfulle eller ingen ferdigheter. Det er særlig de over 65 år som har lite erfaring med programvare. Men også her er nivået i EU samlet lavere, med et gjennomsnitt på 40 prosent med gode ferdigheter. En sannsynlig forklaring på at bruk av programvare kommer dårlig ut er at mange ikke har hatt behov for å benytte seg av ulike typer dataprogrammer. Indikatoren skiller altså ikke mellom manglende behov og manglende evner.

6.3 Bruk og utbredelse av IKT

6.3.2 Bruk av IKT i næringslivet

Figur 6.3.2

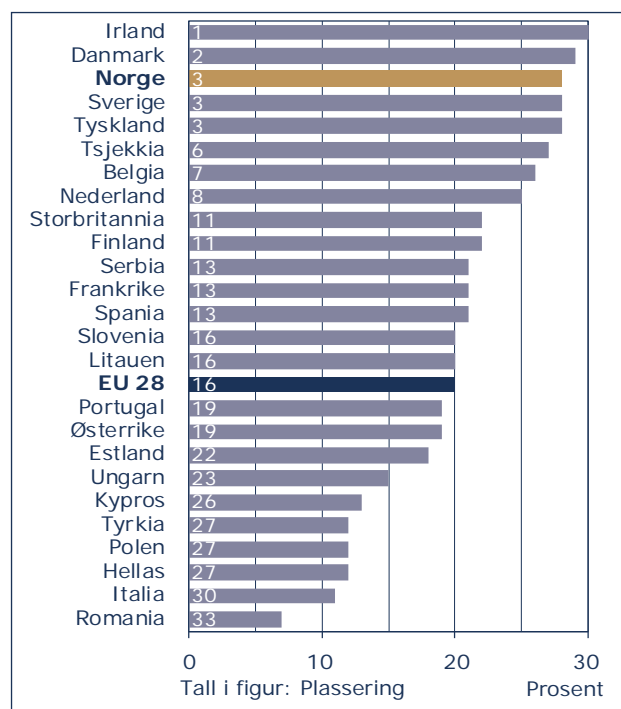
Tilgang på høyhastighetsbredbånd (100 MB/s) i europeisk næringsliv. Andel av alle foretak som bruker Internett i 2016.



Kilde: SSB, Bruk av IKT i næringslivet/Eurostat

Figur 6.3.3

Andel bedrifter som har mottatt bestillinger via elektroniske nettverk i 2015 etter land.



Kilde: SSB, Bruk av IKT i næringslivet/Eurostat

Bruk av nye IKT-løsninger er viktig for konkurransevne og omstilling i store deler av næringslivet. I regi av Eurostat gjennomføres jevnlig undersøkelser om bruk og utbredelse av IKT i europeisk næringsliv. Dette gir rom for internasjonale sammenligninger. I Norge er det SSB som gjennomfører undersøkelsen blant norske foretak.

Norske foretak langt fremme i bruk av IKT

Generelt viser de fleste indikatorer at norske foretak ligger langt fremme når det gjelder tilgang til og bruk av IKT-løsninger. Blant annet oppgir nå nesten halvparten av norske foretak at de benytter skytjenester, noe som er en klar vekst fra tidligere år og er blant de høyeste andelen i Europa. Undersøkelsen viser også at den teknologiske utviklingen går raskt, og at flere av spørsmålene fort blir lite relevante. For eksempel

Om «Bruk av IKT i næringslivet»

Undersøkelsen publiseres årlig, og er en utvalgsundersøkelse med norske foretak med minst 10 sysselsatte i utvalgte næringer. Undersøkelsen spør blant annet om nettilgang, e-handel, IKT-spesialister, bruk av skytjenester, sosiale medier og hjemmesider. Statistikken er utviklet i samarbeid med andre europeiske land gjennom Eurostat.

er andelen bedrifter med tilgang til Internett nå tett oppunder 100 prosent i de fleste europeiske land.

Tilgang til høyhastighetsbredbånd over EU-snittet, men bak våre nordiske naboland

Tilgang til bredbånd blir også stadig mer utbredt. At bredbåndstilgang er viktig for innovasjon og fornyelse er også understreket ved at EU-kommisjonen har tatt inn næringslivets tilgang til høyhastighetsbredbånd som en ny indikator i det årlige European Innovation Scoreboard, se også kapittel 1.3. Norske foretak ligger høyt oppe når det gjelder generell tilgang på bredbånd, men noe bak de fremste landene når det gjelder tilgang på høyhastighetsbredbånd med over 100 MB per sekund, se figur 6.3.2.

Mer enn hvert fjerde foretak engasjert i nettsalg

IKT-undersøkelsen viser også at 28 prosent av norske foretak har mottatt bestillinger på varer eller tjenester gjennom nettsider i 2015³. Som vist i figur 6.3.3, er det kun foretak i Irland og Danmark som har en høyere andel i Europa. De fleste nettsalgene blant norske foretak skjer til det norske markedet. I 2015 var det kun 5 prosent av foretakene som solgte til utlandet via nettet.

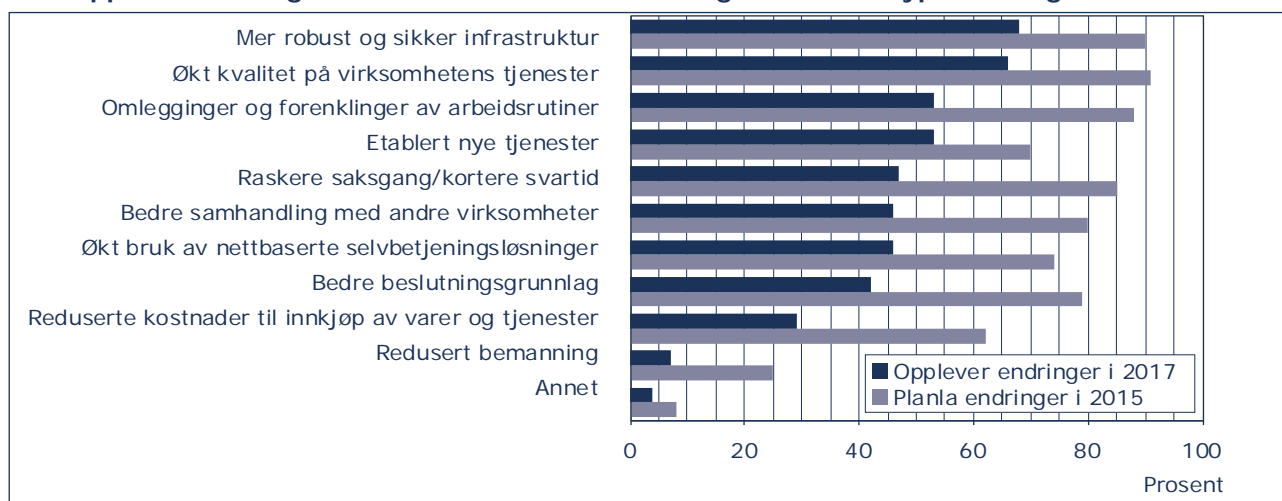
³ 2016-tall for Norge viser en andel på 27 prosent.

6.3 Bruk og utbredelse av IKT

6.3.3 Bruk av IKT i staten

Figur 6.3.4

Andel statlige virksomheter som forventer endringer som følge av nye IKT-systemer og andel som opplever endringer to år senere. Tall for 2015 og 2017 etter type endring.



Kilde: SSB, Bruk av IKT i Statens

Et omstillingsdyktig samfunn forutsetter også at offentlig sektor er endringsvillig og tar i bruk ny teknologi og nye løsninger. SSB-undersøkelsen «Bruk av IKT i staten» har vært gjennomført siden 2004 og årlig siden 2012. Den kan gi en indikasjon på vilje og evne til omstilling i offentlig sektor.

IKT bidrar til bedre, sikrere og mer effektive tjenester

Som vist i figur 6.3.4, er det mange statlige virksomheter som både forventer og opplever endringer som følge av nye IKT-systemer. Mest utbredt er at innføring av ny IKT bedrer IKT-sikkerheten og bidrar til en mer robust infrastruktur. I 2015 var det 90 prosent av statlige virksomheter som planla eller forventet slike forbedringer. To år senere ser vi at nærmere 70 prosent rapporterer å ha opplevd forbedringer på samme område. Ellers ser vi at utvikling av nye tjenester, forbedring av tjenester og mer effektive rutiner er viktige aspekter ved innføring av nye IKT-løsninger.

Jevnt over ser det ut til at *forventningene* om endringer er noe høyere enn det virksomhetene rapporterer å ha opplevd to år senere. Det kan bety at forventningene er for høye, men det kan også bety at det tar mer tid før endringene trer i kraft og forventningene innfris.

Så langt lite nedbemanning som følge av IKT

Figuren over viser også at innføring av nye IKT-løsninger i liten grad bidrar til redusert bemanning. På dette området er forventningene langt høyere enn det som faktisk skjer. I 2015 forventet 25 prosent av virksomhetene at innføring av IKT ville redusere beman-

ningen. To år senere sier kun 7 prosent at de har opplevd nedbemanning.

Helt siden undersøkelsen startet i 2008 har redusert bemanning vært rapportert av kun rundt 5 prosent av virksomhetene. Det kan indikere at forventningene om at nye IKT-systemer reduserer bemanningen er overdrevne, og/eller at ansatte som blir overflødiggjort av IKT, får andre oppgaver innenfor samme virksomhet. På dette området er det imidlertid store forskjeller mellom sektorer.

Nedbemanning som følge av nye IKT-løsninger synes mest aktuelt innenfor sykehus tjenester, hvor nesten hver fjerde virksomhet hadde opplevd nedbemanning i 2017. Her er også forventningene om fremtidig nedbemanning klart høyest. I 2017 sier hele 77 prosent av virksomhetene innenfor sykehus tjenester at de planlegger nedbemanning som følge av IKT. Selv om forventningene om bemanningsreduksjon jevnt over er høyere enn det som faktisk skjer, er det grunn til å forvente betydelig reduksjon i bemanningen innenfor sykehus tjenester fremover.

Om «Bruk av IKT i staten»

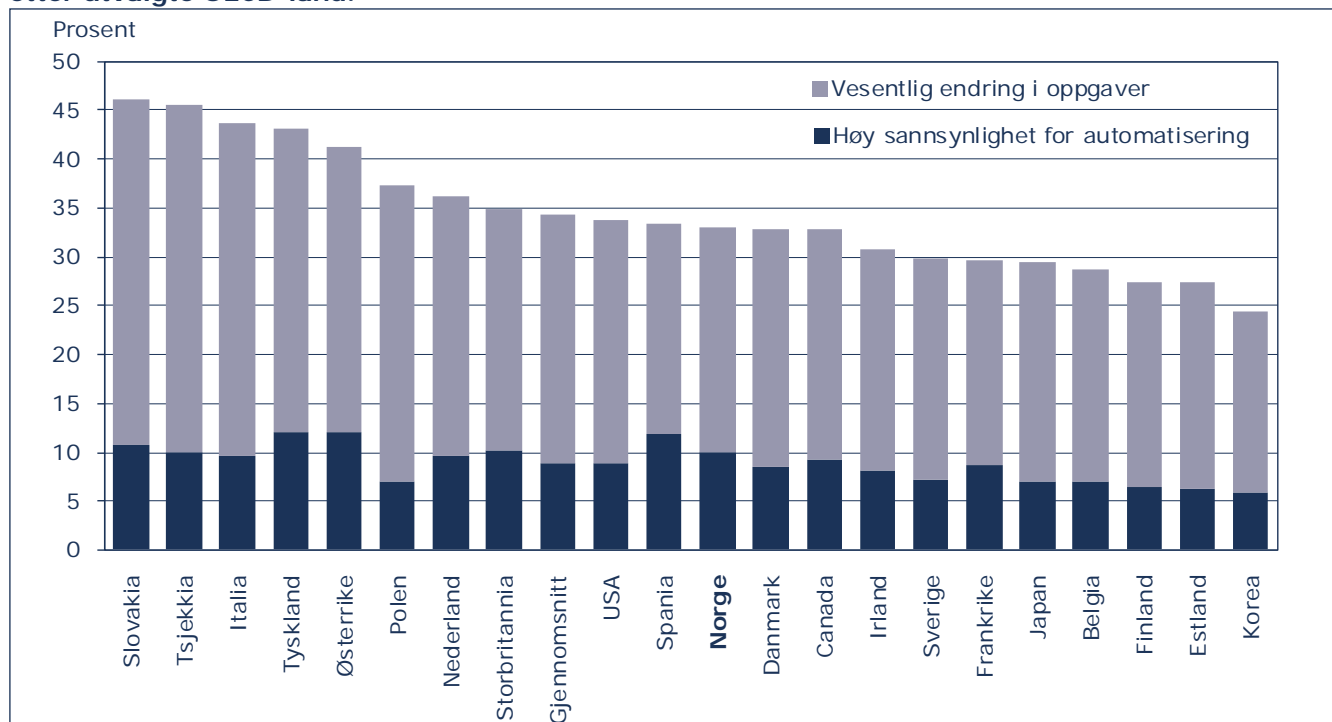
Undersøkelsen «Bruk av IKT i staten» gjennomføres av SSB, og er en årlig kartlegging av statens bruk av IKT. Undersøkelsen ble startet opp i 2004, og gjort årlig fra 2012. For statistikkårene 2004–2008 var populasjonen alle statlige enheter. Etter hvert har undersøkelsen gått over til å spørre statlige virksomheter på et mer overordnet nivå. I 2017 besto utvalget av omtrent 220 enheter, som rapporterer på vegne av seg selv og eventuelle underenheter.

6.4 Digitalisering og automatisering

6.4.1 Automatisering i arbeidslivet

Figur 6.4.1

Andel jobber med høy sannsynlighet for automatisering og vesentlig endring i oppgaver i 2012 etter utvalgte OECD-land.



Kilde: OECD, basert på PIAAC og Arntz et al (2016)

Innføring av ny teknologi har alltid medført store endringer i arbeidslivet. De siste årene har det vært mye fokus på at avanserte algoritmer og ny robotteknologi kan gjøre mange jobber overflødige. Men ny teknologi kan også skape nye jobber og ikke minst endre innholdet i eksisterende jobber.

Overdreven frykt for automatisering

En mye omtalt studie av Oxford-forskerne Frey og Osborne (2013) har antydnet at automatisering kan gjøre 47 prosent av alle jobber i USA overflødige de neste 10–20 årene. Samme metode er anvendt på en rekke andre land, herunder Norge, hvor man fant at 33 prosent av jobbene kan forsvinne i nær fremtid (SSB, 2015). En svakhet ved disse beregningene er at de anslår sannsynligheten for automatisering for *hele yrkesgrupper*, det vil si uten å ta høyde for at hvert yrke og hver jobb ofte inneholder ulike oppgaver som er mer eller mindre automatiserbare. Basert på data fra den internasjonale undersøkelsen om voksnes kompetanse (PIAAC)⁴ har OECD gjort en alternativ beregning, basert på *hvilke oppgaver* arbeidstakerne utfører, uavhengig av yrke. Som vist i figur 6.4.1, gir dette langt lavere anslag for overflødighet som følge av automatisering. Jevnt over anslås rundt 10 prosent

av arbeidstakerne å ha jobber som kan automatiseres bort, hvilket er nivået også i Norge.

Men store endringer i arbeidsoppgaver

Samtidig viser OECDs beregninger at en stor andel av arbeidstakerne i de aktuelle landene befinner seg i jobber hvor det er stor sannsynlighet for at oppgavene vil endre seg. I mange øst- og sør-europeiske land anslås det at en tredjedel av arbeidstakerne vil oppleve vesentlige endringer i oppgaver. For Norge er andelen knapt en fjerdedel, noe som kan indikere at norsk arbeidsliv har gjennomført en god del av disse endringene allerede.

Om PIAAC

PIAAC-undersøkelsen (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) er verdens største kartlegging av voksnes ferdigheter. Den ble gjennomført av OECD i 2011–2012 og omfatter testing av voksnes ferdigheter i lesing, tallforståelse og problemløsning i IKT-miljø. Ferdighetene er målt ved at svarpersonene har besvart tester i form av øvelser på PC eller papirskjema. Totalt har undersøkelsen omfattet 166 000 personer i alderen 16–65 år i 24 land. Norge ved SSB har gjennomført alle delene av undersøkelsen, og i Norge deltok nærmere 5 000 personer i testen.

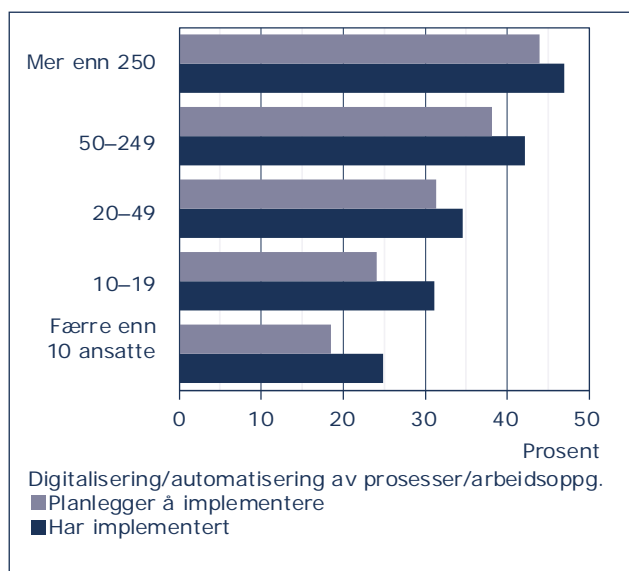
⁴ For nærmere beskrivelse av PIAAC, se Indikatorrapporten 2014, side 47.

6.4 Digitalisering og automatisering

6.4.2 Automatisering og digitalisering blant NHOs medlemsbedrifter

Figur 6.4.2

Andel NHO-bedrifter som har eller planlegger å implementere automatisering/digitalisering av arbeidsoppgaver i 2017 etter bedriftsstørrelse.



Kilde: NIFU, NHOs kompetansebarometer

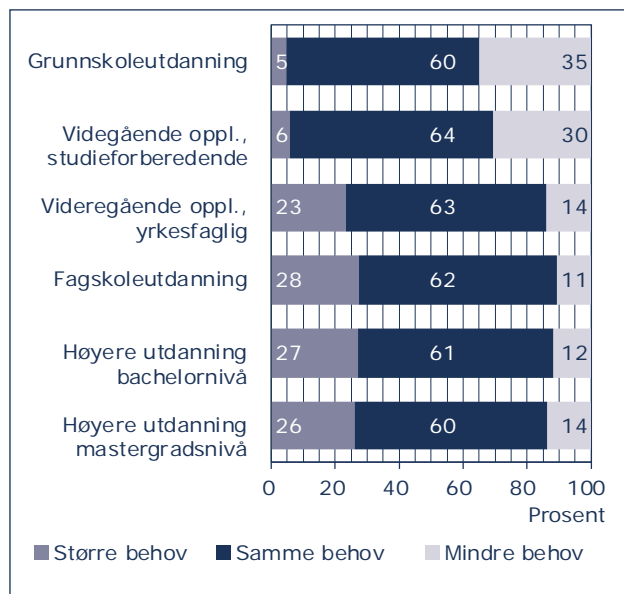
De fleste studier av automatisering i arbeidslivet bygger på antakelser om potensialet for automatisering innenfor ulike yrker eller arbeidsoppgaver, se kapittel 6.4.1 ovenfor. Men det er også behov for å innhente opplysninger om arbeidsgivernes erfaringer og planer for automatisering. For Norge gir 2017-utgaven av NHOs kompetansebarometer en indikasjon på dette for deler av norsk næringsliv.

Automatisering utbredt i ulike deler av næringslivet

Undersøkelsen avdekker at en stor andel av NHOs medlemsbedrifter allerede har implementert ulike former for digitalisering og automatisering. Som vist i figur 6.4.2 gjelder det nesten halvparten av de største bedriftene, mens om lag hver fjerde bedrift med færre enn 10 ansatte også har implementert slike løsninger. Digitalisering og automatisering er spredt på mange næringer, men synes mest utbredt i kunnskapsintensive næringer som *olje og gass*, *mediebransjen* og *kunnskapsintensiv tjenesteyting*. De fleste bedriftene som har implementert automatisering, planlegger ytterligere nye løsninger de neste fem årene. Forbedring av produkter og tjenester er den hyppigst oppgitte motivasjonen for å automatisere aktiviteten. Mange bedrifter sier også at de innfører automatisering og digitalisering for å redusere arbeidskraftskostnader og frigjøre arbeidskraft til andre oppgaver.

Figur 6.4.3

NHO-bedriftenes endrede kompetansebehov som følge av automatisering/digitalisering i 2017 etter utdanningsnivå.



Kilde: NIFU, NHOs kompetansebarometer

Automatisering gir mer behov for faglært og høyt utdannet arbeidskraft

Bedriftene ble også spurt om innføring av automatisering og digitalisering endrer kompetansebehovene. Som vist i figur 6.4.3, sier de fleste, om lag 60 prosent, at behovet for kompetanse vil være uendret med hensyn til utdanningsnivå. Samtidig er det flere bedrifter som ser en økning enn en nedgang i behovet for høyt utdannet og faglært arbeidskraft, mens det er relativt sett flest bedrifter som ser for seg en nedgang i behovet for grunnskoleutdannet/ufaglært arbeidskraft. Disse mønstrene gjenspeiler mye av det som skisseres i internasjonale undersøkelser og scenarier om fremtidens arbeidsliv og kompetansebehov (se blant annet OECD Employment Outlook, 2017c).

Om NHOs kompetansebarometer

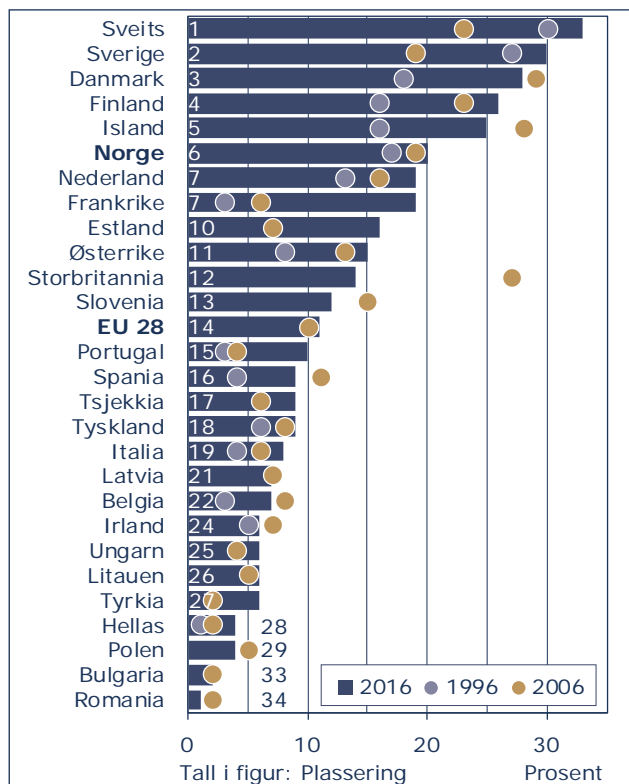
NHOs kompetansebarometer er en årlig undersøkelse om kompetansebehov blant NHOs medlemsbedrifter. Undersøkelsen gjennomføres av NIFU på oppdrag av NHO. Den ble første gang gjennomført i 2014. Undersøkelsen for 2017 har svar fra 5 557 NHO-bedrifter, hvilket utgjør drøyt 30 prosent av medlemsbedriftene. Medlemsmassen i NHO dekker et bredt spektrum av næringer, men har liten representasjon i blant annet finans og forsikring. Spørsmålene om automatisering og digitalisering er et spesialtema som kun er kartlagt i 2017.

6.5 Læring i arbeidslivet

6.5 Læring i arbeidslivet

Figur 6.5.1

Andel arbeidstakere (25-64 år) som har deltatt i utdanning eller opplæring siste 4 uker. Svar fra årene 1996, 2006 og 2016.



Kilde: Eurostat/European Labour Force Survey (LFS)

Samfunnsmessige omstillinger krever at arbeidstakerne er i stand til å utvikle kompetansen sin gjennom hele livet og omskolere seg til nye oppgaver. Flere europeiske undersøkelser omfatter spørsmål om arbeidstakeres deltagelse i ulike former for læring. Data fra undersøkelsene er tatt i bruk som en ny indikator for livslang læring i siste utgave av European Innovation Scoreboard (se kapittel 1.3).

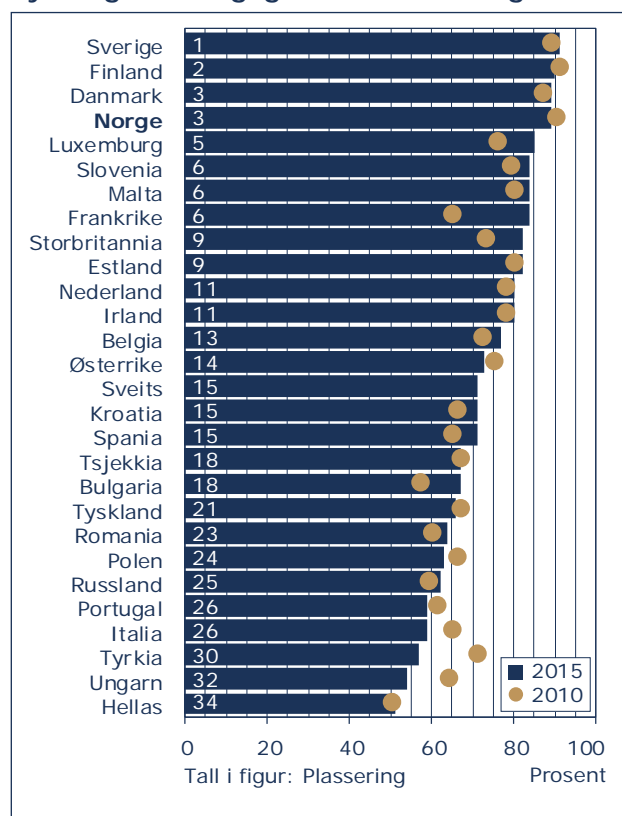
Høy deltagelse i livslang læring i Norge

Sammenlignet med andre europeiske land synes norske arbeidstakere å ha en høy deltagelse i livslang læring. Figur 6.5.1 viser andelen arbeidstakere som rapporterer å ha deltatt i en eller annen form for utdanning eller opplæring i løpet av de siste 4 ukene. Her er Norge blant de fremste landene, men merkbart bak Sveits og de øvrige nordiske landene.

Spørsmålet er stilt på samme måte hvert år siden 1992. Hovedbildet har vært ganske likt de siste 20 årene, se figur 6.5.2. Det bekrefter at høy læringsintensitet er et strukturelt og kulturelt trekk ved norsk og ikke minst nordisk arbeidsliv. Dette fremkommer også i andre internasjonale undersøkelser om livslang læring i arbeidslivet.³

Figur 6.5.2

Andel arbeidstakere som oppgir at de lærer nye ting i sitt daglige arbeid i 2015 og 2010.



Kilde: Eurofund/European Working Conditions Survey

De fleste nordmenn lærer gjennom jobben

I tillegg til formell og uformell opplæring er det mye læring som skjer gjennom det daglige arbeidet. Slik læring er vanskelig å måle. Men én indikasjon er gitt gjennom Eurofunds jevnlig arbeidsvilkårsundersøkelser. Her blir et utvalg arbeidstakere i alle europeiske land spurt om ulike forhold ved arbeidsplassen. Ett av spørsmålene er om arbeidstakeren lærer nye ting gjennom sitt daglige arbeid. Som vist i figuren er det igjen særlig arbeidstakere i nordiske land som oppgir at de lærer gjennom det daglige arbeidet. I disse landene sier ni av ti arbeidstakere at de lærer gjennom sitt arbeid.

Disse funnene har også blitt brukt i nyere innovasjonsforskning om sammenhengene mellom arbeidslivskulturer og innovasjonsevne. Her er konklusjonen i stor grad den samme, nemlig at skandinaviske land og Nederland fremstår med stor grad av fleksibilitet og læringstrykk i arbeidslivet, mens for eksempel Storbritannia, Frankrike og Tyskland fremstår med mer hierarkiske og mindre læringsintensive systemer (se blant annet Lorenz og Lundvall, 2010).

³ Eurostat/Adult Education Survey 2011, Eurostat/Continuing Vocational Training Survey 2010, og OECD/PIAAC 2012.

Omstilling ja – men til hva?

Vi er nå midt inne i en omstilling i Norge, i alle fall i de næringene som har vært nærmest knyttet til petroleumsnæringene. Behovet for denne omstillingen var i all hovedsak forårsaket av den sterke nedgangen i oljepris tilbake i 2015, også kalt «oljebremsen». Den har truffet tyngst på Vestlandet, fra sør til nord. Den har også redusert inntektene til staten i betydelig grad, noe som fikk sentralbanksjefen i sin årstale i 2015 til å si at vi gikk fra særstilling til omstilling. Jeg tror de fleste så behovet for omstilling, men litt mer krevende var det å se hva en skulle omstille seg til?

Sterk i trua

Det som ofte skjer i en slik brått endret markedssituasjon er at bedriftenes inntekter forsvinner raskere enn de faste kostnadene. Da står en overfor en balansering mellom det å ikke tape for mye penger på kort sikt og å investere i ny kunnskap for å utvikle nye produkter og tjenester for et lengre perspektiv. Det er en svært krevende oppgave, der en både skal være sterk i trua og ha lagt gode strategier for å lykkes med nye kunder i nye markeder og med nye produkter og tjenester.

Kunnskap er ett element

Dette er nok en situasjon de fleste som er inne i en omstilling vil kjenne seg igjen i. Jeg er overbevist om at satsing på utvikling av ny kunnskap er en nødvendig, men ikke en tilstrekkelig betingelse for å lykkes i en omstilling. Basert på min erfaring handler det om å forstå muligheter i et marked og ikke minst de konkrete behovene kundene har for å få løst sine problemer. Kan vi være med på å løse ett eller flere av problemene til en kunde, så har vi lagt grunnlaget for en kunde som er villig til å betale for våre produkter eller tjenester. Dette høres svært enkelt ut, men viser seg ofte å være svært krevende. Min forklaring på dette er at ingeniørtunge organisasjoner ofte er mest opptatt av å utnytte ny teknologi og gjennom det utvikle bedre produkter og tjenester, uten egentlig å vite om det løser en utfordring eller et problem for en kunde. I dag er det mye snakk om mulighetene knyttet til big data, der stadig mer data blir tilgjengelig gjennom Internet of Things. Det viktige spørsmålet her blir hvilke innsikter disse dataene kan bidra med for nettopp å bedre forstå en utfordring eller et problem hos en kunde eller et marked.

Kunnskapsutvikling betrakter jeg som en nødvendig men ikke tilstrekkelig del for å lykkes med innovasjon. For meg er innovasjon kjernen i en omstilling. Innovasjon handler om å utvikle produkter og/eller tjenester som løser en utfordring eller et problem for en kunde eller et marked. Det kan også handle om å utvikle nye prosesser eller måter å jobbe på. Fellesnevneren er at det må skape en merverdi for brukeren. Hvordan klarer en så å stimulere innovasjon?

For meg står det å utvikle en innovasjonskultur i en organisasjon sterkt, og vi vet alle at det å utvikle kulturer er mer krevende enn å utvikle strategier. Kunnskap kan bygges, men mangler du de rette holdningene, er det mer krevende å endre. Dette er en utfordring på bedriftsnivå, men skal en utvikle bedrifter må en også være villig til å bidra med å utvikle samfunnet rundt.

Bedre sammen

Jeg er eksponent for at innovasjon skjer best i samspill med brukerne. Her har vi etterhvert positive erfaringer fra de ulike næringsklyngene i Norge. Næringslivet har en fordel gjennom at de kontinuerlig er i kontakt med brukerne av sine produkter og tjenester, og lettest kan kapitalisere på kunnskapen utviklet i UHOI-sektoren. Disse to delene av innovasjonssystemet er gjensidig avhengig av hverandre for å realisere det verdiskapingspotensialet som innovasjon kan bidra til, og som i neste omgang kan danne fundamentet for det velferdssamfunnet vi alle nyter godt av i dag.

Norge har for tiden en betydelig utfordring med å øke våre nasjonale inntekter også tatt i betraktning tap av arbeidsplasser med svært høy verdiskaping per ansatt i petroleumssektoren (med et forsiktig estimert forhold mellom petroleumssektoren og andre sektorer på 7:1). Det er derfor umåtelig viktig for Norge å stimulere innovasjonssystemet for å øke verdiskapingen. Noe av suksessen ligger i hvordan vi klarer å knytte bedrifter og forskningsmiljøer bedre sammen! Her tenker jeg spesielt på aktiviteter og tiltak som kan stimulere til en høyere mobilitet mellom sektorene. Jeg mener at nærings-ph.d. er et godt eksempel på en ordning som stimulerer til tettere koblinger.

Staten har en viktig rolle

Skal en se litt fremover og mene noe om muligheter og kritiske suksessfaktorer, kan det være interessant å først skue litt tilbake i tid. Går en tilbake til begynnelsen av 1970-tallet, da petroleumssektoren var i sin unntagelse, ble det lagt noen viktige føringer. For å få tildelt en lisens for leting og utvikling på norsk sokkel, måtte FoU-aktiviteten foregå i Norge. Dette gjorde at Norge fikk en betydelig oppbygging av kompetanse innenfor petroleumssektoren og tilhørende sektorer, slik som den maritime.

De neste ti til tyve år vil utviklingen gå mye raskere enn det vi har sett siden begynnelsen av 1970-tallet, primært som følge av ny teknologi knyttet til digitalisering og andre såkalte eksponensielle teknologier. Vår hovedutfordring blir hvordan vi skal klare å finne og utvikle nye områder slik som vi gjorde med petroleumssektoren. Jeg tror ikke at det er én enkelt næring eller sektor som vil erstatte petroleumssektoren, men en sammensetning av flere. Det krever djuve valg der vi må prioritere langsiktige investeringer i kunnskapsoppbygging innenfor områder der Norge har spesielle forutsetninger.

Her må det prioriteres opp mot de kortsiktige ønskene om å tilfredsstille velgere i et valgår. Myndighetene må la seg inspirere av professor Mazzucato, som sier stater kan være med på å skape og forme markeder, spesielt i en tidlig fase der risikoen er som høyest. Se bare på hva Norge har gjort innenfor el-biler, dessverre uten de største bidragene til norske arbeidsplasser og norsk næringsliv.

Tore Ulstein, Ulstein Group ASA

7 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. Den komplette tabelliden på nett består av følgende kategorier:

A Periodisk statistikk

- A.1 Studenter og kandidater 1970–2016
- A.2 FoU-statistikk 2015. Alle sektorer
- A.3 FoU-statistikk 1970–2015. Alle sektorer
- A.4 Bevilgninger til FoU over statsbudsjettet 1983–2016
- A.5 FoU-statistikk. Internasjonale sammenligninger.
Alle sektorer 1981–2015
- A.6 FoU-statistikk 2015. Næringslivet
- A.7 FoU-statistikk 2015. Universitets- og høyskolesektoren
- A.8 FoU-statistikk 2015. Instituttsektoren
- A.9 Bibliometri
- A.10 Patenter
- A.11 Innovasjonsundersøkelsen 2015
- A.12 FoU-statistikk 2015. Helseforetakene
- A.13 Regional FoU-statistikk 2015

B Spesialundersøkelser (kun på nett)

- B.1 Helseforetakenes FoU-måling 2015
- B.2 Regionale indikatorer
- B.3 Instituttsektor
- B.4 Grønne indikatorer
- B.5 Universitets- og høyskolesektor institusjonsstruktur 2017

C Statistiske basistall

D EUs indikatorer for referansetesting

Tabell A.1.1

Studenter i universitets- og høgskolesektoren, og høyere grads kandidater ved universiteter og vitenskapelige høgskoler m.fl. og statlige høgskoler 1970–2016.¹

År	Studenter			Høyere grads kandidater		
	Totalt	Universiteter og vitenskapelige høgskoler	Høgskoler	Totalt	Universiteter og vitenskapelige høgskoler m.fl. ²	Statlige høgskoler (før 1994 regionale høgskoler)
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
2016	273 227	172 882	100 345	16 110	14 562	1 548

¹ Fra og med 2001 er ikke personer registrert på doktorgradsprogram inkludert i tallene. Høgskoler omfatter statlige høgskoler samt ikke-vitenskapelige statlige og private høgskoler. Universitetet i Stavanger, tidligere Høgskolen i Stavanger, er klassifisert som universitet fra 1. januar 2005. Universitetet i Agder, tidligere Høgskolen i Agder, er klassifisert som universitet fra 1. september 2007, men i NIFUs tabeller fra og med 2008. Universitetet i Nordland, tidligere Høgskolen i Bodø, er klassifisert som universitet fra 1. januar 2011.

² I tillegg til universitetene omfatter dette: Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Norges Handelshøyskole, Norges landbrukshøgskole (fra og med 2005 som Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), Norges veterinærhøgskole, Norges idrettshøgskole, Det Teologiske Menighetsfakultet og Misjonshøgskolen. Fra og med 1995 er også Norges Musikkhøgskole og Bergen Arkitekt Skole inkludert. Fra og med 2001 er NLA høgskolen inkludert, og fra og med 2002 Kunsthøgskolen i Bergen og Kunsthøgskolen i Oslo. Handelshøgskolen BI, Rudolf Steiner-høgskolen, Ansgar teologiske høgskole og Fjellhaug internasjonale høgskole er inkludert fra og med 2009, Lovisenberg diakonale høgskole fra 2014 og Diakonhjemmets høgskole fra 2015. Høyere grads kandidater fra Markedshøgskolen, Norges informasjonsteknologiske høgskole og Høgskolen Diakonova inngår ikke i statistikken.

³ Nedgangen ved universiteter og vitenskapelige høgskoler 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 veterinærhøgskole til Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

⁶ Høgskolen i Molde er i denne statistikken kategorisert som vitenskapelig høgskole fra og med 2014.

Kilde studenter: Utdanningsstatistikk/Statistikkbanken, SSB

Kilde høyere grads kandidater: NIFU/Akademikerregisteret, NSD

Tabell A.1.4

Norske doktorgrader etter utstedende institusjon 1980–2016.

Utstedende institusjon	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Universitetet i Oslo	72	83	124	192	232	319	293	344	436	391	415	425	511	524	519	484	451
Universitetet i Bergen	24	30	75	136	114	157	179	202	233	223	237	254	251	265	216	246	227
Universitetet i Tromsø	9	18	16	45	51	60	60	100	104	115	96	114	110	123	101	101	104
Norges teknisk-naturvitenskapelige univ. ¹	65	67	127	173	187	218	244	257	314	259	260	335	374	371	367	342	366
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet ²	12	8	20	27	32	49	48	47	67	49	59	72	65	71	93	94	87
Universitetet i Stavanger ³	-	-	-	-	-	6	13	18	12	29	31	28	32	34	26	40	47
Universitetet i Agder ⁴	-	-	-	-	-	-	-	2	3	9	7	11	18	18	27	20	26
Nord universitet ⁵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	15	19	20	13	8
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	26
Andre ⁷	-	1	2	3	11	21	40	32	42	44	46	46	52	57	66	80	68
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	1 410

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 Nord universitet 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 Stavanger (tom 2004), Høgskolen i Agder (tom 2006), Høgskolen i Bodø (tom 2010), Høgskolen i Molde, Høgskolen i Oslo og Akershus, Høgskolen i Sørøst-Norge, Høgskolen i Gjøvik (tom 2015), Høgskolen i Lillehammer, Høgskolen i Hedmark og VID vitenskapelige høyskole.

Kilde: NIFU/Doktorgradsregisteret

Tabell A.2.2

Totale FoU-utgifter etter finansieringskilde og sektor for utførelse inkludert utlandet i 2015. Mill. kr.

Sektor for utførelse	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder				Utlandet	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Oljeselskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forskningsråd	Andre kilder ¹	Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Næringslivet	27 782	21 690	21 690	..	1 171	618	553	1 315	3 607	118
Instituttsektoren	13 718	2 563	2 147	416	9 040	6 031	3 010	741	1 374	432
Herav: Næringslivsrettede inst. Helseforetak uten universitets- sykehusfunksjoner m.m. ²	4 663	1 895	1 578	317	1 634	510	1 124	497	637	237
Offentlig rettede inst.	8 235	644	545	99	6 651	4 786	1 864	206	735	194
Universitets- og høgskolesektoren	18 709	586	429	157	16 674	13 891	2 782	887	561	409
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	3 186	38	38	..	2 915	2 697	217	197	36	12
Totalt i Norge	60 209	24 839	24 266	..	26 885	20 540	6 345	2 943	5 542	960
Utlandet ³	7 993	3 387	2 600	787	4 606	4 353	134	..	..	..
Totalt	68 202	28 226	26 866	787	31 490	24 893	6 478	2 943	5 542	960

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 2015.

Sektor for utførelse	Totalt	Forskere/faglig personale				Teknisk/ administrativt personale
		Totalt	Kvinner	Med doktorgrad		
				Totalt	Kvinner	
Næringslivet ¹	31 068	19 236	4 217	2 050	506	11 832
Instituttsektoren	12 323	8 341	3 581	4 350	1 721	3 982
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ²	1 570	1 030	530	680	164	540
Universitets- og høyskolesektoren	33 166	24 604	11 709	11 620	4 720	8 562
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	5 013	3 488	1 751	1 901	853	1 525
Totalt	76 557	52 181	19 507	18 020	6 947	24 376

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 2015.

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	19 087	13 000	6 087	1 364	2 003
Instituttsektoren	9 370	6 656	2 715	1 367	1 925
Herav: Næringsrettede institutter	2 550	1 921	629	1 756	2 330
Offentlig rettede institutter	6 821	4 735	2 086	1 222	1 760
Universitet- og høyskolesektoren	13 952	10 976	2 976	1 236	1 571
Herav: Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 509	1 431	1 078	1 245	2 183
Totalt	42 409	30 632	11 777	1 323	1 831

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 1970–2015. 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
2015	60 209,3	56 087,1	4 122,2	27 782,4	26 034,5	1 748,0	13 718,1	12 811,7	906,4	18 708,7	17 240,9	1 467,8

¹ Ikke direkte sammenlignbart med foregående år pga. utvidelse av statistikkgrunnlaget i næringslivets sektor 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 1970–2015. 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	10 226	8 885	1 342	3 163	2 932	231	3 780	3 389	390	3 284	2 563	721
1972	11 538	10 217	1 321	3 318	3 130	188	4 288	3 896	392	3 933	3 192	741
1974	11 920	10 710	1 210	3 493	3 171	323	4 595	4 225	370	3 832	3 315	518
1977	14 114	12 243	1 871	4 417	3 884	533	4 982	4 467	516	4 715	3 893	823
1979	14 728	13 315	1 413	4 630	4 247	383	5 547	5 118	430	4 550	3 950	600
1981	15 923	14 422	1 502	4 979	4 514	465	6 393	5 856	537	4 552	4 052	500
1983	17 805	16 084	1 722	5 827	5 367	460	7 427	6 616	811	4 552	4 100	451
1985	21 523	19 316	2 207	9 378	8 524	854	7 416	6 543	873	4 729	4 249	481
1987	23 259	20 772	2 487	10 252	9 098	1 154	8 125	7 285	841	4 882	4 389	493
1989	24 070	21 287	2 783	9 474	8 373	1 102	8 876	7 924	952	5 720	4 990	730
1991	24 366	21 577	2 789	9 521	8 533	988	8 422	7 694	728	6 422	5 349	1 073
1993	26 140	23 099	3 042	10 268	8 947	1 321	8 772	7 911	862	7 100	6 241	859
1995 ²	27 423	24 708	2 715	12 605	11 054	1 551	7 711	7 335	376	7 107	6 319	788
1997	29 216	26 399	2 816	13 726	12 398	1 328	7 729	7 236	493	7 760	6 765	995
1999	30 480	27 626	2 854	14 292	13 142	1 150	7 471	7 120	351	8 718	7 365	1 353
2001	34 704	31 635	3 069	17 890	16 095	1 794	7 916	7 570	346	8 899	7 970	929
2003	36 998	33 695	3 303	18 184	16 400	1 784	8 637	8 250	387	10 178	9 045	1 133
2004	36 646	33 624	3 022	16 902	15 608	1 293	8 805	8 406	399	10 939	9 609	1 330
2005	38 448	35 749	2 699	17 601	16 402	1 199	8 997	8 677	320	11 849	10 669	1 180
2006	39 514	36 539	2 975	18 040	16 669	1 371	9 366	8 999	367	12 108	10 872	1 237
2007	41 820	38 600	3 220	19 047	17 599	1 448	9 447	9 028	419	13 326	11 973	1 353
2008	44 064	40 596	3 468	19 882	18 398	1 484	10 071	9 577	494	14 111	12 621	1 490
2009	43 476	40 546	2 930	18 894	17 833	1 061	10 652	10 166	486	13 930	12 547	1 384
2010	42 759	40 001	2 759	18 514	17 264	1 250	10 415	10 051	364	13 830	12 685	1 145
2011	43 567	40 822	2 745	19 239	17 769	1 470	10 657	10 218	439	13 672	12 836	836
2012	44 376	41 695	2 682	19 560	18 213	1 347	10 925	10 380	545	13 891	13 101	790
2013	45 377	42 757	2 620	20 170	18 830	1 339	10 900	10 452	448	14 308	13 475	833
2014	46 991	44 398	2 593	21 636	20 357	1 279	10 769	10 390	379	14 586	13 651	935
2015	51 093	47 595	3 498	23 576	22 093	1 483	11 641	10 872	769	15 876	14 631	1 246

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 næringslivets sektor 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 1970–2015.

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
2015	76 557	52 181	24 376	31 068	19 236	11 832	12 323	8 341	3 982	33 166	24 604	8 562

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 næringslivets sektor 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 distriktshøgskolene.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell A.4.1

Anslåtte FoU-bevilgninger i vedtatt statsbudsjett 1983–2017 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
Landsbruks- 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 1983–2017 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
Utlåndt	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 1981–2015. Prosent.

Land	1981	1991	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	..	..	..	0,40	0,39	0,36	0,38	0,40	0,42	0,45	0,46	0,47	0,58	0,56	0,57	0,64	0,62	0,59	..
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	2,44	2,46	2,45
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	1,68	1,60	..
Chile	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0,31	0,37	0,35	0,33	0,35	0,36	0,39	0,38	0,39
Danmark	1,01	1,58	1,79	..	2,32	2,44	2,51	2,42	2,39	2,40	2,52	2,77	3,06	2,92	2,94	2,98	2,97	2,92	2,96
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	2,12	1,73	1,45	1,50
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	2,90
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	2,24	2,23
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	0,96
Irland	0,65	0,89	1,22	1,08	1,05	1,06	1,12	1,18	1,19	1,20	1,23	1,39	1,61	1,60	1,54	1,56	1,56	1,51	..
Island	0,63	1,12	1,50	2,59	2,87	2,86	2,74	..	2,71	2,92	2,58	2,52	2,65	..	2,49	..	1,76	2,01	2,19
Israel	..	2,22	2,44	3,93	4,19	4,14	3,90	3,88	4,05	4,15	4,43	4,35	4,14	3,94	4,02	4,16	4,15	4,27	4,25
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	1,38	1,33
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	3,49
Kina	..	0,72	0,57	0,89	0,94	1,06	1,12	1,21	1,31	1,37	1,37	1,44	1,66	1,71	1,78	1,91	1,99	2,02	2,07
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	4,23
Latvia	..	..	0,43	0,44	0,40	0,41	0,36	0,40	0,53	0,65	0,55	0,58	0,45	0,61	0,70	0,67	0,61	0,69	0,63
Luxemburg	..	..	..	1,57	..	..	1,65	1,62	1,59	1,69	1,61	1,64	1,71	1,51	1,47	1,28	1,31	1,28	1,31
Mexico	..	..	0,28	0,33	0,35	0,39	0,39	0,39	0,40	0,37	0,43	0,47	0,52	0,54	0,52	0,49	0,50	0,54	0,55
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	1,95	2,00	2,01
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	1,72	1,93
Polen	..	0,72	0,62	0,64	0,62	0,56	0,54	0,55	0,56	0,55	0,56	0,60	0,66	0,72	0,75	0,88	0,87	0,94	1,00
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	1,28
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	0,49
Russland	..	1,34	0,80	0,99	1,10	1,17	1,21	1,08	1,00	1,01	1,05	0,98	1,17	1,06	1,02	1,05	1,06	1,09	1,13
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	2,01	2,20	..
Slovakia	..	2,07	0,91	0,64	0,63	0,56	0,56	0,50	0,49	0,48	0,45	0,46	0,47	0,62	0,66	0,80	0,82	0,88	1,18
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	2,38	2,21
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	1,29	1,27	1,24	1,22
Storbritannia	2,24	1,87	1,68	1,64	1,63	1,64	1,60	1,55	1,57	1,59	1,63	1,64	1,70	1,68	1,68	1,61	1,66	1,68	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	3,15	3,26
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	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	3,06
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	1,78	1,90	1,97	1,95
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	2,82	2,89	2,87
Ungarn	..	1,03	0,71	0,79	0,91	0,98	0,92	0,86	0,92	0,99	0,96	0,98	1,14	1,15	1,19	1,27	1,39	1,36	1,38
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	2,77	2,71	2,74	2,76	2,79
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	2,97	3,06	3,07
Totalt OECD	1,84	2,09	1,97	2,13	2,17	2,15	2,15	2,12	2,15	2,18	2,22	2,29	2,34	2,30	2,33	2,34	2,37	2,39	2,40
EU 15	1,59	1,78	1,68	1,77	1,80	1,81	1,81	1,78	1,78	1,81	1,82	1,91	1,99	1,99	2,03	2,06	2,07	2,10	2,08
EU 28	..	..	1,59	1,67	1,69	1,70	1,69	1,66	1,66	1,68	1,69	1,76	1,84	1,84	1,88	1,92	1,93	1,95	1,95

¹ Bare det tidligere Vest-Tyskland før 1991.

Kilde: OECD – Main Science and Technology Indicators 2017:1

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 2013–2015. Prosentandel av totale FoU-utgifter.

Land	Foretakssektoren			Universitets- og høyskolesektoren			Offentlig sektor, inkl. PNP-sektor		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Argentina	24,2	20,1	..	29,1	30,5	..	46,6	49,5	..
Australia	56,3	..	..	29,6	..	..	14,1	..	..
Belgia	70,7	71,2	71,9	20,9	20,2	19,9	8,5	8,6	8,1
Canada	50,1	49,9	..	39,8	40,4	..	10,1	9,7	..
Chile	35,0	33,4	34,3	39,3	39,0	38,5	25,7	27,7	27,2
Danmark	63,3	63,8	64,0	33,9	33,5	33,4	2,8	2,7	2,7
Estland	47,7	43,5	46,0	42,3	44,3	41,4	10,0	12,2	12,6
Finland	68,9	67,7	66,7	21,5	22,9	24,4	9,6	9,4	8,9
Frankrike	64,6	65,0	65,1	20,9	20,6	20,3	14,5	14,4	14,6
Hellas	33,3	33,9	33,3	37,4	37,2	38,2	29,2	29,0	28,4
Irland	71,9	72,1	..	23,5	23,4	..	4,6	4,5	..
Island	55,8	61,1	64,7	37,4	32,8	30,5	6,8	6,1	4,8
Israel	84,3	84,8	85,4	12,7	12,3	11,7	3,0	3,0	2,9
Italia	54,7	55,4	55,3	28,3	28,4	28,6	17,0	16,2	16,1
Japan	76,1	77,8	78,5	13,5	12,6	12,3	10,4	9,7	9,2
Kina	76,6	77,3	76,8	7,2	6,9	7,0	16,2	15,8	16,2
Korea	78,5	78,2	77,5	9,2	9,0	9,1	12,2	12,7	13,4
Latvia	28,2	35,5	24,8	18,6	16,4	17,8	29,0	29,9	31,1
Luxemburg	52,5	53,7	51,0	42,9	40,5	49,6	28,9	24,0	25,6
Mexico	31,2	30,6	30,9	26,1	26,3	26,2	42,6	43,0	42,8
Nederland	55,7	56,0	55,6	32,1	32,1	32,1	12,2	11,9	12,3
New Zealand	46,4	..	..	30,4	..	..	23,2	..	..
Norge	52,5	53,7	54,3	31,5	31,0	30,7	16,0	15,2	15,1
Polen	43,6	46,6	46,6	29,3	29,2	28,9	27,1	24,3	24,6
Portugal	47,5	46,4	47,1	44,6	45,6	45,5	7,9	8,0	7,4
Romania	30,7	41,5	44,0	19,7	15,2	17,4	49,6	43,3	38,6
Russland	60,6	59,6	59,2	9,0	9,8	9,6	30,4	30,6	31,2
Singapore	59,4	61,2	..	29,2	27,4	..	11,3	11,4	..
Slovakia	46,3	36,8	28,0	33,1	34,4	43,8	20,6	28,7	28,3
Slovenia	76,5	77,3	76,3	10,4	10,5	10,2	13,1	12,2	13,5
Spania	53,1	52,9	52,5	28,0	28,1	28,1	18,9	19,0	19,3
Storbritannia	63,9	65,1	65,7	26,4	25,8	25,6	9,7	9,1	8,7
Sveits	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Sverige	68,9	67,0	69,5	27,1	29,0	26,9	3,9	4,0	3,6
Sør-Afrika	45,9	..	..	28,4	..	..	25,7	..	..
Taiwan	75,7	77,2	77,8	10,7	10,0	9,4	13,6	12,9	12,8
Tsjekkia	54,1	56,0	54,3	27,2	25,4	24,9	18,7	18,6	20,8
Tyrkia	47,5	49,8	..	42,1	40,5	..	10,4	9,7	..
Tyskland	67,2	67,5	67,7	17,9	17,7	17,4	14,9	14,8	14,9
Ungarn	69,4	71,5	73,4	14,4	13,5	12,1	14,9	13,7	13,3
USA	70,5	71,1	71,5	14,0	13,5	13,2	15,5	15,4	15,3
Østerrike	70,8	70,8	70,8	24,3	24,3	24,3	4,9	4,9	4,9
Totalt OECD	68,1	68,7	68,8	18,2	17,8	17,7	13,7	13,5	13,5
EU 15	63,7	64,0	64,3	23,4	23,2	23,0	12,9	12,8	12,7
EU 28	62,8	63,2	63,3	23,6	23,4	23,2	13,6	13,4	13,5

Kilde: OECD – Main Science and Technology Indicators 2017:1

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, 2014 og 2015.

Nøkkellindikator	1995	1999	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2014	2015
FoU-utgifter som andel av BNP (%)										
Norge¹	1,65	1,61	1,68	1,48	1,56	1,72	1,63	1,65	1,72	1,93
Sverige	3,13	3,42	3,61	3,39	3,26	3,45	3,25	3,31	3,15	3,26
Danmark	1,79	2,13	2,51	2,39	2,51	3,07	2,97	2,97	2,92	2,96
Finland	2,20	3,06	3,30	3,33	3,35	3,75	3,64	3,29	3,17	2,90
EU 15	1,70	1,77	1,82	1,79	1,83	2,00	2,03	2,07	2,10	2,08
EU 28	1,60	1,66	1,70	1,67	1,70	1,84	1,88	1,93	1,95	1,95
Totalt OECD	1,99	2,10	2,15	2,16	2,22	2,34	2,33	2,37	2,39	2,40
FoU-utgifter utført i foretakssektoren som andel av BNP (%)										
Norge	0,94	0,90	0,96	0,79	0,82	0,89	0,85	0,87	0,92	1,05
Sverige	2,34	2,55	2,69	2,47	2,38	2,45	2,24	2,28	2,11	2,27
Danmark	1,03	1,38	1,74	1,63	1,76	2,14	1,98	1,88	1,86	1,89
Finland	1,39	2,08	2,33	2,36	2,42	2,68	2,56	2,26	2,15	1,94
EU 15	1,05	1,13	1,15	1,13	1,17	1,24	1,29	1,32	1,34	1,34
EU 28	0,99	1,06	1,06	1,04	1,07	1,12	1,17	1,21	1,24	1,23
Totalt OECD	1,32	1,45	1,45	1,46	1,53	1,56	1,57	1,61	1,64	1,65
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	0,26	0,26	0,29
Sverige	0,12	0,11	0,13	0,17	0,16	0,15	0,14	0,12	0,12	0,11
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	0,29	0,27	0,24
EU 15	0,27	0,25	0,23	0,24	0,23	0,25	0,24	0,25	0,25	0,24
EU 28	0,27	0,24	0,23	0,23	0,23	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24
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	0,52	0,53	0,59
Sverige	0,68	0,76	0,79	0,74	0,71	0,85	0,85	0,90	0,91	0,88
Danmark	0,44	0,41	0,58	0,59	0,66	0,85	0,92	1,01	0,98	0,99
Finland	0,43	0,60	0,63	0,63	0,62	0,71	0,73	0,71	0,73	0,71
EU 15	0,35	0,37	0,41	0,40	0,41	0,48	0,47	0,48	0,49	0,48
EU 28	0,33	0,35	0,39	0,38	0,38	0,45	0,44	0,45	0,46	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	7,6	7,8	8,2
Sverige	7,1	7,5	8,1	8,6	8,2	8,3	8,3	8,4	8,6	8,6
Danmark	5,8	6,9	7,7	8,0	8,6	10,1	10,3	10,3	10,3	10,5
Finland	6,6	9,8	11,0	11,0	10,6	10,5	10,1	9,7	9,5	9,2
EU 15	4,3	4,6	4,9	5,0	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,2
EU 28	3,9	4,1	4,3	4,4	4,8	5,0	5,2	5,4	5,5	5,6
FoU-årsverk utført av UoH-utdannet FoU-personale som andel av totale FoU-årsverk (%)										
Norge	67	72	72	71	72	73	74	73	73	72
Sverige	54	60	66	71	61	61	62	79	80	81
Danmark	53	52	60	65	64	66	68	69	71	71
Finland	50	65	73	69	69	73	73	74	73	74
EU 15	51	54	59	62	61	62	62	63	63	63
EU 28	52	55	60	62	62	63	62	64	63	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 2017:1

Tabell.A.6.3a

Kostnader til egenutført FoU-virksomhet i næringslivet etter detaljert næring¹ i 2015. Mill. kr. Virksomhetsfordelte tall, 10+ sysselsatte.

Næring (SN2007)	Totalt	Driftskostnader	Millioner NOK			Investeringer
			Lønnskostnader	Kostnader til innleid personale	Andre driftskostnader	
A-N NÆRINGSLIVET TOTALT	27 782,4	26 034,5	17 312,2	2 792,2	5 930,1	1 748,0
A03 Fiske, fangst og akvakultur	734,9	577,1	255,9	27,0	294,2	157,8
B05-B09 Bergverksdrift og utvinning	1 757,9	1 642,0	840,5	51,5	750,1	115,9
B06,B09.1 – Utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester	1 723,7	1 614,3	825,3	48,3	740,8	109,3
C10-C33 SUM INDUSTRI	10 107,6	9 181,6	6 130,3	560,7	2 490,6	926,0
C10-C11 Næringsmiddel- og drikkevareindustri	1 057,4	906,1	489,3	37,0	379,8	151,4
C13 Tekstilindustri	63,1	54,6	35,0	2,2	17,4	8,5
C14-C15 Beklednings-, lær- og lærvareindustri	15,5	14,9	11,4	2,1	1,5	0,6
C16 Trelast- og trevareindustri	86,3	76,0	56,3	7,3	12,4	10,2
C17 Papir- og papirvareindustri	123,8	110,4	87,1	3,2	20,0	13,4
C18 Trykking, grafisk industri	44,3	42,4	32,8	3,7	5,9	1,9
C19-C20 Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	947,8	907,4	686,6	24,5	196,3	40,4
C21 Farmasøytisk industri	330,2	315,8	217,7	1,8	96,3	14,4
C22 Gummivare- og plastindustri	152,8	129,4	89,5	3,5	36,4	23,4
C23 Mineralproduktindustri	99,5	92,0	63,7	4,1	24,2	7,5
C24 Metallindustri	514,5	398,2	324,6	6,7	67,0	116,3
C25 Metallvareindustri	1 358,1	1 307,2	617,1	61,5	628,6	50,9
C26 Data- og elektronisk industri	1 953,5	1 913,7	1 462,5	154,0	297,2	39,8
C26.3 – Prod. av kommunikasjonsutstyr	388,1	384,4	307,3	7,3	69,8	3,7
C26.5 – Måle- og kontrollinstrumenter	1 041,4	1 029,5	759,8	105,4	164,3	12,0
C27 Elektroteknisk industri	531,5	505,4	366,0	24,3	115,1	26,0
C28 Maskinindustri	1 356,2	1 129,7	806,4	89,3	234,0	226,5
C29 Motorkjøretøyindustri	169,4	160,9	120,4	9,3	31,2	8,4
C30 Transportmiddelindustri ellers	713,6	556,9	307,5	48,3	201,1	156,7
C30.1 – Bygging av skip og oljeplattformer	691,4	537,1	293,9	43,4	199,7	154,3
C31 Møbelindustri	143,6	132,7	87,7	14,6	30,4	10,9
C32 Annen industri	163,6	161,0	77,6	49,1	34,3	2,6
C33 Maskinreparasjon og -installasjon	283,1	266,8	191,0	14,3	61,5	16,3
D35 Kraftforsyning	163,1	156,6	90,0	38,9	27,6	6,6
E36-E39 Vann, avløp, renovasjon	138,9	81,5	52,3	14,0	15,2	57,4
F41-F43 Bygge- og anleggsvirksomhet	241,7	234,0	179,7	21,4	33,0	7,7
G-N SUM TJENESTEYTING	14 638,3	14 161,6	9 763,6	2 078,7	2 319,4	476,7
G46 Agentur- og engroshandel	786,6	745,9	498,8	117,1	129,9	40,8
H49-H53 Transport og lagring	384,4	325,4	181,9	104,5	39,0	59,0
J58 Forlagsvirksomhet	2 462,8	2 410,0	1 868,6	210,7	330,6	52,8
J58.2 – Utgivelse av programvare	2 242,1	2 192,7	1 716,2	175,6	300,9	49,4
J59-J60 Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynsringkasting	26,0	25,4	22,6	1,3	1,5	0,6
J61 Telekommunikasjon	985,3	962,1	600,6	192,9	168,7	23,2
J62 IKT-tjenester	4 204,5	4 169,2	3 039,5	552,7	576,9	35,4
J63 Informasjonstjenester	294,7	291,2	206,7	65,5	19,0	3,5
K64-K66 Finansiering og forsikring	1 405,5	1 349,1	688,1	477,9	183,2	56,4
M70 Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	261,0	257,9	187,6	5,0	65,3	3,1
M71 Arkitekter og tekniske konsulenter	2 793,0	2 619,0	1 839,8	273,4	505,9	174,0
M72 Forskning og utviklingsarbeid	620,0	603,9	352,3	49,4	202,2	16,0
M74.9 Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	326,5	316,3	220,5	10,6	85,2	10,2
N82.9 Annen forretningsmessig tj.yting	88,0	86,3	56,5	17,9	11,9	1,7

¹ I næring F41–43 og H49–53 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.6.4a

**Næringslivets innkjøpte FoU-tjenester etter detaljert næring¹ i 2015. Mill. kr.
Virksomhetsfordelte tall, 10+ sysselsatte**

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	6 780,8	382,2	1 680,8	1 343,3	3 374,4	1 904,8	1 247,3	222,3
A03 Fiske, fangst og akvakultur	99,2	7,8	14,3	38,2	39,0	31,8	0,0	7,2
B05-B09 Bergverksdrift og utvinning	2 035,0	1,8	664,4	580,8	788,1	498,4	158,2	131,5
B06,B09.1 - Utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester	2 029,0	0,0	663,3	578,7	786,9	498,4	157,0	131,5
C10-C33 SUM INDUSTRI	2 039,8	163,2	372,7	320,6	1 183,4	784,3	356,9	42,2
C10-C11 Næringsmiddel- og drikkevareindustri	190,1	72,5	41,3	55,4	20,9	8,9	5,6	6,4
C13 Tekstilindustri	4,0	0,5	1,2	0,5	1,9	0,4	0,7	0,8
C14-C15 Beklednings-, lær- og lærvareindustri	0,5	-	-	-	0,5	-	-	0,5
C16 Trelast- og trevareindustri	14,4	0,4	5,9	5,5	2,7	0,8	1,5	0,4
C17 Papir- og papirvareindustri	6,4	-	0,4	5,3	0,8	-	0,6	0,2
C18 Trykking, grafisk industri	2,0	0,5	1,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0
C19-C20 Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	472,5	23,6	37,3	56,3	355,2	232,7	107,1	15,5
C21 Farmasøytisk industri	343,8	4,0	46,8	1,0	291,9	207,2	82,6	2,1
C22 Gummivare- og plastindustri	14,0	0,5	3,8	8,2	1,5	0,0	1,5	0,0
C23 Mineralproduktindustri	30,5	1,9	5,5	7,9	15,2	14,6	0,5	0,1
C24 Metallindustri	101,0	1,0	14,0	62,1	23,9	19,0	2,5	2,4
C25 Metallvareindustri	68,5	3,3	38,8	18,2	8,2	3,0	3,7	1,6
C26 Data- og elektronisk industri	254,7	1,0	54,1	13,1	186,4	60,1	120,2	6,1
C26.3 - Prod. av kommunikasjonsutstyr	16,8	0,0	7,1	3,6	6,2	4,8	1,4	0,0
C26.5 - Måle- og kontrollinstrumenter	214,3	0,1	36,8	6,6	170,8	55,4	109,4	6,1
C27 Elektroteknisk industri	93,1	1,7	16,3	19,6	55,5	45,2	10,3	-
C28 Maskinindustri	187,2	12,7	19,2	24,4	130,9	121,0	4,7	5,2
C29 Motorkjøretøyindustri	42,8	0,0	9,5	21,3	12,0	9,0	2,2	0,8
C30 Transportmiddelindustri ellers	85,1	39,6	13,9	10,3	21,3	17,1	4,1	0,0
C30.1 - Bygging av skip og oljeplattformer	82,7	39,6	13,9	8,2	21,0	17,1	3,9	0,0
C31 Møbelindustri	21,3	0,0	17,4	0,2	3,7	0,0	3,5	0,1
C32 Annen industri	75,0	-	27,9	3,4	43,7	39,1	4,6	-
C33 Maskinreparasjon og -installasjon	32,9	0,1	18,4	7,7	6,8	5,7	1,1	0,0
D35 Kraftforsyning	183,8	17,5	20,3	142,5	3,5	0,0	0,5	3,0
E36-E39 Vann, avløp, renovasjon	26,9	2,9	16,5	5,5	2,0	-	0,9	1,1
F41-F43 Bygge- og anleggsvirksomhet	63,4	12,0	24,3	22,1	4,9	0,0	3,9	1,0
G-N SUM TJENESTEYTING	2 332,6	177,1	568,2	233,8	1 353,6	590,3	727,0	36,3
G46 Agentur- og engroshandel	203,1	24,4	94,3	16,6	67,8	42,1	25,7	0,0
H49-H53 Transport og lagring	98,4	2,1	64,8	23,5	8,1	1,2	4,6	2,3
J58 Forlagsvirksomhet	251,2	20,5	47,6	6,8	176,3	108,2	64,8	3,3
J58.2 - Utgivelse av programvare	211,0	10,4	23,6	6,7	170,3	102,2	64,8	3,3
J59-J60 Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynskringkasting	0,5	0,1	0,4	-	-	-	-	-
J61 Telekommunikasjon	97,0	26,4	32,3	9,6	28,7	7,0	16,2	5,4
J62 IKT-tjenester	186,3	6,7	19,7	4,3	155,7	111,0	43,9	0,8
J63 Informasjonstjenester	34,6	19,6	1,0	1,4	12,6	12,6	-	-
K64-K66 Finansiering og forsikring	682,8	66,6	197,0	22,0	397,2	74,1	323,1	0,0
M70 Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	17,2	-	1,5	11,2	4,5	-	4,5	-
M71 Arkitekter og tekniske konsulenter	401,4	10,7	62,7	57,9	270,1	227,4	33,0	9,7
M72 Forskning og utviklingsarbeid	311,0	0,0	24,3	64,3	222,5	6,8	203,8	11,9
M74.9 Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	11,3	-	1,2	6,9	3,2	-	0,3	2,9
N82.9 Annen forretningsmessig tj.yting	37,9	0,0	21,6	9,4	6,9	0,0	6,9	0,0

¹ I næring F41-43 og H49-53 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.6.6a

**Finansiering av egenutført FoU-virksomhet i næringslivet etter detaljert næring i 2015.¹ Mill. kr.
Virksomhetsfordelte tall, 10+ sysselsatte**

Næring (SN2007)	Finansieringskilde, Millioner NOK												
	Totalt	Egen finansiering	Ekstern privat norsk finansiering	Av dette:			Av dette:					Norsk offentlig finansiering	SkatteFUNN
				Norske foretak i eget konsern	Andre norske foretak	Utland	Utenlandske foretak i eget konsern	Andre utenlandske foretak	EU-institusjoner	Øvrig finansiering fra utlandet			
A-N NÆRINGSLIVET TOTALT	27 782,4	20 817,6	872,2	260,1	612,1	3 606,8	3 139,9	283,2	118,3	65,5	1 170,6	1 315,1	
A03 Fiske, fangst og akvakultur	734,9	513,9	43,8	32,6	11,2	78,0	73,3	1,0	3,5	0,3	25,3	73,8	
B05-B09 Bergverksdrift og utvinning	1 757,9	1 584,2	56,4	29,0	27,4	84,9	80,8	3,1	1,1	0,0	14,0	18,4	
B06,B09.1 - Utvinning av råolje og naturgass og utvinnings tjenester	1 723,7	1 553,3	56,4	29,0	27,4	84,9	80,8	3,1	1,1	0,0	11,9	17,3	
C10-C33 SUM INDUSTRI	10 107,6	8 107,3	137,6	22,9	114,7	935,7	676,2	199,5	36,0	24,0	448,3	478,8	
C10-C11 Næringsmiddel- og drikkevareindustri	1 057,4	885,1	6,2	2,6	3,6	6,3	2,5	0,2	2,2	1,5	65,7	94,1	
C13 Tekstilindustri	63,1	54,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	7,9	
C14-C15 Beklednings-, lær- og lærvareindustri	15,5	14,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	
C16 Trelast- og trevareindustri	86,3	70,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	6,2	10,0	
C17 Papir- og papirvareindustri	123,8	115,9	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	6,6	1,0	
C18 Trykking, grafisk industri	44,3	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	
C19-C20 Petroleums-, kullvare- og kjemisk industri	947,8	820,7	8,2	8,0	0,2	15,0	7,2	0,0	7,8	0,0	77,6	26,4	
C21 Farmasøytisk industri	330,2	307,6	0,0	0,0	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	5,9	13,2	
C22 Gummivare- og plastindustri	152,8	122,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,1	20,4	
C23 Mineralproduktindustri	99,5	83,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	13,3	
C24 Metallindustri	514,5	360,1	0,0	0,0	0,0	71,0	45,9	25,0	0,1	0,0	62,4	20,9	
C25 Metallvareindustri	1 358,1	1 161,7	10,1	10,1	0,0	77,7	1,9	73,7	0,5	1,6	61,8	46,8	
C26 Data- og elektronisk industri	1 953,5	1 504,5	5,8	0,0	5,8	339,3	275,3	34,2	13,2	16,6	41,1	62,8	
C26.3 - Prod. av kommunikasjonststyr	388,1	116,4	0,0	0,0	0,0	247,1	245,6	0,0	0,2	1,2	15,0	9,6	
C26.5 - Måle- og kontrollinstrumenter	1 041,4	933,6	5,8	0,0	5,8	56,4	18,4	11,7	10,9	15,4	13,7	31,9	
C27 Elektroteknisk industri	531,5	377,6	11,3	0,7	10,6	100,8	88,6	1,9	8,9	1,3	17,0	24,8	
C28 Maskinindustri	1 356,2	1 089,9	47,8	0,1	47,8	121,7	65,6	52,2	1,0	2,9	38,3	58,5	
C29 Motorkjøretøyindustri	169,4	91,0	0,0	0,0	0,0	46,1	33,7	12,4	0,0	0,0	14,3	17,9	
C30 Transportmiddelindustri ellers	713,6	572,9	37,0	0,0	37,0	58,5	57,1	0,0	1,5	0,0	18,4	26,8	
C30.1 - Bygging av skip og oljeplattformer	691,4	556,2	37,0	0,0	37,0	57,5	57,1	0,0	0,4	0,0	16,2	24,5	
C31 Møbelindustri	143,6	133,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	8,8	
C32 Annen industri	163,6	156,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,6	
C33 Maskinreparasjon og -installasjon	283,1	149,5	11,1	1,5	9,7	95,2	94,9	0,0	0,3	0,0	15,0	12,2	
D35 Kraftforsyning	163,1	106,5	15,9	15,9	0,0	3,8	0,0	0,0	3,8	0,0	30,7	6,3	
E36-E39 Vann, avløp, renovasjon	138,9	113,4	1,1	0,6	0,5	5,4	0,0	4,3	1,1	0,0	13,4	5,6	
F41-F43 Bygge- og anleggsvirksomhet	241,7	194,5	4,5	2,7	1,8	3,0	0,0	3,0	0,0	0,0	15,6	24,1	
G-N SUM TJENESTEYTING	14 638,3	10 197,8	613,0	156,4	456,6	2 496,0	2 309,6	72,3	72,9	41,2	623,3	708,2	
G46 Agentur- og engroschandell	786,6	638,8	2,3	0,0	2,3	82,3	82,0	0,2	0,0	0,1	7,0	56,3	
H49-H53 Transport og lagring	384,4	243,8	1,0	1,0	-	76,6	71,3	-	5,3	-	45,8	17,2	
J58 Forlagsvirksomhet	2 462,8	1 758,4	40,0	40,0	0,0	470,7	464,3	0,0	6,4	0,0	29,7	164,1	
J58.2 - Utgivelse av programvare	2 242,1	1 595,1	0,0	0,0	0,0	470,7	464,3	0,0	6,4	0,0	23,8	152,5	
J59-J60 Film- og TV-prod., musikkutgivelse, radio- og fjernsynskringkasting	26,0	18,5	1,2	-	1,2	0,3	-	-	0,3	-	3,1	2,8	
J61 Telekommunikasjon	985,3	690,2	68,8	68,5	0,3	173,9	172,9	0,0	0,2	0,9	16,5	36,0	
J62 IKT-tjenester	4 204,5	2 874,6	148,9	19,6	129,3	953,0	937,2	2,6	11,9	1,3	31,4	196,6	
J63 Informasjonstjenester	294,7	221,4	19,3	2,2	17,1	34,3	27,1	0,0	0,0	7,2	0,2	19,5	
K64-K66 Finansiering og forsikring	1 405,5	1 215,0	94,0	0,0	94,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	83,1	12,3	
M70 Hovedkontortjen. og adm. rådgivning	261,0	196,3	12,1	8,9	3,2	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	43,8	6,8	
M71 Arkitekter og tekniske konsulenter	2 793,0	1 820,2	167,4	5,2	162,2	520,7	395,1	58,0	37,0	30,7	159,0	125,7	
M72 Forskning og utviklingsarbeid	620,0	344,5	35,6	0,0	35,6	67,3	51,6	8,2	7,5	0,0	122,5	50,1	
M74.9 Annen faglig/vit.skap./tekn. virks.	326,5	130,3	11,3	-	11,3	113,8	108,3	3,3	2,2	-	56,8	14,4	
N82.9 Annen forretningsmessig tj.yting	88,0	45,9	11,1	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4	6,6	

¹ I næring F41-43 og H49-53 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

² Unntatt SkatteFUNN.

Kilde: SSB/FoU-statistikk

Tabell A.7.1

Totale FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren etter institusjons- og utgiftstype i 2015. Mill. kr.

Lærested	Totalt	Driftsutgifter			Kapitalutgifter		
		Totalt	Lønn og sosiale utgifter	Andre driftsutgifter	Totalt	Bygg og anlegg	Vitenskapelig utstyr
Universiteter og høyskoler	15 523	14 118	8 715	5 403	1 405	916	489
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	3 186	3 123	2 217	906	63	34	29
Totalt	18 709	17 241	10 933	6 308	1 468	951	517

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.7.8

Forskere/faglig personale¹ i universitets- og høyskolesektoren, inkludert helseforetak med universitetssykehusfunksjon, etter lærested og stilling i 2015.

Stilling	Totalt	Univer- sitetet i Bergen	Univer- sitetet i Oslo	UIT Norges arktiske univer- sitet	Norges teknisk- naturviten- skapelige universitet	Norges miljø- og bioviten- skapelige univer- sitet	Univer- sitetet i Sta- vanger	Univer- sitetet i Agder	Univer- sitetet i Nord- land	Norges Handels- høyskole	Andre ²	Statlige høg- skoler	Helseforetak med universitets- sykehus- funksjon
Professor I	3 763	535	832	304	678	191	129	124	53	84	323	510	-
Leder	523	41	67	55	62	21	19	25	4		31	198	-
Høgskoledosent	159	1	2	15	6	4	11	4	10		13	93	-
Førsteamanuensis	3 733	336	391	338	394	173	187	149	81	41	362	1 281	-
Amanuensis	172	21	20	14	26	6	10	9	7	1	7	51	-
Førstelektor	948	9	52	68	19	9	31	65	24		96	575	-
Univ./høgskolelektor m.fl.	3 881	117	151	251	144	34	132	151	78	4	586	2 233	-
Sum fast personale	13 179	1 060	1 515	1 045	1 329	438	519	527	257	130	1 418	4 941	-
Post.doc.	1 714	244	492	102	345	65	41	12	18	29	47	27	292
Forskere	2 014	188	311	148	254	111	54	21	9	3	63	234	618
Leger ved univ. sykehus ³	2 057	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 057
Sum annet personale	5 785	432	803	250	599	176	95	33	27	32	110	261	2 967
Stipendiat	5 327	593	1 143	435	1 184	212	170	84	62	78	261	597	508
Vit.ass.	313	39	95	17	97	6	4	4			5	33	13
Sum rekrutteringspersonale	5 640	632	1 238	452	1 281	218	174	88	62	78	266	630	521
Totalt⁴	24 604	2 124	3 556	1 747	3 209	832	788	648	346	240	1 794	5 832	3 488

¹ Omfatter ikke høyskolelærere.² Omfatter Handelshøyskolen BI, Norges idrettshøyskole, Norges musikkhøyskole, Arkitektur- og designhøyskolen i Oslo, Det teologiske Menighetsfakultet, Misjonshøyskolen, NLA Høyskolen, Høgskolen i Molde, Universitetssenteret på Svalbard, Politi- og høgskolen, Diakonhjemmet Høgskole, Kunsthøgskolen i Oslo, Kunst- og designhøgskolen i Bergen, Dronning Mauds Minne Høgskole, Forsvarets høyskole, Universitetssenteret på Kjeller, Høyskolen Kristiania, Westerdals Oslo ACT (IT og teknologi), Lovisenberg diakonale høyskole og Haraldsplass diakonale høyskole.³ Inkluderer også psykologer. Av leger og psykologer som deltok i FoU, var 292 professor II.⁴ Omfatter ikke professor II med hovedstilling utenfor universitets- og høyskolesektoren og helseforetak med universitetssykehusfunksjon. Disse utgjorde til sammen 947 personer.

Kilde: NIFU/Forskerpersonalregisteret

Tabell A.7.13

FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren, inkludert helseforetak med universitetssykehusfunksjon etter lærested og type årsverk i 2015.

Lærested	Totalt antall FoU-årsverk	FoU-årsverk utført av forskerpersonale	FoU-årsverk utført av annet personale
Universiteter og høyskoler	11 443	9 545	1 898
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	2 509	1 431	1 078
Totalt	13 952	10 976	2 976

Kilde: NIFU/FoU-statistikk

Tabell A.7.15

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren per innbygger i utvalgte OECD-land i 2005 og 2015. NOK i faste 2010-priser¹ og prosentandel av total FoU.

Land	FoU-utgifter per innbygger		Prosentandel av total FoU	
	2005	2015	2005	2015
Belgia	1 415	1 833	22,3	19,9
Canada ²	2 447	2 502	34,0	40,4
Danmark	2 350	4 017	24,6	33,4
Estland	756	1 470	41,4	41,4
Finland	2 206	2 452	19,0	24,4
Frankrike	1 256	1 526	18,8	20,3
Hellas	729	789	47,5	38,2
Irland ²	1 367	1 468	27,1	23,4
Island	2 142	2 581	22,0	30,5
Israel	1 402	1 419	14,9	11,7
Italia	1 049	1 153	30,2	28,6
Japan	1 348	1 378	13,4	12,3
Kina	66	176	9,9	7,0
Korea	609	1 210	9,9	9,1
Latvia	1 590	2 105	40,6	49,6
Nederland	2 417	2 683	34,7	32,1
Norge	2 372	3 134	30,8	30,7
Polen	270	642	31,6	28,9
Portugal	654	1 413	35,4	45,5
Romania	69	148	13,7	17,4
Russland	97	224	5,8	9,6
Singapore ²	2 893	4 289	24,2	27,4
Slovakia	183	1 324	20,4	43,8
Slovenia	564	581	16,7	10,2
Spania	940	997	29,0	28,1
Storbritannia	1 347	1 513	25,7	25,6
Sverige	2 722	3 532	22,0	26,9
Taiwan	771	1 135	11,4	9,4
Tsjekkia	486	1 316	18,1	24,9
Tyrkia ²	440	693	54,6	40,5
Tyskland	1 359	1 938	16,5	17,4
Ungarn	457	365	25,1	12,1
USA	1 596	1 738	14,3	13,2
Totalt OECD	1 201	1 440	17,7	17,7
EU 15	1 328	1 651	22,5	23,0
EU 28	1 102	1 436	22,6	23,2
Norden	2 458	3 323	23,0	28,5

¹ Tallene i nasjonal valuta er omregnet ved hjelp av kjøpekraftspariteter (PPP) og implisitte BNP-deflatorer.

² 2014.

Kilde: OECD - Main Science and Technology Indicators 2017:1

Tabell A.8.2

Totalt FoU-utgifter i instituttsektoren etter finansieringskilde, fordelt på offentlig rettede og næringslivsrettede institutter i 2015. Mill. kr.

Type	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder			Andre	Utland	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Oljeselskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forskningsråd		Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Næringslivsrettede institutter	4 663	1 895	1 578	317	1 634	510	1 124	497	637	237
Offentlig rettede institutter	9 055	668	569	99	7 406	5 520	1 886	244	737	195
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ¹	821	24	24	..	756	734	22	39	2	1
Totalt	13 718	2 563	2 147	416	9 040	6 031	3 010	741	1 374	432

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 2015. Mill. kr.

Type	Totalt	Næringslivet			Offentlige kilder			Andre	Utland	
		Totalt	Industri og øvrig næringsliv	Oljeselskaper	Totalt	Dep., fylker, kommuner og off. fond	Forskningsråd		Totalt	Herav: EU-kommisjonen
Primærnæringsinstitutter	1 391	336	336	0	955	476	479	31	69	38
Teknisk-industrielle institutter	4 408	1 625	1 304	322	1 443	367	1 076	513	827	231
Miljøinstitutter	1 181	141	127	14	844	415	428	50	147	70
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 206	137	129	8	945	434	511	35	89	23
Sum forskningsinstitutter¹	8 186	2 239	1 895	343	4 186	1 691	2 495	630	1 132	362
Andre institusjoner ²	5 532	325	251	73	4 854	4 339	515	111	242	71
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ³	821	24	24	..	756	734	22	39	2	1
Totalt	13 718	2 563	2 147	416	9 040	6 031	3 010	741	1 374	432

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 2015.

Type	FoU-personale		FoU-årsverk	
	Totalt	Forskere/faglig personale	Totalt	Forskere/faglig personale
Primærnæringsinstitutter	1 410	786	1 078	675
Teknisk-industrielle institutter	2 623	1 714	2 486	1 749
Miljøinstitutter	1 011	754	922	715
Samfunnsvitenskapelige institutter	1 092	884	979	803
Sum forskningsinstitutter¹	6 136	4 138	5 464	3 942
Andre institusjoner ²	6 187	4 203	3 907	2 714
Herav: Helseforetak uten universitetssykehusfunksjoner m.m. ³	1 570	1 030	709	389
Totalt	12 323	8 341	9 370	6 656

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-aktivitet.

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 2015 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 2005 til 2015 ³
USA	403 110	1,27	19,20	3,3 %
Kina	286 640	0,21	13,65	29,8 %
Storbritannia	117 529	1,83	5,60	4,8 %
Tyskland	107 639	1,31	5,13	4,0 %
Japan	77 223	0,60	3,68	0,0 %
Frankrike	74 313	1,13	3,54	3,6 %
Canada	67 750	1,93	3,23	5,3 %
Australia	62 053	2,63	2,96	12,6 %
Sør-Korea	57 877	1,15	2,76	11,9 %
Nederland	39 950	2,37	1,90	6,5 %
Sveits	29 937	3,73	1,43	7,5 %
Sverige	27 034	2,81	1,29	5,7 %
Belgia	22 562	2,03	1,07	6,8 %
Danmark	18 322	3,26	0,87	9,9 %
Østerrike	15 533	1,83	0,74	7,2 %
Finland	13 215	2,43	0,63	5,7 %
Norge	12 887	2,53	0,61	9,4 %
Irland	8 045	1,74	0,38	9,0 %

¹ Antall artikler i 2015 per 1 000 innbyggere i 2014.

² Andel av verdensproduksjonen beregnet ut fra summen av alle lands produksjon.

³ Veksten i publikasjonstallet er også forårsaket av ekspansjonen til Web of Science databasen, som særlig etter 2008 har økt betydelig i størrelse.

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

Tabell A.9.2

Relativ spesialiseringsindeks og relativ siteringsindeks for Norge per fagområde.

Disiplin/fagfelt	Relativ spesialiseringsindeks (2012–2015)	Relativ siteringsindeks (2012–2013)
Astronomi og romforskning	-0,02	104,0
Biologi og biokjemi	-0,16	115,4
Farmakologi & toksikologi	-0,27	131,3
Fysikk	-0,26	185,9
Geovitenskap	0,44	170,1
Immunologi	0,02	119,3
Informatikk	-0,08	124,5
Ingeniørfag	-0,12	112,1
Kjemi	-0,42	87,1
Klinisk medisin	0,05	175,1
Landbruksvitenskap	-0,14	129,0
Matematikk	-0,18	133,7
Materialvitenskap	-0,44	82,5
Mikrobiologi	-0,10	108,1
Miljøfag/økologi	0,31	154,4
Molekylærbiologi & genetikk	0,01	188,9
Nevrovitenskap	0,02	127,6
Psykatri/psykologi	0,21	115,4
Samfunnsvitenskap, øvrig	0,28	146,9
Zoologi & botanikk	0,22	143,5
Økonomi	0,22	116,6

Kilde: Clarivate Analytics, Web of Science. Beregninger: NIFU.

Tabell A.10.1

Fordeling av patentsøknader i Norge etter teknologiområde.¹ 2006–2015.

Teknologiområde	Fra norske foretak/personer	Fra utenlandske foretak/personer	Totalt ²	Spesialiserings- indeks ³
Anleggsvirksomhet	14	8	22	2,04
Annen industriproduksjon	637	404	1041	1,96
Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	24	130	154	0,50
Produksjon av andre transportmidler	663	298	961	2,21
Produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter	866	1582	2448	1,13
Produksjon av drikkevarer	4	5	9	1,42
Produksjon av elektrisk utstyr	1056	2003	3059	1,11
Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	277	6290	6567	0,14
Produksjon av gummi- og plastprodukter	223	88	311	2,30
Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	538	2063	2601	0,66
Produksjon av klær	54	15	69	2,51
Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	33	146	179	0,59
Produksjon av lær og lærvarer	39	28	67	1,86
Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk	2901	1979	4880	1,90
Produksjon av metaller	128	328	456	0,90
Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	131	77	208	2,02
Produksjon av motorvogner og tilhengere	2170	3675	5845	1,19
Produksjon av møbler	197	53	250	2,52
Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	140	233	373	1,20
Produksjon av papir og papirvarer	7	65	72	0,31
Produksjon av tekstiler	3	20	23	0,42
Produksjon av tobakkvarer	6	32	38	0,51
Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0	12	12	0,00
Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	434	615	1049	1,32
Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	500	219	719	2,23
Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	204	65	269	2,43
Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	7	24	31	0,72
Totalt	11253	20457	36028	1,00

¹ Teknologiområde baseres på en kobling mellom patentklasser og Nace industri (Schmoch et al., 2003), oppdatert for nace_rev2 for de siste årene (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 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.1.1a
Utvalgte indikatorer for næringslivets innovasjonsaktivitet, foretak med 5+ ansatte, etter detaljert næring. 2014–2016.

Næringskode, SN 2007	Alle foretak	Prosent av alle foretak										Prosent av omsetning, foretak med PP-innovasjonsaktivitet 2016		Prosent av total omsetning 2016	
		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	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner	
A-N Næringslivet totalt	20518	65	50	27	23	37	33	38	17	2,5	1,8	6,8			
A03 Fiske, fangst og fiskeoppdrett	326	54	47	19	11	46	31	17	22	4,0	2,5	3,3			
B05-09 Bergverksdrift og utvinning	319	63	44	21	14	33	38	26	24	1,1	0,9	5,1			
C10 Prod. av nærings- og nytelsesmidler	934	66	51	38	12	36	29	42	18	2,5	1,9	12,0			
C11 Prod. av drikkevarer	53	80	75	69	29	40	43	70	17	2,1	1,9	4,6			
C13 Prod. av tekstiler	93	72	55	41	19	44	31	43	22	5,1	3,8	12,6			
C14 Prod. av klær	44	64	46	32	19	36	44	49	17	3,4	1,3	6,7			
C15 Prod. av lær og lærvarer	4	50	25	-	25	-	-	50	0	-	-	13,0			
C16 Prod. av trelast og varer av tre	409	67	51	28	11	41	31	36	18	2,7	1,8	6,3			
C17 Prod. av papir og papirvarer	32	68	46	39	13	36	33	46	23	1,4	1,2	5,0			
C18 Trykking og reproduksjon av innspilte opptak	236	57	47	24	17	34	15	22	8	6,4	3,9	7,0			
C19-20 Prod. av kull-, raffinerte petroleumsprod., kjemikalier og kjemiske produkter	82	79	73	67	16	50	38	35	52	3,9	3,6	8,0			
C21 Prod. av farmasøytiske råvarer og preparater	17	94	79	60	19	51	44	50	50	5,7	5,6	18,4			
C22 Prod. av gummi- og plastprodukter	146	82	65	60	19	38	44	32	43	3,3	3,0	13,9			
C23 Prod. av andre ikke metallholdige mineralprodukter	239	40	25	20	5	16	22	25	15	2,1	1,3	6,0			
C24 Prod. av metaller	63	72	55	27	13	44	46	26	35	1,5	1,4	4,6			
C25 Prod. av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	756	60	48	31	15	34	27	28	17	8,2	5,1	10,1			
C26 Prod. av datamaskiner og elektroniske produkter	111	88	85	76	24	53	33	38	50	14,1	10,9	24,4			
C27 Prod. av elektrisk utstyr	125	66	52	45	17	23	38	33	27	3,5	3,2	19,0			
C28 Prod. av maskiner og utstyr til generell bruk	345	82	75	59	20	39	34	43	38	3,2	2,7	14,8			
C29 Prod. av motorvogner og tilhengere	68	70	56	51	12	32	30	37	25	5,9	4,6	18,0			
C30 Prod. av andre transportmidler	194	72	59	34	21	41	29	38	23	1,8	1,3	8,8			
C31 Prod. av møbler	149	78	65	55	10	49	32	57	23	3,4	2,8	15,3			
C32 Annen industriprod.	150	69	66	56	33	52	29	35	31	6,1	5,3	34,7			
C33 Reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr	417	47	35	19	15	24	21	16	12	3,2	2,3	11,3			
D35 Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	272	73	50	9	18	46	50	39	31	2,1	1,4	2,5			
E36-39 Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet	329	55	39	8	17	36	35	22	21	2,6	1,5	1,4			
F41-43 Bygge- og anleggsvirksomhet	2067	56	36	8	11	32	31	27	7	0,8	0,4	2,2			
G46 Agentur- og engrosshandel, unntatt med motorvogner	3868	63	46	32	18	30	27	41	10	1,1	0,6	4,8			

Næringskode, SN 2007	Alle foretak	Prosent av alle foretak										Prosent av omsetning, foretak med PP-innovasjonsaktivitet 2016		Prosent av total omsetning 2016	
		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	Kostnader til produkt-/prosess-innovasjon	Omsetning fra produkt-innovasjoner		
H49-53 ¹ Transport og lagring	799	46	34	11	19	29	26	20	8	3,7	2,2	4,3			
I55 Overnattingsvirksomhet	851	57	39	19	25	26	29	41	8	4,8	1,2	3,8			
I56 ¹ Serveringsvirksomhet	726	52	36	18	10	27	21	31	1	0,9	0,5	6,5			
J58 Forlagsvirksomhet	604	77	70	47	45	47	45	52	28	8,9	6,9	14,1			
J59 Film-, video- og fjernsynsproduksjon, utgivelse av musikk- og lydopptak	212	70	51	23	32	26	28	49	19	4,8	2,6	7,3			
J60 Radio- og fjernsynskringkasting	34	48	21	9	18	16	23	36	4	0,6	0,5	0,1			
J61 Telekommunikasjon	169	81	69	45	49	49	45	57	31	2,3	2,1	14,5			
J62 Tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	1082	89	77	49	57	61	54	67	27	9,3	8,1	14,4			
J63 Informasjonstjenester	155	87	80	30	65	64	45	66	22	6,5	5,0	17,1			
K64-66 Finansierings- og forsikringsvirksomhet	584	71	56	16	40	42	42	45	24	0,9	0,7	6,3			
M70 Hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	480	67	46	14	34	32	42	41	19	12,4	7,4	8,6			
M71 Arkitekt- og teknisk konsulentvirksomhet, teknisk prøving og analyse	1401	70	55	24	28	40	40	30	22	6,3	5,1	14,2			
M72 Forskning og utviklingsarbeid	127	90	77	52	41	57	34	43	62	84,0	72,8	30,8			
M73 Annonse- og reklamevirksomhet, markedsundersøkelser	356	64	53	23	42	43	35	50	12	5,3	4,2	17,6			
M74 Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet	387	87	69	35	39	51	53	70	35	13,7	10,5	14,1			
N79 Reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet og tilknyttede tjenester	280	70	54	17	31	50	28	49	12	0,6	0,4	7,8			
N82 Annen forretningsmessig tjenesteyting	423	63	47	15	32	34	40	39	21	4,2	2,9	6,2			

¹ I næring F41-43, H49-53 og I56 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen 2016

Tabell A.11b
Utvalgte indikatorer for næringslivets innovasjonsaktivitet, foretak med 5+ ansatte, etter hovednærings og størrelsesgruppe. 2014-2016.

Hovednærings	Størrelsesgruppe	Alle foretak	Prosent av alle foretak										Prosent av PP-innovasjonsaktive foretaks omsetning		Prosent av total omsetning	
			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	Totalt	20 518	65	50	27	23	37	33	38	17	2,5	1,8	6,8			
	5-9 sysselsatte	6 779	61	47	27	24	35	28	37	14	7,4	3,5	8,4			
	10-19 sysselsatte	4 714	69	53	31	26	36	35	42	19	6,1	3,1	6,4			
	20-49 sysselsatte	6 038	64	47	23	20	36	32	36	15	4,6	2,2	4,6			
	50-99 sysselsatte	1 615	69	53	27	23	40	40	37	20	2,8	1,7	6,5			
	100-199 sysselsatte	787	75	61	35	28	46	46	42	26	2,4	1,7	8,9			
	200-499 sysselsatte	382	78	62	31	26	46	51	39	33	2,1	1,5	6,7			
	>=500 sysselsatte	204	80	71	42	37	60	54	46	51	1,5	1,3	6,9			
	Totalt	4 666	65	53	38	15	36	29	35	22	3,2	2,5	10,5			
	C: Industri	Totalt	1 570	57	43	30	17	28	18	30	12	12,8	5,2	8,4		
		5-9 sysselsatte	1 316	62	52	36	14	35	30	33	21	8,4	3,8	5,9		
		10-19 sysselsatte	1 053	71	56	41	15	39	34	39	26	7,1	4,5	9,2		
		20-49 sysselsatte	362	73	62	45	11	44	35	35	27	3,0	2,0	7,3		
50-99 sysselsatte		216	86	78	64	22	58	47	48	40	2,9	2,2	11,7			
100-199 sysselsatte		99	88	79	64	52	52	52	52	46	2,4	2,1	13,9			
200-499 sysselsatte		51	100	91	76	78	25	73	53	83	2,1	2,0	10,7			
>=500 sysselsatte		12 538	67	52	28	29	37	35	43	16	2,9	2,0	7,0			
Totalt		4 825	63	49	27	27	37	31	41	15	6,7	3,6	9,6			
5-9 sysselsatte		3 072	73	54	31	32	35	38	48	17	6,1	3,2	7,2			
10-19 sysselsatte		3 136	66	50	25	26	38	33	40	15	4,3	2,0	4,4			
50-99 sysselsatte		805	72	56	28	35	42	43	45	18	3,1	2,1	8,5			
100-199 sysselsatte		409	70	56	29	33	40	43	44	20	2,8	2,0	9,0			
200-499 sysselsatte	191	76	63	25	41	46	51	40	25	1,9	1,5	6,0				
>=500 sysselsatte	99	80	71	36	51	58	56	56	42	1,7	1,5	7,1				
Totalt	3 314	58	39	10	13	35	34	26	14	1,4	0,9	3,7				
A,B,D,FR: Andre næringer ¹	5-9 sysselsatte	383	52	36	11	9	32	33	24	10	5,3	1,5	1,8			
	10-19 sysselsatte	325	61	50	15	13	47	36	26	25	2,8	1,6	2,3			
	20-49 sysselsatte	1 849	55	36	9	12	32	30	27	8	3,7	1,6	2,6			
	50-99 sysselsatte	449	61	40	11	12	35	39	24	18	1,7	0,7	2,1			
	100-199 sysselsatte	162	72	48	12	25	43	50	30	22	0,8	0,5	5,2			
	200-499 sysselsatte	92	73	44	8	41	8	52	24	36	2,2	1,1	1,1			
	>=500 sysselsatte	54	63	54	24	44	24	33	21	37	0,9	0,8	4,8			

¹ I næring F41-43, H49-53 og I56 dekkes kun foretak med minst 20 sysselsatte.

Kilde: SSB, Innovasjonsundersøkelsen 2016

Tabell A.12.1

Totalt FoU-utgifter¹ i helseforetak etter type helseforetak og utgiftstype i 2015. Mill. kr.

Type helseforetak	Totalt	Driftsutgifter			Kapitalutgifter		
		Totalt	Lønn og sosiale utgifter	Andre driftsutgifter	Totalt	Vitenskapelig utstyr	Bygg og anlegg
Helseforetak med universitetssykehusfunksjon	3 186,0	3 123,2	2 217,5	905,7	62,8	28,5	34,3
Øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus	820,8	817,5	613,5	204,0	3,3	2,7	0,6
Totalt	4 006,8	3 940,7	2 831,0	1 109,7	66,1	31,2	34,9

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

Totalt FoU-utgifter i 2005, 2011 og 2015 i løpende og faste 2010-priser etter fylke, samt 2015 etter sektor for utførelse¹ og per innbygger.

Fylke	Løpende priser		2015					Faste 2010-priser		
	2005	2011	Totalt	Næringslivet ²	Instituttsektoren	Universitets- og høyskolesektoren	Per innbygger	2005	2011	2015
	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr	Kr	Mill. kr	Mill. kr	Mill. kr
Østfold	875	805	1 028	606	338	85	3 580	1 140	772	873
Akershus	3 446	6 184	8 814	5 553	2 121	1 140	15 070	4 489	5 929	7 480
Oslo	9 048	14 584	16 961	6 189	3 851	6 922	26 188	11 786	13 983	14 393
Hedmark	150	180	308	138	56	114	1 576	195	173	261
Oppland	521	614	819	477	179	163	4 338	679	589	695
Buskerud	1 151	1 612	2 395	2 220	60	115	8 717	1 500	1 545	2 032
Vestfold	568	1 289	1 694	1 379	184	131	6 981	740	1 236	1 438
Telemark	439	757	1 007	803	96	108	5 856	572	726	855
Agderfylkene	631	981	1 625	972	308	345	5 496	822	940	1 379
Rogaland	1 754	2 117	3 285	2 314	301	670	7 046	2 284	2 030	2 788
Hordaland	3 589	5 207	6 784	1 820	2 049	2 915	13 267	4 676	4 993	5 757
Sogn og Fjordane	256	329	471	358	50	63	4 311	333	315	399
Møre og Romsdal	635	749	1 603	1 289	164	149	6 077	827	718	1 360
Sør-Trøndelag	4 638	6 989	9 682	3 239	2 904	3 539	31 227	6 041	6 701	8 216
Nord-Trøndelag	195	231	435	282	78	74	3 202	254	221	369
Nordland	357	549	782	343	123	316	3 234	466	526	663
Troms	1 235	2 051	2 828	388	767	1 673	17 302	1 609	1 966	2 400
Finnmark	76	102	168	57	31	80	2 219	98	97	142
Svalbard	79	112	166	..	58	108	..	103	107	141
Totalt	29 515	45 440	60 209	27 782	13 718	18 709	11 655	38 448	43 567	51 093

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 2015.

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	1 582	925	202	789	382	59	434	223	55	359	320	88
Akershus	8 093	5 876	1 531	4 725	3 658	340	1 984	1 177	637	1 384	1 041	554
Oslo	21 972	15 618	5 940	7 257	5 025	467	3 803	2 813	1 475	10 912	7 780	3 998
Hedmark	857	517	141	332	104	13	94	71	16	431	342	112
Oppland	1 326	787	242	571	223	23	228	131	57	527	433	162
Buskerud	2 641	1 842	210	2 201	1 506	74	119	77	32	321	259	104
Vestfold	2 205	1 388	231	1 651	930	99	224	150	47	330	308	85
Telemark	1 370	999	291	744	489	129	118	97	36	508	413	126
Aust-Agder	704	404	96	438	219	13	122	61	28	144	124	55
Vest-Agder	1 898	1 178	369	1 054	508	66	153	130	65	691	540	238
Rogaland	4 383	2 783	771	2 515	1 340	130	372	271	125	1 496	1 172	516
Hordaland	9 161	6 201	2 681	2 328	1 421	149	1 536	909	552	5 297	3 871	1 980
Sogn og Fjordane	910	474	103	571	182	21	75	55	19	264	237	63
Møre og Romsdal	2 748	1 354	241	2 061	799	50	171	109	42	516	446	149
Sør-Trøndelag	10 550	7 607	3 147	2 967	2 040	355	1 838	1 366	800	5 745	4 201	1 992
Nord-Trøndelag	1 047	564	104	621	212	9	127	84	30	299	268	65
Nordland	1 655	1 090	311	694	320	20	252	191	73	709	579	218
Troms	4 196	2 790	1 327	599	333	42	590	364	242	3 007	2 093	1 043
Finnmark	328	196	56	94	19	2	70	62	17	164	115	37
Svalbard	74	62	35	..	..	..	12	0	0	62	62	35
Totalt	76 557	52 181	18 018	31 068	19 236	2 050	12 323	8 341	4 348	33 166	24 604	11 620

¹ Gjelder foretak med 10+ ansatte.

Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Tabell C.1

Prisindeks¹ for FoU-utgifter i Norge 1970–2015 (2010 = 100).

År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks	År	Indeks
1970	8,7	1980	24,3	1990	50,2	2000	70,2	2010	100,0
1971	9,8	1981	26,8	1991	52,3	2001	70,5	2011	104,3
1972	10,7	1982	30,3	1992	53,9	2002	71,5	2012	108,3
1973	12,0	1983	32,4	1993	54,8	2003	73,6	2013	111,8
1974	13,7	1984	35,3	1994	56,4	2004	75,2	2014	114,6
1975	15,6	1985	38,1	1995	58,2	2005	76,8	2015 ²	117,8
1976	17,4	1986	40,7	1996	60,4	2006	81,7		
1977	19,2	1987	44,4	1997	62,4	2007	88,0		
1978	21,0	1988	46,5	1998	65,4	2008	92,0		
1979	22,2	1989	48,5	1999	66,8	2009	96,3		

¹ Indeks er beregnet med nye prisindekser fra Nasjonalregnskapet.

² Foreløpige tall.

Kilde: SSB per mai 2017

Tabell D.1

EUs indikatorer for vitenskap, teknologi og innovasjon for 2016.

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-åring)	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-åring)	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 Vitenskapelige 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 PPP€)	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 PPP€)	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 PPP€)	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 PPP€)	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 kunnskapsintensive aktiviteter, 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-emburg	Malta	Nederland	Norge	Polen	Portugal	Romania	Serbia	Slovenia	Slovakia	Spania	Sveits	Sverige	Storbritannia	Tsjekia	Tyrkia	Tyskland	Ungarn	Østerrike
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	7,90	14,51	11,30	5,01	8,99	4,74	4,52	7,42	5,45	9,24	15,73	11,69	14,20	7,31	3,10	11,52	6,48	11,71
23,53	2,11	19,30	33,51	1,32	13,86	2,11	7,14	5,67	1,85	11,95	52,15	24,47	30,03	5,21	n/a	7,41	3,84	9,32
0,59	0,33	0,87	0,79	0,50	0,66	0,22	0,54	0,54	0,56	0,58	0,86	1,04	0,57	0,87	0,34	0,91	0,38	0,86
0,047	0,000	0,096	0,077	0,029	0,069	0,013	0,000	0,007	0,008	0,043	0,067	0,081	0,103	0,013	0,002	0,049	0,055	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	0,28	1,68	0,56	0,17	0,23	0,04	n/a	0,59	0,09	0,47	1,94	1,88	0,80	0,24	n/a	1,47	0,29	1,07
29,88	38,63	6,97	1,47	4,71	5,83	2,02	0,67	6,82	2,99	7,81	11,10	8,26	6,21	3,83	0,27	6,88	2,94	9,51
15,36	24,94	3,41	0,35	6,02	4,38	0,59	0,01	3,37	1,51	2,97	6,55	4,92	3,13	3,10	0,10	6,52	0,87	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	235
Internasjonal FoU-statistikk.	235
FoU- og innovasjonsstatistikken for næringslivet	238
Om FoU-statistikken for universitets- og høyskolesektoren	242
Om FoU-statistikken for instituttsektoren	244
Om FoU-statistikken for helseforetakene	245
Litteraturoversikt	247

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.

OECD arbeider fortløpende med å oppdatere og revidere definisjoner og veiledninger for produksjon av statistikk og indikatorer knyttet til FoU og innovasjon. I 2015 ble en ny Frascati-manual om måling av FoU lansert, og nå er arbeidet med ny Oslo-manual om innovasjon i ferd med å avsluttes. Den nye manualen skal behandles av OECD Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators (NESTI) i desember 2017 og ventes publisert medio 2018. Den nye utgaven har gjennomarbeidet definisjonene av innovasjon med sikte på tydeliggjøring og forenkling. Det fundamentale innholdet er imidlertid ikke endret. Den gjør et tydeligere skille enn tidligere mellom innovasjon som et resultat og innovasjonsaktiviteter som er prosessen som sikter mot å oppnå innovasjoner. Beskrivelsene av innovasjonsaktiviteter er gjennomgått med sikte på å gjøre det lettere å innhente informasjon om dem. Internasjonal sammenlignbarhet er vektlagt, og betydelig vekt er lagt på gode metodebeskrivelser for å sikre at datainnsamlingen foregår på en måte som høyner kvaliteten og bedrer sammenligningsgrunnlaget.

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) 2017:1 som inneholder FoU-statistikk for 2015 og statsbudsjettall fra 2016.

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-statistikk-producentene; 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 revisjonene 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) – gjøres, påvirke sektorielle sammenligninger. En tilsynelatende liten universitets- og høyskolesektor kan for eksempel balanseres med en offentlig sektor med høy FoU-aktivitet. Forskjeller mellom landenes størrelse og økonomiske utvikling er også viktig.

Hvordan kan så internasjonale FoU-utgifter sammenlignes? To tilnærminger blir ofte brukt for å muliggjøre internasjonale FoU-sammenligninger:

- * 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 prisnivåindikator som uttrykker prisnivået i et gitt land relativt til ett eller flere andre land. Omregning av utgifter ved hjelp av PPP snarere enn nominell valutakurs sikrer sammenlignbarheten på tvers av land gjennom å eliminere forskjeller i prisnivå og valuta. Uten en slik prisnivåjustering vil land med høyt prisnivå få overvurdert sine 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 «prisnivået på FoU», altså hvor mye som trengs i et land for å erverve 1 US dollarverdi av FoU-innsats. Per i dag finnes imidlertid ingen slik spesifikk FoU-PPP. OECD og andre institusjoner bruker derfor som oftest PPP for totaløkonomien (BNP) for å justere prisnivået når det gjelder landenes utgifter til FoU. Siden FoU er en arbeidsintensiv sektor og lønnsnivået varierer betydelig mellom land, kan dette blant annet føre til at omfanget av den faktiske ressursbruken i høykostland overvurderes.

Norge tidlig ute

Norge var tidlig ute med å etablere nasjonal FoU-statistikk. Undersøkelser om FoU-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 en total FoU-statistikk for Norge, samt å rapportere tallene internasjonalt til OECD og Eurostat.

Norsk FoU-statistikk utarbeides på bakgrunn av administrative registre og spørreskjema til enhetene i de tre utførende sektorene. Den bygger på felles retningslinjer gjengitt i OECDs Frascati-manual. Fra 1977 har undersøkelsene vært gjennomført annethvert år. 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 kapittel 1. For også å kunne sammenligne FoU-ressursene over tid (før 2007) er det nødvendig 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. Det eksisterer for eksempel syv regioner for innrapportering av FoU-statistikk til EU og OECD (NUTS2-nivå)³ samt fire helseregioner for helseforetakene.

I tillegg brytes FoU-statistikken for næringslivet ned på økonomiske regioner som er et nivå mellom fylke og kommune. Hovedkriteriet for inndeling i økonomiske regioner er arbeidspendling, og det er en forutsetning for inndelingen at den ikke skal krysse fylkesgrenser. Økonomiske regioner skal representere et hensiktsmessig publiseringsnivå for statistikk, samtidig som 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 ulike år blir det vanligvis bare gjennomført FoU-undersøkelse. For 2013 ble det i tillegg gjennomført en separat undersøkelse for innovasjon. Med mindre annet er eksplisitt anført gjelder imidlertid metodegrunnlaget som omtales under, fortsatt for begge undersøkelsene.

Hva er forskjellen på virksomhet, bedrift og foretak?

Enheten som observeres i FoU- og innovasjonsundersøkelsene, er foretaket. Dette er den juridiske enheten som samler all virksomhet under samme institusjonelle paraply. Eksempler på foretak er aksjeselskap og ansvarlig selskap.

Et foretak kan ha mer enn én virksomhet tilknyttet seg dersom det driver sin aktivitet spredt geografisk eller på ulike næringsområder. Virksomhet er synonymt med begrepet bedrift; en lokalt avgrenset enhet, som hovedsakelig driver sin aktivitet innenfor en bestemt næringsgruppe.

Utvalget blir trukket med foretak som enhet, og undersøkelsen blir også sendt ut på foretaksnivå. I skjemaene skal imidlertid foretakene fordele FoU-aktiviteten på virksomhetene i foretaket. FoU-statistikken publiseres derfor både på foretaks- og virksomhetsnivå. Virksomhetsstallene 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 FoU-undersøkelsen for 2015:⁴ 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 (inklusive markedsundersøkelser) samt reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet og tilknyttede tjenester.

Fra og med statistikkåret 2008 brukes Standard for næringsgruppering fra 2007 (SN2007) – en nomenklatur for klassifisering av bedrifter og foretak i ulike næringer. Førrige klassifisering, SN2001, gjaldt for undersøkelsene fra og med 2002 til og med 2007.

Forskjellige næringsklassifiseringer gjør det i visse tilfeller problematisk å sammenligne tallene for 2008 og framover med tidligere årganger for en rekke næringer. I tillegg er det gjort visse endringer i næringsdekningen samme år, noe som påvirker totaltallene for næringslivet.

Et annet aspekt ved næringsinndelingen er foretak som endrer sin hovedvirksomhet. Når dette skjer, kan det føre til at de også endrer sin næringsplassering. Dette påvirker også sammenlignbarheten med tidligere årganger, og noe av utviklingen fra år til år vil for enkelt næringer kunne skyldes omklassifiseringer.

Hvor store enheter er med?

FoU-undersøkelsen dekker i partallsår i utgangspunktet foretak med minst 10 sysselsatte, og foretak med minst 5 sysselsatte i ulike år. Utvalget i 2015 var på om lag 45 600 foretak. Av hensyn til sammenlignbarhet over tid gjelder næringslivets FoU-tall for foretak med minst 10 sysselsatte hvis annet ikke er oppgitt.

Innovasjonsundersøkelsen dekker foretak med 5–9 sysselsatte med et utvalg på om lag 6 500 foretak.

Utvalget til undersøkelsene består av tre deler:

- Fulltellingsdel: Alle enheter med minst 50 sysselsatte.⁵
- 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.

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.

- 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 vanligvis ikke oppført som selvstendige poster i foretakenes regnskaper eller andre interne fagsystemer.

Det kan også være vanskelig for enkelte foretak å skille mellom innkjøpte FoU-tjenester og konsulent-

tjenester til egen FoU. Det er oppdaget tilfeller av dobbelrapportering fra foretakenes side.

Målefeil som oppstår ved at oppgavegiver gir direkte feil opplysninger, vil forekomme i og med at utvalget er så stort som det er. Gjennom innebygde kontroller i den elektroniske rapporteringen og revisjonsarbeid i etterkant prøver en å minimere slike feilkilder.

Regionale FoU- og innovasjonstall for næringslivet

For FoU har det siden 2001 blitt produsert et begrenset sett med regionale indikatorer, brutt ned på fylke og økonomisk region. Virksomhet er enheten som brukes til å presentere regionale FoU-tall. Siden særlig store foretak kan ha FoU-aktivitet på flere steder anses dette å være en fordel for presisjonen i tallene. Næringslivets FoU-virksomhet fordelt etter fylke og økonomisk region publiseres i tabell A.6.13.

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 undersøkelses 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, omsetning av nye produkter, hvor de får ideene og kunnskapen fra, hvem de samarbeider med og hemmende faktorer for innovasjonsvirksomheten.

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 vekt for foretak med 50–99 sysselsatte, jf. tidligere note.

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 2014–2016 er en del av Eurostats Community Innovation Survey (CIS) 2016 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.

Innovasjonsundersøkelsen for 2012–2014 ble gjennomført som en frittstående undersøkelse og representerer med 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 tidligere er 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-årszyklusen for innovasjonsundersøkelsen. Mer om bakgrunnen for denne ekstraundersøkelsen og om hvordan tallene avviker fra foregående publiseringer er å lese i Indikatorrapporten 2015.

For perioden 2014–2016 har man for undersøkelsens datainnsamling gått over til å benytte Altinn som rapporteringsplattform, og all kommunikasjon med foretakene foregår som hovedregel nå elektronisk. Selv om spørsmålsformuleringene som er brukt i så stor grad som mulig samsvarer med tidligere spørsmålsformuleringer, har dette nødvendigvis medført strukturelle endringer i skjemaformingen enkelte steder.

SSB har observert visse tendenser i datamaterialet til at disse faktorene kan ha påvirket resultatene, men det er vanskelig å avgjøre i nøyaktig i hvilken grad slike effekter utgjør en substansiell forskjell. Det bør derfor vises forsiktighet når det kommer til å trekke konklusjoner kun basert på en direkte sammenlikning av disse tallene opp mot de to foregående undersøkelsene for 2011–2013 og 2012–2014.

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 2014 og til og med utgangen av 2016.

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 enkelt næringer 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, se også omtale av revisjonen av Oslo-manualen foran i metodevedlegget.

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, produkt plassering, 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. Sammenheng 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 til 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. Det blir oftest brukt til 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 vesentlig 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 har blitt ferdigstilt eller har 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-skaffe FoU-statistikk for universitets- og høyskole-sektoren, som rapporteres til OECD og Eurostat. En hovedforskjell går ut på om landene gjennomfører egne spørreskjemaundersøkelser eller baserer dataene på administrative registre. I Norge gjennomføres en spørreskjemaundersøkelse blant de FoU-utførende enhetene, med forhåndsutfylling av personal- og regnskapsdata, og cirka hvert 10. år gjennomføres tids-bruksundersøkelser blant det vitenskapelige og fag-lige personalet. I tillegg innhentes regnskapsdata fra store FoU-finansierende enheter som Norges forsk-ningsråd og Kreftforeningen. Den norske FoU-statistikken for sektoren gjennomføres metodisk i henhold til internasjonale retningslinjer i Frascati-manualen, og den kombinerte bruken av admini-strative registre og kontakt med FoU-utførende enheter på instituttnivå gir Norge gode data om sektoren.

Hvilke læresteder inngår?

Alle læresteder med FoU av et visst omfang inklude-res i FoU-kartleggingen av universitets- og høyskole-sektoren. I FoU-statistikken 2015 inngikk de åtte universitene⁸ med tilhørende sentre og randsoneinstitusjoner, tre private⁹ og fem statlige¹⁰ vitenskapelige høyskoler, syv private høyskoler med statstilskudd¹¹, og 18 statlige regionale høyskoler¹² og seks andre statlige høyere utdanningsinstitusjoner.¹³ Totalt 47 læresteder fordelt på nærmere 400 enheter/avdelinger deltok i 2015-undersøkelsen. Det har vært store organi-satoriske endringer og sammenslåinger i sektoren i 2016, blant annet har mange av de statlige høyskolene fusjonert med universiteter. Dette vil berøre senere årganger av FoU-statistikken. Seks universitetssykehus inngår også i denne sektoren i FoU-statistisk sammen-heng, se egen omtale nedenfor.

⁸ Universitetene i Oslo, Bergen, Tromsø, Trondheim, Ås, Stavanger, Agder og Nordland.

⁹ Det teologiske Menighetsfakultet, Misjonshøgskolen og Handelshøgskolen BI.

¹⁰ Norges Handelshøyskole, Norges idrettshøgskole, Norges musikkhøgskole, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo og Høgskolen i Molde Vitenskapelig høyskole i logistikk.

¹¹ Diakonhjemmet Høgskole, NLA høyskolen, Dronning Mauds Minne Høgskole, Haraldsplass diakonale høyskole, Lovisenberg diakonale høyskole, Westerdals Oslo ACT (IT og teknologi) og Høyskolen Kristiania.

¹² Høyskolene i Østfold, Oslo og Akershus, Hedmark, Gjøvik, Lillehammer, Buskerud og Vestfold, Telemark, Bergen, Stord/Haugesund, Sogn og Fjordane, Ålesund, Volda, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Narvik, Harstad, Nesna og Samisk Høgskole.

¹³ Forsvarets høyskole, Kunsthøgskolen i Oslo, Kunst- og designhøgskolen i Bergen og Politihøgskolen, samt Universitetssenteret på Svalbard og Universitetssenteret på Kjeller.

Distriktshøyskolene inngår i statistikkgrunnlaget fra og med 1974. I 1994 ble de tidligere regionale høyskolene slått sammen til 26 statlige høyskoler, og fra 1995 ble enhetene ved disse høyskolene inkludert i FoU-statistikken. Det betyr at personaltallene for sek-toren 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. Kunsthøgskolen i Oslo, Kunsthøg-skolen i Bergen, Diakonhjemmet Høgskole og Politihøgskolen i Oslo ble inkludert i 1997 og i 2007 også Dronning Mauds Minne Høgskole og Forsvarets skolesenter. I 2013 ble fire nye læresteder inkludert i FoU-statistikken: Haraldsplass diakonale høyskole, Lovisenberg diakonale høyskole, Norges informasjonsteknologiske høyskole og Campus Kristiania.

Enkelte enheter har endret sektortilhørighet. I 1999 ble Institutt for kreftforskning klassifisert som del av universitets- og høyskolesektoren, tidligere var den tilknyttet instituttsektoren. I 2009 endret en rekke enheter ved Universitetet i Bergen sektortilhørighet idet Uni Research ble klassifisert som tilhørende instituttsektoren. Fra FoU-statistikken 2015 inngår Arbeidsforsk-ningsinstituttet og Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA) i Høgskolen i Oslo og Akershus etter en sammenslåing i 2014.

Før 1991 inngår personaltall og beregnede FoU-årsverk både for direkte og indirekte tjenester. I for-bindelse med revisjonen av OECDs retningslinjer for FoU-statistikk (Frascati-manualen 1993) er personal-tall og FoU-årsverk for indirekte tjenester – hovedsa-kelig personale ved sentraladministrasjonen – utelatt, mens FoU-utgiftene er med. Fra og med 1997 er også universitetslektorer med, slik at alt vitenskapelig/fag-lig 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 var klare mot slutten av 2016. FoU-undersøkelsen for 2017 sendes ut våren 2018 og vil ferdigstilles mot slutten av 2018.

Undersøkelsesenheten er det enkelte institutt eller annen tilsvarende grunnenhet. Administrative data fra lærestedene og spørreskjema til fagenhetene er de vik-tigste datakildene. Fra og med FoU-statistikken for 2015 er innsamlingsrutinene for regnskapsdataene endret for å få mer enhetlige grunnlagsdata tilpasset internasjonale retningslinjer. En arbeidsgruppe bestå-ende av NIFU, NSD og representanter for lærestedene utarbeidet en standardisert modell for datafangst til-passet sektorens kontoplan. For 2015 ble regnskaps-

dataene som brukes til forhåndsutfylling av FoU-statistikkens spørreskjema, for første gang samlet inn via NSD.

En annen viktig del av kildematerialet er informasjon innhentet direkte fra eksterne finansieringskilder, blant annet Norges forskningsråd og diverse fond og foreninger. Opplysninger om investeringer i nye bygninger fås fra Statsbygg.

Alle institutter eller avdelinger med faglig virksomhet får tilsendt spørreskjema om FoU-virksomheten. Fra 2007 har de FoU-statistiske undersøkelsene blitt gjennomført med web-baserte spørreskjemaer. Spørreskjemaene blir forhåndsutfylt med regnskapsopplysninger fra lærestedene (selvangivelsesmodellen). Enhetene blir bedt om å oppgi FoU-andelen av utgifter til drift (annuum) og vitenskapelig utstyr. Spørsmål angående fordeling av FoU-aktiviteten på grunnforskning, anvendt forskning, utviklingsarbeid og fag, inngår også. FoU-undersøkelsene omfatter dessuten spørsmål knyttet til regjeringens 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. Det ble i 2016 gjennomført en ny tidsbruksundersøkelse i universitets- og høyskolesektoren, resultatene fra denne vil inngå i FoU-undersøkelsen for 2017.

Data for mellomliggende år

For mellomliggende år, det vil si for partallsår, beregnes totaltall for FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren, på bakgrunn av opplysninger om det vitenskapelige/faglige personalet, regnskapstall for institusjonene, oppgaver fra Statsbygg og FoU-statistikk for helseforetak med universitetssykehusfunksjoner.

Beregning av investeringer i bygg og utstyr

Ressursene til FoU omfatter også forskningens andel av indirekte utgifter (administrasjon, drift av bygninger og så videre). I tillegg inngår FoU-andel av kapitalutgiftene (vitenskapelig utstyr, bygg). Kapitalutgifter til FoU er årlige bruttoutgifter til faste eiendeler brukt i FoU-virksomheten til den statistiske grunnenheten, og består av utgifter til eiendom og bygningsmasse, instrumenter, utstyr og programvare. Ifølge OECDs retningslinjer skal utgiftene tas med det

året investeringene fant sted, og det skal ikke registreres avskrivninger. Dette kan gi store svingninger i kapitalutgiftene fra ett statistikkår til et annet for læresteder som eier egen bygningsmasse. I Norge eier universitetene og enkelte av de vitenskapelige høyskolene byggene sine, mens den statlige høyskolesektoren og flere vitenskapelige høyskoler leier byggene og betaler husleie over sine driftsbudsjetter.

Fagområder

Fra og med 1995-statistikken har NIFU fulgt Forskningsrådets fagklassifisering, dette er en revidert versjon av Universitets- og høyskolerådets. Før 1995 benyttet FoU-statistikken fagklassifiseringen til Forskningsrådenes samarbeidsutvalg. Dette betyr at en del aktivitet som tidligere ble ført under fagområdet matematikk og naturvitenskap, fra og med 1995 klassifiseres under fagområdet landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. Omleggingen har også mindre virkninger for teknologiområdet. Fagområdefordelingen for 1995 er dermed ikke uten videre sammenlignbar med tidligere publisert materiale.

Kvaliteten på oppgavene

Spørreskjema med veiledning og definisjoner blir sendt til alle enheter med faglig virksomhet. Svarprosenten for forrige undersøkelse (2015) 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. Oppgavens kvalitet er avhengig av det skjønns som utøves av personene som besvarer skjemaet, og av at disse kjenner til FoU-begrepet og enhetens FoU-virksomhet. Enhetene blir i stor grad kontaktet over telefon/via e-post ved mangelfulle besvarelser eller åpenbare misforståelser.

FoU-statistikk på fylkesnivå

For universitets- og høyskolesektoren kobles hvert institutt og hver avdeling til en kommune etter hvor enheten fysisk er plassert, slik at vi for denne sektoren har detaljerte oversikter på fylkesnivå.

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. Undersøkelsesenheterne er de enkelte instituttene eller institusjonene. I 2015 omfattet undersøkelsen rundt 130 enheter, inklusive helseforetak uten universitetsfunksjoner og private, ideelle sykehus.

I tillegg kommer et stort antall museer, der FoU-ressursene i hovedsak blir beregnet på bakgrunn av tidligere undersøkelser og andre kilder.

Hvilke enheter som inngår i instituttsektoren, har variert noe over tid som følge av omorganiseringer og flytting av enheter mellom de FoU-utførende sektorene. Blant større endringer i sektortilhørighet det siste tiåret kan nevnes spesielt Uni Research AS, som ble flyttet til instituttsektoren fra universitets- og høyskolesektoren i 2009. I 2014 ble to samfunnsvitenskapelige institutter, AFI og NOVA, del av Høgskolen i Oslo og Akershus.

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 sykehusene får spørreskjema tilpasset målesystemet for helseforetakene.

Til støtte for utfyllingen av spørreskjemaene følger veiledninger med definisjoner. NIFU deltar dessuten i dialog med instituttene omkring avgrensning av FoU-begrepet og andre spørsmål. Alle besvarelser kontrolleres i forhold til tidligere oppgaver, enhetenes årsmeldinger og annen tilgjengelig informasjon. Eventuelle feil, misforståelser og uklarheter blir fulgt opp overfor oppgavegiverne.

Instituttsektoren består av et relativt begrenset antall enheter, noe som gjør det praktisk mulig å følge opp manglende rapportering. Svarprosenten ligger av den grunn som regel tett opp under 100 prosent.

FoU-statistikk på fylkesnivå

I instituttsektoren er det flere virksomheter med hovedkontor i ett fylke som har avdelinger med FoU-aktivitet i flere andre fylker. I slike tilfeller er aktiviteten fordelt på fylke ved hjelp av fordelingsnøkler for hver virksomhet.

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.¹⁴ Målesystemet ble etablert på initiativ fra Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og de regionale helseforetakene (RHF) etter at Staten overtok ansvaret for spesialisthelsetjenesten fra 2002. En pilotundersøkelse ble gjennomført for året 2005, i regi av det daværende Helse Sør RHF. NIFU overtok ansvaret i 2007, og har gjennomført årlige målinger fra og med regnskapsåret 2006.

Samordning med FoU-statistikken

Undersøkelsene for 2005 og 2006 dekket bare forskning, men fra og med 2007 ble utviklingsarbeid inkludert. Dermed dekker målesystemet i prinsippet all ressursbruk til FoU i spesialisthelsetjenesten og er samordnet med den øvrige FoU-statistikken.

Det ble produsert FoU-statistikk for spesialisthelsetjenesten også før 2007. Universitetssykehus ble dekket av FoU-undersøkelsene av universitets- og høyskolesektoren, mens estimater for øvrige sykehus, basert på spesialundersøkelser, inngikk i instituttsektorstatistikken. 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). Helseforetak med universitetssykehusfunksjon 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 universitetssykehus¹⁵. De øvrige 16 enhetene var private, ideelle sykehus som hadde driftsavtale med et RHF. De fire RHF-ene 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.¹⁶ 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.¹⁷

Det underliggende målesystemet er lagt opp etter regnskapsprinsippet. Det er derfor stilt tillegsspørsmål om årets avskrivninger og årets investeringer for å kunne regne om økonomitallene og presentere dem etter kontantprinsippet, som ligger til grunn i FoU-statistisk sammenheng. En hovedforskjell på de to prinsippene er at i henhold til kontantprinsippet skal alle anskaffelser avskrives fullt ut i anskaffelsesåret, mens de etter regnskapsprinsippet kan fordeles på flere år etter gjeldende avskrivningsregler. For å «oversette» innrapportert materiale til kontantprinsippet har NIFU valgt å benytte en forholdsvis grov tilnærming, som innebærer at årets avskrivninger trekkes ut av driftskostnadene. Til driftskostnader, eksklusive avskrivninger, legges så årets investeringer. Som mål for investeringer brukes anskaffelsesverdien på varige driftsmidler, det vil si utstyr, instrumenter,

¹⁴ En nærmere redegjørelse for målemetode og resultater fra dette rapporteringssystemet finnes i Wiig, O.: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2015, Hovedresultater og dokumentasjon, NIFU rapport 2016:25. Det vises dessuten til årlige rapporter tilbake til 2006-årgangen.

¹⁵ 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).

¹⁶ Før dette inngikk bare personale ved universitetssykehusene i Forskerpersonalregisteret.

¹⁷ Tallene oversendes så de regionale helseforetakene (RHF) og Helse- og omsorgsdepartementet i forbindelse med RHF-enes årlige melding til departementet 15. mars.

bygg og anlegg med videre.¹⁸ 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.

Ved sammenligninger av 2015-tall med 2014-tall bør man være oppmerksom på at det i 2014 ble gjennomført en såkalt planendring i helseforetakenes pensjonssystem. Det gir nominelt lavere pensjonskostnader i 2014 enn i 2013 og 2015. Det innebærer at

utviklingen i ressursbruken målt i penger vil bli undervurdert fra 2013 til 2014 og overvurdert fra 2014 til 2015 om man ikke korrigerer for planendringen. Muligheter for dette er innarbeidet i rapporteringsskjemaet. Konkret er det mulig å holde pensjon og arbeidsgiveravgift utenom vekstberegningene slik at tallene blir sammenlignbare over tid.¹⁹

Arbeidet med å forbedre og videreutvikle målesystemet er forankret i sektoren. En viktig arena er den såkalte Ressursgruppen. Bakgrunnen er at RHF-enes strategigruppe for forskning²⁰ i 2010 nedsatte en arbeidsgruppe for å bistå i arbeidet med å forbedre og videreutvikle målesystemet. Arbeidsgruppen hadde representanter fra alle RHF-er og observatører fra Norges forskningsråd og universitetenes medisinske fakulteter, og avga innstilling i 2011²¹. Aktiviteten er videreført i en permanent ressursgruppe – kalt Ressursgruppen – og senere utvidet med en observatør fra Helsedirektoratet. Ressursgruppen har så langt kommet med fire innstillinger²², som har resultert i endringer i målesystemet. Forslag til endringer og forbedringer av FoU-statistikken fremkommer også gjennom brukermøtet for FoU-statistikken som avholdes i forkant av undersøkelsene, det vil si med representanter for brukere langt utover helseforetakssektoren.

¹⁸ 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.

¹⁹ Se nærmere omtale i Wiig 2016:12.

²⁰ RHF-enes strategigruppe for forskning er referansegruppe for det underliggende målesystemet.

²¹ 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.

²² 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 RHF-enes 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 RHF-enes 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 RHF-enes 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 RHF-enes strategigruppe for forskning. NIFU Arbeidsnotat 2015:23.

Litteraturoversikt

- Aksnes, Dag W. (2005): *Citations and their use as indicators in science policy*. University of Twente, Enschede
- Aksnes, Dag W., Jesper W. Schneider & Magnus Gunnarsson (2012): *Ranking national research systems by citation indicators. A comparative analysis using whole and fractionalised counting method*, i: *Journal of Infometrics* (6) 2012: s. 36–43
- Benner, Mats & Gunnar Öquist (2014): *Room for increased ambitions? Governing breakthrough research in Norway 1990–2013*. The Research Council of Norway
- Børing, Pål, Dag W. Aksnes og Kaja Wendt (2017): *Bioteknologisk FoU 2015: Ressursinnsats og resultater*. Oslo, NIFU-rapport 5/2017
- Damvad (2012): *Evaluering av basisfinansieringen til norske forskningsinstitutter som omfattes av rettingslinjene for basisfinansiering*. Damvad August 2012
- Dougherty, Sean M., Robert Inklaar, Robert H. McGuckin & Bart van Ark (2007): *International Comparisons of R&D Expenditures: Does an R&D PPP Make a Difference?* in E. R. Berndt and C.M. Hulten (eds.), *Hard-to-Measure Goods and Services: Essays in Honor of Zvi Griliches*, University of Chicago Press, Chicago
- European Commission (2017): *European Innovation Scoreboard*, European Union 2017
- Frey, Carl Benedikt and Michael A. Osborne (2013): *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?* University of Oxford
- Frosch, Hanne og Thomas Alslev Christensen (2011): *Analyse og evaluering: Økonomiske effekter af erhvervslivets forskningssamarbejde med offentlige videninstitutioner*. Copenhagen: Forsknings- og Innovationsstyrelsen
- Gunnes, Hebe, Elisabeth Hovdhaugen og Bjørn Magne Olsen (2017): *Utdanningsforskning i Norge 2015: Ressurser og resultater*. Oslo, NIFU-rapport 4/2017
- Hovdhaugen, Elisabeth & Jannecke Wiers-Jenssen (2017): *Norske gradsstudenter i utlandet. Hvorfor reiser de ut, og hvor søker de informasjon?* Oslo, Arbeidsnotat nr. 1, NIFU
- Jakobsen, Stig-Erik, Pelle Engesæter, Olav Kvitastein, Natalia Mæhle, Torstein Nesheim og Jarle Aarstad (2017): *Midtveisevaluering av Sivas Inkubator-program og Næringshage-program*. SNF-Rapport 01/2017
- Mark, Michael, Maria Theresa Norn & Rasmus Lund Jensen (ed.) (2014): *Measuring the Economic Effects of Companies Collaborating with a Research-Intensive University*. *Int. J. Technology Transfer and Commercialisation*, Vol. 13, No. 1/2, 2014
- Mazzucato Mariana (2013): *The Entrepreneurial State: debunking private vs. public sector myths*, Anthem Press, London 2013
- 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*
- OECD/Eurostat (2005): *Oslo Manual, Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, Paris: OECD Publishing.
- OECD (2017): *Main Science and Technology Indicators (MSTI) 2017:1*
- OECD (2017a): *Economic Outlook*, Volume 2017 Issue 1
- OECD (2017b): *OECD Reviews of Innovation Policy: Norway 2017*, OECD Publishing, Paris
- OECD (2017c): *OECD Employment Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris
- OECD (2016): *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*. OECD Publishing, Paris
- OECD (2016a): *Education at a Glance 2016. OECD Indicators*. OECD Publishing. Paris
- 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*, OECD Publishing, Paris
- OECD (2015): *Frascati Manual 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. OECD publishing, Paris
- OECD (1997): *Education at a Glance 1997. OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris
- Fredric N. Piro (ed.) (2017): *Comparing research at Nordic higher education institutions using bibliometric indicators covering the years 1999–2014*. Nordforsk policy paper 4/2017
- Rørstad, Kristoffer og Susanne L. Sundnes (2017): *Kartlegging av landbruks- og matrelatert FoU i 2015: Ressurser og vitenskapelig publisering*. Oslo, NIFU-rapport 2/2017
- 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)

- Sarpebakken, Bo og Sverre Søyland Ubisch (2017): *Ressursinnsatsen til marin FoU og havbruksforskning i 2015*. Oslo, NIFU-rapport 3/2017
- Latour Bruno (1993): *We have never been modern*. Hemel Hemstead. Wheatsheaf. 1993
- Lorenz Edward, Lundvall Bengt-Åke (2010): *Accounting for Creativity in the European Union: A multi-level analysis of individual competence, labour market structure, and systems of education and training*. Cambridge Journal of Economics, Volume 35, Issue 2, Pages 269–294
- Lånekassen (2016): *Statistikk om utdanningsstøtte til norske studenter og elever i utlandet 2015–2016*. <https://lanekassen.no/Global/Utlandstall%2016/Utdanningsst%20til%20norske%20studenter%20og%20elever%20i%20utlandet%202015-2016.pdf> Nedlastet 15.05.2017
- Norges forskningsråd (2015): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2015*. Oslo, Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (2016): *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2016*. Oslo, Norges forskningsråd
- Rotmans Jan, René Kemp and Marjolein van Asselt (2001): *More evolution than revolution. Transition management in public policy*. Foresight 3 (1): 15–31
- Schot, Johan and W. Edward Steinmueller (2016): *Framing Innovation Policy for Transformative Change*. Innovation Policy 3.0; SPRU Science Policy Research Unit, University of Sussex: 4
- SIU (2016): *Mobilitetsrapport 2016. Elev- og studentmobilitet til og fra Norge*. Bergen: Senter for internasjonalisering av utdanning.
- Statistisk sentralbyrå (2017): *Økonomiske analyser, 2/2017*
- Statistisk sentralbyrå (2017a): Dette er Norge 2017. Tall som forteller
- Ward, Michael (1985): *Purchasing power parities and real expenditures in the OECD*. Paris, OECD
- Wiers-Jenssen, Jannecke (2008): *Student mobility and the professional value of higher education from abroad*. Oslo: Unipub
- Wiers-Jenssen, Jannecke (2014): *Utenlandske studenter syn på å studere i Norge*. Oslo, NIFU-Rapport 34/2014
- <https://www.siu.no/Data-analyse-og-prioriterte-samarbeidsland/Analyse/studentmobilitet-2015-16/utenlandske-studenter-i-norge>
- Wiig Ole (2016): *Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2015, Hovedresultater og dokumentasjon*. Oslo, NIFU-rapport 2016:25
- <http://www.innovasjon norge.no/no/Om-Oss/Arsrapporter/aarsrapportogoppdragsgiverrapport20152/>

Oversikt over offentlige utredninger, stortingsmeldinger og proposisjoner innenfor forskning, høyere utdanning og innovasjon i perioden 2015–2017

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.

2015

- NOU 2015: 8 – Fremtidens skole: Fornyelse av fag og kompetanser, KD
- NOU 2015: 15 – Sett pris på miljøet. Rapport fra grønn skattekomisjon, 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 utdanningssamarbeidet i Erasmus +, KD
- Retningslinjer: Retningslinjer for regionale forskningsfond, KD
- Rapport: Samordning mellom universiteter og helseforetak. Identifikasjon av utfordringsbilder med forslag til løsninger, KD/HOD

2017

- Meld. St. 6 (2016–2017): Verdier i vekst. Konkurransedyktig skog- og trenærning, LMD
- Meld. St. 16 (2016–2017): Kultur for kvalitet i høyere utdanning, KD
- Meld. St. 18 (2016–2017): Berekraftige byar og sterke distrikt, KMD
- Meld. St. 22 (2016–2017): Hav i utenriks- og utviklingspolitikken, UD
- Meld. St. 25 (2016–2017): Humaniora i Norge, KD
- Meld. St. 27 (2016–2017): Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende, NFD
- Meld. St. 29 (2016–2017): Perspektivmeldingen 2017, FIN
- Meld. St. 35 (2016–2017): Oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet, KLD
- Meld. St. 39 (2016–2017): Evaluering av bioteknologiloven, HOD
- Meld. St. 45 (2016–2017): Avfall som ressurs – avfallspolitikk og sirkulær økonomi, KLD
- Rapport: Områdegjennomgang av Norges forskningsråd, KD/FIN
- Rapport: OECD Reviews of Innovation Policy: Norway 2017. Gjennomgang av den norske politikken for forskning og høyere utdanning, KD
- Rapport: Tilstandsrapport for høyere utdanning 2017, KD
- Rapport: Rapport om etableringen av oljevern- og miljøsentere i Lofoten/Vesterålen, Samferdselsdepartementet
- Planer: Regjeringens arbeidsprogram for samarbeidet med EU i 2017, UD
- Planer: Norden 2017: Program for utdanning og forskning, KD
- Plan/strategi: Strategi for digitalisering i høyere utdanning og forskning 2017–2021, KD
- Plan/strategi: Sammen om kunnskapsløft for oral helse. Forsknings- og innovasjonsstrategi på tannhelsefeltet (2017–2027), HOD
- Plan/strategi: Felles handlingsplan for Kina og Norge om samarbeid innen forskning, teknologi og innovasjon (2017), KD
- Prop. 104 L (2016–2017): Lov om opphavsrett til åndsverk mv. (åndsverkløven), KD
- Prop. 94 L (2016–2017): Lov om statens ansatte mv. (statsansatteløven), KMD
- Retningslinjer: Retningslinjer ved tilgjengeliggjøring av offentlige data, KMD
- Retningslinjer: Nasjonale mål og retningslinjer for åpen tilgang til vitenskapelige artikler (2017), KD

Norges forskningsråd

Norges Forskningsråd finansierer forskning, gir forskningspolitiske råd og skaper møteplasser. Formålet er å fremme kunnskapsutvikling og innovasjon i samspill med forskningsmiljøene, næringslivet og forvaltningen. Forskningsrådet skal identifisere behov for forskning og foreslå prioriteringer. Gjennom målrettede støtteordninger skal Rådet bidra til å iverksette nasjonale forskningspolitiske vedtak og forvalter årlig 9 milliarder kroner i offentlige forskningsmidler. Forskningsrådets ansvar omfatter alle fag- og disiplinområder, samfunnsmessige tema- og teknologi-områder og dekker hele spekteret fra grunnleggende forskning til forskningsbasert innovasjon og kommersialisering. Rådet har også et særskilt ansvar for å stimulere til økt internasjonalt forsknings samarbeid. Forskningsrådet arbeider for høy kvalitet og effektiv ressursbruk i norsk FoU og har i sin hovedstrategi et særlig fokus på forskning for innovasjon og bærekraft.

Adresse: Drammensveien 288, Postboks 564, 1327 Lysaker
Telefon: 22 03 70 00
Internett: www.forskningsradet.no

Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning – (NIFU)

NIFU er et ledende forskningsmiljø innen studier av innovasjon, forskning og utdanning. Instituttet utfører forskning, evaluering og utredning innenfor hele det kunnskapspolitiske området; fra grunnopplæring, via høyere utdanning, til forskning, innovasjon og kompetanseutvikling i arbeidslivet. NIFU har nasjonalt ansvar for produksjon, analyse og formidling av statistikk og indikatorer for det samlede norske FoU- og innovasjonssystemet.

Adresse: Økernveien 9, Postboks 2815 Tøyen, 0608 Oslo
Telefon: 22 59 51 00
Internett: www.nifu.no

Statistisk sentralbyrå (SSB)

Statistisk sentralbyrå er det sentrale nasjonale organ for innsamling, utarbeiding og formidling av offisiell statistikk, med spesielt ansvar for kartlegging og prioritering av behov, samordning, utvikling av statistiske metoder og utnyttning av statistikken til analyse og forskning. Den offisielle statistikken skal dekke allmennhetens, næringslivets og myndighetenes behov for kunnskap om samfunnets struktur, utvikling og virkemåte.

Adresse: Akersveien 26, Postboks 8131 Dep., 0033 Oslo
Telefon: 62 88 50 00
Internett: www.ssb.no

Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2017

Det er nå 20 år siden den første Indikatorrapporten ble utgitt i 1997. Årets jubileumsutgave er den 15. i en serie utgitt av Norges forskningsråd. Rapporten har vært gitt ut årlig siden 2009. Årets rapport 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 2015 og innovasjonsstatistikken 2016, så vel som annen statistikk og analyse.

Rapportens formål er å bidra til kunnskapsgrunnlaget ved å gi en 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, varemerker og design. En engelsk kortversjon av rapporten publiseres innen utgangen av 2017.

Indikatorrapporten har sitt eget nettsted, www.forskningsradet.no/indikatorrapporten. 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 over 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