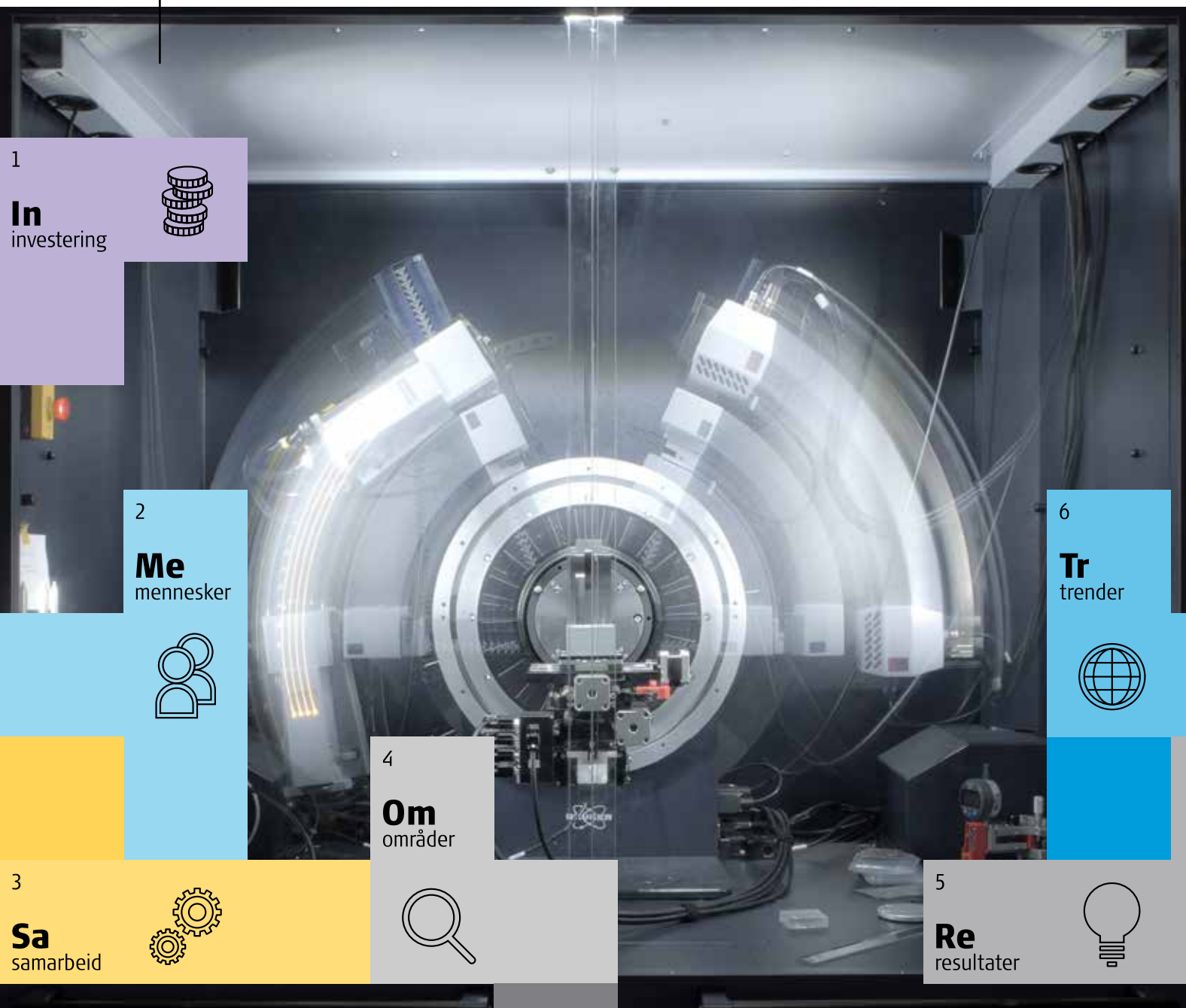




Kunnskapsdepartementet

Rapport

Forskningsbarometeret 2018



1
In
investering



2
Me
mennesker



3
Sa
samarbeid



4
Om
områder



6
Tr
trender



5
Re
resultater





Forskningsbarometeret presenterer indikatorer for norsk forskning og innovasjon i seks faste hovedkategorier: investeringer, mennesker, samarbeid, områder, resultater og trender. *Forskningsbarometeret 2018* inneholder også en egen del med et nærmere blikk på det norske forskningslandskapet.

Forskningsbarometeret 2018

Innholdsfortegnelse:

<i>Forord</i>	5
---------------------	---

Del I

<i>Hva viser indikatorene?</i>	7
--------------------------------------	---

Investering	11		
-------------------	----	-------	---

Mennesker	17		
-----------------	----	-------	---

Samarbeid	23		
-----------------	----	-------	---

Områder	29		
---------------	----	-------	---

Resultater	35		
------------------	----	-------	---

Trender	39		
---------------	----	-------	---

Del II: Det norske forskningslandskapet

Overblikk	49
-----------------	----

Prioriterte tematiske områder	69
-------------------------------------	----

Vitenskapelige publikasjoner	83
------------------------------------	----

Finansiering og konkurransearenaer	93
--	----

<i>Vedlegg</i>	105
----------------------	-----

Forskningsbarometeret skal gi en oversikt over forsknings- og innovasjonsinnsatsen i Norge, og sammenligne våre investeringer, våre resultater og vår forskningsprofil med andre land og over tid. Årets utgave viser at den sterke veksten i FoU-innsatsen de senere årene fortsatte i 2016. De samlede FoU-utgiftene i Norge var på 63 milliarder kroner, som tilsvarer over to prosent av BNP, og er det høyeste noensinne.

Sammenligner vi oss med de andre landene i barometeret (Norden samt Østerrike og Nederland) har den prosentvise veksten i FoU-utgiftene de siste årene vært størst i Norge. Det gjelder både for FoU-utgiftene totalt og for FoU utført i foretakssektoren. Likevel er det fortsatt slik at det relative nivået på de samlede FoU-investeringene er under gjennomsnittet i OECD. Det er også et langt stykke frem til FoU-innsatsen i de andre nordiske landene og målet om at de samlede FoU-investeringene skal tilsvare tre prosent av BNP.

I oktober legger regjeringen frem en revidert langtidsplan for forskning og høyere utdanning. I temadelen av årets Forskningsbarometer viser vi blant annet data som kaster lys over FoU-innsatsen på områder innenfor de langsiktige prioriteringene i langtidsplanen. Ut fra den tilgjengelige statistikken kan vi ennå ikke si mye om aktiviteter påbegynt etter at den første planen ble lagt frem. Tallene om situasjonen i utgangsåret og om den historiske utviklingen danner likevel et relevant kunnskapsgrunnlag.

FoU-statistikken viser at utviklingen innenfor mange av regjeringens prioriterte områder var positiv gjennom de siste 6-8 årene før 2015. Både for temaområder relatert til klima, miljø, helse, utdanning og det maritime var det nesten kontinuerlig vekst i den totale FoU-innsatsen gjennom perioden statistikken dekker. For både fornybar energi og CO₂-håndtering var imidlertid de samlede FoU-utgiftene i 2013–2015 lavere enn i 2009–2011 målt i faste priser. I næringslivet var FoU-innsatsen innenfor nanoteknologi og nye materialer de siste par årene omtrent tre fjerdedeler av nivået i 2005–2007.

Statistikk om prosjekter med støtte fra Forskningsrådet viser at støtten til prosjekter kategorisert innenfor regjeringens langsiktige prioriteringer har økt de siste årene. Støtten til prosjekter relatert til nanoteknologi for 2017 var for eksempel 40 prosent høyere enn i prosjektbudsjettenes for 2009. Også for områder innenfor hav og

bedre offentlige tjenester har innsatsen i forskningsrådsprosjekter økt de siste årene, mens innsatsen i områdene miljøvennlig energi og miljø og samfunn har vært mer stabil.

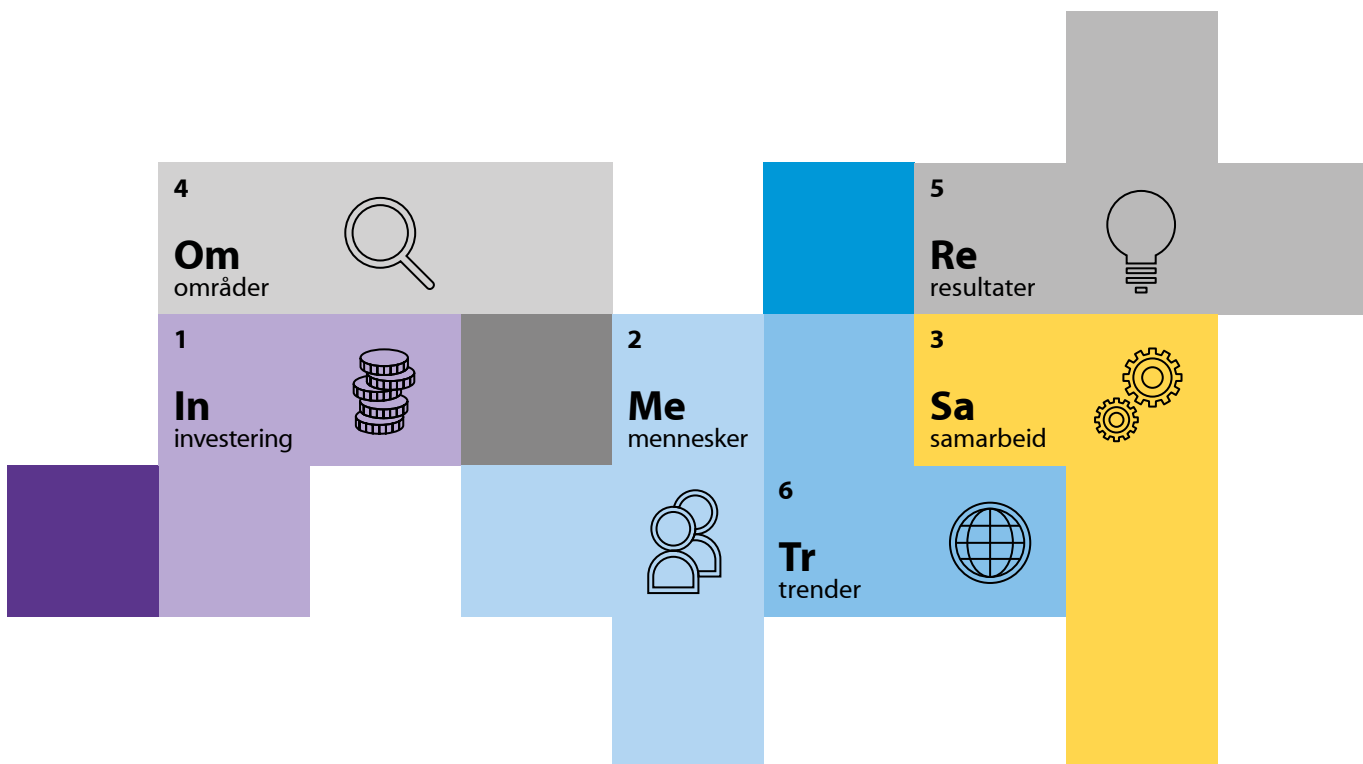
På grunn av sen tilgang til den siste oppdaterte statistikken inneholder Forskningsbarometeret i år ikke en egen del om den norske deltakelsen i EUs rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020. De siste tallene for 2014–2017 viser at for første gang er den norske andelen av de konkurranseutsatte midlene i programmet over to prosent, som er regjeringens ambisjon. Tallene viser altså at den sterke mobiliseringen i forskningsmiljøene for økt deltakelse i det europeiske forsknings- og innovasjons-samarbeidet har virket. Uttellingen varierer imidlertid over tid, så det er fortsatt behov for mobilisering for å nå målene i den norske strategien for EU-samarbeidet om forskning og innovasjon ved programmets utløp i 2020.

Regjeringen har tidligere varslet at den vil gjøre en samlet vurdering av instituttsektorens rolle i forsknings- og innovasjonssystemet. Det skal gjøres etter at den siste av Forskningsrådets evalueringer av instituttene i basisfinansieringsordningen er ferdig i 2018. Årets utgave av barometeret retter et særlig blikk på det norske forskningssystemet, og presenterer data om både utviklingen, sammensetningen og profilen for de FoU-utførende sektorene, med vekt på forskningsinstituttene, universitetene og høyskolene. Rapporten gir blant annet oversikt over strukturendringer i sektorene det siste tiåret og viser tall for utviklingen for de ulike finansieringskildene. Forhåpentlig er presentasjonen av dette data-grunnlaget i stand til å gi leseren en styrket kjennskap til det norske forskningslandskapet.

God lesning!



Forsknings- og høyere utdanningsminister
Iselin Nybø



Forskningsbarometeret 2018 – hva viser indikatorene?

De 23 indikatorene i denne delen av barometeret gir et tverrsnitt av tilstanden i norsk forskning og innovasjon, og presenteres i seks hovedkategorier: investeringer, mennesker, samarbeid, områder, resultater og trender. I mange av indikatorene sammenlignes Norge med et utvalg referanseland: Danmark, Finland, Nederland, Sverige og Østerrike. Dette er land som har flere likhetstrekk med Norge og som det dermed er naturlig at vi sammenligner oss med. I tillegg sammenlignes det med tall for OECD (de 35 medlemslandene i Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling) og EU.

Forskningsbarometeret baserer seg på statistikk og indikatorer fra en rekke ulike kilder, blant andre Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU), Statistisk sentralbyrå (SSB), OECD og EU. Barometeret utgis årlig og fungerer som en inngangsport til statistikk om forskning og innovasjon.

Investeringer

De totale investeringene i forskning og utviklingsarbeid (FoU) i Norge i 2016 var på 63 milliarder kroner, som er det høyeste nivået noensinne, også målt som andel av bruttonasjonalproduktet (BNP). Andelen på 2,03 prosent av BNP for 2016 er en betydelig økning fra andelen i 2006 på 1,46 prosent, men er fortsatt betydelig lavere enn i de andre nordiske landene, hvor den er rundt tre prosent. FoU-andelen av BNP i Norge er omtrent på nivå med andelen for EU samlet. I forhold til innbyggertallet og målt i en felles valuta justert for forskjeller i det generelle prisnivået er investeringene i Norge høyere enn gjennomsnittet i EU og OECD, men en del lavere enn i Sverige, Danmark og Østerrike.

I Norge har FoU-investeringene i foretakssektoren økt mye de siste ti årene. Med unntak av Østerrike har veksten i FoU-investeringene i norsk foretakssektor vært en god

del større enn i sammenligningslandene i perioden, men nivået på sektorens FoU er fortsatt lavere i Norge. Som andel av BNP er FoU-utgiftene i foretakssektoren rundt to tredjedeler av gjennomsnittsnivået i OECD, og omtrent halvparten av nivået i Sverige og Østerrike.

Veksten i de offentlige FoU-investeringene har i de siste par årene vært høyere i Norge enn i sammenligningslandene. Som andel av BNP er de offentlige bevilgningene til FoU over statsbudsjettet nå størst i Norge av sammenligningslandene. I den nasjonale statsbudsjettanalysen for Norge tilsvarte de samlede FoU-bevilgningene 1,07 prosent av BNP i 2017. Norge har også de høyeste bevilgningene til FoU over statsbudsjettet som andel av de totale utgiftene i offentlig forvaltning.

Mennesker

I Norge ble det utført 16,0 FoU-årsverk per tusen sysselsatte i 2016. Det var godt over andelen i EU (12,7), men under andelen i de andre nordiske landene og Østerrike. Ser man på indikatoren bare for universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor, er Norge på nivå med Danmark. Begge landene har 7,9 FoU-årsverk i disse sektorene samlet per tusen sysselsatte. Norge har det laveste antallet FoU-årsverk i foretakssektoren i forhold til antallet sysselsatte.

Alle landene som sammenlignes, har en klar overvekt av mannlige forskere hvis man ser på alle sektorene samlet, med mellom 25 og 37 prosent kvinner blant forskerpersonalet. Norge har høyest andel kvinnelige forskere, tett fulgt av de andre nordiske landene. Veksten i antallet kvinnelige forskere har det siste tiåret vært høyest i Nederland og Østerrike relativt sett, og Norge har den tredje høyeste vekstraten i sammenligningen.

Antallet doktorgrader avlagt i Norge har økt kraftig over tid. I 2017 ble det avlagt 1493 doktorgrader, noe som er det nest høyeste antallet gjennom tidene. Antallet personer med doktorgrad i befolkningen varierer en del landene imellom. Sverige har klart flest av landene i barometeret

med 15,5 per 1000 innbyggere, etterfulgt av Finland og Norge med henholdsvis 12,6 og 11,6 (tall for 2016). Disse tre sammen med Danmark er dermed over gjennomsnittet i OECD. I alle landene er det flere menn enn kvinner med doktorgrad.

Internasjonal mobilitet blant forskere kan blant annet undersøkes ved å se på institusjonstilhørigheten til forfattere av vitenskapelige artikler. Av de landene som sammenlignes, har Østerrike, tett etterfulgt av Sverige og Danmark, den største mobiliteten. Norge og Nederland har begge noe lavere mobilitet, mens finske forskere fremstår minst internasjonalt mobile målt på denne måten.

Samarbeid

Næringslivets kjøp av FoU-tjenester i universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor kan sees som uttrykk for samarbeid på tvers av sektorene. Offentlig sektor omfatter i denne sammenheng for det meste offentlige eller offentlig rettede forskningsinstitutter. Nederland har den klart høyeste andelen av finansiering fra næringslivet til øvrige sektorer med i underkant av 10 prosent av FoU-utgiftene i sektorene samlet sett i 2015. Andelen i Norge var på 4,5 prosent, noe som er høyere enn i Sverige og Danmark. Ser man bare på universitets- og høyskolesektoren, har Norge den nest laveste andelen finansiering fra næringslivet i sammenligningen. Næringslivet finansierte 3,1 prosent av FoU-utgiftene i denne sektoren i 2015. Nederland hadde den høyeste andelen med 7,8 prosent. I del 2 i rapporten vises statistikk også for utviklingen for de ulike finansieringskildene.

I perioden 2012–2014 hadde rundt 44 prosent av alle norske foretak med innovasjonsaktivitet en eller annen form for innovasjonssamarbeid. Dette er den nest høyeste andelen blant sammenligningslandene, og bare Østerrike har en høyre andel. Rundt en femtedel av alle innovative foretak i Norge samarbeidet med et universitet eller en høyskole, og en noe lavere andel hadde samarbeid med et forskningsinstitutt. Det er nesten en like stor andel blant de innovative foretakene i tjenesteytende næringer som har samarbeid med universiteter og høyskoler som blant

industriforetakene, mens det er færre i tjenesteytende næringer som har samarbeid med forskningsinstitutter. Leverandører og kunder er partnerne som flest av de innovative foretakene har innovasjonssamarbeid med.

Ser man på samarbeid målt gjennom internasjonalt samforfatterskap, har alle sammenligningslandene en andel internasjonalt samforfatterskap på mellom 50 og 60 prosent. En høy andel internasjonalt samarbeid er vanlig for små land. Ser man på internasjonalt samarbeid innenfor patentering, har Østerrike og Nederland den høyeste andelen internasjonale medopppinnere på sine patenter. Norge er omtrent på samme nivå som Sverige og Danmark. Graden av internasjonal sampatentering varierer mellom teknologiområder. Det er mer internasjonalt samarbeid om patenter relatert til IKT og helse enn for gjennomsnittet, og mindre samarbeid om patenter relatert til klimateknologi.

Områder

Selv om de fleste land har forskningsinnsats på alle fagområder, vil det være ulik grad av spesialisering basert blant annet på ressursgrunnlag, næringsstruktur, forskningstradisjoner eller geografisk beliggenhet. Blant sammenligningslandene har Finland og Østerrike en relativ høy grad av spesialisering innenfor informatikk, målt som andelen fagfeltet utgjør av landets vitenskapelige publikasjoner, sammenlignet med andelen av publikasjonene totalt. Nederland har en høy grad av spesialisering innenfor nevrovitenskap, mens Østerrike er spesialisert innenfor materialvitenskap. Norge har lav grad av spesialisering på alle disse fagfeltene. Ser man på sammenhengen mellom spesialisering og gjennomslag målt gjennom siteringer av andre forskere, er det ikke nødvendigvis slik at høy grad av spesialisering henger sammen med en høy andel mye siterte artikler. Norge har for eksempel en lav grad av spesialisering innenfor materialvitenskap, men har likevel den høyeste andelen mye siterte artikler blant sammenligningslandene.

Patentering kan også vise tegn på spesialisering innenfor ulike teknologiområder. Hvis man ser på patenter relatert til klima, IKT og helse, er det forskjeller mellom sammen-

ligningslandene. Danmark er spesialisert innenfor klima og helse, noe som naturlig følger av betydelig industri innenfor fornybar energi og farmasi. Nederland er også spesialisert innenfor helse. Norge hadde for 10-15 år siden en relativt høy grad av spesialisering innenfor klima, men har ikke flere patenter innenfor dette området de senere årene enn det totale antallet patenter skulle tilsi. Finland og Sverige har relativt sett betydelig flere patenter knyttet til kunstig intelligens enn de andre sammenligningslandene.

Resultater

Resultater fra forskning formidles primært ved at forskerne skriver vitenskapelige artikler og bøker. Blant sammenligningslandene publiseres det mest per innbygger i Danmark og Sverige, med henholdsvis 3,4 og 2,9 artikler per 1000 innbyggere i 2016 i internasjonale tidsskrift. I Norge var antallet 2,7. Veksten i antall vitenskapelige artikler fra 2006 til 2016 har vært høyest i Danmark og Norge av sammenligningslandene.

Siteringer av vitenskapelige publikasjoner innebærer gjerne at andre forskere har vurdert at resultatene er verdt å bruke eller bygge videre på. Hvor ofte publikasjonene siteres av andre forskere, sier dermed noe om den vitenskapelige relevansen og kvaliteten i forskningen. Blant sammenligningslandene siteres artikler med forfattere fra Danmark og Nederland klart mest. Disse to landene har også den høyeste andelen av artikler som inngår blant verdens mest siterte artikler i 2015. De øvrige landene plasseres omtrent likt på siteringsindeksen, men Sverige har en noe høyere andel blant de mest siterte artiklene.

Innovasjoner kan springe ut av forskningsaktivitet og kan derfor i noen, men langt fra alle, tilfeller tolkes som et resultat av forskningsinnsats. Totalt var det 54 prosent av norske bedrifter som rapporterte at de hadde hatt innovasjonsaktivitet rettet mot produkt- eller prosessinnovasjon i perioden 2014–2016. En større andel av foretakene i industri og tjenesteytende næringer rapporterer om innovasjon enn for andre næringer. En større andel foretak i de tjenesteytende næringene rapporterer om markeds- og

tjenesteinnovasjoner enn øvrige næringer, mens det er lignende andeler som i industrien og andre næringer når det gjelder prosess- og organisasjonsinnovasjoner.

Trender

FoU i næringslivet er viktig for utvikling av næringslivet og nasjonaløkonomien. Ser man på andelen FoU i foretakssektoren utgjør av BNP, ligger alle sammenligningslandene over én prosent av BNP. Norge ligger lavest, med 1,08 prosent, mens Østerrike og Sverige har de høyeste andelen med henholdsvis 2,2 og 2,1 prosent. Blant OECD-landene har Japan, Sør-Korea og Israel de høyeste nivåene, alle på over 2,5 prosent.

Forskjeller mellom land i den aggregerte FoU-intensiteten henger både sammen med forskjeller i FoU-intensiteten for hver enkelt næring og hvor stor del de ulike næringene utgjør av økonomien (næringsstrukturen). Siden det er store forskjeller i hvor FoU-intensive de ulike næringene er, og mellom størrelsen på de mest FoU-intensive næringene i de ulike landene, har næringsstrukturen en stor påvirkning på FoU-intensiteten totalt. Justerer man for næringsstrukturen ved å aggregere FoU-intensiteten i de enkelte næringene som om de utgjorde samme del av økonomien i alle landene (tilsvarende størrelsen i OECD totalt), er FoU-intensiteten i Norge, Nederland og Østerrike høyere enn det de ujusterte tallene viser. I Sverige og Finland viser de justerte tallene en lavere FoU-intensitet.

Endringer i offentlig støtte til FoU i næringslivet sier noe om hvordan offentlig politikk benyttes for å bygge opp under næringslivet. I løpet av perioden 2006–2015 økte alle sammenligningslandene, med unntak av Finland, den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren målt som andel av BNP. Veksten er størst i Østerrike, fulgt av Norge, Nederland og Danmark. Sverige har hatt en svakere økning enn disse landene, mens Finland altså hadde en nedgang. I samme periode økte den samlede FoU-aktiviteten i foretakssektoren som andel av BNP også mest i Østerrike, fulgt også her av Norge, Nederland og Danmark.

Hvor mye **braker** vi på forskning og utviklingsarbeid?

1

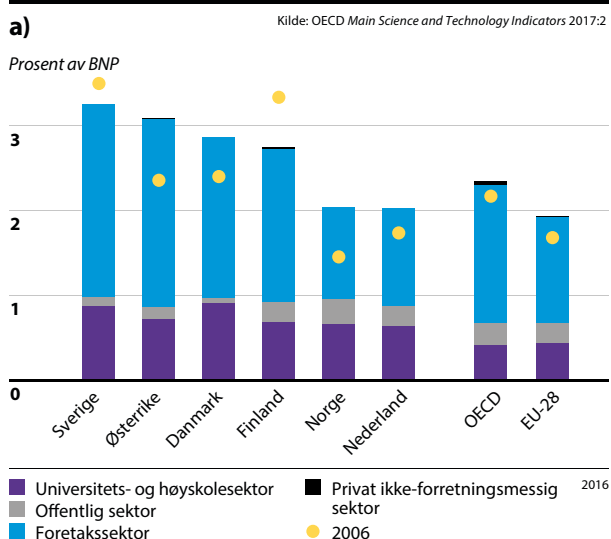
In
investering



Utgifter til FoU er en investering i framtidens kompetanse og kunnskap. Hvor mye bruker vi på FoU?

1

Hvor mye investeres det i forskning og utviklingsarbeid?



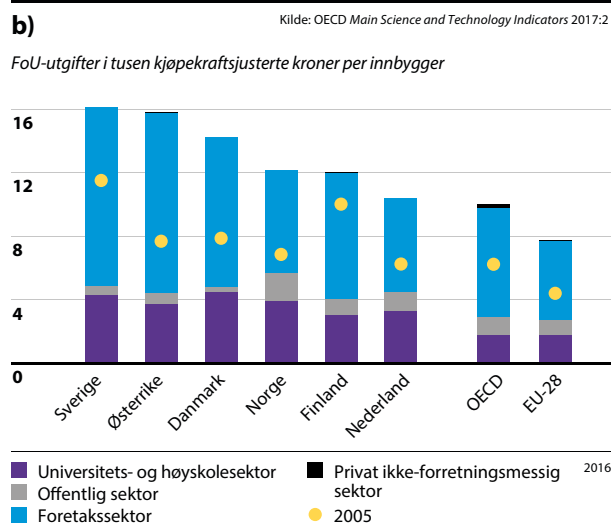
Figuren viser totale FoU-utgifter i 2016 som andel av BNP og fordelt på sektor for utførelse. Punktene i figuren viser tall for FoU-utgiftene totalt i 2006.

Samlede FoU-utgifter i Norge utgjorde 2,03 prosent av BNP i 2016. Dette plasserer Norge sammen med Nederland som landene med den laveste FoU-andelen av BNP blant sammenligningslandene. Norge er noe over gjennomsnittet for EU, men under gjennomsnittet i OECD på 2,35 prosent.

Østerrike har hatt den største økningen i andelen sammenlignet med 2006, med en økning på 0,73 prosentenheter. Norge har hatt den nest største økningen i denne perioden, hvor FoU-utgiftene tilsvarte 1,46 prosent av BNP, en økning på 0,58 prosentenheter. Til sammenligning økte FoU-utgiftene som andel av BNP i EU og OECD samlet med henholdsvis 0,25 og 0,18 prosentenheter i samme periode.

FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren i Norge er ganske lik som andel av BNP som i de andre landene, og noe over nivået i EU og OECD. Norge har de høyeste FoU-utgiftene i offentlig sektor som andel av BNP med 0,29 prosent. Til sammenligning har for eksempel Sverige, det landet med høyest FoU-andel totalt sett, FoU-utgifter i offentlig sektor tilsvarende 0,11 prosent av BNP. Ser man på FoU-utgiftene i foretakssektoren, er det tydelig at de er mindre i forhold til BNP i Norge og Nederland enn i de andre landene i sammenligningen. Mens FoU-utgiftene i foretakssektoren i Norge tilsvarte rundt én prosent av BNP i 2016, tilsvarte de i Sverige og Østerrike over to prosent.

Foretakssektoren inkluderer foruten næringslivet også forskningsinstitutter som primært betjener næringslivet. Forholdet mellom næringslivssektoren og instituttsektoren i den nasjonale FoU-statistikken og foretakssektoren i den internasjonale statistikken er vist i figur 5 i del 2 av denne rapporten.

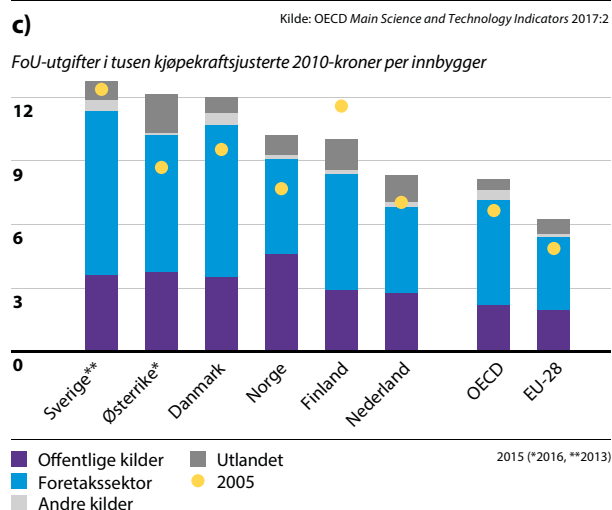


B-figuren viser også totale FoU-utgifter fordelt på sektor for utførelse i 2016, men her i kronebeløp i forhold til innbyggertallet. Beløpene er omregnet til kroner i 2010-priser og justert for forskjeller i valutaenes kjøpekraft i de ulike landene.

Når man normaliserer FoU-utgiftene i forhold til folketallet i stedet for BNP, endrer Norge sin relative plassering i forhold til noen av de andre sammenligningslandene, og også i forhold til gjennomsnittet i OECD. Mens Norge i a-figuren var på nivå med Nederland og bak Finland, er Norge på indikatoren i b-figuren foran Nederland og på nivå med Finland. FoU-utgiftene i Norge per innbygger er også høyere enn i OECD.

FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren i Norge er høyere enn i Finland og Nederland, og også noe foran Østerrike, men lavere enn i Danmark og Sverige i forhold til innbyggertallet. I offentlig sektor er FoU-utgiftene høyest i Norge blant sammenligningslandene, og det samme gjelder for summen av FoU-utgiftene i de øvrige sektorene enn foretakssektoren. For FoU-utgiftene i foretakssektoren har Norge det nest laveste nivået per innbygger av landene i figuren, foran Nederland.

Østerrike har hatt den sterkeste veksten av disse landene i FoU-utgiftene per innbygger mellom 2006 og 2016. Mens Norge hadde den nest største økningen i FoU-utgiftene målt som andel av BNP i perioden, er det Danmark som har den nest største økningen i FoU-utgiftene målt per innbygger. Økningen i FoU-utgiftene per innbygger i Norge mellom de to årene var omtrent midt mellom økningen i Danmark og Nederland.



C-figuren viser samme indikator som i b-figuren, men her viser fargene finansieringskildene for i stedet for sektorene hvor FoU-aktivitetene er utført. Siden statistikken fordelt på finansieringskilder ikke utarbeides like hyppig som fordelingen på sektor for utførelse, gjelder de nyligste tallene her for det meste 2015 (eller nærmeste år med tilgjengelig statistikk), og ikke 2016 som i b-figuren.

I grove trekk ligner fordelingen av FoU-utgiftene på foretakssektoren som finansieringskilde i figur c som den på foretakssektoren som utførende sektor i figur b, siden det meste av utgiftene til FoU utført i foretakssektoren også er finansiert av foretakene. Det samme gjelder fordelingen på offentlige kilder sammenlignet med fordelingen for UH-sektoren og offentlig sektor samlet, siden det meste av FoU-utgiftene i disse sektorene er offentlig finansiert i landene i utvalget. Blant disse landene er mellom 72 prosent og 87 prosent av FoU-utgiftene i UH-sektoren og offentlig sektor finansiert av nasjonale offentlige kilder. For foretakssektoren har landene mellom 67 prosent og 91 prosent av FoU-utgiftene finansiert fra foretakssektoren nasjonalt.

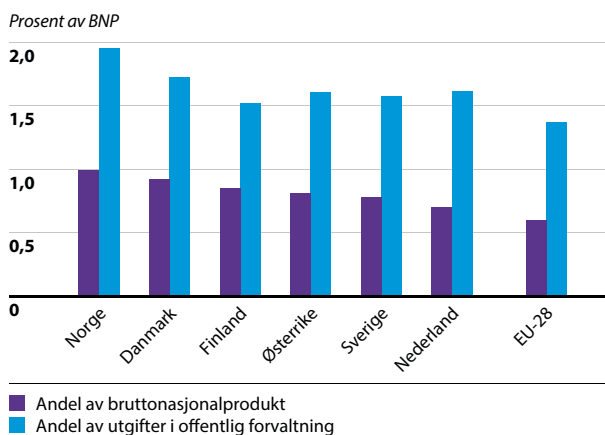
Av disse landene er FoU-utgiftene finansiert fra utlandet høyest i Østerrike, Finland og Nederland både i beløp per innbygger og i prosent av de samlede FoU-utgiftene. Alle landene har en andel finansiering fra utlandet på eller over OECD-gjennomsnittet, mens Sverige og Danmark er godt under gjennomsnittet for EU, og Norge noe under. Sverige og Danmark har derimot de høyeste andelen blant disse landene av finansiering fra andre nasjonale kilder (hovedsakelig ideell sektor, men også den private UH-sektorens egne midler).

Norge har de høyeste offentlig finansierte FoU-utgiftene per innbygger av disse landene, med over dobbelt så mye som gjennomsnittene i OECD og EU. Norge har de nest laveste FoU-utgiftene finansiert av foretakssektoren, foran Nederland og også under gjennomsnittet i OECD.

2

Hvor store er bevilgningene til FoU?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2017:2



Figuren viser bevilgninger til FoU over statsbudsjettet i 2016 både som prosent av BNP og som prosent av utgiftene i offentlig forvaltning, slik det er definert i nasjonalregnskapet.

Norge og Danmark har de høyeste FoU-bevilgningene både som andel av BNP og utgifter i offentlig forvaltning. I målingene i den internasjonale statistikken tilsvarte FoU-bevilgningene i Norge 1,0 prosent av BNP i 2016, og i Danmark 0,92 prosent. Nederland har de laveste FoU-bevilgningene i forhold til BNP av sammenligningslandene, med 0,70 prosent av BNP, men også Nederland er over gjennomsnittet i EU på 0,60 prosent.

Som andel av utgiftene i offentlig forvaltning er FoU-bevilgningene lavest i Finland av disse landene. Østerrike, Sverige og Nederland er omtrent på samme nivå som hverandre, og noe foran Finland.

I den internasjonale statistikken over FoU-bevilgningene inkluderes ikke Norges kontingent til EUs rammeprogram for forskning og innovasjon for sammenlignbarhetens skyld. I den nasjonale statistikken, hvor også denne bevilgningen er inkludert, tilsvarte de samlede FoU-bevilgningene i 2016 1,06 prosent av BNP, og 1,07 prosent i 2017.

• • •

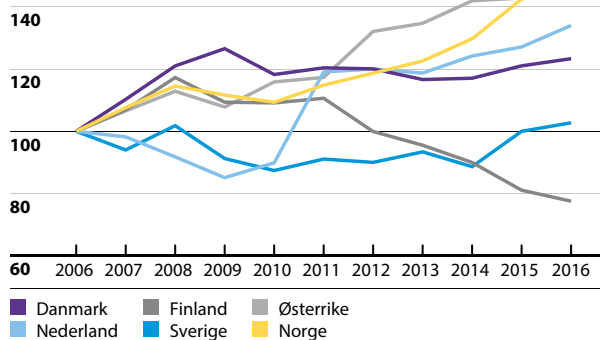
3

Hvordan har FoU-investeringene utviklet seg?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2017:2

a)

Utgifter til FoU utført i foretakssektoren i faste priser, indeks 2006 = 100

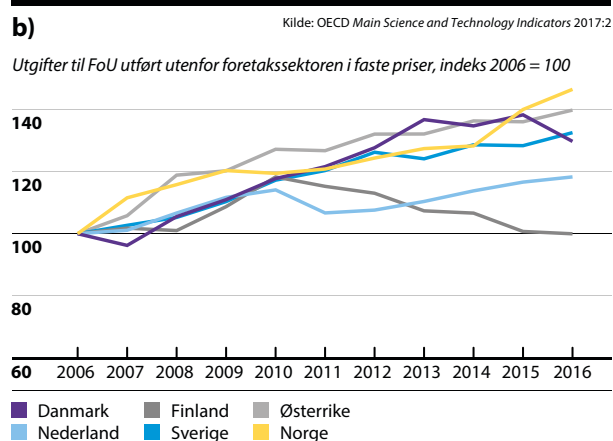


Figurene 3a-c viser utviklingen i ulike indikatorer for FoU-innsats det siste tiåret i prosent av beløpene i 2006 i faste priser. Figur a viser utgiftene til FoU utført i foretakssektoren (tilsvarende telleren i de normaliserte indikatorene i figur 1a og 1b), mens figur b viser summen av FoU-utgiftene i de øvrige sektorene (universitets- og høyskolesektoren, offentlig sektor og privat ikke-forretningsmessig sektor). Figur c viser utviklingen i bevilgningene til FoU over statsbudsjettet (som tilsvarende telleren i indikatoren i figur 2). Her er det brukt en prisindeks basert på BNP (fastlands-BNP for Norge) for beregningene av beløp i faste priser, som gjør at det kan være noe avvik fra vekstrater oppgitt i andre sammenhenger hvor det er benyttet andre prisindekser.

Norge og Østerrike har av disse landene hatt den sterkeste relative veksten i FoU-utgiftene i foretakssektoren fra 2006 til 2016, tilsvarende en gjennomsnittlig realvekst på i underkant av fire prosent årlig mellom disse årene. I Finland var FoU-utgiftene i foretakssektoren i 2016 under 80 prosent av nivået i 2006, i Sverige var nivået omtrent likt i de to årene, og de øvrige landene i figuren hadde realvekst i sektorens FoU-utgifter gjennom perioden.

For perioden frem til 2010 var bildet annerledes. Da hadde Sverige og Nederland nedgang i foretakssektorens FoU-utgifter tilsvarende en årlig realnedgang på rundt tre prosent, mens de øvrige landene i figuren hadde vekst tilsvarende en gjennomsnittlig økning på mellom to og fire prosent årlig. Etter 2010 har Finland hatt den mest dramatiske utviklingen, med en nedgang i foretakssektorens FoU-utgifter fra 2010 til 2016 tilsvarende en gjennomsnittlig årlig realnedgang på mellom fem og seks prosent gjennom perioden. I Danmark var nivået på FoU-utgiftene i foretakssektoren relativt stabilt i denne perioden, mens de øvrige landene i figuren hadde realvekst.

I Nederland var det en utvidelse av statistikkgrunnlaget for foretakssektoren for 2011 som innebar en økning på omtrent 15 prosent i utgiftstallene, og som gjør at tallene for Nederland etter 2010 ikke er direkte sammenlignbare med de foregående årene. Mellom 2011 og 2016 var veksten størst i Norge og Østerrike av landene i figuren, med en gjennomsnittlig årlig realvekst på i underkant av fem prosent, mens den tilsvarende veksten i Sverige og Danmark var mellom tre og fire prosent.



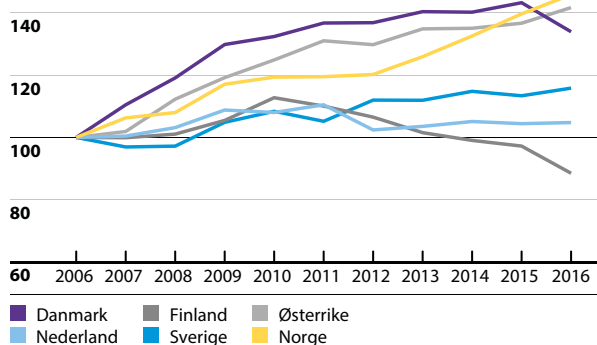
Også i denne figuren, som viser utviklingen i FoU-utgiftene i de øvrige sektorene enn foretakssektoren, er det Norge og Østerrike av disse landene som har hatt den største relative veksten. Utviklingen for Finland har samme profil som i a-figuren for foretakssektoren, med realvekst frem til 2010 og siden realnedgang. FoU-utgiftene utenfor foretakssektoren i Finland har imidlertid holdt seg over eller på nivået fra 2006 gjennom hele perioden. Nederland er i en mellomposisjon mellom Finland og de øvrige landene, med en økning fra 2006 til 2016 tilsvarende en gjennomsnittlig årlig realvekst på i underkant av to prosent.

I Danmark, Norge og Sverige har FoU-utgiftene utenom foretakssektoren hatt en relativt jevn utvikling gjennom perioden. Fra 2006 til 2010 var den relative veksten omtrent helt lik i de nordiske landene. Fra 2010 til 2016 har utviklingen vært forskjellig, og den høyeste prosentvise veksten var i Norge. Det er særlig i de to årene etter 2014 at FoU-utgiftene i disse sektorene økte kraftig i Norge, med en gjennomsnittlig realvekst på i underkant av syv prosent. I Danmark var det realnedgang i nivået i 2016, mens Sverige hadde en flatere utvikling i siste delen av perioden og en moderat realvekst i 2016.

c)

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2017:2

Bevilgninger til FoU over statsbudsjettet i faste priser, indeks 2006 = 100



Figuren viser utviklingen i FoU-bevilgningene over statsbudsjettet mellom 2006 og 2016, i prosent av nivået i 2006 i faste priser.

For perioden sett under ett har Norge, Østerrike og Danmark en lignende utvikling, og den største realveksten i FoU-bevilgningene blant sammenligningslandene, tilsvarende en gjennomsnittlig årlig realvekst mellom tre og fire prosent gjennom perioden. Sverige har hatt lavere realvekst i FoU-bevilgningene på halvannen prosent i gjennomsnitt mellom 2006 og 2016, mens i Nederland var den tilsvarende veksten bare på en halv prosent i gjennomsnitt. Finland er det eneste landet blant disse med en realnedgang fra nivået i 2006, hvor FoU-bevilgningene i 2016 var under 90 prosent av nivået ti år tidligere, målt i faste priser.

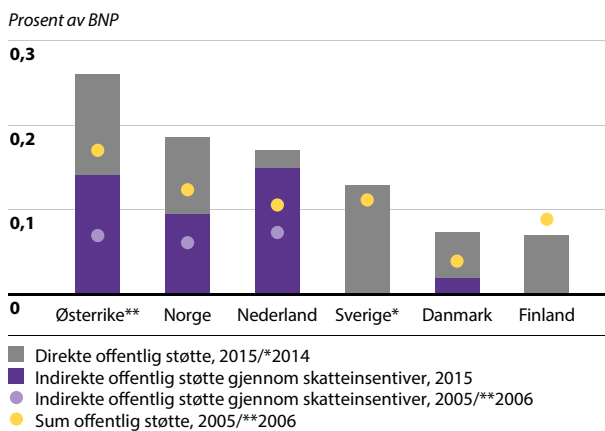
Mens det var Danmark og Østerrike av landene i figuren som hadde den sterkeste veksten i FoU-bevilgningene frem til 2012, har veksten i den siste delen av perioden vært størst i Norge. I Danmark var FoU-bevilgningene i 2016 rundt to prosent lavere enn i 2012, mens i Norge var økningen på over 20 prosent i samme periode.

...

4

Hvordan støtter det offentlige FoU i næringslivet?

Kilde: OECD



Figuren viser den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren som andel av BNP i 2015 og 2005 eller nærmeste år med tilgjengelig statistikk. Det skilles mellom støtte i form av direkte finansiering og indirekte støtte i form av skatteinsentiver for FoU. I Norge utgjøres den indirekte støtten av Skattefunn-ordningen, hvor foretak har rett på fradrag i skatt for kostnader til prosjekter som Norges forskningsråd godkjenner som forskning og utviklingsarbeid, med visse grenser for fradragsgrunnlaget. Utformingen av slike skatteinsentiver varierer mellom landene. I noen land, inkludert Norge, kan ordningene også innebære direkte utbetalinger, i tilfeller hvor fradraget overstiger skatten som skal betales. Finland er det eneste av landene i figuren som ikke har hatt skatteinsentiver for FoU i de aktuelle årene, men hadde en midlertidig ordning i 2013–2014. Sverige innførte et skatteinsentiv for FoU i 2014, men som det ikke finnes tilgjengelig statistikk for.

For sammenligningslandene som har statistikk for begge typene støtte, har Østerrike relativt sett den største offentlige støtten til FoU i foretakssektoren, tilsvarende 0,26 prosent av BNP i 2015. I Norge og Nederland er nivået på henholdsvis 0,19 og 0,17 prosent av BNP, mens Danmark og Finland har den laveste støtten til FoU i foretakssektoren som andel av BNP blant sammenligningslandene. Sverige har det høyeste nivået av direkte finansiering noe foran Østerrike, mens Nederland har den høyeste støtten til FoU gjennom skatteinsentiver som andel av BNP.

I alle landene i figuren unntatt Finland er den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren høyere i forhold til BNP i det siste året i perioden enn det var ti år tidligere. Økningen i støtten som andel av BNP er størst i Østerrike fulgt av Norge og Nederland.

Ifølge de internasjonale retningslinjene for FoU-statistikken skal indirekte støtte gjennom skatteinsentiver klassifiseres med foretakssektoren som finansieringskilde. Ser man på foretakssektorens FoU-utgifter fordelt på finansieringskilder i andre sammenhenger, er det derfor bare de grå søyledelene i denne figuren som regnes som finansiering fra offentlig sektor. (I Østerrike ble finansiering gjennom skatteinsentiv før 2016 regnet som finansiering fra offentlig sektor i den ordinære statistikken, men er omkategorisert til indirekte støtte i denne figuren.)

• • •

Hva er de menneskelige ressursene til FoU?

2

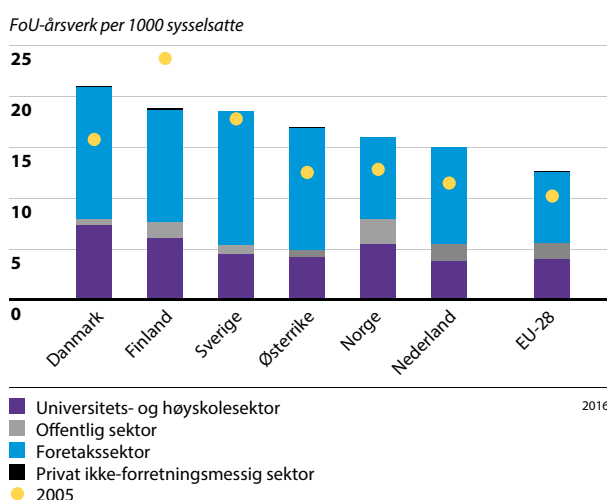
Me
mennesker



De menneskelige ressursene – innenfor utdanning, forskning og innovasjon – er den viktigste ressursen vi har. Hvordan står det til med de menneskelige ressursene til FoU?

5 Hvor mange FoU-årsverk utføres i forhold til antall sysselsatte?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2017:2



Figuren viser antall FoU-årsverk per 1000 sysselsatte i 2016 fordelt på sektor for utførelse. Punktene i figuren markerer totale FoU-årsverk per 1000 sysselsatte i 2006.

Av sammenligningslandene har Danmark det høyeste antallet FoU-årsverk per sysselsatte, fulgt av Finland og Sverige. Disse tre landene er også blant de fem OECD-landene med de høyeste verdiene på denne indikatoren, og har et nivå som nesten er 50 prosent høyere enn for EU samlet. Østerrike, Norge og Nederland har også flere FoU-årsverk per sysselsatte enn EU-gjennomsnittet, og mellom 80 og 70 prosent av nivået i Danmark.

Norge har det laveste antallet FoU-årsverk i foretakssektoren med 8 per 1000 sysselsatte. Dette er over gjennomsnittet for EU på 7 per 1000 sysselsatte, men et stykke unna Sverige med 13. Foretakssektoren er den sektoren som står for mesteparten av FoU-årsverkene for alle landene i figuren. Sektoren står for omtrent 60 til 70 prosent av totalen i alle landene med unntak av Norge, hvor den står for 51 prosent. Dette er noe under gjennomsnittet i EU hvor 55 prosent av FoU-årsverkene er utført i foretakssektoren. I Finland, Sverige og Danmark er foretakssektorens andel av FoU-årsverkene i 2016 redusert med 1-3 prosentenheter siden 2006, mens andelen var den samme i Norge i disse to årene.

Som for de totale FoU-årsverkene er det Danmark og Finland av landene i figuren som har flest FoU-årsverk i universitets- og høyskolesektoren i forhold til antall sysselsatte. Når man avgrenser til denne sektoren er det imidlertid Norge som har det tredje høyeste nivået på indikatoren. Ser man på universitets- og høyskolesektoren sammen med offentlig sektor, ligger Norge helt på nivå med Danmark og Finland på rett under 8 FoU-årsverk utført i de to sektorene per 1000 sysselsatte. Norge er det landet blant disse med størst andel av FoU-årsverkene i offentlig sektor.

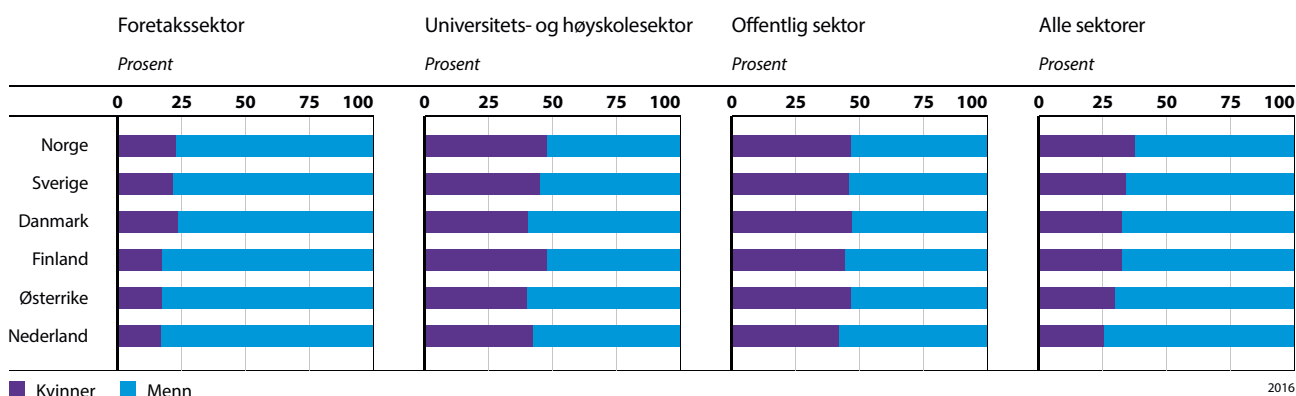
Sammenlignet med tallene for 2006 har alle landene hatt en økning i totale FoU-årsverk med unntak av Finland. Økningen er størst i Danmark og Nederland, men noe av økningen for Nederland skyldes endringer i måten statistikken er innhentet på. For Sverige er data over personale for offentlig sektor noe for lavt anslått, siden det ikke inkluderer personelldata for landstingene (som eier sykehusene).

...

6

Hvordan er kjønnsfordelingen blant forskerpersonalet?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2017:2



Figuren viser kjønnsfordelingen blant forskere samlet sett og separat for forskere i foretakssektoren, universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor for 2016.

Alle landene i figuren har en klar overvekt av mannlige forskere hvis man ser på alle sektorene samlet, med kvinneandeler på mellom 25 og 37 prosent. Norge har høyest andel kvinnelige forskere, tett fulgt av de andre nordiske landene. I alle sektorene har de nordiske landene stort sett større andeler kvinnelige forskere enn Østerrike og Nederland. Et unntak er at Danmark har en lavere kvinneandel enn Nederland i universitets- og høyskolesektoren og omtrent samme nivå som Østerrike på 40 prosent. Østerrike og Danmark har derimot de høyeste andelene kvinner blant forskerne i offentlig sektor av disse landene, med nesten 47 prosent. Danmark har også den høyeste kvinneandelen for forskerpersonalet i foretakssektoren med 24 prosent.

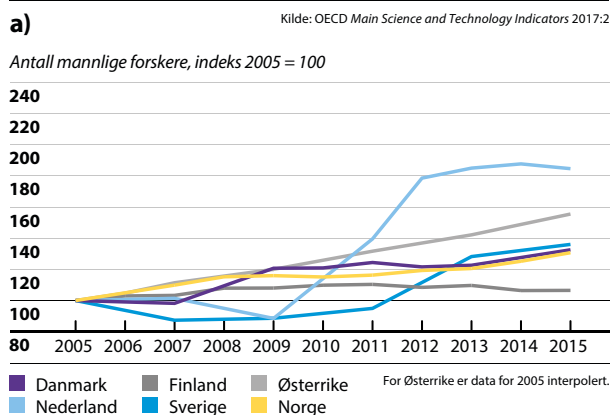
For alle sammenligningslandene er andelen kvinner blant forskerpersonalet betydelig lavere i foretakssektoren enn i de andre sektorene. Mens ingen av disse landene er mer enn 10 prosentenheter unna en jevn kjønnsfordeling i offentlig sektor eller i UH-sektoren, er ingen nærmere enn 26 prosentenheter fra en jevn kjønnsfordeling for foretakssektoren.

I Norge er andelen kvinnelige forskere i foretakssektoren 23 prosent, som er seks prosentenheter høyere enn i Nederland, som har den mest ujevne kjønnsfordelingen i figuren, og altså én prosentenheter lavere enn i Danmark. For forskerpersonalet i offentlig sektor er også kvinneandelen i Norge omtrent en halv prosentenheter lavere enn i Danmark, hvor den igjen er fem prosentenheter høyere enn i Nederland. I universitets- og høyskolesektoren er det Finland og Norge som har den jevneste kjønnsfordelingen av disse landene, med 48 prosent kvinnelige forskere.

• • •

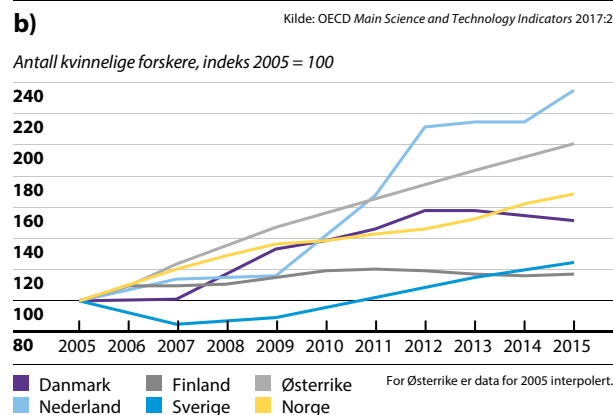
7

Hvordan har veksten i forskerpersonalet vært fordelt på kjønn?



A-figuren viser veksten i antall mannlige forskere i perioden 2005–2015, som prosent av antallet i 2005, mens b-figuren viser tilsvarende for kvinnelige forskere.

Norge, Danmark og Østerrike har hatt en ganske jevn vekst i hele perioden, for forskere av begge kjønn. Østerrike og Norge hadde relativt lik vekst frem til 2008, før veksten i Norge flatet noe ut mens den i Østerrike fortsatte langs samme spor. Danmark hadde en svak nedgang i antallet forskere i 2007 sammenlignet med 2005, etterfulgt av en vekst på omtrent samme nivå som Norge. Finland har hatt et relativt stabilt nivå på antallet forskere i hele perioden, på noe over 2005-nivået.



I Sverige var det nedgang i antallet forskere mellom 2005 og 2007, og antallet var omtrent tilbake på 2005-nivået i 2011, for både kvinner og menn. For Nederland er det et brudd i statistikken i 2011, som forklarer noe av oppgangen i antallet forskere fra nivået i 2009.

I alle disse landene unntatt Sverige er det en høyere vekst i antallet kvinnelige forskere enn i antallet mannlige gjennom perioden. Forskjellen er størst for Norge, Østerrike og Nederland, og noe mindre for Danmark og Finland.

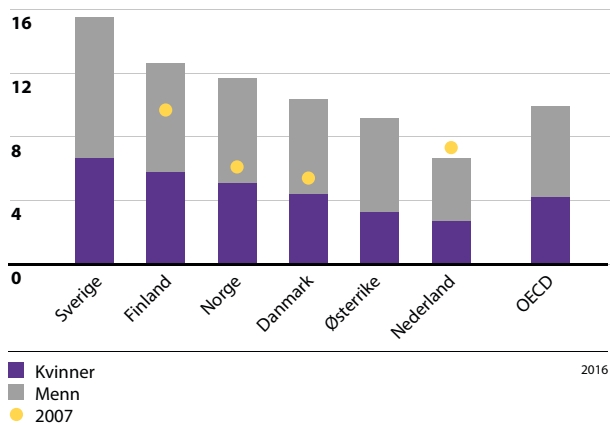
...

8

Hvor mange har doktorgrad i befolkningen?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Antall med doktorgrad per 1000 innbyggere i alderen 25–64 år



Figuren viser antall personer med doktorgrad per 1000 innbyggere i alderen 25–64 år i 2016 fordelt på kjønn, og totalt for 2007 for de landene hvor det foreligger tall.

Av figuren er det tydelig at antallet med doktorgrad totalt sett varierer en del disse landene imellom. Sverige har klart flest i forhold til størrelsen med 15,5 per 1000 innbyggere, etterfulgt av Finland og Norge med henholdsvis 12,6 og 11,6. Disse tre sammen med Danmark er dermed over gjennomsnittet i OECD på 9,9. Nederland har klart færrest av disse landene relativt sett, med kun 6,6 per 1000 innbyggere – under halvparten av nivået i Sverige.

De nordiske landene har høyere andeler kvinner blant personene med doktorgrad sammenlignet med Østerrike og Nederland. Sverige og Danmark er nær kvinneandelen for OECD totalt på 42 prosent, mens andelen kvinnelige doktorer er noe høyere i Norge med 43 prosent og høyest i Finland av sammenligningslandene med 46 prosent. Både Nederland og Østerrike har lavere andeler kvinner blant personene med doktorgrad enn gjennomsnittet for OECD, med henholdsvis 40 og 36 prosent.

For landene i figuren hvor det er tall både for 2007 og 2016, har Norge den største økningen i indikatoren, fulgt av Danmark. I disse to landene var det rundt 90 prosent flere personer med doktorgrad i forhold til antallet innbyggere i alderen 25–64 år i 2016 sammenlignet med 2006. I Finland var økningen noe mindre, mens i Nederland var nivået så vidt lavere i 2016 enn i 2007.

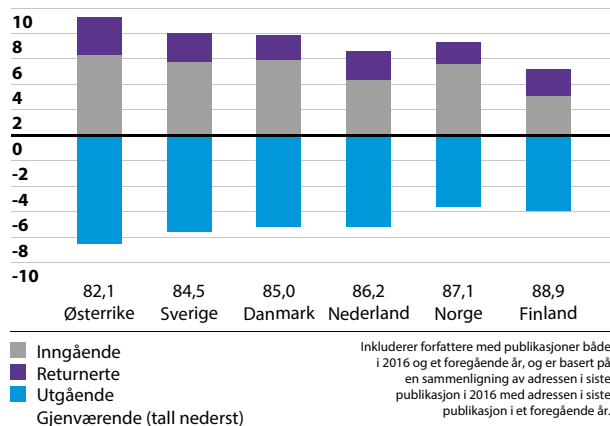
• • •

9

Hvor internasjonalt mobile er forfattere av vitenskapelige artikler?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Prosent av forfattere etter siste registrerte adresse i 2016

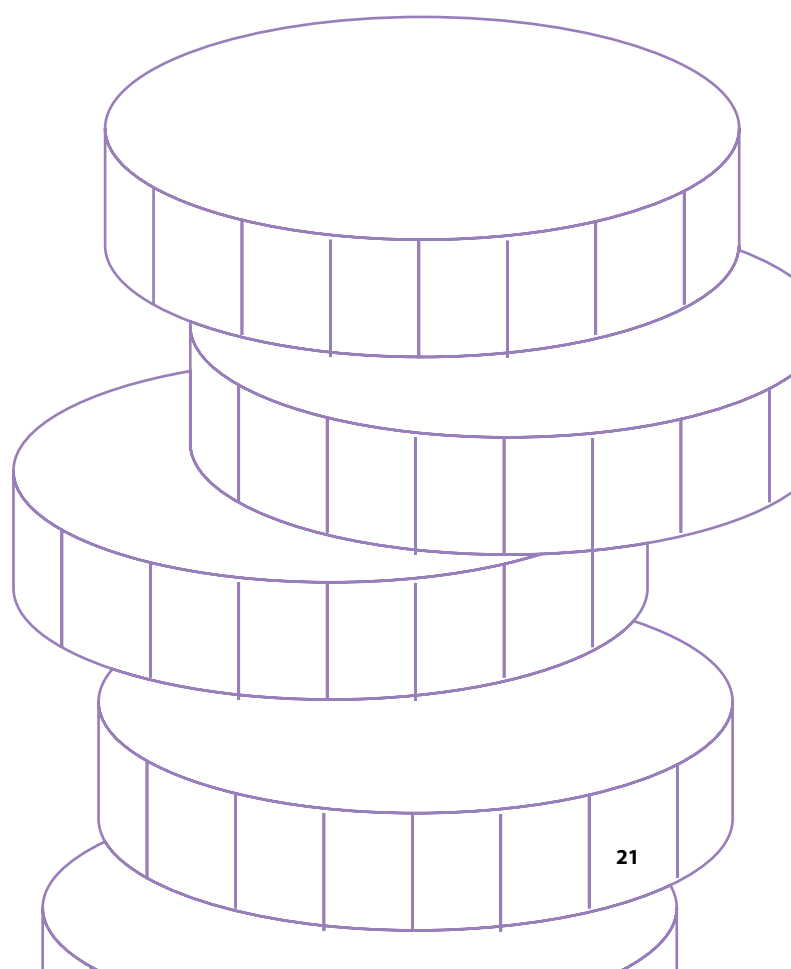


Figuren viser en indikator for den internasjonale mobiliteten til forfatterne av vitenskapelige artikler. Mobiliteten undersøkes ved å se på forfattere som har minst to artikler registrert i databasen, hvorav minst én i 2016 og minst én i et foregående år. Gruppen av inngående mobile har sin hovedadresse i det aktuelle landet på den siste registrerte artikkelen i 2016, men i et annet land på den seneste artikkelen før dette året. For de utgående mobile er forholdet omvendt, mens de returnerte er den undermengden av de inngående hvor også den første registrerte hovedadressen i databasen er i det aktuelle landet. Tallene under søylene angir de gjenværende, som er forfatterne hvor adressene i både den siste 2016-artikkelen og den siste pre-2016-artikkelen er i det aktuelle landet, og som prosent av summen av de utgående fra landet og dem med sin siste registrerte adresse i landet.

Slik figuren er fremstilt, vil det være de landene med størst endring i begge retninger som totalt sett har de mest mobile forskerne (og lavest andel gjenværende). Av disse landene er dette Østerrike som har den høyeste mobiliteten, fulgt av Sverige og Danmark, som har omtrent samme fordeling som hverandre. Finland har den laveste mobiliteten av sammenligningslandene, mens Nederland og Norge er plassert mellom Danmark og Finland.

For alle sammenligningslandene er det grovt sett balanse mellom antallet inngående og utgående mobile, med noe flere utgående i Finland og Nederland, og flere inngående i de andre landene. Norge har den største overvekten av inngående av disse landene, og den laveste andelen både utgående og returnerte, mens Finland har den laveste andelen inngående.

• • •



Hvor mye **samarbeid** er det om FoU og innovasjon?

3

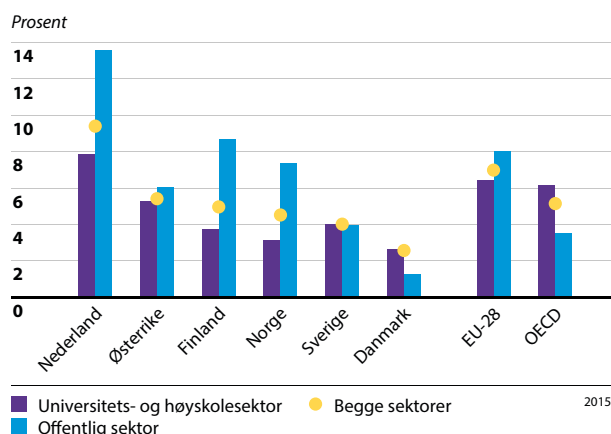
Sa
samarbeid



Samarbeid og kunnskapsdeling er avgjørende for å lykkes med forskning og innovasjon. Hvor mye samarbeid er det om FoU og innovasjon?

10 Hvor mye FoU finansierer næringslivet i andre sektorer?

Kilde: OECD og Eurostat



Figuren viser hvor mye av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren og offentlig sektor i 2015 som er finansiert av foretakssektoren. Punktene i figuren markerer andelen for FoU-utgiftene i begge sektorene samlet. Offentlig sektor omfatter for det meste offentlige eller offentlig rettede forskningsinstitutter. Institutter som i hovedsak betjener næringslivet, inngår i foretakssektoren i den internasjonale statistikken.

Nederland har den klart høyeste andelen finansiering fra næringslivet med i underkant av 10 prosent av FoU-utgiftene i de to sektorene samlet sett. Nederland er dermed det eneste sammenligningslandet hvor denne andelen er over gjennomsnittet i EU. I Østerrike og Finland er

andelen henholdsvis rett over og under gjennomsnittet for OECD på 5,1 prosent, mens den er noe lavere i Norge og Sverige med henholdsvis 4,5 og 4,0 prosent. Danmark har den laveste andelen blant sammenligningslandene med 2,5 prosent.

I Sverige og Østerrike er andelen næringslivsfinansiering av FoU-utgiftene på samme eller omtrent samme nivå i offentlig sektor som i universitets- og høyskolesektoren. I Danmark er andelen høyere i universitets- og høyskolesektoren, mens den er høyest i offentlig sektor i de øvrige sammenligningslandene. Både for EU og OECD-landene samlet er 6 prosent av FoU-utgiftene i universitets- og høyskolesektoren finansiert av foretakssektoren, men for offentlig sektor er andelen næringslivsfinansiering betydelig høyere i EU enn i OECD (henholdsvis 8,0 og 3,5 prosent).

I begge sektorene er det blant sammenligningslandene Nederland og Danmark som respektivt har den høyeste og laveste andelen næringslivsfinansiering. For offentlig sektor er Norges andel på 7,4 prosent omtrent midt blant de to, mens andelen for universitets- og høyskolesektoren på 3,1 prosent er mye nærmere Danmarks.

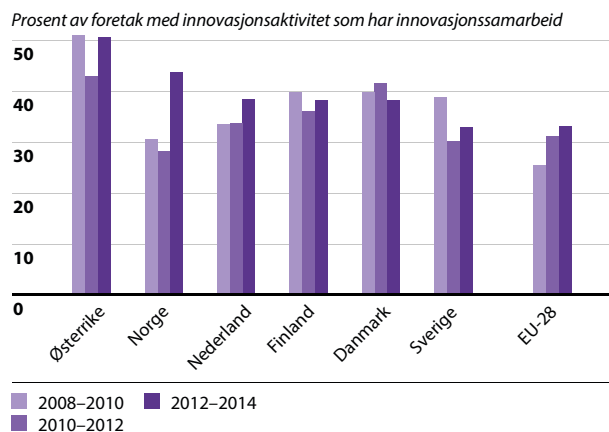
For Nederland og Finland er det verdt å merke seg at de to største teknisk-industrielle instituttene i disse landene er en del av offentlig sektor, i motsetning til situasjonen for blant annet Norge. I del 2 i rapporten vises mer statistikk for finansieringskildene i de ulike sektorene.

...

11

Hvor mange av de innovative foretakene samarbeider om innovasjon?

Kilde: Eurostat



Figuren viser hvor stor andel som har hatt innovasjonssamarbeid av foretakene som har rapportert om innovasjonsaktivitet rettet mot produkt- eller prosessinnovasjon. Tallene omfatter samarbeid med alle typer partnere, som omfatter både forskningsinstitusjoner, leverandører, kunder, konkurrenter og andre foretak. Figuren viser tall for tre overlappende treårsperioder: 2008–2010, 2010–2012 og 2012–2014.

Blant landene og periodene i dette utvalget varierer andelen med innovasjonssamarbeid blant foretakene med innovasjonsaktivitet mellom 28 og 51 prosent. Andelen er høyest i Østerrike i alle de tre periodene, med over 50 prosent for både 2008–2010 og 2012–2014. De laveste andelenene i figuren på rundt 30 prosent finnes i Norge for de første periodene, og i Sverige for den siste. Nederland, Finland og Danmark har alle en andel mellom 38 og 39 prosent for perioden 2012–2014. Norge hadde da en høyere andel på 43,7 prosent. I EU har andelen økt gjennom de tre periodene, fra 25,5 til 33,1 prosent.

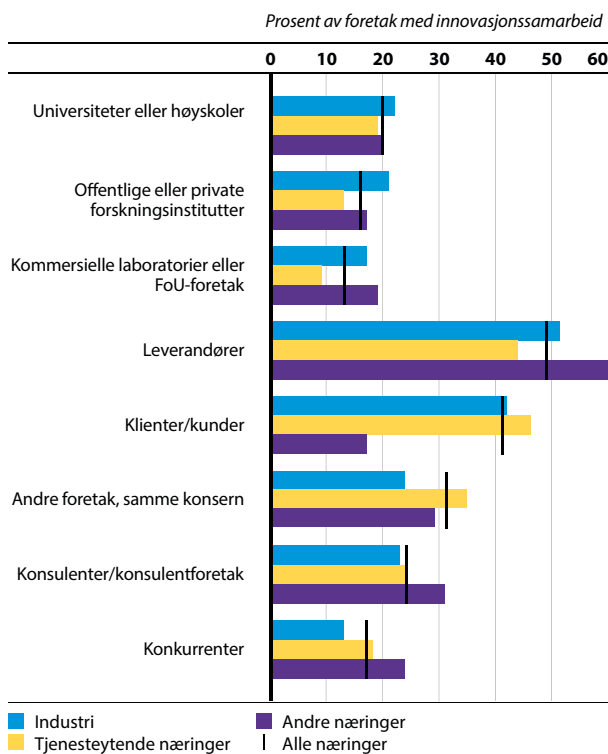
For Norge var den en omlegging av innovasjonsundersøkelsen før den siste perioden, slik at tallene for denne ikke er direkte sammenlignbare med de tidligere tallene. I den nasjonale statistikken som er utarbeidet med omtrent samme metode, finnes det tall for tre perioder, og i disse var andelen foretak med innovasjonssamarbeid 43 prosent for 2011–2013, 40 prosent for 2012–2014 og 32 prosent for 2014–2016.

...

12

Hvem samarbeider de innovative foretakene med?

Kilde: SSB

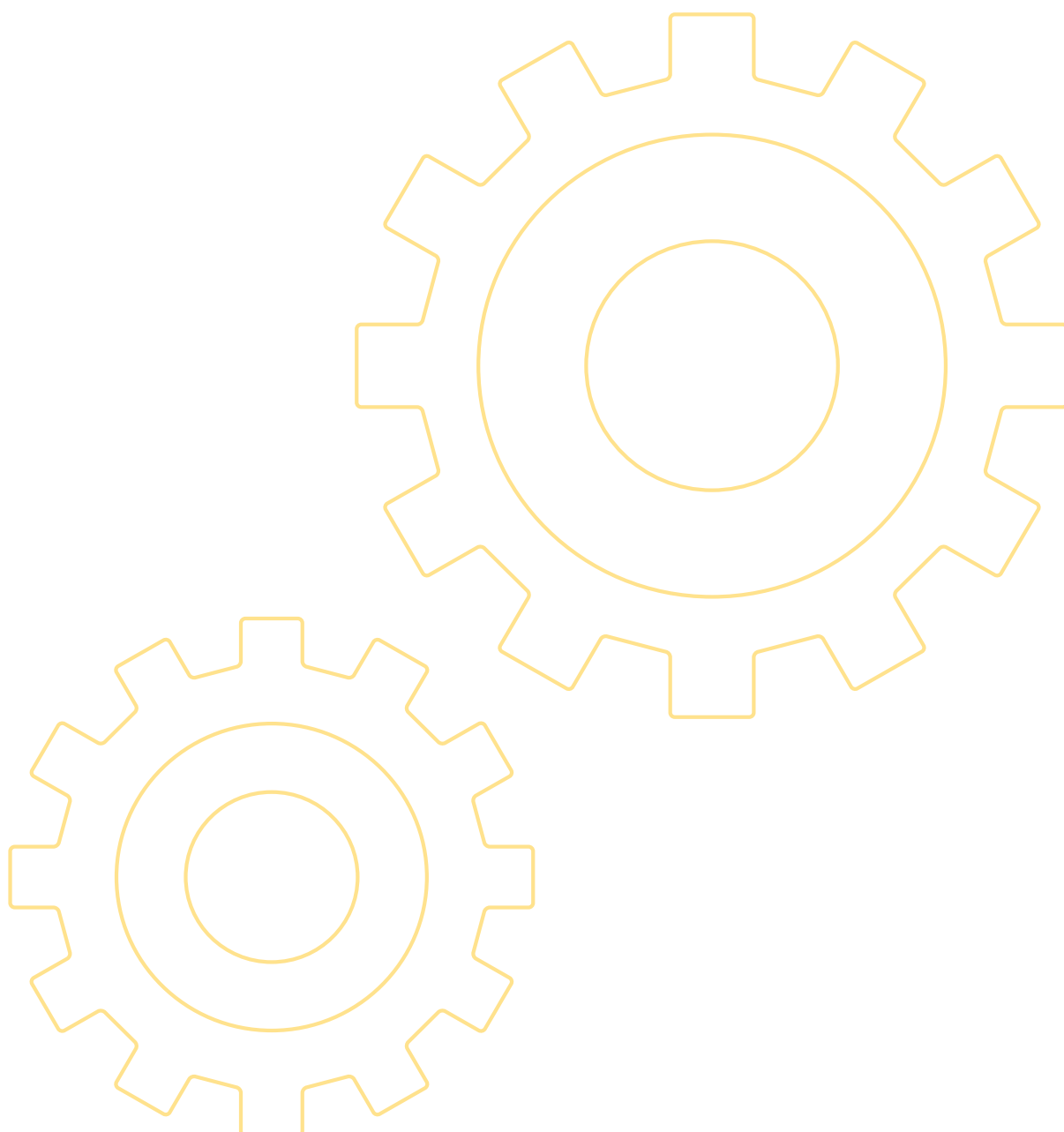


Figuren viser andelen av foretak i Norge med innovasjonssamarbeid etter type samarbeidspartner, fordelt på type næring. Tallene er for perioden 2012–2014. Andelen for alle næringer samlet er markert med en linje på tvers av søylene.

I både industrien og i tjenesteytende næringer er leverandører og kunder de typene partnere som det er flest av foretakene som har innovasjonssamarbeid med. Totalt for alle foretakene med innovasjonssamarbeid er det nesten halvparten som har en leverandør blant samarbeidspartnerne, og mer enn to av fem som samarbeider med klienter eller kunder. Omtrent én av tre samarbeider med andre foretak i samme konsern. I gruppen «andre næringer», som inkluderer blant annet petroleumsutvinning, landbruk og fiske, bygg og anlegg, vann og avløp og kraftproduksjon, er konsulentforetak gruppen bak leverandører som det er flest som samarbeider med. De to gruppene er representert blant partnerne for henholdsvis 31 og 60 prosent av foretakene i disse næringene med innovasjonssamarbeid.

De tre mest FoU-relaterte gruppene er alle representert som partnere for mellom 13 og 20 prosent av foretakene med innovasjonssamarbeid. Omtrent én av fem av foretakene med innovasjonssamarbeid i både industrien, tjenesteytende næringer og andre næringer samarbeider med universiteter eller høyskoler. For både forskningsinstitutter og FoU-foretak er det en lavere andel med samarbeid i de tjenesteytende næringene enn i industrien. For industrien er andelen som har samarbeid med disse typene partnere på henholdsvis 21 og 17 prosent, og i de tjenesteytende næringene er andelen 8 prosentenheter lavere.

...

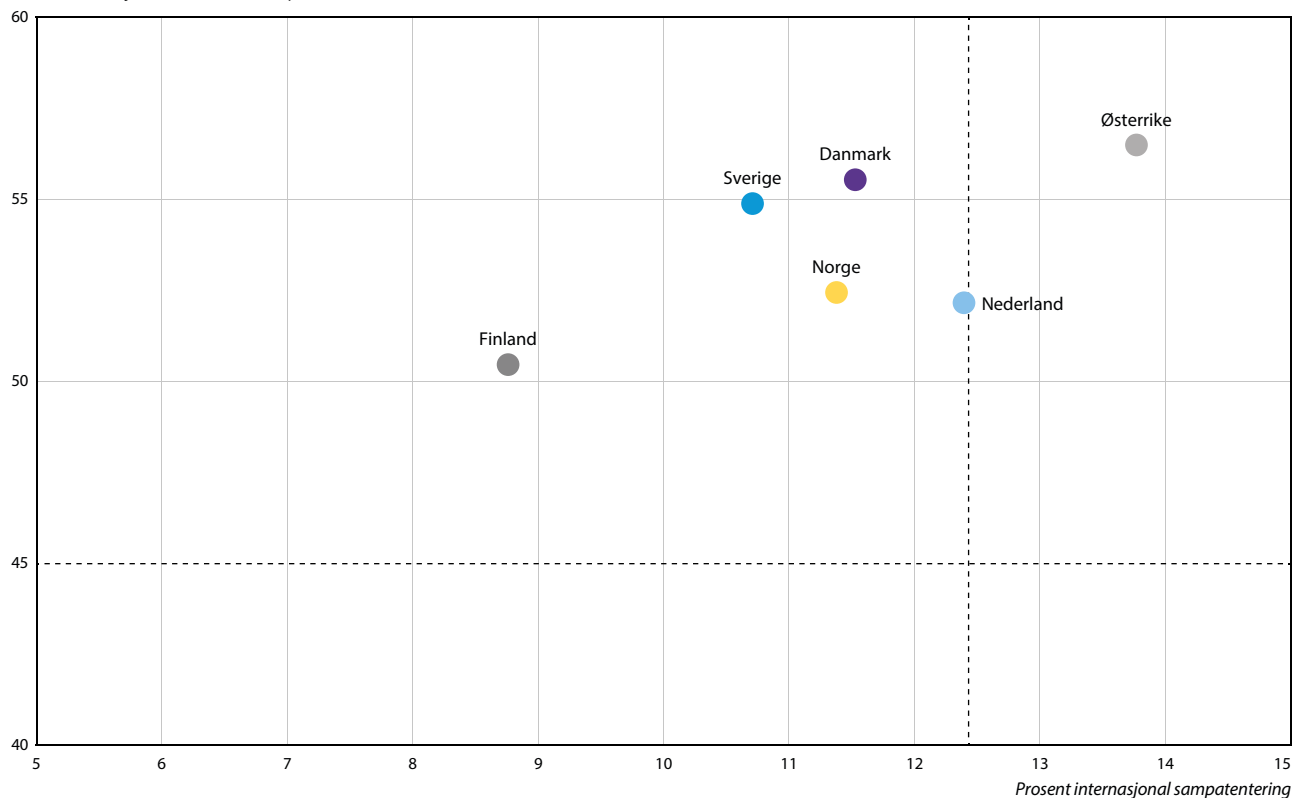


13

Hvor mye internasjonalt samarbeid er det innen forskning og innovasjon?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Prosent internasjonalt samforfatterskap



-- Median blant OECD-landene

Basert på publikasjoner 2005–2016 og patenter ved de såkalte IP5-patentkontorene fra 2005–2015.

Figuren viser andelen vitenskapelige artikler fra landene som også har internasjonale medforfattere (plasseringen på y-aksen), og andelen patenter fra landene som også har internasjonale medoppfinnere (på x-aksen). Indikatorene omfatter artikler som er registrert i den internasjonale bibliografiske databasen Scopus fra 2005–2016, og såkalte IP5-patenter med søknadsår i 2005–2015 (oppfinnelser patentert ved ett eller flere av de fem største patentkontorene: Det europeiske patentkontoret i tillegg til Japans, Kinas, Sør-Koreas og USAs).

Alle landene i figuren har internasjonalt samforfatterskap på mellom 50 og 56 prosent av artiklene, som er over medianen blant OECD-landene på 45 prosent. Østerrike har det største omfanget av internasjonalt samforfatterskap av disse, fulgt av Danmark og Sverige med andeler rundt 55 prosent. Finland har det laveste nivået, med Norge og Nederland noe over med andeler rundt 52 prosent.

For den internasjonale sampatenteringen er Nederland på medianen blant OECD-landene, med internasjonale medoppfinnere på nesten 12 prosent av IP5-patentene. Østerrike er over med en andel på 14 prosent, mens de øvrige landene i figuren er under. Danmark, Norge og Sverige er rundt 11 prosent, mens Finland har internasjonale medoppfinnere på nesten 9 prosent av IP5-patentene.

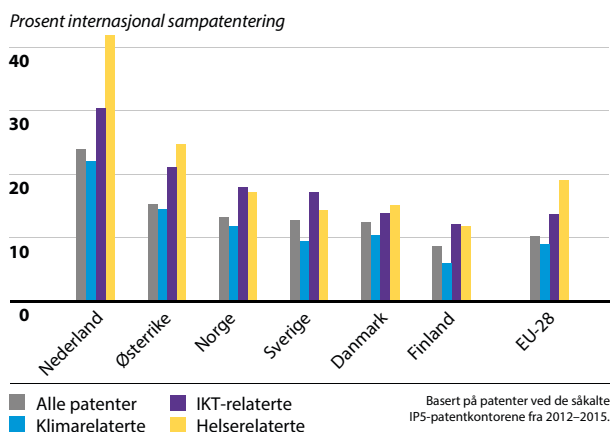
Østerrike og Finland har respektivt den høyeste og laveste andelen blant sammenligningslandene på begge de to indikatorene for internasjonalt samarbeid i forskning og innovasjon, med de øvrige landene i en mellomposisjon. Sammenlignet med medianen blant OECD-landene har disse landene et større omfang av internasjonalt samarbeid om vitenskapelige artikler enn om patenterte oppfinnelser.

...

14

Hvor mye internasjonalt samarbeid er det innfor ulike teknologier?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

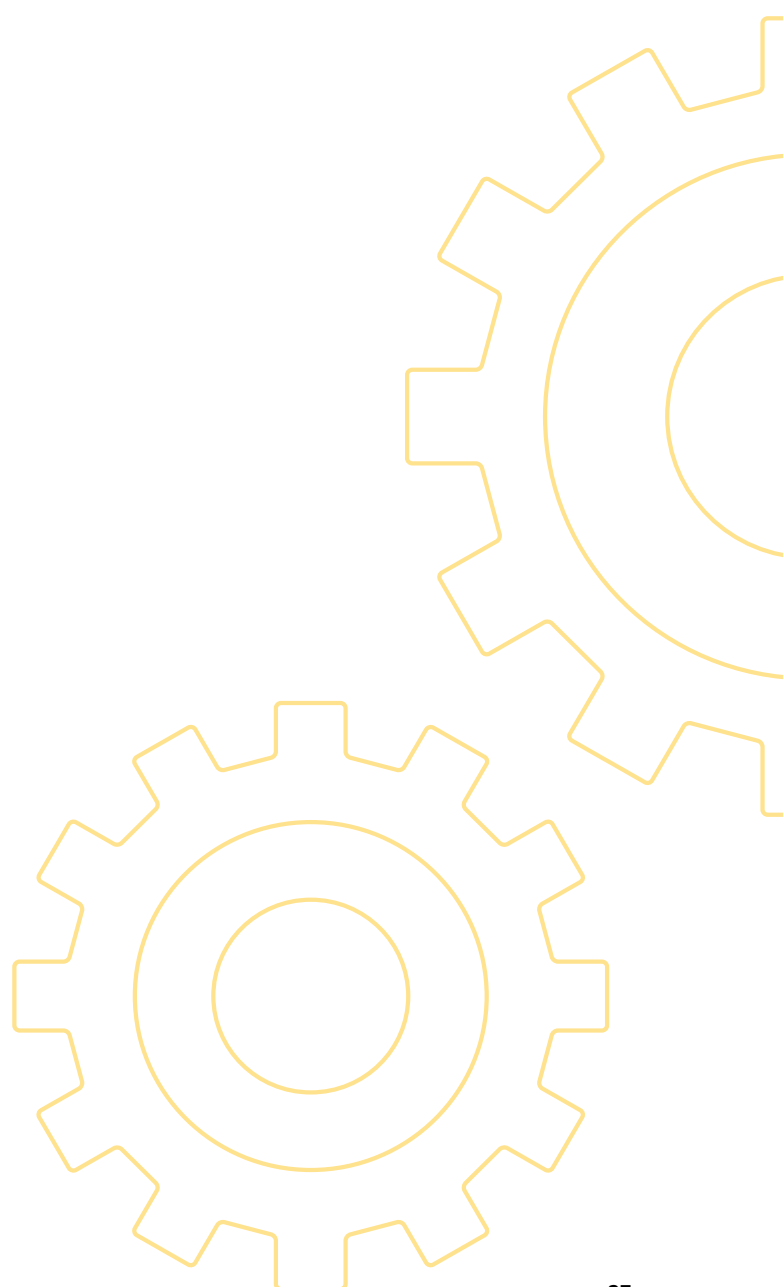


Figuren viser andelen patenter med internasjonale medopppinnere totalt sett og for patenter relatert til IKT, helse og klima. Tallene gjelder for IP5-patenter som i figur 13, med søknadsår i perioden 2012–2015.

For patentene fra denne perioden er det Nederland av disse landene som har størst omfang av internasjonal sampatentering. Dette gjelder både totalt sett og innenfor hver av de tre teknologiområdene. Finland har det laveste omfanget av internasjonale medopppinnere på sine patenter, og dette gjelder også for hver av de tre teknologiområdene. Finland er også eneste landet av disse hvor andelen er under EU-gjennomsnittet. For patentene fra denne perioden totalt sett er andelen internasjonal sampatentering i både Norge, Sverige og Danmark på rundt 13 prosent.

I alle disse landene er andelen internasjonal sampatentering lavere for patenter innenfor klimateknologi enn gjennomsnittet for alle teknologiområder, og høyere enn gjennomsnittet for patenter relatert til IKT og helse. I Nederland, og Østerrike er andelen med internasjonale medopppinnere høyere for helsepatentene enn IKT-patentene, mens i Sverige er andelen noe høyere for IKT-patentene. I Norge, Danmark og Finland er skillet mellom andelen i de to teknologiområdene på rundt én prosentenheter eller mindre.

...



Hva forsker vi på?

4

Om
områder

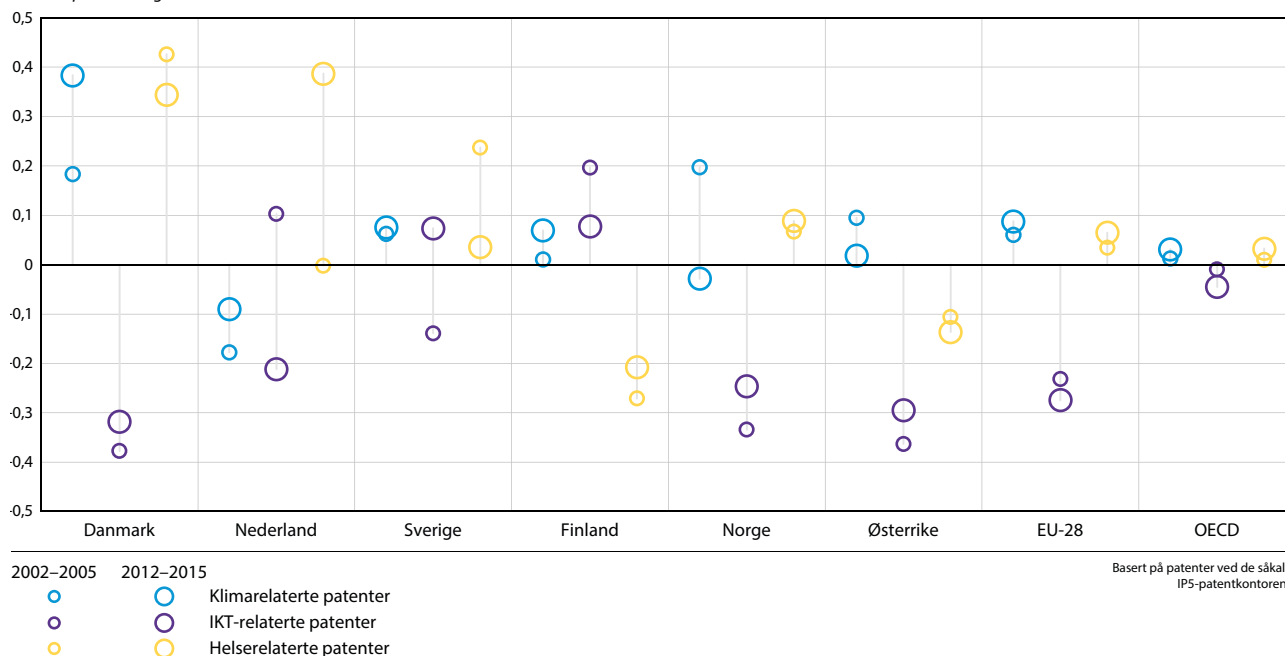


15

Hvor spesialiserte er landene innenfor ulike teknologier?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Relativ spesialiseringsindeks



Figuren viser en indeks for landenes relative spesialisering innenfor de samme teknologiområdene som i figur 14. Indikatoren er basert på såkalte IP5-patenter som i figur 13 og 14. Periodene 2002–2005 og 2012–2015 er vist separat med henholdsvis en mindre og en større sirkel, og basert på patentenes søknadsår. En indeksverdi på 0 tilsvarer situasjonen hvor teknologiområdet utgjør en like stor andel av landets patenter som det gjør blant alle patenter totalt. Positive verdier betyr at landet relativt sett har flere patenter innenfor teknologiområdet enn gjennomsnittet.

Danmark har de største utslagene på denne indeksen av landene og teknologiområdene i figuren, med både en sterk spesialisering innenfor helse og klima, og færre patenter innenfor IKT enn forventet ut fra størrelsen. Også i flere av de andre landene i figuren utgjør IKT en mindre andel av landets patenter enn det gjør totalt sett. For patentene fra den siste perioden er det bare Sverige og Finland som har en positiv verdi på spesialiseringsindeksen for IKT av disse landene. Nederland har en tilsvarende spesialisering som Danmark for helserelevante patenter i den siste perioden, men hadde en gjennomsnittlig andel helsepatenter ti år tidligere. For IKT-patenter gikk utviklingen motsatt vei, fra

en positiv til en negativ verdi på spesialiseringsindeksen i løpet av perioden.

Norge hadde en spesialisering innenfor klimateknologi for patentene med søknadsår 2002–2005, men hadde like under en gjennomsnittlig andel klimarelaterte patenter i 2012–2015. For de helserelevante patentene hadde Norge en viss grad av spesialisering i begge periodene.

For OECD-landene samlet er verdiene på indeksen naturlig lavere enn for enkeltlandene, siden avvikene fra verdensgjennomsnittet blir mindre for en stor gruppe land som OECD. Mens verdiene for den første perioden for OECD tilsvarte omtrent nøyaktig fordelingen globalt, hadde OECD-landene i den siste perioden en positiv spesialisering innenfor klima- og helsepatenter, og en negativ spesialisering innenfor IKT. EU har den samme fordelingen, men med større avvik fra verdensgjennomsnittet enn OECD, særlig for IKT-patenter.

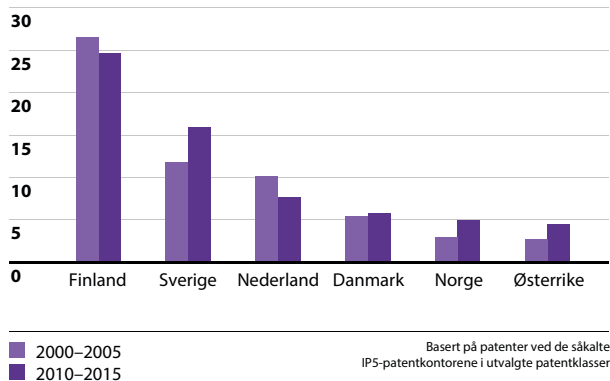
...

16

Hvor mye patenteres det relatert til kunstig intelligens?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Patenter per million innbyggere



Figuren viser antallet patenter i utvalgte teknologiklasser relatert til kunstig intelligens, og normalisert per million innbyggere. Tallene er fordelt på periodene 2000–2005 og 2010–2015 basert på søknadsåret for patentene. Patentene er såkalte IP5-patenter som i figurene 13–15.

Finland og Sverige har det høyeste antallet patenter innenfor kunstig intelligens per innbygger av disse landene. Nivået i Finland ligger klart over de andre landene i begge periodene, mens Sverige har gått foran Nederland fra den første til den siste perioden. For patentene innenfor kunstig intelligens med søknadsår i 2010–2015 har Danmark, Norge og Østerrike omtrent samme nivå i forhold til størrelsen, med rundt fem slike patenter per million innbyggere.

I Sverige, Norge og Østerrike har antallet patenter innenfor kunstig intelligens per innbygger økt mellom de to periodene. Økningen er størst for Sverige, men større relativt i forhold til nivået i 2000–2005 for Østerrike og Norge. For disse landene er nivået i den siste perioden er omtrent to tredjedeler høyere i den første perioden.

...



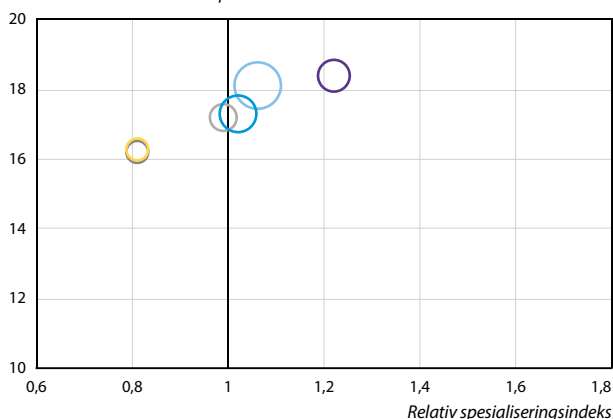
17

Hvor spesialiserte er landene og hvor mye siteres de i ulike fagfelt?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

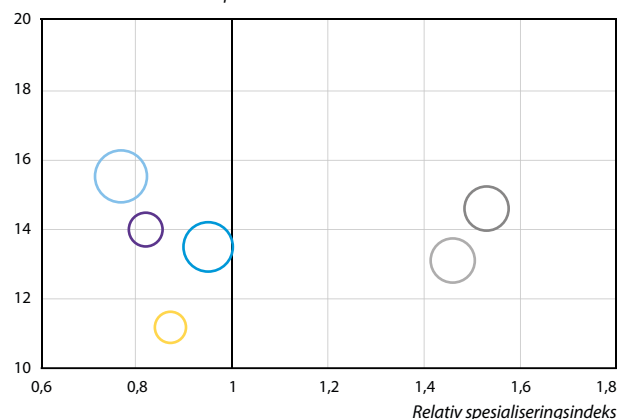
Biokjemi, genetik og molekylærbiologi

Prosent av artikler blant de ti prosent mest siterte



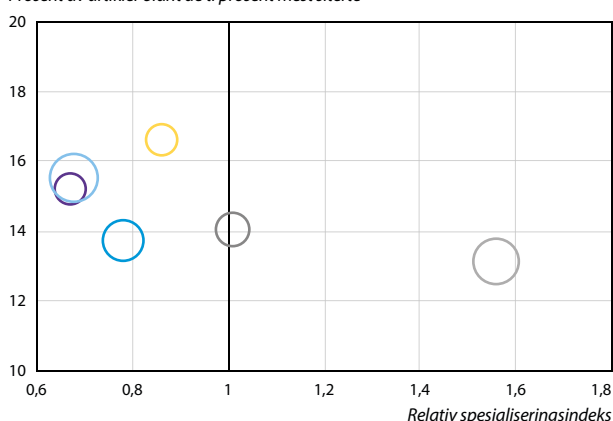
Informatikk

Prosent av artikler blant de ti prosent mest siterte



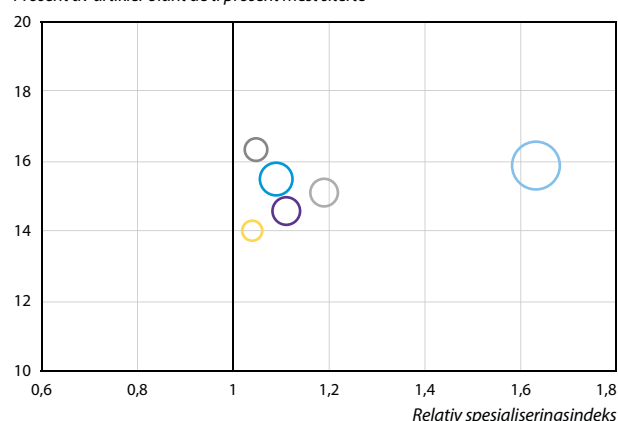
Materialvitenskap

Prosent av artikler blant de ti prosent mest siterte



Nevrovitenskap

Prosent av artikler blant de ti prosent mest siterte



○ Danmark ○ Finland ○ Østerrike
 ○ Nederland ○ Sverige ○ Norge

Utregnet basert på publikasjonsandeler av publikasjoner fra 2015. Arealet av sirklene tilsvarer antallet publikasjonsandeler.

Figuren viser landenes relative spesialisering og andelen mye siterte artikler innenfor fire utvalgte fagfelt i 2015. Sirklenes plassering på x-aksen viser andelen fagfeltet utgjør av landets artikler i forhold til andelen fagfeltet utgjør av artiklene i databasen totalt, hvor en plassering til høyre i diagrammet betyr at det utgjør en større enn gjennomsnittlig andel. På y-aksen vises hvor stor andel av landets artikler i fagfeltet som er blant de ti prosent mest siterte artiklene i fagfeltet i verden. Sirklenes størrelse er proporsjonal med hvert lands antall publikasjonsandeler innenfor feltet (andelene av publikasjonenes forfatteradresser som tilhører landet).

Blant disse fagfeltene har alle sammenligningslandene en større eller mindre grad av positiv spesialisering innenfor nevrovitenskap, mens det bare er Østerrike som har

det i materialvitenskap, og bare Østerrike og Finland i informatikk. Særlig Nederland har en sterk spesialisering i nevrovitenskap, mens Norge og Finland er nærmere en gjennomsnittlig andel artikler i dette fagfeltet. For biokjemi, genetik og molekylærbiologi er det Danmark som har den sterkeste graden av spesialisering i disse fagfeltene blant sammenligningslandene, mens de utgjør den minste andelen av artiklene fra Finland og Norge, hvor andelen også er under fagfeltenes andel av artiklene i databasen totalt.

Blant disse landene er det ingen sterk sammenheng mellom hvor sterk relativ spesialisering de har innenfor fagfeltet, og hvor stor andel av artiklene som er blant de mest siterte. I biokjemi, genetik og molekylærbiologi har Danmark og Nederland de høyeste andelen mye siterte

artikler og også den sterkeste relative spesialiseringen. I informatikk er de to landene også blant dem med de høyeste andelene mye siterte artikler, med er der de to landene med den minste relative spesialiseringen i fagfeltet.

Norge har den laveste andelen mye siterte artikler av sammenligningslandene innenfor alle fagfeltene bortsett fra materialvitenskap, hvor Norge har den høyeste andelen

av de seks landene. Nederland er blant de to landene med de høyeste andelene mye siterte artikler i alle de fire fagfeltene, mens Sverige i alle fagfeltene er i en mellomposisjon blant sammenligningslandene både på indeksen for relativ spesialisering og på siteringsindikatoren.

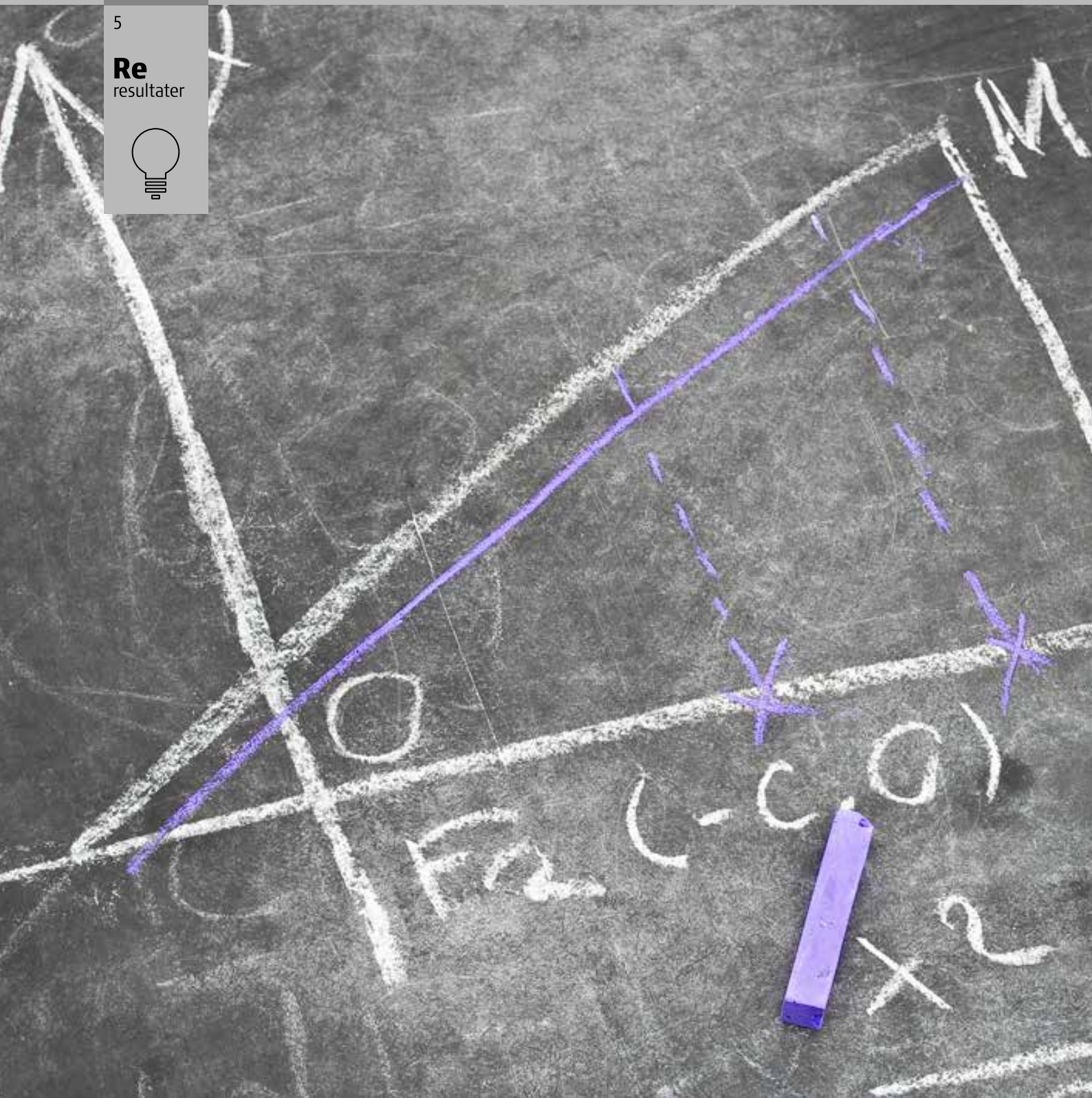
...



Hvilke resultater gir FoU- innsatsen?

5

Re
resultater

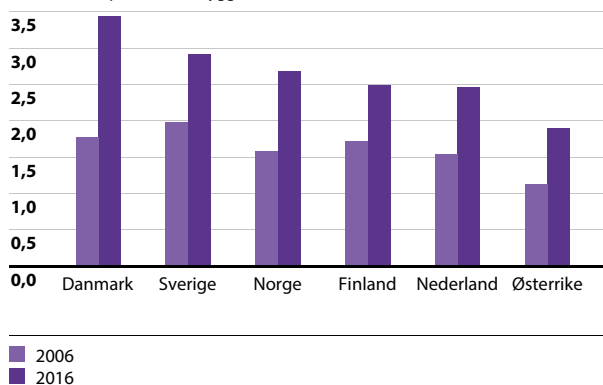


For at samfunnet skal utvikle seg, må FoU på lang sikt gi seg til kjenne på resultatsiden. Hvilke resultater gir FoU-innsatsen?

18 Hvor mange vitenskapelige publikasjoner resulterer forskningen i?

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

Antall artikler per 1000 innbyggere.



Figuren viser antall vitenskapelige artikler per tusen innbyggere i 2016 og 2006.

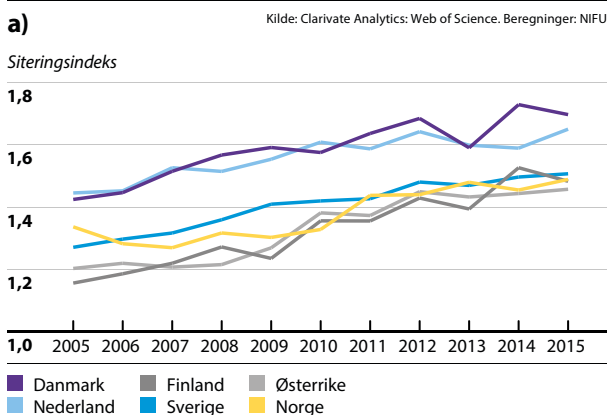
Av landene i figuren hadde Danmark i 2016 flest artikler per innbygger. Sverige hadde nest flest, fulgt av de andre nordiske landene og Nederland. Østerrike hadde klart færrest vitenskapelige artikler i forhold til innbyggertallet av disse landene i både 2016 og 2006.

Sammenligner vi tallene fra de to årene, peker Danmark seg ut som landet med størst økning, mens Finland og Østerrike har de minste økningene. Danmark gikk i 2010 forbi Sverige som landet med flest vitenskapelige artikler per innbygger av sammenligningslandene, og lå i 2016 på et nivå 18 prosent over det i Sverige. Også Norge, Østerrike og Nederland har hatt en større vekst enn Sverige i antallet artikler per innbygger mellom de to årene, mens veksten i Finland var omtrent tilsvarende som i Sverige.

...

19

Hvor mye siteres de ulike landenes vitenskapelige publikasjoner?



Figuren viser utviklingen i en indeks for de vitenskapelige artiklenes gjennomsnittlige relative siteringshyppighet. Tallene omfatter artikler med publikasjonsår fra 2005 og frem til 2015. En verdi på 1 på indeksen tilsvarer at artiklene siteres like hyppig som gjennomsnittet for artikler av samme type i databasen (samme fagfelt, publikasjonstype og -år).

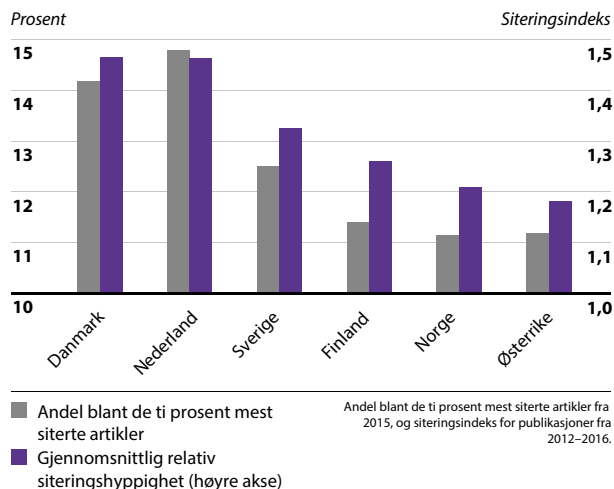
Danmark og Nederland har en lignende utvikling i siteringsindeksen gjennom perioden, og har gjennomgående et høyere nivå enn de andre sammenligningslandene. For de to siste årene er nivået noe høyere i Danmark.

De fire andre landene i figuren har beveget seg til å være på omtrent samme nivå som hverandre på slutten av perioden. I de første årene var siteringsindeksen for Sverige og Norge noe høyere enn for Østerrike og Finland.

For de fleste landene er utviklingen relativt jevn gjennom perioden. For Norge og Østerrike var utviklingen noe flatere i den første delen av perioden, og økte mest i løpet av intervallene 2010–2013 og 2008–2012. I flere av landene har utviklingen i siteringsindeksen etter 2012 vært flatere enn tidligere i perioden.

b)

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

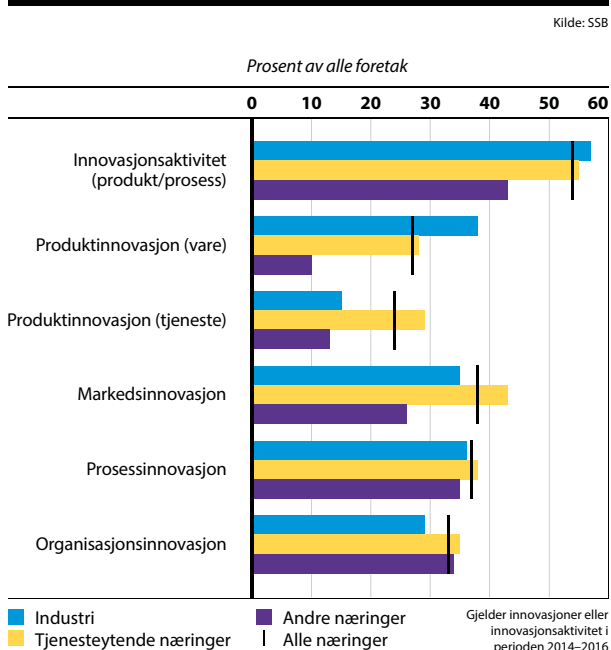


Figuren viser to ulike siteringsindikatorer på hver sin akse. På høyre side vises en indeks for gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet (for publikasjoner fra 2012–2016), og på venstre side vises andelen av landets artikler i 2015 som er blant de ti prosent mest siterte i verden innenfor samme fagfelt, publikasjonstype og -år. Siteringsindeksen er av samme type som den i a-figuren, men er her beregnet basert på publikasjonsandeler og ikke heltelling av publikasjoner. I a-figuren har alle artiklene med forfattere fra landet like stor vekt i indikatoren, selv om det bare er én av potensielt svært mange medforfattere som har sin adresse der. I b-figuren er indikatorene vektet ut fra andelen av forfatteradressene på artiklene som tilhører landet. Nivået på indeksen er derfor lavere i denne figuren enn a-figuren, siden artiklene for disse landene med internasjonalt samforfatterskap generelt siteres høyere, og disse har mindre vekt i indeksen her.

På begge siteringsindikatorer har Danmark og Nederland et høyere nivå enn de øvrige landene i utvalget. Sammenlignet med siteringsindeksen i a-figuren som er basert på heltelling av artikler, er det noe større forskjeller mellom de øvrige landene for siteringsindeksen her. Bak Danmark og Nederland er siteringsindeksen høyest for Sverige og lavest for Østerrike, med Finland og Norge i den rekkefølgen mellom dem.

For indikatoren som er basert på andelen av artiklene i 2015 blant de ti prosent mest siterte, er rangeringen av landene i grove trekk den samme, men forskjellen er noe større mellom Danmark og Nederland på den ene siden og de øvrige landene på den andre. På denne indikatoren er også Sverige noe lenger foran Finland, Norge og Østerrike, som alle har noe over elleve prosent av sine artikler fra 2015 blant de ti prosent mest siterte i verden.

20

Hvilke typer innovasjoner introduserer foretakene?

Figuren viser andelen foretak med ulike typer innovasjoner eller innovasjonsaktivitet i Norge i perioden 2014–2016, og fordelt på type næring. Den øverste raden omfatter foretak med innovasjonsaktivitet rettet mot produkt- eller prosessinnovasjon, som også inkluderer foretak med pågående eller avsluttet innovasjonsaktivitet som ikke har resultert i innovasjoner i perioden. De øvrige radene gjelder typer av innovasjoner som er introdusert i markedet eller i foretaket i perioden. Andelen for alle næringer samlet er markert med en linje på tvers av søylene.

Samlet for alle næringer er de enkeltinnovasjonstypene som flest foretak oppgir, markedsinnovasjon og prosessinnovasjon med andeler på henholdsvis 37 og 38 prosent. Ser man på næringene hver for seg, illustrerer figuren at det er noen forskjeller i innovasjonsmønster. For industrien er det flest foretak som rapporterer om nye eller vesentlig forbedrede varer, med 38 prosent, og prosess- og markedsinnovasjoner med 36 og 35 prosent. 15 prosent av industriforetakene rapporterte om tjenesteinnovasjoner. For tjenesteytende næringer er denne andelen ikke overraskende vesentlig større med 29 prosent. Andelen foretak med prosessinnovasjon og markeds- og organisasjonsinnovasjon er også noe høyere i de tjenesteytende næringene enn i industrien. Nesten en like stor andel av foretakene med hovedaktivitet i de tjenesteytende næringene rapporterte om innovative produkter i form av varer (28 prosent) som i form av tjenester (29 prosent).

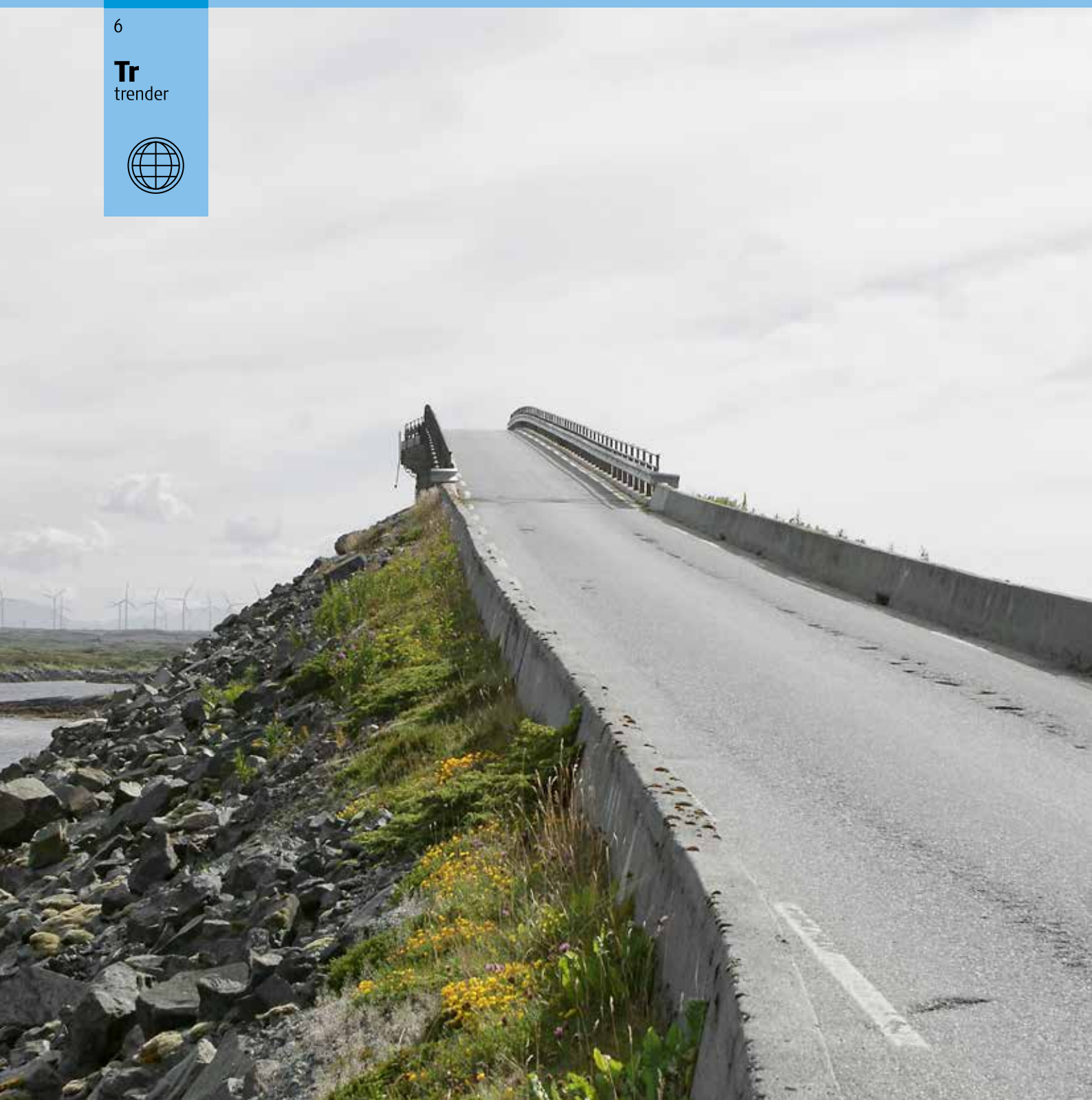
Prosessinnovasjon og organisasjonsinnovasjon er omtrent like utbredt i de tre typene næringer, mens det er mer variasjon mellom næringene når det kommer til de andre innovasjonstypene. Blant foretakene i gruppen «andre næringer», som inkluderer blant annet petroleumsutvinning, landbruk og fiske, bygg og anlegg, vann og avløp og kraftproduksjon, er det lavere andeler som rapporterer om innovasjoner særlig i form av nye produkter, men også markedsinnovasjoner.

...

Hvilke trender ser vi for FoU?

6

Tr
trender



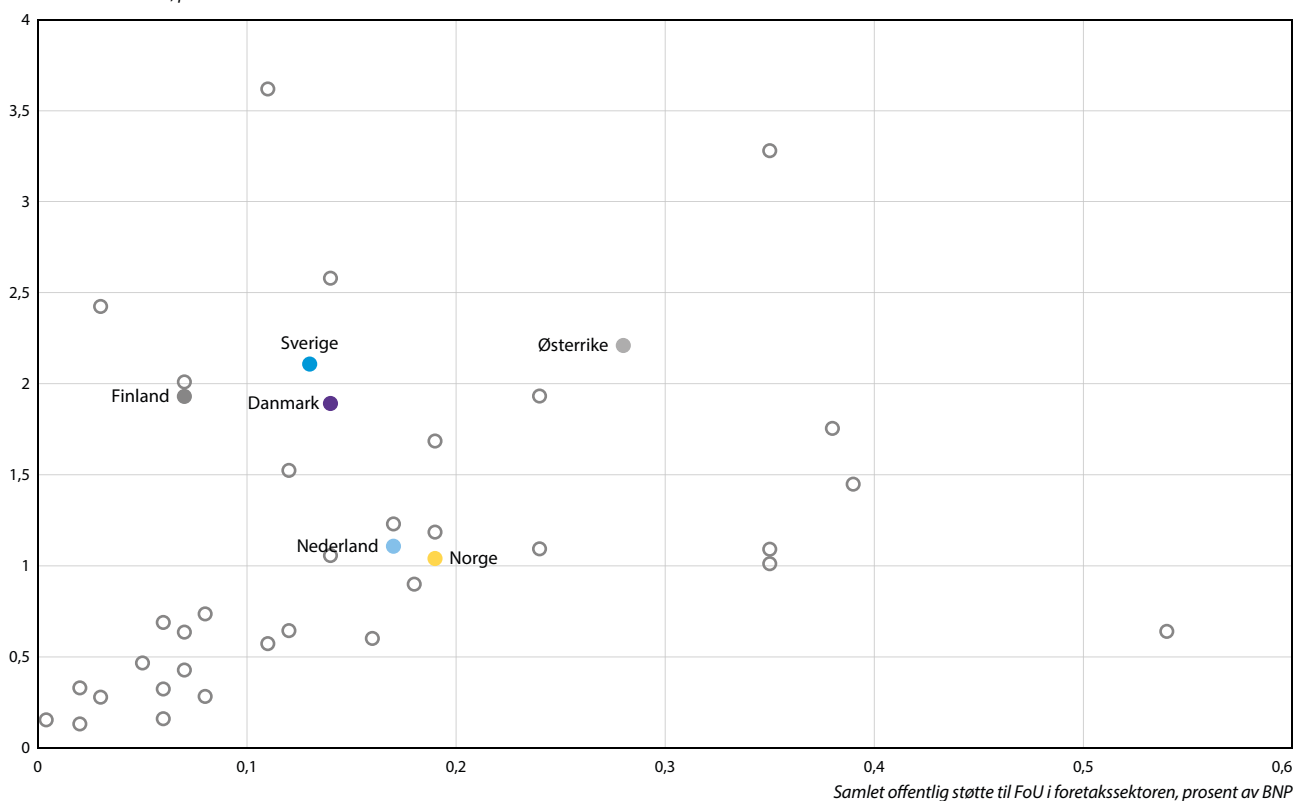
Hvilke trender ser vi for FoU i næringslivet?

21

Hvor mye FoU utføres i foretakssektoren og hvor mye finansieres av det offentlige?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

FoU i foretakssektoren, prosent av BNP



○ OECD-land og Brasil, Russland og Kina

2015 eller nærmeste tilgjengelige år

Figuren viser FoU-utgifter i foretakssektoren (på y-aksen) og den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren (på x-aksen). Begge deler er vist i prosent av BNP, og for 2015 eller nærmeste år med tilgjengelig statistikk. Den offentlige støtten til FoU inkluderer både direkte finansiering og indirekte støtte gjennom skatteincentiver for FoU (jf. figur 4). De seks referanselandene i Forskningsbarometeret er markert spesielt, og de resterende punktene representerer andre OECD-land og Brasil, Russland og Kina.

Ser man på FoU-utgiftene i foretakssektoren samlet, ligger alle barometerlandene over én prosent av BNP. Norge og Nederland ligger lavest og like over én prosent, mens Østerrike og Sverige har de høyeste nivåene av de seks landene med FoU-utgifter i foretakssektoren på over to prosent. Figuren viser også at få land har FoU-utgifter i foretakssektoren som overstiger to prosent av BNP, og kun i Japan, Sør-Korea og Israel er de over 2,5 prosent av BNP.

Når det gjelder den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren, er omtrent tre femdeler av landene i figuren i samme intervall som referanselandene, mellom og Finlands nivå på 0,07 prosent av BNP og Østerrikes nivå på 0,28 prosent. Kun seks av landene i figuren har en høyere offentlig støtte til FoU i foretakssektoren enn Østerrike i forhold til BNP: Ungarn, Irland, Sør-Korea, Belgia og Russland. Russland har det høyeste relative støttenivået tilsvarende 0,54 prosent av BNP, men er godt under medianen blant OECD-landene når det gjelder de

samlede FoU-utgiftene i foretakssektoren. Medianen blant OECD-landene er her 1,1 prosent av BNP, mens nivået i Russland er 0,6 prosent.

De andre av landene som er over OECD-medianen for den offentlige støtten til FoU på 0,14 prosent av BNP, men under når det gjelder FoU-utgiftene i foretakssektoren samlet, er Ungarn, Norge, Canada, Portugal og Tsjekkia.

...

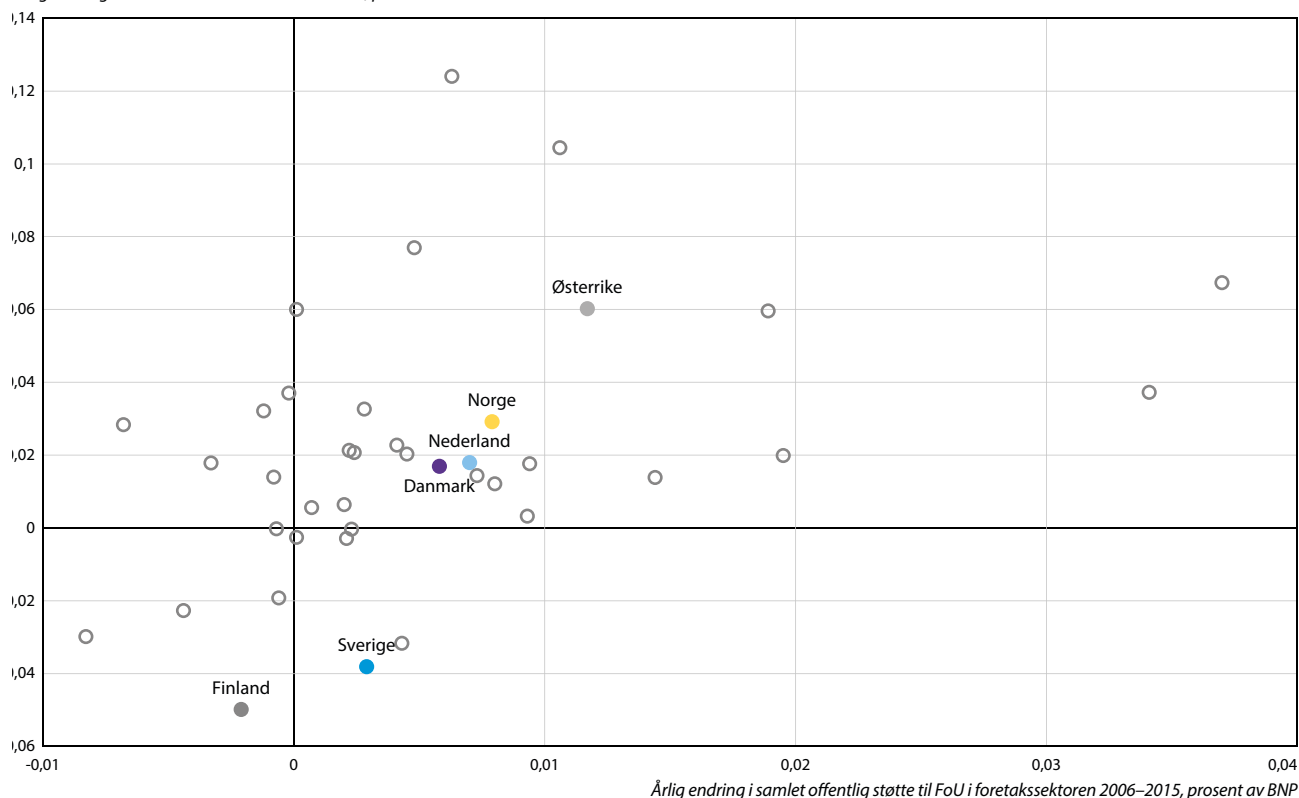


22

Hvordan har utviklingen i offentlig støtte og FoU i foretakssektoren vært?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Årlig endring i FoU i foretakssektoren 2006–2015, prosent av BNP



○ OECD-land og Brasil, Russland og Kina

Basert på data fra 2006 og 2015 eller nærmeste tilgjengelige år.

Figuren ligner figur 23, men viser den gjennomsnittlige årlige endringen i indikatorene fra 2006 til 2015 (eller de nærmeste årene med tilgjengelig statistikk). På y-aksen vises endringen i FoU-utgifter i foretakssektoren, og på x-aksen vises endringen i offentlig støtte til FoU i foretakssektoren, begge deler som andel av BNP.

Overordnet ser man at de aller fleste landene ligger plassert i området øverst til høyre i figuren, med en vekst både i den offentlige støtten til FoU i foretakssektoren og i FoU-utgiftene i foretakssektoren totalt mellom de to årene og relativt til BNP.

Referanselandene i barometeret ligger omtrent på diagonalen i figuren, og har samme innbyrdes rangering både når vi ser på økningen i den offentlige støtten og i FoU-utgiftene totalt i foretakssektoren. Finland er det

eneste av referanselandene som har lavere nivå på begge indikatorene i 2015 enn i 2006, mens Østerrike har den største økningen på begge.

Sverige er i gruppen nederst til høyre i figuren sammen med Island, Russland, Chile og Mexico som har hatt en økning i indikatoren for offentlig støtte til FoU i foretakssektoren, men nedgang for sektorens FoU-utgifter totalt.

Norge er sammen med ti andre land i gruppen som er over medianen blant OECD-landene for økningen på begge indikatorene. Danmark og Nederland er også over medianen når det gjelder økningen i offentlig støtte, men like under eller på medianen når det gjelder økningen i FoU-utgiftene i foretakssektoren totalt.

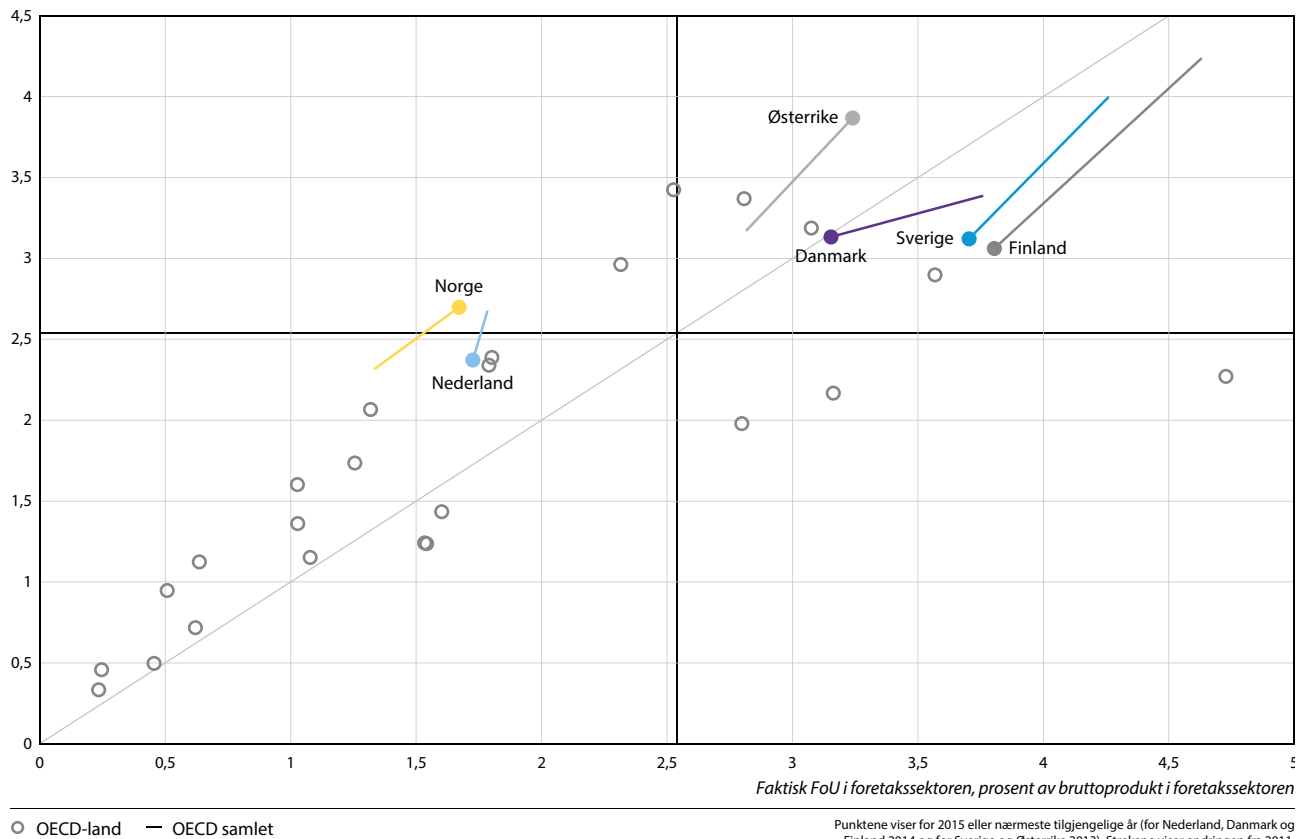
...

23

Hvordan henger FoU i foretakssektoren sammen med næringsstrukturen?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017

Justert FoU i foretakssektoren etter næringsenes størrelse i OECD samlet, prosent av bruttoprodukt i foretakssektoren



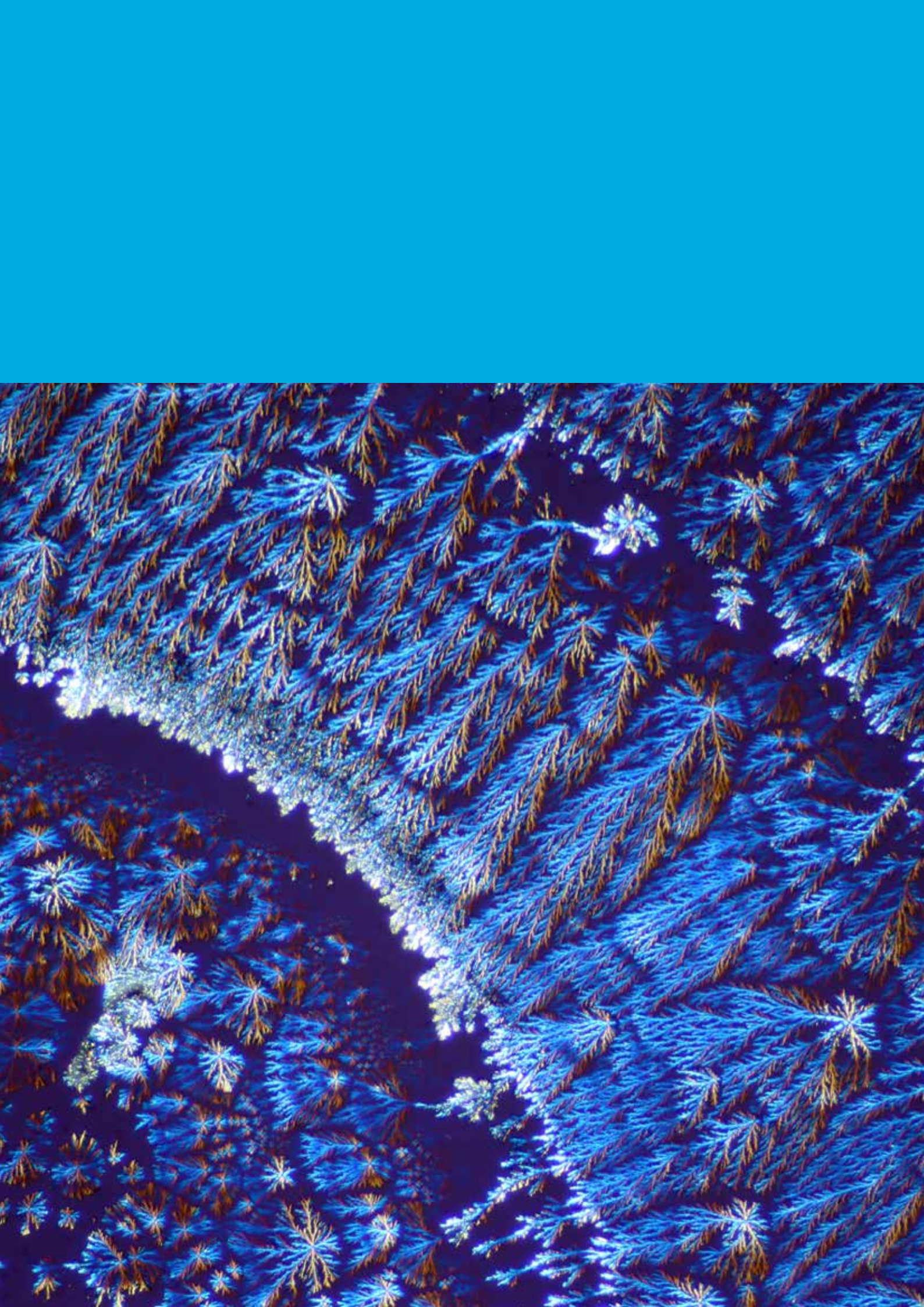
Figuren viser to ulike indikatorer for FoU-intensiteten i foretakssektoren. Plasseringen langs x-aksen viser den faktiske FoU-intensiteten, som er FoU-utgiftene i foretakssektoren som prosent av sektorens bidrag til BNP. Plasseringen på y-aksen viser et justert mål for FoU-intensitet, som er den konstruerte FoU-intensiteten landene ville hatt hvis alle landene hadde tilsvarende næringsstruktur som i OECD. Det er et vektet gjennomsnitt av den reelle FoU-intensiteten i de enkelte næringene i de ulike landene, men hvor næringsenes størrelse i OECD er brukt som vekter for alle landene. De seks referanselandene i Forskningsbarometeret er markert spesielt, og de resterende punktene representerer andre OECD-land og Brasil, Russland og Kina. Punktene viser verdiene for 2015 eller nærmeste år med tilgjengelig statistikk. For referanselandene er det også markert en linje fra verdien på indikatorene for 2011.

Overordnet ser man at svært få land ligger nøyaktig langs diagonalen. Figuren illustrerer dermed hvordan næringsstrukturen har noe å si for FoU-intensiteten for landet totalt, og ikke bare FoU-intensiteten sammenlignet næring for næring. For de fleste landene er verdien for den justerte FoU-intensiteten høyere enn den faktiske (punktene over

diagonalen), men på langt nær alle. Av referanselandene har Finland og Sverige lavere FoU-intensitet på den justerte indikatoren, mens Danmarks er omtrent den samme. Generelt er det en tendens til at landene med høy FoU-intensitet får en lavere verdi på den justerte indikatoren. Av de ti landene til høyre for den vertikale linjen som viser FoU-intensiteten for OECD totalt, er det bare tre hvor den justerte indikatoren er høyere enn den faktiske FoU-intensiteten. Til venstre for linjen er den justerte indikatoren høyere enn den faktiske FoU-intensiteten for 17 av 20 land.

Sør-Korea har den høyeste FoU-intensiteten, og også det største utslaget i justeringen, fra en faktisk FoU-intensitet på 4,7 prosent til 2,3 prosent på den justerte indikatoren. Østerrike har den høyeste verdien på den justerte indikatoren på 3,9 prosent, sammenlignet med den faktiske FoU-intensiteten på 3,2 prosent. Norge er landet som har det største positive utslaget i justeringen, fra en faktisk FoU-intensitet på 1,7 prosent til 2,7 prosent på den justerte indikatoren. Norge er også sammen med Island og Frankrike i gruppen som har lavere FoU-intensitet enn OECD-gjennomsnittet, men verdier over gjennomsnittet på den justerte indikatoren.

...



Del II: Det norske forskningslandskapet

I denne delen av Forskningsbarometeret går vi litt nærmere inn på det norske forskningslandskapets profil og utvikling. Det innledende kapitlet viser et overblikk med noen langsiktige utviklingstrekk, og hvordan FoU-aktiviteten er fordelt på sektorer, fagområder og finansiert av ulike kilder. Vi ser også nærmere på institusjonslandskapet i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren, og hvordan dette har endret seg det siste tiåret.

I de etterfølgende kapitlene ser vi nærmere på hvordan FoU-aktiviteten er fordelt på tematiske områder som er relatert til de langsiktige prioriteringene i regjeringens langtidspan for forskning og høyere utdanning (Meld. St. 7 (2014–2015)). Vi ser også på vitenskapelige publikasjoner, og hvordan det samarbeides om å publisere og i hvilken grad artiklene blir sitert av andre forskere. Det siste kapitlet ser nærmere på utviklingen for de ulike sektorene med hensyn til finansieringskilder og uttelling på konkurransearenaer.

Hovedfunn

- De samlede FoU-investeringene i Norge har hatt tilnærmet kontinuerlig vekst gjennom de siste 50 årene, med bare et par tilfeller av realnedgang i faste priser siden 1970. Som andel av BNP har FoU-utgiftene ligget relativt stabilt i intervallet 1,5–1,7 prosent siden 1990-tallet. De siste to årene har nivået beveget seg utenfor dette intervallet, og i 2016 var FoU-utgiftene for første gang over to prosent av BNP.
- I et historisk perspektiv er de største endringene i forholdet mellom de FoU-utførende sektorene i statistikken at næringslivet står for en større andel av FoU-statistikken, og instituttsektoren for en mindre andel. 31 prosent av de totale driftsutgiftene til FoU på 1970-tallet gikk til FoU utført i næringslivet (som da bare omfattet industrien i statistikken). På 1990-tallet var næringslivets andel 44 prosent, som er én prosentenheter under andelen for årene 2010–2016.
- Instituttsektoren sto for 38 prosent av de totale FoU-utgiftene på 1970-tallet, og sto for 24 prosent både på 2000-tallet og 2010-tallet. UH-sektoren har samme andel på 31 prosent det siste tiåret som på 1970-tallet, men sto på 1980- og 1990-tallet for 25 prosent. Siden 2010 har veksten i FoU-utgiftene igjen vært størst i næringslivet.
- I internasjonale sammenligninger kan instituttsektoren ikke avgrenses på samme måte som i den norske statistikken. Slår vi sammen FoU-utgiftene i offentlig sektor og FoU-næringen i foretakssektoren (som sammen med FoU-foretak inkluderer noen av de næringsrettede forskningsinstituttene i Norge), utgjør FoU-utgiftene i disse kategoriene omtrent to tredjedeler av UH-sektorens FoU-utgifter i Norge og Østerrike. I Nederland og Finland er andelen omtrent halvparten, og i Danmark rundt en tredjedel.
- Hver av de tre FoU-typer er størst i hver sin sektor. Omtrent tre fjerdedeler av næringslivets FoU er utviklingsarbeid, og omtrent to tredjedeler i instituttsektoren er anvendt forskning. I underkant av ni tideler av FoU-utgiftene i UH-sektoren går til forskning, med en relativ jevn fordeling mellom de to forskningsartene, men med en liten overvekt grunnforskning. Blant endringene som er skjedd i fordelingen de siste 20 årene, er at anvendt forskning utgjør en større andel av FoU-aktiviteten både i UH- og instituttsektoren, og utviklingsarbeid en lavere andel. Andelen grunnforskning er økt noe i instituttsektoren og gått noe ned i UH-sektoren.
- Blant referanselandene har Norge den høyeste andelen FoU-utgifter i UH-sektoren finansiert av nasjonale myndigheter, og også den største andelen av den offentlige finansieringen i form lærestedenes grunnbevilgning. Grunnbevilgningen finansierer rundt to tredjedeler av FoU-utgiftene i sektoren, og totalt utgjør den nasjonale offentlige finansieringen nesten 90 prosent. Dette

gjaldt både i 2015 og tidlig på 1990-tallet, men tidlig på 2000-tallet var begge finansieringskildene 3-4 prosent-enheter lavere som andel av totalen.

- FoU-utgiftene i UH-sektoren finansiert av næringslivet er høyere nå enn på 1990-tallet, men har vært omtrent stabilt siden årtusenskiftet med rundt 660 pluss/minus 70 millioner kroner i faste 2017-priser. I instituttsektoren har FoU-utgiftene finansiert av næringslivet hatt en svakt S-formet utvikling. De var lavere enn nivået i 1990 helt frem til 2008, og på sitt høyeste i 2013. I 2015 var det en nedgang, og de var da rundt gjennomsnittet siden 2008 på i underkant av 2,7 milliarder 2017-kroner.
- Det relativt stabile eller svakt økende nivået i finansieringen fra næringslivet i både UH-sektoren og instituttsektoren innebærer at næringslivet finansierer en lavere andel av FoU-utgiftene i de to sektorene enn tidligere. Mens 25 prosent av FoU-utgiftene i instituttsektoren var finansiert av næringslivet i 1995–2000, var andelen 20 prosent i 2010–2015. I UH-sektoren var andelen næringslivsfinansiering 5,2 prosent og 4,1 prosent for summen av FoU-utgiftene i de samme periodene. UH-sektorens andel av næringslivsfinansieringen i de to sektorene var større i 2015 enn på 1990-tallet, men lavere enn på 2000-tallet.
- Andelen finansiering fra nasjonale forskningsråd har hatt en svakt økende trend i instituttsektoren de siste 25 årene. Mens rundt 22 prosent av FoU-utgiftene var finansiert av forskningsråd i 1991–2001 var andelen rundt 24 prosent i 2005–2015. I UH-sektoren er andelen finansiert av Forskningsrådet på 15 prosent i 2015 omtrent tilsvarende som gjennomsnittet på 1990-tallet, men andelen har hatt en nedadgående trend siden den var rundt 18 prosent på det høyeste i 2003–2005. UH-sektorens andel av FoU-utgiftene finansiert av forskningsråd er større det siste tiåret enn på 1990-tallet, men er redusert siden 2005. Det året var FoU-utgiftene finansiert av Forskningsrådet i UH-sektoren rundt 70 millioner kroner høyere enn i instituttsektoren, mens de var 240 millioner kroner lavere i 2015 (målt i 2017-kroner). Økningen på rundt 260 millioner kroner i UH-sektorens FoU-utgifter finansiert av Forskningsrådet fra 2005 til 2015 er omtrent tilsvarende som økningen for næringslivet. Mens det utgjorde en økning på nesten 10 prosent for denne finansieringskilden i UH-sektoren, tilsvarte det økning på 80 prosent for næringslivets del.
- Finansieringskilden som har hatt den høyeste relative veksten de siste 20 årene i både UH- og instituttsektoren, er finansiering fra Europakommisjonen. I instituttsektoren er de gjennomsnittlige FoU-utgiftene

finansiert av denne kilden i 2013–2015 omtrent 30 prosent høyere enn ti år tidligere, mens i UH-sektoren er de nesten 60 prosent høyere. I den internasjonale sammenligningen har UH-sektoren i Norge likevel den klart minste andelen finansiert fra utlandet blant referanselandene i Forskningsbarometeret.

- Lærestedene i UH-sektoren har grunnleggende sett en lignende sammensetning av finansieringskilder for FoU-aktiviteten, med noen variasjoner. For alle er grunnbevilgningen den viktigste finansieringskilden, men de største forskningsuniversitetene har for eksempel høyere andeler finansiering fra Forskningsrådet og EU enn de andre lærestedene. I instituttsektoren er det imidlertid stor heterogenitet i sammensetningen av finansieringskilder, som henger sammen med forskjeller i oppgaver. Blant de oppdragsbaserte finner vi institutter på alle punkter av skalaen når det gjelder balanse mellom offentlige og private oppdragsgivere. Blant instituttene med lavere andeler oppdragsinntekter finner vi både statlige institutter med høy direkte finansiering til forvaltningsoppgaver og institutter som i større grad baserer seg på bidragsinntekter fra Forskningsrådet eller andre.
- De siste årene har det vært flere strukturendringer både i UH-sektoren og instituttsektoren. Blant de statlige lærestedene og lærestedene som har inngått i private høyskoler som er akkrediterte institusjoner per 2018, har det vært til sammen 19 sammenslåinger etter 2010, som har redusert antallet læresteder med 16 blant de statlige og 12 blant de private. Også i instituttsektoren har det de seneste årene vært strukturendringer både blant de statlige og de uavhengige instituttene. Av de nyligste endringene er sammenslåingen av Havforskningsinstituttet og NIFES og opprettelsen av det nye forskningsselskapet NORCE gjennom en sammenslåing av fem forskningsselskaper på Sør- og Vestlandet i 2018.
- Ser vi på utviklingen av FoU-innsatsen innenfor nasjonalt prioriterte områder, har det vært økning i FoU-utgiftene både relatert til klima, miljø og fornybar energi siden 2007. FoU-utgiftene innenfor fornybar energi er imidlertid lavere i 2015 enn både 2009 og 2011 målt i faste priser. FoU relatert til CO2-håndtering har tilsvarende beløp i 2015 som i 2007, som begge var lavere enn i 2011.
- Blant de havrelaterte områdene var utgiftene til marin FoU omtrent på samme nivå gjennom 2009–2013, mens maritim FoU hadde vedvarende realvekst fra 2009 til 2015, på til sammen to tredjedeler av nivået i 2009. FoU relatert til petroleumsvirksomhet hadde et 11 prosent

høyere nivå i FoU-utgiftene for 2013–2015 i gjennomsnitt sammenlignet med 2007–2011 i faste priser.

- Helse og omsorg er det største av temaområdene i FoU-statistikken, og omfattet 17 prosent av driftsutgiftene til FoU i 2015. Bare teknologiområdet IKT er større blant alle tema- og teknologiområdene som statistikken dekker, med 25 prosent av FoU-utgiftene totalt, og 47 prosent av FoU-utgiftene i næringslivet. FoU-utgiftene i helse og omsorg har økt vedvarende de siste årene, og nivået i 2015 var 15 prosent høyere enn i 2009 i faste priser. Innenfor temaområdene velferd og utdanning var den tilsvarende veksten 12 og 42 prosent. For velferdsområdet ble en gjennomsnittlig årlig vekst på mellom 6 og 8 prosent mellom 2007 og 2013 avbrutt av en gjennomsnittlig årlig nedgang på 7 prosent mellom 2013 og 2015.
- Blant teknologiområdene har det vært realvekst innenfor bioteknologi og IKT totalt sett mellom 2005 og 2015, med vekst innenfor UH- og instituttsektoren for bioteknologi, og UH-sektoren og næringslivet for IKT. For nanoteknologi og nye materialer har de totale FoU-utgiftene vært relativt stabile siden 2007, med en nedgang i næringslivet og vekst i UH-sektoren.
- En kategorisering av prosjekter med forskningsrådsstøtte viser at den samlede støtten i prosjekter kategorisert innenfor de fire tematiske prioriteringene i regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning gikk ned eller var stabil mellom 2009 og 2013, men har økt siden. Sammenligner vi nivåene i 2015 med dem i 2009 var veksten høyest innenfor prioriteringene bedre offentlige tjenester (inkludert helse og omsorg) og hav, med omtrent en fjerdedels økning i faste priser, mens utviklingen var svakest innenfor prioriteringen klima, miljø og miljøvennlig energi, med både oppgang og nedgang gjennom perioden.
- En sammenligning av fordelingen av den vitenskapelige publiseringen på ulike tidsskriftkategorier med relevans for de langsiktige prioriteringene, viser at Norge relativt til de andre referanselandene har en større andel publikasjoner i flere kategorier relatert til hav, miljø, helse og velferd. Norge har av de minste andelen publikasjoner i flere kategorier relatert til bio- og nanoteknologi.

- Av de tematiske tidsskriftkategoriene i sammenligningen blir artiklene fra Norge relativt sett mye sitert innenfor særlig meteorologi, men også andre kategorier relatert til miljø eller miljøteknologi, og også innenfor kategorien robotikk, automatisering og kontrollsystemer for artiklene fra de seneste årene. Artiklene i kategorien for petroleumsrelatert ingeniørfag blir mindre sitert en gjennomsnittet.
- På nasjonalt nivå er det fremgang de siste tiårene på flere siteringsindikatorer, både for den gjennomsnittlige siteringshyppigheten og for andelen som er blant de én prosent eller ti prosent mest siterte artiklene i verden. En sammenligning av de største nordiske universitetene viser at de norske har lignede skår på siteringsindikatorene som mange av de andre nordiske universitetene, men bak en liten gruppe av danske og svenske universiteter som utpeker seg med særlig mye siterte artikler.
- Andelen vitenskapelige publikasjoner med internasjonalt samforfatterskap har økt over lengre tid. Blant alle publikasjonene i Norsk vitenskapsindeks hadde 49 prosent internasjonale medforfattere i 2016, sammenlignet med 37 prosent i 2011. For artiklene som er indeksert i en internasjonal bibliografisk database, er andelen høyere, og var 57 prosent i 2011, og hadde da økt med rundt 20 prosentenheter de siste 15 årene.
- For samarbeid om artikler på tvers av sektorene i Norge, var det medforfattere fra instituttsektoren på 11 prosent av publikasjonene fra UH-sektoren i 2017, mens denne typen samforfatterskap utgjorde 45 prosent av publikasjonene fra instituttsektoren. I instituttsektoren hadde 6 prosent av publikasjonene samforfatterskap med et annet institutt, mens 12 prosent av UH-sektorens publikasjoner involverte flere læresteder. Helseforetakene har den høyeste graden av samforfatterskap, med medforfattere med tilknytning i UH-sektoren på 79 prosent av artiklene i 2017, og med flere helseforetak representert på 26 prosent av publikasjonene. Helseforetakene hadde også den høyeste andelen med internasjonalt samforfatterskap på 57 prosent.



Overblikk

1

Det norske forskningslandskapet er preget av både kontinuitet og endring. Noen av størrelsene vi viser i denne rapporten, er stabile eller har en jevn utvikling over lange perioder, mens andre viser betydelige endringer. Ser vi på den totale FoU-aktiviteten i Norge, ser vi en langsiktig trend med økninger år for år. Den første statistikken om forskning og utviklingsarbeid i Norge ble produsert i 1963, og undersøkelsene er blitt gjennomført systematisk fra 1970 (først toårlig, og årlig siden 2003). I denne perioden har det vært realnedgang i de totale FoU-utgiftene bare i to tilfeller: i 2004 og i 2009/2010.

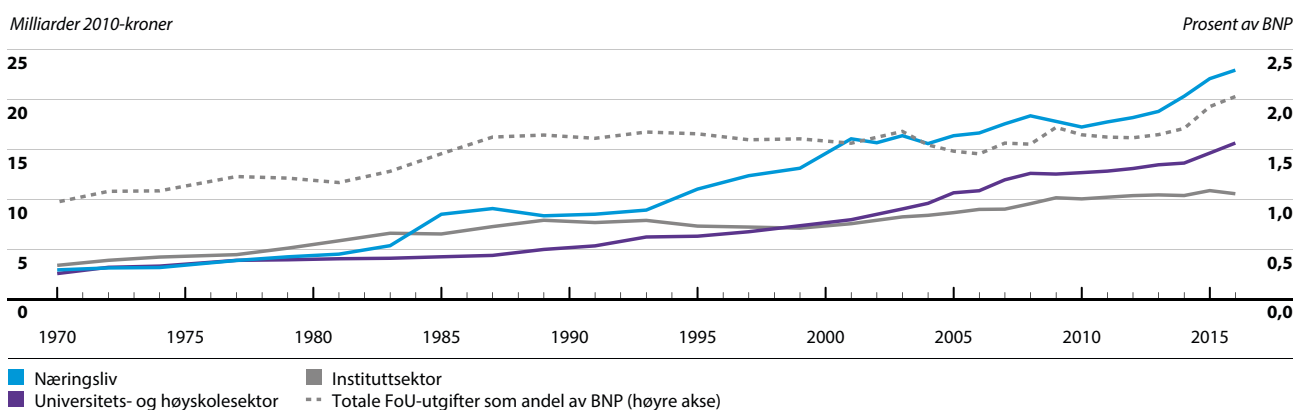
FoU-utgiftene slik de er registrert i statistikken, økte relativt jevnt som andel av bruttonasjonalproduktet (BNP) fra 1970 til rundt 1990, fra å utgjøre en andel av BNP på i underkant av én prosent i 1970, til 1,63 prosent i 1987. Fra 1987 var FoU-andelen relativt stabil, og i gjennomsnitt 1,61 prosent av BNP i tidsrommet frem til 2013. Bare i tre år i denne perioden avvek andelen fra dette gjennomsnittet med mer enn 0,08 prosentenheter (under i 2005–2006 og over i 2009). De siste årene har det igjen vært regelmessige økninger i FoU-andelen, som til sammen har hevet den fra 1,62 prosent av BNP i 2012 til 2,03 prosent i 2016. Det er den største endringen over en fireårsperiode som er registrert i statistikken.

1

Driftsutgifter til FoU, etter sektor for utførelse, og totalt som andel av BNP

1970–2016

Kilde: NIFU/SSB



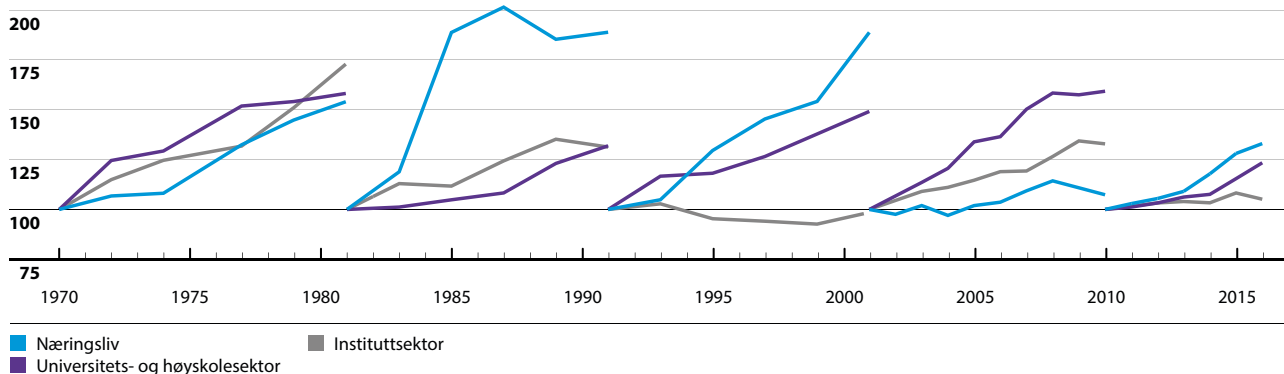
2

Prosentvis utvikling i driftsutgifter til FoU, etter sektor for utførelse

1970–2016, etter tiår

Kilde: NIFU/SSB

Indeks (faste priser), varierende basisår



Figur 1 og 2 viser hvordan FoU-utgiftene har utviklet seg historisk fordelt på de tre hovedsektorene i den nasjonale statistikken.¹ I 1970 var FoU-aktiviteten i de tre sektorene forholdsvis jevnstør, med instituttsektoren som den største målt i driftsutgifter til FoU med en andel på 38 prosent. Gjennom 1970-tallet var veksten også forholdsvis lik i de tre sektorene. I 1981 hadde veksten vært noe større i instituttsektoren, som da hadde sin største registrerte andel av driftsutgiftene til FoU med 41 prosent.

For perioden sett under ett er det næringslivet som har hatt den største økningen i FoU-aktiviteten, og veksten var klart størst relativt sett gjennom 1980- og 1990-tallet. I 1985 ble næringslivet den største FoU-utførende sektoren målt i driftsutgifter, med en andel på 44 prosent. Siden da har næringslivets andel ligget rundt det nivået, med et gjennomsnitt på 45 prosent i perioden 1985–2016, og ytterpunkter i 1993 og 2001 med henholdsvis 39 og 51 prosent. Gjennom 2000-tallet hadde FoU-aktiviteten i næringslivet sin svakeste utvikling, med et flatt nivå i faste priser mellom 2001 og 2006, og en nedgang i forbindelse med finanskrisen i slutten av tiåret. Siden 2010 har veksten igjen vært vedvarende høyest i næringslivet, og sektorens andel på 47 prosent av driftsutgiftene til FoU i 2016 var 4 prosentenheter høyere enn andelen i 2010.

Instituttsektoren har hatt den laveste veksten i FoU-utgifter av de tre sektorene siden 1970, og sektorens andel av de totale FoU-utgiftene gikk særlig ned gjennom

1990-tallet. Fra å ha stått for 41 prosent av driftsutgiftene til FoU i 1983, var andelen i 2001 på 24 prosent. Gjennom 2000-tallet var veksten noe høyere enn i de totale FoU-utgiftene, men siden 2010 har igjen instituttsektoren hatt den minste økningen av de tre sektorene. I tre år i denne perioden har det vært realnedgang i driftsutgiftene til FoU i instituttsektoren, og sektorens andel på 21 prosent i 2016 er den laveste gjennom hele perioden.

Universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren) har hatt den mest vedvarende veksten i FoU-utgifter av de tre sektorene, og har bare ett enkeltår med realnedgang i driftsutgiftene til FoU siden 1970, med en svak nedgang på 0,6 prosent i faste priser i 2009. For perioden sett under ett er sektoren i en mellomposisjon blant de tre hovedsektorene når man ser på den prosentvise veksten. Siden 1970 har veksten i driftsutgifter til FoU i UH-sektoren vært omtrent som veksten totalt sett, og andelen på 32 prosent i 2016 er den samme som i 1977. Sektoren har imidlertid ikke fulgt veksten for totalen gjennom hele perioden. Fram til 1987 hadde UH-sektoren den laveste veksten av de tre sektorene relativt sett, og sto da bare for 21 prosent av de totale driftsutgiftene til FoU. Fra 1987 til 2016 hadde UH-sektoren derimot den største prosentvise veksten.

I statistikken skilles det mellom tre typer av FoU: grunnforskning (*basic research*), anvendt forskning (*applied research*) og utviklingsarbeid (*experimental development*). En fellesnevner for det samlede FoU-begrepet er at det dreier seg om virksomhet som har som formål å oppnå økt kunnskap (*increase the stock of knowledge*). Dette nyhetskriteriet innebærer at løsningen på problemet som undersøkes, ikke skal være åpenbar for en person som kjenner den grunnleggende kunnskapsmassen og teknikene innenfor det aktuelle området. Kunnskapen som søkes, må også kunne være mulig å overføre til andre. Andre fellesnevnerer er at virksomheten utføres kreativt (i

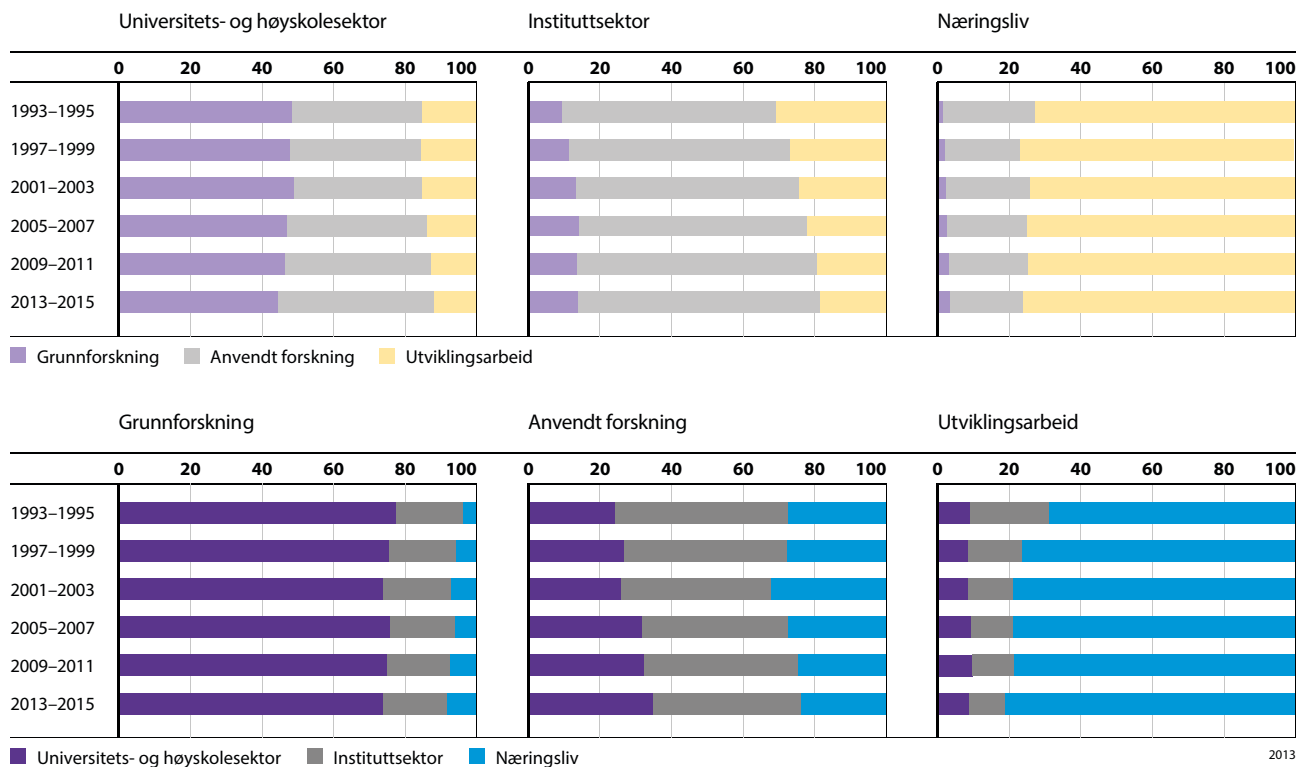
¹ I lesningen av figuren må man ta høyde for at statistikkinnhentingene har gjennomgått flere endringer i perioden. Frem til 1983 var tjenesteytende næringer ikke omfattet av FoU-undersøkelsen, og deknningen av slike næringer økte gradvis frem til 1995. Fra 1995 av omfatter statistikken for næringslivet foretak med minst 10 sysselsatte (tidligere minst 50). I 2007 ble deknningen av FoU i helseforetakene utvidet, noe som særlig påvirker universitets- og høyskolesektoren (hvor universitetssykehusene inngår), men også instituttsektoren. Man må også ta høyde for at organisatoriske endringer kan påvirke hvilken sektor enhetene klassifiseres i gjennom perioden.

3

Driftsutgifter til FoU, etter sektor for utførelse og FoU-type

1993–2015. Prosent.

Kilde: NIFU/SSB



2013

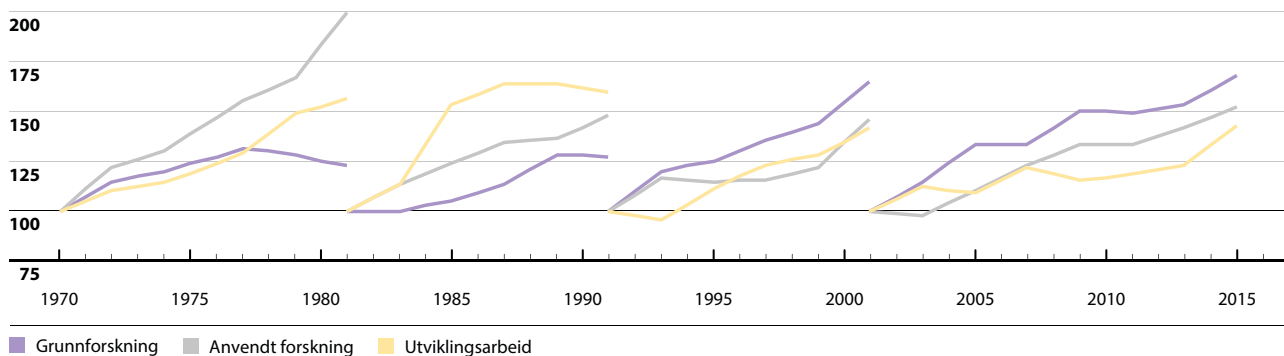
4

Prosentvis utvikling i driftsutgifter til FoU, etter FoU-type

1970–2016, etter tiår

Kilde: NIFU/SSB

Indeks (faste priser), varierende basisår



motsetning til rutinepreget) og systematisk (planlagt og dokumentert). Forskjellen mellom de tre FoU-typeene er at utviklingsarbeid på den ene siden primært er rettet mot å utvikle eller å forbedre produkter eller prosesser (men har også økt kunnskap som formål), mens grunnforskning og anvendt forskning på den andre siden er primært rettet mot å oppnå økt kunnskap. Forskjellen mellom grunnforskning og anvendt forskning dreier seg om virksomheten utføres med en bestemt anvendelse eller bruk i sikte.

Figur 3 viser hvordan FoU-aktiviteten i de tre hovedsektorene har fordelt seg på de tre FoU-typeene gjennom de siste 20 årene, og omvendt hvordan de tre FoU-typeene har fordelt seg på sektorene. Figur 4 viser den prosentvis utviklingen for driftsutgiftene til de tre FoU-typeene gjennom tiårene siden 1970.

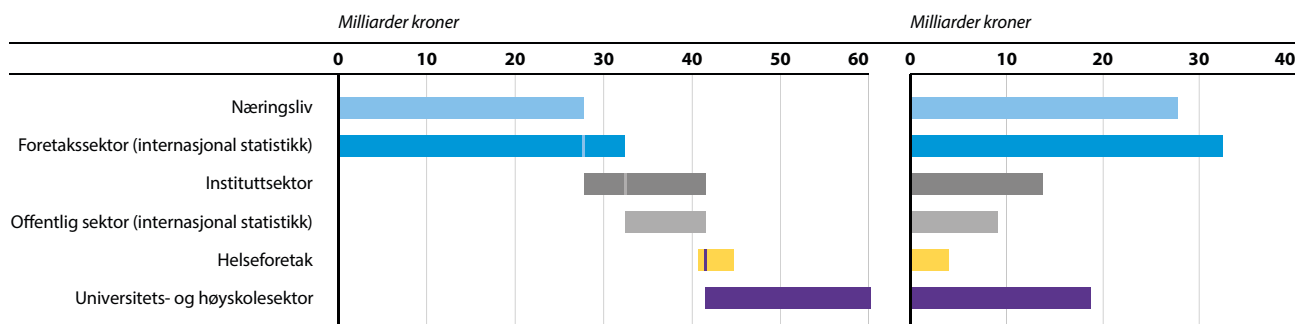
De tre FoU-typeene er størst i hver sin sektor. I næringslivet og instituttsektoren er den største FoU-typen også

5

FoU-utgifter, etter sektor for utførelse

2015, etter ulike sektorinndelinger

Kilde: NIFU/SSB



den dominerende: utviklingsarbeid sto for 76 prosent av driftsutgiftene til FoU totalt i næringslivet i 2015, mens i instituttsektoren utgjorde anvendt forskning 67 prosent. I UH-sektoren er de to forskningstypene mer jevnstore, hvor grunnforskning og anvendt forskning sto for henholdsvis 44 og 43 prosent av driftsutgiftene til FoU i sektoren i 2015. Et lignende bilde fremtrer for fordelingen på sektorer innenfor hver av FoU-typene. For utviklingsarbeid og grunnforskning er det én sektor som står for den klart største andelen (henholdsvis næringslivet med 82 prosent og UH-sektoren med 73 prosent), mens for anvendt forskning er instituttsektorens andel på 40 prosent av driftsutgiftene til FoU bare noe større enn UH-sektorens andel på 35 prosent.

Næringslivet er sektoren som har den største konsentrasjonen av FoU-aktiviteten i én FoU-type. Foruten utviklingsarbeidet som står for omtrent tre fjerdedeler, er den resterende FoU-aktiviteten i hovedsak anvendt forskning. Under fire prosent av driftsutgiftene til FoU i næringslivet i 2015 ble brukt til grunnforskning. Andelen grunnforskning i næringslivet er imidlertid den FoU-typen blant de tre sektorene som har hatt den største relative økningen de siste 20 årene, og utgjorde bare i overkant av én prosent av sektorens FoU-utgifter i 1993.

Figur 3 viser at fordelingen på FoU-typer i de tre sektorene har vært forholdsvis stabil over tid. Blant disse periodene har endringene stort sett vært innenfor et intervall på 2 til 8 prosentenheter. Den største endringen er for andelen utviklingsarbeid i instituttsektoren, som utgjorde en tredjedel av sektorens driftsutgifter til FoU i 1993 og 18 prosent i 2015. Begge forskningsartene økte sine andeler gjennom perioden, grunnforskning med 6 prosentenheter til en andel på 15 prosent, og anvendt forskning med 9 prosentenheter.

I universitets- og høyskolesektoren er det anvendt forskning som har økt mest. Forskningsarten sto for

36 prosent av driftsutgiftene i 1993, sammenlignet med 43 prosent i 2015. Andelen grunnforskning og utviklingsarbeid ble redusert i omtrent samme grad, med henholdsvis 4 og 3 prosentenheter. For næringslivet var andelen anvendt forskning 10 prosentenheter lavere i 2015 enn i 1993. Det var særlig utviklingsarbeidet som tok over disse andelen, med en økning på 7 prosentenheter.

Ser vi på utviklingen over tid for de tre FoU-typene, kan vi se en sammenheng med utviklingen for de tre sektorene. Anvendt forskning hadde den største relative veksten på 1970-tallet, mens på 1980-tallet hang den store økningen i utviklingsarbeid sammen med en stor økning i næringslivets FoU. Fra 1991 til 2015 er det grunnforskning som har hatt den største prosentvise veksten, fulgt av anvendt forskning. Med den sterke veksten i næringslivets FoU de siste årene, er det igjen utviklingsarbeid som har økt mest siden 2010.

Sektorinndelingen i figurene som er vist til nå, er basert på de tre hovedsektorene i den nasjonale FoU-statistikken. I tillegg opererer man med en alternativ sektorinndeling som legges til grunn for den internasjonale rapporteringen av statistikken. Siden 1963 har det foreligget internasjonale retningslinjer for utarbeidningen av FoU-statistikk, gjennom den såkalte Frascati-manualen utgitt av OECD.² Sektorinndelingen i disse retningslinjene tar utgangspunkt i sektorene i nasjonalregnskapet, foruten at universitets- og høyskolesektoren i FoU-statistikken er avgrenset som en egen sektor, gitt den spesielle rollen disse institusjonene spiller i forskningssystemet. Denne sektoren er likt avgrenset i både den nasjonale og internasjonale rapporteringen av FoU-statistikken. De to øvrige hovedsektorene i de internasjonale FoU-statistiske

² Nå i sin syvende utgave: OECD (2015) *Frascati Manual 2015: Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development: The measurement of scientific, technological and innovation activities*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>

Tabell 1 Sektorinndeling i FoU-statistikken

Hovedsektorene i nasjonal FoU-statistikk	Type aktør	Sektorene i internasjonal FoU-statistikk
Universitets- og høyskolesektor	Universiteter og høyskoler	Universitets- og høyskolesektor (<i>higher education</i>)
	Universitetssykehus*	
	Andre (offentlige) sykehus*	
Instituttsektor	Offentlig forvaltning og offentlig rettede forskningsinstitutter	Offentlig sektor (<i>government</i>)
	Ideelle organisasjoner og husholdninger	
	Næringslivsrettede forskningsinstitutter (med markedsrettet produksjon)	
Næringsliv	Kommersielle foretak	Privat ikke-forretningsmessig sektor (<i>private non-profit</i>)
		Foretakssektor (<i>business enterprise</i>)

* Rapporteres i enkelte sammenhenger sammen som sektoren *helseforetak* i nasjonal statistikk.

retningslinjene er foretakssektoren og offentlig sektor³. Hovedkriteriene for skillet mellom disse sektorene er om enhetene driver markedsrettet virksomhet og om de er under offentlig kontroll. Offentlig sektor omfatter enheter hvor svaret er nei på det første spørsmålet og ja på det andre. Dette er et annet kriterium enn det som skiller mellom næringslivet og instituttsektoren i den nasjonale statistikken. Der omfatter næringslivet bare kommersielle foretak, mens instituttsektoren er en restkategori som omfatter alle enheter som ikke klassifiseres i næringslivet eller universitets- og høyskolesektoren. Hovedvekten av FoU-aktiviteten i instituttsektoren utføres av forskningsinstitutter, men sektoren omfatter også flere andre typer enheter som har en viss FoU-aktivitet, både offentlige og private, ikke-kommersielle.

Hovedforskjellen mellom næringslivssektoren i den nasjonale rapporteringen og foretakssektoren i den internasjonale rapporteringen er altså at foretakssektoren i tillegg til kommersielle foretak omfatter institutter som driver markedsrettet virksomhet, men uten profitt som formål. Dette dreier seg om de næringslivsrettede forskningsinstituttene, som i hovedsak er i den teknisk-industrielle gruppen.

I den nasjonale FoU-statistikken har man siden 2007 også kunnet identifisere helseforetakene som en egen sektor. Denne kategorien går på tvers av hovedsektorene i den nasjonale statistikken, og omfatter universitetssykehusene som inngår i universitets- og høyskolesektoren på den ene siden, og øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus som inngår i instituttsektoren på den andre.

Tabell 1 viser skjematisk forskjellene mellom hovedsektorene i den nasjonale FoU-statistikken og sektorene som legges til grunn for den internasjonale rapporteringen. Figur 5 viser FoU-utgiftene i de ulike sektorinndelingene. I høyre del av figuren er søylene vist med samme utgangspunkt på aksene, mens de i venstre del av figuren er forskjøvet for å vise overlappene der disse finnes. Figuren viser at FoU-utgiftene ved de næringslivsrettede instituttene utgjør omtrent en tredjedel av instituttsektorens når de inngår der i den nasjonale FoU-statistikken, og en syvendel av foretakssektorens når de inngår der i den internasjonale rapporteringen (henholdsvis 34 og 14 prosent i 2015). Når helseforetakene identifiseres separat i den nasjonale statistikken, står universitetssykehusene for fire femtedeler av FoU-utgiftene i denne sektoren. Når disse inngår i hovedsektoren universitets- og høyskolesektoren, står de for en sjettedel av FoU-utgiftene der (17 prosent i 2015). De øvrige helseforetakene står på sin side for 6 prosent av FoU-utgiftene når de inngår i sin hovedsektor instituttsektoren.

I figur 6 vises den relative fordelingen på finansieringskilder for FoU-utgiftene i sektorene i de ulike klassifiseringene, og for deres delkomponenter. Det varierer mellom de ulike

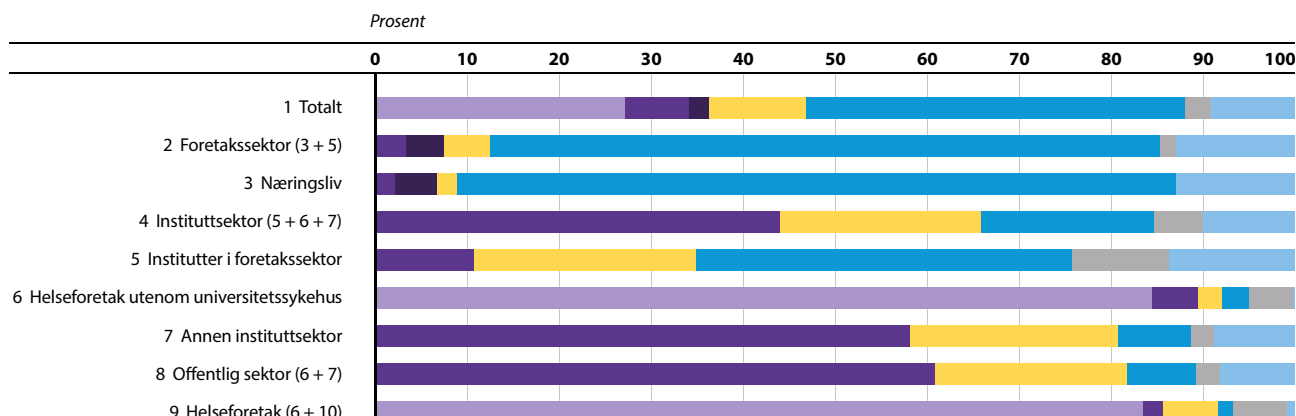
3 Den nærmest tilsvarende kategorien i nasjonalregnskapet til FoU-statistikken *government sector* er egentlig kalt *offentlig forvaltning*, men i FoU-statistisk sammenheng er likevel betegnelsen *offentlig sektor* mest utbredt. I nasjonalregnskapets sammenheng betegner *offentlig sektor* offentlig forvaltning pluss offentlig kontrollerte foretak i foretakssektoren. Privat ikke-forretningsmessig sektor er i de fleste land marginal når det kommer til utførelse av FoU, og er slått sammen med offentlig sektor i statistikken for Norge.

6

FoU-utgifter, etter sektor for utførelse og finansieringskilde

2015, etter ulike sektorinndelinger

Kilde: NIFU/SSB



sektorene i hvilken grad gjennomsnittet for sektoren totalt er representativt for de ulike enhetene. Helseforetakene og UH-sektoren er i denne sammenhengen relativt homogene, bestående av institusjoner med innbyrdes svært like oppgaver og organisering, og med samme finansieringsstruktur i grove trekk. Aktiviteten er i all hovedsak offentlig finansiert, og grunnbevilgningen utgjør den største kanalen. Seinere figurer viser mer detaljerte forskjeller mellom lærestedene når det kommer til størrelsen på de øvrige finansieringskildene og kanalene, men disse forskjellene endrer ikke på at de i det store og det hele har den samme finansieringsstrukturen.

Næringslivet er mer heterogent i sin virksomhet, men når det kommer til finansieringskildene til FoU, har bedriftene som fellestrekk at det meste av aktiviteten er egenfinansiert. I alle næringer det publiseres tall for i statistikken, utgjorde foretakenes egenfinansiering eller finansiering fra andre foretak i samme konsern mesteparten av finansieringen i 2016. Den laveste andelen var i vann, avløp og renovasjon, hvor denne finansieringen utgjorde 61 prosent. Totalt for alle næringer var andelen 86 prosent.

Instituttsektoren har derimot en svært heterogen sammensetning av finansieringskilder, som også går frem av figur 6. De næringslivsrettede instituttene, som inngår i foretakssektoren i den internasjonale rapporteringen, har en betydelig finansiering fra næringslivet. 41 prosent av FoU-utgiftene i denne gruppen av institutter var finansiert av norsk næringsliv i 2015, og i tillegg kommer finansiering fra utenlandsk næringsliv. 14 prosent av FoU-utgiftene var finansiert av utlandet totalt, 9 prosent fra andre kilder i utlandet enn Europakommisjonen.

De offentlig rettede instituttene er i hovedsak offentlig finansiert, men også der er det variasjon i hvilke kanaler

finansieringen skjer gjennom. Noen institutter er i hovedsak finansiert gjennom bidrag fra Forskningsrådet eller oppdrag, mens andre er forvaltningsorganer med en stor direkte grunnfinansiering fra et departement. Figur 19 viser variasjonen i finansieringsstrukturen mer i detalj for utvalgte institutter.

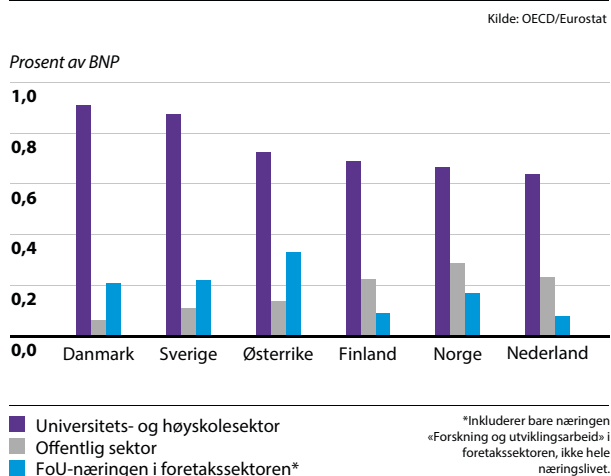
For internasjonale sammenligninger må den internasjonale sektorklassifiseringen legges til grunn, som altså ikke gjør det mulig å identifisere en instituttsektor som inkluderer markedsrettede forskningsinstitutter. I figur 7 vises i tillegg til offentlig sektor og UH-sektoren næringen for forskning og utviklingsarbeid i foretakssektoren. Her klassifiseres de næringslivsrettede forskningsinstituttene når de inngår i foretakssektoren, sammen med foretak med FoU-tjenester som hovedaktivitet. De blå søylene i figuren viser altså ikke hele foretakssektoren, men bare en enkeltnæring. Hvor stor andel FoU-næringen står for av FoU-utgiftene i foretakssektoren, varierer blant disse landene mellom 5 prosent (Finland) og 16 prosent (Norge, 2015).

Norge har de høyeste FoU-utgiftene av referanselandene i offentlig sektor som andel av BNP, men både Østerrike, Sverige og Danmark har høyere FoU-utgifter i FoU-næringen i foretakssektoren. Legges denne næringen sammen med offentlig sektor, er det Østerrike som har de høyeste FoU-utgiftene, tilsvarende i underkant av 0,5 prosent av BNP, med Norge noe bak. Både i Norge, Nederland og Finland er FoU-utgiftene høyere i offentlig sektor enn i FoU-næringen, og i Finland og Nederland er de over dobbelt så høye. I disse landene er de største teknisk-industrielle instituttene, VTT Technical Research Centre of Finland og TNO, klassifisert som en del av offentlig sektor, i motsetning til SINTEF i Norge som er klassifisert i foretakssektoren.

7

FoU-utgifter, etter sektor for utførelse og FoU-næringen

2016/*2015



Av referanselandene er Norge landet hvor FoU-utgiftene i offentlig sektor og FoU-næringen er størst i forhold til FoU-utgiftene i UH-sektoren. I Norge og Østerrike tilsvarende summen av FoU-utgiftene i offentlig sektor og FoU-næringen rundt to tredjedeler av FoU-utgiftene i UH-sektoren, mens i Danmark er det bare rundt en tredjedel. I Nederland og Finland er forholdstallet rundt halvparten, og i Sverige noe lavere.

Figur 8 viser fordelingen på finansieringskilder for UH-sektoren og offentlig sektor. I offentlig sektor er det Finland og Nederland som skiller seg mest ut i sammensetningen av finansieringskildene blant disse landene, med større andeler finansiering fra foretakssektoren og fra utlandet, som igjen henger sammen med klassifiseringen av de store teknisk-industrielle instituttene i offentlig sektor i disse landene. I Norge er andelen finansiering fra

foretakssektoren nesten som i Finland, med 9 prosent for 2013–2015. Andelen finansiering fra utlandet er omtrent det samme, men dette er omtrent tre femdel av andelen i Finland.

I UH-sektoren går det for de fleste landene an å skille mellom den offentlige finansieringen gitt som grunnbevilgning til lærestedene og annen offentlig finansiering. Av referanselandene har Norge den høyeste andelen FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder totalt og av lærestedenes grunnbevilgning spesifikt. I Norge, Østerrike og Danmark utgjør grunnbevilgningen omtrent tre fjerdedeler av den offentlige finansieringen, mens i Sverige og Østerrike er andelen i underkant av 60 prosent. Grunnbevilgningen finansierer under halvparten av FoU-utgiftene i UH-sektoren totalt i Sverige og Østerrike, og to tredjedeler i Norge.

Andelen finansiering fra foretakssektoren av FoU-utgiftene i den norske UH-sektoren er i en mellomposisjon blant disse landene: høyere enn i Danmark, og noe lavere enn i Sverige og Finland. Andelen finansiering fra utlandet på i underkant av 3 prosent er derimot den laveste i utvalget. For de andre nordiske landene samlet er 7 prosent av FoU-utgiftene i UH-sektoren finansiert fra utlandet.

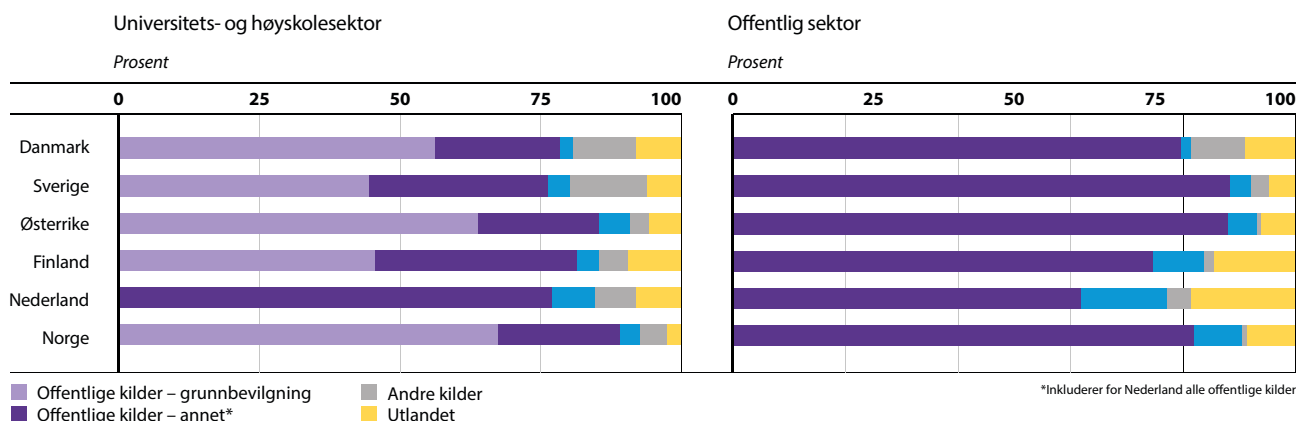
Figur 9 viser utviklingen i sammensetningen av finansieringskildene i de to sektorene i Norge for noen to/tre-årsperioder (statistikk fordelt på finansieringskilder er bare tilgjengelig i oddetallsår for UH-sektoren og for offentlig sektor frem til 2007). I UH-sektoren er andelen offentlig finansiering veldig stabil gjennom perioden, med bare tre prosentpoengs avvik fra gjennomsnittet på i underkant av 90 prosent. Andelen finansiering fra foretakssektoren varierer mellom 3 og 6 prosent, og er i den siste perioden omtrent som nivået på 1980-tallet, etter å ha vært noe høyere gjennom 1990- og 2000-tallet.

8

FoU-utgifter, etter sektor for utførelse og finansieringskilde

2013–2015

Kilde: OECD/Eurostat



9

FoU-utgifter, etter sektor for utførelse og finansieringskilde

1983–2015, utvalgte treårsperioder, Norge

Kilde: OECD/Eurostat



Den største relative økningen er i andelen FoU-utgifter som er finansiert fra utlandet, og det gjelder i begge sektorene. Andelen er tre- og firedoblet i UH-sektoren og offentlig sektor fra den første til den siste perioden, men fra et lavt nivå på henholdsvis 1 og 2 prosent av FoU-utgiftene, og i den siste perioden er andelen utenlandsfinansiering i UH-sektoren likevel lavest i Norge blant sammenligningslandene. Kapittel 4 i denne delen ser nærmere på utviklingen for de ulike finansieringskildene.

Mens sammensetningen av finansieringskilder og fordelingen på ulike FoU-typer har vært forholdsvis stabil over tid i universitets- og høyskolesektoren, har det vært store endringer blant lærestedene. Figurene 11 og 12 viser en oversikt over strukturendringer (grå linjer), endringer i akkrediteringskategori (blå linjer) og navneendringer (gule linjer) for henholdsvis statlige og private universiteter og høyskoler siden 2005. I perioden mellom 1. januar 2005 og 4. mai 2018 er antallet universiteter økt fra fire til ti. I perioden har fem nye læresteder blitt akkrediterte som vitenskapelige høyskoler, og antallet er gått fra seks (alle statlige) til ni (seks statlige og tre private). Samlet har det vært 14 sammenslåinger i perioden som har involvert statlige læresteder, og de private lærestedene som er akkrediterte høyskoler i 2018, har vært involvert i 8 sammenslåinger.

Noen av endringene har gått på tvers av UH- og instituttsektoren. De største er at instituttene AFI og NOVA ble innlemmet i Høgskolen i Oslo og Akershus i 2014, og at instituttene SIFO og NIBR ble innlemmet i samme institusjon i 2016. Instituttnavnene er blitt videreført som navn på enheter ved lærestedet. Noen andre endringer som har gått på tvers av sektorene, er vist i figur 17, som viser strukturendringer i instituttsektoren. Blant de private høyskolene har også noen av navnene på de fusjonerte enhetene blitt videreført, noe som gjaldt for

enhetene i Campus Kristiania frem til 2016 da alle ble samlet under navnet Høgskolen Kristiania. Stiftelsen bak skolen, Høgskolen Kristiania – Ernst G Mortensens Stiftelse, kjøpte i 2017 aksjene i Westerdals høyskole – Oslo School of Arts, Communication and Technology AS, og det tas sikte på en sammenslåing i 2018, men hvor navnet *Westerdals* fortsatt vil bli videreført innenfor skolens merkevarestruktur.

I de videre figurene i denne delen er tallene gruppert for institusjonene etter deres nåværende organisering, hvor de seneste endringene som er inkludert, er de som skjedde i januar 2018.

FoU-utgiftene i 2015 ved de største lærestedene i tillegg til en fordeling på fagområder og finansieringskilder er vist i figur 10. FoU-statistikken utarbeides ved hjelp av spørreundersøkelser til de utførende institusjonene (på instituttnivå), og tallene publiseres etter retningslinjer om statistisk konfidensialitet. Det offentliggjøres derfor ikke tall for de mindre institusjonene, som har liten FoU-aktivitet og få rapporterende enheter. Figur 13 viser noen andre indikatorer hvor det er tall også for de øvrige lærestedene: fullførte utdanninger, doktorgrader og vitenskapelige publikasjoner i 2017.

Mens NTNU er lærestedet med flest fullførte utdanninger, med nesten 60 prosent flere enn UiO i 2017, har sistnevnte det høyeste nivået på de mer forskningsrelaterte indikatorene. For utgifter til FoU, vitenskapelige publikasjoner og avlagte doktorgrader er nivået henholdsvis rundt 10, 25 og 35 prosent høyere enn for NTNU.

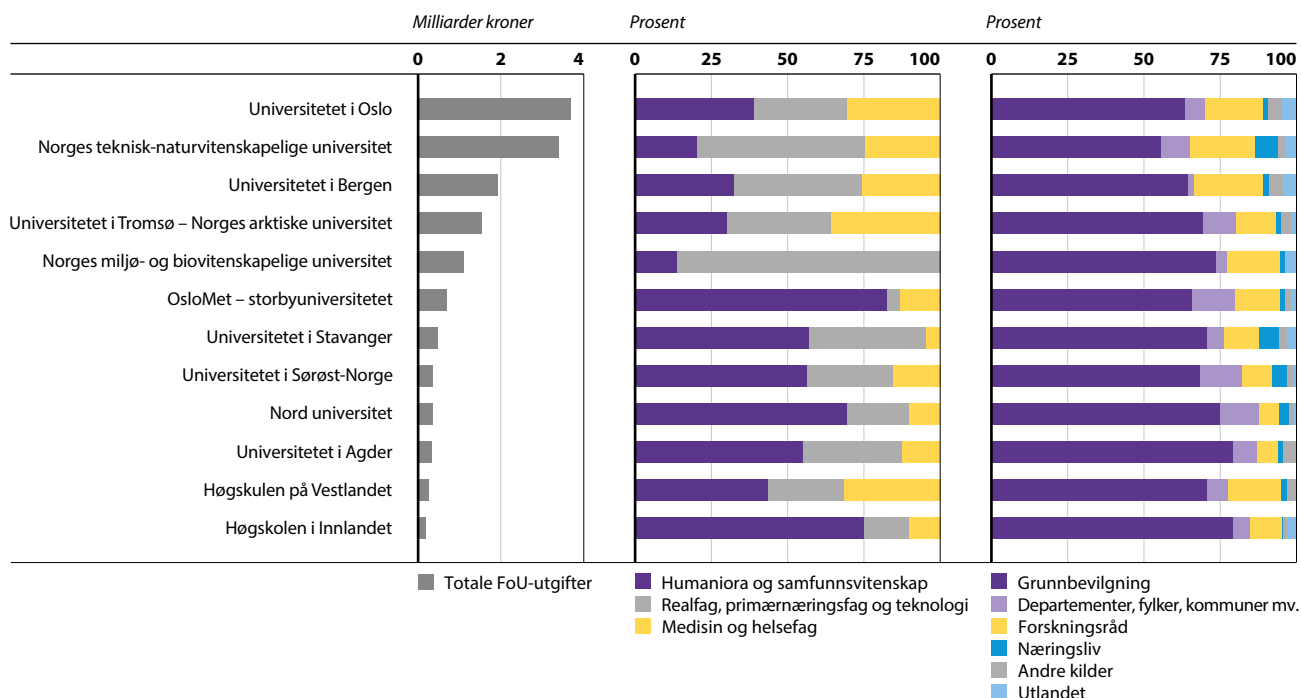
For alle indikatorene viser aktiviteten en konsentrasjon hvor et mindre antall læresteder står for en stor del av det samlede antallet. Konsentrasjonen er imidlertid mye sterkere når man ser på forskningsindikatorer enn student-

10

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren, etter fagområde og finansieringskilde

2015, utvalgte institusjoner

Kilde: NIFU/SSB



tallet. Mens de fire største lærestedene står for 40 prosent av de fullførte utdanningene (doktorgrader ikke inkludert), er andelen 80 prosent for de avlagte doktorgradene, 68 prosent for FoU-utgiftene og 63 prosent for de vitenskapelige publikasjonene (regnet som publikasjonsandeler). Mens 15 prosent av de vitnemålsgivende utdanningene er fullført ved det største lærestedet på denne indikatoren (NTNU), er de tilsvarende andelenene for doktorgrader, FoU-utgifter og publikasjoner på henholdsvis 33, 24 og 22 prosent (alle UiO).

Når det gjelder fordelingen av FoU-utgiftene på fagområder, har UiT, Høgskolen på Vestlandet og UiO den høyeste andelen i medisin og helsefag, med mellom 36 prosent og 30 prosent i dette fagområdet. Andelen for NTNU og UiB er rundt 25 prosent, mens NMBU ikke har noen institutter som har sin FoU-aktivitet klassifisert i medisin og helsefag (i statistikken tilordnes enhetenes FoU-utgifter til det fagområdet som står for den største andelen av deres FoU-aktivitet). Ved UiS er andelen i medisin og helsefag på 5 prosent, mens den er mellom 10 og 15 prosent for de andre lærestedene som det er tall for.

OsloMet har den høyeste andelen i samfunnsvitenskap og humaniora med 82 prosent, og den laveste andelen i realfag og teknologi med 5 prosent av FoU-utgiftene. Motsatt har NMBU den høyeste andelen i disse fagområdene med 87 prosent, hvorav omtrent halvparten er i landbruks- og

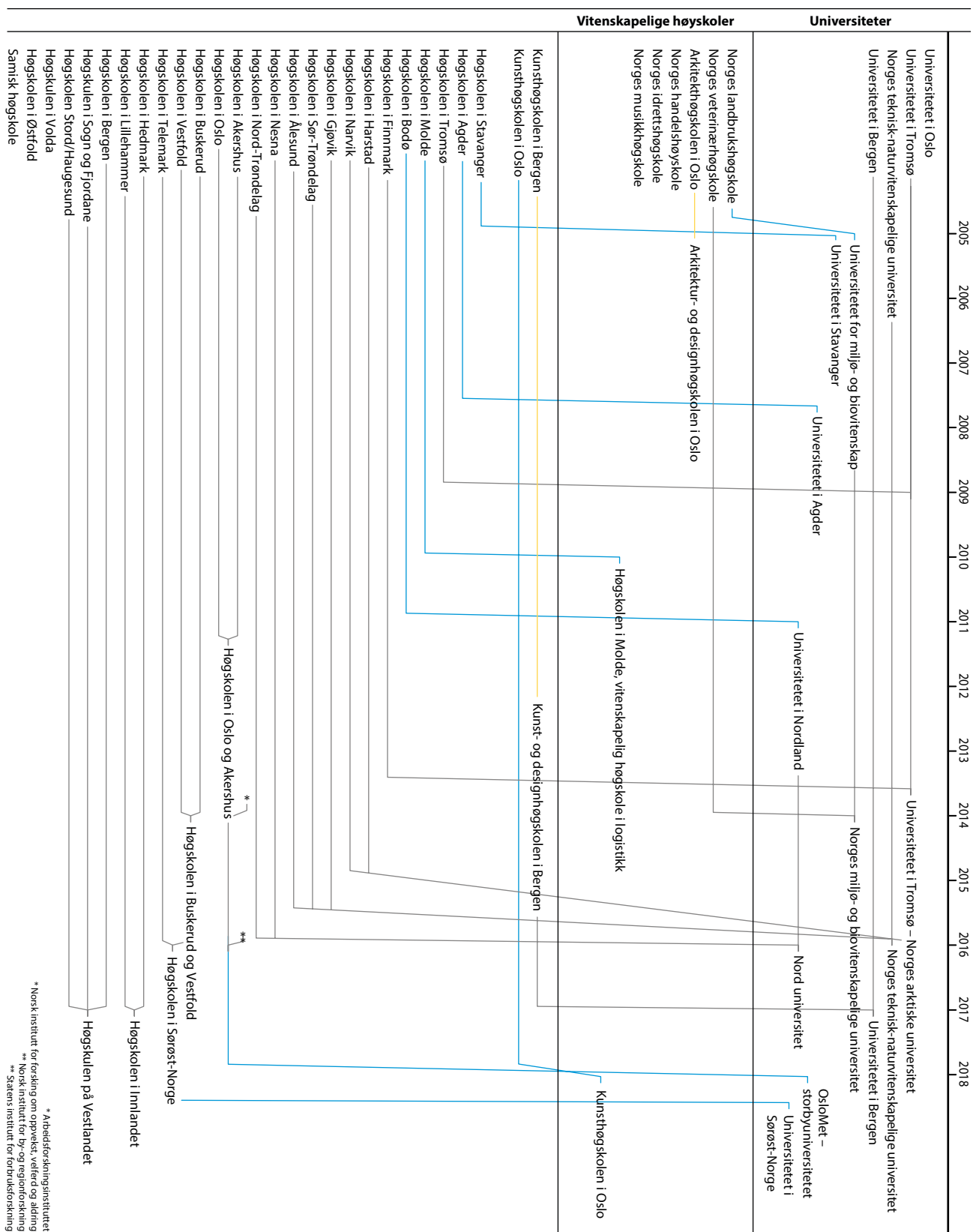
fiskerifag og veterinærmedisin, og den laveste i samfunnsvitenskap og humaniora. De større universitetene har generelt en lavere andel FoU-utgifter i samfunnsvitenskap og humaniora enn de mindre lærestedene, noe som også gjelder hvis man holder medisin og helsefag utenom. Foruten NMBU har også NTNU en relativt lav andel med 20 prosent, UiBs og UiTs andeler er rundt 30 prosent, og ved UiO er rundt 40 prosent av FoU-utgiftene i samfunnsvitenskap og humaniora. Ved lærestedene med mindre FoU-utgifter (unntatt Høgskolen på Vestlandet) utgjør disse fagområdene 55 prosent eller mer av FoU-utgiftene.

Ser vi på fordelingen på finansieringskilder, er det en forskjell mellom de tre største universitetene, hvor andelen finansiering fra Forskningsrådet er over eller rundt 20 prosent, og de andre lærestedene, hvor andelen er rundt 15 prosent eller lavere. De laveste andelenene finansiering fra Forskningsrådet er ved UiA og Nord universitet med 6–7 prosent. Også når vi ser på finansiering fra utlandet er det et bilde hvor de største lærestedene generelt har et større innslag av denne finansieringskilden. De tre største universitetene og NMBU har en andel finansiering fra utlandet på 3–5 prosent, mens andelen for de øvrige lærestedene er mellom 0,5 og 2 prosent. Unntakene er UiA og Høgskolen i Innlandet, som begge har en andel på 3 prosent.

11

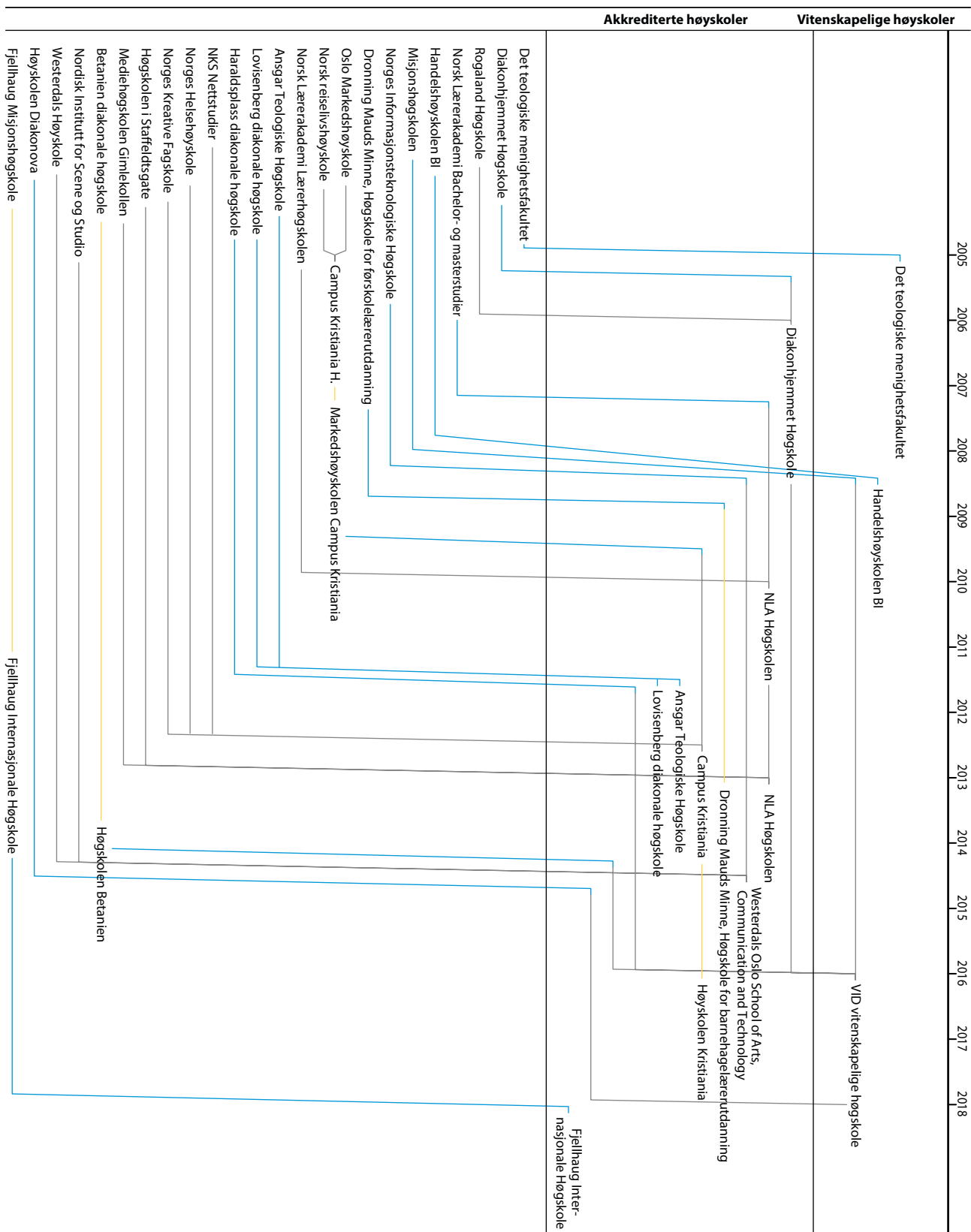
Strukturendringer blant statlige universiteter og høyskoler

2005–2018



Strukturendringer blant private akkrediterte høyskoler

2005–2018

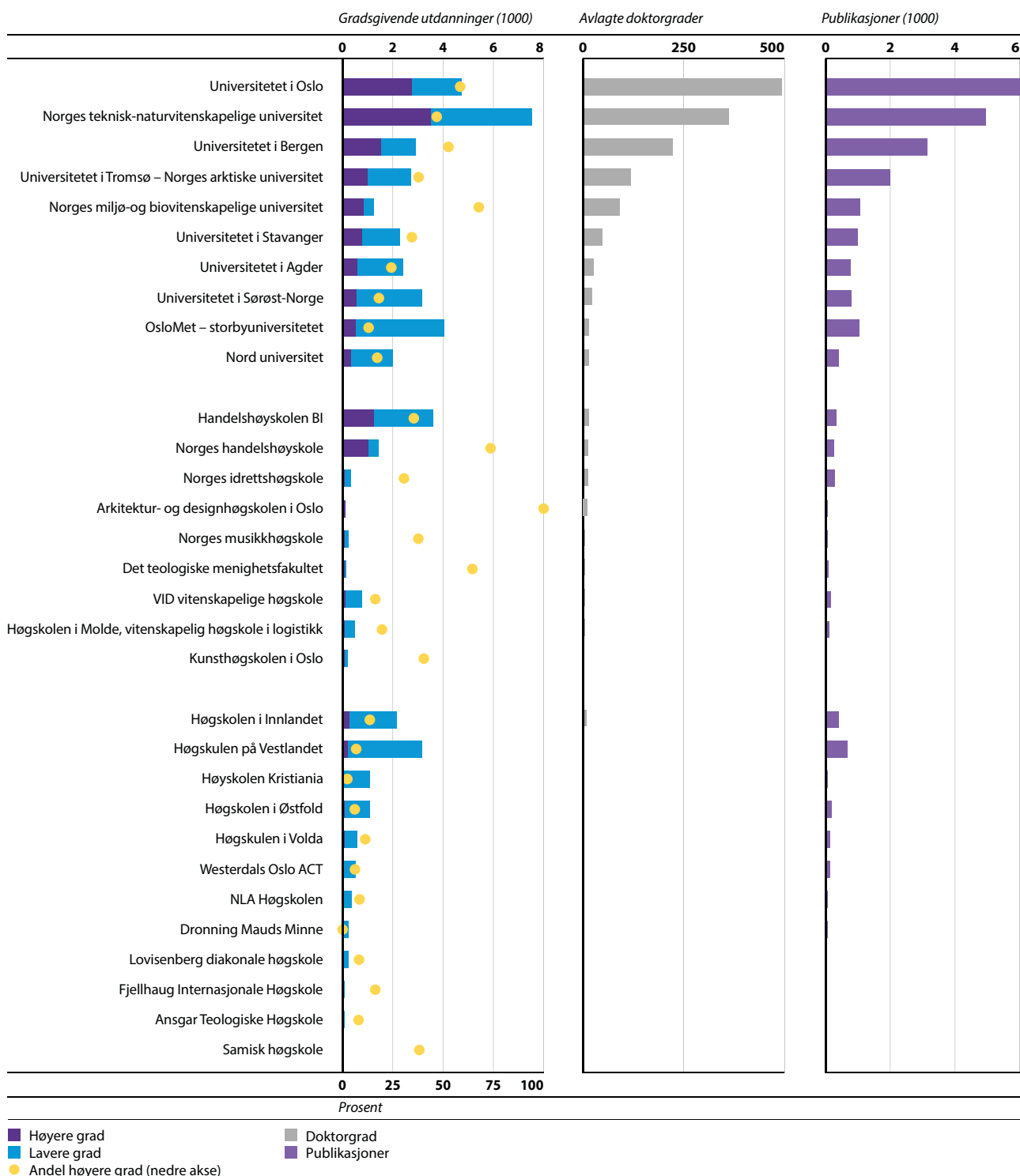


13

Avlagte grader og publikasjoner ved universiteter og høyskoler, etter lærested

Fullførte utdanninger, etter grad, og vitenskapelige publikasjoner. 2017.

Kilde: NSD: Database for statistikk om høgre utdanning



En høyere andel finansiering fra de største eksterne finansieringskildene ved de største universitetene motsvarer av en lavere andel finansiert av grunnbevilgningen. Denne finansierer mellom 55 prosent og 65 prosent av FoU-utgiftene ved de tre største universitetene, mens andelen for de andre lærestedene er i intervallet 65–80 prosent.

Andelen offentlig finansiering utenom grunnbevilgning og forskningsråd varierer mellom 2 og 14 prosent, hvor UiB, NMBU og Høgskolen i Innlandet har av de laveste andelen, og OsloMet, Universitetet i Sørøst-Norge og Nord universitet av de høyeste. Slik direkte offentlig finansiering av FoU kommer hovedsakelig fra departementene, mens

7 prosent av denne kategorien kommer fra kommuner eller fylkeskommuner. For denne finansieringskilden samt finansiering fra norsk næringsliv eller andre kilder i Norge (ideell sektor) er det ikke en sterk sammenheng mellom institusjonenes størrelse og andelen finansieringskildene utgjør av FoU-utgiftene. Finansiering fra næringslivet utgjør for mange av lærestedene rundt 2 prosent av FoU-utgiftene. NTNU og UiS har de høyeste andelen med 7 prosent, mens ved Universitetet i Sørøst-Norge og Nord universitet utgjør finansiering fra norsk næringsliv henholdsvis 5 og 4 prosent av FoU-utgiftene.

Sammenligner vi omfanget av forskningsvirksomheten målt gjennom vitenskapelige publikasjoner med utdanningsvirksomheten (figur 13), skiller de fem største universitetene seg ut med en større vekt på forskningssiden. Blant disse har særlig UiO en større vitenskapelig publisering sammenlignet med antallet fullførte utdanninger, mens NTNU har mindre publiseringsaktivitet i forhold til studenttallet. Også noen vitenskapelige høyskoler som Norges idrettshøgskole og Det teologiske menighetsfakultet har et relativt høyt antall vitenskapelige publikasjoner i forhold til omfanget av utdanningsvirksomheten.

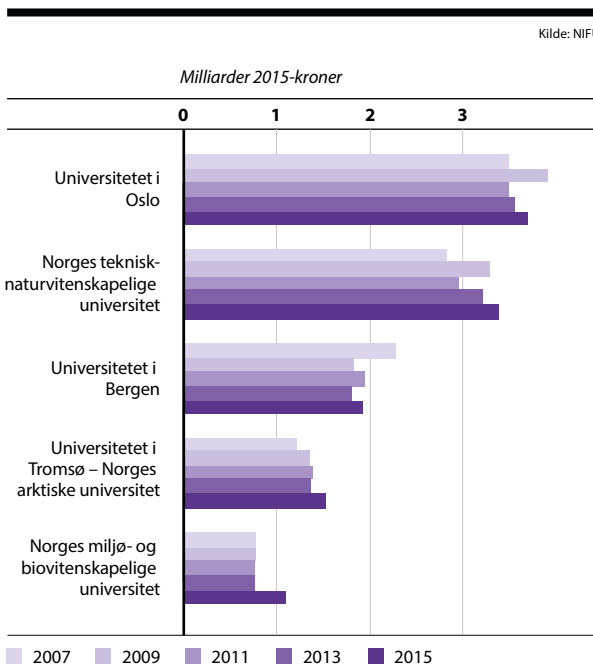
Ser vi på fordelingen av utdanning på høyere og lavere grad, er det særlig noen vitenskapelige høyskoler som utpeker seg med rundt to tredjedeler eller mer av de vitnemålsgivende utdanningene på høyere grad (inkludert de integrerte mastergradsutdanningene i profesjonsfagene). Det gjelder Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo, Norges handelshøgskole og Det teologiske menighetsfakultet, og også NMBU blant universitetene. For de tre største universitetene er andelen utdanninger på høyere grad rundt 50 prosent, mens andelen blant de mindre universitetene og en del av de vitenskapelige høyskolene er mellom 20 og 40 prosent. For høyskolene er andelen fullførte utdanninger på høyere grad stort sett under 20 prosent.

Figur 14 og 15 viser utviklingen i totale FoU-utgifter for de samme lærestedene som vist i figur 12. Også her er organiseringen per 2018 lagt til grunn for tallene for hele perioden. De fleste av disse institusjonene har hatt en økning i FoU-utgiftene mellom 2007 og 2015, med unntak av UiB, hvor FoU-utgiftene har vært relativt stabile i faste priser i perioden 2009–2015, men noe lavere enn nivået i 2005. Ved NMBU var FoU-utgiftene stabile frem til 2013, men var en del høyere i 2015. Også FoU-utgiftene ved OsloMet og til dels Høgskolen i Innlandet har hatt en slik utvikling. Den jevneste økningen finner vi blant en del av de mindre universitetene og høyskolene. Både UiA, Universitetet i Sørøst-Norge og Høgskolen på Vestlandet har hatt vedvarende realvekst i FoU-utgiftene gjennom perioden.

14

FoU-utgifter ved utvalgte universiteter

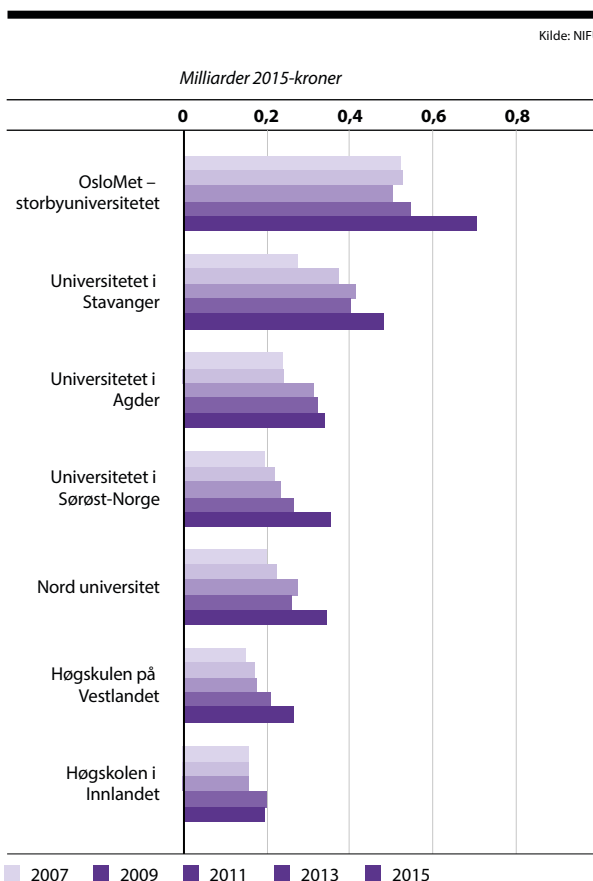
2007–2015



15

FoU-utgifter ved andre universiteter og høyskoler

2007–2015



Tabell 2 FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren, etter kategori. Milliarder 2017-kroner.

	2007	2009	2011	2013	2015
<i>Status per 2004</i>					
Universiteter	10 115	10 691	10 067	10 242	10 768
Vitenskapelige høyskoler	1 169	1 155	1 170	1 158	1 579
Statlige høyskoler	1 990	2 176	2 382	2 531	3 283
Andre høyskoler	535	558	647	746	731
<i>Status per 2018</i>					
Universiteter	12 687	13 424	12 977	13 197	14 611
Universitetssykehus	2 715	2 698	2 701	3 075	3 358
Vitenskapelige høyskoler	729	727	831	852	883
Statlige høyskoler	481	498	508	579	659
Andre høyskoler	173	188	204	287	308

Universitetssykehusene har samme kategorisering i begge inndelingene, men er bare vist én gang. De inngår ikke i summen for universitetene i noen av kategoriene.

Kilde: NIFU

I kroner har realveksten i FoU-utgiftene mellom 2007 og 2015 vært klart størst ved NTNU. Sammenligner vi utviklingen i FoU-utgiftene fra perioden 2007–2009 til 2013–2015 for NTNU, som har den største realveksten, med UiB, som har den største realnedgangen, har differansen mellom de to institusjonene økt med nesten 440 millioner kroner (i 2017-priser). Mens FoU-utgiftene ved UiB i 2007–2009 tilsvarte 67 prosent av dem ved NTNU, var forholdstallet i 2013–2015 på 57 prosent. Også UiT og NMBU har hatt en solid realvekst når vi sammenligner FoU-utgiftene i de tre første årene i denne perioden med de tre siste, fulgt av UiS, OsloMet og Universitetet i Sørøst-Norge.

Relativt sett er det institusjonene med den laveste FoU-aktiviteten som har den største økningen i FoU-utgiftene. Både ved Høgskolen på Vestlandet, Høgskolen i Innlandet, UiS og Nord universitet var FoU-utgiftene i 2015 rundt 80 prosent høyere i faste priser enn nivået i 2007. For NTNU var økningen mellom disse årene på 19 prosent.

Ser vi på utviklingen for de ulike delene av de sammenslåtte institusjonene, var det større prosentvis vekst i FoU-utgiftene for lærestedene som ble en del av NTNU i 2016, enn for gamle NTNU. Realveksten fra 2007 til 2015 var henholdsvis 36 prosent og 18 prosent for disse institusjonene. Det daværende NTNUs andel av FoU-utgiftene i 2007 og 2015 utgjorde henholdsvis 94 og 93 prosent av summen av FoU-utgiftene for det senere fusjonerte NTNU, som er omtrent samme andel som UiT utgjorde av FoU-utgiftene for det senere fusjonerte Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet. Blant institusjonene i dagens OsloMet – storbyuniversitetet sto Høgskolen i Oslo og Akershus for 50 prosent av FoU-utgiftene i 2007 og for 58 prosent i 2013, mens de

innlemmede forskningsinstituttene (AFI, NOVA, NIBR og SIFO) sto for resten.

På utdanningssiden sto NTNU i 2015 for 60 prosent av de fullførte utdanningene blant de senere fusjonerte lærestedene. Blant institusjonene i dagens Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet sto UiT i 2008 for 41 prosent av antallet fullførte utdanninger, og de senest sammenslåtte høyskolene (Harstad og Narvik) sto for 22 prosent i 2015.

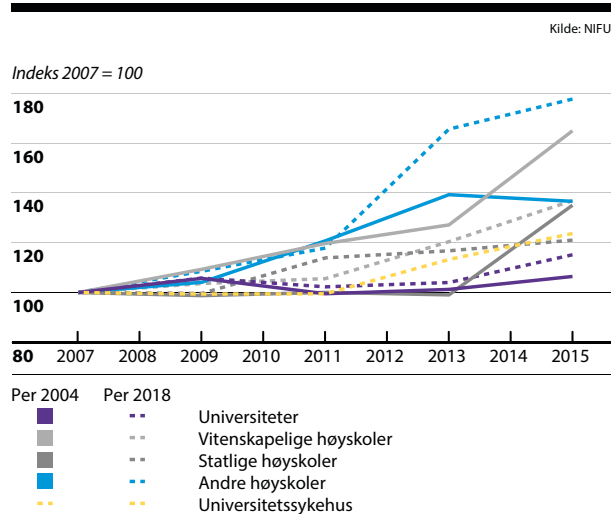
I tabell 2 vises FoU-utgiftene fordelt på ulike kategorier i universitets- og høyskolesektoren, og med to fordelinger som inkluderer institusjonene etter deres nåværende status eller deres status per 2004.⁴ I figur 16 vises de samme dataene, men i prosentvis utvikling fra nivået i 2007. Den største økningen blant kategoriene etter kategoriseringen i 2004 er for gruppen av statlige høyskoler, med en samlet økning på 1292 millioner kroner i FoU-utgifter fra 2007 til 2015 (i 2017-priser). For de fire lærestedene som var universiteter i 2004, var økningen i FoU-utgifter i samme periode på 653 millioner kroner. Dette tilsvarer en årlig realvekst på 0,8 prosent i FoU-utgiftene for de gamle universitetene mellom 2007 og 2015, og 6,5 prosent for de statlige høyskolene (per 2004). Veksten i FoU-utgiftene blant institusjonene som er universiteter per 2018, var i samme periode på 1924 millioner kroner, hvorav altså de gamle universitetene sto for 34 prosent. Dette tilsvarer en årlig realvekst på 1,8 prosent.

⁴ Unntakene er Høgskolen i Tromsø og Høgskolen i Finnmark. Disse kan ikke identifiseres i statistikken gjennom hele perioden, og kan dermed ikke omkategoriseres etter status i 2004/2018. De er inkludert i universitetskategorien i begge inndelingene. De to høyskolene sto for 5,5 prosent av summen av FoU-utgiftene ved UiT og de to i 2005–2007. Kategorien av statlige høyskoler i FoU-statistikken omfatter bare høyskoler underlagt Kunnskapsdepartementet, og unntatt kunsthøgskolene.

16

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren, etter institusjonskategori

2007–2015, etter kategoriseringstidspunkt 2004/2018



De fire eldste universitetene sto for rundt 80 prosent av FoU-utgiftene i 2007 ved lærestedene som i dag er universiteter, mens andelen var 74 prosent i 2015.

For de seks lærestedene som var vitenskapelige høyskoler i 2004, økte FoU-utgiftene fra 2007 og 2015 tilsvarende en årlig realvekst på 3,8 prosent, men hele denne økningen skjedde mellom 2013 og 2015 (jf. tallene for NMBU vist i figur 14). For de ni vitenskapelige høyskolene per 2018 var den gjennomsnittlige årlige realveksten mellom 2007 og 2015 på 2,4 prosent.

Figur 17 viser strukturendringer i instituttsektoren i samme periode som for figur 10 og 11. Siden instituttsektoren er en svært mangfoldig sektor, og med mange mindre enheter, er kun utvalgte endringer inkludert, med hovedvekt på endringer blant forskningsinstituttene som er inkludert i den statlige basisfinansieringsordningen eller som mottar basisfinansiering direkte fra et departement. Endringene er av flere ulike typer, og omfatter både små og store institutter. De stiplede linjene viser endringer hvor deler av institusjonen er berørt. Eksempelvis ble Sars internasjonale senter for marin molekylær biologi overført fra Uni Research til Universitetet i Bergen i 2015, og avdeling for miljøteknologi ved SINTEF Materialer og kjemi ble samlet med MARINTEK og SINTEF Fiskeri og havbruk i det nye instituttet SINTEF Ocean i 2017.

Hovedsakelig viser figuren endringer på nivå av juridiske enheter. Unntaket er SINTEF-instituttene, hvor endringer også er vist for instituttene som ikke er egne aksjeselskap. Det gjelder de nåværende instituttene SINTEF Bygghforsk, SINTEF Digital, SINTEF Industri og SINTEF Teknologi og samfunn. Tidligere tilhørte disse instituttene Stiftelsen

SINTEF direkte, men i 2018 ble de flyttet til aksjeselskapet SINTEF AS, som ble etablert året før og eies 100 prosent av stiftelsen. Denne endret navn til *Stiftelsen SINTEF* i 2008, og het tidligere *Selskapet for industriell og teknisk forskning ved Norges tekniske høyskole*. De øvrige forskningsinstituttene som inngår i SINTEF-konsernet, og som mottar statlig basisfinansiering per 2018, er SINTEF Energi AS, SINTEF Ocean AS, og SINTEF Raufoss Manufacturing AS. I tillegg til disse syv forskningsinstituttene omfatter SINTEF-konsernet flere andre foretak hvor SINTEF har aksjemajoriteten.⁵

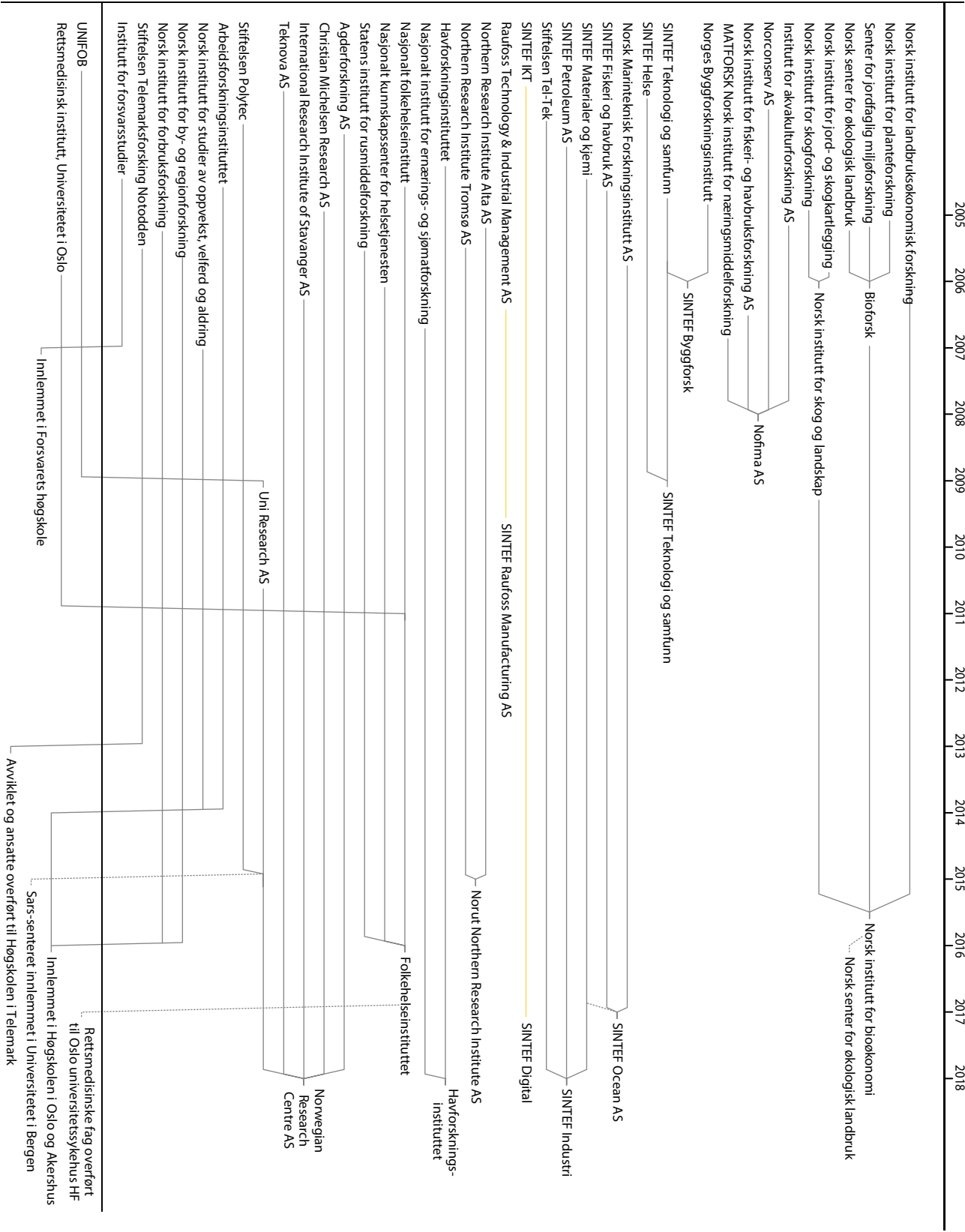
I 2017 ble det besluttet å slå sammen fem forskningsselskap på Sør- og Vestlandet til et nytt selskap, som i januar 2018 fikk navnet NORCE (Norwegian Research Centre AS). Den formelle sammenslåingen trådte i kraft 1. januar 2018, men det arbeides fortsatt med å bygge den nye organisasjonen.

I figur 18 og 19 vises noen nøkkeltall for enkelte forskningsinstitutter. I instituttsektoren er undersøkelsenheten i FoU-statistikken det enkelte institutt, og i motsetning til for UH-sektoren offentliggjøres det ikke tall fra FoU-statistikken på institusjonsnivå i denne sektoren. Tallene for forskningsinstituttene er basert på den såkalte nøkkeltallsrapporteringen til Norges forskningsråd, som NIFU gjennomfører sammen med FoU-undersøkelsen i instituttsektoren, og som bl.a. legges til grunn for den resultatbaserte uttellingen i ordningen for statlig basisfinansiering av instituttene. Nøkkeltallene omfatter alle instituttene som er med i denne ordningen, i tillegg til noen andre forvaltningsinstitutter. Data om vitenskapelige publikasjoner kommer fra Norsk vitenskapsindeks (Cristin).

Instituttene er hovedsakelig gruppert i figur 18 etter hvilken fordelingsarena i basisfinansieringsordningen de deltar i; unntaket er Agderforskning, som er vist sammen med de andre instituttene som slo seg sammen og dannet NORCE i 2018. Noen institutter deltar på flere fordelingsarenaer i ordningen med ulike enheter, men tallene for disse er vist samlet for hele instituttet, og presentert i gruppen med de teknisk-industrielle instituttene. I et vedlegg finnes en oversikt over instituttene som er omfattet av basisfinansieringsordningen per 2018 og deres kortnavn.

⁵ Blant disse er SINTEF TTO AS (endret navn fra *Sinvent* AS i 2015) som driver kommersialisering av FoU-resultater fra andre deler av SINTEF-konsernet. Andre enheter i konsernet er SINTEF Nord AS (opprettet 2008), SINTEF Molab AS (endret navn fra *Molab* AS i 2015), SINTEF Helgeland AS (opprettet 2016) og SINTEF Ålesund AS (opprettet 2017). SINTEF NBL AS (tidligere *Norges branntekniske laboratorium*) endret eiersammensetning i 2014 og tok navnet *SP Fire and Research* AS, og endret senere navn til *RISE Fire Research* AS i 2017. Det eies nå 70 prosent av RISE Research Institutes of Sweden AB og 30 prosent av SINTEF.

17
Strukturendringer i instituttsektoren
2005–2018, utvalgte institutter

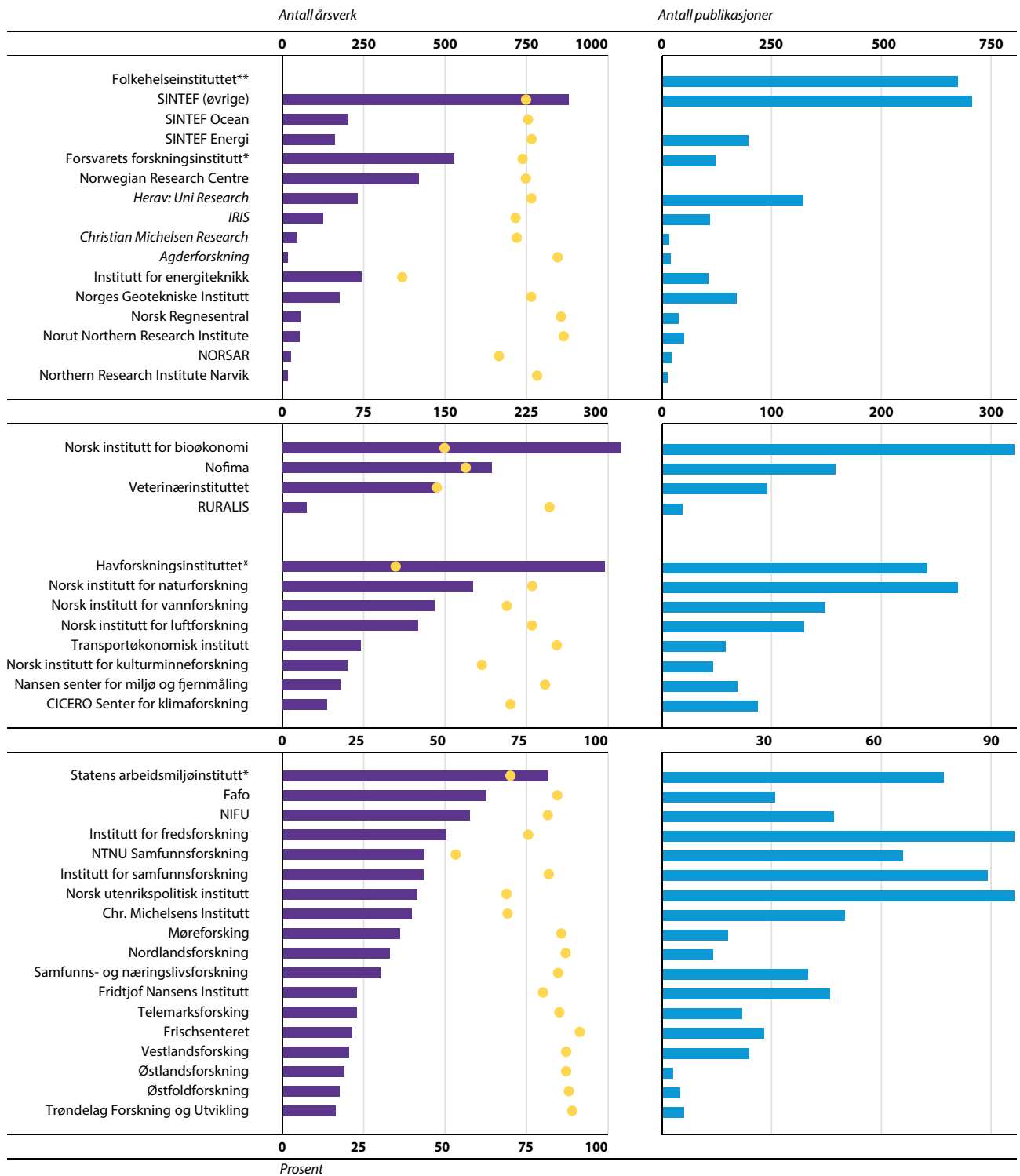


18

Forskerårsverk og vitenskapelige publikasjoner i instituttsektoren

2016, utvalgte institutter

Kilde: NIFU: Nøkkeltall for forskningsinstitutter



■ Årverk av forskere/faglig personale ■ Vitenskapelige publikasjoner
● Andel av årsverk totalt (nederste akse)

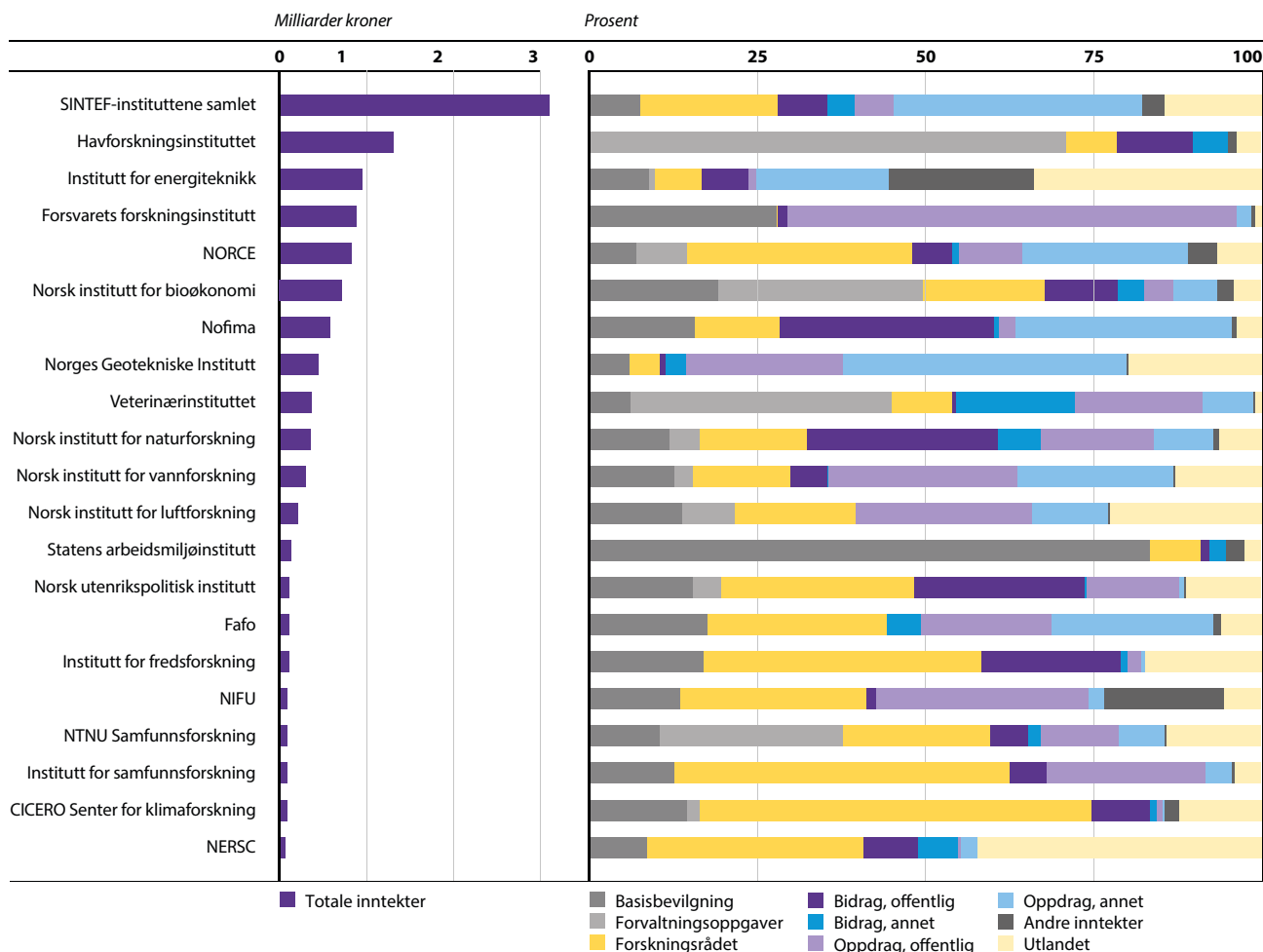
*Inngår ikke i ordningen for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter.
**Nøkkeltall for forskerårsverk ikke tilgjengelig.

19

Instituttene inntekter, etter type finansiering

2016, utvalgte institutter

Kilde: NIFU/SSB



Også når man avgrenser til denne delen av instituttsektoren, er det veldig stor variasjon mellom instituttene både når det kommer til størrelse, oppgaver og finansiering. På den ene enden har man instituttene i SINTEF-konsernet som til sammen hadde over 1600 årsverk i 2016, og på den andre siden har man flere institutter som hvert har rundt 20 årsverk totalt. De fleste instituttene i basisfinansieringsordningen er oppdragsbaserte, men både omfanget av oppdrag og oppdragsgiverne for virksomheten varierer. Noen utfører nesten utelukkende oppdrag for næringslivet (f.eks. NGI), noen for det offentlige (f.eks. NIFU), mens andre har betydelige oppdragsinntekter fra både privat og offentlig sektor (f.eks. NINA). For noen få institutter er oppdragsinntektene relativt marginale (f.eks. CICERO). For instituttene som ikke hovedsakelig er oppdragsfinansiert, varierer det også om de andre finansieringskildene er knyttet til forvaltningsoppgaver (f.eks. Veterinærinstituttet), eller bidragsinntekter fra Forskningsrådet eller andre (f.eks. CICERO og NERSC).

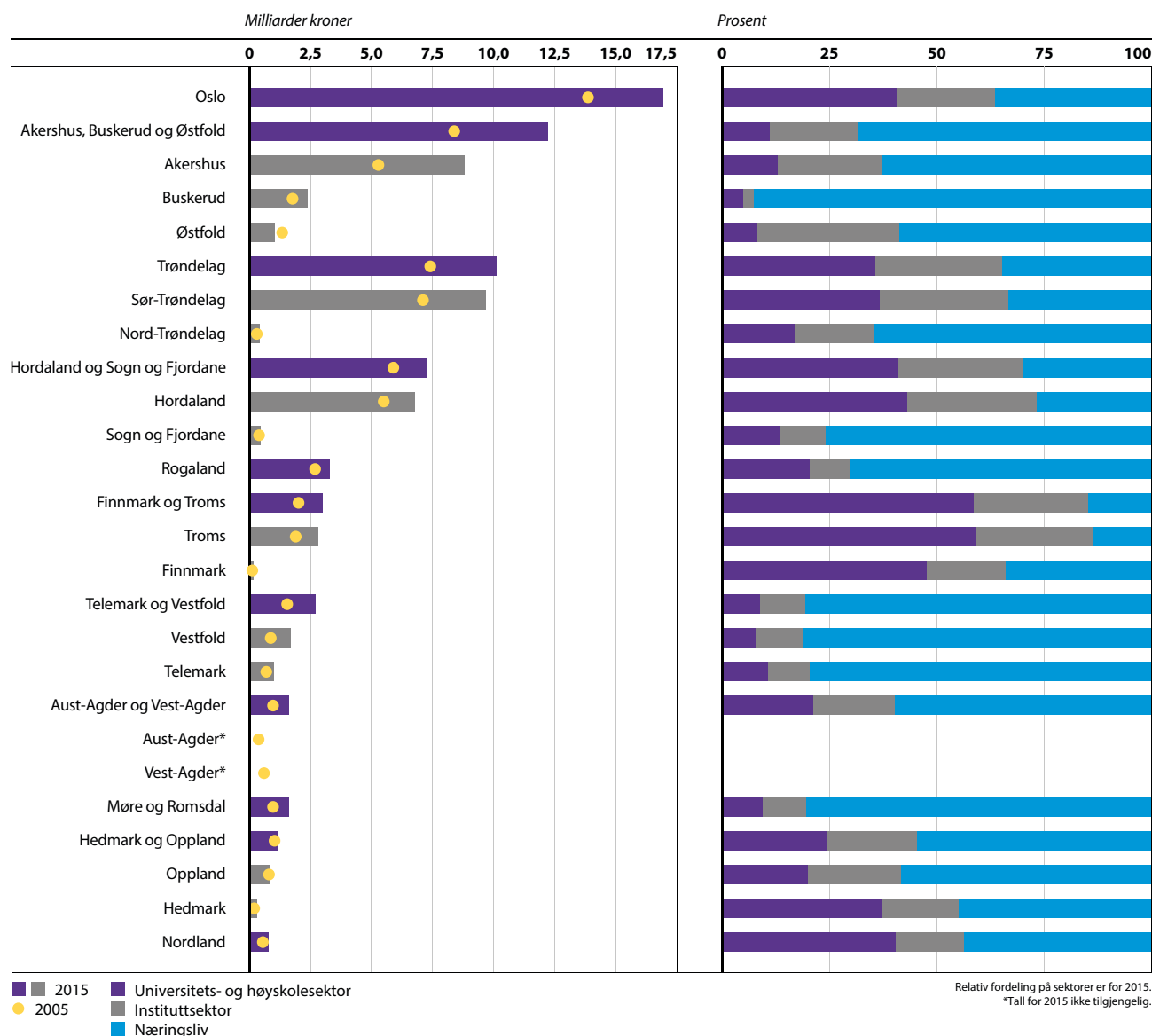
Ser man fordelingen av årsverk på ulike typer personale, har de samfunnsvitenskapelige instituttene den største andelen utført av forskere eller annet faglig personale i gjennomsnitt. Mange samfunnsvitenskapelige institutter har en andel forskerårsverk på mellom 80 og 90 prosent. NTNU Samfunnsforskning er et unntak med en andel forskerårsverk på rundt 50 prosent, og for de tre instituttene NUI, CMI og PRIO er andelen mellom 70 og 75 prosent. Miljøinstituttene i basisfinansieringsordningen har også en høy andel forskerårsverk i gjennomsnitt, men den varierer fra rundt 60 prosent for NIKU til over 80 prosent for TØI. Primærnæringsinstituttene har den laveste andelen forskerårsverk i gjennomsnitt. De store instituttene på denne arenaen har en andel rundt 50 prosent, mens RURALIS (tidligere Norsk senter for bygdeforskning) skiller seg ut med en andel over 80 prosent. For de fleste teknisk-industrielle instituttene er rundt 75 prosent av årsverkene utført av forskere eller annet faglig personale. IFE skiller seg ut med en andel under 40 prosent, og andelen er høyest ved Norsk Regnesentral og Norut på rundt 85 prosent.

20

FoU-utgifter, etter fylke, totalt og etter sektor for utførelse

2015/2005

Kilde: NIFU/SSB



Det varierer også mellom instituttene i hvilken grad de publiserer vitenskapelige artikler. Det største omfanget av vitenskapelige publikasjoner i forhold til antall årsverk finner vi ved de samfunnsvitenskapelige instituttene som i liten grad er oppdragsfinansiert, som NUPI, PRIO og CICERO. På den samfunnsvitenskapelige arenaen finner vi også noen institutter som har færre vitenskapelige publikasjoner, som enkelte av de regionale instituttene. Også noen av de større instituttene, og som har betydelige andeler oppdragsinntekter (f.eks. Fafo og NIFU), har noe færre vitenskapelige publikasjoner i forhold til antallet årsverk enn en del av de andre samfunnsvitenskapelige instituttene. De fire instituttene på primærnæringsarenaen har alle noenlunde likt omfang av vitenskapelige publikasjoner

i forhold til størrelsen, mens variasjonene er større blant miljøinstituttene. CICERO er som nevnt blant instituttene med størst omfang av vitenskapelige publikasjoner relativt sett, og har over dobbelt så mange publikasjoner per forskerårsverk sammenlignet med flesteparten av miljøinstituttene. Flesteparten av de teknisk-industrielle instituttene har noenlunde likt omfang av vitenskapelige publikasjoner i forhold størrelsen, med CMR og IFE som unntak med noe færre publikasjoner per forskerårsverk.

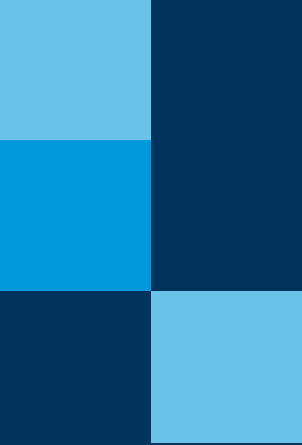
FoU-utgiftene i de ulike fylkene i 2005 og 2015 er vist i figur 20, sammen med den relative fordelingen for 2015 innenfor hvert fylke på de tre hovedsektorene i FoU-statistikken. Både i 2005 og 2015 sto fire fylker for 70 prosent av FoU-

utgiftene i Norge: Oslo, Sør-Trøndelag, Akershus og Hordaland. Blant disse fylkene var veksten i FoU-utgiftene mellom disse årene størst i Akershus, og minst i Oslo. Mens disse fylkene sto for henholdsvis 12 og 31 prosent av FoU-utgiftene i 2005, var andelene i 2015 henholdsvis 15 og 28 prosent. Disse er de to største endringene i fylkenes andeler av de totale FoU-utgiftene i perioden. Økningen i FoU-utgiftene i Akershus mellom 2005 og 2015 er den største blant fylkene i absolutt beløp, og også blant de største målt i prosent. Den relative økningen var størst i Vestfold, hvor FoU-utgiftene nesten ble doblet. Også i Agder og i Møre og Romsdal økte FoU-utgiftene i prosent omtrent som for Akershus.

Den svakeste utviklingen i FoU-utgiftene finner vi blant noen av fylkene som også står for en liten andel av FoU-

utgiftene totalt. I Oppland var FoU-utgiftene i 2015 omtrent tilsvarende som i 2005 målt i faste priser, mens Østfold var det eneste av fylkene som hadde realnedgang i FoU-utgiftene i denne perioden.

I figuren vises også fordelingen på fylkesinndelingen som vil trå i kraft i 2020 (bortsett fra Trøndelag, som ble etablert i 2018). I tre av de nye fylkesinndelingene sto ett av fylkene for over 90 prosent av FoU-utgiftene i 2015: Sør-Trøndelag, Hordaland og Troms. Både Akershus og Oppland sto for rundt 72 prosent av FoU-utgiftene i de nye fylkene som disse skal bli en del av. Vestfold sto for 63 prosent av FoU-utgiftene samlet i Telemark og Vestfold i 2015, som var omtrent samme andel som Vest-Agder utgjorde for de to Agder-fylkene i 2005 (statistikken er ikke fordelt på Aust- og Vest-Agder etter 2007).



Prioriterte tematiske områder

2

I denne delen av rapporten ser vi nærmere på hvordan FoU-aktiviteten fordeler seg og har utviklet seg innenfor noen tematiske områder. Utvalget av områder er basert på de langsiktige prioriteringene i regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024 (Meld. St. 7 (2014–2015)):

- hav
- klima, miljø og miljøvennlig energi
- fornyelse i offentlig sektor og bedre og mer effektive velferds-, helse- og omsorgstjenester
- muliggjørende teknologier
- et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv
- verdensledende fagmiljøer

Flere datakilder er tilgjengelige med informasjon om temaområder for FoU, men de er ikke nødvendigvis helt sammenfallende med de områdene som nevnes i forbindelse med de langsiktige prioriteringene til regjeringen. I denne delen bruker vi data fra den norske FoU-statistikken, tidsskriftkategorier i den internasjonale bibliografiske databasen Web of Science, og Forskningsrådets klassifisering av prosjekter med støtte fra Forskningsrådet eller EUs

rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020.

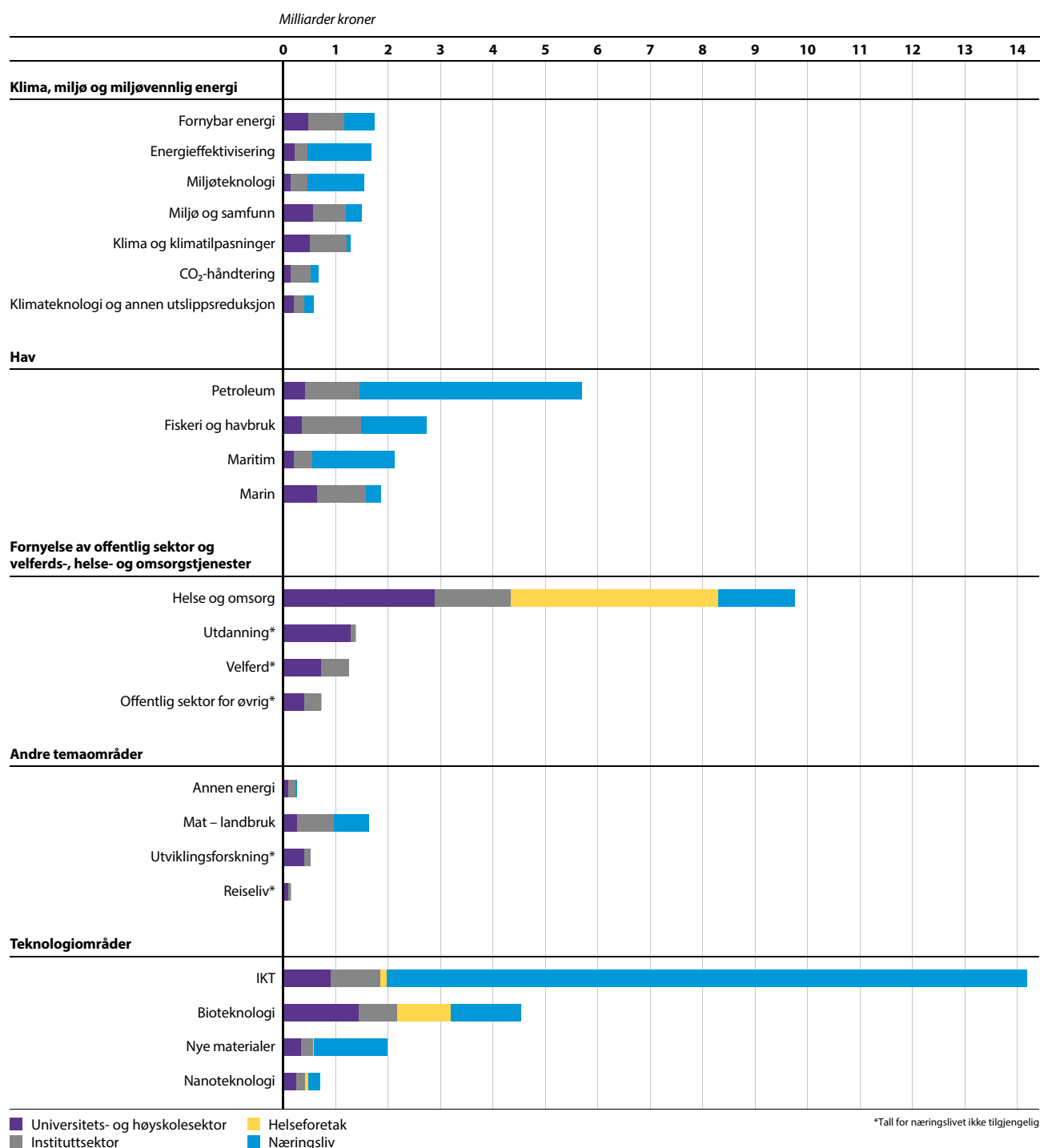
I den norske FoU-undersøkelsen har de FoU-utførende respondentene siden 2005 blitt bedt om å fordele sin FoU-aktivitet på ulike tematiske og teknologiske områder. For de første årene (2005/2007) er denne basert på målene i St.meld. nr. 20 (2004–2005) *Vilje til forskning*, med mindre endringer i områdene for 2009 på bakgrunn av St.meld. nr. 30 (2008–2009) *Klima for forskning*. For 2015 ble det gjort en endring med noen nye og endrede områder for å tilpasse seg de langsiktige prioriteringene i langtidsplanen, mens noen områder er forblitt uendret. Denne datakilden baserer seg altså på de FoU-utførende enhetenes klassifisering av sin egen FoU-aktivitet, basert på kategorier som er tilpasset de nasjonale forskningspolitiske prioriteringene. I næringslivet og instituttsektoren er foretakene eller instituttene de rapporterende enhetene i FoU-undersøkelsen, og i UH-sektoren skjer rapporteringen på instituttnivå eller tilsvarende grunnenhet. Figur 21–26 viser data fra FoU-undersøkelsens spørsmål om tematiske og teknologiske områder.

21

FoU-utgifter, etter temaområde og sektor for utførelse

2015

Kilde: NIFU/SSB



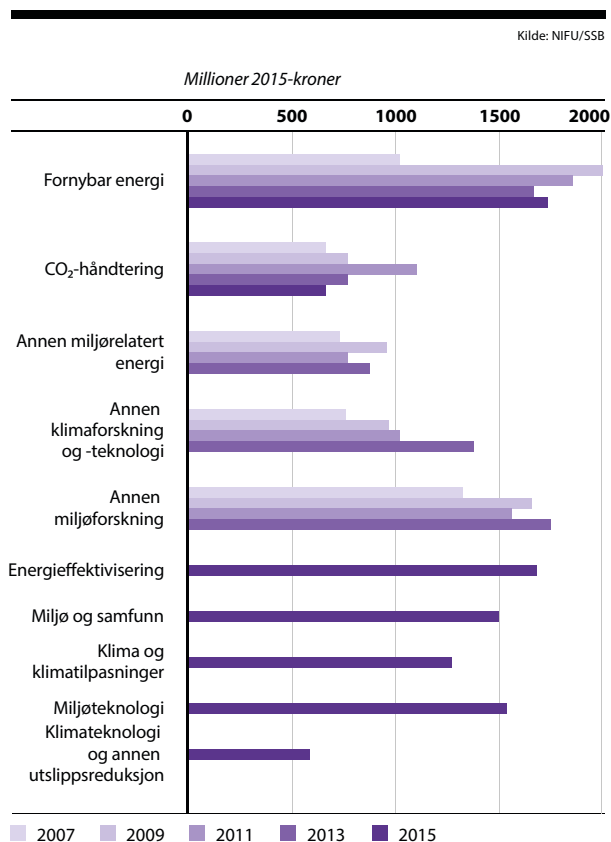
Figur 21 viser driftsutgifter til FoU i 2015 innenfor de ulike tema- og teknologiområdene, og fordelt på utførende sektor. Områdene er gruppert etter tilknytningen til de lang-siktige prioriteringene i langtidsplanen. Områdene markert med stjerne inngår ikke i undersøkelsen i næringslivet, og det finnes derfor ikke tall for disse. Undersøkelsen blant

helseforetakene inkluderer ikke et spørsmål om fordeling på temaområder, i stedet er alt fordelt til temaet helse og omsorg. Det er også verdt å merke seg at det kan være overlapp mellom de ulike områdene, slik at noe FoU kan rapporteres under flere områder. Dette gjelder trolig mest på tvers av tema- og teknologiområdene.

22

Driftsutgifter til FoU i temaer for klima, miljø og miljøvennlig energi

2007–2015



Blant alle områdene som er inkludert i statistikken, er informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) det klart største med til sammen over 14 milliarder i driftsutgifter til FoU i 2015, som tilsvarer omtrent en fjerdedel av de totale driftsutgiftene til FoU i Norge dette året. Næringslivet er den dominerende sektoren innenfor IKT-relatert FoU, med 86 prosent av driftsutgiftene til FoU innenfor dette området. Av næringslivets FoU utgjør IKT 47 prosent.

Helse og omsorg er det nest største området totalt, med 9,8 milliarder kroner i driftsutgifter til FoU i 2015. Området er også det største enkelttemaet i både universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren, og det tredje største i næringslivet. Petroleumsvirksomhet er det tredje største enkeltområdet totalt med 5,7 milliarder kroner, fulgt av bioteknologi med 4,5 milliarder kroner og fiskeri og havbruk med 2,7 milliarder kroner. Innenfor klima og miljø er FoU-aktiviteten fordelt på mer spesifikke enkeltområder, men i sum er også disse blant de største FoU-områdene i Norge.

Av temaområdene relatert til klima, miljø og miljøvennlig energi er fornybar energi det største enkeltområdet totalt, fulgt av energieffektivisering og miljøteknologi. Fordelingen innenfor disse områdene er imidlertid ulik

mellom sektorene. Både i UH- og instituttsektoren er miljø og samfunn og klima og klimatilpasninger blant de tre største områdene under dette temaet, mens energieffektivisering og miljøteknologi er blant de minste. For næringslivet er bildet omvendt: her er energieffektivisering det største blant disse områdene fulgt av miljøteknologi, mens klima og klimatilpasninger er det minste.

Blant de fire havrelaterte temaområdene er petroleum det klart største i næringslivet, og det nest største i UH- og instituttsektoren. I disse to sektorene er det største havrelaterte området henholdsvis marin FoU og fiskeri og havbruk. Både for petroleum og maritim FoU står næringslivet for rundt tre fjerdedeler, mens næringslivet står for den minste andelen av marin FoU med 16 prosent av driftsutgiftene til FoU i dette temaområdet i 2015.

For temaene relatert til offentlig sektor er det bare helse og omsorg hvor statistikken omfatter alle de utførende sektorene. For helseforetakene er all deres FoU-aktivitet plassert i dette området, og de sto for 40 prosent av de totale FoU-utgiftene til helse og omsorg i 2015. Utdanning er det nest største området når vi ser på UH-sektoren og instituttsektoren, og det er særlig UH-sektoren som bidrar til dette, med over 90 prosent av de to sektorenes FoU-utgifter på området.

Blant de fire teknologiområdene i statistikken er nanoteknologi det minste i alle sektorene. IKT er det største både i næringslivet og i instituttsektoren, mens bioteknologi er større for UH-sektoren. Driftsutgiftene til bioteknologisk FoU utgjorde 8 prosent av totalen i UH-sektoren i 2015, mens de blant helseforetakene utgjorde 26 prosent. I næringslivet og i instituttsektoren var andelen mellom 5 og 6 prosent. Til sammen faller nesten to femtedeler av driftsutgiftene til FoU i Norge inn under et av de fire teknologiområdene i statistikken.

I tillegg til IKT, petroleum og maritim FoU er nye materialer, energieffektivisering og miljøteknologi andre områder hvor næringslivet står for en større andel av FoU-utgiftene enn de gjør totalt. Instituttsektoren på sin side står for en større andel av FoU-aktiviteten i flesteparten av disse temaområdene enn de gjør totalt. Når helseforetakene holdes utenfor, sto instituttsektoren for 23 prosent av de gjenstående driftsutgiftene til FoU i Norge i 2015. Sektoren står imidlertid for over en tredjedel av FoU-aktiviteten i hele ti av områdene vist i figur 21, og den står for over halvparten i blant annet områdene CO₂-håndtering, klima og klimatilpasning og marin FoU. UH-sektoren står også for en større andel innenfor det marine området enn de gjør av de totale FoU-utgiftene, og har også en forholdsvis stor andel innenfor annen miljøforskning, innenfor både klimateknologi og klima og klimatilpasning, og innenfor bio- og nanoteknologi.

Figurene 22–24 viser utviklingen for de samlede driftsutgiftene til FoU innenfor noen av temaområdene fra 2007 til 2015, gruppert etter de langsiktige prioriteringene i regjeringens langtidsplan. Utviklingen innenfor helse og omsorg er vist for de ulike sektorene i figur 25, mens figur 26 viser den prosentvise utviklingen for de ulike teknologi-områdene innenfor hver sektor ut fra nivået i 2007. I figurene 22–24 fremgår det også for hvilke temaområder det ble gjort endringer i FoU-undersøkelsen for i 2015, siden noen områder bare har tall for dette området, mens noen mangler tall.

Innenfor fornybar energi var det nesten en dobling av FoU-utgiftene mellom 2007 og 2009 målt i faste priser, etterfulgt av en realnedgang de følgende årene til et nivå i 2015 som var omtrent 70 prosent høyere enn beløpet i 2007 (figur 22). Temaområdet CO₂-håndtering er det andre i denne gruppen som har vært inkludert i statistikken alle årene, og her var FoU-utgiftene i 2015 på nesten nøyaktig samme nivå som i 2007 målt i faste priser. I mellomtiden hadde imidlertid området vært omtrent to tredjedeler større i toppåret 2011. Mellom 2007 og 2013 var det blant de klima- og miljørelaterte områdene temaet «annen klimaforskning og -teknologi» som hadde den største relative veksten, med en realøkning på omtrent 80 prosent i driftsutgiftene til FoU i perioden, og det eneste med en vedvarende realvekst i alle årene. Temaområdet for annen miljøforskning hadde som flere av de andre områdene den største realveksten mellom 2007 og 2009 og en noe flatere utvikling siden det. I 2013 hadde driftsutgiftene til FoU i dette området økt med omtrent en tredjedel fra nivået i 2007.

Endringen av temaområdene for 2015 tydeliggjorde kategorien for energieffektivisering, som tidligere var inkludert i temaet «annen miljørelatert energi». De samlede driftsutgiftene til FoU i temaområdet energieffektivisering i 2015 var nesten dobbelt så høye som i området «annen miljørelatert energi» i 2013. Det var særlig i næringslivet, men også i UH-sektoren, at de rapporterte FoU-utgiftene til energieffektivisering var høyere enn i det mest sammenlignbare temaområdet i den tidligere inndelingen.

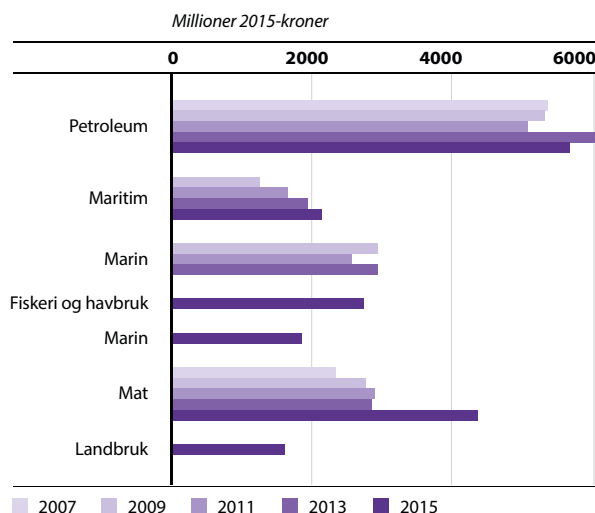
Endringene av områdene for 2015 introduserte også en avgrensning av miljø- og klimateknologi fra annen FoU relatert til miljø og klima. Totalt var driftsutgiftene til FoU i miljøteknologi omtrent på samme nivå som for området miljø og samfunn i 2015. Forholdet mellom de to områdene varierer imidlertid mye mellom sektorene. I næringslivet utgjorde området miljøteknologi 1 milliard kroner i driftsutgifter til FoU i 2015, mens FoU-utgiftene i området miljø og samfunn var under en tredjedel av dette med rundt 300 millioner kroner. I de to andre sektorene gikk forholdet i motsatt retning, med miljøteknologi som det minste området av de to. I instituttsektoren var FoU-utgiftene til miljøteknologi halvparten av dem i området for miljø og

23

Driftsutgifter til FoU i temaer relatert til hav og mat

2007–2015

Kilde: NIFU/SSB



samfunn, med henholdsvis rundt 320 og 640 millioner kroner, mens i UH-sektoren var de 135 millioner kronene til miljøteknologisk FoU omtrent en fjerdedel av de rundt 550 millioner kronene i området miljø og samfunn.

Summerer vi temaområdene for CO₂-håndtering og klimateknologi og annen utslippsreduksjon, er også her driftsutgiftene til FoU i de teknologiske områdene omtrent på samme nivå som det ikke-teknologiske temaområdet (klima og klimatilpasninger) med rundt 1250 millioner kroner i 2015. Tilsvarende er det også her slik at de teknologiske områdene utgjør en større andel av næringslivets FoU sammenlignet med den ikke-teknologiske klimaforskningen, og med et motsatt forholdstall i de to andre sektorene.

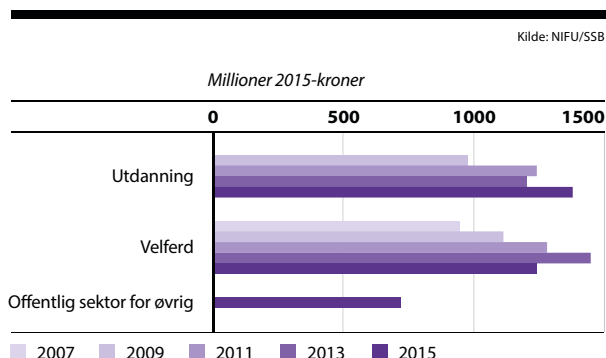
Blant de havrelaterte områdene hadde maritim FoU en vedvarende realvekst mellom 2009 og 2015, med en gjennomsnittlig årlig realvekst på fem prosent eller mer i alle toårsperiodene. Innenfor petroleumsvirksomhet var det en svak realnedgang mellom 2007 og 2011, og en realvekst på ni prosent til 2013. Også i 2015 gikk FoU-utgiftene i området noe tilbake.

For marin og matrelatert FoU var det en endring i temaområdene i statistikken i 2015. Tidligere var mat og marin to områder som potensielt kunne overlappe. I den nye inndelingen er mat videre inndelt i fiskeri og havbruk og landbruk, og fiskeri og havbruk er unntatt fra den marine kategorien, som for 2015 dermed ikke er sammenlignbar med de tidligere årene. Temaområdet for mat har gjennom hele perioden omfattet mat både fra land og hav, men kategorien har altså blitt fremstilt på en ny måte i

24

Driftsutgifter til FoU i temaer relatert til offentlig sektor

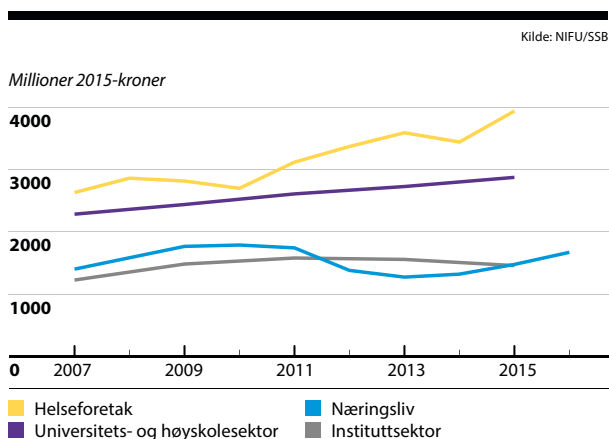
2007–2015



25

Driftsutgifter til FoU i temaet helse og omsorg, etter sektor for utførelse

2007–2015



undersøkelsen for 2015, og tallene er dermed ikke helt sammenlignbar med de tidligere årene.

I de gamle kategoriene for mat og marin FoU var driftsutgiftene omtrent på samme nivå i 2013 som i 2009 målt i faste priser. Den nye inndelingen for 2015 viser at temaområdet fiskeri og havbruk er omtrent to tredjedeler større enn landbruksområdet målt i driftsutgifter til FoU, og i underkant av 50 prosent større enn området for marin FoU.

Kategoriene relatert til offentlig sektor i figur 24 er bare inkludert i FoU-undersøkelsen i UH- og instituttsektoren (ekskl. helseforetak). På utdanningsområdet økte driftsutgiftene til FoU for disse sektorene samlet med over 40 prosent fra 2009 til 2015. På velferdsområdet var det en vedvarende økning i FoU-utgiftene mellom 2007 og 2013 tilsvarende en årlig realvekst på 7 prosent, men en realnedgang i omtrent samme størrelsesorden fra 2013 til 2015.

Innenfor temaområdet helse og omsorg har det totalt sett også vært en vedvarende økning i FoU-utgiftene mellom

2007 og 2015, tilsvarende en årlig realvekst på 3 prosent. Veksten har imidlertid vært ulik i de ulike sektorene. UH-sektoren har hatt den mest stabile utviklingen, med en årlig realvekst mellom 2 og 3,5 prosent i alle toårsperiodene i tidsrommet. Helseforetakene har hatt den største realveksten perioden sett under ett, og har særlig hatt vekst siden 2010. For helseforetakene regnes som sagt all FoU-aktiviteten under temaområdet helse og omsorg, og det finnes her årlig statistikk. Også for næringslivet finnes det årlig statistikk siden 2009. Her var det realvekst i driftsutgiftene til FoU innenfor helseområdet frem til 2010, med en påfølgende nedgang på nesten 30 prosent i faste priser frem til 2013. Siden har det igjen vært vekst i den helserelaterte FoU-aktiviteten i næringslivet, og nivået i 2016 var tatt seg opp til like under nivået rundt 2009–2011. I instituttsektoren var det også vekst i FoU-utgiftene i helseområdet i første del av perioden, men med en svak realnedgang mellom 2011 og 2015.

I figur 26 vises den relative utviklingen innenfor hver sektor for FoU-aktiviteten i teknologiområdene, med utgangspunkt i nivået i 2007. Her er helseforetakene ikke ekskludert fra hovedsektorene som i figur 21, men inngår i universitets- og høyskolesektoren (universitetssykehusene) og instituttsektoren (helseforetakene ellers).

Totalt sett er IKT-relatert FoU det eneste teknologiområdet med en vedvarende realvekst fra 2005 til 2015. Med næringslivet som den dominerende sektoren innenfor dette området (jf. figur 21) er det særlig FoU-aktiviteten i næringslivet som påvirker utviklingen totalt. Driftsutgiftene til FoU innenfor teknologiområdet IKT i næringslivet økte tilsvarende en gjennomsnittlig årlig realvekst på over fire prosent mellom 2005 og 2016, og hadde vedvarende realvekst i perioden bortsett fra en svak realnedgang i 2009. I instituttsektoren var derimot driftsutgiftene til FoU innen IKT i 2015 bare på rundt 90 prosent av nivået i 2007 målt i faste priser.

Bioteknologi hadde omtrent tilsvarende prosentvis realvekst i perioden 2005 til 2015, men her var det UH- og instituttsektoren som drev veksten. I næringslivet var det med unntak av årene 2009–2010 en vedvarende realnedgang i FoU-utgiftene fra 2005 til 2013. Siden har det vært vekst også i næringslivet innenfor dette området, men driftsutgiftene til bioteknologisk FoU i næringslivet i 2016 var bare på samme nivå som i 2005 målt i faste priser. I både UH- og instituttsektoren var derimot omfanget av slik FoU i 2015 tilsvarende en gjennomsnittlig realvekst på over åtte prosent årlig fra nivået i 2005.

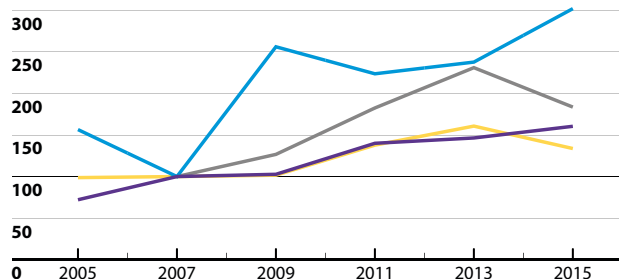
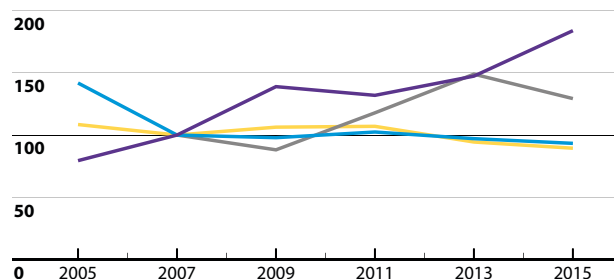
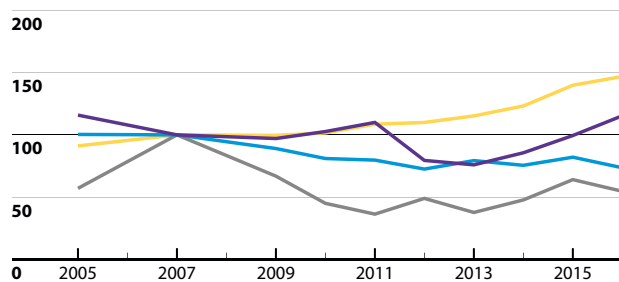
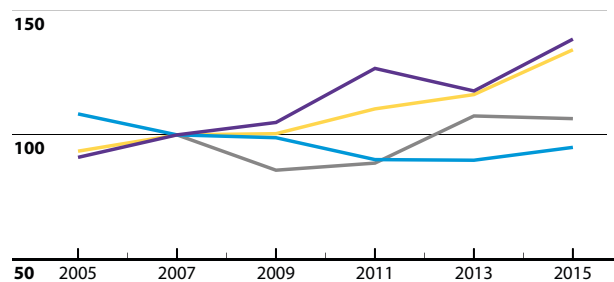
FoU innenfor områdene nanoteknologi og nye materialer hadde en relativt flat utvikling totalt sett mellom 2007 og 2015. I både UH-sektoren og instituttsektoren var det realvekst i driftsutgiftene til FoU innenfor nanoteknologi fra 2007 til 2015, men veksten i særlig første del av perioden

26

Driftsutgifter til FoU, etter sektor for utførelse og teknologiområde

2005–2015, indeks 2007 = 100 (faste priser)

Kilde: NIFU/SSB

Universitets- og høyskolesektor**Instituttsektor****Næringsliv****Totalt**

■ Bioteknologi ■ Nanoteknologi
■ Nye materialer ■ IKT

veide ikke opp for den kraftige reduksjonen på nesten to tredjedeler av FoU-utgiftene i næringslivet på området mellom 2007 og 2011. I siste delen av perioden har også FoU-utgiftene i næringslivet innenfor nanoteknologi økt noe, og totalt sett var omfanget i 2015 syv prosent høyere enn nivået i 2007 målt i faste priser.

Innenfor området nye materialer ble FoU-utgiftene i UH-sektoren nesten doblet i faste priser fra 2005 til 2015, men sektoren har bare utgjort en andel mellom 5 og 17 prosent av de samlede FoU-utgiftene i teknologiområdet gjennom perioden, og har dermed hatt en mindre påvirkning på totalen. I instituttsektoren var FoU-utgiftene i området omtrent stabile i faste priser mellom 2007 og 2015, og i næringslivet, som har stått for rundt 70-80 prosent av FoU-utgiftene i teknologiområdet gjennom perioden, var det en realnedgang på i underkant av 20 prosent fra 2005 til 2015, tilsvarende over 300 millioner kroner i 2015-priser. Totalt sett var driftsutgiftene til FoU innenfor området nye materialer 12 prosent lavere i 2015 enn nivået i 2005.

I figurene 27–29 brukes en alternativ datakilde for fordelingen på tematiske områder, basert på tidsskriftkategorier

i den internasjonale bibliografiske databasen Web of Science. I motsetning til de tidligere figurene basert på FoU-undersøkelsene forsøker ikke disse figurene å vise fordelingen av den totale FoU-aktiviteten på disse områdene. For det første er figurene basert på tellinger av vitenskapelige publikasjoner i internasjonale tidsskrift, og omfatter dermed ikke FoU som ikke publiseres på denne måten, slik at det meste av næringslivets FoU faller utenfor. For det andre er kategoriseringen ganske grov, og basert på de eksisterende kategoriene på tidsskriftnivå i databasen. Disse er for det første ikke definert i forhold til de nasjonalt prioriterte områdene i Norge, og omfatter heller ikke alle publikasjoner innenfor områdene slik de er definert, men publikasjonene innenfor de tidsskriftene som er spesialisert på disse områdene. Utvalget av tidsskriftkategorier som er lagt til grunn for de tematiske kategoriene i figur 27 og 28, er vist i tabell 3.

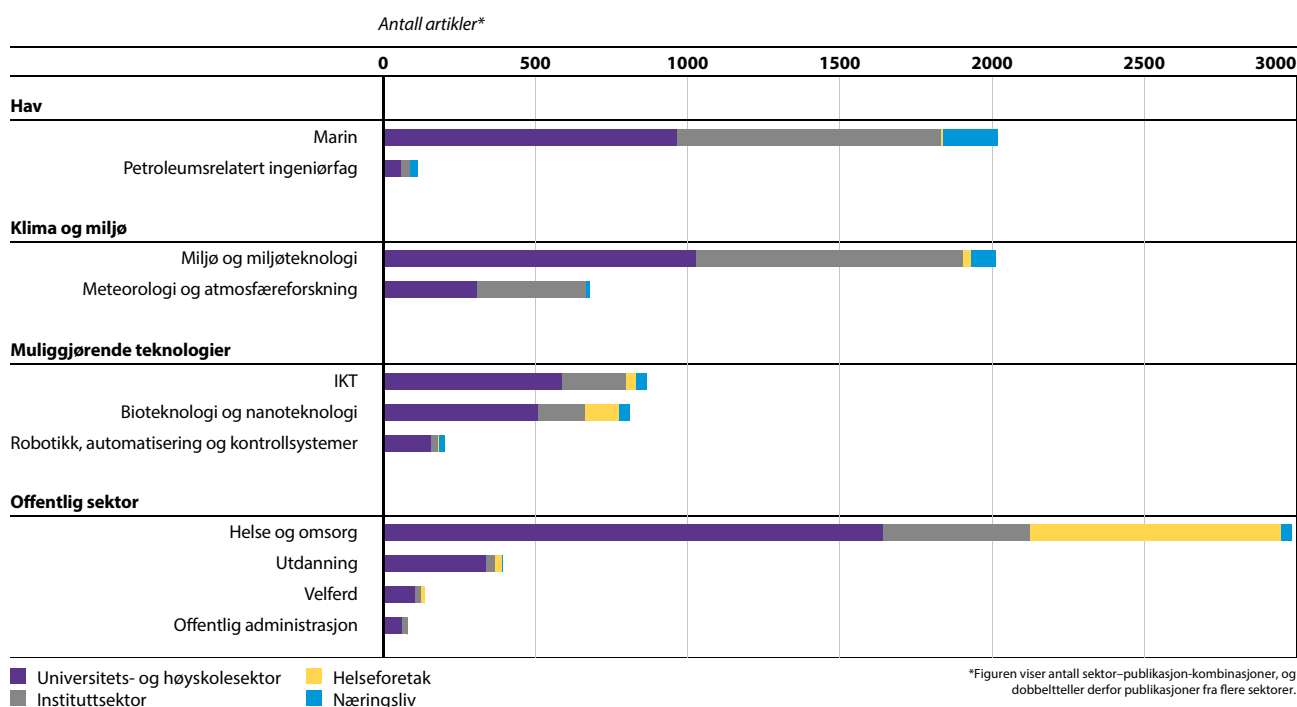
Figur 27 er basert på publikasjoner i årene 2015–2016 som inkluderer forfattere med adresse i Norge, og fordelt etter sektor. Figuren viser sektor-publikasjon-kombinasjoner, og dobbeltteller derfor publikasjoner hvor flere sektorer er representert. Antallet unike publikasjoner med en norsk

27

Artikler i utvalgte tidsskriftkategorier gruppert i temaer, etter sektor

2015–2016

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



forfatteradresse uavhengig av antall sektorer representert, er i gjennomsnitt omtrent 80 prosent mindre enn lengden søylene i figur 27 skulle tilsi, og andelen varierer fra i underkant av 60 prosent for kategorien helse og omsorg til rundt 90 prosent for utdanningskategorien.

Også målt med denne datakilden er helse og omsorg det største av de tematiske områdene, med i overkant av 2000 publikasjoner i disse tidsskriftskategoriene i 2015–2016. Også den marine kategorien og miljøkategorien er betydelige, med rundt 1500–1600 publikasjoner. I den marine kategorien er det også en god del medforfattere fra næringslivet, totalt er sektoren representert på rundt 12 prosent av publikasjonene i denne kategorien, som tilsvarer i underkant av 200 artikler. Relativt sett er det størst omfang av medforfattere fra næringslivet i den petroleumsrelaterte kategorien, med deltakelse på i underkant av 30 prosent av artiklene, men det er bare rundt 90 publikasjoner omfattet av denne spesifikke kategorien i de to årene.

Helseforetakene er særlig representert i kategorien helse og omsorg, med deltakelse på 40 prosent av publikasjonene. Også i kategorien for bio- og nanoteknologi er helseforetakene en betydelig deltaker, med forfattere på 18 prosent av publikasjonene. I noen av de øvrige kategoriene er helseforetakene representert på en mindre andel av artiklene, med deltakelse på mellom 10 og 30 artikler i kategoriene for utdanning, velferd, miljø og IKT.

I kategoriene for de muliggjørende teknologiene og relatert til offentlig sektor er UH-sektoren den dominerende aktøren i de vitenskapelige publikasjonene, med deltakelse på mellom 80 og 90 prosent av de norske artiklene i disse tidsskriftskategoriene. Innenfor kategoriene relatert til hav, klima og miljø er derimot UH- og instituttsektoren mer jevnstore når det kommer til publikasjonene, og begge er representert på mellom 50 og 60 prosent av disse publikasjonene.

I figur 28 vises den prosentvise økningen i antall artikler i de samme kategoriene som i figur 27 sammenlignet med nivået i 2004–2006, og en indeks for gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet for publikasjonene i de samme periodene. Alle områdene bortsett fra IKT har en vekst i antallet artikler gjennom det siste tiåret. I IKT-kategorien er antallet artikler i årene 2013–2015 bare 8 prosent høyere enn i 2004–2006, sammenlignet med mer enn en dobling i mange av de andre kategoriene. Særlig har antallet publikasjoner økt i kategoriene relatert til offentlig sektor, men også i kategoriene for de andre muliggjørende teknologiene er antallet publikasjoner i den siste perioden over dobbelt så høyt som ti år tidligere.

Tabell 3 Tidsskriftkategorier fra Web of Science inkludert i temakategoriene i figur 27–28

<i>Temakategori</i>	<i>Tidsskriftkategorier</i>
Hav	
Marin	Engineering, Marine Engineering, Ocean Fisheries Marine & Freshwater Biology Oceanography Water Resources
Petroleumsrelatert ingeniørfag	Engineering, Petroleum
Klima og miljø	
Miljø og miljøteknologi	Engineering, Environmental Environmental Sciences Environmental Studies Green & Sustainable Science & Technology
Meteorologi og atmosfæreforskning	Meteorology & Atmospheric Sciences
Muliggjørende teknologier	
IKT	Computer Science, Artificial Intelligence Computer Science, Cybernetics Computer Science, Hardware & Architecture Computer Science, Information Systems Computer Science, Interdisciplinary Applications Computer Science, Software Engineering Computer Science, Theory & Methods
Bioteknologi og nanoteknologi	Biotechnology & Applied Microbiology Cell & Tissue Engineering Engineering, Biomedical Materials Science, Biomaterials Nanoscience & Nanotechnology
Robotikk, automatisering og kontrollsystemer	Automation & Control Systems Robotics
Offentlig sektor	
Helse og omsorg	Critical Care Medicine Geriatrics & Gerontology Gerontology Health Care Sciences & Services Health Policy & Services Medicine, Legal Nursing Primary Health Care Public, Environmental & Occupational Health
Utdanning	Education & Educational Research Education, Scientific Disciplines Education, Special Psychology, Educational
Velferd	Social Issues Social Work
Offentlig administrasjon	Public Administration

Ser man på hvor ofte de norske artiklene siteres av andre forskere relativt til den gjennomsnittlige siteringshyppigheten i fagfeltene, er siteringsindeksen mellom 20 og 30 prosent over verdensgjennomsnittet for flere av de større kategoriene: marin, miljø og helse og omsorg. I kategoriene for IKT, bio- og nanoteknologi, og i kategoriene relatert til offentlig sektor unntatt helse, er siteringshyppigheten

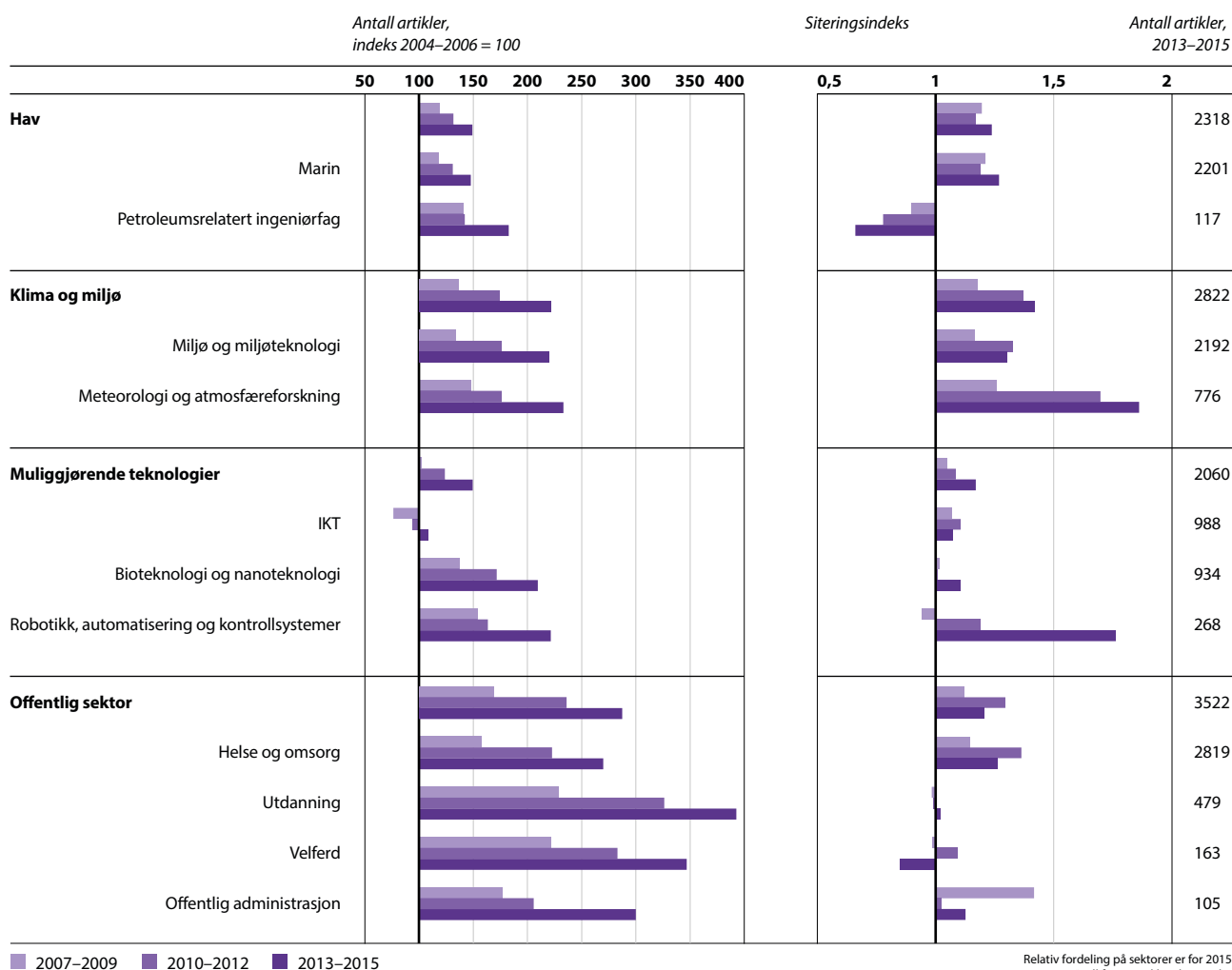
rundt eller ganske nær gjennomsnittet. I tidsskriftkategorien for petroleumsrelaterte ingeniørfag er siteringshyppigheten under verdensgjennomsnittet, og har blitt lavere gjennom perioden. Blant de muliggjørende teknologiene har siteringsindeksen økt kraftig innenfor kategorien for robotisering og automatisering, men denne omfatter også et mindre antall publikasjoner enn de andre, og er mer utsatt for svingninger i

28

Utvikling i publisering og sitering i utvalgte tidsskriftkategorier gruppert i temaer

2004–2015

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

Relativ fordeling på sektorer for 2015.
*Tall for 2015 ikke tilgjengelig.

indikatoren. Blant de større områdene har siteringsindeksen særlig økt innenfor kategorien for meteorologi og atmosfæreforskning, hvor den ligger godt over verdensgjennomsnittet for publikasjonene fra den siste perioden.

Figur 29 viser en indeks for relativ spesialisering blant referanselandene i Forskningsbarometeret for utvalgte tidsskriftkategorier som ligger til grunn for temakategoriene i figur 27 og 28 (jf. tabell 3). Indeksen viser den relative spesialiseringen i forhold til den samlede fordelingen av publikasjonene fra disse landene. En positiv verdi tilsier at kategorien står for en større andel av publikasjonene fra dette landet enn den gjør av publikasjonene fra de seks landene samlet.

Den største relative spesialiseringen for Norge finner vi blant kategoriene knyttet til havet, både innenfor fiskeri, oseanografi og marinbiologi og i de havrelaterte ingeniørfagkategoriene. Norge har også en relativ spesialisering,

men av en mindre grad, innenfor flere av kategoriene innenfor miljø, helse og omsorg og velferd. Områdene hvor Norge har relativt sett færre publikasjoner enn for referanselandene samlet, er særlig noen av kategoriene knyttet til bio- og nanoteknologi. Innenfor flere av IKT-kategoriene er spesialiseringsindeksen rundt 0, bortsett fra i kategorien for kunstig intelligens hvor den er noe lavere. Innenfor kybernetikk og automatisering og kontrollsystemer er spesialiseringsindeksen derimot positiv for de norske publikasjonene.

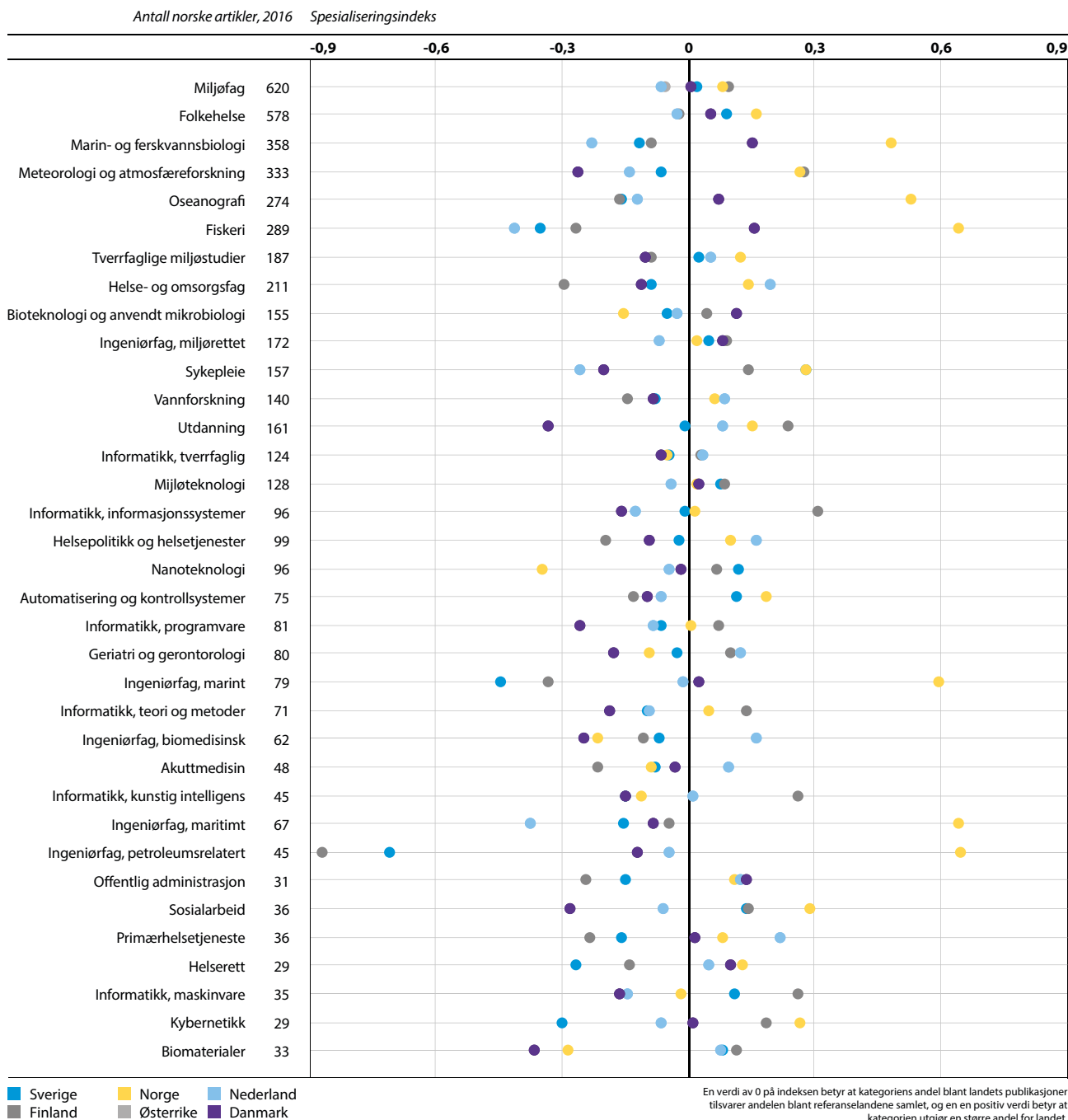
Figurene 30–32 benytter den siste av datakildene i dette kapitlet som dekker prioriterte tematiske områder. Disse figurene er basert på en klassifisering gjort av Norges forskningsråd av prosjekter med finansiering fra Forskningsrådet eller fra EUs rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020. Prosjektene merkes med en andel for en rekke ulike kategorier ut fra en skjønnsmessig vurdering av relevansen i forhold til disse

29

Spesialisering i utvalgte tidsskriftkategorier blant referanselandene

2014–2016

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



kategoriene. Beløpene i prosjektbudsjettene summeres så opp basert på disse andelen. I figur 30 vises en fordeling av de samlede beløpene i forskningsrådsprosjekter med søknadsår i 2015 eller 2016, og i EU-prosjekter med signert kontrakt i de samme årene.

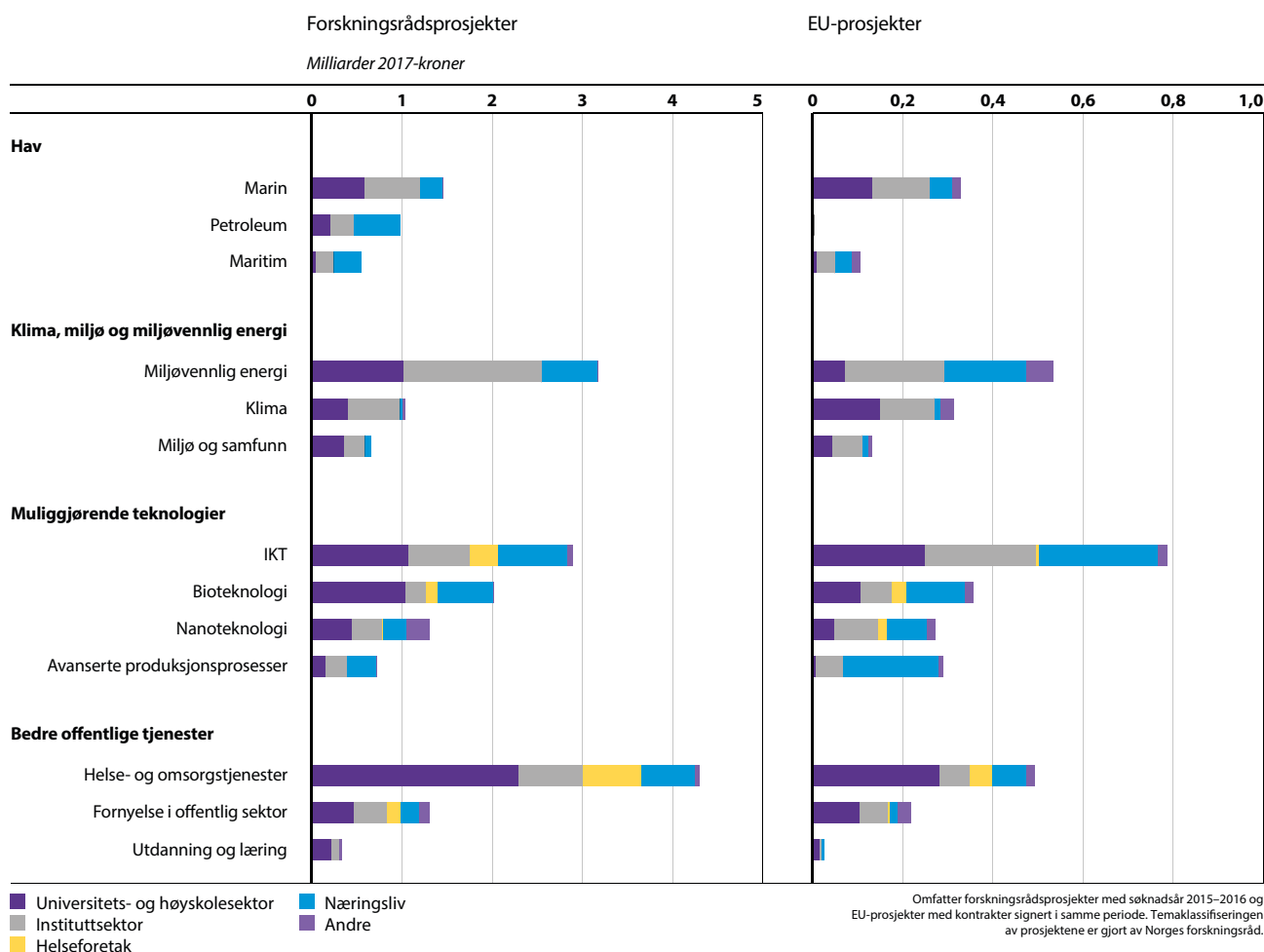
I forskningsrådsprosjektene er helse- og omsorgstjenester det største temaet, men i EU-prosjektene er både IKT og miljøvennlig energi større i sum. Disse

er også blant de tre største av disse temaområdene i forskningsrådsprosjektene, fulgt av bio- og nanoteknologi, marin og fornyelse i offentlig sektor. Foruten helse er det særlig petroleum hvor fordelingen i EU-prosjektene skiller seg fra den i Forskningsrådet. I mange av disse områdene er beløpene i dette utvalget av EU-prosjekter mellom en femtedel og en tredjedel av beløpene i forskningsrådsprosjektene (marin, maritim, klima, miljø og samfunn, IKT og nanoteknologi). I petroleumsområdet er det derimot

30

Søtte i forskningsprosjekter, etter klassifisert tema

Kilde: Norges forskningsråd



bare et marginalt beløp i EU-prosjektene, og omtrent én milliard totalt i forskningsrådsprosjektene. Avanserte produksjonsprosesser er et område som relativt sett er større blant EU-prosjektene enn i Forskningsrådet. Det samme gjelder klima og IKT, mens utdanning og læring er større i forskningsrådsprosjektene.

Sammenligner vi forholdene mellom ulike temaområder i den nasjonale FoU-statistikken (figur 21) med forholdene mellom de tilsvarende områdene i forskningsrådsprosjektene, er det flere forskjeller. Blant annet er petroleum betydelig mindre sammenlignet med miljøvennlig energi i forskningsrådsprosjektene, enn forholdet mellom de to områdene er i FoU-statistikken totalt. Omvendt utgjør nanoteknologi en større andel av summen av nano- og bioteknologi i Forskningsrådet enn det gjør i FoU-statistikken. Utdanning utgjør en mindre andel av forskningsrådsprosjektene enn det gjør totalt. For UH-sektoren er det bare helse og omsorg og bioteknologi av enkeltområdene i figur 21 som er større enn utdanning, men i klassifiseringen av forskningsrådsprosjektene er det bare petroleum, maritim

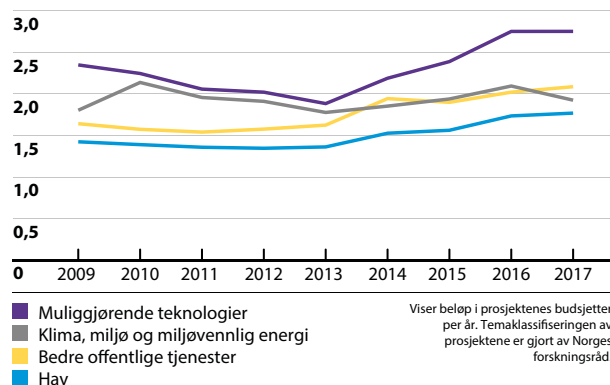
31

Støtte i forskningsrådsprosjekter, etter klassifisert tema

2009–2017

Norges forskningsråd

Milliarder 2017-kroner



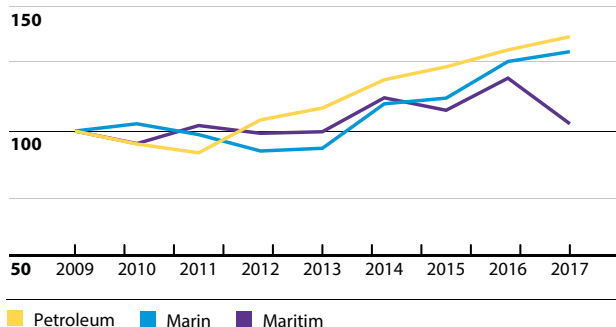
32

Utvikling i støtte i forskningsrådsprosjekter, etter klassifisert tema

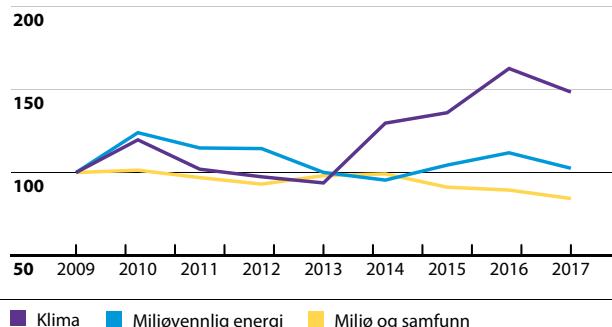
2009–2017, indeks 2009 = 100 (faste priser)

Kilde: Norges forskningsråd

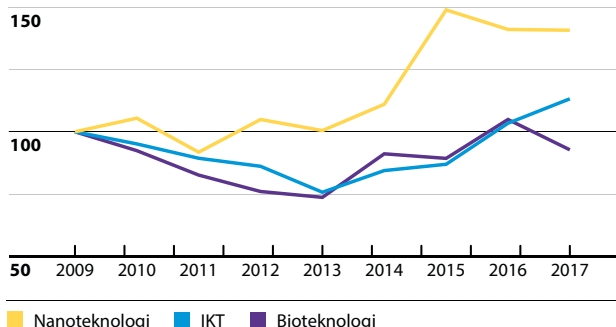
Hav



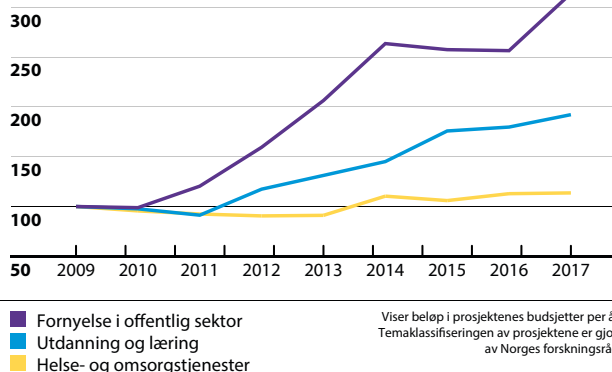
Klima, miljø og miljøvennlig energi



Muliggjørende teknologier



Bedre offentlige tjenester

Viser beløp i prosjektenes budsjetter per år.
Temaklassifisering av prosjektene er gjort
av Norges forskningsråd.

og avanserte produksjonsprosesser av områdene i figur 30 som er mindre.

Figur 31 viser utviklingen i beløpene i forskningsrådsprosjektene summert opp til de fire tematiske prioriteringene i regjeringens langtidsplan mellom 2009 og 2017. I figur 31 og 32 er beløpene fordelt på år i henhold til prosjektenes budsjetter, og ikke summert totalt basert på søknadsåret som i figur 30. Av disse fire kategoriene er muliggjørende teknologier det største gjennom hele perioden, og har særlig økt i forhold til de tre andre siden 2013. Hav er det minste gjennom perioden. For alle områdene var utviklingen stabil eller med en nedgang målt i faste priser mellom 2009 og 2013, og alle områdene har hatt realvekst mellom 2013 og 2017. Den største økningen for perioden sett under ett var i området for bedre offentlige tjenester, både målt i beløp og prosentvis vekst, mens den svakeste utviklingen var i området for klima, miljø og miljøvennlig energi. Mens dette området i den første halvdel av perioden til sammen tilsvarte omtrent 90 prosent av området muliggjørende teknologier, og var 20 prosent høyere enn området

bedre offentlige tjenester, var det omtrent jevnstort med sistnevnte i siste del av perioden, og bare rundt 70 prosent av området for muliggjørende teknologier.

I figur 32 vises den prosentvise utviklingen innenfor underkategorier av hver av de fire tematiske prioriteringene i langtidsplanen. Utviklingen i beløp er vist i tabell 4. De fleste av disse områdene er basert på kategorier som Forskningsrådet har klassifisert prosjekter med opp gjennom perioden. Unntakene er avanserte produksjonsprosesser, fornyelse i offentlig sektor og forskningsinfrastruktur, som er nye i dette systemet i 2015. Kategoriene har imidlertid blitt brukt til å klassifisere de antatt mest relevante prosjektene også bakover i tid for perioden vi ser på. Kategorien forskningsinfrastruktur omfatter den nasjonale satsingen på forskningsinfrastruktur i Forskningsrådet.

Den største prosentvise økningen på tvers av områdene har vært i kategoriene for fornyelse i offentlig sektor og utdanning og læring. Disse er imidlertid blant de mindre områdene målt i beløp. For helse- og omsorgstjenester,

som er det største i beløp av disse kategoriene, har den prosentvis utviklingen naturlig vært mindre. Der var det en realnedgang på rundt 10 prosent fra 2009 til 2012, men siden har området økt med rundt 25 prosent målt i faste priser til 2017.

Innenfor muliggjørende teknologier var nanoteknologi det eneste uten realnedgang mellom 2009 og 2013, men siden har de tre teknologiområdene hatt omtrent tilsvarende prosentvis realvekst, med rundt 40 prosent økning fra nivået i 2013 til nivået i 2016–2017. Kategorien for avanserte produksjonsprosesser har ikke vært med i klassifiseringssystemet gjennom hele perioden, og er bare klassifisert med mindre beløp i de første årene (jf. tabell 4), og har dermed den klart største veksten målt i prosent.

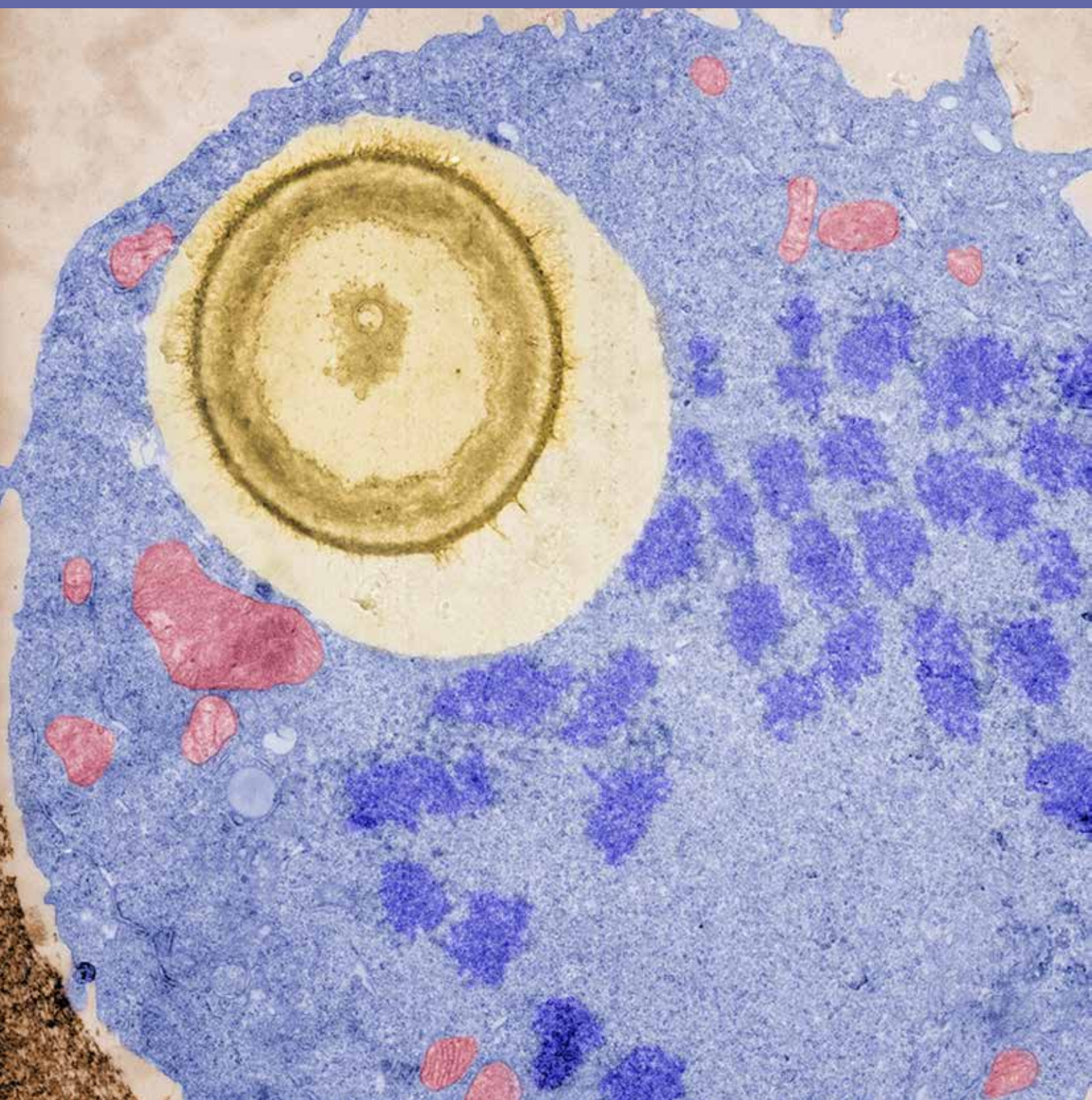
Innenfor prioriteringene hav og klima, miljø og miljøvennlig energi hadde alle områdene en relativt stabil utvikling

mellom 2009 og 2013, med noen årlige variasjoner. Fra rundt midten av perioden har imidlertid utviklingen vært forskjellig. Alle de havrelaterte områdene har hatt en realvekst i den siste halvdel av perioden, mens i den andre prioriteringen er det bare klima som har hatt en betydelig realvekst. For kategoriene petroleum og marin var nivået i 2016–2017 omtrent 35 prosent høyere enn i 2011–2013. For det maritime området var det omtrent tilsvarende realøkning i 2014–2016, men med en nedgang for 2017 til et nivå rundt 12 prosent høyere enn i 2013. Klima hadde omtrent 50 prosent økning mellom 2013 og 2017 målt i faste priser, mens utviklingen for de to andre områdene innenfor denne prioriteringen var stabil eller nedadgående. I kategorien miljø og samfunn var beløpet 14 prosent lavere i 2017 enn i 2013 målt i faste priser, mens miljøvennlig energi var omtrent på samme nivå i begge disse årene.

Tabell 4 Støtte i forskningsrådsprosjekter, etter prosjektenes budsjettår og klassifisert tema. Årlig gjennomsnitt i toårsperioder 2010–2017. Millioner 2017-kroner (avrundet).

	2010–2011	2012–2013	2014–2015	2016–2017
Hav	1 375	1 355	1 545	1 755
Marin	685	630	765	885
Petroleum	440	505	585	640
Maritim	310	315	350	355
Klima, miljø og miljøvennlig energi	2 050	1 845	1 895	2 010
Miljøvennlig energi	1 220	1 095	1 020	1 095
Klima	455	395	545	640
Miljø og samfunn	485	465	465	425
Muliggjørende teknologier	2 155	1 955	2 290	2 755
IKT	970	850	900	1 135
Bioteknologi	900	770	930	1 020
Nanoteknologi	345	360	455	490
Avanserte produksjonsprosesser	5	40	145	280
Bedre offentlige tjenester	1 555	1 600	1 920	2 055
Helse- og omsorgstjenester	1 410	1 360	1 620	1 700
Fornøyelse i offentlig sektor	175	295	420	460
Utdanning og læring	100	130	165	190
Fagmiljøer, internasjonalisering og infrastruktur	2 735	2 625	3 115	3 840
Fagmiljøer og talenter	2 395	2 115	2 260	2 645
Internasjonalisering	325	495	850	1 020
Forskningsinfrastruktur	95	210	420	600
Næring og kommersialisering	3 625	3 335	3 635	4 315
Næring og samfunnsutfordringer	3 205	2 945	3 190	3 775
Næringsliv i bredden	895	865	975	1 085
Kommersialisering og nyskaping	300	310	380	610

Kilde: Norges forskningsråd



Vitenskapelige publikasjoner

3

I dette kapittelet viser vi data basert på vitenskapelige publikasjoner: både publiseringsomfang, samforfatterskap og i hvilken grad artiklene siteres av andre forskere.

Figur 33 viser utviklingen i andelen av de norske vitenskapelige artiklene som er blant de ti eller én prosent mest siterte artiklene i verden innenfor sin kategori (fagfelt, publikasjonstype og -år). Frem til rundt midt på 1990-tallet var Norges deltakelse på de mest siterte artiklene lavere enn vårt totale antall publikasjoner skulle tilsi. Etter årtusenskiftet har andelen blant de mest siterte artiklene holdt seg over gjennomsnittet. Andelen blant den ene prosenten av de mest siterte artiklene har hatt en relativt jevnt økende trend fra 1981 og frem til i dag, og for publikasjonene fra de siste årene i perioden (2013–2015) er i underkant av to prosent av artiklene med en norsk forfatter blant de aller mest siterte artiklene i verden. Andelen blant de ti prosent mest siterte artiklene hadde en jevnt økende trend frem til rundt midten av 2000-tallet, og har i de fleste årene siden 2004 ligget på i underkant av 13 prosent.

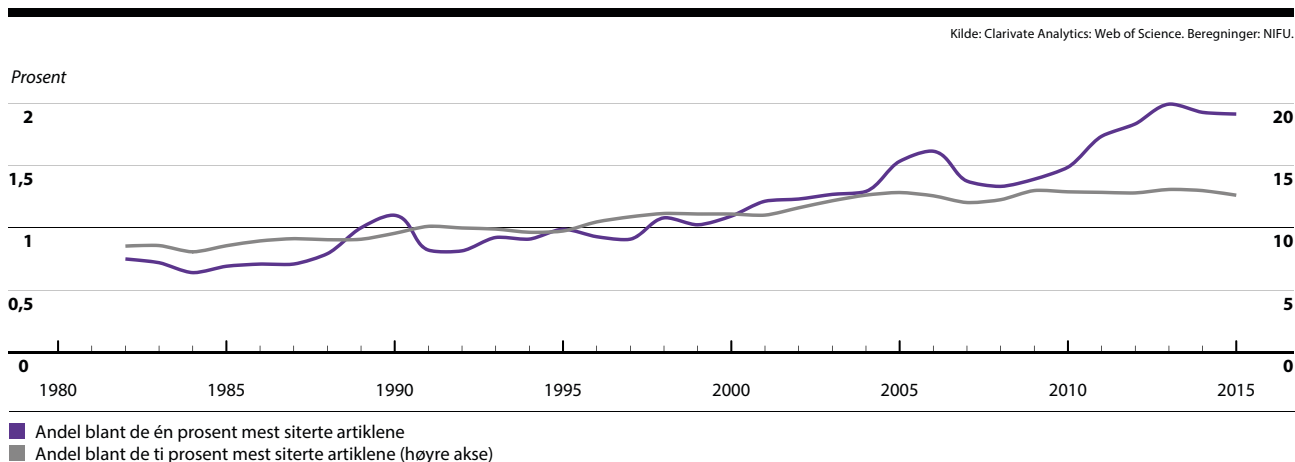
For bibliometriske indikatorer som dette spiller det en stor rolle hvordan man håndterer publikasjoner hvor det finnes medforfattere fra flere forskjellige av den typen enhet man aggregerer indikatoren for, som institusjoner eller land. I dette kapittelet er figurene 34–35 basert på såkalt heltelling, hvor man teller alle publikasjoner hvor enheten er representert med minst én adresse. I beregningen av siteringsindikatorene har alle publikasjonene like stor vekt, uavhengig av om alle forfatterne hører til den aktuelle enheten, eller om det bare er én av potensielt svært mange forfattere. Et annet alternativ er å i stedet telle publikasjonsandeler i forhold til hvor mange av forfatterne som hører til enheten, og vekte siteringsindikatorene i forhold til dette (omtales ofte som *fraksjonalisering*).

For de fleste land, og særlig for mindre land, blir siteringsindikatorene lavere når man vekter etter publikasjonsandeler. Dette er fordi artikler med internasjonalt samforfatterskap i gjennomsnitt siteres oftere enn artikler med forfattere fra bare ett land, og fordi disse gis lavere vekt i indikatoren når man baserer beregningen på publikasjonsandeler.

33

Andel artikler blant de mest siterte artiklene i verden

1981–2015, toårige gjennomsnitt

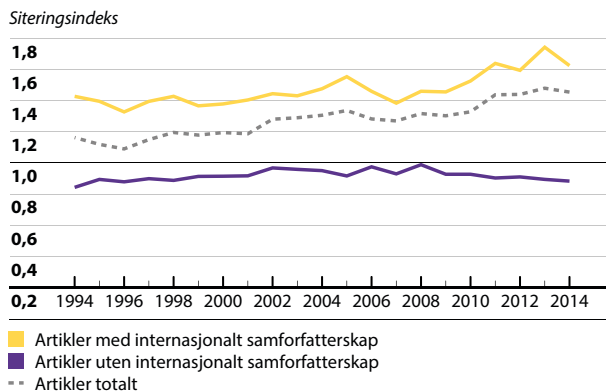


34

Relativ siteringshyppighet, etter samforfatterskap

1994–2014

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



Hvor stort utslag metodeforskjellen gir, kommer an på både omfanget av samforfatterskap og forskjellen i siteringshyppighet mellom artikler med og uten samforfatterskap. I figur 19 i denne rapportens første del vises det siteringsindikatorer basert på begge de to fremgangsmåtene. Mens heltellingsmetoden i figur 33 viser at i underkant av 13 prosent av artiklene med minst én norsk forfatteradresse er blant de ti prosent mest siterte artiklene i sine fagfelt, viser figur 19b at i overkant av 11 prosent av de norske publikasjonsandelene i perioden 2012–2016 tilhører de ti prosent mest siterte artiklene. For indeksen for gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet (f.eks. i figur 34) er nivået for de seneste publikasjonene fra Norge omtrent 20 prosent høyere ved bruk av heltellingsmetoden sammenlignet med en lignende indikator basert på publikasjonsandeler. Figur 35 og 36 bruker de to ulike metodene på institusjonsnivå, og tabell 5 inneholder en sammenligning av nordiske universiteters andeler blant de én prosent mest siterte artiklene beregnet med de to metodene. Utslaget av metodeforskjellen på siteringsindikatorer på institusjonsnivå er nylig kommentert i en artikkel i bladet *Forskningspolitik*.⁶

Figur 34 viser utviklingen i siteringsindeksen for norske artikler totalt, og for artikler med og uten internasjonalt samforfatterskap fra 1994 til 2014. Totalt sett har indeksen hatt en økende trend gjennom perioden, fra et nivå på rundt 20 prosent over verdensgjennomsnittet frem til 2001, til et nivå rundt 30 prosent over i 2007, og til et nivå på siteringsindeksen som er over 40 prosent høyere enn verdensgjennomsnittet etter 2010. For artiklene uten internasjonalt samforfatterskap er imidlertid siteringsindeksen fra artiklene fra den siste delen av perioden omtrent tilsva-

rende som for artiklene fra 1994–2001, på et nivå rundt 10 prosent under verdensgjennomsnittet, etter å ha vært noe høyere tidlig på 2000-tallet. For artiklene med internasjonalt samforfatterskap er siteringsindeksen relativt stabil frem til 2007, men har siden økt til et nivå på rundt 60 prosent over verdensgjennomsnittet for publikasjonene fra de siste årene i perioden.

I tillegg til at siteringsindeksen særlig for gruppen av artikler med internasjonalt samforfatterskap har økt gjennom perioden som helhet, er en annen del av forklaringen på økningen i siteringsindeksen totalt sett at en større andel av artiklene er i gruppen med internasjonalt samforfatterskap. Mens i overkant av en tredjedel av de norske artiklene fra 1994 i denne databasen hadde medforfattere i utlandet, gjaldt det over halvparten i 2007 og over 60 prosent i 2013 og 2014. Målt i publikasjonsandeler blir naturlig nok andelen med internasjonalt samforfatterskap mindre. Tall fra *OECD Science and Technology and Industry Scoreboard 2017* viser at andelen med internasjonalt samforfatterskap var 34 prosent i 2015 beregnet basert på publikasjonsandeler. For delmengden blant de ti prosent mest siterte artiklene var 47 prosent med internasjonalt samforfatterskap.

Figur 35 viser både omfanget av publikasjoner i vitenskapelige tidsskrift for en rekke norske institusjoner, og to ulike siteringsindikatorer basert på heltellingsmetoden (gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet og andel av artiklene blant de ti prosent mest siterte). Figur 36 viser publikasjonsomfang og en siteringsindeks for de største universitetene og universitetssykehusene i de nordiske landene, men basert på publikasjonsandeler. Mens tallene i figur 35 er gruppert etter dagens organisering, er figur 36 ikke justert for de seneste sammenslåingene (etter 2014).

Figur 35 viser at de største universitetene og universitetssykehusene er betydelig større enn de andre institusjonene når det kommer til omfanget av publisering i internasjonale vitenskapelige tidsskrift. Den viser også at en del av de store instituttene (Folkehelseinstituttet, Havforskningsinstituttet, SINTEF (her vist samlet for alle SINTEF-instituttene) og NORCE), har et større antall publikasjoner i denne tidsskriftdatabasen enn mange av de mindre universitetene. Foruten disse instituttene er det mange miljø- og primærnæringsinstitutter med en stor produksjon av artikler i de internasjonale tidsskriftene som er omfattet av databasen (NIBIO, Nofima, NINA, NILU, NIVA, Veterinærinstituttet og Norsk Polarinstitutt), mens de teknisk-industrielle instituttene har et noe lavere antall (IFE, FFI, Simula og NGI). To samfunnsvitenskapelige institutter er med blant de 50 institusjonene i figuren med det høyeste antallet registrerte artikler, nemlig STAMI og SSB. I tillegg til at mange av de øvrige samfunnsvitenskapelige instituttene gjerne er mindre enheter (jf. figur 19),

6 Aksnes, Dag W. (2018) 'Hvordan beregne siteringsindikatorer?'. *Forskningspolitik*, 41 (1). Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.

35

Publisering og siteringer i internasjonale tidsskrift

Publikasjoner fra 2012–2014

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



spiller det også inn at dekningen av publikasjoner innenfor samfunnsvitenskap og humaniora er mindre i denne databasen enn for fagområder som medisin og naturvitenskap.

Ser vi på siteringsindikatorerne, er det CICERO som har de aller høyeste verdiene, med over en fjerdedel av artiklene publisert i 2012–2014 blant de ti prosent mest siterte i verden, og en gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet på over 150 prosent mer enn verdensgjennomsnittet. Blant de andre institusjonene med høye verdier på siteringsindeksen finner vi flere av de mindre sykehusene (Helse Nord-Trøndelag, Diakonhjemmet Sykehus og Sørlandet sykehus) og Folkehelseinstituttet og Norges idrettshøgskole. Blant institusjonene med de høyeste andelen mye siterte artikler finner vi også institutter som NGU og NILU.

Universitetssykehusene samlet har omtrent samme siteringsindeks som UiO og UiB på rundt 50 prosent over verdensgjennomsnittet. For instituttsektoren samlet og helseforetak ellers er siteringsindeksen på nivå med det nasjonale gjennomsnittet for artikler for denne perioden, som er på i underkant av 40 prosent mer en verdensgjennomsnittet. Foruten UiO og UiB er det bare Norges idrettshøgskole og Høgskolen på Vestlandet av universitetene og høyskolene i figuren som har en siteringsindeks over det nasjonale gjennomsnittet. Institusjonene med en siteringsindeks under verdensgjennomsnittet er IFE, SINTEF, SSB, OsloMet og Universitetet i Sørøst-Norge.

Sammenligner vi bildet for de største institusjonene i figur 35 med det i figur 36 som er basert på publikasjonsandeler, blir bildet annerledes for de største universitetene. Mens UiO har medforfattere på mer enn 50 prosent flere publikasjoner enn NTNU, er summen av publikasjonsandelene bare 14 prosent høyere. Og mens NTNU har omtrent 50 prosent flere publikasjonsandeler enn UiB, er NTNU representert på 7 prosent flere artikler totalt enn UiB. De ulike forholdstallene basert på de to metodene henger sammen med forskjeller i omfanget av internasjonalt samforfatterskap. Data fra CWTS Leiden Ranking 2017 viser at UiB hadde internasjonalt samforfatterskap på 64 prosent av artiklene i 2011–2014, mens andelen for UiO og NTNU var henholdsvis 58 og 50 prosent.

Det innbyrdes forholdet mellom de største norske universitetene når vi ser på siteringsindeksen, er også forskjellig i figur 36 fra bildet i figur 35. Mens UiB har den høyeste verdien på siteringsindeksen og NTNU den laveste blant disse tre i figur 35, er bildet omvendt i figur 36 som er basert på publikasjonsandeler.

Den nordiske sammenligningen viser at mens de største universitetene har relativt høye verdier på

siteringsindeksen sammenlignet med mange av de andre store institusjonene i Norge, er de et stykke bak mange av de største institusjonene i Norden. Det gjelder særlig flere danske universiteter, men også svenske institusjoner som Karolinska Institutet og Stockholms universitet. Sammenligningen tyder også på at konsentrasjonen av publikasjonsaktiviteten rundt de største universitetene trolig ikke er mindre i de andre nordiske landene, men heller tvert om. De største universitetene i de andre landene har alle større publikasjonsomfang enn UiO, og både i Sverige og Danmark er det tre institusjoner som er større.

I tillegg til å vise siteringsindeksen for alle publikasjoner samlet, viser også figur 36 denne indikatoren for enkelte fagfelt (totalt 16), der institusjonen har nok publikasjoner i fagfeltene til at indikatoren er beregnet. Av de større universitetene er det bare Københavns Universitet og Danmarks Tekniske Universitet hvor siteringsindeksen er over verdensgjennomsnittet i alle fagfelt. NTNU og UiO har bare en høyere siteringsindeks enn medianen blant fagfeltene ved Københavns Universitet i henholdsvis tre og to felt, mens UiB, HiOA, OUS og Haukeland universitetssykehus ikke har i noen. Fagområde for fagområde har NTNU og UiO en høyere siteringsindeks enn Københavns Universitet i henholdsvis fire og tre fagfelt.

Tabell 5 viser andelen av artiklene som er blant de én prosent mest siterte i verden for de fem største universitetene i hvert av de nordiske landene. Indikatoren er vist både beregnet ut fra artiklene hvor institusjonene er representert blant forfatterne (heltelling) og vektet ut fra institusjonenes publikasjonsandeler (fraksjonalisering). Den førstnevnte metoden tilsvarer den for siteringsindikatorerne i figur 35, mens sistnevnte tilsvarer den for siteringsindeksen i figur 36. I tillegg viser tabellen to indikatorer for graden av samforfatterskap: andelen artikler med internasjonale medforfattere, og summen av institusjonens publikasjonsandeler i prosent av det totale antallet publikasjoner hvor institusjonen er representert. I motsetning til figur 35 er det i denne kilden ikke skilt mellom universitetene og universitetssykehusene, og publikasjoner fra de respektive sykehusene er generelt talt med for universitetene for disse landene.

For de norske universitetene viser siteringsindikatorerne i tabell 5 det samme forholdet som vist gjennom sammenligningen av figurene 35 og 36 over. Mens UiO og UiB har høyere skår enn NTNU når man teller alle artikler likt i siteringsindikatoren, er det NTNU som har den høyeste skåren av de tre når indikatoren vektet etter publikasjonsandeler.

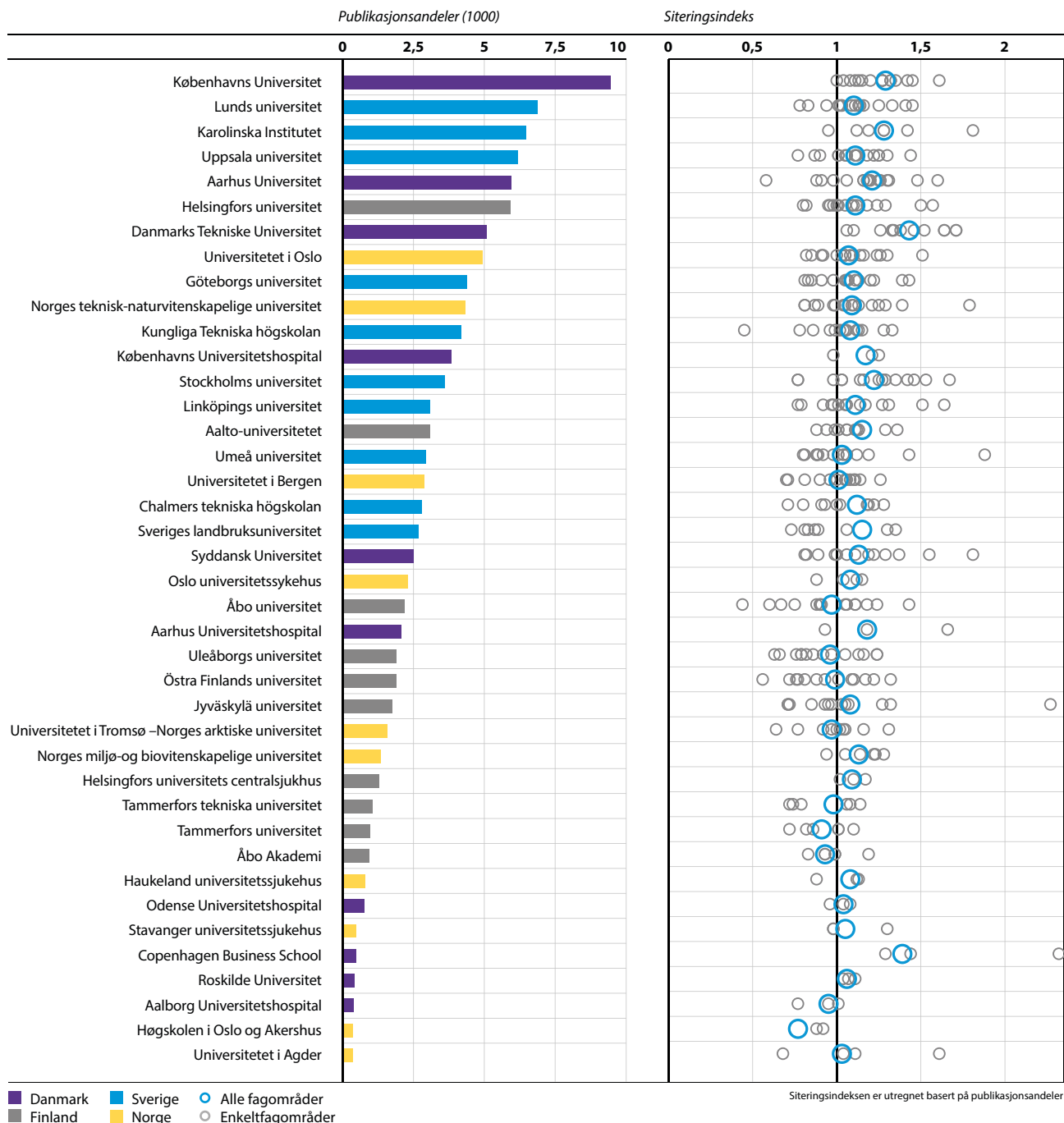
Sammenligningen av de største nordiske universitetene viser også et lignende bilde som i figur 36.

36

Publisering og sitering i internasjonale tidsskrift

Publikasjoner fra 2011–2014, nordiske læresteder og universitetssykehus

Kilde: NordForsk (2017) Comparing research at Nordic higher education institutions using bibliometric indicators



Københavns Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Karolinska Institutet utmerker seg som universitetene som konsistent har godt over én prosent av sine publikasjonsandeler blant de én prosent mest siterte i verden gjennom tidsrommet 2006–2015. De største norske uni-

versitetene har en lavere skår, og har i gjennomsnitt i underkant av én prosent på indikatoren. UiB og UiO har andeler over én prosent for publikasjoner fra noen av delperiodene i dette tidsrommet.

Tabell 5 Indikatorer for samforfatterskap for universiteter, og andel mye siterte artikler, etter metode (heltelling/fraksjonalisering). Publikasjoner fra 2012–2015. Prosent.

	<i>Publikasjons- andeler / publikasjoner*</i>	<i>Internasjonalt samforfatterskap</i>	<i>Andel av én prosent mest siterte artikler</i>			
			<i>Publikasjonsandeler</i>		<i>Publikasjoner</i>	
			<i>2012– 2015</i>	<i>Min.– maks. **</i>	<i>2012– 2015</i>	<i>Min.– maks. **</i>
Universitetet i Oslo	46	60	0,95	0,83–0,99	2,21	1,65–2,21
NTNU	54	51	1,11	0,76–1,11	1,83	1,33–1,83
Universitetet i Bergen	36	66	0,95	0,75–1,15	1,97	1,51–1,97
UiT – Norges arktiske universitet	43	62	0,87	0,70–0,93	1,81	1,11–1,81
NMBU	46	59	0,94	0,46–0,94	1,90	0,87–1,90
Københavns Universitet	49	63	1,31	1,23–1,40	2,40	1,74–2,48
Aarhus Universitet	50	62	1,14	0,99–1,27	1,87	1,37–1,89
Danmarks Tekniske Universitet	52	60	1,67	1,46–1,67	2,30	1,58–2,30
Syddansk Universitet	42	58	0,87	0,87–1,02	1,96	1,57–1,96
Aalborg Universitet	47	55	1,06	0,68–1,06	1,57	0,89–1,63
Helsingfors universitet	44	60	1,00	0,97–1,18	2,23	1,70–2,23
Aalto-universitetet	53	57	1,07	0,85–1,20	1,56	1,05–1,63
Åbo universitet	43	58	0,77	0,54–0,90	1,73	0,86–1,73
Uleåborgs universitet	46	55	0,89	0,54–0,89	1,99	0,96–1,99
Östra Finlands universitet	43	53	0,61	0,61–1,08	1,96	1,17–1,96
Karolinska Institutet	42	64	1,30	1,18–1,30	2,54	1,94–2,54
Lunds universitet	48	62	0,87	0,86–1,02	1,88	1,53–1,93
Uppsala universitet	44	61	1,14	0,85–1,14	2,00	1,46–2,03
Göteborgs universitet	46	57	1,33	0,96–1,33	2,34	1,62–2,34
Kungliga Tekniska högskolan	47	63	0,90	0,77–0,92	1,31	1,20–1,31

* Summen av publikasjonsandeler (andeler av adressene per publikasjon som tilhører institusjonen) i prosent av antallet publikasjoner.

** Minimums- og maksimumsverdi for overlappende fireårsperioder mellom 2006 og 2015.

Tallene for universitetene inkluderer publikasjoner fra de respektive universitetssykehusene.

Kilde: CWTS Leiden Ranking 2017

Den siste figuren og tabellene i dette kapittelet ser nærmere på samarbeidet om vitenskapelige publikasjoner. Tabell 6 viser det samlede omfanget av vitenskapelige publikasjoner (registrert i Cristin) ved de største institusjonene i UH- og instituttsektoren og ved universitetssykehusene i 2017. Disse tallene omfatter dermed flere publikasjoner enn i figur 35, som bare omfattet artikler dekket i den internasjonale databasen Web of Science.

Tabell 6 viser også hvor stor andel av disse som har medforfattere fra andre sektorer, andre institusjoner i samme sektor eller fra utlandet. Kategorien «andre» inkluderer norske aktører som ikke er medlemmer i Cristin, og tilsvarende inkluderer de øvrige sektorkategoriene bare Cristin-institusjonene. Det vil si at særlig avgrensningen av instituttsektoren avviker fra den i FoU-statistikken, og inkluderer i denne sammenhengen bare instituttene i den statlige basisfinansieringsordningen for forskningsinstitutter og forskningsinstitutter med basisbevilgning direkte fra et departement. Publikasjoner med én forfatter med

delt tilhørighet i ulike institusjoner/sektorer er ikke inkludert i beregningen av samforfatterskap.

I UH-sektoren er andelen samforfatterskap med hver av de andre sektorene på rundt 10-15 prosent. I instituttsektoren har 45 prosent av publikasjonene en medforfatter fra UH-sektoren, mens andelen er på 6-7 prosent når det gjelder medforfattere fra andre institutter eller for helseforetak. Helseforetakene har det største omfanget av samforfatterskap, med medforfattere fra UH-sektoren på nesten 80 prosent av publikasjonene og fra andre helseforetak på omtrent en fjerdedel. Helseforetakene har også det største omfanget av internasjonalt samforfatterskap med en andel på 57 prosent.

Blant de store universitetene har NTNU en lavere andel samforfatterskap både med andre universiteter eller høyskoler og med helseforetak, mens NTNU og UiB har den høyeste andelen samforfatterskap med instituttsektoren på 15 prosent. NMBU har imidlertid det største omfanget

Tabell 6 Vitenskapelige publikasjoner, etter type samforfatterskap, utvalgte institusjoner. 2017. Antall publikasjoner og prosent.

	<i>Publikasjoner</i>	<i>Andel med medforfatter fra sektor</i>				
		<i>UH-sektor</i>	<i>Institutt-sektor</i>	<i>Helseforetak</i>	<i>Andre</i>	<i>Utlandet</i>
Universitets- og høyskolesektor	21464	12	11	16	9	46
Instituttsektor	5156	45	6	7	13	52
Helseforetak	4248	79	9	26	12	57
Universitetet i Oslo	6150	21	11	29	10	49
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	4962	15	15	13	10	47
Universitetet i Bergen	3137	24	15	27	9	55
UiT – Norges arktiske universitet	2002	22	10	22	10	48
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	1074	21	26	4	16	58
OsloMet – storbyuniversitetet	1042	37	7	13	7	27
Universitetet i Stavanger	980	18	8	9	11	36
Universitetet i Sørøst-Norge	791	34	7	6	7	40
Universitetet i Agder	762	18	6	4	6	39
Høgskulen på Vestlandet	665	46	10	14	7	40
Høgskolen i Innlandet	416	26	5	14	6	33
Nord universitet	393	28	8	6	5	33
Handelshøyskolen BI	327	18	3	2	4	48
Norges idrettshøgskole	285	48	1	28	6	62
Norges handelshøgskole	257	23	12	0	10	42
SINTEF	1123	53	5	3	16	38
Folkehelseinstituttet	674	60	8	35	13	61
Norwegian Research Centre	487	58	18	16	14	50
Norsk institutt for bioøkonomi	351	33	12	-	9	71
Havforskningsinstituttet	312	46	18	2	18	69
Norsk institutt for naturforskning	270	59	17	-	16	69
Norges Geotekniske Institutt	170	32	5	-	21	61
Nofima	158	47	15	3	19	51
Norsk institutt for vannforskning	149	39	18	1	13	77
Norsk institutt for luftforskning	130	32	18	1	17	88
Forsvarets forskningsinstitutt	122	32	7	4	17	34
Institutt for fredsforskning	109	14	3	-	11	23
Institutt for energiteknikk	107	46	10	-	11	60
Norsk utenrikspolitisk institutt	102	8	3	-	3	32
Meteorologisk institutt	101	26	25	-	13	77
Oslo universitetssykehus	2014	80	7	34	11	57
Haukeland universitetssjukehus	753	87	12	38	11	58
St. Olavs hospital	531	92	9	43	9	50
Akershus universitetssykehus	358	86	12	62	11	48
Universitetssykehuset Nord-Norge	324	87	9	44	10	49
Stavanger universitetssjukehus	260	80	10	47	15	63

Kilde: Norsk vitenskapsindeks (Cristin)

Tabell 7 Vitenskapelige publikasjoner, etter sektorer og samforfatterskap. Prosent.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
UH-sektor totalt	85,1	85,2	84,7	85,3	85,3	85,8	85,7
Instituttsektor totalt	21,5	22,3	22,0	21,1	20,7	20,5	20,6
Helseforetak totalt	17,3	17,0	16,4	17,1	17,6	17,3	17,0
Andre enn institusjoner i Cristin	12,1	10,8	10,4	10,9	9,7	9,6	9,5
Utlandet	37,0	39,3	40,8	42,1	44,6	45,4	49,0
Innen UH-sektor	8,7	8,8	9,2	8,8	9,8	9,4	10,2
Innen instituttsektor	1,5	1,6	1,5	1,3	1,5	1,3	1,4
Innen helseforetak	3,9	4,0	4,0	4,0	4,2	3,8	4,4
UH- og instituttsektor	10,2	10,7	9,5	9,7	9,0	8,6	9,2
UH-sektor og helseforetak	12,8	12,8	12,8	13,1	13,6	12,4	13,5
Instituttsektor og helseforetak	1,5	1,6	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5

Kilde: Norsk vitenskapsindeks (Cristin)

av samarbeid med institutter om publikasjoner, med en andel samforfatterskap på 26 prosent. NMBU har også mest samforfatterskap med andre i Norge enn Cristin-institusjonene (næringsliv mv.). For samarbeid med andre læresteder har Norges idrettshøgskole, Høgskolen på Vestlandet og OsloMet slikt samforfatterskap på henholdsvis 48, 46 og 37 prosent av publikasjonene.

Blant instituttene har de fleste i denne oversikten samforfatterskap med UH-sektoren på rundt en tredjedel av artiklene eller mer. Det er særlig de samfunnsvitenskapelige instituttene PRIO og NUPI som har en lavere andel, og disse har også lite omfang av samforfatterskap med andre institutter, og relativt lave andeler samforfatterskap med utlandet. Meteorologisk institutt har medforfattere fra UH-sektoren på omtrent en fjerdedel av publikasjonene, men har også medforfattere fra andre institutter på et tilsvarende antall publikasjoner, som er den høyeste andelen samforfatterskap internt i instituttsektoren blant de større instituttene.

Publikasjonene for alle SINTEF-instituttene er her vist sammen. På disse var det medforfattere fra UH-sektoren på rundt halvparten, og fra andre institutter på 5 prosent. Dette er omtrent samme nivå som for et par andre av de teknisk-industrielle instituttene, som NGI og FFI, mens andelen samforfatterskap med andre institutter var på 10 prosent ved IFE. For flere av miljøinstituttene er andelen samforfatterskap med andre institutter på i underkant av 20 prosent.

Alle universitetssykehusene har medforfattere fra UH-sektoren på 80 prosent av publikasjonene eller mer, og fra andre helseforetak på minst en tredjedel. Andelen samforfatterskap med instituttsektoren varierer mellom 7

og 12 prosent. Folkehelseinstituttet på sin side har medforfattere fra helseforetak på 35 prosent av publikasjonene, og for NORCE-instituttene er andelen 16 prosent.

Blant de større institusjonene er andelen internasjonalt samforfatterskap aller høyest ved noen av instituttene, som NILU med 88 prosent, NIVA og Meteorologisk institutt med 77 prosent og NIBIO med 61 prosent. Av de større lærestedene er andelen høyest ved NMBU og UiB med henholdsvis 58 og 55 prosent internasjonalt samforfatterskap. Blant de mindre lærestedene har Norges idrettshøgskole den største andelen på 62 prosent. Blant lærestedene med et relativt lavt omfang av internasjonalt samforfatterskap finner vi OsloMet, Høgskolen i Innlandet og Nord universitet som har medforfattere fra utlandet på rundt en tredjedel av publikasjonene.

Tabell 7 viser utviklingen i andelen av de samlede publikasjonene i Norsk vitenskapsindeks med forfattere fra de ulike sektorene og med ulike typer samforfatterskap fra 2011 til 2017. Både UH-sektoren og helseforetakene har hatt en relativt stabil andel på henholdsvis 85 og 17 prosent av publikasjonene, mens instituttene andel på rundt 20 prosent de siste årene er et par prosentenheter lavere enn i de første årene. Andelen med internasjonalt samforfatterskap er økt fra 37 prosent i 2011 til 49 prosent i 2017.

For kategoriene med samforfatterskap internt i sektorene har både samarbeidet i UH-sektoren og blant helseforetakene økt noe gjennom perioden, mens andelen artikler med samforfatterskap mellom ulike institutter har vært stabilt. For kategoriene med tverrsektorielt samarbeid har andelen med samforfatterskap mellom UH-sektoren og helseforetak økt noe, mens andelen med samforfatterskap mellom institutter og helseforetak har vært stabil.

Publikasjoner med medforfattere fra både UH- og instituttsektor utgjorde imidlertid en mindre andel av publikasjonene i 2016/2017 enn i 2011/2012.

Figur 37 viser den prosentvise utviklingen fra 2011 til 2017 i antallet publikasjoner i de samme samforfatterskapskategoriene, sammenlignet med utviklingen i det totale antallet publikasjoner fra sektoren(e). Eksempelvis har antallet artikler med internasjonalt samforfatterskap økt med rundt 70 prosent mellom 2011 og 2017. Den totale økningen i antallet publikasjoner i Norsk vitenskapsindeks mellom disse årene var på rundt 30 prosent.

Mens antallet publikasjoner med samforfatterskap mellom minst to UH-institusjoner økte med nesten 60 prosent fra 2011 til 2017, var økningen i antallet publikasjoner med adresser fra UH-sektoren totalt på nesten 30 prosent. Også for helseforetakene var det større prosentvis vekst i antallet publikasjoner med samforfatterskap mellom institusjonene, på rundt 45 prosent, enn veksten i artiklene totalt på 27 prosent. Innenfor instituttsektoren og mellom UH- og instituttsektoren var imidlertid veksten i publikasjonene med samforfatterskap mindre enn den totale veksten i publikasjoner fra sektorene.

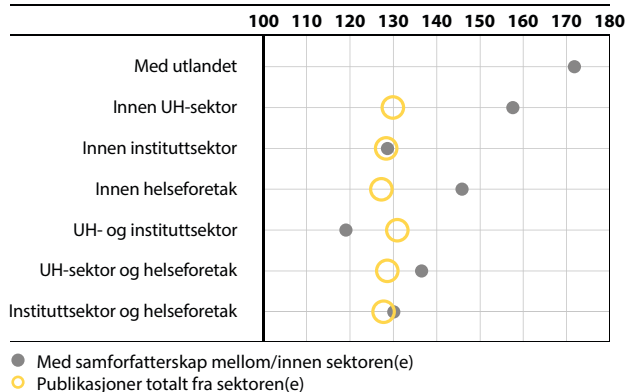
37

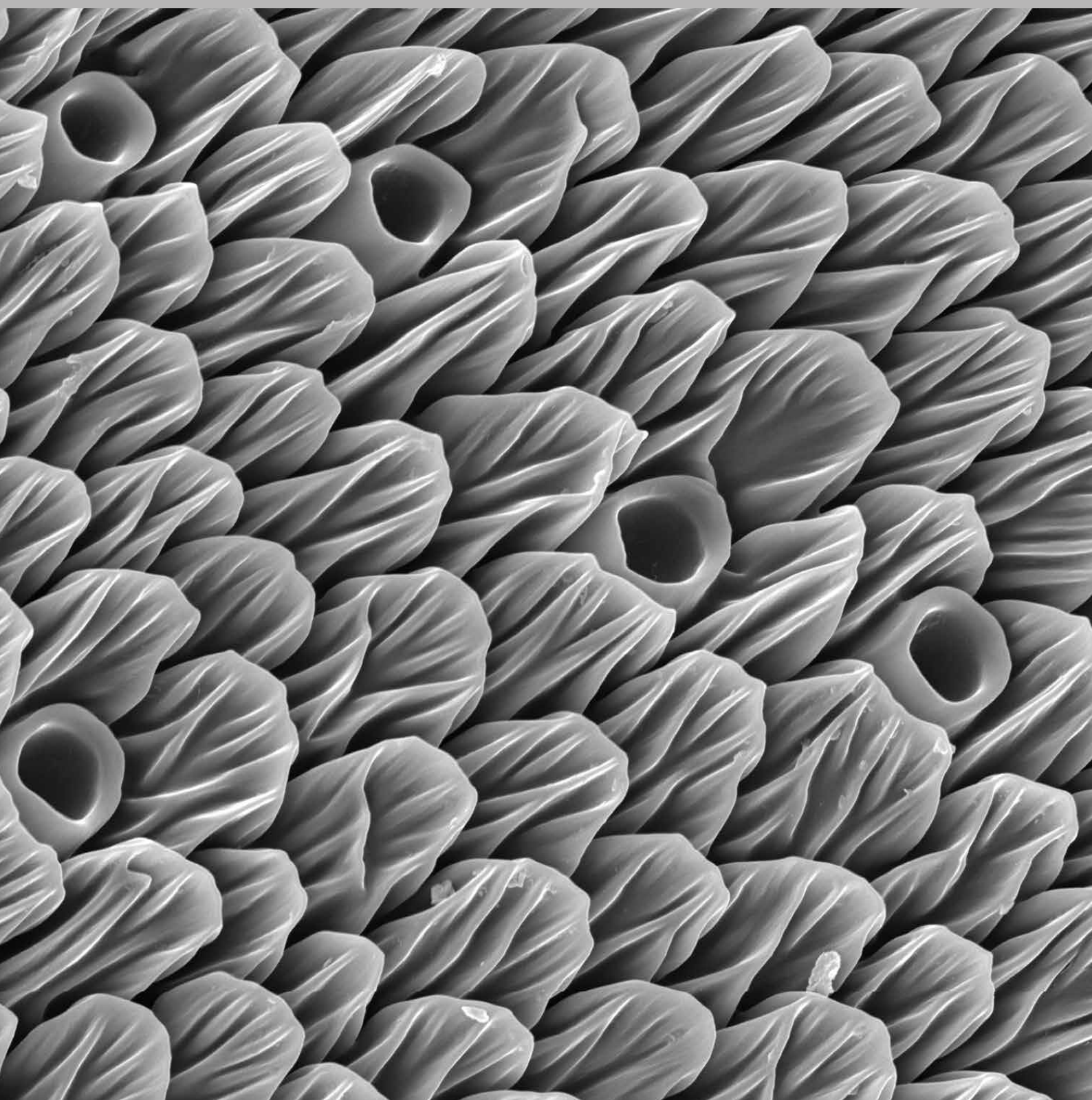
Publikasjoner i Norsk vitenskapsindeks, etter sektor og samforfatterskap

2017

Kilde: Cristin

Publikasjoner, indeks 2011 = 100





Finansiering og konkurransearenaer

4

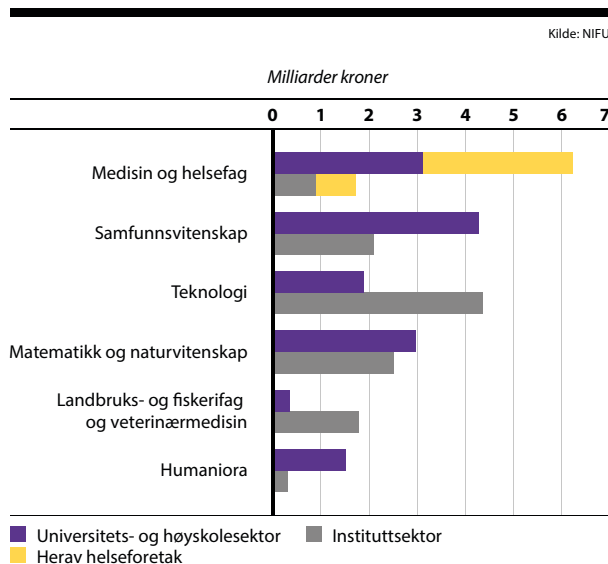
I dette kapittelet ser vi nærmere på finansieringskildene til FoU, med vekt på de kildene som danner konkurransearenaer, og utviklingen for disse innenfor de FoU-utførende sektorene. Kapittelet utfyller behandlingen av finansieringskildene på overordnet nivå i kapittel 1 (figurene 6, 8, 9, 12, og 19).

Figur 38 viser fordelingen av driftsutgifter til FoU i 2015 på fagområder for de to sektorene hvor denne statistikken utarbeides, og figur 39 viser den prosentvise fordelingen på finansieringskilder innenfor fagområdene i hver sektor. I figur 38 er det også vist hvor mye av FoU-utgiftene innenfor medisin og helsefag som utføres i helseforetakene, blant hver av de to hovedsektorene.

I begge sektorene er andelen direkte finansiering fra det offentlige høyest i fagområdene humaniora og medisin og helsefag, og lavest i teknologi, med matematikk/naturvitenskap og landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin i en mellomposisjon. En forskjell mellom sektorene er for samfunnsvitenskap, hvor andelen direkte offentlig finansiering i instituttsektoren er lavere enn i UH-sektoren, og andelen finansiering fra Forskningsrådet betydelig høyere. Det er verdt å merke seg at instituttene i ordningen for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter mottar denne via Forskningsrådet, og at finansieringen derfor faller inn under denne kategorien i FoU-statistikken selv om den ikke tildeles etter konkurranse som ordinære forskningsrådsmidler. Totalt summerte basisbevilgningene til forskningsinstituttene gjennom Forskningsrådet seg til 1 milliard kroner i 2016. FoU-utgiftene i instituttsektoren med forskningsråd som finansieringskilde (inkludert også regionale forskningsfond) var det samme året på 3,3 milliarder kroner.

Selv om rekkefølgen blant fagområdene er noenlunde lik mellom de to sektorene når man sorterer etter andelen direkte offentlig finansiering, er fordelingen ikke helt lik i prosent. Foruten medisin og helsefag og humaniora hvor

38 Driftsutgifter til FoU, etter fagområde og sektor for utførelse



den utgjør rundt 80 prosent, er andelen generelt lavere i instituttsektoren. Eksempelvis er nesten 60 prosent av FoU-utgiftene i teknologi i UH-sektoren finansiert direkte fra offentlige kilder (hvorav omtrent 90 prosent gjennom lærestedenes grunnbevilgning), mens andelen i samme fagområde i instituttsektoren er rundt 20 prosent.

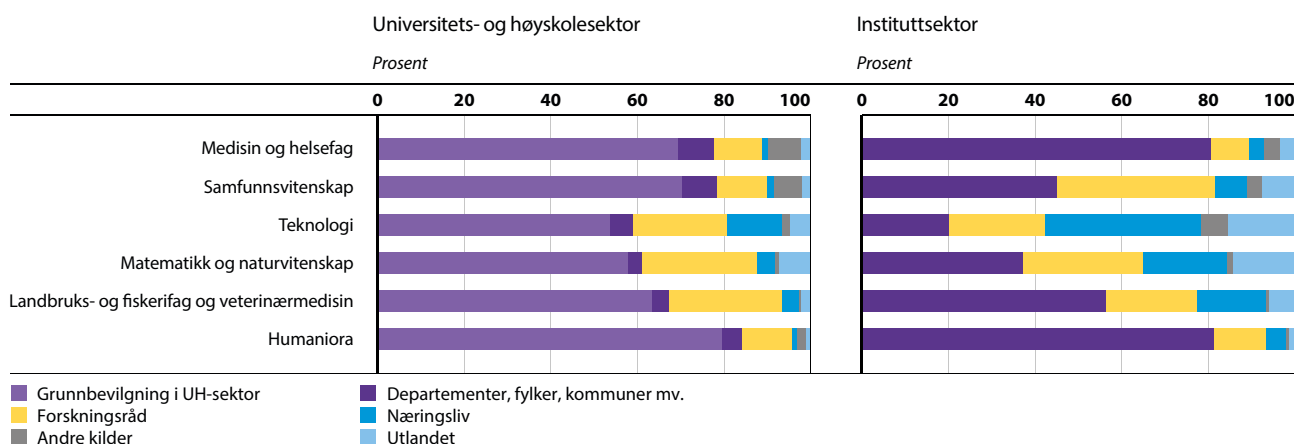
Den ulike fordelingen av den offentlige finansieringen mellom sektorene innenfor flere av fagområdene motsvares av en motsatt fordeling for de eksterne finansieringskildene, hvor disse generelt utgjør en større andel av finansieringen i instituttsektoren. I begge sektorene er f.eks. andelen finansiering fra næringslivet størst i fagområdet teknologi fulgt av matematikk og naturvitenskap og lavest i humaniora og medisin og helsefag, men andelen næringslivsfinansiering er rundt 3-5 ganger større i instituttsektoren i alle fagområdene. Omtrent det samme gjelder finansieringen fra utlandet.

39

Driftsutgifter til FoU, etter sektor for utførelse, fagområde og finansieringskilde

2015

Kilde: NIFU



Som nevnt i det første kapittelet i denne delen er det i de internasjonale sammenligningene ikke mulig å avgrense instituttsektoren på samme måte som i den nasjonale FoU-statistikken. I stedet opererer man med kategoriene offentlig sektor og foretakssektoren, hvor den norske instituttsektoren er delt mellom disse (omtrent en tredjedel av FoU-utgiftene i instituttsektoren klassifiseres i foretakssektoren). I figur 40 vises ikke hele foretakssektoren, men bare næringen for forskning og utviklingsarbeid, som er der de norske instituttene klassifiseres når de inngår i denne sektoren.

Figur 40 viser FoU-utgiftene i de ulike sektorene og i FoU-næringen både totalt og fra de ulike finansieringskildene i prosent av BNP. Norge er over medianen blant OECD-landene når det gjelder FoU-utgiftene i UH-sektoren i prosent av BNP, men lavest av de seks referanselandene, som alle er blant landene i OECD med de høyeste FoU-utgiftene i UH-sektoren relativt sett. For offentlig sektor er FoU-utgiftene som andel av BNP høyest i Norge blant referanselandene, men det finnes flere OECD-land med høyere FoU-utgifter i sektoren.

I offentlig sektor er det meste av FoU-utgiftene offentlig finansiert i alle OECD-landene, og det samme gjelder i UH-sektoren i de aller fleste. Foretakssektoren er en mindre finansieringskilde i disse sektorene i alle landene, og finansierer blant OECD-landene maksimalt 15 prosent av FoU-utgiftene i UH-sektoren (Tyrkia) og 18 prosent i offentlig sektor (New Zealand). Norge er like under medianen blant OECD-landene når det gjelder FoU i UH-sektoren finansiert av foretakssektoren målt i forhold til BNP, men finansieringskilden utgjør en mindre andel enn medianen blant OECD-landene på 4 prosent. For FoU i offentlig sektor er foretakssektoren som finansieringskilde omtrent dobbelt så stor i Norge som for medianen

av OECD-landene, både målt i forhold til BNP og i prosent av FoU-utgiftene i sektoren, og syv andre OECD-land har mer FoU i offentlig sektor finansiert av foretakssektoren som andel av BNP. Utviklingen over tid i andelen av FoU-utgiftene i UH-sektoren og offentlig sektor som er finansiert av foretakssektoren, er vist i figurene 53 og 54 for referanselandene.

For FoU-næringen i foretakssektoren er det ikke alle OECD-landene som avgrenser denne i statistikken, og færre som også offentliggjør tall for finansieringskilder. FoU-aktiviteten i næringen er størst i Israel, hvor FoU-utgiftene tilsvarte 1,3 prosent av BNP i 2014 (utenfor aksene i figur 40). Målt i forhold til BNP er Østerrike blant de tre OECD-landene hvor FoU-aktiviteten i næringen er størst, mens Norge er noe over medianen. Ser vi på FoU-utgiftene finansiert av det offentlige i næringen, er derimot Norge bak Østerrike blant de fem OECD-landene hvor denne typen FoU-utgifter er størst i forhold til BNP.

Figurene 41–44 viser utviklingen i FoU-utgiftene i den nasjonale inndelingen av sektorene i Norge, totalt og for enkelte av finansieringskildene. I figur 41 og 42 hvor finansieringen fra næringslivet er inkludert eller vist separat, er foretakenes finansiering av egen FoU-aktivitet ekskludert. For næringslivet vises altså bare mindre deler av finansieringen i disse figurene, i figur 42 bare fra andre foretak i Norge, og i figur 41 også fra det offentlige og fra utlandet (inkluderer også foretak i samme konsern).

Figur 41 viser som vist også i figur 1 at UH-sektoren på slutten av 1990-tallet gikk foran instituttsektoren som den nest største FoU-utførende sektoren. Som de stiplede linjene viser, var det imidlertid særlig på 1990-tallet og tidlig på 2000-tallet at FoU-utgiftene i de to sektorene hadde svært forskjellig utvikling, med en kraftig vekst i UH-sektoren

40

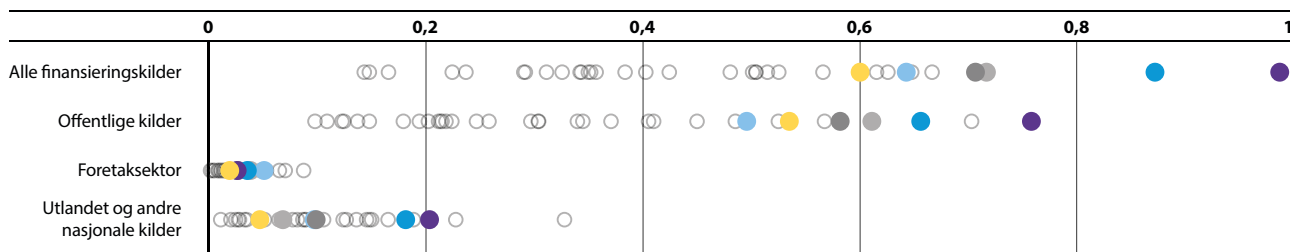
FoU-utgifter, etter sektor for utførelse/næring og finansieringskilde

OECD-land, siste tilgjengelige år

Kilde: OECD/Eurostat

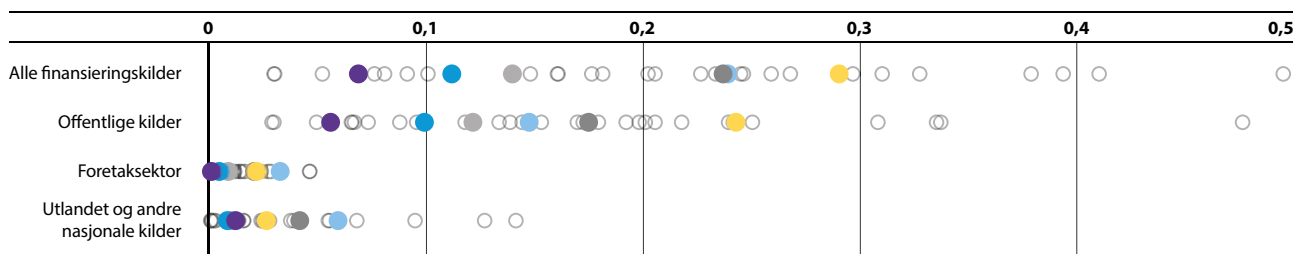
FoU utført i universitets- og høyskolesektoren

Prosent av BNP



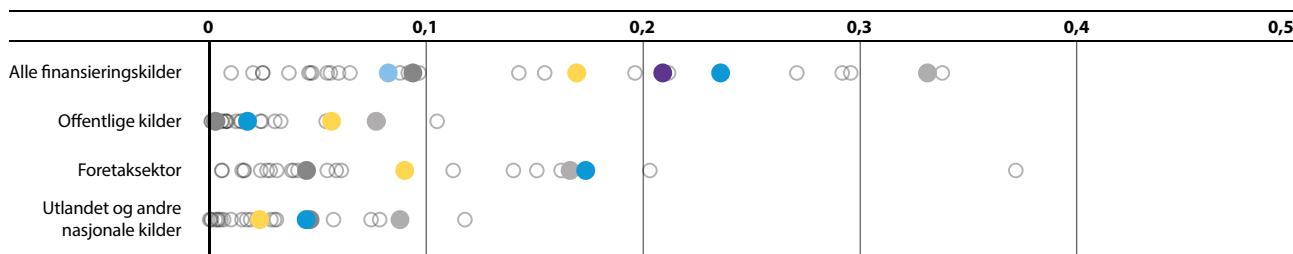
FoU utført i offentlig sektor

Prosent av BNP



FoU utført i FoU-næringen i foretakssektoren

Prosent av BNP



■ Norge ■ Finland ○ OECD-land
■ Østerrike ■ Sverige
■ Nederland ■ Danmark

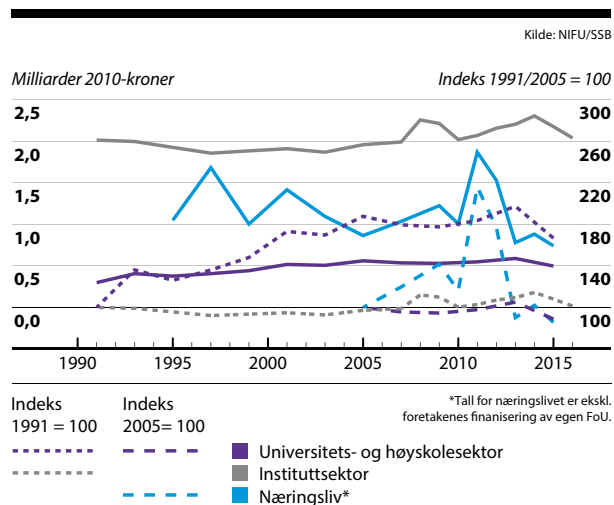
og et relativt stabilt nivå i faste priser i instituttsektoren. På samme tid var det en sterk vekst i studenttallene ved universiteter og høyskoler. Siden 2005 har utviklingen i prosent vært mer sammenlignbar i de to sektorene. I denne perioden er det FoU-utgiftene i næringslivet som har økt mest (ekskl. foretakenes finansiering av egen FoU). Utviklingen for FoU-utgiftene finansiert av næringslivet er vist på samme måte i figur 42, og for henholdsvis forskingsråd og Europakommisjonen i figur 43 og 44.

FoU-utgiftene finansiert av næringslivet har vært betydelig større i instituttsektoren enn i UH-sektoren gjennom hele perioden, mens finansieringen av FoU i andre foretak i næringslivet har vært i en mellomposisjon. I prosent har utviklingen vært størst i UH-sektoren, særlig frem til 2005

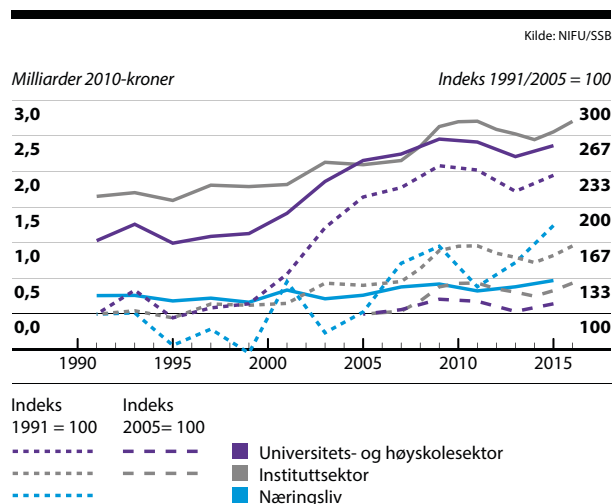
hvor finansieringen hadde økt med omtrent 90 prosent i faste priser fra nivået i 1991, mens nivået hadde vært stabilt i instituttsektoren. Siden 2005 har imidlertid bildet vært omvendt, og den prosentvise veksten var større i instituttsektoren. FoU-utgiftene finansiert av næringslivet i instituttsektoren økte relativt jevnlig fra 2003 til 2013 målt i faste priser, men gikk ned fra 2013 til 2015. Også i UH-sektoren var det nedgang i finansieringen i 2015.

FoU-aktiviteten i næringslivet som er finansiert av andre foretak i Norge har hatt en nedadgående trend gjennom perioden, men med en kraftig, midlertidig økning i 2011–2012. Ser vi på det foretakene rapporterer i FoU-undersøkelsen av FoU de har kjøpt av andre foretak, har det hatt en relativt lignende trend som i figur 42, som er

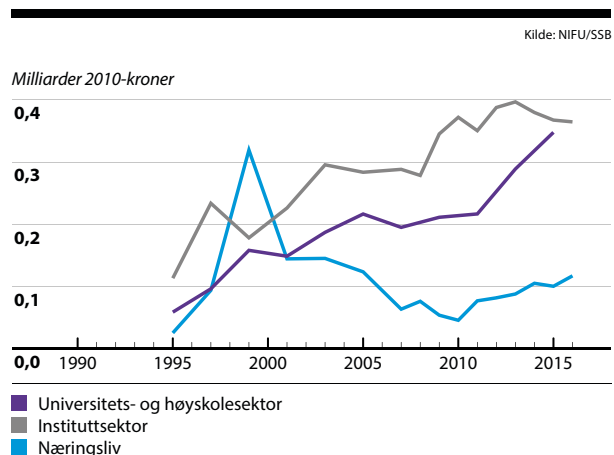
42

FoU-utgifter finansiert av næringslivet, etter sektor for utførelse

43

FoU-utgifter finansiert av forskningsråd, etter sektor for utførelse

44

FoU-utgifter finansiert av Europakommisjonen, etter sektor for utførelse

basert på innrapportering fra de FoU-utførende foretakene om finansieringskilder. Statistikken over innkjøpt FoU fra andre norske foretak lå og varierte rundt 2 milliarder kroner i 2010-priser frem til 2008, og har hatt en nedgang til rundt 1,3 milliarder kroner i 2016.

For FoU-utgiftene finansiert av forskningsråd i Norge var utviklingen i UH- og instituttsektoren lignende i den første delen av perioden som for de andre finansieringskildene vist i figur 41 og 42, med en særlig sterk vekst i UH-sektoren tidlig på 2000-tallet, og en svakere utvikling i instituttsektoren på samme tid. Siden 2005 har imidlertid den prosentvise veksten vært størst for forskningsrådsfinansieringen i instituttsektoren. I næringslivet varierte forskningsrådsfinansieringen uten noen vedvarende trend frem til 2003, men har siden økt relativt kraftig over flere år, og med en større prosentvis vekst mellom 2005 og 2015 enn i de andre sektorene.

Finansieringen fra Europakommisjonen er betydelig mindre enn de andre finansieringskildene, og har hatt den aller kraftigste prosentvise veksten målt fra et lavt nivå på 1990-tallet. I UH-sektoren har utviklingen fortsatt med en kraftig prosentvis realvekst fra 2011, mens nivået i instituttsektoren har vært relativt stabilt siden 2009. I næringslivet var EU-finansieringen betydelig rundt årtusenskiftet, men ble redusert omtrent år for år frem til 2010. Siden 2010 har imidlertid EU-finansieringen også vært økende i næringslivet.

Figur 45 viser hvor stor andel de ulike sektorene har utgjort av de ulike finansieringskildene på tre tidspunkt med ti års mellomrom. Også her er foretakenes finansiering av egen FoU unntatt både for totalen og fordelingen for næringslivets finansiering. Forskjellen i den relative fordelingen av finansieringskildene på sektorene i de tre tiårene er størst for den minste kategorien: finansiering fra Europakommisjonen. Her har UH-sektorens andel av finansieringen økt med omtrent 13 prosentenheter fra 1995 til 2015, på bekostning av instituttsektorens andel. Sammenlignet med fordelingen i 2005 har UH-sektoren også hatt en økende andel, mens instituttsektorens andel har vært stabil.

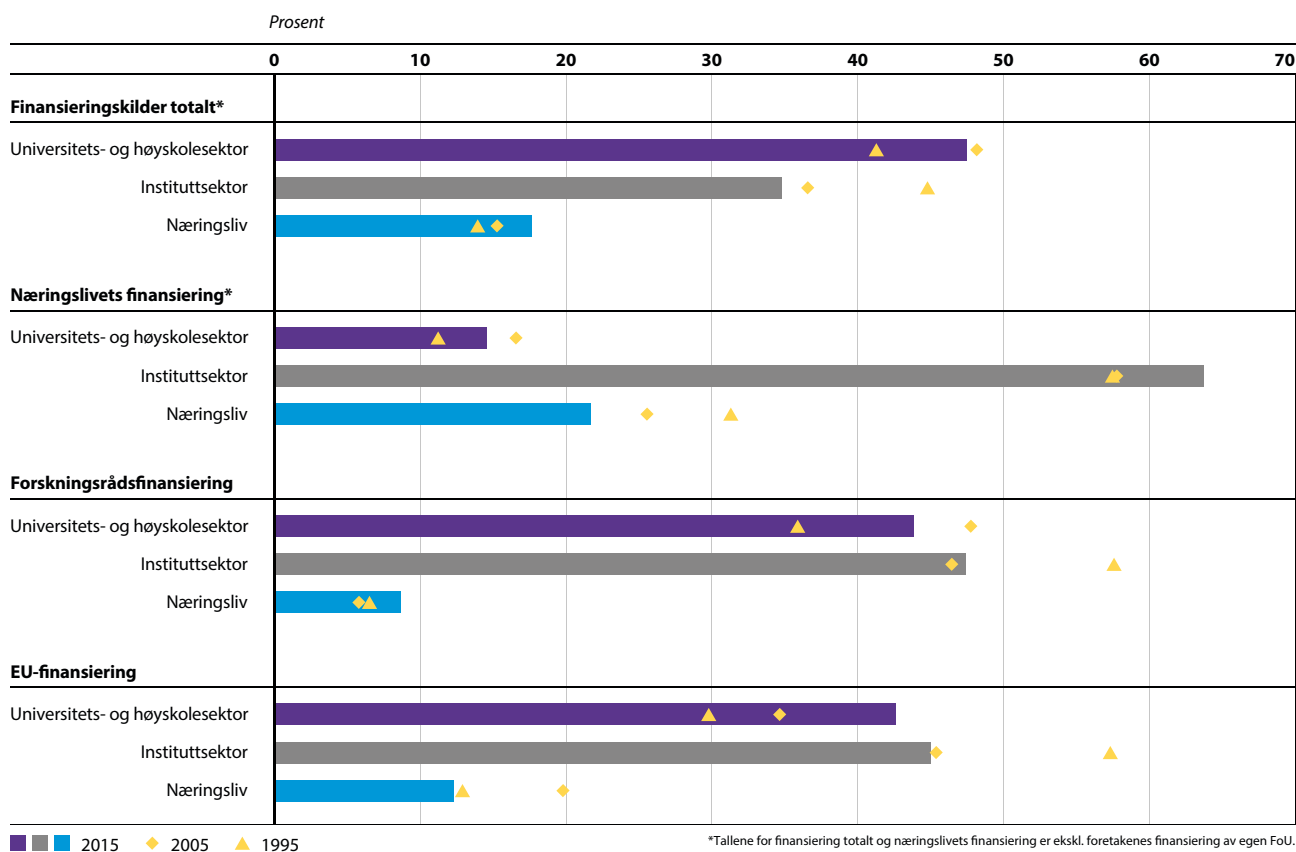
Sammenligner vi fordelingen for 2015 og 2005 for de andre finansieringskildene har alle endringene vært mindre enn 6 prosentenheter. Den største endringen er at instituttsektoren har en større andel av næringslivsfinansieringen i 2015 enn i 2005. Sammenlignet med 1995 har UH-sektoren i 2015 økt sin andel av forskningsrådsfinansieringen med rundt 8 prosentenheter, mens instituttsektorens andel er redusert med rundt 10 prosentenheter i samme periode. Også for totalen av finansieringskildene har UH-sektorens andel gått opp og instituttsektorens gått ned i løpet av 20-årsperioden.

45

Sektorenes andel av FoU-utgifter finansiert av ulike kilder

1995/2005/2015

Kilde: NIFU/SSB



I figurene 46–48 vises utviklingen i den motsatte andelen av den i figur 45, altså hvor mye de enkelte finansieringskildene har utgjort av de totale FoU-utgiftene i de ulike sektorene. Figur 46 viser at finansieringen fra næringslivet utgjorde en relativt stabil andel både i UH- og instituttsektoren i løpet av 1990-tallet, på henholdsvis rundt 25 og 5 prosent. Siden har andelen hatt en nedadgående trend i begge sektorene, og var i 2015 henholdsvis 19 og 3 prosent. Også i næringslivet har andelen finansiering fra annet norsk næringsliv blitt redusert i perioden, fra en andel rundt 10 prosent i 1995–1997 til en andel på 3–4 prosent i 2014–2015.

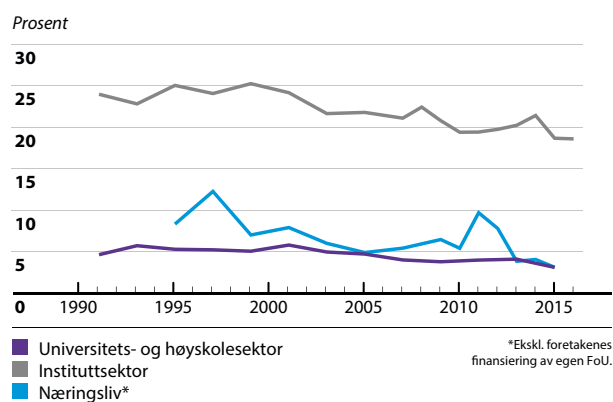
Finansiering fra forskningsråd har hatt økende betydning i instituttsektoren i perioden, fra en andel på rundt 20 prosent på begynnelsen av 1990-tallet, til en andel rundt 25 prosent både i 2010 og 2016. I UH-sektoren gikk andelen forskningsrådsfinansiering ned med omtrent 4 prosentenheter fra 1993 til 1999, men økte så igjen med over 5 prosentenheter frem til 2003. Siden har andelen hatt en nedadgående utvikling, og var i 2013–2015 omtrent på samme størrelse som rundt årtusenskiftet på 15 prosent. I næringslivet har andelen beveget seg litt opp og ned gjennom perioden, og variert mellom 1 og 3 prosent.

46

Andel FoU-utgifter som er finansiert av næringslivet

1991–2016, etter sektor for utførelse

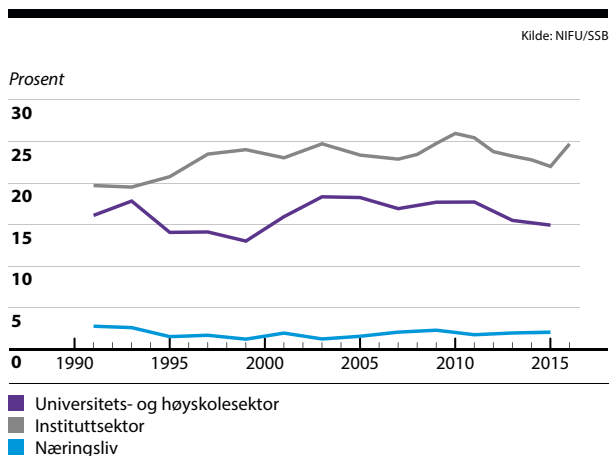
Kilde: NIFU/SSB



47

Andel FoU-utgifter som er finansiert av forskningsråd

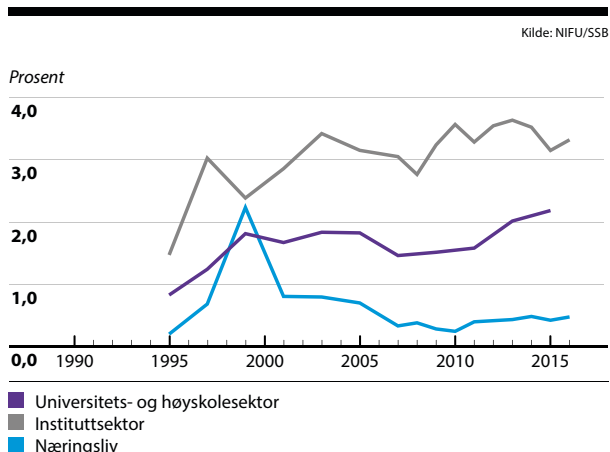
1991–2016, etter sektor for utførelse



48

Andel FoU-utgifter som er finansiert av Europakommisjonen

1991–2016, etter sektor for utførelse



Andelen finansiering fra Europakommisjonen har økt både i UH- og instituttsektoren for perioden sett under ett, og har stort sett ligget omtrent 1,5 prosentenheter høyere i instituttsektoren. I UH-sektoren gikk andelen EU-finansiering ned fra rundt årtusenskiftet til 2007, men har siden økt igjen til sitt høyeste nivå i 2015 på over 2 prosent. I instituttsektoren har derimot andelen vært lavere de siste par årene enn nivået i 2010–2014.

At næringslivet er villige til å betale for FoU-tjenester eller FoU i de andre sektorene, viser at denne FoU-aktiviteten oppfattes som relevant. Forskingen i disse sektorene har imidlertid også mange andre kanaler for å bli relevant for næringsvirksomhet enn gjennom kjøp av tjenester. Siden 2011 har den norske FoU-undersøkelsen inkludert et spørsmål hvor enhetene i UH- og instituttsektoren bes om å anslå hvor stor andel av FoU-aktiviteten som hadde

Tabell 8 Andel FoU med næringsrelevans, etter sektor. Prosent.

	2011	2013	2015
Universiteter	26	26	27
Vitenskapelige høyskoler mfl.	39	41	37
Statlige høyskoler	23	26	23
Instituttsektor	53	57	58

Kilde: NIFU (*Indikatorrapporten 2017*)

næringsrelevans, som kan innebære både en umiddelbar eller fremtidig forventet bruksverdi for næringslivet. Utviklingen i andelen for instituttsektoren og ulike deler av UH-sektoren er vist i tabell 8.

Den anslåtte næringsrelevansen av FoU-virksomheten ved universitetene er 27 prosent i 2015, sammenlignet med 58 prosent for instituttsektoren. Andelen er noe høyere i kategorien for de vitenskapelige høyskolene enn ved universitetene, og noe lavere ved de statlige høyskolene. Ser vi utviklingen fra 2011 til 2015 er det ingen sterkt økende trend i den anslåtte næringsrelevansen for kategoriene i UH-sektoren, mens andelen for instituttsektoren var 4-5 prosentenheter høyere i 2013 og 2015 enn i 2011.

Utviklingen i finansieringen fra søknadsbaserte konkurransearenaer som Forskningsrådet avhenger både av søknadene som sendes inn, og hvordan disse vurderes og behandles. Figur 49 og 50 bruker data fra Forskningsrådet og ser på utviklingen i den såkalte suksessraten for de ulike sektorene, som altså er beløpene i søknadene som blir finansiert, som andel av beløpene i alle søknadene. Figur 49 viser at suksessraten i Forskningsrådet totalt har ganske store variasjoner både mellom enkeltår og over tid. I gjennomsnitt for disse årene var suksessraten totalt på 23,6 prosent. Dette inkluderer både programmer og frittstående prosjekter i Forskningsrådet, og noen andre satsinger som senterordninger, infrastrukturordningen mv. Noen av disse virkemidlene har svært høy konkurranse, og alle virkemidlene har ikke regelmessige utlysninger årlig, noe som gir svingninger i suksessraten. Totalt var suksessraten over gjennomsnittet for disse årene i 2006–2008 og 2012–2014.

Søknadene fra næringslivet har gjennomgående en høyere suksessrate enn de andre sektorene, på rundt 20 prosentenheter høyere enn suksessraten totalt. Suksessraten for søknadene fra instituttsektoren følger suksessraten totalt sett ganske jevnt, mens suksessraten i UH-sektoren i mange av årene ligger noen få prosentenheter under.

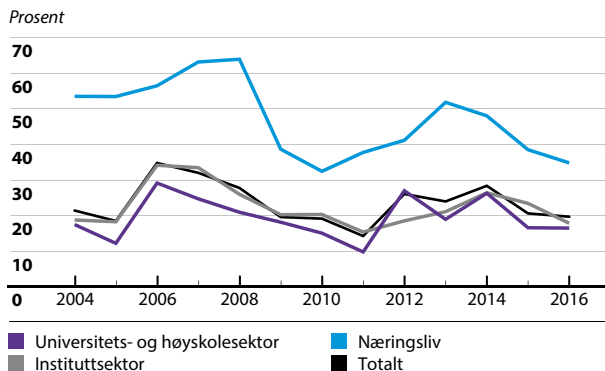
Tallene i figur 49 sier noe om hvor mye av søknadsbeløpene fra de enkelte sektorene som blir innvilget i gjen-

49

Suksessrate i Forskningsrådet, etter sektor

2004–2016

Kilde: Norges forskningsråd



nomsnitt, men sier ikke nødvendigvis noe om hvorvidt en søknad fra én sektor har større eller mindre sannsynlighet for å få tilslag i en konkurranse vurdert opp mot søknader fra de andre sektorene. Virkemidlene i Forskningsrådet er svært varierte, og har ulike formål, søknadstyper, innretning, målgrupper og grad av konkurranse. Næringslivet har f.eks. ikke tyngden av sin deltakelse i de samme konkurransearenaene hvor tyngden av UH-sektorens søknader ligger. I figur 50 vises en alternativ fremstilling av suksessraten som tar høyde for noe av dette, hvor det er vist et vektet gjennomsnitt av avviket til sektorenes suksessrater fra suksessraten totalt i det enkelte virkemiddel. I en situasjon hvor all konkurransen skjedde i egne virkemidler rettet mot den enkelte sektor, ville altså denne indikatoren gjennomgående vist et avvik på 0, uavhengig av forskjeller mellom sektorene i deres totale suksessrate. Indikatoren justerer imidlertid ikke perfekt for denne problemstillingen, siden den er basert på virkemidelnivå (program), og ikke f.eks. på søknadstype og utlysning, men den justerer i grove trekk for at de ulike sektorene har tyngden av sine søknader i ulike programmer og virkemidler.

Med denne justeringen er suksessraten for søknadene fra næringslivet gjennomgående høyere enn gjennomsnittet i virkemidlene, men med en mye lavere differanse enn for suksessraten totalt i figur 49. Avvikene i suksessratene for UH- og instituttsektoren til suksessratene på programnivå varierer fra år til år uten noen særlig tydelig trend (figuren viser et toårig glidende gjennomsnitt), men for instituttsektoren har det gjennomsnittlige avviket vært negativt i varierende grad siden 2011, med et særlig utslag i 2012.

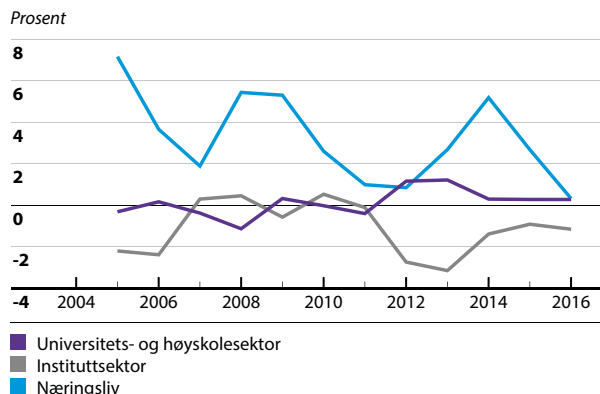
Fordelingen av finansieringen i FoU-statistikken identifiserer bare finansieringskildenes sektor eller del av sektor, men ikke typen finansiering. For å kunne skille mellom finansiering som er gitt som bidrag eller som betaling for oppdrag, må vi bruke andre informasjonskilder. Både nøkeltallene for forskningsinstituttene og Database for sta-

50

Avvik fra gjennomsnittlig suksessrate i**Forskningsrådet, etter sektor**

2004–2016, toårig glidende gjennomsnitt

Kilde: Norges forskningsråd



tistikk om høyre utdanning identifiserer et skille mellom bidrags- og oppdragsfinansiert aktivitet. Disse dataene gjelder imidlertid helheten av institusjonenes virksomhet, og identifiserer ikke særlig finansieringskildene for FoU-aktiviteten. For universitetene og høyskolene omfatter det for eksempel finansiering av etter- og videreutdannings-tilbud, og for instituttene omfatter tallene også de delene av virksomheten som faller utenfor FoU-begrepet slik det er definert i FoU-statistikken. Forskjellen mellom bidrag og oppdrag i disse inndelingene er at bidrag ikke innebærer krav om en motytelse fra mottakeren, mens oppdrag involverer en avtalt transaksjon med betaling for en motytelse, hvor oppdragsgiveren overtar kontrollen over resultatene.

Figur 51 viser fordelingen på ulike finansieringstyper for universiteter og høyskoler. I venstre spalte er de totale inntektene vist i beløp, og andelen av dette som er bidrags- og oppdragsinntekter er markert. Høyre spalte i figuren viser den prosentvise fordelingen av bidrags- og oppdragsinntektene på ulike finansieringskilder og typer finansiering.

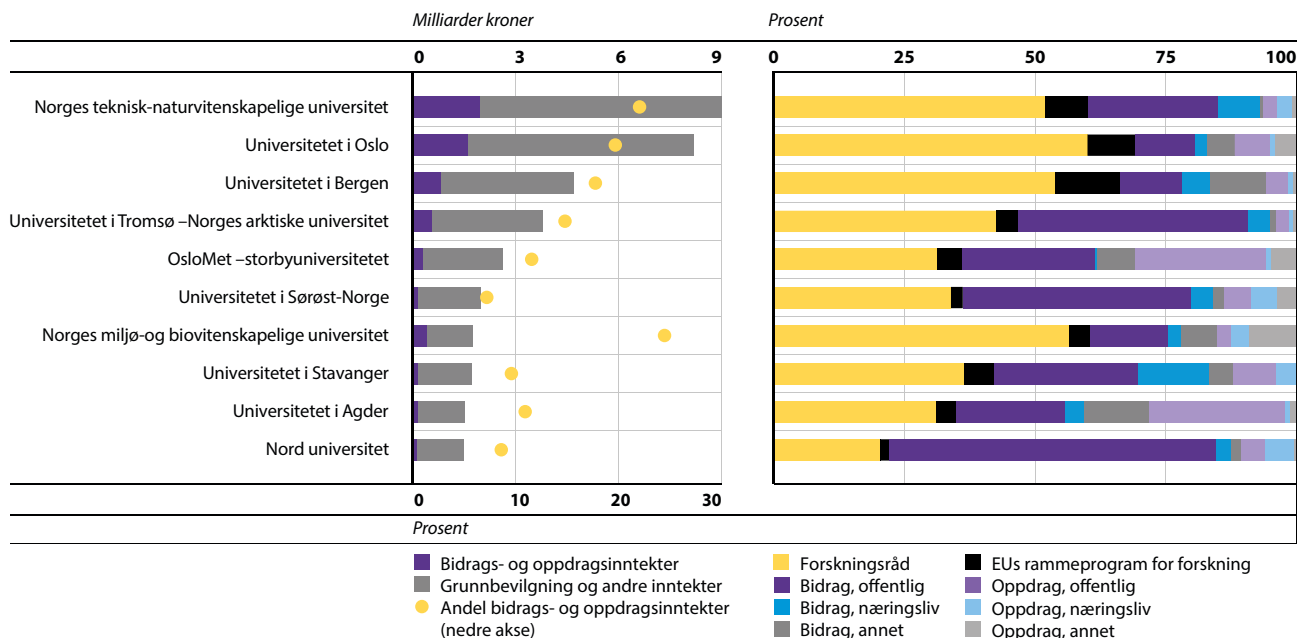
NMBU har den høyeste andelen med bidrags- og oppdragsinntekter på 24 prosent i 2017. For de andre universitetene er rekkefølgen sortert etter totale inntekter omtrent den samme som når man sorterer etter andelen bidrags- og oppdragsfinansiering, fra NTNU med en andel på 22 prosent til Nord universitet med en andel på 9 prosent. For høyskolene er andelen stort sett under ti prosent, med noen unntak som Norges idrettshøgskole, Høgskolen i Innlandet, Samisk høgskole og Dronning Mauds Minne, Høgskole for barnehagelærerutdanning. Flere av høyskolene har en andel bidrags- og oppdragsinntekter på rundt 5 prosent (som Norges musikkhøgskole, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo og høyskolene i Molde og Østfold).

51

Universitetenes inntekter, etter type finansiering

2017

Kilde: NSD: Database for statistikk om høgre utdanning



For både finansiering fra forskningsråd (Norges forskningsråd og de regionale forskningsfondene) og fra EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (Horisont 2020 for perioden 2014–2020), er andelen generelt høyere ved de større universitetene. Andelen fra forskningsråd i Norge er høyest ved UiO og NMBU på henholdsvis 60 og 56 prosent av bidrags- og oppdragsinntektene, som tilsvarer andeler på 14 og 12 prosent av de totale inntektene. Andelen fra Horisont 2020 er høyest ved UiB og UiO på henholdsvis 12 og 9 prosent av bidrags- og oppdragsinntektene.

Bidragsinntekter fra andre kilder enn forskningsråd og EU utgjør størstedelen av de samlede bidrags- og oppdragsinntektene ved de fleste høyskolene. Det utgjør også to tredjedeler av disse inntektene ved Nord universitet, og omtrent halvparten ved UiT. For de aller fleste lærestedene kommer mesteparten av disse bidragsinntektene fra offentlige kilder, for flere av høyskolene er det over 80 prosent. Blant universitetene er andelen offentlig bidragsfinansiering høy ved de nordligste universitetene, og lavere ved UiB og UiS. UiS har den høyeste andelen bidragsinntekter fra næringslivet blant universitetene på 14 prosent av de samlede bidrags- og oppdragsinntektene. Som andel av de totale driftsinntektene er imidlertid bidragsfinansieringen fra næringslivet høyest ved NTNU.

De samlede oppdragsinntektene utgjør en klart størst andel av summen av bidrags- og oppdragsinntekter ved OsloMet og UiA blant universitetene, med andeler på rundt 30 prosent. Finansieringen utgjør imidlertid en

større del av de totale inntektene ved NMBU, hvor den er i underkant av 4 prosent. Også for oppdragsfinansieringen kommer mesteparten fra offentlige kilder for de fleste lærestedene. Oppdragsvirksomheten er mest rettet mot næringslivet ved UiA og NTNU blant universitetene, hvor oppdragsgivere i næringslivet står for henholdsvis rundt 50 og 40 prosent av de samlede oppdragsinntektene. Som andel av de samlede bidrags- og oppdragsinntektene utgjør oppdrag for næringslivet blant universitetene mellom 0,5 og 5,5 prosent. Andelen er høyest ved Nord universitet og lavest ved UiT, UiB, UiO og OsloMet. Som andel av de totale driftsinntektene er oppdragsinntektene fra næringslivet høyest ved NMBU på 0,8 prosent. Blant høyskolene utgjør oppdragsinntekter fra næringslivet de største andelen av inntektene ved Handelshøyskolen BI og Norges handelshøyskole med henholdsvis 1,6 og 1,4 prosent.

Tabell 9 viser utviklingen for de ulike inntektstypene for de statlige universitetene og høyskolene samlet fra 2010 til 2017. En lignende inndeling basert på nøkkeltallene for forskningsinstituttene er vist i tabell 10. En fordeling på de samme kategoriene er vist for noen enkeltinstitutter i figur 19 i kapittel 1.

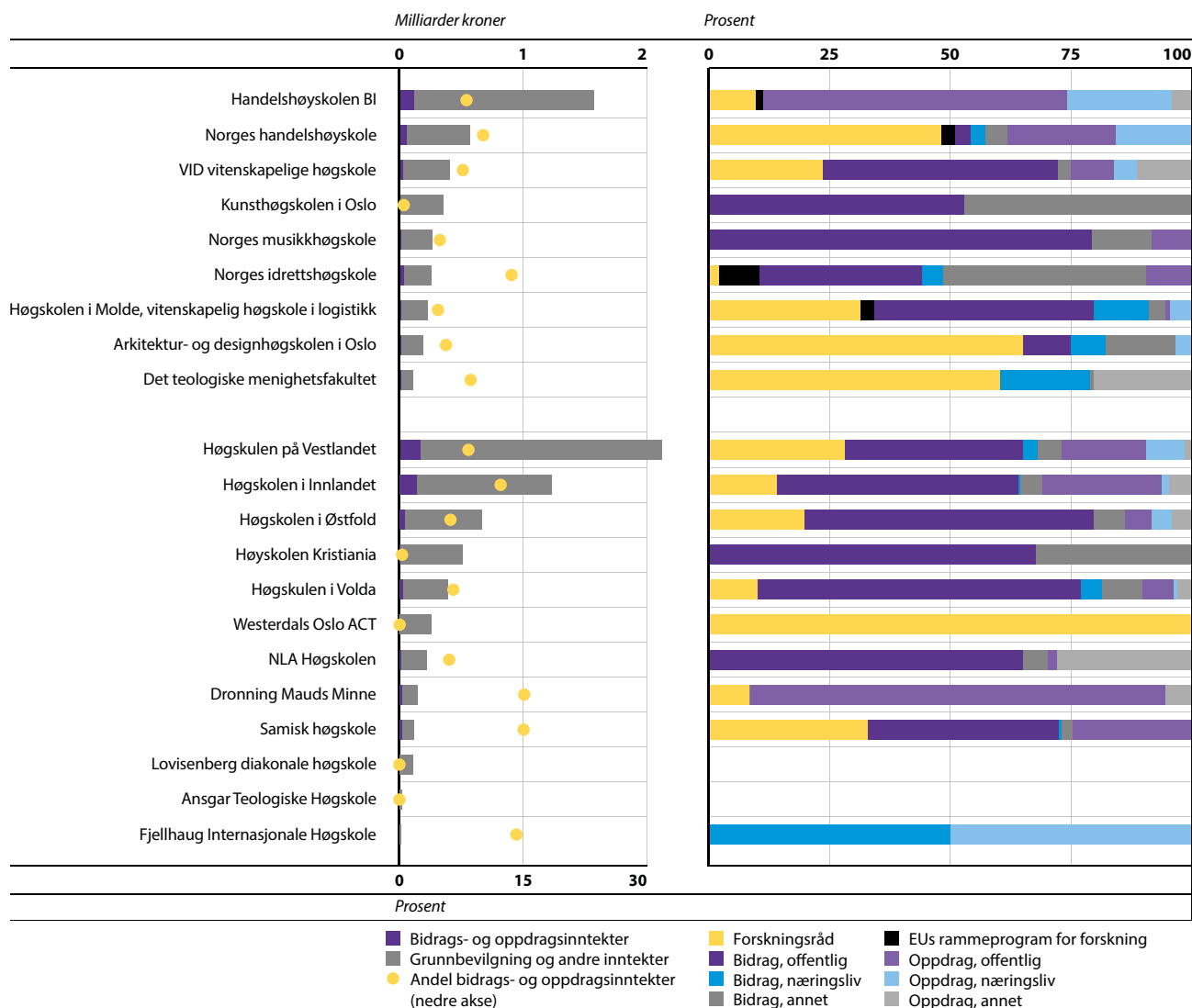
I UH-sektoren har det vært realvekst i perioden for alle inntektstypene unntatt oppdragsinntekter fra næringslivet og for andre bidrag enn de offentlige. Den største økningen i beløp blant disse kategoriene er for nasjonal finansiering fra forskningsråd, mens den relative økningen er størst for inntekter fra EUs rammeprogrammer for forskning, som

52

Høgskolenes inntekter, etter type finansiering

2017

Kilde: NSD: Database for statistikk om høgre utdanning



har økt fra å utgjøre en andel på 0,5 av de totale inntektene i 2010 til 1,1 prosent i 2017. Mens EU-inntektene utgjør 13 prosent av de samlede inntektene fra forskningsråd og EUs rammeprogram i 2017, utgjør økningen i EU-inntektene 35 prosent av den samlede økningen i disse to kategoriene fra 2011 til 2017.

Både bidrags- og oppdragsinntektene fra næringslivet i den statlige UH-sektoren er i 2017 på omtrent halvparten av nivået i 2011 målt i faste priser (for beløpene i faste priser her er det brukt samme prisindeks som for FoU-statistikken). Mens bidrags- og oppdragsinntekter fra næringslivet utgjorde 2,5 prosent av de samlede inntektene i 2011, var andelen i 2017 på 1,1 prosent.

I tabellen med nøkkeltall for forskningsinstituttene er det ikke skilt mellom bidrags- og oppdragsinntekter fra

næringslivet og andre ikke-offentlige finansieringskilder. For perioden sett under ett står næringslivet for 95 prosent av finansieringen i disse kategoriene.

Blant instituttene i den statlige basisfinansieringsordningen har det vært realvekst for alle finansieringstypene i tabellen mellom 2008 og 2016 bortsett fra for oppdragsinntektene fra Norge. Inntektene fra oppdrag for det offentlige var omtrent 400 millioner lavere i 2016 sammenlignet med 2008 målt i 2017-priser, mens nedgangen i oppdragsinntekter fra norsk næringsliv mellom de to årene var omtrent dobbelt så stor. Totalt sett tilsvarer veksten i de andre inntektstypene nesten nedgangen i oppdragsinntekter, men inntektene for disse instituttene var totalt sett 110 millioner kroner lavere i 2016 enn i 2008.

Tabell 9 Statlige universiteter og høyskolars inntekter, etter type finansiering. 2010–2017. Kroner i 2017-priser (avrundet) og prosent.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Millioner 2017-kroner</i>								
Totale driftsinntekter (mrd. kr)	37,6	38,6	37,9	38,4	39,9	41,2	42,0	43,0
Forskningsråd	2 760	2 630	2 540	2 510	2 690	2 920	3 180	3 310
EUs rammeprogram for forskning	200	280	260	290	360	390	460	490
Bidrag, offentlig	1 200	1 130	1 050	1 480	1 440	1 570	1 510	1 570
Bidrag, næringsliv	660	610	510	520	430	450	400	330
Bidrag, annet	690	690	670	460	510	450	420	320
Oppdrag, offentlig	380	410	370	370	390	410	390	460
Oppdrag, næringsliv	260	270	260	240	230	190	160	140
Oppdrag, annet	80	120	110	90	110	130	150	170
<i>Prosent av totale driftsinntekter</i>								
Forskningsråd	7,3	6,8	6,7	6,5	6,7	7,1	7,6	7,7
EUs rammeprogram for forskning	0,5	0,7	0,7	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1
Bidrag, offentlig	3,2	2,9	2,8	3,9	3,6	3,8	3,6	3,7
Bidrag, næringsliv	1,8	1,6	1,3	1,4	1,1	1,1	0,9	0,8
Bidrag, annet	1,8	1,8	1,8	1,2	1,3	1,1	1,0	0,7
Oppdrag, offentlig	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,1
Oppdrag, næringsliv	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,3
Oppdrag, annet	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4

Kilde: NSD: Database for statistikk om høgre utdanning

Tabell 10 Forskningsinstituttene inntekter, etter type finansiering. 2008–2016. Kroner i 2017-priser (avrundet) og prosent.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Millioner 2017-kroner</i>									
Totalt	9 680	9 910	9 830	9 700	9 660	9 390	9 470	9 640	9 570
Norges forskningsråd	1 560	1 710	1 840	1 900	1 730	1 610	1 620	1 710	1 870
Utlandet	1 200	1 340	1 380	1 190	1 230	1 330	1 270	1 400	1 270
Bidrag, offentlig	430	420	390	490	410	700	750	810	910
Bidrag, annet	60	80	70	100	90	160	260	280	320
Oppdrag, offentlig	1 390	1 470	1 460	1 460	1 530	1 080	930	1 040	1 000
Oppdrag, annet	3 190	3 070	2 760	2 710	2 850	2 620	2 760	2 480	2 310
<i>Prosent av totale inntekter</i>									
Norges forskningsråd	16,1	17,3	18,7	19,6	17,9	17,1	17,1	17,7	19,6
Utlandet	12,4	13,5	14,1	12,3	12,8	14,2	13,4	14,5	13,3
Bidrag, offentlig	4,4	4,2	3,9	5,0	4,2	7,5	7,9	8,4	9,6
Bidrag, annet	0,6	0,8	0,7	1,0	0,9	1,7	2,7	2,9	3,3
Oppdrag, offentlig	14,3	14,8	14,8	15,0	15,9	11,5	9,8	10,8	10,4
Oppdrag, annet	33,0	31,0	28,1	27,9	29,5	27,9	29,2	25,7	24,1

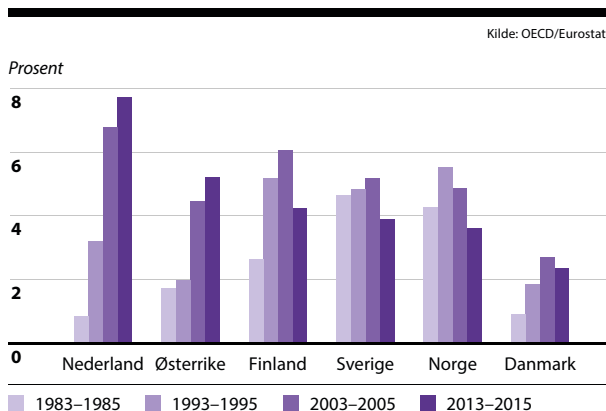
Tallene omfatter institutter i ordningen for statlig basisfinansiering av forskningsinstitutter med tilgjengelige nøkkeltall fra 2008.

Kilde: NIFU: Nøkkeltall for forskningsinstitutter

53

FoU-utgifter i universitets- og høyskolesektoren finansiert av foretakssektoren

1993–2015, utvalgte treårsperioder



Som andel av de totale inntektene var oppdragsinntektene fra norsk næringsliv på 23 prosent i 2016, som innebar en nedgang på 8 prosentenheter sammenlignet med 2008. Nedgangen i andelen offentlige oppdragsinntekter var i samme periode på 4 prosentenheter. Andelen forskningsrådsinntekter økte fra 16 til 20 prosent, mens andelen andre bidragsinntekter økte fra 5 til 13 prosent. Relativt sett er det bidragsinntektene fra næringslivet som har økt mest i perioden, med en tilnærmet tidobling fra 2008 til en andel av 3 prosent av inntektene i 2016.

Både finansieringen fra utlandet og Forskningsrådet har gått litt opp og ned gjennom perioden, og var i årene 2014–2016 omtrent på samme nivå som for 2008–2010 målt i faste priser. Andelen finansiering fra utlandet har variert mellom 12 og 15 prosent av de totale inntektene.

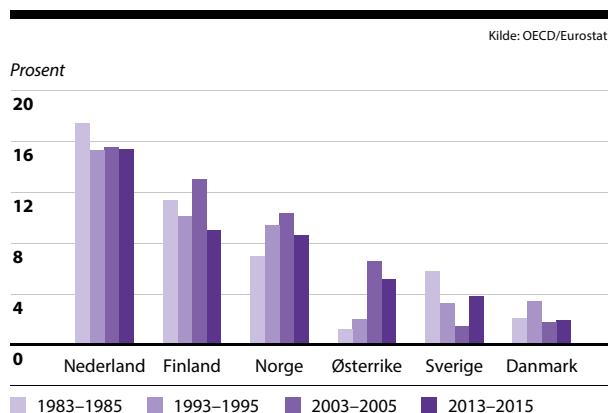
En internasjonal sammenligning av andelen finansiering fra foretakssektoren av FoU-utgiftene i UH-sektoren og offentlig sektor er vist i figurene 53 og 54. For UH-sektoren er det Sverige og Norge blant disse landene som har den minste variasjonen gjennom perioden i andelen FoU-utgifter finansiert av foretakssektoren, og også retningen på utviklingen i disse to landene har vært ganske lik. Andelen næringslivsfinansiering i UH-sektoren i Sverige og Norge økte fra rundt 4 prosent tidlig på 1980-tallet, varierte rundt 5 prosent på 1990- og tidlig på 2000-tallet, og har de siste årene ligget rundt eller under 4 prosent av FoU-utgiftene.

Særlig i Nederland har andelen av FoU-utgiftene i UH-sektoren som er finansiert av foretakssektoren, økt kraftig og nokså vedvarende gjennom perioden, fra et nivå på under én prosent tidlig på 1980-tallet til en andel rundt åtte prosent i de siste årene i perioden. Også i Østerrike og Finland har andelen økt gjennom perioden, fra å ha ligget

54

FoU-utgifter i offentlig sektor finansiert av foretakssektoren

1993–2015, utvalgte treårsperioder



under Norge og Sverige i de to første tiårene, til å være omtrent på samme nivå eller over i de to siste. Andelen finansiering fra foretakssektoren har også økt i Danmark for perioden sett under ett, men Danmark har i alle periodene vært blant referanselandene med den laveste andelen næringslivsfinansiering i UH-sektoren.

For andelen av FoU-utgiftene i offentlig sektor som er finansiert av foretakssektoren, er det større variasjon blant referanselandene enn for den tilsvarende andelen i UH-sektoren. En del av dette skyldes at de største teknisk-industrielle instituttene i Nederland og Finland (TNO og VTT Technical Research Centre of Finland) er klassifisert som en del av offentlig sektor. Disse to landene er i alle periodene de to referanselandene som har den høyeste andelen av FoU-utgiftene i offentlig sektor finansiert av foretakssektoren, fulgt av Norge. Som for UH-sektoren er Danmark også for offentlig sektor blant referanselandene med de minste andelen næringslivsfinansiering i alle periodene.

For FoU-utgiftene både i UH-sektoren og offentlig sektor er Norge blant referanselandene som hatt de minste endringene i andelen finansiert av foretakssektoren i denne 30-årsperioden. Blant alle enkeltårene har andelen for UH-sektoren variert mellom 3 og 6 prosent og for offentlig sektor mellom 5 og 11 prosent. For noen av de andre landene har andelen variert med opptil 8-9 prosentenheter i løpet av perioden.

I begge sektorene hadde også andelen FoU-utgifter finansiert av næringslivet i Norge de høyeste nivåene i den midterste delen av 30-årsperioden, med de høyeste andelen registrert i 1999 i UH-sektoren og 2005 i offentlig sektor. De laveste andelen i denne perioden var i 2015 for UH-sektoren og på 1980-tallet for offentlig sektor.



Vedlegg

Universiteter og høyskoler

Universiteter

Nord universitet	
Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	NMBU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	NTNU
OsloMet – storbyuniversitetet	
Universitetet i Agder	UiA
Universitetet i Bergen	UiB
Universitetet i Oslo	UiO
Universitetet i Stavanger	UiS
Universitetet i Sørøst-Norge	USN
Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet	UiT

Statlige vitenskapelige høyskoler

Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo	AHO
Høgskolen i Molde, vitenskapelig høyskole i logistikk	HiMolde
Kunsthøgskolen i Oslo	KhiO
Norges handelshøyskole	NHH
Norges idrettshøgskole	NIH
Norges musikkhøgskole	NMH

Andre statlige høyskoler underlagt Kunnskapsdepartementet

Høgskolen i Innlandet	INN
Høgskolen i Østfold	HiØ
Høgskulen i Volda	HVO
Høgskulen på Vestlandet	HVL
Såmi allaskuvla / Samisk høyskole	SA

Andre statlige enheter i universitets- og høyskolesektoren

Forsvarets etterretningshøgskole	
Forsvarets høyskole	
Politihøgskolen	
Universitetssenteret på Svalbard	UNIS

Private vitenskapelige høyskoler⁷

Det teologiske menighetsfakultet	
Handelshøyskolen BI	Stiftelsen Handelshøyskolen BI
VID vitenskapelige høyskole AS	

⁷ Navnet på de juridiske enhetene for de private høyskolene er også er vist der det ikke er det samme som navnet på høyskolen pluss AS.

Private høyskoler med institusjonsakkreditering

Ansgar Teologiske Høgskole

Dronning Mauds Minne, Høgskole for barnehagelærerutdanning

Fjellhaug Internasjonale Høgskole AS

Høyskolen Kristiania

Lovisenberg diakonale høgskole AS

NLA Høgskolen AS

Westerdals Oslo School of Arts, Communication and Technology

Ansgarskolen AS

Høyskolen Kristiania – Ernst G

Mortensens Stiftelse

Westerdals høyskole – Oslo School of

Arts, Communication and Technology AS

Forskningsinstitutter i den statlige basisfinansieringsordningen for 2018

Instituttene er gruppert etter de fire fordelingsarenaene i basisfinansieringsordningen. Institutter som deltar på flere fordelingsarenaer, er markert med stjerne.

Miljøinstituttarenaen

CICERO Senter for klimaforskning	
NILU – Stiftelsen Norsk institutt for luftforskning	
Norsk institutt for kulturminneforskning	NIKU
Norsk institutt for naturforskning	NINA
Norsk institutt for vannforskning	NIVA
Stiftelsen Nansen senter for miljø og fjernmåling	NERSC/Nansensenteret
Transportøkonomisk institutt (TØI) – Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning	
Uni Research AS ⁸	

Primærnæringsinstituttarenaen

Nofima AS	
Norsk institutt for bioøkonomi	NIBIO
SINTEF Ocean AS*	
Stiftelsen RURALIS Institutt for rural- og regionalforskning	
Veterinærinstituttet	

Samfunnsvitenskapelig instituttarena

Agderforskning AS	
Chr. Michelsens Institutt for Videnskap og Åndsfrihet	CMI
Forskningsstiftelsen Fafo	
Fridtjof Nansens Institutt ⁹	FNI
Institutt for fredsforskning	PRIO
Institutt for samfunnsforskning	ISF
International Research Institute of Stavanger AS* (IRIS Samfunnsforskning) ⁸	IRIS
Møreforskning AS	
Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning	NIFU
Nordlandsforskning AS	
Norsk utenrikspolitisk institutt	NUPI
Norut Northern Research Institute AS* (Norut Samfunn)	Norut
NTNU Samfunnsforskning AS	
Samfunns- og næringslivsforskning AS	SNF
Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning	
Stiftelsen SINTEF* (SINTEF Teknologi og samfunn) ¹⁰	
Stiftelsen Telemarksforskning	
Stiftinga Vestlandsforskning	
Trøndelag Forskning og Utvikling AS	
Uni Research AS* (Rokkansenteret) ⁸	
Østfoldforskning AS	
Østlandsforskning AS	

⁸ Instituttene Agderforskning AS, Christian Michelsen Research AS, International Research Institute of Stavanger AS og Uni Research AS inngikk formelt i det nye instituttet NORCE (Norwegian Research Centre AS) 1. januar 2018. Teknova AS, som ikke var omfattet av basisfinansieringsordningen, inngikk også i NORCE samme dato.

⁹ Fridtjof Nansens Institutt er navnet på den faglige virksomheten som drives av Fridtjof Nansen-stiftelsen på Polhøgda.

Teknisk-industriell instituttarena

Christian Michelsen Research AS ¹⁰	CMR
Institutt for energiteknikk	IFE
International Research Institute of Stavanger AS ^{*8}	IRIS
Norges Geotekniske Institutt	NGI
Norsk Regnesentral	
Northern Research Institute Narvik AS	Norut Narvik
Norut Northern Research Institute AS [*]	Norut
SINTEF Energi AS ¹⁰	
SINTEF Ocean AS [*]	
SINTEF Petroleum AS ¹⁰	
Stiftelsen NORSAR	
Stiftelsen SINTEF ^{*10}	
Stiftelsen Tel-Tek ¹⁰	
Uni Research AS ^{*8}	

10 Tel-Tek ble i november 2017 slått sammen med SINTEF Materialer og kjemi. SINTEF Materialer og kjemi og SINTEF Petroleum AS ble 1. januar 2018 slått sammen og dannet SINTEF Industri. SINTEF-instituttene som ikke var egne aksjeselskap, men tilhørte Stiftelsen SINTEF direkte, ble 1. januar 2018 flyttet til SINTEF AS, som eies 100 prosent av stiftelsen. Dette gjelder instituttene SINTEF Byggforsk, SINTEF Digital, SINTEF Industri og SINTEF Teknologi og samfunn.

Foto

Omslag: Kaspar Kallip / CC-BY-SA 4.0

Side 44: Лаборатория "Микрокосмос" / CC-BY-SA 4.0

Side 48: Володимир Власенко / CC-BY-SA 4.0

Side 82: Carolina Coelho / CC-BY-SA 4.0

Side 92: Pavel Kejzlar / CC-BY-SA 4.0

Side 104: Thomas Ernsting / CC-BY-SA 4.0

Utgitt av:
Kunnskapsdepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere
eksemplarer fra:
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
Post og distribusjon
E-post: publikasjonsbestilling@dss.dep.no
www.publikasjoner.dep.no
Tlf.: 22 24 00 00

Publikasjonskode: F-4446 B
Design: Itera Gazette/ DSS
Trykk: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
05/2018 – opplag 150



www.forskningsbarometeret.no

