




Forskningsbarometeret 2016




1
In
investering




2
Me
mennesker




3
Sa
samarbeid



4
Om
områder



6
Tr
trender



5
Re
resultater





Forskningsbarometeret 2016 presenterer indikatorer for norsk forskning og innovasjon i seks hovedkategorier: investeringer, mennesker, samarbeid, områder, resultater og trender. Barometeret overvåker også den norske deltakelsen i EUs rammeprogram for forskning og innovasjon, Horisont 2020. Hvert år velges noen tema ut for nærmere omtale og analyse. Forskningsbarometeret 2016 inneholder en egen temadel om forskning og innovasjon for helse og omsorg.

Forskningsbarometeret 2016

Innholdsfortegnelse:

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

Del I

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

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

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

Samarbeid	21	
-----------------	----	-------	---

Områder	27	
---------------	----	-------	---

Resultater	31	
------------------	----	-------	---

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

Del II: Horisont 2020	43
------------------------------------	----

Del III: Forskning og innovasjon for helse og omsorg

Innledning og hovedfunn	53
-------------------------------	----

Ressurser til medisinsk og helsefaglig FoU	59
--	----

Vitenskapelig publisering innen medisin og helsefag	77
---	----

Sykdomsbyrde og helseforskning.....	91
-------------------------------------	----

FoU i næringslivet og innovasjon i helse og omsorg.....	101
---	-----

Kunnskap er et av regjeringens viktigste satsingsområder. Bevilgningene til forskning og utviklingsarbeid (FoU) over statsbudsjettet er økt, og ligger i 2016 an til å tilsvare én prosent av bruttonasjonalproduktet. Statistikk er en viktig informasjonskilde i utformingen av en kunnskapsbasert politikk, og Forskningsbarometeret bidrar til det blant annet ved å sammenligne utviklingen i Norge med andre land, se hvordan innsatsen fordeles på ulike prioriterte områder, og følge med på resultatene.

De overordnede indikatorene i Forskningsbarometeret er relativt stabile: Norge har en høy offentlig FoU-innsats, men lavere samlet FoU enn sammenligningslandene på grunn av et mindre FoU-intensivt næringsliv. De vitenskapelige publikasjonene fra Norge siteres relativt ofte av andre forskere i forhold til gjennomsnittet internasjonalt, men verken på nasjonalt nivå eller på institusjonsnivå befinner vi oss i gruppen med aller høyest vitenskapelig innflytelse, som bl.a. de danske og nederlandske forskningspublikasjonene gjør. En undersøkelse av enkeltforskere i Norge som er mye sitert, og hvordan disse er blitt støttet av Forskningsrådet, viser at det finnes mye siterte forskere både ved store og små institusjoner i ulike sektorer, og på ulike fagfelt. De har blitt støttet av en bred rekke av virkemidlene i Forskningsrådet, fra sentre for fremragende forskning og fri prosjektstøtte til handlingsrettede og store programmer.

Årets utgave av barometeret har forskning og innovasjon for helse og omsorg som utvalgt tema. I regjeringens handlingsplan for oppfølging av HelseOmsorg21-strategien er et av tiltakene å etablere et monitoreringssystem for helse- og omsorgsforskning og -innovasjon, HelseOmsorg21 Monitor. Systemet utvikles nå av Forskningsrådet i dialog med sektoren, og *Forskningsbarometeret 2016* gir en forsmak på monitoren gjennom å presentere en del av statistikken som vil inngå.

Norge har som flere andre vesteuropeiske land en forskningsprofil hvor fagområdet medisin og helsefag utgjør en stor del av den offentlige forskningsinnsatsen. FoU innen temaet helse har økt de siste årene i alle sektorene unntatt næringslivet, og innsatsen var i 2013 på i underkant av ni milliarder kroner. Flere av de andre landene i barometeret har en lignende profil i den offentlige forskningen, men har større helserettet FoU-innsats i næringslivet enn Norge, og særlig i den farmasøytiske industrien. Helse og omsorg som næringspolitisk satsingsområde er en av hovedprioriteringene i HelseOmsorg21-strategien og regjeringens handlingsplan for oppfølging.

Den norske medisinske og helsefaglige forskningen har relativt høy innflytelse internasjonalt målt gjennom siteringer av vitenskapelige publikasjoner, og klinisk medisin er blant fagfeltene i Norge som siteres mest i forhold til

verdensgjennomsnittet. Sett i forhold til sammenligningslandene siteres norske publikasjoner innen fagområdet i gjennomsnitt omtrent som dem fra Finland og Sverige, men langt mindre enn de danske og de nederlandske. De største nordiske institusjonene har en langt høyere andel publikasjoner som er mye siterte, enn de største institusjonene i Norge.

Finansieringen av medisinsk og helsefaglig forskning ved helseforetak, universiteter, høyskoler og institutter er i hovedsak offentlig. Andelene fra nasjonale og internasjonale konkurransearenaer av den totale finansieringen er lave sammenlignet med andre fagområder. Norske institusjoner deltar lite i helseprogrammet i EU både sammenlignet med de andre nordiske landene og med deltakelsen i EU-forskningen for øvrig. Delen av barometeret som følger deltakelsen i EUs rammeprogram Horisont 2020, viser at norske deltakere ligger an til å motta i underkant av to prosent av den samlede EU-støtten til nå, men også at det gjenstår utfordringer for å nå ambisjonen om en andel på to prosent for programmet totalt. I de to største programmene for fremragende forskning og i helseprogrammet er det norske gjennomslaget lavere enn gjennomsnittet, og noe over én prosent av støtten til nå er tildelt norske aktører.

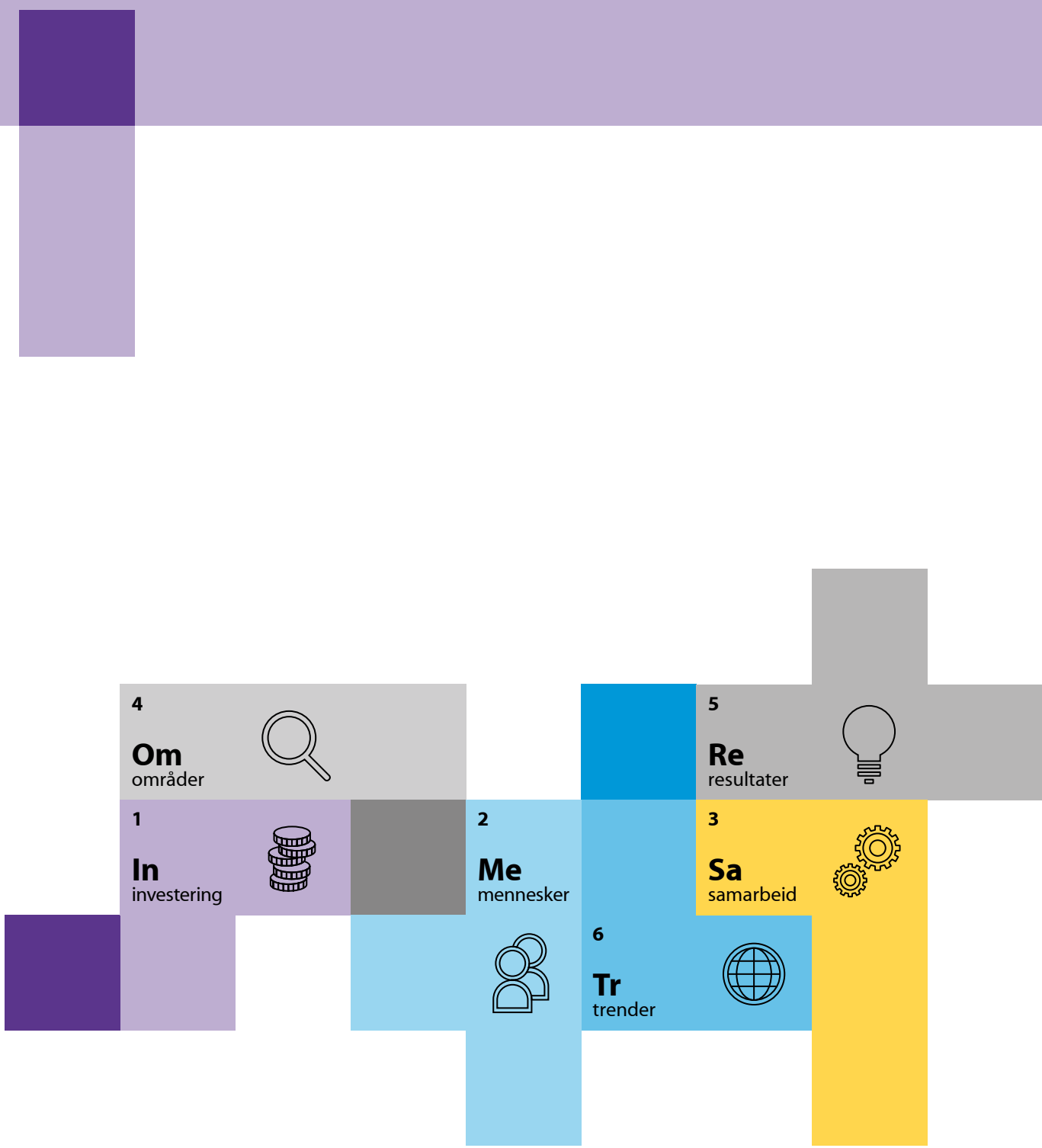
Forskningsbarometeret gir ikke svar på hvor mye vi som samfunn får ut av kunnskapen vi investerer i. Tallene gir imidlertid et bedre grunnlag for å følge utviklingen, og stille de riktige spørsmålene. På bakgrunn av beskrivelsen over, kan vi for eksempel stille spørsmål ved om kvaliteten i den norske helseforskningen er høy nok til at vi bidrar ordentlig til de store gjennombruddene. Andre tall i barometeret viser hvilke sykdommer vi lider av, og hvilke vi forsker på. De kan gi grunn til å vurdere om nytte og relevans er god nok til å løse de store samfunnsutfordringene, eller om forskningsinnsatsen speiler sykdomsbyrden i den norske befolkningen eller kunnskapsbehovene i tjenestene. På lengre sikt er det et mål at HelseOmsorg21-monitoren skal gi økt kunnskap om effektene av forskningsinnsatsen. Det er for eksempel nødvendig å finne ut mer om hva beskrivelsen over sier om kvalitet og relevans i norsk helseforskning.

Jeg håper du i denne rapporten vil finne svar på noen spørsmål, og bakgrunn til å stille noen nye. God lesning!



A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Torbjørn Røe Isaksen'. The signature is fluid and cursive.

Kunnskapsminister Torbjørn Røe Isaksen



Forskningsbarometeret 2016 – hva viser indikatorene?

De 24 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 referanse-land: 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 brukes det gjennomsnittstall for OECD 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

Som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) er de samlede investeringene i forskning og utviklingsarbeid (FoU) lavere i Norge enn gjennomsnittet i EU og OECD, og klart lavest av landene i Forskningsbarometeret. 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 god del lavere enn i de andre nordiske landene. Det er særlig investeringene i FoU i næringslivet som er lavere i Norge. I 2014 ble det utført FoU i offentlig sektor og universitets- og høyskolesektoren tilsvarende 0,8 prosent av BNP, noe som er over gjennomsnittet i OECD og EU på rundt 0,7 prosent av BNP, men lavere enn i Sverige og Danmark på henholdsvis 0,9 og 1,0 prosent av BNP. I foretakssektoren ble det utført FoU i Norge tilsvarende 0,8 prosent av BNP, en andel som er under halvparten så stor som i de andre nordiske landene.

Bevilgningene til FoU over statsbudsjettet tilsvarte 0,97 prosent av BNP i Norge i 2015, som er nesten på samme nivå som i Finland og Danmark. I statsbudsjettet for 2016 utgjør Kunnskapsdepartementets anslag for FoU-bevilgningene 1,0 prosent av prognosen for BNP i 2016. Som andel av de samlede bevilgningene i statsbudsjettet er FoU-bevilgningene høyere i Norge enn gjennomsnittet i EU i 2015, og sammen med Danmark og Finland blant de høyeste av landene i Forskningsbarometeret. Norge har også hatt en høy prosentvis vekst i FoU-bevilgningene det siste tiåret, særlig på midten av 2000-tallet og mellom 2012 og 2015. FoU-utgiftene finansiert av næringslivet har også økt i Norge i perioden, men ikke tilsvarende høyt. I 2014 økte FoU-investeringene i næringslivet derimot ganske kraftig, med nesten 7 prosent målt i faste priser.

Mennesker

I Norge blir det brukt flere årsverk til forskning og utviklingsarbeid i forhold til antallet sysselsatte enn gjennomsnittet i EU. Sammenlignet med de andre landene i Forskningsbarometeret er det relative antallet FoU-årsverk per sysselsatte i Norge på nivå med Østerrike og Nederland, men lavere enn i de andre nordiske landene.

Andelen med høyere utdanning er høy i Norge, men på de høyeste utdanningsnivåene (master og ph.d.) er andelen like under gjennomsnittet i OECD. Særlig i aldersgruppene under 35 år eller 45 år og eldre er andelen av befolkningen med doktorgrad mindre i Norge enn i de andre nordiske landene. Antallet avlagte doktorgrader per innbygger var høyere i Norge i 2014 enn gjennomsnittet i EU, på samme nivå som i Sverige, men et godt stykke under antallet i Danmark, som har et særlig høyt nivå.

Samarbeid

Finansiering av FoU på tvers av sektorer kan være en indikator for relevans og samarbeid i forskningssystemet. Ser vi på andelen FoU utført ved universiteter og høyskoler

som er finansiert av næringslivet, er den for alle fagområder samlet på rundt 4 prosent i Norge, som er en mellomposisjon blant landene i sammenligningsgrunnlaget. Andelene varierer mye mellom fagområdene. Innenfor teknologi er andelen finansiert av næringslivet høyere i UH-sektoren i Norge enn i de andre landene i barometeret, mens den innenfor medisin og helsefag er klart lavere.

Ser vi på universitetenes samarbeid med næringslivet om vitenskapelige artikler er andelene ved de norske universitetene lavere enn ved de største universitetene i sammenligningslandene, med unntak av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, hvor rundt 7 prosent av artiklene har medforfattere fra næringslivet. Dette er på samme nivå som mange av de andre store universitetene i landene i barometeret, men noen tekniske universiteter har andeler på over 10 prosent.

Noe over 40 prosent av store innovative norske foretak har samarbeid med forskningsinstitusjoner og internasjonalt samarbeid. Til sammenligning gjelder dette over 60 prosent i Finland. Gjennomgående har store innovative foretak oftere samarbeid med forskningsinstitusjoner og internasjonalt samarbeid enn innovative små- og mellomstore bedrifter.

Norske forskere har det mest omfattende forskningssamarbeidet med USA, Storbritannia, Sverige og Tyskland målt i antall artikler med medforfattere fra de ulike landene. Norske studenter har klart sterkest preferanse for å studere ved læresteder i Storbritannia og Danmark, og i mindre grad til land med mer omfattende forskningssamarbeid som Tyskland og USA.

Områder

Medisin og helsefag er det største fagområdet i UH-sektoren i Norge, som i flere av de andre landene i Forskningsbarometeret. Sammenlignet med de andre landene utgjør også samfunnsvitenskap og humaniora relativt store andeler av forskningen ved universiteter og høyskoler i Norge, mens matematikk/naturvitenskap og

teknologi er andelsmessig mindre i Norge enn i flere av sammenligningslandene, og særlig Østerrike og Finland.

Fagområdene teknologi og medisin og helsefag har opplevd den sterkeste veksten i FoU-utgifter og FoU-årsverk i Norge i perioden 2007–2013. Når det gjelder avlagte doktorgrader, har medisin og helsefag og samfunnsvitenskap hatt den største prosentvise økningen det siste tiåret, mens teknologi har hatt den minste. Antallet avlagte doktorgrader har gått ned de siste par årene innen flere av fagområdene, men innenfor samfunnsvitenskap økte antallet med 20 prosent fra 2013 til 2015.

Resultater

Resultater fra forskning formidles primært ved at forskerne skriver vitenskapelige artikler og bøker. Antallet publiserte artikler fra norske forskere har økt betydelig fra perioden 2005–2007 til 2012–2014. Norge ligger likevel fremdeles noe bak Sverige og Danmark på denne indikatoren i forhold til innbyggertallet, men har passert Nederland og Finland.

Hvor ofte publikasjonene siteres av andre forskere, sier noe om den vitenskapelige relevansen og kvaliteten i forskningen, siden det gjerne innebærer at andre forskere har vurdert at resultatene er verdt å bruke eller bygge videre på. Norske artikler siteres hyppigere enn gjennomsnittet for verdensproduksjonen av artikler og i de siste årene på samme nivå som artikler fra Sverige, Finland og Østerrike. Det er imidlertid et stykke frem til Danmark og Nederland, som er blant de fremste landene i verden på denne indikatoren.

De største nederlandske og danske universitetene har en betydelig høyere andel enn ti prosent av sine publikasjoner i gruppen av de ti prosent mest siterte i verden. I Sverige har særlig Karolinska instituttet en høyere andel, mens andre av de store har rundt ti prosent. Blant de norske og finske universitetene har det eller de aller største universitetene en andel på eller over ti prosent av publikasjonene blant de ti prosent mest siterte, mens andelen er noe lavere ved de øvrige universitetene. En undersøkelse av hvilke

forskere i Norge som har mange publikasjoner blant de ti prosent mest siterte i verden viser at disse befinner seg på en rekke ulike institusjoner, i ulike forskningsutførende sektorer (inkludert universiteter, forskningsinstitutter og sykehus), og på et bredt utvalg av fagfelt. En kobling av utvalget av mye siterte forskere til Forskningsrådets prosjektdatabase viser at disse har mottatt støtte fra en rekke ulike virkemidler og støtteformer de siste 20 årene.

Evnen til gjennomslag på internasjonale konkurransearenaer kan være en indikator for kvalitet i forskningen. Det europeiske forskningsrådet (ERC) er en arena med svært høy konkurranse om tildelingene. Av de landene som sammenlignes i barometeret, har Norge det laveste antallet stipender fra ERC i forhold til folketallet både under EUs syvende rammeprogram for forskning (2007–2013) og til nå i rammeprogrammet Horisont 2020 (2014–2020). For antallet ERC-stipend i Horisont 2020 per innbygger er Norge på nivå med flere av sammenligningslandene innenfor matematikk/naturvitenskap og teknologi, nest lavest innenfor samfunnsvitenskap og humaniora, og lavest innenfor livsvitenskap (inkludert medisin). Norge har mottatt halvparten så mange ERC-stipend i dette fagområdet som Finland så langt i Horisont 2020, og mottok også halvparten så mange som Finland i det syvende rammeprogrammet.

Foruten antallet søknader vil antall innvilgede stipend naturlig nok avhenge av kvaliteten på søknadene. Suksessrate, andelen søknader som får gjennomslag, er et mål på søknadskvalitet. Nederland har den høyeste suksessraten for ERC-søknader på 19 prosent så langt i Horisont 2020. Til sammenligning er den norske suksessraten noe over 8 prosent, noe som plasserer Norge et stykke under gjennomsnittet for alle søknader på 12 prosent, og bare foran Finland blant landene i denne rapporten. Deltakelsen i Horisont 2020 generelt er vist i del II av barometeret.

Trender

FoU-statistikken i Norge gir informasjon om utviklingen i FoU-innsats innen noen prioriterte tema- og teknologiom-

råder. Blant teknologiene og noen av de mest teknologi-baserte temaene, har det vært en stor økning i FoU-innsatsen i Norge særlig innen fornybar energi, med en økning på over 60 prosent i driftsutgiftene til FoU i temaet fra 2007 til 2013, mens økningen for annen miljørelatert energi og CO₂-håndtering var på 15–20 prosent i samme periode. Omtrent den samme veksten har IKT- og bioteknologisk FoU opplevd i perioden, mens FoU-utgiftene til nanoteknologi de siste fem årene har vært lavere eller på samme nivå som i 2007.

Det danske næringslivet bruker over 20 prosent av FoU-midlene i foretakssektoren på bioteknologisk FoU. Dette har medført at bioteknologi utgjør en stor del av landets patentering. Norges foretakssektor bruker en betydelig mindre andel, 5 prosent, av FoU-midlene i foretakssektoren til bioteknologi. Norge har en relativt større andel av bioteknologipatentene i verden i perioden 2010–2013 enn landets andel av den totale patenteringen.

Med unntak av Nederland er alle landene i utvalget noe mindre spesialisert innen nanoteknologi enn verdensgjennomsnittet. IKT-patenter utgjør en større andel av patentene til Finland og Sverige enn for de andre barometerlandene, med en spesialisering innen teknologien på nivå med verdensgjennomsnittet. De andre landene ligger et godt stykke under når det gjelder spesialisering innen IKT-patentering. Dette bildet bekreftes ved at Finland og Sverige har et klart høyere antall IKT-patenteringer per innbygger enn de andre landene i barometeret, mens Norge har det laveste antallet.

I perioden 2010–2013 sikret Danmark seg rundt syv ganger flere patenter innen klimateknologier enn Norge i forhold til innbyggertallet, og har nesten seksdoblet patenteringen fra nivået i 2000–2003, mens klimateknologipatentene fra Norge ble doblet i samme periode. Brorparten av patentene på området er knyttet til fornybar energi både i Danmark og Norge.

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

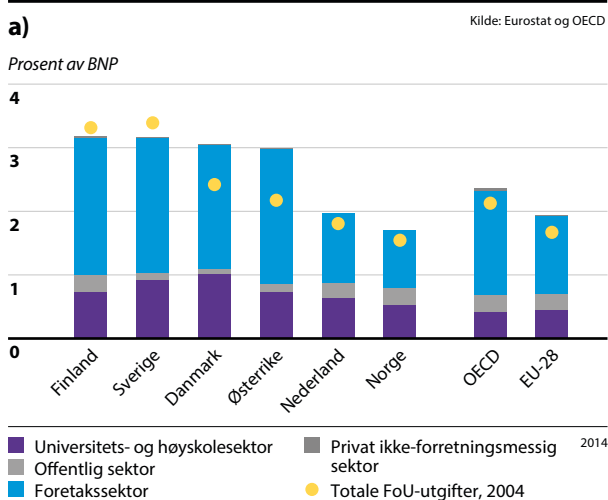
1

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?



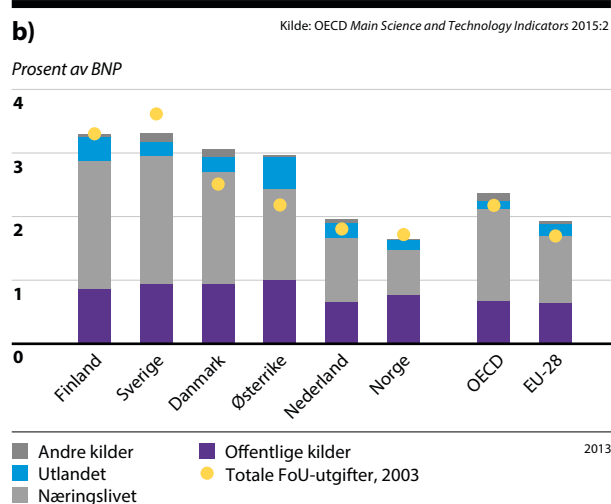
Figuren viser FoU-utgifter i 2014 som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) fordelt på sektor for utførelse.

For Finland og Sverige var de totale FoU-utgiftene på rundt 3,2 prosent av BNP i 2014, og for Danmark og Østerrike lå andelen like under på rundt 3 prosent. Nederland ligger rundt gjennomsnittet for EU med FoU-utgifter på noe under 2 prosent av BNP, men under OECD-gjennomsnittet på 2,4. Norge har med samlede FoU-utgifter på 1,7 prosent av BNP i 2014 en lavere FoU-intensitet enn EU målt på denne måten. Forskjellene er mindre hvis vi bare ser

på FoU utført i sektorene utenom næringslivet. Da har Danmark de høyeste FoU-utgiftene som andel av BNP blant disse landene, med 1,1 prosent. I Norge er andelen 0,8 prosent.

Foretakssektoren er den største av de utførende sektorene i alle landene i utvalget. Over 70 prosent av forskningen og utviklingsarbeidet i Østerrike ble utført i foretakssektoren i 2014. Danmark, Finland og Sverige ligger like under OECD-gjennomsnittet på 69 prosent. I Nederland var andelen 56 prosent, mens den i Norge var 54 prosent. I OECDs statistikk inkluderer foretakssektoren foruten enheter i næringslivet også forskningsinstitutter som hovedsakelig betjener næringslivet. Omtrent en tredjedel av den norske instituttsektoren (målt i FoU-utgifter) klassifiseres som næringslivsrettede forskningsinstitutter, og disse står for omtrent 15 prosent av FoU-utgiftene i foretakssektoren.

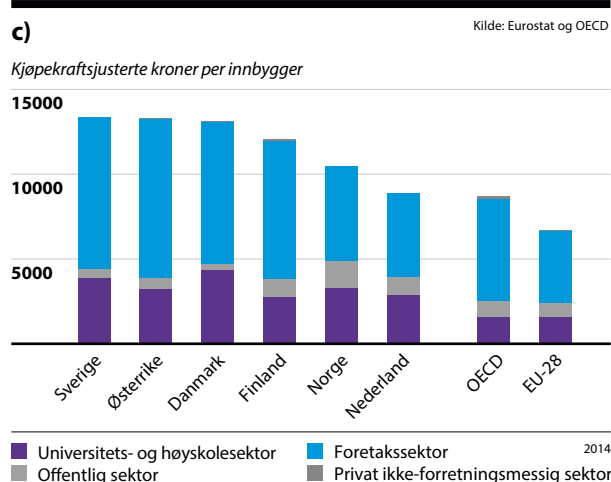
De resterende to tredjedelene av den norske instituttsektoren klassifiseres som offentlig sektor. Av landene i figuren er offentlig sektor andelsmessig størst i Norge, hvor sektoren står for 15 prosent av de samlede FoU-utgiftene. Også i Finland og Nederland er sektoren stor, med rundt 10 prosent av totalen. Privat ikke-forretningsmessig sektor utfører lite FoU i alle landene, og er i Nederland og Norge ikke rapportert separat, men inkludert i offentlig sektor.



Figuren viser FoU-utgifter som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) fordelt på finansieringskilder i 2013 (som er siste år med tilgjengelige tall for finansiering for alle landene), og FoU-utgifter i alt i 2003.

Fordelingen på finansieringskilder ligner i grove trekk den i a-figuren siden FoU i offentlig sektor og universiteter og høyskoler for det meste er offentlig finansiert, mens mesteparten av FoU-en i næringslivet finansieres av foretakene selv. Næringslivet er imidlertid mindre som finansierende sektor enn som sektor for utførelse, siden en høyere andel av næringslivets FoU er finansiert av offentlige kilder enn omvendt.

I Norge er FoU-utgiftene finansiert av nasjonale offentlige kilder omtrent tilsvarende FoU utført i UH-sektoren og offentlig sektor, mens i Østerrike er offentlig sektor større som finansieringskilde. Østerrike skiller seg ut blant disse landene ved at en del av den offentlige støtten til FoU i næringslivet gjennom skatteincentiver regnes som en offentlig kilde, mens skatteincentiver er regnet som næringslivets egne midler i de andre landene. Støtte til FoU i næringslivet gjennom skatteincentiver og direkte støtte er vist i figur 4.

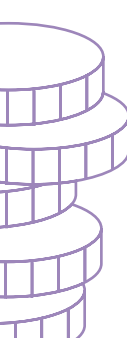


Figuren viser FoU-utgifter i 2014 per innbygger fordelt på utførende sektor, og totale FoU-utgifter per innbygger i 2004. For å gjøre verdien av beløpene mer sammenlignbare på tvers av landene er det brukt såkalte kjøpekraftspariteter, som tar hensyn til at det generelle prisnivået varierer mellom landene.

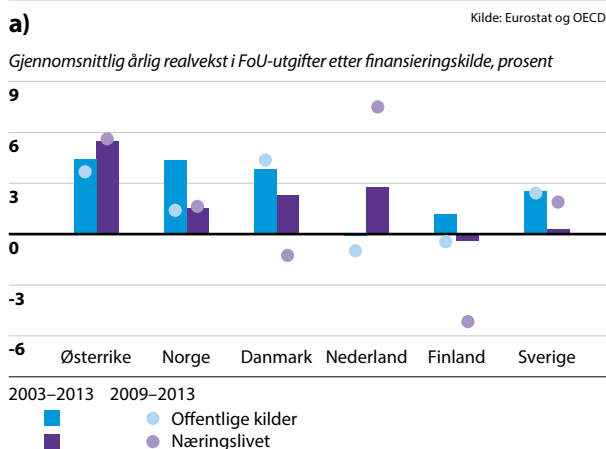
Norge har betydelig høyere FoU-utgifter per innbygger enn gjennomsnittene i EU og OECD, men ligger et godt stykke under Sverige, Østerrike, Danmark og Finland. Nederland har noe lavere FoU-innsats per innbygger enn Norge, og er omtrent på gjennomsnittet i OECD.

Av landene i figuren har Østerrike de høyeste FoU-utgiftene per innbygger utført i foretakssektoren, mens Norge har de høyeste utført i offentlig sektor, og i offentlig sektor og universitets- og høyskolesektoren samlet. Danmark har de høyeste FoU-utgiftene per innbygger når vi bare ser på universitetene og høyskolene.

•••



2 Hvordan har FoU-investeringene utviklet seg?

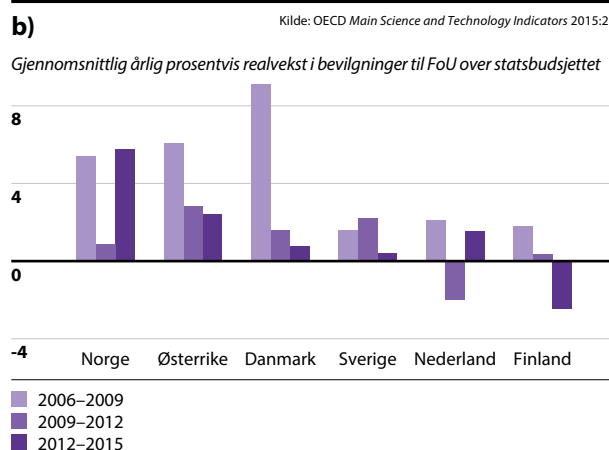


Figuren viser årlig gjennomsnittlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder, og av næringslivet. Vi ser på veksten i to perioder, tiårsperioden fra 2003 til 2013, og de siste fire årene av denne (fra 2009 til 2013).

Alle landene i dette utvalget har hatt realvekst i FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder fra 2003 til 2013, med unntak av Nederland, som har en liten nedgang. Østerrike og Norge har hatt den sterkeste veksten, med i overkant av fire prosent gjennomsnittlig årlig realvekst. For Norge var den gjennomsnittlige veksten sterkest i første del av tiårsperioden.

Det er større variasjon både mellom perioder og mellom landene i næringslivets FoU-utgifter enn når det gjelder offentlig finansiering. Østerrike har hatt den sterkeste veksten i tiårsperioden, mens veksten fra 2009 til 2013 har vært sterkest i Nederland. Danmark hadde mellom 2003 og 2013 hatt en gjennomsnittlig årlig realvekst på rundt to prosent, men en realnedgang i den siste fireårsperioden. I Finland var det samlet en liten realnedgang når vi ser på utviklingen fra 2003 til 2013, men en kraftig realnedgang mellom 2009 og 2013 på omtrent 5 prosent årlig.

I Norge har det vært en relativt stabil vekst i FoU-utgiftene finansiert av næringslivet mellom disse årene, med om lag 1,5 prosent årlig gjennomsnittlig realvekst mellom 2003 og 2013, og rundt 1,6 prosent årlig mellom 2009 og 2013. For 2014 finnes det ikke tall for Norge for finansiering av FoU i alle sektorene. Ser vi på FoU utført i foretakssektoren, hvor over 90 prosent av næringslivets finansiering av FoU i Norge blir brukt, og hvor næringslivet finansierer omtrent tre fjerdedeler, var det en realvekst på over 6 prosent i FoU-utgiftene fra 2013 til 2014. Det er den største prosentvise økningen blant alle landene i Forskningsbarometeret. I Nederland var realveksten på nesten 3 prosent, og i Østerrike og Danmark var veksten på rundt 1 prosent. I Finland og Sverige gikk FoU utført i foretakssektoren ned mellom 2013 og 2014, med henholdsvis nesten 6 og 5 prosent i faste priser.



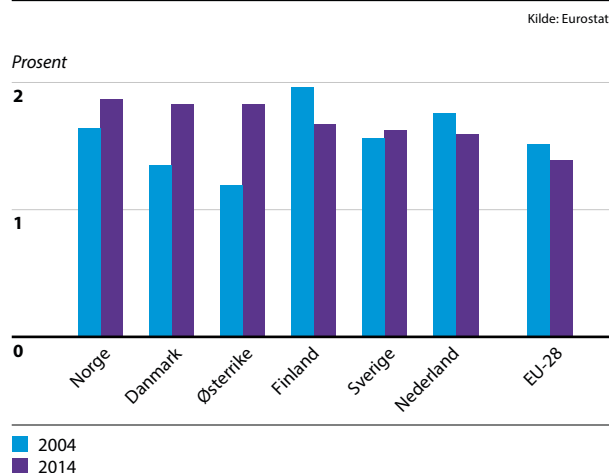
Figuren viser gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-bevilgninger over statsbudsjettet for tre perioder: fra 2006 til 2009, fra 2009 til 2012 og fra 2012 til 2015.

Norge har hatt den største veksten i FoU-bevilgningene fra 2006 til 2015, med noe høyere vekst enn Østerrike og Danmark. I Norge var veksten høy i den første og den siste delen av perioden med en årlig gjennomsnittlig realvekst på over 5 prosent, mens Danmark hadde særlig høy vekst mellom 2006 og 2009, og så en lavere vekst de siste seks årene. I Østerrike har veksten vært mer stabil, men også der var den høyest mellom 2006 og 2009 av disse periodene. Nederland og Finland har hatt realnedgang i FoU-bevilgningene i løpet av perioden. I Finland var bevilgningene til FoU noe lavere i 2015 enn i 2006 i faste priser, med en gjennomsnittlig årlig realnedgang på 2,5 prosent fra 2012 til 2015. Nederland hadde et fall i FoU-bevilgningene i midten av perioden, og et nivå i 2015 omtrent som nivået i 2006.

Tallene inkluderer bare direkte bevilgninger til FoU, og ikke støtte gjennom skatteincentiver. Bare bevilgninger fra sentrale (eller føderale) myndigheter er inkludert, ikke lokale eller delstatlige. For Norge er kontingenten for deltakelse i EUs rammeprogram ikke inkludert. Tallene avviker derfor noe fra nasjonale tall for FoU-bevilgninger oppgitt i andre sammenhenger.

•••

3 Hvor stor andel utgjør FoU-bevilgningene av statsbudsjettet?



Figuren viser hvor stor andel FoU-bevilgningene over statsbudsjettet utgjorde som andel av statsbudsjettet i 2004 og 2014.

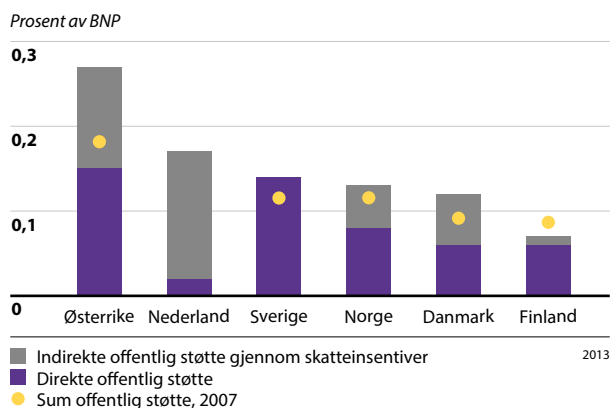
Norge bevilget i 2014 den høyeste andelen av statsbudsjettet til FoU, blant landene i utvalget. Danmark og Østerrike har den største økningen sammenlignet med 2004, mens Finland har den største nedgangen. I Sverige var nivået om lag det samme i de to årene. Også i EU-landene samlet gikk andelen ned i perioden.

Ser vi på FoU-bevilgningene som andel av BNP, var de høyest i Danmark i 2015 på 1 prosent av BNP, og like i underkant for Finland. Med FoU-bevilgningene som inkluderes i den internasjonale statistikken, som ekskluderer bevilgningen til EUs rammeprogram for forskning og innovasjon for sammenlignbarhetens skyld, var andelen på 0,91 prosent av BNP for Norge i 2015. De samlede FoU-bevilgningene var på 0,97 prosent av BNP. I statsbudsjettet for 2016 utgjør Kunnskapsdepartementets anslag for FoU-bevilgningene 1,0 prosent av prognosen for BNP i 2016.

•••

4 Hvordan støtter det offentlige FoU i næringslivet?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015

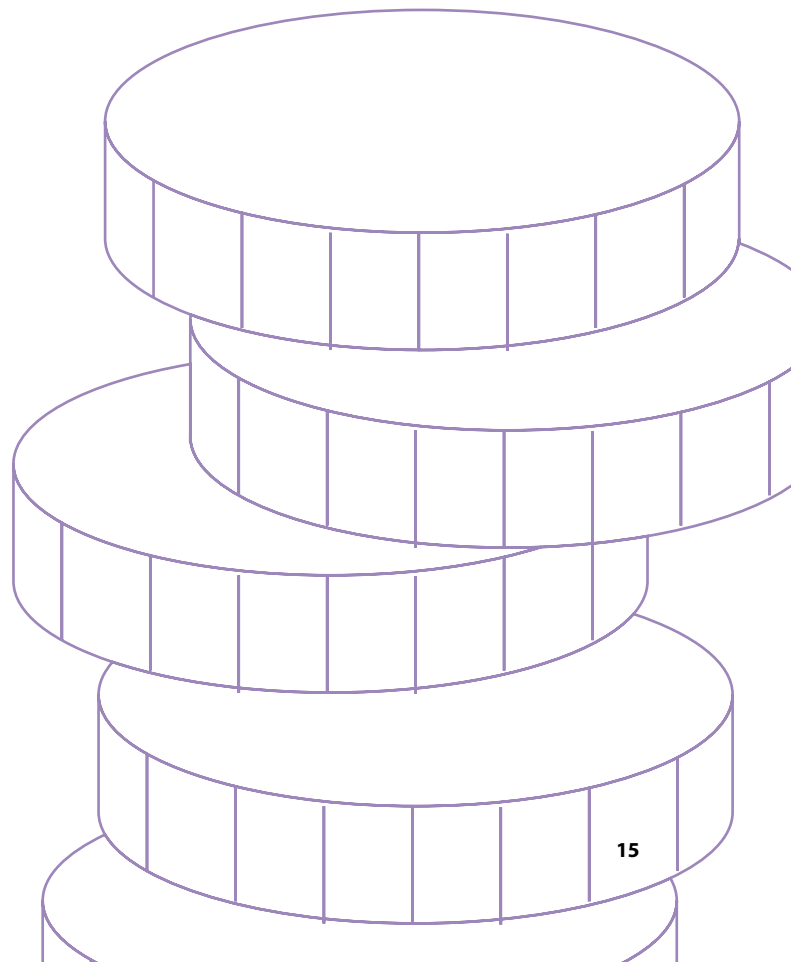


Figuren viser offentlige myndigheters støtte til FoU i foretakssektoren som andel av BNP i 2007 og 2013. For det seneste året skiller det mellom direkte offentlig støtte, for eksempel i form av prosjektstøtte fra forskningsråd o.l., og indirekte støtte gjennom skatteinsentiver. I Norge utgjøres den indirekte støtten av Skattefunn-ordningen, hvor foretak får fradrag i skatt for kostnader til prosjekter som er godkjent som forskning og utviklingsarbeid, med visse grenser for fradraggrunnlaget. Omfanget og utformingen av ordningene varierer mellom landene. I noen land, som Norge og Østerrike, kan insentivordningen også innebære direkte utbetalinger, dersom fradraget er større enn utlignet skatt.

Støtten til FoU i foretakssektoren er størst som andel av BNP i Østerrike og Nederland av landene i dette utvalget. Støtten er relativt sett minst i Finland, hvor den utgjør 0,07 prosent av BNP. Norge ligger omtrent på samme nivå som Danmark og Sverige, med støtte til FoU i foretakssektoren på 0,12–0,14 prosent av BNP i 2013.

I OECDs statistikk inkluderer foretakssektoren foruten enheter i næringslivet også forskningsinstitutter som hovedsakelig betjener næringslivet. Omtrent en tredjedel av den norske instituttsektoren (målt i FoU-utgifter) klassifiseres som næringslivsrettede forskningsinstitutter, og disse står for omtrent 15 prosent av FoU-utgiftene i foretakssektoren. Av den direkte offentlige støtten til foretakssektoren i Norge gikk rundt 60 prosent til næringslivsrettede forskningsinstitutter i 2013.

•••



Hva er de menneskelige ressursene til FoU?

2

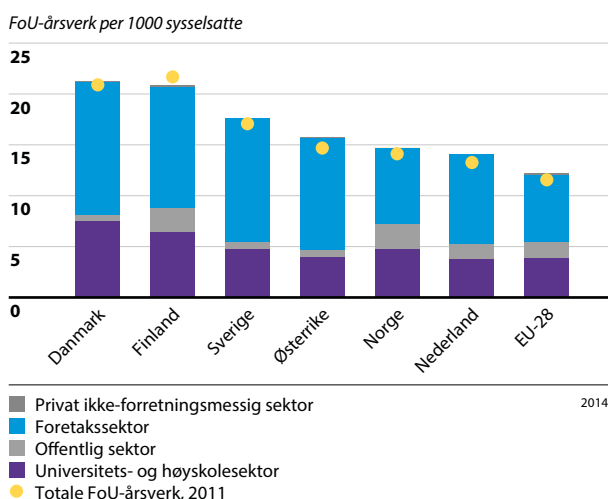
Me
mennesker



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 2015:2



Figuren viser antall FoU-årsverk per 1000 sysselsatte i landet i 2014, fordelt på sektor for utførelse av FoU-årsverkene. Punktet i figuren markerer totale FoU-årsverk per 1000 sysselsatte i 2011.

De nordiske landene har et høyt antall FoU-årsverk per sysselsatte i økonomien, med Norge noe lavere enn de andre. Sammenligner vi med FoU-intensitet målt som FoU-

utgifter i forhold til BNP, kommer Danmark noe høyere ut i forhold til Finland og Sverige på indikatoren basert på FoU-årsverk og sysselsettingsstatistikk.

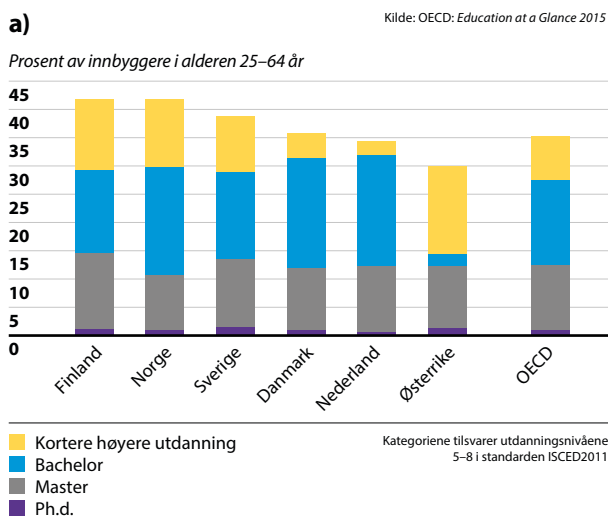
Norge har færre FoU-årsverk totalt sett i forhold til antallet sysselsatte sammenlignet med de andre nordiske landene, og er sammen med Nederland plassert noe under Østerrike. Alle landene i utvalget har relativt sett flere FoU-årsverk enn gjennomsnittet i EU.

Ser vi bare på FoU-årsverkene i universitets- og høyskolesektoren, er Norge på nivå med Sverige. Inkluderes offentlig sektor (i hovedsak offentlige, og offentlig rettede forskningsinstitutter), er Norge bare noe under Danmark, men fortsatt et stykke under Finland. Foretakssektoren er den største sektoren i alle landene, og står for mellom 60 og 70 prosent av FoU-årsverkene i alle landene i utvalget bortsett fra Finland og Norge, hvor andelen er henholdsvis 57 og 51 prosent og omtrent på nivået i EU. Foretakssektoren inkluderer foruten næringslivet også forskningsinstitutter som primært betjener næringslivet.

Finland har en liten nedgang i antallet FoU-årsverk per sysselsatte fra 2011 til 2014, ellers har landene en mindre økning. Økningen er størst i Nederland og Østerrike.

•••

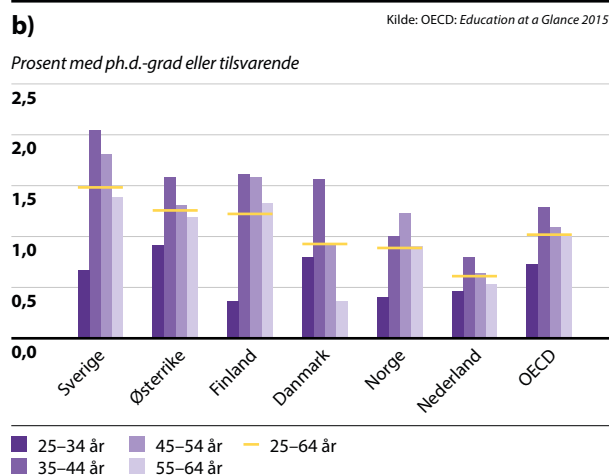
6 Hvor stor andel av befolkningen har høyere utdanning?



Figuren viser hvor stor andel av befolkningen i aldersgruppen 25–64 år som i 2014 hadde høyere utdanning, fordelt på utdanningsnivå.

Av landene i figuren har Finland og Norge har den høyeste andelen av befolkningen med høyere utdanning, med rundt 42 prosent, et godt stykke over gjennomsnittet i OECD på 35 prosent. Alle de nordiske landene i utvalget har en større andel av befolkningen med høyere utdanning enn gjennomsnittet i OECD, men Danmark bare marginalt. Finland har også den høyeste andelen i figuren når vi bare ser på de øverste nivåene med mastergrad eller ph.d., mens Norge har den laveste andelen på disse nivåene med 11 prosent, like under OECD-gjennomsnittet på 12 prosent.

Andelene med fullført doktorgrad eller tilsvarende varierer her mellom 0,6 prosent i Nederland, til 1,5 prosent i Sverige. Norge er i en mellomposisjon, like under gjennomsnittet for OECD på 1 prosent. Østerrike har den høyeste andelen med kortere høyere utdanning, over 15 prosent.



Figuren viser andelen av befolkningen med fullført doktorgrad eller tilsvarende, fordelt på aldersspenn på ti år. Den horisontale streken for hvert land viser for aldersgruppen 25–64 år samlet.

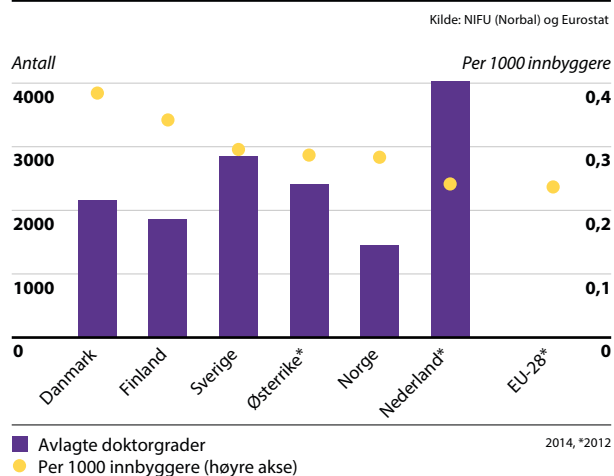
Sverige, Østerrike og Finland ligger totalt sett godt over gjennomsnittet i OECD, Danmark og Norge ligger noe under, mens Nederland ligger et godt stykke under gjennomsnittet i OECD.

Østerrike har den høyeste andelen av befolkningen med fullført doktorgrad i aldersspennet 25–34 år, med nesten 1 prosent. Finland og Norge har rundt 0,4 prosent med fullførte doktorgrader i denne aldersgruppen.

Alle landene i figuren har høyest andel fullførte doktorgrader i aldersgruppen 35–44 år, med unntak av Norge, der andelen er høyest i aldersgruppen 45–54 år.

•••

7 Hvor mange doktorgrader avlegges det?

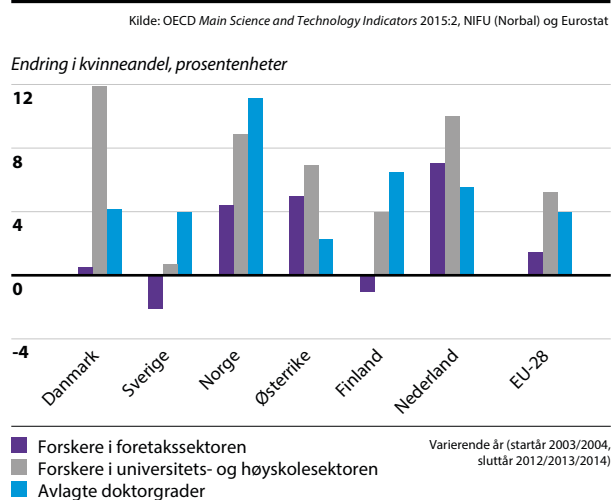


Figuren viser hvor mange doktorgrader som ble avlagt i 2014 eller siste tilgjengelige år, og antallet per 1000 innbyggere.

Antall doktorgrader i absolutte tall gjenspeiler for disse landene til en viss grad landenes størrelse, men det er variasjoner i forholdet mellom doktorgrader og innbyggere. Danmark har det høyeste antallet avlagte doktorgrader i forhold til innbyggertallet, fulgt av Finland og Sverige. Dette er også et relativt høyt nivå internasjonalt, og et godt stykke over gjennomsnittet i EU.

•••

8 Hvordan har kjønnsfordelingen blant forskere utviklet seg?



Figuren viser endring i kvinneandel blant forskere i næringslivet og universitets- og høyskolesektoren, og avlagte doktorgrader i perioden 2003/2004 til 2012/2013/2014.

Nederland har hatt den sterkeste økningen i kvinnelige forskere i næringslivet i denne tiårsperioden. Norge og Østerrike har også hatt en økning, mens kvinneandelen blant forskere i næringslivet i Sverige og Finland er lavere enn i starten av perioden.

Med unntak av Sverige har alle landene hatt en til dels sterk økning i kvinneandel blant forskere i universitets- og høyskolesektoren, fra om lag 4 prosentenheter i Finland til rundt 12 prosentenheter i Danmark.

Andelen doktorgrader avlagt av kvinner i Norge har økt fra om lag 40 prosent i 2004 til 50 prosent i 2014. I 2004 var andelen i Norge blant de laveste av de utvalgte landene. I 2014 ligger bare Finland høyere, med rundt 52 prosent. I 2015 var andelen doktorgrader avlagt av kvinner i overkant av 52 prosent også i Norge.

•••

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

3

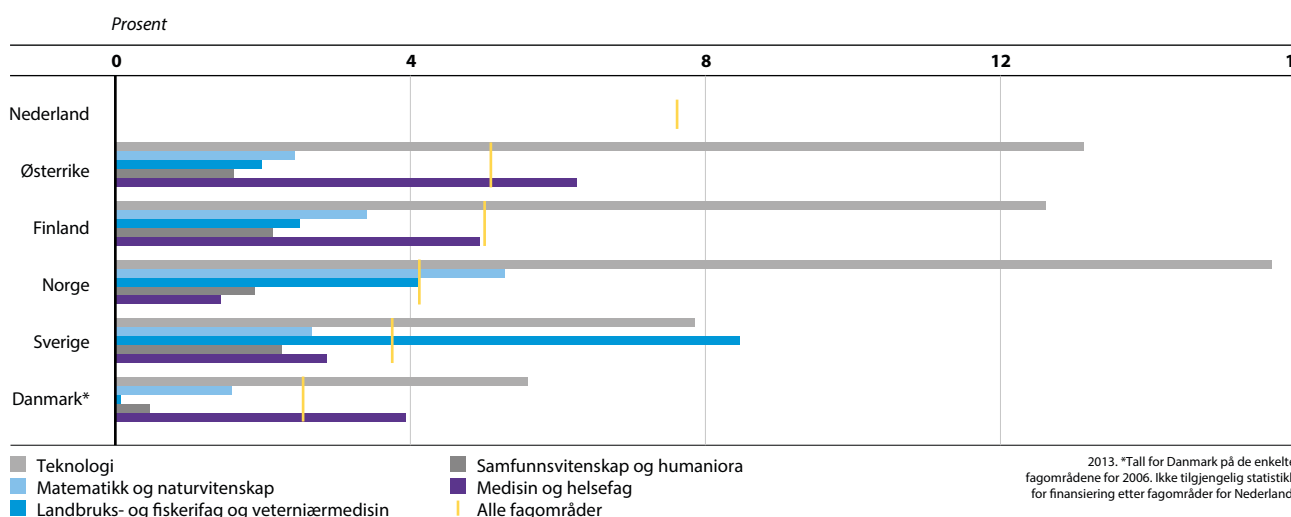
Sa
samarbeid



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

9 Hvor mye FoU ved universitetene og høyskolene er finansiert av næringslivet?

Kilde: OECD Research and Development Statistics



Figuren viser FoU-utgifter utført i UH-sektoren og finansiert av næringslivet etter fagområde, som andel av alle finansieringskilder i 2013. Den vertikale streken for hvert land viser andelen næringslivsfinansiering samlet i hele UH-sektoren.

I alle landene i figuren unntatt Sverige, er teknologi fagområdet med den høyeste andelen finansiering fra næringslivet i UH-sektoren, med rundt 13 prosent av FoU-utgiftene i fagområdet i Østerrike og Finland, og over 15 prosent i Norge i 2013. I Sverige er andelen næringslivsfinansiering størst innen landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin. Næringslivsfinansieringen i dette fagområdet i Norge er på gjennomsnittet for UH-sektoren på rundt 4 prosent, mens det i de andre landene i utvalget er lavere.

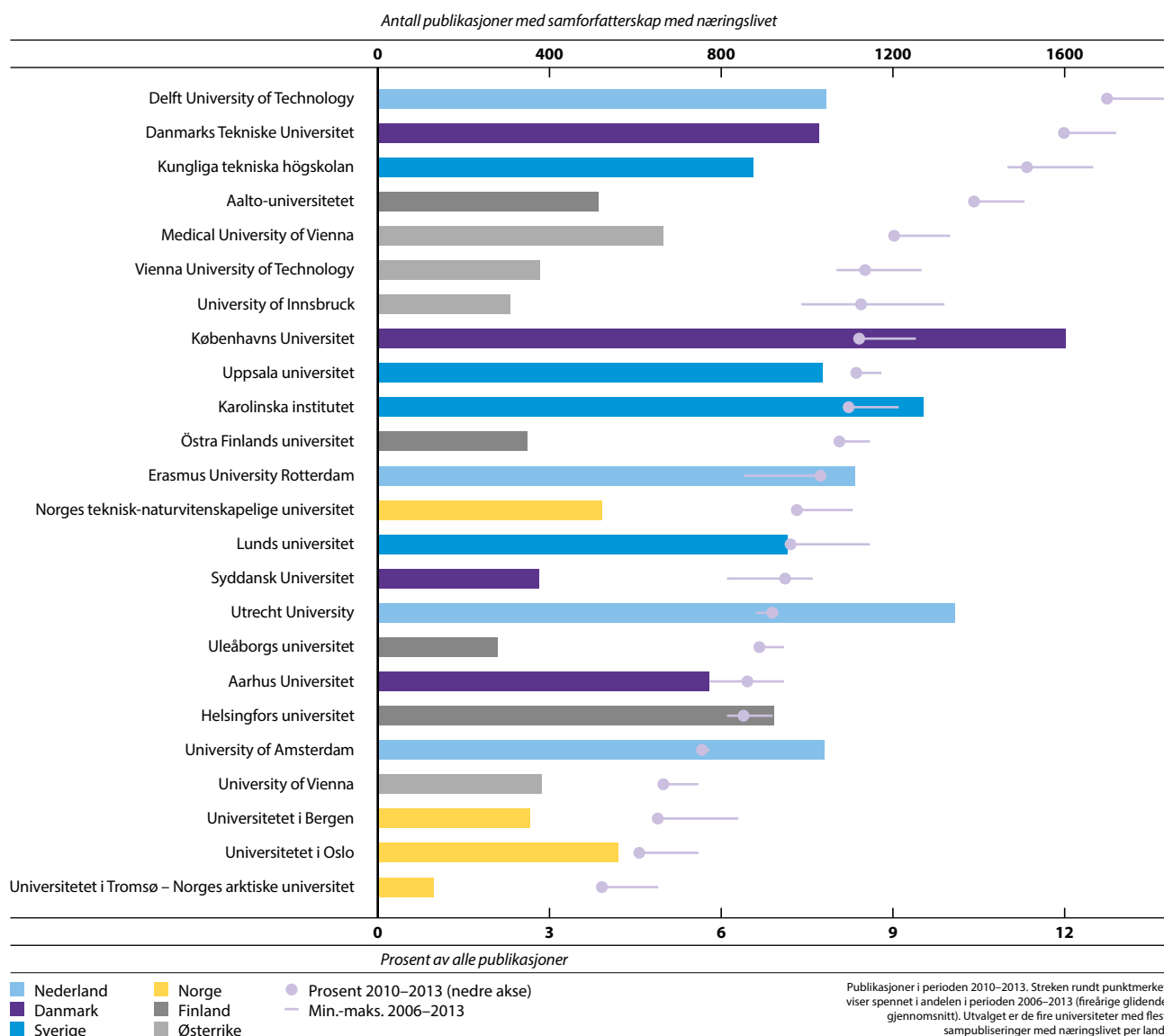
I de andre skandinaviske landene er næringslivsfinansieringen innen medisin og helsefag over eller rundt gjennomsnittet for alle fagområder, og større enn i matematikk/naturvitenskap og samfunnsvitenskap og humaniora. I Norge var andelen FoU-utgifter i UH-sektoren finansiert av næringslivet i medisin og helsefag på under 2 prosent i 2013, og omtrent på samme nivå som innen samfunnsvitenskap og humaniora.

...

10

Hvor mye samarbeider UH-sektoren med næringslivet om publisering av vitenskapelige artikler?

Kilde: CWTS: Leiden Ranking 2015



Figuren viser omfang av samforfatterskap med næringslivet for utvalgte universiteter for publikasjoner i perioden 2010 til 2013. Utvalget inkluderer de fire universitetene for hvert land i barometeret med flest publikasjoner med næringslivet, og som inngår i den såkalte Leiden-rangeringen (750 universiteter utvalgt etter publikasjonsvolum). Punktet i figuren viser andelen samforfatterskap med næringslivet i prosent (nedre akse). Streken rundt punktet viser yttergrensene for andelen i glidende fireårsperioder mellom 2006 og 2013.

De fire universitetene i utvalget med høyest andel samforfatterskap med næringslivet er tekniske universiteter fra ulike land (Nederland, Danmark, Sverige og Finland), og har over 10 prosent samforfatterskap. Disse universitetene har også høy andel sampublisering med næringslivet sammenlignet med universiteter i andre land. De tre øverste universitetene i figuren er også blant de ti universitetene med høyest andeler samforfatterskap med næringslivet

i hele Leiden-rangeringen. I Sverige og Østerrike er det medisinske universiteter som har det største omfanget av sampublisering med næringslivet, og i Østerrike har det medisinske universitetet i Wien den høyeste andelen.

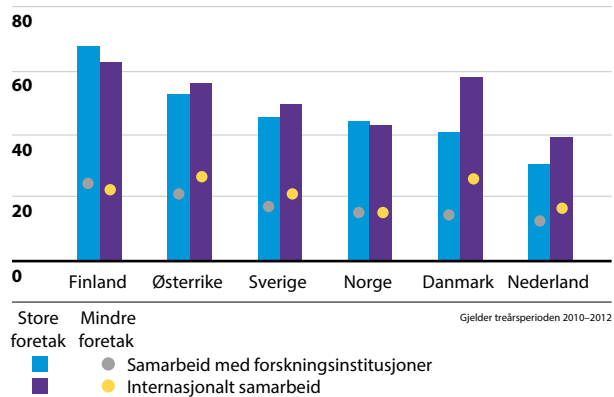
Med unntak av Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) med en andel på 7 prosent har de norske universitetene relativt lave andeler samforfatterskap med næringslivet, på mellom 4 og 5 prosent. Universitetet i Oslo har noe mer samforfatterskap med næringslivet enn NTNU målt i antall artikler.

De fleste av universitetene i utvalget har hatt en høyere andel samforfatterskap i en tidligere fireårsperiode enn den siste (målt som punkt) gjennom perioden 2006–2013, inkludert alle de norske.

11 Hvordan samarbeider innovative foretak?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015

Foretak med innovasjonssamarbeid i prosent av foretak med produkt- og/eller prosessinnovasjonsaktivitet



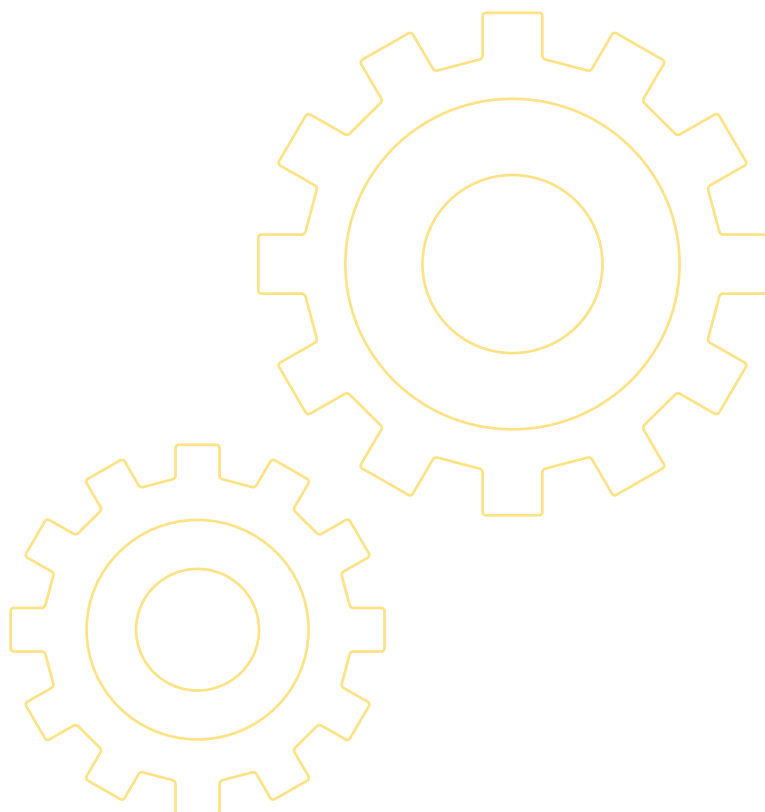
Figuren viser hvor mange av foretakene som har rapportert om innovasjonsaktivitet (produkt- og/eller prosessinnovasjon) i perioden 2010–2012, som har hatt innovasjonssamarbeid med forskningsinstitusjoner og internasjonalt samarbeid, fordelt på foretakstørrelse (store foretak med 250 sysselsatte eller flere vist som søyler, og mindre foretak som punkter).

For alle landene er innovasjonssamarbeid med aktører i utlandet eller forskningsinstitusjoner betydelig mer utbredt blant de store foretakene enn de små. For Norge er andelen innovative foretak som rapporterer om slikt samarbeid, omtrent tre ganger høyere i gruppen av foretak med 250 sysselsatte eller flere.

Av landene i utvalget har Finland mest samarbeid med forskningsinstitusjoner og internasjonalt samarbeid blant sine innovative foretak. Østerrike har en noe lavere andel som rapporterer om disse typene samarbeid enn Finland blant de store foretakene, men høyere andel internasjonalt samarbeid blant de små. I Norge er andelen innovative foretak med innovasjonssamarbeid noe lavere enn i Sverige for begge typer samarbeidsaktører og kategorier av foretakstørrelse. Nederland har de laveste andelen med disse typene samarbeid blant sine innovative foretak.

I Danmark og Nederland har en høyere andel av de innovative store foretakene internasjonalt samarbeid enn med forskningsinstitusjoner, mens i de andre landene er utbredelsen av disse kategoriene av samarbeidsaktører ganske lik.

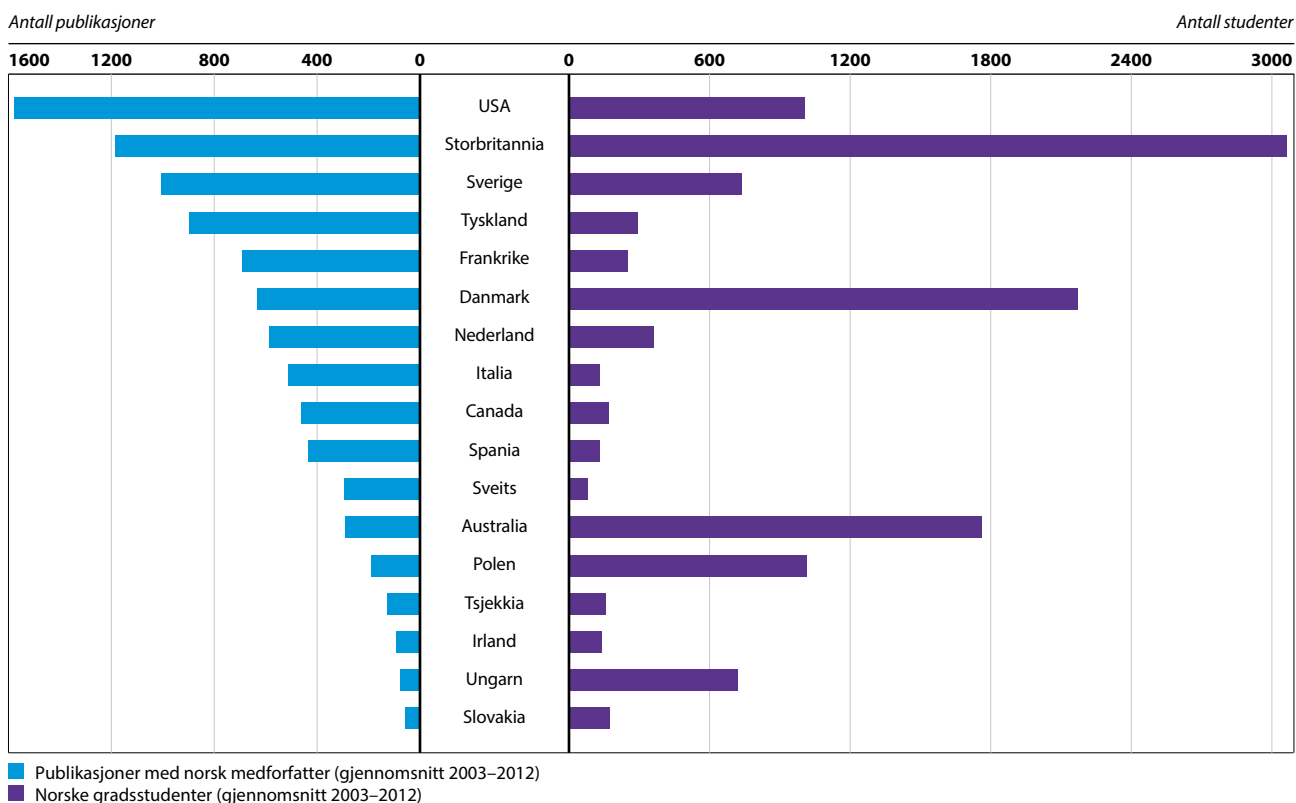
•••



12

Med hvilke land samarbeider norske forskere og hvor drar studentene?

Kilde: SSB/Lånekassen og Science-Matrix: Bibliometric Study in Support of Norway's Strategy for International Research Collaboration



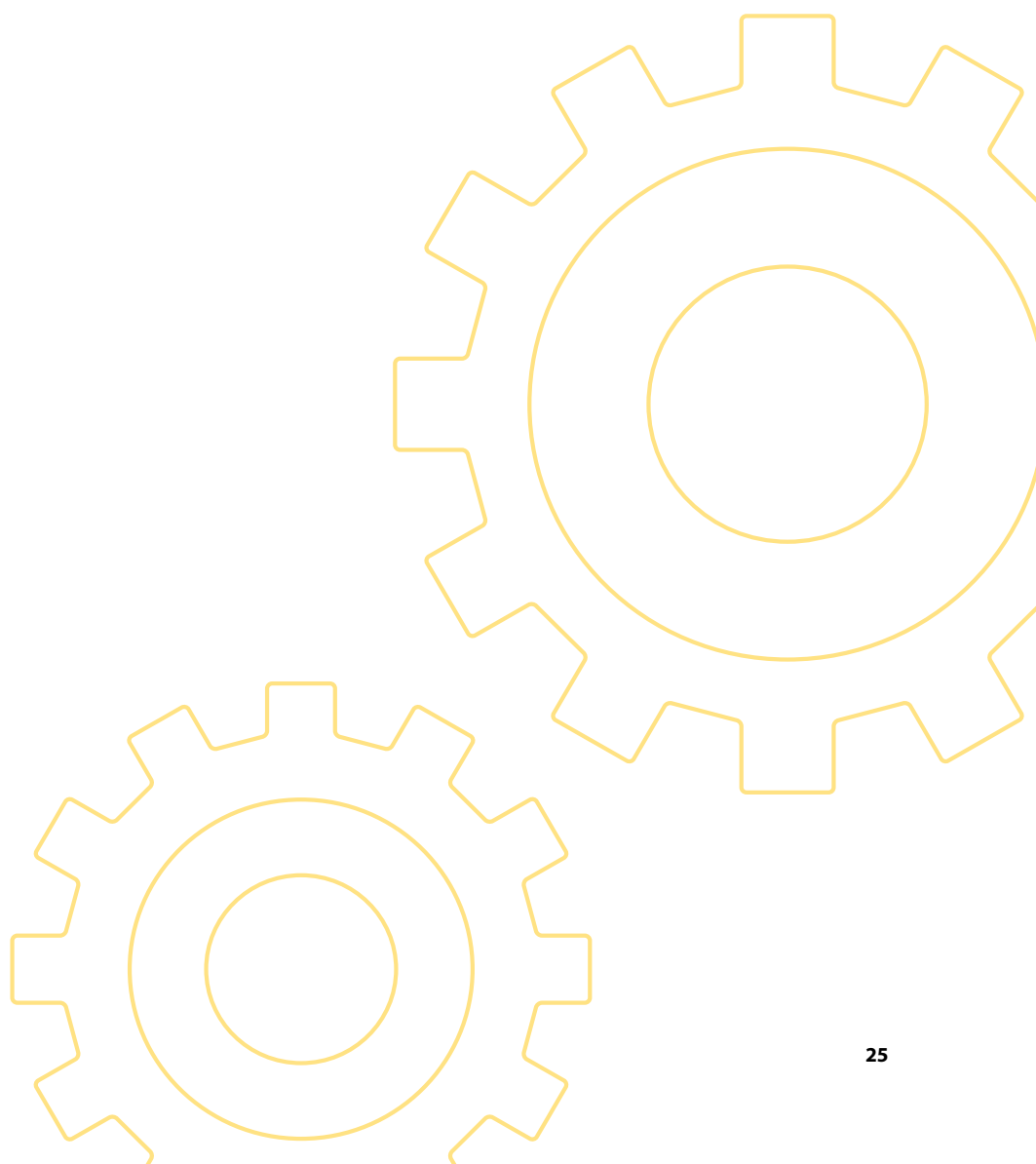
Figuren viser gjennomsnittlig antall publikasjoner med norsk medforfatter i perioden 2003 til 2012 fordelt på land (venstre side), og gjennomsnittlig antall norske gradsstudenter i de samme landene i perioden (høyre side).

Norske forskere er oftest medforfattere i artikler sammen med forskere i USA og Storbritannia, fulgt av Sverige og Tyskland. Noen land peker seg ut som attraktive studiesteder, hvor omfanget av utenlandsstudenter er større enn omfanget av vitenskapelig samforfatterskap. Det gjelder Storbritannia, Danmark, og Australia, samt Polen og Ungarn, hvor det er en stor andel studenter innen medisin. I Skandinavia er Sverige landet Norge har mest forsknings-samarbeid med, mens det er over dobbelt så mange utenlandsstudenter i Danmark som i Sverige.

For store forskningsnasjoner som USA og Tyskland er andelen utenlandsstudenter lavere enn mønsteret som trer frem gjennom samforfatterskapet i vitenskapelige publikasjoner. Også i Sveits, som skårer godt på mange rangeringer av forskning og høyere utdanning, er antallet norske gradsstudenter relativt lavt.

Studenttallene inkluderer studenter på alle nivåer av høyere utdanning (med støtte fra Lånekassen). I skoleåret 2014/2015 mottok 188 norske studenter støtte til forskerutdanning (ph.d.) i utlandet, og utgjorde omtrent 1 prosent av gradsstudentene.

•••



Hva forsker vi på?

4

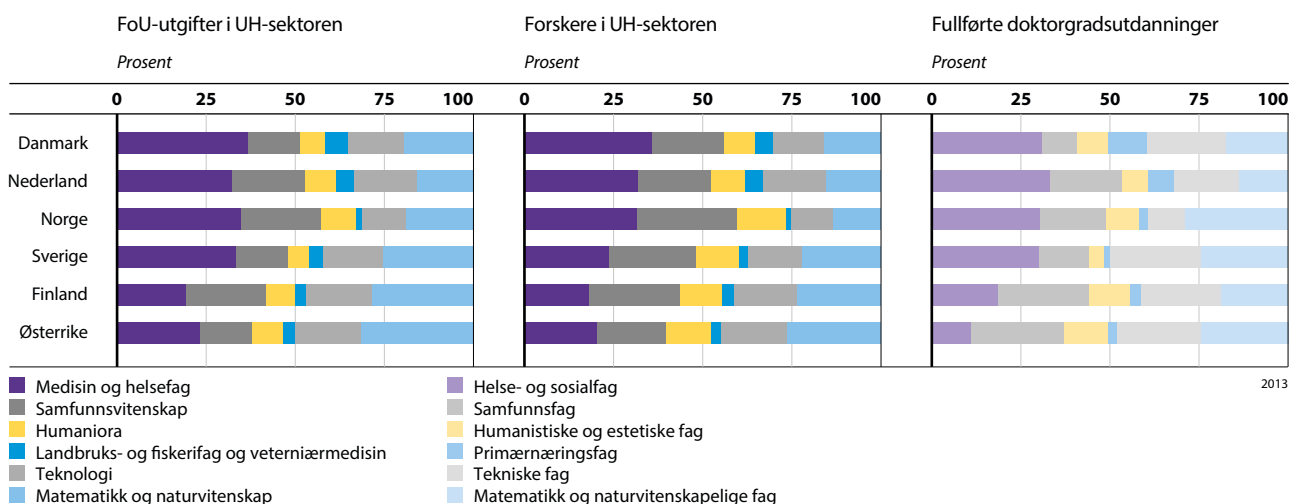
Om
områder



Vi må satse på noen prioriterte områder samtidig som vi også ivaretar bredden i forskningen. Hva forsker vi på?

13 Hvilke fagområder forsker universitetene og høyskolene på?

Kilde: Eurostat og OECD



2013

Figuren viser fordelingen på ulike fagområder for FoU-utgifter og forskerpersonale i UH-sektoren i 2013 og fullførte doktorgradsutdanninger i 2014. Fagområdeinndelingen er ikke nøyaktig tilsvarende i FoU-statistikken og utdanningsstatistikken.

Danmark, Nederland og Norge har de høyeste andelen innenfor medisin og helsefag. I Danmark er nesten 37 prosent av FoU-utgiftene i UH-sektoren i dette fagområdet, og en tredjedel av doktorgradene i Nederland er innen helse- og sosialfag. Mer data om fagområdet medisin og helsefag er vist i del III av rapporten.

Av disse landene har Norge og Finland de høyeste andelen av FoU-utgiftene innen samfunnsvitenskap, på 22 prosent, mens Østerrike har den høyeste andelen i fagområdet i avlagte doktorgrader på 26 prosent. Også i Finland er over en fjerdedel av doktorgradene innenfor samfunnsvitenskap. Østerrike og Finland har også relativt høye andeler innenfor humaniora, men for antall forskere

i UH-sektoren er humanioras andel størst i Norge på 14 prosent.

Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin er størst i Danmark og Nederland, med 5-7 prosent av FoU-utgiftene i UH-sektoren, og 11 prosent av doktorgradene i Danmark i 2014. I Norge var andelen til primærnæringsfagene noe over 2 prosent av doktorgradene, og Sverige hadde den laveste andelen i fagområdet av disse landene, på 1,5 prosent.

Mens medisin og helsefag er det største fagområdet i de øvrige landene i figuren, er matematikk og naturvitenskap det største i Finland og Østerrike. I Danmark, Nederland og Norge er matematikk/naturvitenskap og teknologi samlet omtrent på størrelse med medisin og helsefag med rundt en tredjedel av FoU-utgiftene i UH-sektoren. I Sverige, Finland og Østerrike utgjør matematikk/naturvitenskap og teknologi rundt halvparten av FoU-utgiftene i UH-sektoren, og for Sverige og Østerrikes del også av de

avlagte doktorgradene. I Norge var rundt 40 prosent av de fullførte doktorgradsutdanningene innenfor matematiske/naturvitenskapelige eller tekniske fag i 2014. I de øvrige landene i figurene er antallet doktorgrader i tekniske fag omtrent tilsvarende som matematiske/naturvitenskapelige fag, mens det i Norge var over dobbelt så mange i matematikk/naturvitenskap som i tekniske fag.

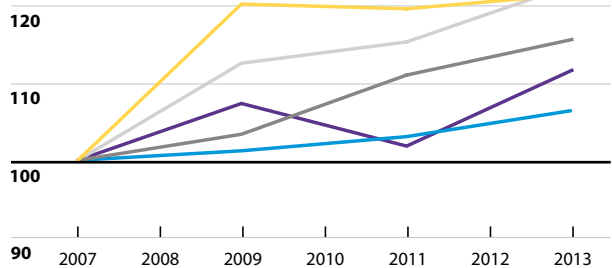
•••

14 Hvordan har utviklingen vært i fagområdene i Norge?

a)

Kilde: NIFU: FoU-statistikk

Driftsutgifter til FoU i faste priser, 2007=100



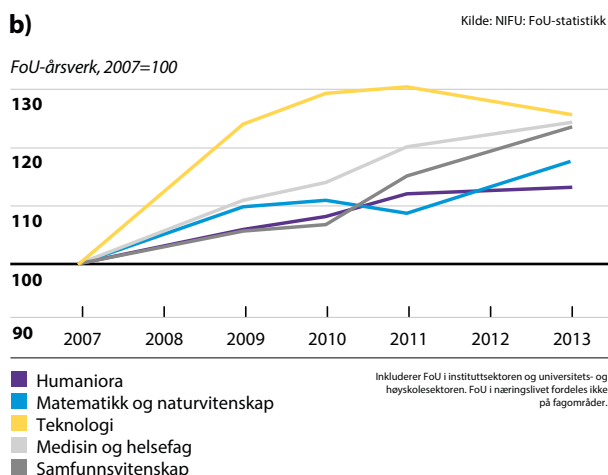
■ Humaniora
■ Matematikk og naturvitenskap
■ Teknologi
■ Medisin og helsefag
■ Samfunnsvitenskap

Inkluderer FoU i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren. FoU i næringslivet fordeles ikke på fagområder.

Figuren viser utviklingen i driftsutgifter til FoU i Norge, unntatt næringslivet, fordelt på fagområder. Utgiftene per år er vist i prosent av beløpet i faste priser i fagområdet i 2007, og frem til 2013.

Alle fagområdene har opplevd realvekst i perioden, og den har vært sterkest innen medisin og og helsefag og teknologi, med en økning på over 20 prosent mellom 2007 og 2013. Innen medisin og helsefag har økningen vært relativt jevn gjennom perioden, mens veksten innen teknologi først og fremst skjedde mellom 2007 og 2009.

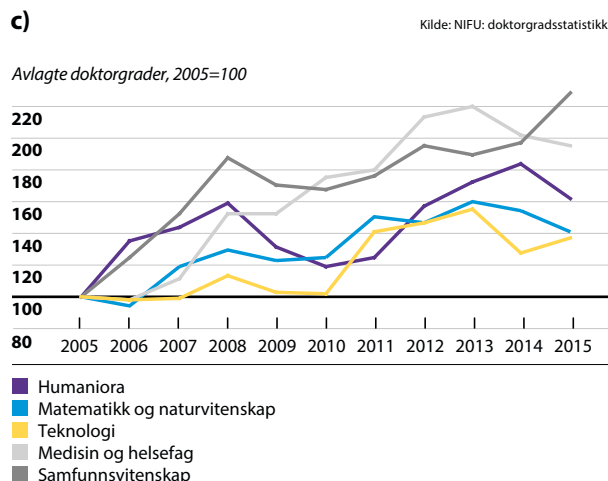
Driftsutgiftene til FoU innen humaniora har variert mest andelsmessig, med en økning til 2009, en omtrent tilsvarende nedgang til 2011, og en økning til 2013 til et nivå nesten 12 prosent høyere enn i 2007 i faste priser. Matematikk og naturvitenskap har hatt den jevneste utviklingen med en gjennomsnittlig årlig realvekst på 1 prosent mellom 2007 og 2013, og den laveste prosentvise økningen i driftsutgifter til FoU i perioden av fagområdene.



Figuren viser utviklingen i FoU-årsverk i Norge, unntatt næringslivet, fordelt på fagområder. Årsverkene per år er vist i prosent av antallet i fagområdet i 2007, og frem til 2013.

Selv med en nedgang fra 2011 til 2013 i FoU-årsverk innenfor teknologi, har fagområdet opplevd den sterkeste veksten samlet mellom 2007 og 2013, noe foran medisin og helsefag og samfunnsvitenskap.

I grove trekk er utviklingen til fagområdene mellom 2007 og 2013 lik når vi ser på driftsutgifter til FoU og FoU-årsverk. Forskjellene er størst for matematikk/naturvitenskap og samfunnsvitenskap, som har hatt en sterkere vekst i antall FoU-årsverk enn i driftsutgiftene til FoU. Målt i årsverk har veksten i FoU-innsatsen i matematikk/naturvitenskap vært større mellom 2007 og 2013 enn i humaniora, mens målt i driftsutgifter til FoU var forholdet omvendt.



Figuren viser utviklingen i avlagte doktorgrader i Norge i perioden 2005 til 2015, fordelt på fagområde. Avlagte doktorgrader per år er vist i prosent av antallet i fagområdet i 2005.

Økningen i perioden har vært sterkest for de samfunnsvitenskapelige fagene, mens teknologifagene og matematikk og naturvitenskap har hatt den relativt sett svakeste utviklingen i avlagte doktorgrader. Innenfor samfunnsvitenskap har den gjennomsnittlige årlige veksten mellom 2005 og 2015 vært på over 8 prosent, og innenfor medisin og helsefag var den 7 prosent. Den gjennomsnittlige veksten i avlagte doktorgrader innen teknologi var på 3 prosent fra 2005 til 2015.

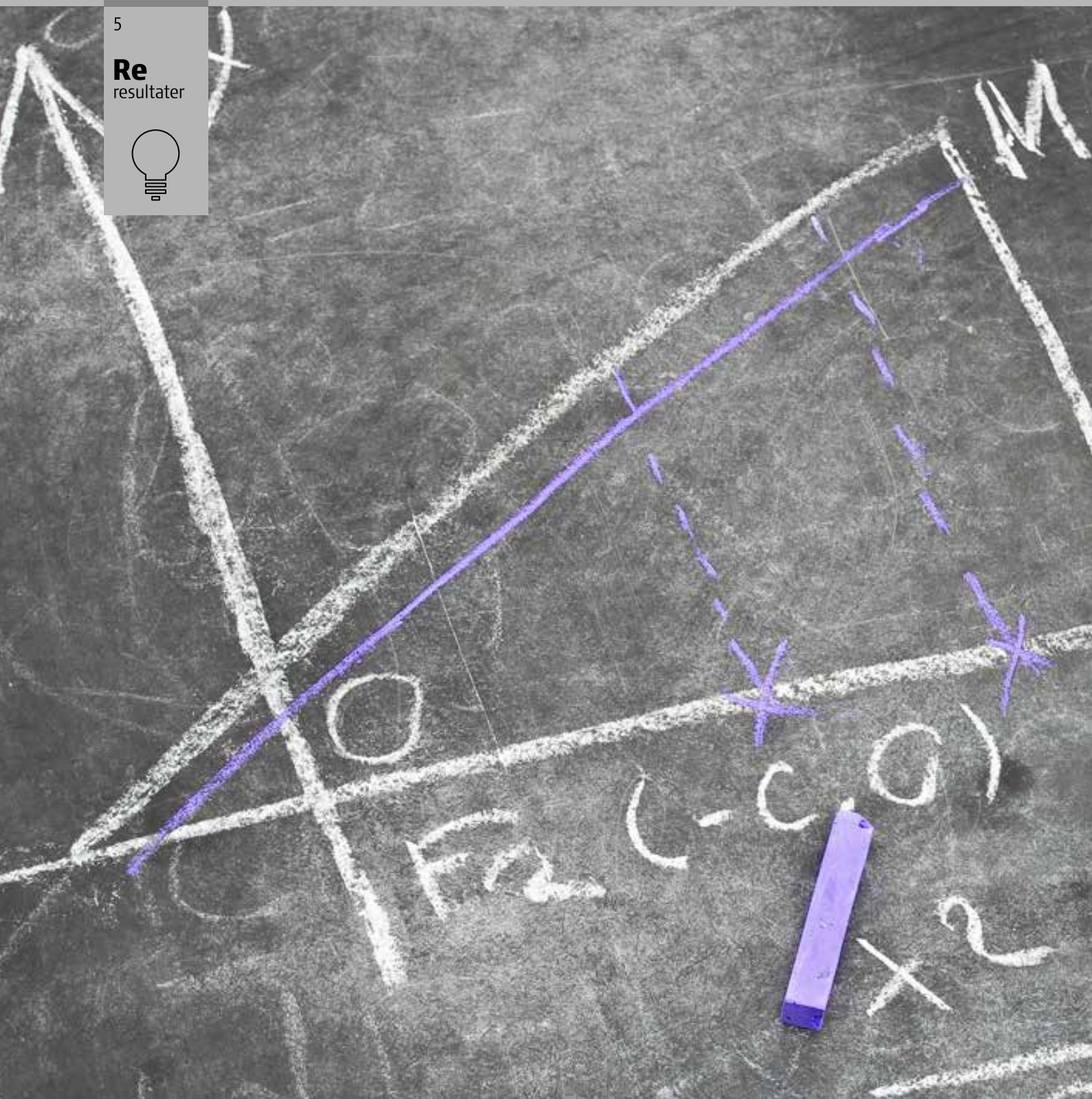
Avlagte doktorgrader innen humaniora hadde en sterk vekst frem til 2008, deretter en nedgang, for så å øke sterkt igjen fra 2011. Medisin og helsefag hadde en sterk vekst frem til 2013 (en gjennomsnittlig årlig vekst på over 10 prosent), men en nedgang de siste to årene. De andre fagområdene unntatt samfunnsvitenskap hadde en lignende utvikling i slutten av perioden, med en nedgang fra 2013/2014, mens antallet doktorgrader i samfunnsvitenskap økte med 20 prosent fra 2013 til 2015.

•••

Hvilke resultater gir FoU- innsatsen?

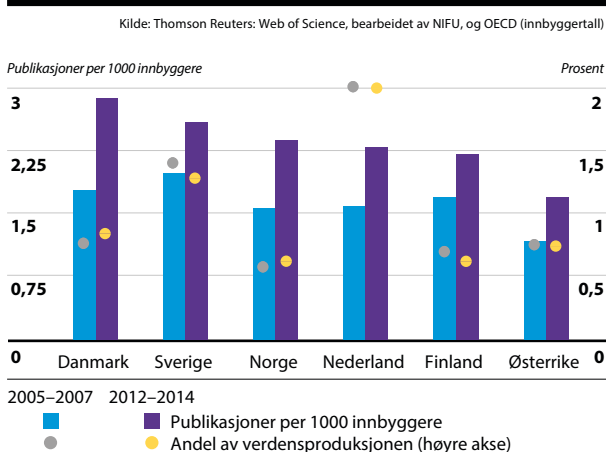
5

Re
resultater



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

15 Hvor mange vitenskapelige publikasjoner resulterer forskningen i?



Søylene i figuren viser antall vitenskapelige artikler per 1000 innbyggere. Prikkene indikerer andelen av verdensproduksjonen av vitenskapelige artikler. «Verdensproduksjonen» er her regnet ut ved å summere for alle land antallet artikler med forfattere som har adresse i landet. Andelene til verdens land summeres derfor til 100 prosent.

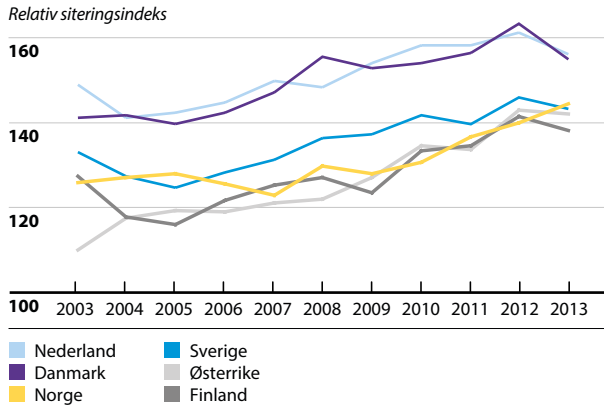
Danmark og Sverige skiller seg ut i utvalget med det høyeste antallet artikler per 1000 innbyggere, med over 2,5 artikler. Østerrike befinner seg i andre enden med om lag 1,7 artikler per 1000 innbyggere. Danmark har hatt den sterkeste veksten mellom de to periodene, mens Finland og Østerrike har en mindre fremgang.

Av disse landene er det bare Danmark og Norge som har hatt en økning i andelen av verdensproduksjonen mellom de periodene.

...

16 Hvor mye siteres de ulike landenes vitenskapelige publikasjoner?

Kilde: Thomson Reuters: Web of Science, bearbeidet av NIFU



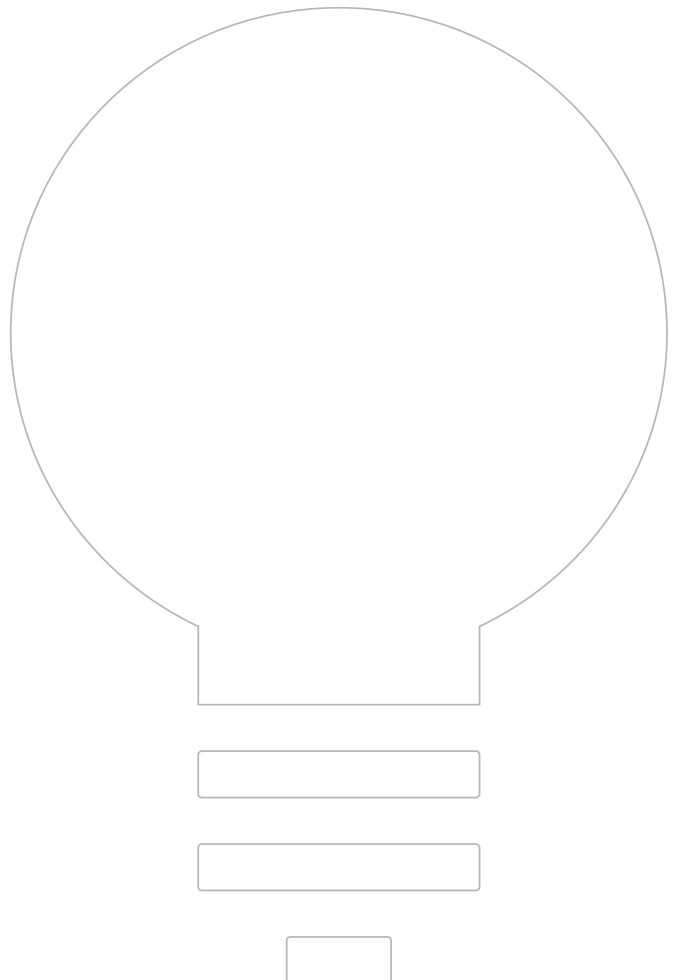
Figuren viser en relativ siteringsindeks, som sier noe om hvor ofte landenes vitenskapelige artikler siteres sammenlignet med andre artikler med samme kjennetegn (tidsskriftets fagfelt, artikkeltypen og publikasjonsåret). En verdi på 100 på indeksen tilsvarer at antallet siteringer per artikkel er på det relative gjennomsnittet i databasen (verdensgjennomsnittet). For hvert land vises utviklingen for siteringsindeksen fra 2003 til 2013.

Alle landene i utvalget har vist en positiv utvikling i den relative siteringen i perioden, særlig fra 2008. Noe av økningen kan henge sammen med utvidelser i databasen i løpet av perioden. De nye tidsskriftene siteres gjerne mindre enn de etablerte, slik at gjennomsnittet indeksen måles relativt til, går ned når deknningen utvides.

Gjennom perioden er Danmark og Nederland i en egen gruppe med et særlig høyt nivå på siteringsindeksen, mens Norge, Finland og Østerrike ligger nær hverandre på et lavere nivå. Sverige har vært i en mellomposisjon, men mot slutten av perioden er Sverige omtrent på samme nivå på siteringsindeksen som Norge og Finland.

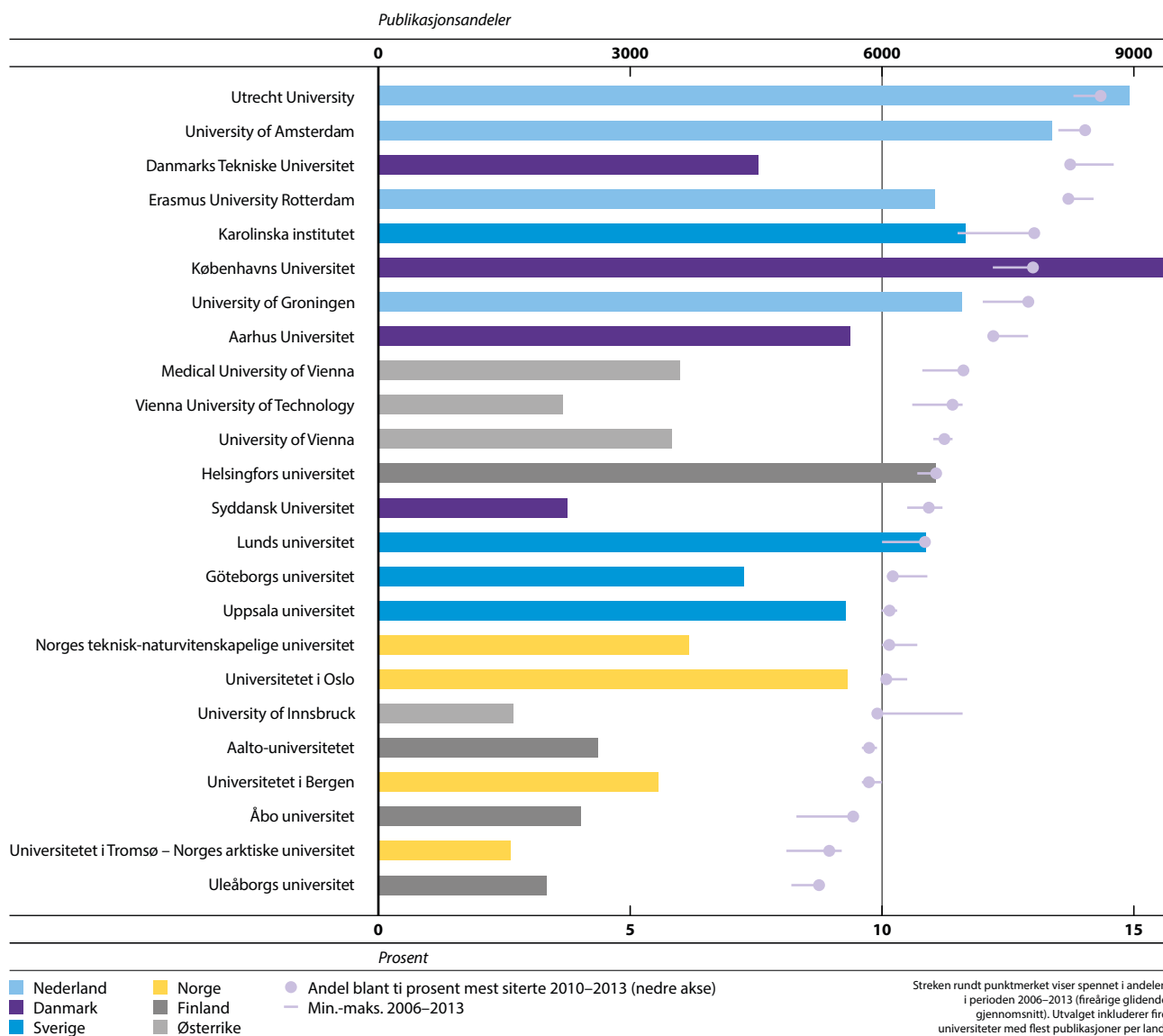
Alle landene i utvalget har en høyere gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet enn verdensgjennomsnittet (100 i figuren). Denne indikatoren deler ikke antallet siteringer etter publikasjonenes andel forfattere fra landet (såkalt fraksjonalisering). Hadde man fordelt siteringene slik ville verdiene på indeksen for landene vært lavere (siden artikler med internasjonalt samforfatterskap siteres hyppigere), men det relative forholdet mellom landene forblitt omtrent tilsvarende.

...



17 Hvor mye publiserer og siteres universitetene?

Kilde: CWTS: Leiden Ranking 2015



Søylene i figuren viser antall publikasjonsandeler for de fire mest publiserende universitetene i hvert land. Prikkene viser andelen av universitetets publiserte artikler som er blant de ti prosent mest siterte, i perioden 2010–2013. Den sorte vertikale streken på 10 prosent indikerer verdien man ville forvente på indikatoren hvis artikler fra alle universiteter ble sitert likt. Den horisontale streken rundt punktmerkene viser ytterpunktene andelen har hatt i glidende fireårsperioder mellom 2006 og 2013.

Alle de nederlandske, danske og svenske universitetene i utvalget har en høyere andel artikler blant de ti mest siterte enn referanseverdien på 10 prosent. I den andre enden ligger tre av fire finske universiteter under 10-prosentsgrensen.

For Norges del har både NTNU, Universitetet i Oslo og Universitetet i Bergen rundt ti prosent av sine publikasjoner blant de ti prosent mest siterte i verden, de to førstnevnte noe over, og Universitetet i Bergen like under. Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet har en mindre andel mye siterte publikasjoner enn de andre norske universitetene, men har den høyeste andelen for publikasjoner mot slutten av perioden 2006–2013 i motsetning til de andre norske.

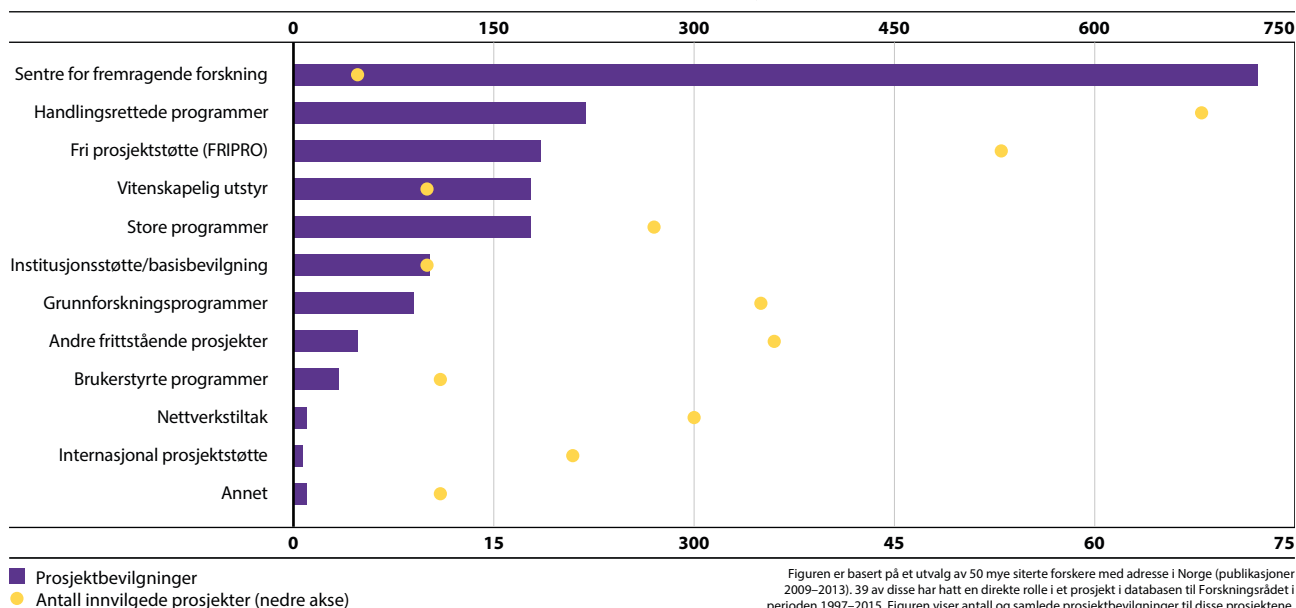
•••

18

Hvor finnes mye siterte forskere og hvordan finansierer Forskningsrådet dem?

Kilde: Norges forskningsråd

Prosjektbevilgninger (mill. kr) til utvalg av 50 mye siterte forskere, 1997–2015



I tabellen på motstående side viser hver rad en forsker med oppgitt forfatteradresse i Norge etter institusjon. Tabellen viser antallet vitenskapelige artikler disse forskerne har vært medforfatter på i perioden 2009–2013, som er blant verdens ti prosent mest siterte i fagfeltet i tilsvarende periode. Tabellen viser også antallet siteringer disse artiklene har fått i andre vitenskapelige artikler frem til 2014, og en indeks som viser forholdstallet mellom antallet siteringer og gjennomsnittet for lignende artikler (samme tidsskrift/publikasjonsår). Tabellen viser et utvalg på 50 forskere som er mye sitert, hvor utvalget er gjort av NIFU etter en skjønsmessig vurdering av flere indikatorer, som antallet mye siterte artikler, antallet siteringer per artikkel i forhold til fagområdet, og med en fordeling som dekker fagområdene noenlunde i tråd med deres størrelse blant de norske publikasjonene i databasen. Samfunnsvitenskap og humaniora er dekket i mindre grad enn andre fagområder, siden mer av publikasjonene der kommer i kanaler som ikke er omfattet av tidsskriftdatabasen siteringsdataene er hentet fra. Materialet er utarbeidet for en undersøkelse av hvordan Forskningsrådet støtter fremragende forskere i Norge. I figur 18 vises det bevilgninger fra Forskningsrådet i perioden 1997–2015 til prosjekter hvor en av disse 50 forskerne har hatt en direkte rolle, fordelt på ulike virkemiddeltyper.

Tabellen med de mye siterte forskerne viser at disse finnes spredt på en rekke institusjoner, sektorer, og fagfelt. Ved noen institutter er det flere personer med i utvalget, noen av disse er i samme forskergrupper og deltar på mange

av de samme artiklene (som f.eks. ved Kavliinstituttet for systemnevrovitenskap ved NTNU), mens det i andre tilfeller er snakk om ulike forskergrupper som ikke publiserer sammen (f.eks. ved institutt for samfunnsmedisin ved UiT).

Figuren viser også at disse mye siterte forskerne har mottatt støtte fra en rekke ulike virkemidler i Forskningsrådet. Beløpene her er per prosjekt hvor forskerne har hatt en rolle, i hovedsak som prosjektleder (registrert i prosjekt-databasen til Forskningsrådet), og ikke hvor mye som er gått til den enkelte persons forskning. Eksempelvis er noen av støtteformene mer institusjonsbasert enn andre, og også på prosjektnivå vil det variere hvilke roller forskerne har hatt i prosjektene.

Det er gjort fem bevilgninger til sentre for fremragende forskning til søknader hvor dette utvalget av forskere er representert, og i beløp er dette det største virkemiddelet. Av prosjekt- og programvirkemidlene har disse forskerne mottatt mest midler fra kategorien «handlingsrettede programmer», etterfulgt av «fri prosjektstøtte» (FRIPRO). Bevilgningene i kategorien «store programmer» er omtrent på størrelse med FRIPRO, men fordelt på færre prosjekt.

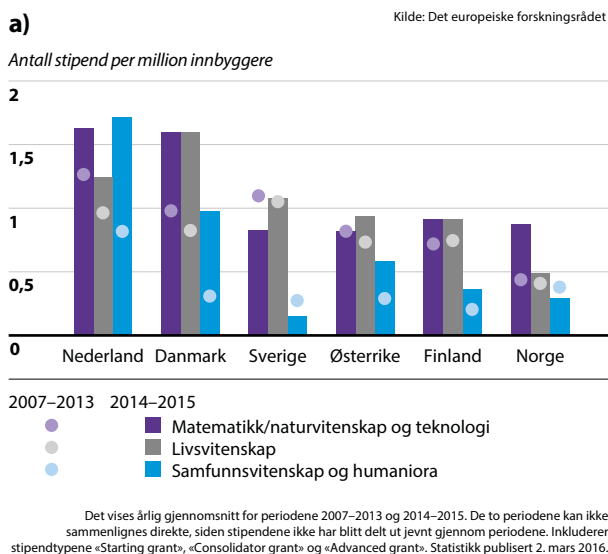
50 forskere med relativt mange vitenskapelige publikasjoner blant de ti prosent mest siterte i faget på verdensbasis 2009–2013 etter oppgitte institusjonsadresser i Norge

<i>Institusjon</i>	<i>Art.</i>	<i>Sit.</i>	<i>SI</i>	<i>Institusjon</i>	<i>Art.</i>	<i>Sit.</i>	<i>SI</i>
<i>CICERO Senter for klimaforskning</i>				<i>Senter for grunnforskning</i>			
	54	2 981	8,1		10	364	10,4
	18	706	7,7	<i>Stavanger universitetssjukehus (Helse Stavanger HF)</i>			
<i>Diakonhjemmet Sykehus</i>				– Kardiologisk avdeling	24	2 209	14,0
– Revmatologisk avdeling	34	3 123	12,6	– Sesam - Regionalt kompetansesenter for eldremedisin og samhandling	26	2 391	11,9
<i>Folkehelseinstituttet</i>				<i>Universitetet i Bergen</i>			
	8	414	11,0	– Institutt for arkeologi, historie, kultur- og religionsvitenskap	10	270	3,8
<i>Norges geologiske undersøkelse</i>					8	280	5,4
	14	724	7,9	<i>Universitetet i Oslo</i>			
<i>Norges idrettshøgskole</i>				– Norsk senter for forskning på mentale lidelser / Oslo universitetssykehus HF	52	3 617	9,8
– Seksjon for idrettsmedisinske fag	29	1 301	7,9		9	1 383	12,7
	19	1 487	10,9	– Institutt for informatikk	17	366	4,0
<i>Norges miljø- og biovitenskapelige universitet</i>				– Farmasøytisk institutt	11	382	11,2
– Institutt for basalfag og akvamedisin	8	235	6,8	– Fysisk institutt	13	666	7,4
– Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap	14	367	8,4		11	536	8,0
– Institutt for naturforvaltning	14	425	7,5	– Institutt for biovitenskap	16	489	10,1
	12	318	7,2		10	347	10,2
<i>Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet</i>				– Institutt for geofag	12	346	6,1
– Institutt for elektronikk og telekommunikasjon	6	351	8,3		5	501	12,2
– Institutt for matematiske fag	6	115	3,2	– Institutt for medisinske basalfag, avdeling for ernæringsvitenskap	27	1 300	10,6
	4	96	3,2	– Institutt for pedagogikk	12	237	5,1
– Kavliinstituttet for systemnevrotenskap	13	1 052	14,1		9	197	5,4
	13	1 052	14,1	– Institutt for teoretisk astrofysikk	10	585	12,3
<i>Norsk institutt for bioøkonomi</i>					8	584	13,7
	86	4 087	9,2	– Psykologisk institutt	54	3 386	11,0
<i>Norsk institutt for luftforskning</i>					30	1 788	12,8
	23	1 093	9,4	<i>Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet</i>			
<i>Norsk institutt for vannforskning</i>				– Institutt for arktisk og marin biologi	15	571	9,4
	8	383	11,4		11	328	7,9
<i>Norsk Polarinstitutt</i>				– Institutt for medisinsk biologi	14	1 460	17,5
	8	303	11,7	– Institutt for samfunnsmedisin	41	1 578	12,1
<i>Oslo universitetssykehus HF</i>					27	888	8,8
– Avdeling for anesthesiologi	14	1 160	11,6		16	1 119	12,2
– Medisinsk avdeling	10	1 584	12,2				

Kilde: NIFU

Radene er enkeltforfattere med siste registrerte forfatteradresse ved institusjonen, og det er gjort et skjønnsmessig utvalg av 50 forfattere med utgangspunkt i både antall mye siterte artikler og siteringer i forhold til fagområdet. *Art.* = antall artikler blant de ti prosent mest siterte i fagfeltet i perioden 2009–2013; *Sit.* = antall siteringer til disse artiklene (siteringer til og med 2014); *RI* = relativ siteringsindeks, forholdstall mellom antall siteringer per artikkel og gjennomsnittet i tidsskriftet det året.

19 Hvordan når landene gjennom i Det europeiske forskningsrådet (ERC)?



Figuren viser antallet tildelte stipend fra Det europeiske forskningsrådet (European Research Council, ERC) per million innbyggere per fagområde. Søylene for hvert land er et gjennomsnitt av tildelingene i 2014–2015, mens prikkene er tildelingene i gjennomsnitt for 2007–2013 (data for 2015 inkluderer ikke alle stipendtyper).

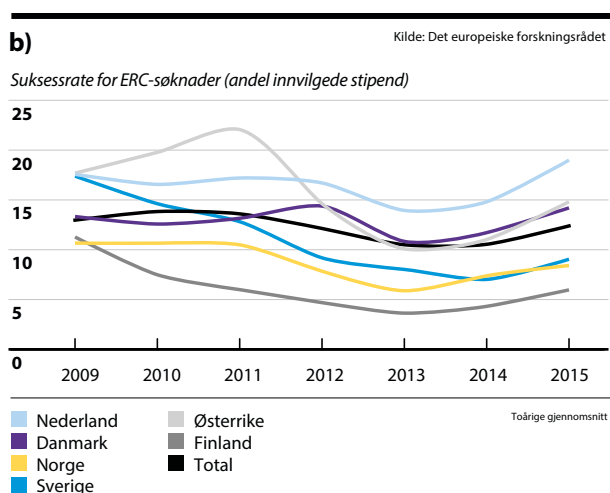
ERC gir tildelinger til individuelle forskere og støtter fremragende forskning i kunnskapsfronten uavhengig av tema og fagfelt. ERC gir betydelig støtte per tildeling, og det er

stor konkurranse om midlene. En ERC-tildeling representerer i dag et kvalitetsstempel både for den forskeren som får støtte, og for forskerens institusjon.

Tidsperiodene i figuren sammenfaller med varigheten til EUs rammeprogram for forskning. Det syvende rammeprogrammet pågikk i tidsrommet 2007–2013, og rammeprogrammet Horisont 2020 begynte i 2014. Gjennomslag i konkurransen i form av antallet stipend per år for de to periodene er ikke nødvendigvis helt sammenlignbart, siden antallet tildelte stipender totalt ikke har vært jevnt. Det relative forholdet mellom de to periodene for de ulike landene kan imidlertid gi et inntrykk av utviklingen.

Danmark har hatt den sterkeste veksten i antall ERC-stipender per år (i forhold til innbyggertallet), med en tilnærmet doubling mellom periodene. Sverige mottar derimot færre stipender i den siste perioden enn i den første. Østerrike, Finland og Norge har noe flere stipender i Horisont 2020 enn i det syvende rammeprogrammet, for Norges del gjelder det bare innen fagområdene matematikk/naturvitenskap og teknologi. Dette er det eneste fagområdet hvor Norge er på nivå med flere av sammenligningslandene i ERC i Horisont 2020. Innenfor samfunnsvitenskap og humaniora har bare Sverige av disse færre ERC-stipend enn Norge i forhold til innbyggertallet, mens Norge har klart minst innen livsvitenskap etter Finland.

Med unntak av Nederland har alle landene i perioden 2014–2015 mottatt flest stipender per million innbyggere innenfor livsvitenskap eller matematikk/naturvitenskap og teknologi.

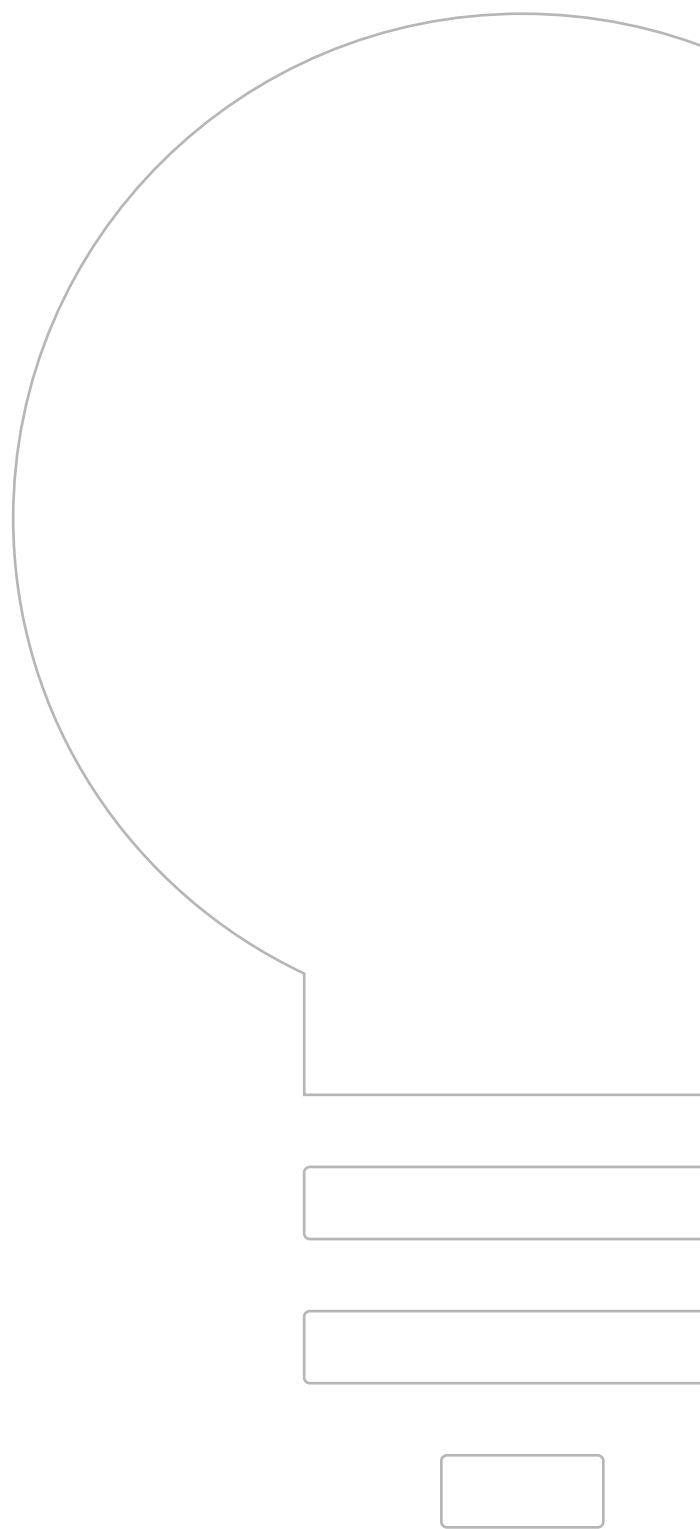


Figuren viser prosentandelen av søknader til Det europeiske forskningsrådet (ERC) som har blitt innvilget (omtales som *suksessrate*). Verdiene er toårige glidende gjennomsnitt. For 2015 er det ikke statistikk for alle stipendtypene.

Den svarte linjen i figuren viser suksessraten for alle søknader til ERC. Den har hatt en nedadgående trend fra et toppår i 2010 med 15 prosent til 9,5 prosent i 2013. Derfra har den gjennomsnittlige suksessraten økt igjen til 12 prosent i 2014 og til 13 prosent i 2015.

Suksessraten i Nederland ligger rundt 2–6 prosentenheter over gjennomsnittet gjennom hele perioden. I Østerrike var den et stykke over gjennomsnittet frem til 2011, rundt gjennomsnittet frem til 2014 og med en betydelig høyere suksessrate enn i ERC totalt i 2015. Danmark hadde en suksessrate over gjennomsnittet i tre av de siste fem årene, mens Finland og Norge stort sett har ligget under gjennomsnittet med mellom 2 og 8 prosentenheter. Sverige har en negativ utvikling i forhold til gjennomsnittet gjennom perioden, men en økning i 2015 med en suksessrate på rundt i underkant av 14 prosent. Nederland og Østerrike hadde den største økningen i suksessraten i 2015, med rundt 4 prosentenheter sammenlignet med suksessraten i 2014.

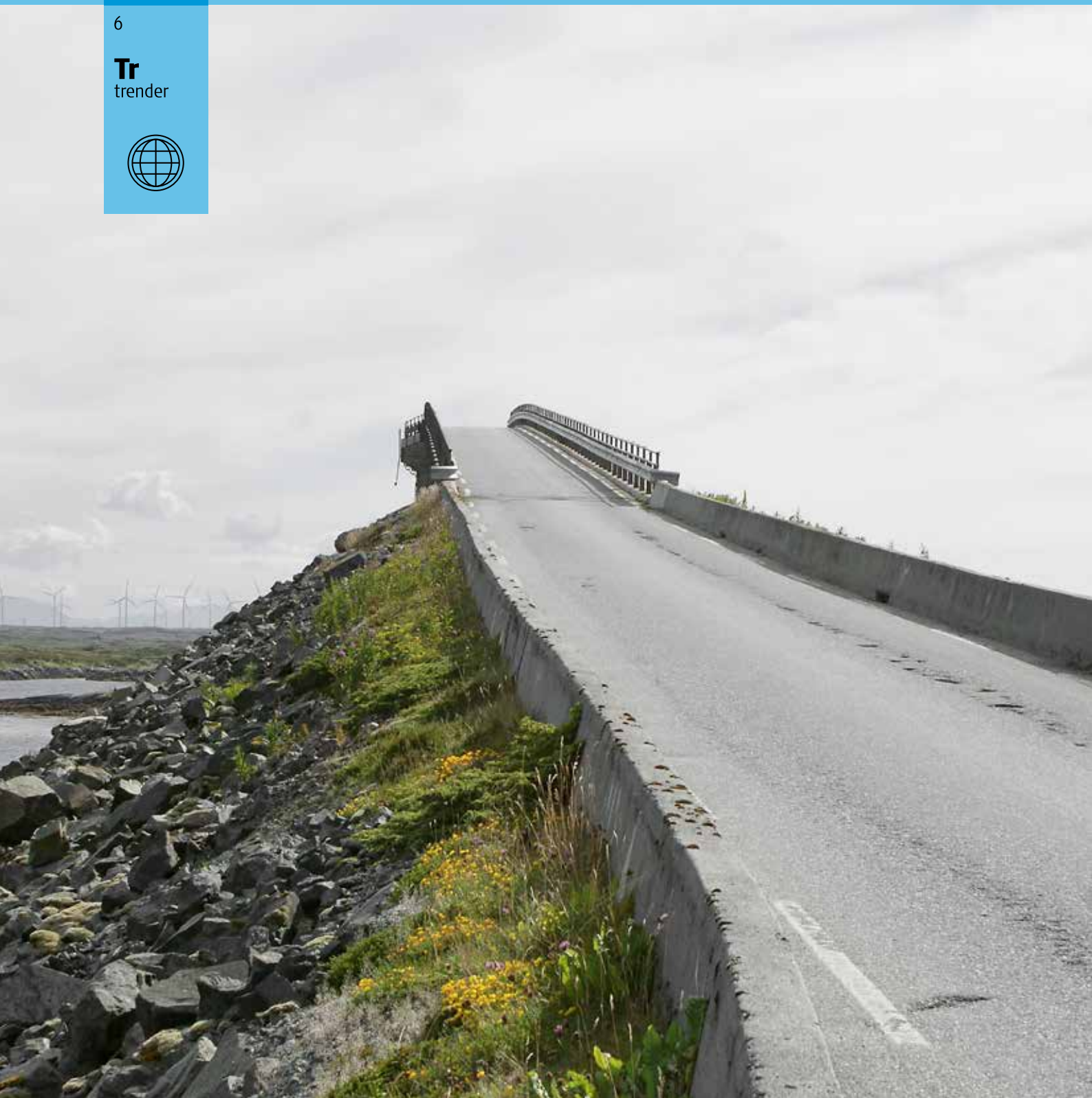
•••



Hvilke trender ser vi for FoU?

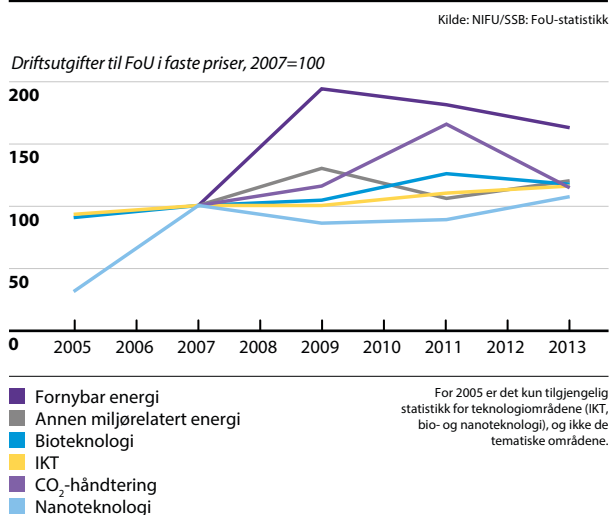
6

Tr
trender



Den teknologiske utviklingen går raskt. Hvilke trender ser vi for FoU og patentering?

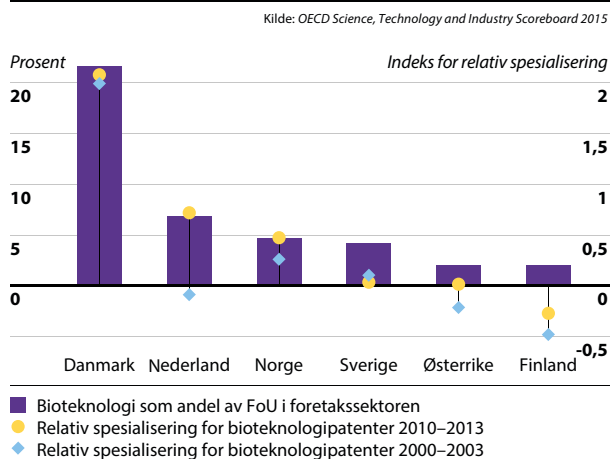
20 Hvordan har utviklingen vært for FoU rettet mot utvalgte teknologier?



Figuren viser utviklingen for FoU-utgiftene i Norge innen utvalgte teknologiområder og særlig teknologisk relevante temaområder. FoU-utgiftene er vist i faste priser, og med en indeks hvor verdien i 2007 er lik 100. (For temaområdene finnes det ikke statistikk før 2007.)

FoU innen fornybar energi hadde en særlig høy vekst mellom 2007 og 2009, men en mindre nedgang etter det til 2013. CO₂-håndtering har også hatt en oppgang, med et særlig høyt nivå i 2011. FoU innen annen miljørelatert energi (som omfatter både teknologisk og ikke-teknologisk forskning, f.eks. knyttet til energisparing eller energisystemer) har også økt i perioden, men uten de særlig store økningene som innen fornybar energi og CO₂-håndtering. Innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi, som er det klart største teknologiområdet, har veksten i FoU-utgifter vært relativt jevn, med en gjennomsnittlig årlig realvekst på i underkant av tre prosent fra 2005 til 2013. Nanoteknologisk FoU økte mye mellom 2005 og 2007, men hadde etter det en nedgang i faste priser. I 2013 var FoU-utgiftene i nanoteknologi tilbake omtrent på nivået i 2007.

21 Hvordan er landene spesialisert innen bioteknologi?



FoU-utgifter i 2013, bortsett fra Østerrike (2012), Finland (2011), Nederland (2010). En verdi på 0 på spesialiseringsindeksen betyr at bioteknologi utgjør en like stor andel av landets patenter som av totalen. Indeksen er beregnet på såkalte IP5-patentfamilier som inkluderer et patent ved det europeiske eller amerikanske patentkontoret.

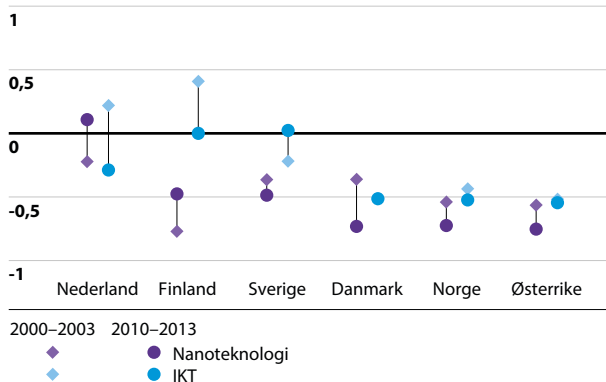
Søylene i figuren viser FoU-utgifter i næringslivet til bioteknologi, som andel av totale FoU-utgifter i foretakssektoren. De øvrige symbolene viser relativ spesialisering i bioteknologipatenter i periodene 2000–2003 og 2010–2013. Er verdien av spesialiseringsindeksen lik null, vil det si at landets andel bioteknologipatenter er like stor som landets andel av det totale antallet patenter i verden.

Danmark skiller seg ut med en høy spesialisering innen bioteknologipatenter, og har også en særlig høy andel bioteknologisk FoU i næringslivet. Nederland har den nest høyeste andelen bioteknologi-FoU i utvalget, den nest største spesialiseringen innen bioteknologipatenter i perioden 2010–2013, og den største økningen i spesialiseringen fra 2000–2003. Norge har hatt en relativ fremgang innen bioteknologipatenter i perioden, og har samtidig den tredje største andelen bioteknologi-FoU med om lag 5 prosent.

22 Hvordan er landene spesialisert innen IKT og nanoteknologi?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015

Indeks for relativ spesialisering



En verdi på 0 på spesialiseringsindeksen betyr at teknologiområdet utgjør en like stor andel av landets patenter som av totalen. Indeksen er beregnet på såkalte IP5-patentfamilier som inkluderer et patent ved det europeiske eller amerikanske patentkontoret.

Figuren viser relativ spesialisering i nanoteknologi og IKT i periodene 2000–2003 og 2010–2013. Er verdien av spesialiseringsindeksen lik null, vil det si at landets andel patenter innen de to teknologitypene er like stor som landets andel av det totale antallet patenter i verden.

Med unntak av Nederland har disse landene en svak plassering når det gjelder patenter innen nanoteknologi, og utviklingen har for de fleste landene vært negativ mellom de to periodene.

Når det gjelder IKT-patentering ligger Finland og Sveriges andeler rundt null for patenter i 2010–2013, mens hos de øvrige landene utgjør IKT-patenter en mindre andel av landets patenter enn andelen totalt i verden.

...

23 Hvordan patenterer landene innen IKT?

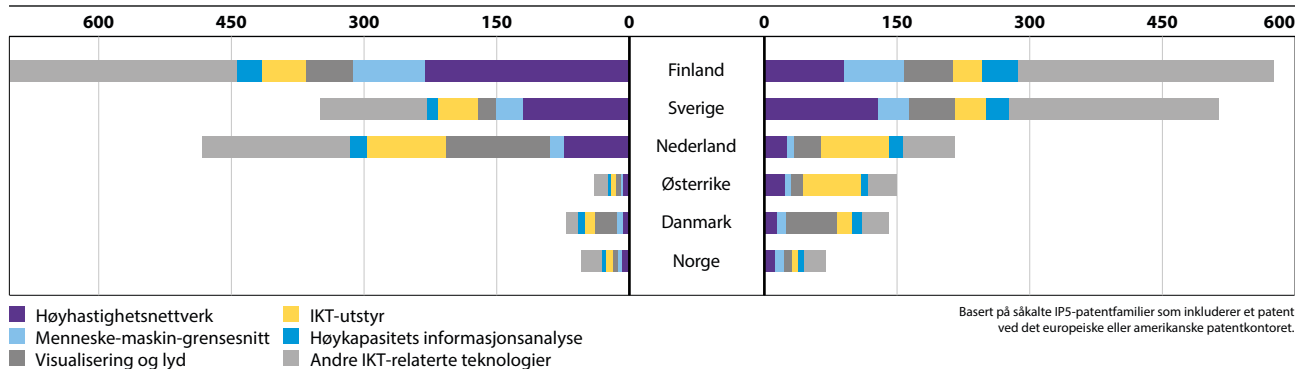
Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015

2000–2003

2010–2013

Antall patenter per million innbyggere

Antall patenter per million innbyggere



Basert på såkalte IP5-patentfamilier som inkluderer et patent ved det europeiske eller amerikanske patentkontoret.

Figuren viser antall patenter innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi, per million innbyggere i periodene 2000–2003 og 2010–2013.

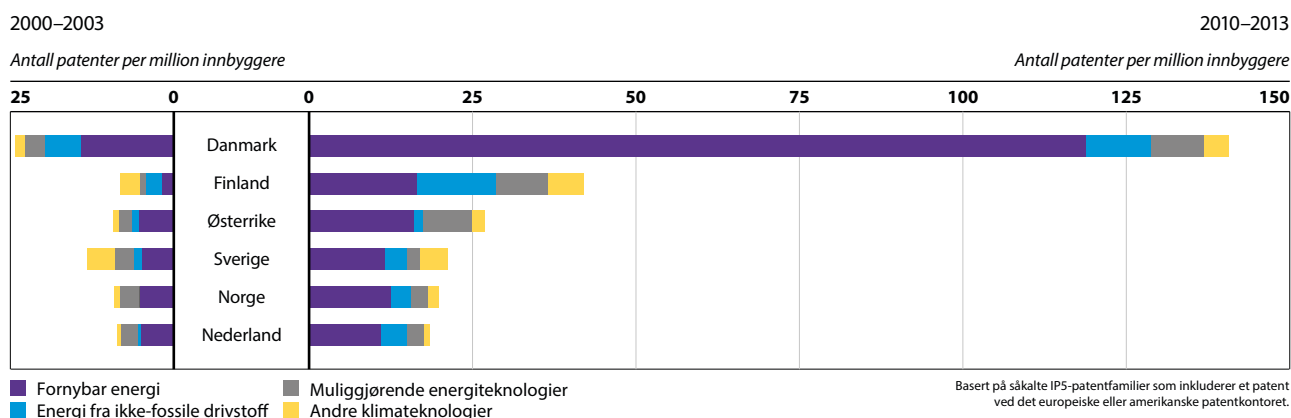
Finland har det høyeste antallet patenter per innbygger i begge periodene, men antallet er redusert mellom de to periodene. Nederland har betydelig færre patenter i disse IKT-teknologiene mellom 2003 og 2013, mens Sverige har opplevd en sterk vekst i perioden. Østerrike har den sterkeste prosentvise veksten mellom periodene, men fra et lavt utgangsnivå. For Danmark er antall IKT-patenter per innbygger doblet, mens Norge har en svak økning.

De ulike landene har noe ulik utvikling innen de ulike teknologitypene. I Finland og Nederland har patentene innen høyhastighetsnettverk gått ned, mens Sverige har hatt en økning. I Østerrike har patentene særlig økt innen IKT-utstyr. Et område som har økt i alle landene er knyttet til høykapasitets informasjonsanalyse.

...

24 Hvordan patenterer landene innen klimateknologier?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015



Figuren viser antall patenter innen klimateknologi, per million innbyggere i periodene 2000–2003 og 2010–2013.

Alle landene i utvalget har en sterk vekst i patentering av klimateknologier. Danmark har den sterkeste prosentvise veksten av landene, etterfulgt av Finland. I den andre enden har Sverige den laveste prosentvise veksten i antall patenter per million innbyggere.

Patenter innen fornybar energi har den høyeste gjennomsnittlige prosentvise veksten, etterfulgt av energi fra ikke-fossile kilder. Fornybar energi utgjør det største området innen klimateknologiene i alle landene. Østerrike og Finland har relativt store andeler innen muliggjørende energiteknologier i 2010–2013. Finland har den største andelen av klimateknologipatenter knyttet til energi fra ikke-fossile drivstoff (inkl. biodrivstoff).

...



Horisont 2020

– EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (2014–2020)

I 2014 la regjeringen frem en strategi for forsknings- og innovasjonssamarbeidet med EU, og deltakelsen i rammeprogrammet Horisont 2020 og Det europeiske forskningsområdet (ERA). Målene for deltakelsen er bl.a. at norsk forskning og innovasjon hevder seg internasjonalt, økt kvalitet i forskning og innovasjon, økt innovasjonsevne, bedre velferd og en mer bærekraftig økonomisk utvikling og samfunnsutvikling. God deltakelse i Horisont 2020 er en forutsetning for å nå disse målene. Regjeringens ambisjon er at minst to prosent av de konkurranseutsatte midlene skal tilfalle norske aktører (omtales som *returandelen*). I det forutgående rammeprogrammet (2007–2013) var denne andelen 1,69 prosent.

Hovedfunn

- Norske deltakere står så langt i Horisont 2020 som mottakere av 1,95 prosent av midlene i søknader innstilt til finansiering. Det er registrert norsk deltakelse i 360 prosjekter, hvorav 110 har norsk koordinator. Det er den laveste deltakelsen av de nordiske landene, og tilsvarer 60 prosent av prosjektene med deltakelse fra Danmark.
- Sett i forhold til innbyggertallet er EU-støtten til Norge fra Horisont 2020 minst blant landene i barometeret, og 56 prosent av nivået for Nederland. Ser man EU-støtten i forhold til totale FoU-årsverk, kommer Norge også relativt lavt i sammenligningen, men over Finland og omtrent på nivå med Sverige.
- Returandelen varierer mye mellom programmene. Den er over syv prosent i programmet for bioøkonomi m.m., hvor omtrent halvparten skyldes et enkelt prosjekt med en stor næringslivsaktør. Dette prosjektet får støtte til markedsintroduksjon, og finansieringen er en form for risikoavlastning. Om bedriften lykkes å gå med overskudd, reduseres støtten tilsvarende. I fire av de fem største programmene er returandelen under regjeringens ambisjon for Horisont 2020 totalt på to prosent, og i tre av dem bare like over én prosent (ERC, Marie Skłodowska-Curie og helse).
- Den norske deltakelsen er størst i hoveddelen «Samfunnsutfordringer», og minst i hoveddelen «Fremragende forskning», både i absolutt beløp og som andel av totalen, som er henholdsvis 2,7 og 1,2 prosent. Den norske deltakelsen i «Industrielt lederskap» er litt større enn i «Fremragende forskning» målt i absolutt beløp, og returandelen er 1,9 prosent.
- I hoveddelen «Store samfunnsutfordringer» er returandelen over to prosent i alle programmene utenom helseprogrammet, hvor den er 1,1 prosent. Foruten programmet for bioøkonomi m.m., er returandelen størst i det samfunnsvitenskapelige programmet «Europa i en verden i endring» og sikkerhetsprogrammet på 2,7–2,8 prosent. Også i programmene for energi og klima/miljø er returandelen relativt høy på 2,3 prosent. I Horisont 2020 er energi- og helseprogrammene de største i denne hoveddelen, mens norske deltakere er innstilt til mest finansiering fra programmet for bioøkonomi m.m. og energiprogrammet, fulgt av programmene for transport og klima/miljø.
- Den norske suksessraten er omtrent som gjennomsnittet når man ser på rammeprogrammet totalt. Innenfor enkeltprogrammene er suksessraten under gjennomsnittet i tre av fire programmer i hoveddelen «Fremragende forskning». I de andre hoveddelene er suksessraten under gjennomsnittet i helseprogrammet og nanoteknologiprogrammet under «Industrielt lederskap». Blant de større programmene er den norske suksessraten over gjennomsnittet i programmene for bioøkonomi m.m., klima/miljø, samfunnsikkerhet, energi, og avanserte materialer og produksjonsprosesser.
- Universitetene og høyskolene, instituttsektoren og næringslivet står hver for rundt 30 prosent av den norske deltakelsen så langt i Horisont 2020, noe mer for næringslivet, og noe mindre for instituttsektoren. Helseforetakene står som mottaker av 2 prosent av EU-støtten til nå, mens 3 prosent er gått til andre aktører (i hovedsak offentlig sektor).
- Til sammen 184 norske aktører er registrert i prosjekter i Horisont 2020 så langt. SINTEF er den største norske aktøren. De tre største universitetene er også store deltakere, med NTNU noe foran Universitetet i Oslo. Til sammen har SINTEF-instituttene og de tre største universitetene mottatt 45 prosent av EU-støtten til norske aktører.

Deltakelse i søknader innstilt til finansiering i Horisont 2020

	<i>I søknader innstilt til finansiering</i>				<i>Returandel EU-støtte (prosent)</i>	<i>Per innbygger</i>		<i>Suksessrate (%)</i>	
	<i>Prosjekter</i>	<i>Koordinatorer</i>	<i>Mill. euro</i>	<i>Mill. kr, 2010 PPP</i>		<i>Prosjekter (per mill.)</i>	<i>Kroner, 2010 PPP</i>	<i>Prosjekter</i>	<i>EU-støtte</i>
Nederland	1359	579	1 071	10 933	8,12	81	648	15	14
Sverige	690	199	431	3 894	3,27	71	402	12	13
Østerrike	690	198	379	3 767	2,88	81	441	14	15
Danmark	596	260	351	2 857	2,66	106	506	12	14
Norge	360	110	258	1 865	1,95	70	363	14	14
Finland	453	140	246	2 207	1,86	83	404	9	12
Totalt H2020	8204	8204	13 187		100			13	14

Beløpene i kroner er i faste 2010-priser og omregnet ved hjelp av såkalte kjøpekraftspariteter (PPP, *purchasing power parity*).
Kilde: Europakommisjonen: E-Corda

I tabellen vises utvalgte indikatorer for deltakelsen i Horisont 2020 (eksklusiv Euratom). Tallene er basert på oppdateringen i mars 2016 av Europakommisjonens database E-Corda, som inneholder data om søknader og prosjekter i rammeprogrammet i 2014 og 2015. Ikke alle utlysninger for 2015 er blitt registrert i databasen, så tallene vil endres. På nettversjonen av Forskningsbarometeret (www.forskningsbarometeret.no) vil det presenteres oppdaterte tall etter hvert som nye utgaver av databasen offentliggjøres.

De tre første kolonnene i tabellen er indikatorer for den nasjonale deltakelsen i søknadene som hittil er innstilt til finansiering. «Prosjekter» er antallet søknader innstilt til finansiering som har minst én deltaker fra landet. Hver søknad har en koordinator som leder prosjektet, som er vist i andre kolonne. EU-støtten til landets deltakere i prosjektene innstilt til finansiering er vist i tredje og fjerde kolonne, i euro (løpende priser) og norske kroner i faste 2010-priser og justert for forskjeller i kjøpekraft mellom landene.¹ I det videre omtales dette for enkelhets skyld som «tildelt beløp» e.l., men oversiktene viser ikke faktiske utbetalinger. Det kan skje endringer i hvilke søknader som mottar støtte, fra dem som er registrert i databasen som innstilt til finansiering, og beløpene i prosjektene kan også endres.

Returandelen viser hvor mye EU-støtten til landet utgjør av den samlede tildelte EU-støtten (13 milliarder euro). Suksessrate er antallet prosjekter (eller søkt beløp) innstilt til finansiering som andel av totale (gyldige) søknader.

I tabellen ser vi at Norge deltar i 360 av de totalt 8204 prosjektene som har blitt innstilt til finansiering så langt (4 prosent), og at norske deltakere leder 110 av disse gjennom koordinatorrollen. De norske deltakerne har blitt tildelt 258 millioner euro i disse søknadene, noe som tilsvarer 1,95 prosent av det samlede tildelte beløpet. Relativt til innbyggertallet er deltakelsen fra Norge og Sverige lavere enn for de andre landene i tabellen når vi ser på antall prosjekter, mens Danmark har høyest relativ deltakelse. Nederland har den største deltakelsen i absolutte tall, og Sverige som nummer to har deltatt i omtrent halvparten så mange prosjekter, og mottatt rundt 40 prosent av EU-støtten til Nederland.

Norge har imidlertid fått tildelt større beløp i prosjektene enn gjennomsnittet for de andre nordiske landene. Mens de norske prosjektene tilsvarer 52 prosent av de svenske, er det tildelte beløpet i euro til Norge 60 prosent av tilsvarende til Sverige. Justert for forskjeller i kjøpekraft mellom landene, mottar likevel Norge minst i forhold til innbyggertallet av landene i tabellen.

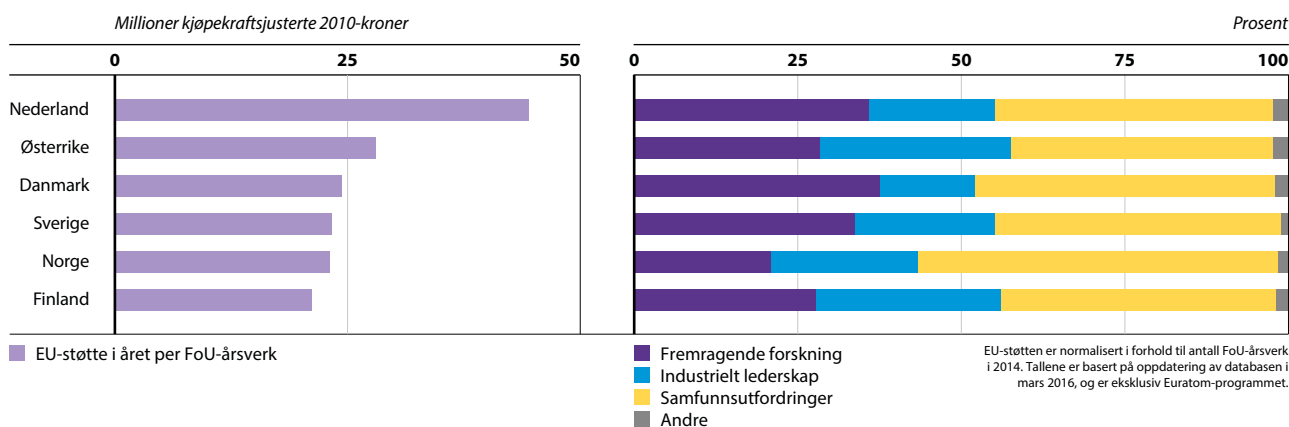
Suksessraten til de norske deltakerne er på nivå med gjennomsnittet i Horisont 2020. Andelen varierer litt avhengig av om man ser på antallet prosjekter med deltakelse fra landet som har nådd gjennom, eller andelen av beløpet deltakerne har søkt om. De fleste landene i tabellen ligger på eller over gjennomsnittet når man ser på andelen omsøkt beløp som er tildelt. Finland har lavere suksessrate enn gjennomsnittet, også når man ser på antallet prosjekter.

¹ Fastprisberegningen justerer for verdien av det tildelte beløpet i utlysningssåret (2014 eller 2015 i dette materialet), og ikke for tidspunktet midlene blir brukt. I de tildelte beløpene ligger det midler til prosjekter som strekker seg langt frem i tid.

1

EU-støtte fra Horisont 2020 per FoU-årsverk og etter programmets hoveddeler

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda



I venstre spalte i figur 1 vises deltakelsen i EU-forskningen normalisert i forhold til landets størrelse på en annen måte: EU-støtte per FoU-årsverk (i 2014). Denne normaliseringen tar høyde for at det relative antallet forskere og FoU-årsverk varierer mellom landene, og som er tettere knyttet til potensialet for å delta i rammeprogrammet enn innbyggertallet. De totale FoU-årsverkene er heller ikke et helt presist mål på dette potensialet, blant annet siden sektorens størrelse i forskningssystemet ikke har samme fordeling som innholdet i Horisont 2020. Eksempelvis utgjør foretakssektoren i disse landene mellom 50 og 70 prosent av FoU-årsverkene, mens 30 prosent av midlene i Horisont 2020 har gått til privat (forretningsmessig) sektor. UH-sektoren utgjør rundt 25–35 prosent av FoU-årsverkene i disse landene, mens UH-sektoren er tildelt 38 prosent av midlene i Horisont 2020.

Sammenlignet med deltakelsen per innbygger vist i tabellen foran, endres bildet noe når vi ser på EU-støtte per FoU-årsverk. Østerrike har en høyere relativ deltakelse når vi ser det i forhold til FoU-årsverkene, og går forbi Danmark blant sammenligningslandene. Norge går forbi Finland, og deltar omtrent på nivå med Sverige normalisert etter FoU-årsverk. Nederland har den klart høyeste deltakelsen i Horisont 2020 både i forhold til innbyggertallet og antallet FoU-årsverk.

Horisont 2020 består av tre hoveddeler (også kalt *prioriteter* eller *pilarer*): «Fremragende forskning», «Industrielt lederskap» og «Forskning knyttet til store samfunnsutfordringer». I tillegg er det egne aktiviteter under to såkalt *spesifikke mål*: «Vitenskap med og for samfunnet» og «Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse», men som samlet har betydelig mindre støttebeløp enn de tre hoveddelene.

I høyre spalte i figur 1 vises det hvordan EU-støtten er fordelt på de tre hoveddelene av Horisont 2020 for de ulike landene. Inndelingen i programmer og aktiviteter under hoveddelene er vist i figur 2. Danmark og Nederland har den høyeste andelen i hoveddelen «Fremragende forskning», mens Norge har den minste i figuren. Norge har derimot den høyeste i «Samfunnsutfordringer», hvor Danmark har den nest høyeste. Innenfor «Industrielt lederskap» har Østerrike den høyeste andelen og Danmark den laveste, mens Norge plasserer seg midt blant landene i utvalget.

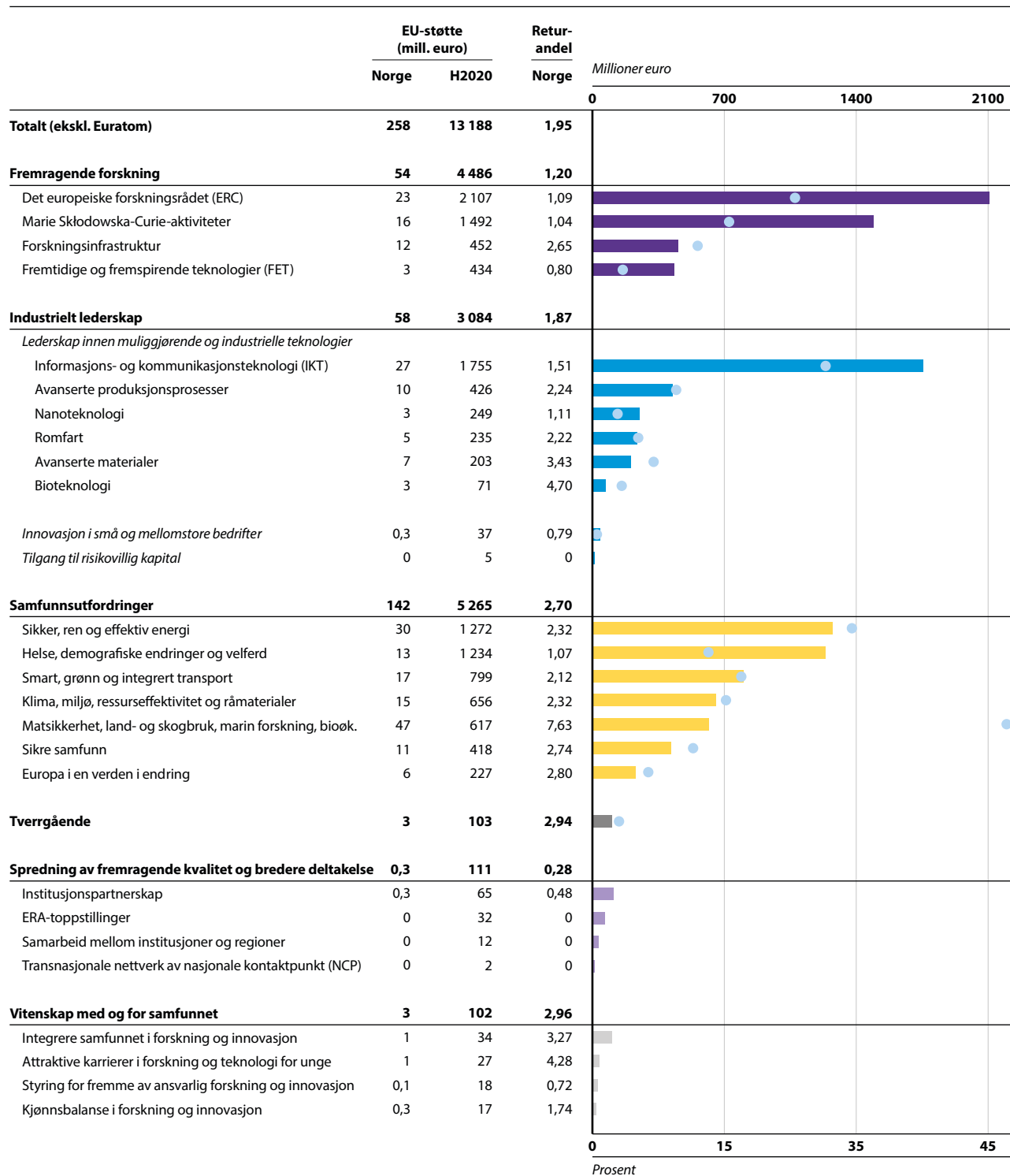
•••

2

EU-støtte i Horisont 2020 etter program

EU-støtte i søknader innstilt til finansiering, i rammeprogrammet totalt og til norske deltakere

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda

Søylene viser EU-støtte i Horisont 2020 totalt (øvre akse)
Punktene viser EU-støtte til norske deltakere (nedre akse)Tallene er basert på oppdatering av
databasen i mars 2016.

Tallene i figur 2 viser EU-støtten til norske mottakere og totalt i Horisont 2020 fordelt på program (i euro i løpende priser), og hvor stor andel av totalen den norske støtten utgjør (*returandelen*). Søylene i figuren viser den totale EU-støtten i programmet (øvre akse) og punktene den norske EU-støtten (nedre akse)

Norge har fått en mindre andel innen «Fremragende forskning» med 1,2 prosent enn i Horisont 2020 totalt, hvor returandelen er på 1,95 prosent for tildelinger registrert så langt. Returandelen er større i hoveddelen «Samfunnsutfordringer», hvor norske deltakere er tildelt 2,7 prosent av EU-støtten. Under «Fremragende forskning» er den norske returandelen rundt én prosent i de to største ordningene: Det europeiske forskningsrådet (støtte til gjennombruddsforskning) og Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter (forskerutdanning, karriereutvikling og mobilitet). I ordningen for forskningsinfrastruktur er returandelen 2,7 prosent, mens den er under én i programmet for fremtidige teknologier (FET).

Under «Industrielt lederskap» er returandelen 1,5 prosent i det store IKT-programmet, og høyere i noen av de mindre som bioteknologi og avanserte materialer. I de mindre programmene vil uttellingen og returandelene naturlig variere mer fra den gjennomsnittlige deltakelsen og fra år til år. Den norske returandelen er også over to prosent i programmet for avanserte produksjonsprosesser, det nest største i hoveddelen «Industrielt lederskap».

Under «Samfunnsutfordringer» er returandelen over to prosent i alle programmene unntatt i ett av de to største: programmet for helse, demografiske endringer og velferd, hvor norske deltakere er tildelt 1,1 prosent av EU-støtten i programmet. Den norske deltakelsen er relativt sett størst i det såkalte matprogrammet, som også omfatter forskning knyttet til bioøkonomien og marin og maritim

forskning, hvor norske deltakere så langt er tildelt 7,6 prosent av midlene. En stor del av dette er knyttet til én enkelt deltakelse. I databasen over inngåtte kontrakter er det til nå registrert 58 norske deltakelser, med til sammen 21 millioner euro i EU-støtte. I siste publiserte utgave av søknadsdatabasen er det registrert to deltakelser til som er innstilt til finansiering, hvorav en deltaker for næringslivet er representert i en søknad med 25 millioner euro. Det er omtrent like mye som den største norske enkelt deltakeren (Stiftelsen SINTEF) er tildelt i Horisont 2020 i 2014 og 2015 (se figur 4).

Energiprogrammet er det fjerde største programmet for norske deltakere, med til sammen 30 millioner euro, og en returandel på 2,3 prosent. Det er tilsvarende returandel som i klima- og miljøprogrammet, hvor beløpet er 15 millioner euro. EU-støtten til norske deltakere i energi-programmet er over dobbelt så stor som EU-støtten fra helseprogrammet, mens i Horisont 2020 totalt er programmene omtrent like store.

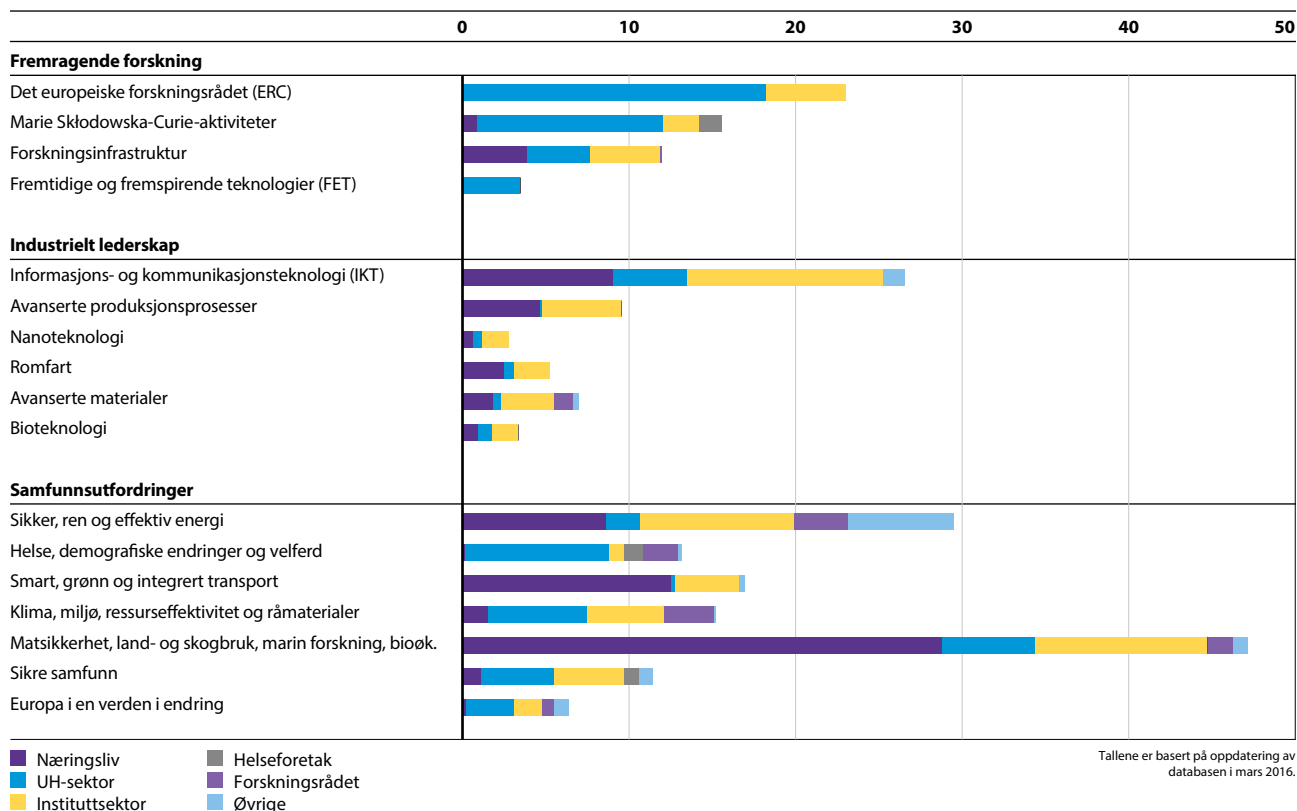
«Vitenskap med og for samfunnet» er plassert utenfor de tre hoveddelene av rammeprogrammet og handler om å styrke samarbeidet mellom samfunn, teknologi og vitenskap. Dette er blant de minste programmene i Horisont 2020 og utgjør om lag 0,6 prosent av det totale budsjettet. Utenfor de tre hoveddelene står også «Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse», hvor aktivitetene har til hensikt å løfte frem institusjonelt samarbeid med nye medlemsland som trenger å utvikle sin forskningskapasitet i Horisont 2020 og Det europeiske forskningsområdet (ERA). Hittil har norske aktører mottatt rundt tre prosent (om lag tre millioner euro) av EU-støtten knyttet til målet «Vitenskap med og for samfunnet».

•••

3 Norsk deltakelse i Horisont 2020 etter sektor

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda

EU-støtte i prosjekter innstilt til finansiering, millioner euro



Figur 3 viser EU-støtten fra de ulike programmene i Horisont 2020 til deltakere fordelt på sektortilhørighet. De tre største sektorene mottar rundt 30 prosent hver av EU-støtten til Norge. Næringslivet er størst for tildelingene registrert så langt, med 31 prosent, mens UH-sektoren og instituttsektoren er tildelt henholdsvis 29 og 28 prosent. Norges forskningsråd står som mottaker av rundt 5 prosent av EU-støtten til Norge. Dette er hovedsakelig midler som inngår som medfinansiering i fellesutlysninger der Forskningsrådet også deltar med norske midler, og som norske forskere kan konkurrere om. Disse midlene er i hovedsak tildelt i hoveddelen «Samfunnsutfordringer». Helseforetakene er tildelt 2 prosent av EU-støtten til Norge i Horisont 2020, mens 3 prosent er gått til andre offentlige aktører, som statlige organ, kommuner mv. (i kategorien «Øvrige» i figur 3).

Universitets- og høyskolesektoren er dominerende i hoveddelen «Fremragende forskning» med rundt to tredjedeler av EU-støtten i hoveddelen samlet, og nesten 80 prosent i Det europeiske forskningsrådet (ERC). UH-sektoren står også for en stor del av den norske deltakelsen i programmene for helse, klima/miljø, sikkerhet, og i det

mindre, samfunnsvitenskapelige programmet «Europa i en verden i endring – inkluderende, innovative og reflekterende samfunn». I hoveddelen «Industrielt lederskap» har UH-sektoren blitt tildelt 12 prosent av EU-støtten til Norge. Sektorens andel er større i programmene for bio- og nanoteknologi og IKT, og mindre i programmene for avanserte produksjonsprosesser og materialer.

Næringslivet mottar mest EU-støtte i programmene for landbruk, skogbruk og marin forskning, transport, energi og IKT. I sum er næringslivet tildelt 36 prosent av de norske midlene under «Industrielt lederskap» og 39 prosent under «Samfunnsutfordringer».

Helseforetakene deltar særlig i programmene for helse og samfunnsikkerhet, hvor de er tildelt henholdsvis 9 og 8 prosent av EU-støtten. Helseforetakene deltar også i Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter, hvor andelen også er 9 prosent.

•••

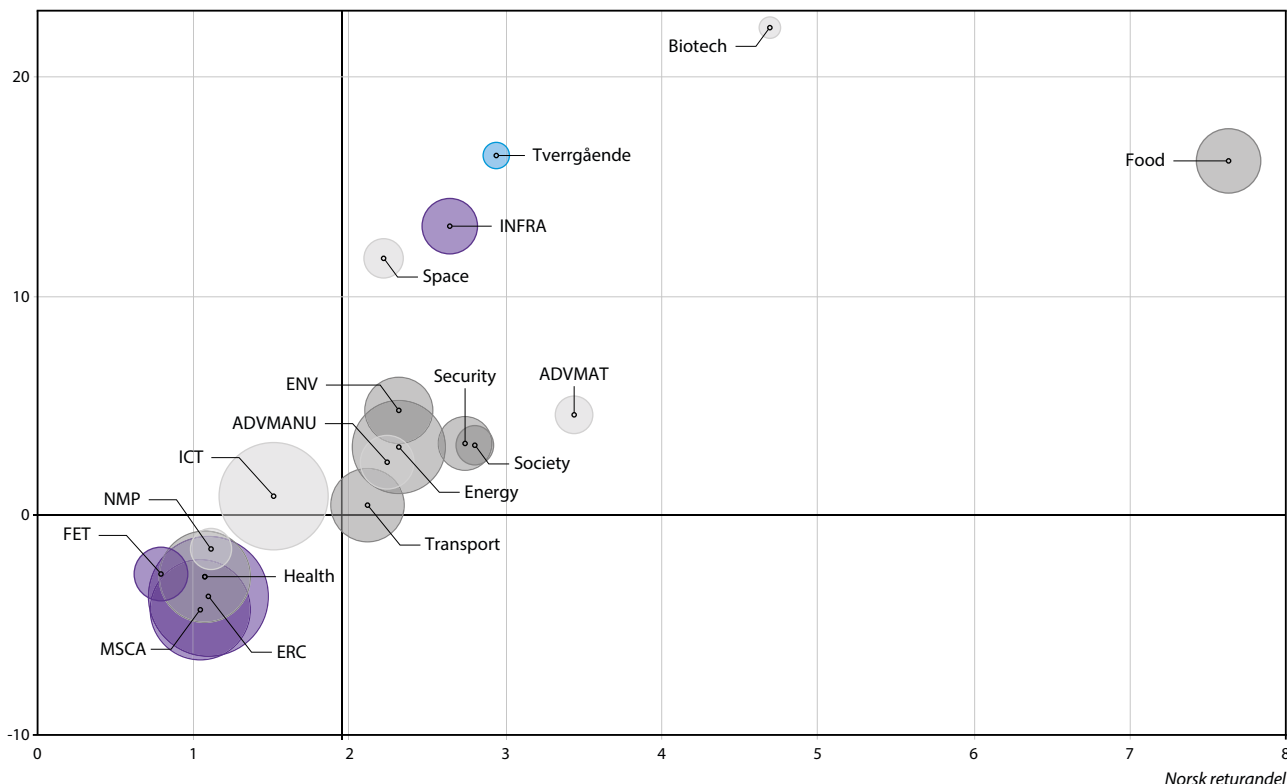
4

Norsk deltakelsesprofil i Horisont 2020

Norsk returandel og relativ suksessrate og totalt omfang etter program

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda

Differanse mellom norsk suksessrate og samlet suksessrate i programmet



- Fremragende forskning
- Industrielt lederskap
- Samfunnsutfordringer
- Tverrgående

På x-aksen vises norske deltakeres andel av EU-støtten i søknader innstilt til finansiering (returandelen). Den vertikale linjen angir den norske returandelen i Horisont 2020 totalt. På y-aksen vises differansen mellom den norske suksessraten i det enkelte program og den samlede suksessraten i programmet. Suksessraten er EU-støtte i søknader innstilt til finansiering i prosent av omsøkt EU-støtte i alle søknader. Arealet på sirklene er proporsjonalt med EU-støtte til søknader innstilt til finansiering totalt for hele programmet. Tallene er basert på oppdatering av databasen i mars 2016.

Figur 4 viser programmene med norsk deltakelse i 2014 som bobler, farget etter hvilken hoveddel av Horisont 2020 de tilhører.²

Boblene er plassert på x-aksen etter hvor stor andel av EU-støtten i programmet i som gikk til norske mottakere (returandelen). Den svarte vertikale linjen på 1,95 prosent viser den norske returandelen i Horisont 2020 totalt sett. Arealet er proporsjonalt med den totale EU-støtten i programmet. Plasseringen på y-aksen er differansen (i prosentenheter) mellom den norske suksessraten i programmet og suksessraten i programmet for alle søkere samlet (suksessraten er EU-støtten i søknader innstilt til finansiering som andel av samlet omsøkt støtte).

I fire av de fem største programmene er den norske returandelen mindre enn gjennomsnittet i Horisont 2020 (til venstre

for den sorte linjen): Det europeiske forskningsrådet (ERC), IKT-programmet, Marie Skłodowska-Curie-aktivitetene (MSCA) og helseprogrammet. I tre av disse (unntatt IKT-programmet) er også den norske suksessraten lavere enn de enkelte programmene suksessrate totalt. For de mindre programmene gjør enkelttildelinger stort utslag på indikatorene år for år. Bioteknologiprogrammet er et eksempel på dette, hvor Norge hadde relativt lav deltakelse i tildelingene i 2014, men med en høy deltakelse i 2015. Den svært høye relative deltakelsen i matprogrammet (landbruk, skogbruk, og marint), skyldes som nevnt ett stort enkeltprosjekt innstilt til finansiering, men også ellers er deltakelsen i programmet høy. I databasen over inngåtte kontrakter, hvor dette prosjektet ikke er med, er returandelen på 4 prosent. Norge har også høy relativ suksessrate i klima- og miljøprogrammet under «Samfunnsutfordringer» og i romprogrammet og avanserte materialer under «Industrielt lederskap». I hoveddelen «Fremragende forskning» er den norske suksessraten over gjennomsnittet i programmet for infrastruktur, men 3–4 prosentenheter lavere enn gjennomsnittet i de tre andre.



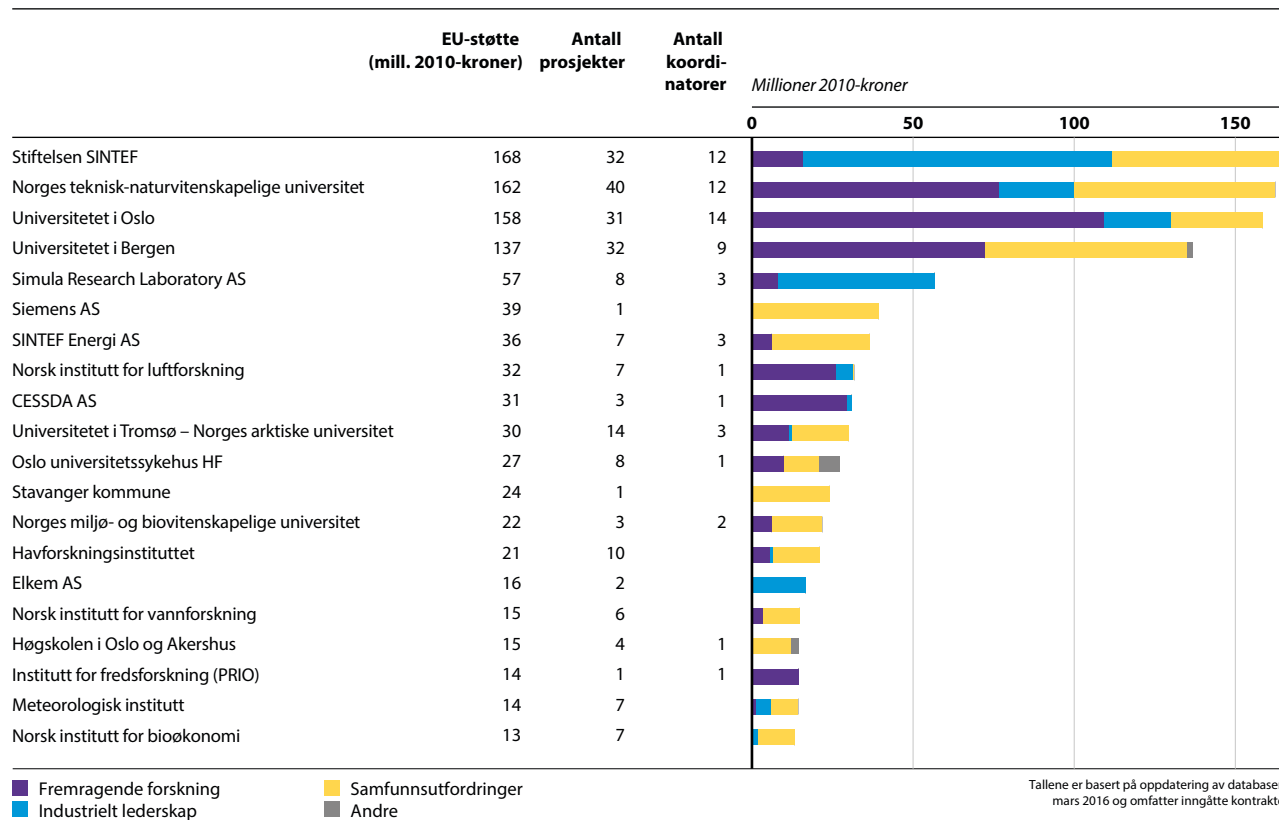
² Forkortelsene er følgende: ADVMANU: Avanserte produksjonsprosesser; ADVMAT: Avanserte materialer; ENV: Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer; ERC: Det europeiske forskningsrådet; FET: Fremtidige og fremspirende teknologier; INFRA: Forskningsinfrastruktur; MSCA: Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter; NMP: Nanoteknologi.

5

De 20 største norske aktørene i Horisont 2020

Antall deltakelser, tildelt EU-støtte og koordinatorfunksjoner i prosjekter med inngått kontrakt

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda



Figur 5 viser de 20 aktørene i Norge som er tildelt mest EU-støtte i Horisont 2020 i inngåtte kontrakter til nå (i millioner 2010-kroner, etter kroneverdi ved utlysningssåret). I tabellen vises også antallet prosjekter hvor aktørene deltar, og hvor mange av prosjektene hvor de har koordinatorfunksjonen. I motsetning til de andre figurene i denne delen, som er basert på søknader innstilt til finansiering, er oversikter på institusjonsnivå avgrenset til prosjekter med signert kontrakt.

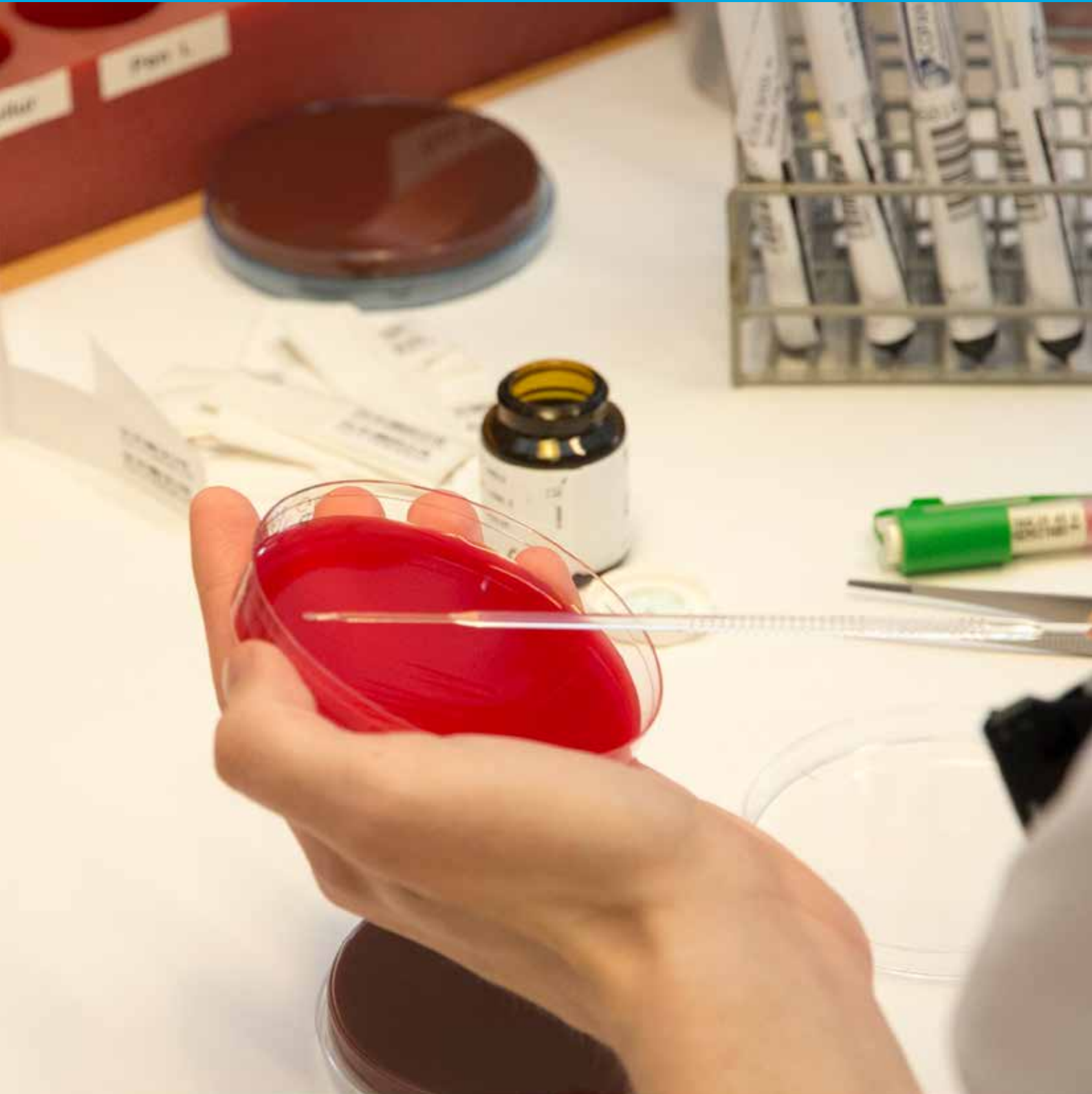
Den største norske deltakeren er SINTEF. Stiftelsen SINTEF omfatter SINTEF-instituttene Byggeforsk, IKT, Materialer og kjemi og Teknologi og samfunn. Av SINTEF-instituttene organisert som aksjeselskaper er SINTEF Energi også med blant de 20 største aktørene, og MARINTEK noe under. Til sammen har SINTEF-instituttene blitt tildelt over 220 millioner 2010-kroner. Andre institutter på listen er Simula, NILU, Havforskningsinstituttet, NIVA, PRIO, Transportøkonomisk institutt, Meteorologisk institutt og NIBIO.

Seks universiteter er med i figuren. NTNU har den største deltakelsen så langt av universitetene, både i antall prosjekter og tildelt beløp. UiB og UiO har deltakelser i litt over 30 prosjekter, mens deltakerne fra UiO i sum mottar mest midler. Oslo universitetssykehus HF (OUS) er tildelt omtrent like mye EU-støtte som UiT. I tillegg til helse- og sikkerhetsprogrammene og Marie Skłodowska-Curie, deltar OUS under aktivitetsområdet «Spredning av fremragende kvalitet og bredere deltakelse» i Horisont 2020.

Tre institusjoner er med på listen med bare én deltakelse hver. Stavanger kommune deltar sammen med byene Manchester og Eindhoven i det såkalte fyrtårnprosjektet Triangulum, som er støttet gjennom energiprogrammet i utlysningen «Smart cities and communities». Disse prosjektene er storskala demonstrasjonsprosjekter som integrerer løsninger innenfor energi, transport og IKT i byene, i samarbeid med forskningsinstitusjoner og næringsliv. PRIOs prosjekt er et ERC-stipend («Consolidator Grant»), hvor støttebeløpene er høye. Siemens AS deltok i en

søknad til et prosjekt om elektriske ferger som fikk støtte gjennom transportprogrammet, men har gått ut som partner i prosjektet etter kontraktsinngåelsen. Elkem AS deltar i to prosjekter med støtte fra programmet for avanserte produksjonsprosesser under «Industrielt lederskap». CESSDA AS er den juridiske enheten for CESSDA-samarbeidet, et europeisk infrastrukturetsamarbeid om samfunnsvitenskapelige dataarkiver (Consortium of European Social Science Data Archives), og eies av Kunnskapsdepartementet. I 2016 vil samarbeidet organiseres som et såkalt ERIC-konsortium (European Research Infrastructure Consortium) i en egen organisasjonsform. CESSDA har mottatt støtte fra infrastrukturprogrammet under «Fremragende forskning» og fra IKT-programmet.

•••



Del III: Forskning og innovasjon for helse og omsorg

1

God helse og mestring av egen psykisk og fysisk helse er blant de grunnleggende forutsetningene for et godt liv. Gode helse- og omsorgstjenester er derfor blant bærebjelkene i velferdssamfunnet, og helse-, omsorgs- og velferdssektoren er den sektoren det offentlige investerer mest penger i. Gode helse- og omsorgstjenester er betinget av betydelig innsats innenfor forskning og innovasjon, og de tjenestene som tilbys i dag, ville ikke vært mulige uten stor forskningsinnsats og investering i forskning over lang tid både i Norge og resten av verden. Det tjenestetilbudet vi kjenner i dag, er der blant annet fordi store ressurser har blitt brukt på forskning innenfor farmasi, medisin og helsefag, informatikk, statistikk, kjemi, fysikk, teknologi og andre forskningsområder som understøtter helse og omsorgstjenestene. Fremtidens tjenestetilbud vil sannsynligvis i enda større grad være betinget av de resultatene som kommer fra forskning og innovasjon. Når oppmerksomheten i den tematiske delen av *Forskningsbarometeret 2016* rettes mot forskning og innovasjon for helse- og omsorgssektoren, er det blant annet for å synliggjøre hvilke ressurser som inngår og hvilke resultater som forsknings- og innovasjonsinnsatsen frembringer.

Den norske forskningsinnsatsen på området er stor. Fagområdet medisin og helsefag utgjorde 25 prosent av driftsutgiftene til FoU i de offentlige delene av forskningssystemet i 2013. Målt i utgifter per innbygger er innsatsen i medisinsk og helsefaglig FoU omtrent på samme nivå som Sverige og Danmark, og høy også som andel av BNP sammenlignet med andre OECD-land. Etter forskning på området klima, miljø, energi osv. er helse og helsetjenester det største av de tematiske forskningsområdene dekket i statistikken i Norge. I universitets- og høyskolesektoren utgjorde driftsutgiftene til FoU innenfor medisin og helsefag om lag en tredjedel av de totale driftsutgiftene til FoU i 2013. Innrapporterte forskningskostnader utgjorde 2,8 prosent av de regionale helseforetakenes samlede driftskostnader til alle lovpålagte oppgaver i 2014.

Fornylelse i offentlig sektor og bedre og mer effektive velferds-, helse- og omsorgstjenester er et av de prioriterte områdene i regjeringens langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024¹. I langtidsplanen pekes det blant annet på at man på flere områder mangler kunnskap om diagnostikk og behandling knyttet til for eksempel demens, rusomsorg, kreft, sjeldne sykdommer og pasienter som sliter med flere sykdommer samtidig. Disse utfordringene må møtes med kunnskap om hvilke forhold som påvirker helse og sykdom, hvordan vi best kan tilby tjenestene, hvilken behandling som virker, og hvordan vi kan ta i bruk nye løsninger i fremtidens helse- og omsorgstjenester.

HelseOmsorg21-strategien ble lagt frem i 2014 som resultat av en bred prosess som involverte universiteter og høyskoler, sykehusene, kommunene, næringslivet, offentlige etater og brukerne av tjenesten. Strategien er svar på hvordan forskning og innovasjon skal bidra til å møte utfordringer i tjenestene og gi næringsutvikling. Strategien har tre mål: god folkehelse, grensesprengende forskning, og næringsutvikling og nasjonal økonomisk utvikling. Regjeringen fulgte i 2015 opp med en egen handlingsplan for oppfølging av HelseOmsorg21-strategien.

Både HelseOmsorg21-strategien og regjeringens handlingsplan legger vekt på behovet for strategisk og kunnskapsbasert styring av helseforsknings- og innovasjonssystemene. I strategien ble det foreslått å opprette et monitoreringssystem for å få et helhetlig bilde av innsats, resultater og effekter fra forskning- og innovasjonssystemet innenfor helse og omsorg. Ambisjonen er å dekke alle aktørene i sektoren og monitoren skal inneholde indikatorer som omfatter alle satsingsområdene i HelseOmsorg21-strategien, i tillegg til bruk av klassifikasjonssystemet HRSC (*Health research classification system*). Monitoren skal gi informasjon om i hvilken grad aktørenes oppfølging

¹ Meld. St. 7 (2014–2015) *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*.

av HelseOmsorg21- strategien går i positiv retning, og den skal utvikles til å bli et viktig styringsverktøy for departementer, virkemiddelapparatet og særlig for aktørene selv. Den tematiske delen av *Forskningsbarometeret 2016* er en pilot for deler av det kunnskapsgrunnlaget monitoren skal presentere. Den første versjonen av selve monitoren planlegges lansert høsten 2016.

Det tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget i form av statistikk og analyser varierer mellom de områdene monitoren skal dekke. For helseforetakene, instituttsektoren, næringslivet og universitets- og høyskolesektoren er det innarbeidede systemer for innhenting av statistikk. For FoU utført i og for de kommunale helse- og omsorgstjenestene er statistikkgrunnlaget dårligere, og det er derfor satt i gang en kartlegging av ressurser til og resultater fra denne typen FoU. Resultatene fra kartleggingen vil bli benyttet i HelseOmsorg21-monitor. I næringslivet er forsknings- og innovasjonsaktiviteten rettet mot helse og omsorg sammensatt og i stadig utvikling. Produksjon av farmasøytiske produkter og medisinske instrumenter og utstyr har lenge vært viktige deler av næringslivets FoU-innsats for helse. I senere år har det kommet til mange bedrifter innenfor blant annet medisinsk teknologi, bioteknologi, IKT og tjenesteyting. Statistikk for næringslivets FoU- og innovasjonsaktivitet utarbeides av Statistisk sentralbyrå. Det er også tatt initiativ til en verdiskapingsanalyse for helsenæringene som kan bidra med supplerende informasjon til bruk i HelseOmsorg21-monitor.

Utvikling i demografi, sykdomsbilde og helsetilbud

Det bor om lag 5,2 millioner mennesker i Norge, og befolkningen øker med om lag én prosent årlig. Veksten skyldes relativt høy fruktbarhet (antall fødte barn per kvinne), innvandring og økt levealder. Utviklingen i folketallet vil avhenge av alle disse faktorene, men ut fra en prognose fra Statistisk sentralbyrå kan det forventes et folketall på rundt 5,9 millioner i 2030. Forventet levealder er nå over 84 år for kvinner og 80 år for menn. På grunn av de store etterkrigskullene vil antall eldre over 75 år øke, særlig etter 2020. Frem til 2030 vil det bli cirka 300 000 flere eldre over 70 år enn i dag, en økning på over 50 prosent. Deretter vil både antall og andel eldre stige jevnt². Fremskrivninger vil alltid være usikre, men man må forvente at en voksende befolkning og flere eldre vil stille større krav til helsesystemet fordi flere vil ha behov for medisinsk behandling, og særlig de eldre vil ha økt behov for omsorg.

Sykdomsbildet i befolkningen endrer seg også over tid og påvirkes av endringer i befolkningssammensetningen. Hjerteinfarkt og andre karsykdommer i hjertet er den hyppigste dødsårsaken i Norge. Alzheimers sykdom er

den andre og hjerneslag den tredje hyppigste dødsårsaken foran de to røykerelaterte sykdommene KOLS og lungekreft. Hjerteinfarkt, Alzheimers sykdom og hjerneslag sto for 36 prosent av alle dødsfall i 2013³. Ser man på hva som fører til tapte leveår, er hjerte- og karlidelser, lungekreft, tykk- og endetarmskreft og KOLS de viktigste årsakene til tapte leveår i Norge. Psykiske lidelser, rygg- og nakkesmerter, samt fallulykker med hoftebrudd bidrar sterkt til helsetap. Smerter og psykiske lidelser står for 25 prosent av det samlede helsetapet som følge av tapte leveår og helsetap. Hjerte- og karlidelser og kreft rammer særlig den eldre delen av befolkningen, mens muskel- og skjelettlidelser oftest rammer folk i yrkesaktiv alder. De sykdomsgruppene som er størst i dag, vil også øke kraftig frem mot 2030–2040. Mange av de mest utbredte lidelsene er kompliserte og krevende å behandle. Økt levealder vil sannsynligvis føre til at mange vil leve lenger med kroniske lidelser eller kompliserte sykdomsbilder.

Den forventede utviklingen stiller krav til godt utbygde og effektive helse- og omsorgstjenester som har mulighet til å følge opp endringer i sykdomsbildet. Helseutgiftene har økt i takt med befolkningsveksten de siste årene, og dermed har helseutgiftene per innbygger holdt seg ganske stabile. I 2014 var helseutgiftene per innbygger på om lag 56 400 kroner. Helseutgifter som andel av BNP brukes ofte til å sammenligne helseutgifter på tvers av land. Norge bruker om lag 9 prosent av BNP på helsetjenester, som er omtrent samme andel som gjennomsnittet i OECD. Norge lå i 2013 lavere enn land som Sverige, Danmark og Nederland. Det skyldes at Norge har et høyt BNP per innbygger.

Hvor stor andel av helseutgiftene som finansieres av det offentlige, varierer over tid og mellom land. I Norge brukte det offentlige om lag 247 milliarder kroner på helse i 2014. De nordiske landene har generelt en høy andel offentlig finansiering. Norge og Danmark er de to landene med høyest andel, begge med 85 prosent. Finland er det nordiske landet med lavest andel, her blir 75 prosent av helseutgiftene finansiert av det offentlige. Gjennomsnittet i EU-landene var i 2012 på 73 prosent. Driftskostnadene til spesialisthelsetjenesten utgjorde nærmere 112 milliarder kroner i 2014, mens tilsvarende for kommunehelsetjenesten var om lag 15 milliarder kroner. Utgiftene til helse utgjør samlet over 17 prosent av det offentliges totale utgifter. Utvikling og bruk av nye behandlingsformer og ny teknologi er en betydelig kostnadsdriver i sektoren. Helseforetakenes investeringsplaner for IKT alene omfatter over 7,2 milliarder kroner for perioden 2016 til 2019⁴.

2 Meld. St. 11 (2015–2016) *Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019)*.

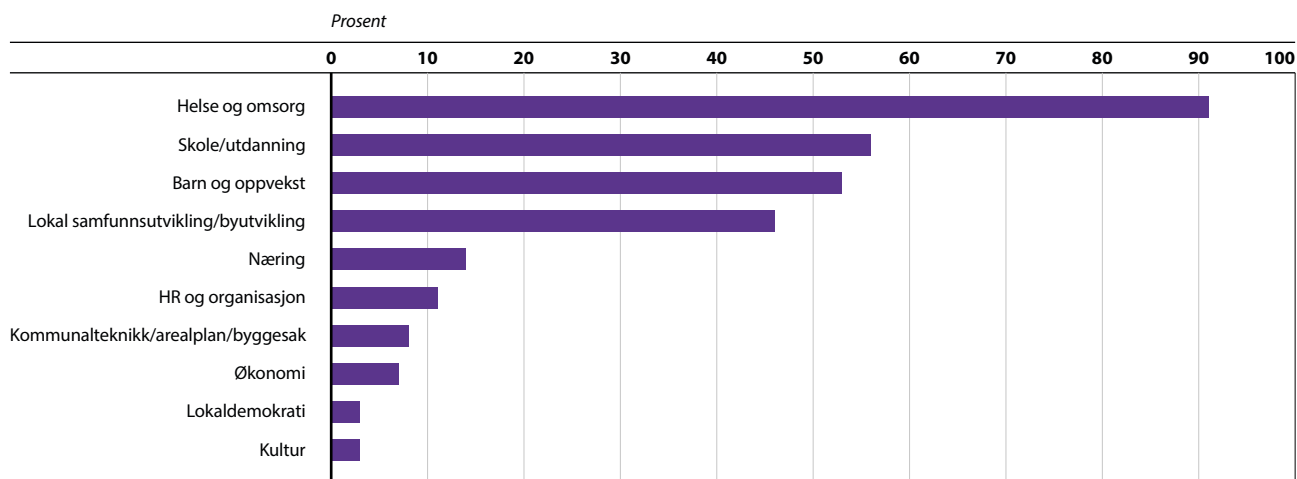
3 Folkehelseinstituttet (2016) *Sykdomsbyrde i Norge 1990–2013: resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2013 (GBD 2013)*. Rapport (Folkehelseinstituttet) 2016:1.

4 Meld. St. 11 (2015–2016) *Nasjonal helse- og sykehusplan (2016–2019)*.

1

Relevans av FoU innenfor kommunale ansvarsområder

Rådmenns vurdering av hvilke ansvarsområder hvor kunnskap fra FoU er særlig relevant

Kilde: DAMVAD (2015) *Forskning og utvikling i kommunesektoren: kommunesektorens initiering, medvirkning og bruk av kunnskap fra FoU*

Svar fra en spørreundersøkelse rettet mot rådmenn utført av DAMVAD Norge/Samfunnsøkonomisk analyse. Spørsmålet var: «Innen hvilket av områdene som dere har ansvar for, er kunnskap fra FoU særlig relevant?», N=121, inntil tre svaralternativer mulige.

I 2013 jobbet det 4 400 leger og 26 000 sykepleiere i de kommunale helse- og omsorgstjenestene. På sykehus og i andre deler av spesialisthelsetjenesten jobbet det 17 500 leger og over 61 000 sykepleiere. Nærmere 9 000 personer deltok i forskning og utviklingsarbeid innenfor medisin og helsefag. At man også i fremtiden vil ha behov for et stort antall høyt kompetente mennesker i denne sektoren, er hevet over tvil, og det anslås at man vil trenge opp mot 30 prosent flere årsverk i spesialisthelsetjenesten frem mot 2030. Samtidig kan utviklingen innenfor bioteknologi og farmakologi bidra til å frembringe mer treffsikre medisiner, og IKT, medisinsk teknologi og omsorgsteknologi har et stort potensiale til å bidra til bedre og mer effektive tjenester.

Forskning og innovasjon for helse og omsorg

Utviklingstrekkene skissert over peker i retning av et stort behov for å videreutvikle helse- og omsorgstjenestene. Forskning og utviklingsarbeid og andre målrettede innovasjonsaktiviteter kommer til å spille en vesentlig rolle. Figur 1 er basert på en spørreundersøkelse rettet mot rådmenn i norske kommuner og viser at helse og omsorg er det kommunale ansvarsområdet hvor flest mener at kunnskap fra FoU er særlig relevant. Rundt 90 prosent av respondentene mente at kunnskap fra FoU var relevant for helse og omsorg. Samtidig er det nå større usikkerhet omkring det nasjonaløkonomiske grunnlaget for videre investeringer enn det var for bare kort tid siden. I det perspektivet må man forvente at forskning og innovasjon kan spille en vesentlig rolle for å bringe helse- og omsorgstjenestene fremover.

Siden helsen påvirkes av en rekke faktorer, på godt og vondt, finnes det ingen enkel og naturlig avgrensning av forskning og innovasjon relatert til helse eller helse og omsorg. Området er i alle tilfeller bredt. En kjerne utgjøres av den medisinske og helsefaglige forskningen rettet mot å forstå og forbedre helsen, men området omfatter også forskning innenfor en rekke andre fag knyttet til helse- og omsorgstjenester (f.eks. innen administrasjon og ledelse, teknologi og IT-tjenester). Det kan også finnes mye helserelevant forskning innenfor fag eller områder som ikke primært er helserettet, men som påvirker helsen (knyttet til næringsmidler eller fysiske omgivelser, reduksjon av forurensning osv.). Spørsmål om avgrensninger melder seg i alle grenseområder, f.eks. om hvor grensen går for når grunnleggende biologisk forskning (f.eks. genetik) bør regnes som helserettet. På tjenestefeltet er det en avgrensning til sosiale tjenester og andre velferdsordninger (som ikke vil bli belyst her).

Forskning og innovasjon på området er også preget av et sammensatt aktørbilde. Helsesektoren (inkludert helseforetakene i spesialisthelsetjenesten og de kommunale helse- og omsorgstjenestene) spiller en sentral rolle, i likhet med forskningsinstitusjonene (universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter). Men det finnes også en lang rekke andre relevante aktører innenfor områder med stor betydning for folkehelsen, både i det offentlige og private. I næringslivet finnes det flere næringer som spesifikt er rettet mot helsefeltet (særlig innen legemidler og medisinsk utstyr og teknologi), men det er også mye relevant aktivitet innenfor såkalte generiske teknologier som IKT og bioteknologi, som kan ha stor helserelevans selv også

når helse ikke er det primære formålet for den spesifikke forskningsaktiviteten.

Siden forskning og innovasjon knyttet til helse- og omsorgsfeltet er så omfattende og variert, finnes det ikke noen gjennomgående klassifisering av denne aktiviteten. I det følgende vil vi presentere informasjon fra ulike kilder som kan kaste lys over feltet, og avgrensningene vil variere med datakilden.

Hovedfunn

- Av de seks landene som sammenlignes i Forskningsbarometeret, har fem en forskningsprofil hvor FoU innen fagområdet medisin og helsefag utgjør en stor del av offentlig FoU (utført ved universiteter og høyskoler, sykehus og offentlig sektor for øvrig), med mellom 25 og 40 prosent av total FoU i disse sektorene. Dette gjelder særlig Danmark, men også Nederland, Norge, Sverige og Østerrike. Når foretakssektoren holdes utenfor har alle disse landene utgifter til medisinsk og helsefaglig FoU på over 0,2 prosent av BNP, og er blant OECD-landene med aller høyest FoU-innsats på området.
- I næringslivet er det større variasjon blant sammenligningslandene når det gjelder helserelatert FoU, og særlig innen farmasøytisk industri. I Danmark står denne næringen for over en femtedel av foretakssektorens FoU-utgifter, og sammen med andre helserelaterede næringer (medisinsk og elektromedisinsk utstyr) for rundt en fjerdedel. I Norge sto disse tre næringene for rundt 3 prosent av foretakssektorens FoU-utgifter i 2010, hvorav farmasøytisk industri sto for om lag to tredjedeler.
- I Norge har FoU innen temaområdet helse hatt en gjennomsnittlig årlig vekst på 3,3 prosent fra 2007 til 2013, målt i driftsutgifter til FoU i faste priser. Veksten har vært størst blant helseforetakene med en årlig realvekst på over 5 prosent, og noe mindre blant forskningsinstitutter og universiteter og høyskoler, på henholdsvis 4 og 3 prosent. I næringslivet har FoU innen temaområdet helse blitt redusert fra nivået i 2007, og særlig i løpet av de fire siste årene. Driftsutgiftene til FoU innen helse i næringslivet var i 2014 på tre fjerdedeler av nivået i 2011. Totalt for alle sektorene var driftsutgiftene til FoU innen temaområdet helse på 8,7 milliarder kroner i Norge i 2013.
- Finansieringen av helseforskningen ved helseforetak, universiteter og høyskoler og forskningsinstitutter er i all hovedsak offentlig, med liten finansiering fra næringslivet sammenlignet med andre fagområder i Norge og med andre land. Fagområdet medisin og helsefag har også lave andeler finansiering gjennom nasjonale eller internasjonale konkurransearenaer av den totale finansieringen sammenlignet med andre fagområder. Andelen finansiering fra Norges forskningsråd og fra utlandet er minst for medisin og helsefag og humaniora blant alle fagområdene, med andeler på rundt 10 og 2 prosent av driftsutgiftene til FoU i 2013. Andelen finansiering fra andre kilder (som foreninger og private gaver) er høyest innenfor medisin og helsefag av fagområdene, på om lag 6 prosent av driftsutgiftene til FoU.
- Den største finansieringen fra utlandet kommer fra EU og gjennom rammeprogrammene for forskning og innovasjon. Den relativt lave finansieringen fra utlandet innenfor fagområdet medisin og helsefag i Norge kommer også til uttrykk når vi ser på de nordiske institusjonene som har mottatt mest støtte fra helseprogrammet i Horisont 2020, hvor bare de tre største universitetene fra Norge er på listen over de 20 største i Norden, og med betydelig lavere beløp enn de største institusjonene i de andre nordiske landene. Også innenfor de store, tematisk åpne programmene i Horisont 2020 som Det europeiske forskningsrådet (ERC) og Marie Skłodowska-Curie-aktivitetene finansieres det mye medisinsk og helsefaglig forskning, men totalt sett er Norges deltakelse lav også i disse programmene (se del II av barometeret).
- Helseforskningen utføres ved mange institusjoner, men det er en konsentrasjon om noen store institusjoner. Universiteter og sykehus samarbeider ofte tett om forskningen, noe som blant annet kommer til uttrykk gjennom høy grad av samforfatterskap i vitenskapelige publikasjoner. I Norden er Karolinska instituttet i Stockholm i en særstilling som det største universitetet på fagområdet, fulgt av Københavns Universitet. Måler vi universitetene sammen med de nærmest tilhørende universitetssykehusene (og i form av publikasjonsandeler basert på oppgitte forfatteradresser) er Københavns Universitet/Universitetshospital størst i Norden innen medisin og helsefag og biomedisin, med omtrent ti prosent flere publikasjoner enn ved Karolinska. I Norge utgjør Oslo universitetssykehus HF og Universitetet i Oslo de største fagmiljøene, og sto til sammen for over en tredjedel av FoU-utgiftene innen medisin og helsefag i Norge i 2013 (ikke medregnet næringslivet). Sammenligner vi størrelsen innen fagområdet gjennom vitenskapelige publikasjoner, har de to institusjonene i Oslo i underkant av 60 prosent av volumet til universitetet og universitetssykehuset i København.
- Ser vi på den vitenskapelige innflytelsen gjennom hvor ofte publikasjonene siteres av andre forskere, utmerker særlig de nederlandske universitetene seg

med å ha mange publikasjoner som blir mye sitert. I Norden er det Københavns Universitet og Karolinska instituttet som utmerker seg, og begge har høye andeler av sine publikasjoner blant de mest siterte i verden innen fagområdene, med rundt 13 prosent blant de ti prosent mest siterte innenfor medisin og helsefag og biomedisin i en bibliometrisk universitetsrangering. De norske institusjonene blir relativt sett mindre sitert, og mange har andeler rundt eller under ti prosent av sine publikasjoner i gruppen av de ti prosent mest siterte. Den innbyrdes rangeringen mellom de største norske institusjonene på siteringsindikatorerne varierer litt mellom ulike kilder og når man ser på publikasjoner fra ulike perioder. I rangeringen nevnt over og med publikasjoner fra perioden 2010–2013, har NTNU den største andelen blant de ti prosent mest siterte, med henholdsvis 11,6 prosent, og foran UiO med 9,2 prosent. UiO har en større andel blant den ene prosenten mest siterte med 0,9 prosent, foran UiBs andel på 0,8 prosent, men godt under den fremste av de største nordiske, Københavns Universitet som har en andel på 1,3 prosent på indikatoren.

- Ser vi på publikasjoner på fagområdet fra landene totalt, er publikasjoner innenfor medisin og helsefag, og særlig klinisk medisin, relativt sett mye sitert når vi sammenligner med andre fagområder i Norge. Sammenligner vi med de fem andre landene i Forskningsbarometeret, er norske publikasjoner på flere felt blant de minst siterte, og publikasjoner fra Danmark og Nederland i en gruppe for seg med svært mange siteringer.
- Det er et stort arbeidsmarked knyttet til medisin, helse og omsorg, noe som avspeiler seg i at mange tar utdanning innenfor helserelaterte fag. I 2015 ble det gjennomført over 8000 vitnemålsgivende utdanninger i helserelaterte fag, en vekst på 22 prosent fra 2005. Det er også et stort antall norske studenter innenfor helserelaterte fag i utlandet. Studieåret 2014/2015 var det mer enn 5600 norske gradsstudenter i utlandet på helserelaterte fag, flest i Polen der nesten 1300 studerte medisin. Antallet avlagte doktorgrader innen medisin og helsefag har økt, særlig siden begynnelsen av 2000-tallet. Før årtusenskiftet utgjorde fagområdet i underkant av 20 prosent av alle avlagte doktorgrader, i 2013 var det nesten en tredjedel, som også er en høy andel i den internasjonale sammenligningen i barometeret. De siste par årene har imidlertid antallet gått ned, fra 485 i 2013 til 431 i 2015.

- Korsrygg- og nakkesmerter og iskemisk hjertesykdom er de sykdommene som forårsaker størst helsetap i Norge målt som kombinasjonen av tapte leveår og helsetap hos dem som lever med sykdom. Deretter følger Alzheimers sykdom, karsykdom i hjernen og kreft i luftveiene. Kartlegging av prosjekter finansiert av Forskningsrådet, norske EU-prosjekter og helseforetakenes prosjekter viser at det forskes mest på kreft, på forhold av generell helserelevans og nevrologisk sykdom og helse.
- Helserelatert FoU foregår i mange næringer. Farmasøytisk industri er den største næringen innenfor temaområdet helse, fulgt av FoU-tjenester og produksjon og handel med medisinske instrumenter og utstyr. Det er også en del helserettet FoU i andre industrinæringer, som i kjemisk industri og næringsmiddel- og drikkevareindustri, og i tjenestenæringer som programvare og IT-tjenester.
- Selv om de særskilt helserelaterte næringene, og særlig farmasøytisk industri, er beskjedne i omfang i Norge sammenlignet med andre land, arbeides det aktivt med innovasjon og kommersialisering av forskningsresultater. Antallet kommersialiseringsprosjekter hos teknologioverføringsselskapene har økt. Det samme har antallet patenter innenfor helserelaterte teknologier. Både antallet prosjekter og det budsjetterte prosjektvolumet i helserelaterte søknader til Skattefunn-ordningen øker. Det er også flere helserelaterte søknader til Forskningsrådets brukerstyrte innovasjonsarena.



Ressurser til medisinsk og helsefaglig FoU

2

Dette kapitlet bygger i hovedsak på statistikk over utgifter og personale til FoU innenfor fagområdet medisin og helsefag, inkludert utdanningsstatistikk, men også noen tall for helse som temaområde uavhengig av disiplin. Tall basert på vitenskapelige publikasjoner vises i hovedsak i neste kapittel.

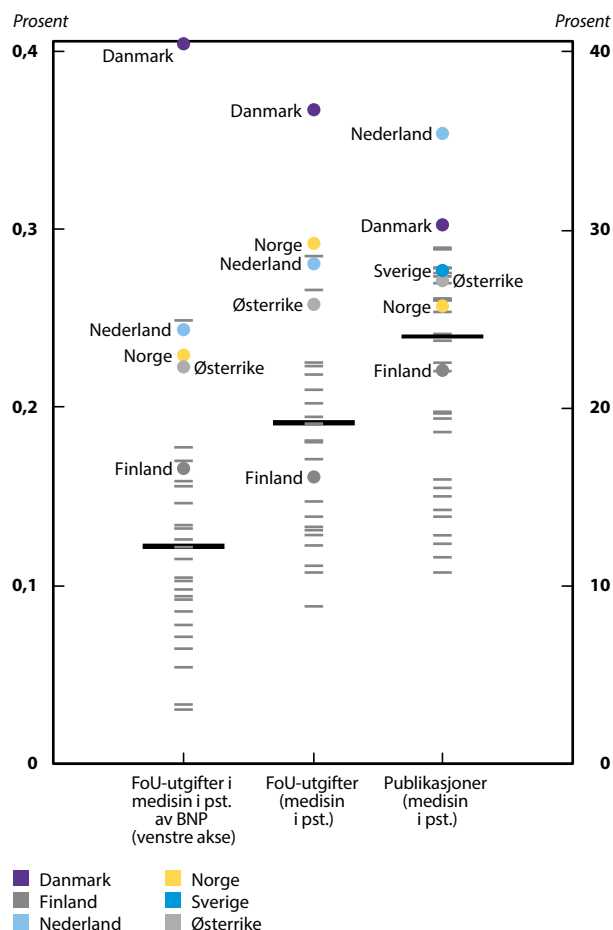
Forskningsbarometeret inkluderer en gruppe av fem referanseland som vi sammenligner Norge med gjennomgående: Danmark, Finland, Nederland, Sverige og Østerrike. I figur 2 er disse vist uthevet med fargede punkter, mens andre medlemsland i OECD er vist med streker (de brede strekene viser medianen blant OECD-landene). De to første kolonnene i figuren viser FoU-utgifter i fagområdet medisin og helsefag i UH-sektor og offentlig sektor, som andel av bruttonasjonalprodukt og som andel av sektorenes totale FoU. Den tredje kolonnen er basert på en alternativ kilde og klassifisering, nemlig av tidsskrifter og vitenskapelige publikasjoner, og viser andelen av landets vitenskapelige publikasjoner klassifisert i medisinske fag.

Figuren viser at disse landene, med unntak av Finland, har en forskningsprofil hvor medisin og helsefag utgjør en stor andel av total FoU, og bruker også relativt mye ressurser målt som andel av BNP på slik forskning. Vi finner også en tilsvarende profil i andre små, vesteuropeiske land, og i store engelsktalende land som USA, Storbritannia og Australia. I østeuropeiske og asiatiske land utgjør medisin og helsefag en langt mindre andel av deres FoU-innsats, mens f.eks. Tyskland befinner seg rundt medianen i OECD, i likhet med Finland. For Sverige finnes det ikke statistikk for fagområder i offentlig sektor, så de er ikke vist i figuren. FoU-utgiftene innen medisin og helsefag i den svenske UH-sektoren tilsvarte 0,3 prosent av BNP i 2013. Ser vi på fagområdets andel av FoU-utgiftene bare i UH-sektoren, var andelen i 2013 mellom 32 og 37 prosent for Nederland, Sverige, Norge og Danmark, alle blant de fem høyeste andelen blant landene i OECD.

2 FoU-utgifter og vitenskapelige publikasjoner i medisin og helsefag

Andel av BNP og av alle fagområder

Kilde: OECD: Research and Development Statistics og UNESCO Science Report: Towards 2030



Som nevnt i innledningkapitlet er det ingen enkel måte å avgrense FoU relatert til helse og omsorg på. Én dimensjon er om man ser på helse som et formål med aktiviteten, eller om man ser på hva som har faktisk effekt på helsen. Effekter av forskning er vanskelige å identifisere, bl.a. på

grunn av tett sammenvevde årsakskjeder og lange tidsspenn fra forskningen gjennomføres til kunnskapen tas i bruk, og effektene kan måles. Det finnes derfor lite statistikk over forskning klassifisert etter type effekt, verken helserelevante eller andre. Som formål kan helse ofte være ett blant flere, og mer eller mindre uttalt, noe som gjør det vanskelig å skaffe oversikt over det totale omfanget av forskningen klassifisert etter helse som formål. Eksempler på slik helserelevans i formålet kan finnes innen alle fagfelt: innen naturvitenskap (hvor f.eks. kunnskap om grunnleggende biologiske prosesser kan ha både medisinsk og annen anvendelse, eller oppdagelser av nye organismer som kan gi opphav til legemidler og andre produkter), teknologi (instrumenter/målemetoder med både medisinske og ikke-medisinske bruksområder), samfunnsvitenskap (f.eks. knyttet til organisering av omsorgstjenester som én av flere offentlige tjenester), og humaniora (f.eks. medisinsk historie).

Det er imidlertid nærliggende å anta at det største volumet av helse- og omsorgsforskning utføres innen de etablerte medisinske og helsefaglige disiplinene. Dette fagområdet er avgrenset i flere statistiske kilder. Medisin og helsefag er ett av seks områder definert i de internasjonale retningslinjene for FoU-statistikk (den såkalte Frascati-manualen utgitt av OECD), og er også et eget område i den internasjonale standarden for utdanningsstatistikk. Fagområdet medisin og helsefag omfatter basale medisinske fag som fysiologi og genetik, klinisk medisinske fag inkludert odontologi, og helsefag som epidemiologi og folkehelse, sykepleiefag og andre. Psykologi er imidlertid klassifisert som et samfunnsvitenskapelig fag. Tilknypningen til et fagområde er basert på det største fagområdet for hver rapporterende enhet (institutt/senter/avdeling), slik at tverrfaglige enheter som krysser fagområdegrensene (f.eks. naturvitenskap og medisin), blir regnet som å tilhøre fagområdet hvor de har mesteparten av sin FoU.

De medisinske og helsefaglige disiplinene har også etablerte tidsskrifter og publikasjonskanaler, som gjør at området kan defineres i bibliografiske databaser (jf. figur 2). I dette kapitlet ser vi i hovedsak på ressurser i form av personell og utgifter til FoU innenfor fagområdet medisin og helsefag, mens vi i kapittel 3 ser på de vitenskapelige publikasjonene. En fordel med å kategorisere publikasjonene sammenlignet med måling av utgifter og personell er at man kan bruke samme metode for fagområdefordeling på tvers av land (og unngår dermed variasjoner mellom land i forståelse av fagområdene, organisering av enheter osv.), og også kan kategorisere på et lavere nivå enn for FoU-statistikken. For eksempel kan publikasjonene i spesialiserte tidsskrift for helseøkonomi eller medisinsk historie kategoriseres innenfor medisin og helsefag, uavhengig av om forskeren er basert på et økonomisk/historisk institutt eller på en enhet med en medisinsk tilknytning. De

ulike kildene har sine ulike styrker og svakheter, og kaster lys over den medisinske og helsefaglige forskningen fra ulike vinkler.

2.1 Medisinsk og helsefaglig FoU i ulike forskningsutførende sektorer

Medisinsk og helsefaglig FoU utføres av en rekke aktører, som universiteter og høyskoler, sykehus (helseforetak), forskningsinstitutter, offentlige etater med både forskning og andre oppgaver (som Folkehelseinstituttet) og bedrifter. I statistiske sammenhenger kan vi ikke alltid identifisere den enkelte aktørtype, men vi kan skille ut noen overordnede kategorier gjennom statistikkens inndeling i sektorer. For FoU-statistikken i Norge finnes det alternative inndelinger brukt i ulike sammenhenger, skissert i tabell 2.1 og beskrevet i tilhørende tekstboks. Den sentrale forskjellen i sammenheng med helseforskning er kategoriseringen av helseforetak som egen forskningsutførende sektor. I Norge har forskning vært en lovpålagt oppgave for helseforetakene siden 2001 gjennom spesialisthelsetjenesteloven og helseforetaksloven, og spesialisthelsetjenesten er i noen sammenhenger skilt ut som egen forskningsutførende sektor. Sektoren benevnes i denne sammenheng som *helseforetak* i FoU-statistikken, og inkluderer foruten helseforetakene private, ideelle sykehus med driftsavtale med et regionalt helseforetak, som mottar over 50 prosent av sin finansiering fra det regionale helseforetaket og som inngår som en viktig bidragsyter for å understøtte det regionale helseforetakets *sørge for*-ansvar. Denne sektoren kan ikke identifiseres i statistikken på tvers av land. Etter de internasjonale retningslinjene tilhører sykehus enten UH-sektor eller en av de øvrige sektorene avhengig om sykehuset medvirker i særlig grad i høyere utdanning (universitetssykehus) eller ikke.⁵ Ifølge retningslinjene vil sykehus som ikke har en særskilt rolle i høyere utdanning, kategoriseres i en av de øvrige sektorene (offentlig sektor, foretakssektor, privat ikke-forretningmessig sektor) etter grad av markedsorientering og offentlig kontroll. Når det gjøres internasjonale sammenligninger eller de internasjonale retningslinjene legges til grunn, finnes de seks norske helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner i UH-sektoren⁶, mens resten av helseforetakene og de private, ideelle sykehusene inngår i offentlig sektor.

5 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. DOI: 10.1787/9789264239012-en

6 Fire av universitetssykehusene er egne helseforetak: Akershus universitetssykehus HF, Oslo universitetssykehus HF, St. Olavs hospital HF og Universitetssykehuset Nord-Norge HF. Haukeland universitetssykehus og Stavanger universitetssykehus inngår i henholdsvis Helse Bergen HF og Helse Stavanger HF.

Tabell 2.1 Sektorinndeling i FoU-statistikken

<i>Alternativ nasjonal sektorinndeling i Norge</i>	<i>Type aktør</i>	<i>Sektorene i internasjonal FoU-statistikk</i>
Universitets- og høyskolesektor	Universiteter og høyskoler	Universitets- og høyskolesektor (<i>higher education</i>)
Helseforetak (inkluderer alle helseforetak og private, ideelle sykehus som har avtale med et regionalt helseforetak)	Universitetssykehus (sykehus som medvirker særlig i høyere utdanning)	
	Andre (offentlige) sykehus	Offentlig sektor (<i>government</i>)
	Offentlig sektor og offentlig rettede forskningsinstitutter	
Instituttsektor	Ideelle organisasjoner og husholdninger	Privat ikke-forretningsmessig sektor (<i>private non-profit</i>)
	Næringslivsrettede forskningsinstitutter	Foretakssektor (<i>business enterprise</i>)
Næringslivet	Foretak	

Sektorer i FoU-statistikken – nasjonalt og internasjonalt

De internasjonale retningslinjene for FoU-statistikken anbefaler en fordeling av aktører på fire sektorer. Sektorinndelingen er i hovedsak basert på sektorene i nasjonalregnskapet (offentlig sektor, foretakssektor og privat ikke-forretningsmessig sektor), men på grunn av den sentrale rollen til høyere utdanningsinstitusjoner i forskningssystemet er også universiteter og høyskoler kategorisert som egen sektor (UH-sektoren).

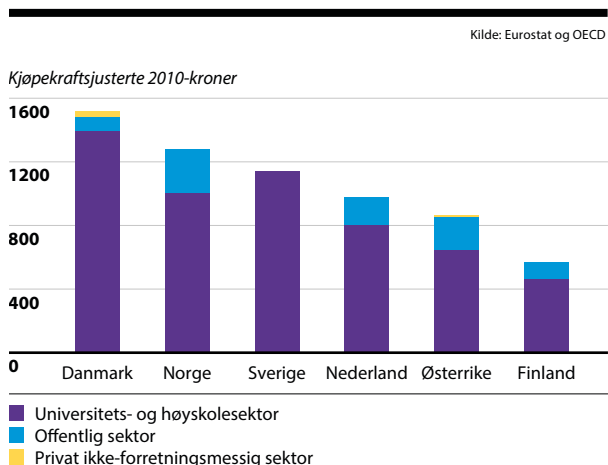
På enkelte punkter avviker sektorinndelingen i norsk FoU-statistikk fra den internasjonale. I norsk FoU-statistikk går hovedskillet mellom de tre utførende sektorene UH-sektor, instituttsektor og næringslivet. I instituttsektoren inngår både næringslivsrettede og offentlig rettede forskningsinstitutter, samt øvrige enheter i offentlig sektor med FoU (som ikke er universiteter eller høyskoler). Som utførere av FoU er ideelle organisasjoner relativt marginale i Norge, og

inngår i instituttsektoren. Fra 2007 er helseforetakene også identifisert som egen forskningsutførende sektor i forskningsstatistikken i noen sammenhenger. I deler av norsk statistikk inngår helseforetak med universitetssykehusfunksjoner i UH-sektor, og øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus inngår i instituttsektoren.

Også for klassifiseringen etter finansieringskilder er det noen avvik mellom inndelingen i norsk FoU-statistikk og sektorene i den internasjonale FoU-statistikken. I norsk FoU-statistikk skilles det mellom finansiering fra næringslivet, offentlige kilder, andre kilder (inkluderer ideelle organisasjoner, private fond og gaver, lån, samt Skattefunn-midler for næringslivet) og utlandet. I den internasjonale statistikken brukes de samme fire sektorene for fordeling både etter finansieringskilder og sektor for utførelse, i tillegg til en kategori for finansiering fra utlandet.

3 FoU-utgifter i medisin og helsefag etter sektor for utførelse

2013, per innbygger



Figur 3 viser FoU-utgiftene i medisin og helsefag i UH-sektoren og offentlig sektor klassifisert etter de internasjonale retningslinjene, normalisert i forhold til innbyggertallet. Når det gjelder det totale omfanget av medisinsk og helsefaglig FoU, ligner bildet på det i figur 2 (som viste beløpet i forhold til BNP). Norge og Danmark har et høyt nivå, mens Finland ligger en god del lavere, omtrent det halve av Danmark. Norge er noe høyere på denne indikatoren i forhold til de andre landene, på grunn av et særlig høyt BNP per innbygger. Sverige var ikke vist i figur 2, siden det ikke finnes statistikk fordelt på fagområder i offentlig sektor, og er i figur 3 bare vist med UH-sektoren. Ser man på de to sektorenes størrelse generelt, tilsvarer offentlig sektor rundt 15 prosent av UH-sektoren i Sverige.

Figuren viser at UH-sektoren er den største innen medisinsk og helsefaglig FoU i alle landene, med over 75 pro-

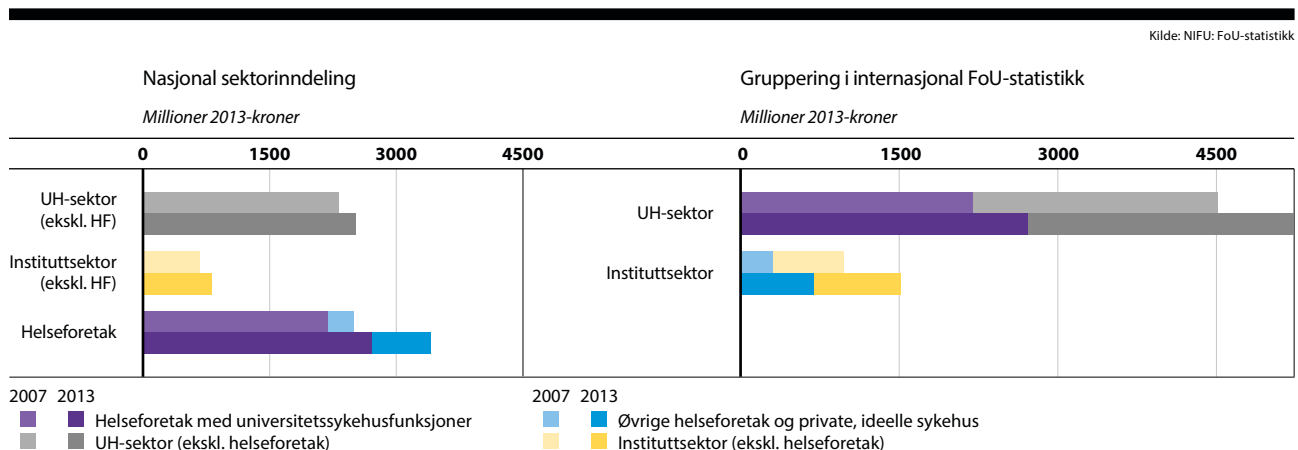
sent av FoU-utgiftene i landene som har statistikk for begge sektorene (rundt 80 prosent i Norge og rundt 90 prosent i Danmark og Nederland). I denne sammenhengen inngår de norske helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner i kategorien UH-sektor, mens andre helseforetak og private, ideelle sykehus inngår i kategorien offentlig sektor. Andre viktige institusjoner i offentlig sektor er institutter som Folkehelseinstituttet i Norge eller Statens Serum Institut i Danmark, som driver forskning i tillegg til andre oppgaver (f.eks. knyttet til helseanalyser, smittevern og vaksinasjon). Sammensetningen av sektorene er ikke nødvendigvis den samme i de ulike landene. Omfanget av medisinsk og helsefaglig FoU i offentlig sektor avhenger f.eks. både av i hvilken grad sykehusene driver forskning, men også i hvilken grad undervisningsoppgaver er tillagt sykehusene.

Siden aktiviteten i foretakssektoren ikke har den samme disiplinbaserte organiseringen som i de mer eller mindre rene forskningsinstitusjonene, er det få land som fordeler FoU i foretakssektoren på fagområder. Nederland er et av landene som oppgir en slik fordeling, og der tilsvarer FoU-utgiftene i medisin og helsefag i foretakssektoren rundt 30 prosent av summen for de øvrige sektorene. I Norge har vi ikke slik fordeling på fagområder i næringslivet, men FoU-undersøkelsen ber foretakene fordele sin FoU-aktivitet på ulike temaområder, hvor helse er en av kategoriene (vist i figur 8 lenger bak). Bruker vi denne til sammenligning, tilsvarer FoU i temaområdet helse i næringslivet 18 prosent av FoU-utgiftene i medisin og helsefag i UH- og instituttsektoren samlet i 2013.

Figur 4 viser sammenhengen mellom den nasjonale sektorinndelingen og inndelingen i internasjonal FoU-statistikk, og viser FoU-utgifter i medisin og helsefag i 2007 og 2013. Sektorene til høyre svarer til dem i figur 3, og fargene

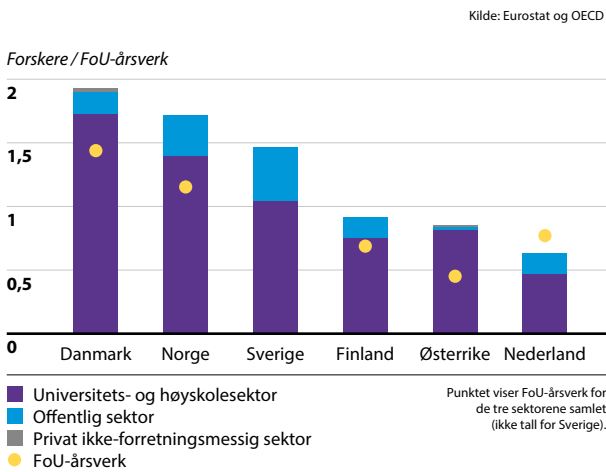
4 FoU-utgifter i medisin og helsefag etter sektor for utførelse

2007 og 2013



5 FoU-personale og forskere i medisin og helsefag etter sektor for utførelse

2013, per 1000 innbyggere

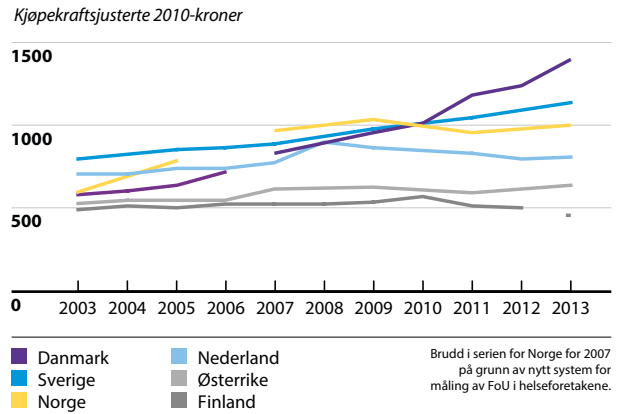


på søylene viser hvordan den norske helseforetakssektoren er fordelt på de to statistiske sektorene med henholdsvis helseforetak med universitetssykehusfunksjoner i UH-sektoren og øvrige helseforetak inkl. private, ideelle sykehus i offentlig sektor. På venstre side ser man de norske sektorene, hvor alle helseforetakene er gruppert sammen og synliggjør total ressursbruk i de regionale helseforetakene og private ideelle sykehus som har avtale med disse. Figuren viser også at det har vært en vekst i FoU-utgiftene i medisin og helsefag i alle de forskningsutførende sektorene mellom 2007 og 2013, og at den største veksten har vært i helseforetakene (se figur 8 for utviklingen innen helse som temaområde).

Fordelingen av FoU-utgifter og personell på sektorer kan gi inntrykk av at dette er adskilte aktiviteter som foregår hver for seg, men i realiteten dreier det seg både om samarbeidsprosjekter og aktiviteter hvor begge sektorer medvirker samtidig. Problemet med å skille sektorer er særlig relevant innenfor medisin og helsefag, og forholdet mellom universitetene og helseforetakene. Eksempelvis spiller forholdet mellom de to sektorene en viktig rolle i translasjonsforskningen, der forskningen skjer i et samspill mellom laboratorieforskning og klinisk forskning. I tillegg til samarbeid mellom ulike forskere i de ulike sektorene, utføres også mye av forskningen innen fagområdet av personer som har ansettelse i begge sektorer, f.eks. som professor ved et universitet og som overlege ved et helseforetak, slik at en del av lønnen og årsverksandelen regnes til én sektor, og en del til en annen. Av forskerne som har oppgitt en adresse til et helseforetak i sine vitenskapelige publikasjoner registrert i forskningsinformasjonssystemet CRISStin, har omtrent halvparten samtidig også oppgitt en adresse i UH-sektoren. I kapittel 3 ser vi

6 FoU-utgifter i UH-sektoren i medisin og helsefag 2003–2013, per innbygger

Kilde: Eurostat og OECD



nærmere på vitenskapelige publikasjoner, og bl.a. samforfatterkapet mellom helseforetakene og UH-sektoren.

Sektorinndelingen må altså tolkes med en viss varsomhet, både når man sammenligner mellom land, og tolker tall for det enkelte land. Fordelingen gir ikke nødvendigvis et presist bilde av i hvilken grad den faktiske forskningen finner sted i kontorene og laboratoriene på universitetet eller i kontakt med pasienter i klinikkene ved helseforetakene, men gir et grovt bilde ut fra hvordan institusjonene rapporterer årsverk og økonomiske data fra sine administrative systemer.

Figur 5 viser antallet forskere i medisin og helsefag per innbygger etter sektor, og FoU-årsverk per innbygger for de tre sektorene samlet. FoU-årsverk inkluderer både årsverk fra forskere og teknisk/administrativt personale som deltar i FoU. I grove trekk er bildet det samme som når man ser på FoU-utgifter (figur 3), men Finland kommer en del høyere når man ser på forskerpersonale/FoU-årsverk og Nederland en del lavere.

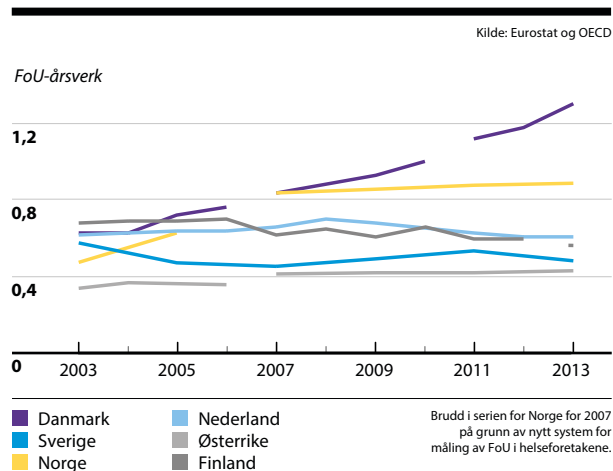
Figurene 6 og 7 viser utviklingen i henholdsvis FoU-utgifter og FoU-årsverk innenfor medisin og helsefag i UH-sektoren. I Norge, Sverige og Østerrike fordeles FoU-statistikken på fagområder bare hvert andre år. Statistikken er ikke nødvendigvis innsamlet på nøyaktig samme måte gjennom perioden. For noen land er det i statistikken oppgitt brudd i seriene, markert i figurene med brutte linjer. For Norges del skyldes bruddet i 2007 at et nytt system for måling av ressursbruk til forskning i helseforetakene ble innført i statistikken.

Norge, Sverige og særlig Danmark har hatt den største økningen i målte FoU-utgifter på fagområdet i UH-sektoren gjennom perioden av disse landene. I Nederland, Østerrike

7

FoU-årsverk i UH-sektoren i medisin og helsefag

2003–2013, per 1000 innbyggere



Tabell 2.2 FoU-utgifter ved universitetssykehus i de nordiske landene, 2013

	Andel av UH-sektoren (prosent)	Norske kroner per innbygger	Andel av BNP (prosent)
Danmark	20	855	0,21
Finland	4	97	0,03
Norge	17	546	0,09
Sverige ⁷	9 (4)	329	0,08

Kilde: Wendt, Söder & Leppälähti (2015) *A guide to understanding higher education R&D statistics in the Nordic countries*. Rapport (NIFU) 9/2015.

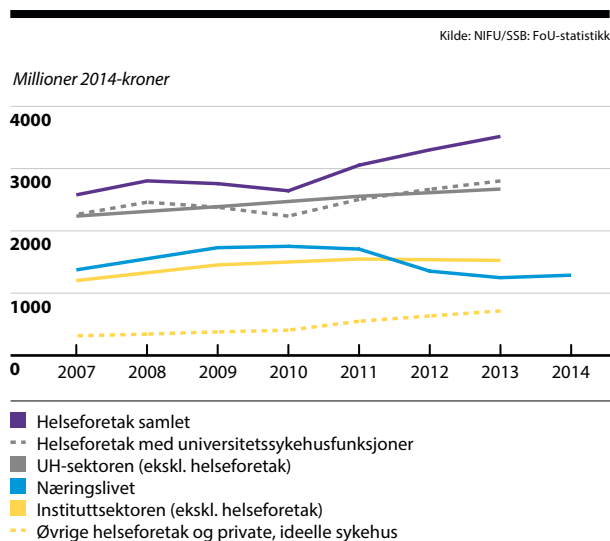
og Finland har omfanget vært mer stabilt, med en liten økning i Nederland og Østerrike. Mellom 2007 og 2013 har veksten vært særlig stor i Danmark og Sverige, med en gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgiftene på henholdsvis 10 og 5 prosent. I Finland var FoU-utgiftene innenfor medisin og helsefag i UH-sektoren lavere i 2013 enn i 2007, med en årlig nedgang i faste priser på 1,5 prosent. I Norge var den gjennomsnittlige årlige realveksten i perioden på 2 prosent, og i Østerrike og Nederland på 1 prosent. I forhold til folketallet er veksten i de tre landene noe lavere, med en gjennomsnittlig årlig realvekst i beløpet per innbygger på 0,5–0,6 prosent mellom 2007 og 2013.

Ser vi på antallet FoU-årsverk, har veksten vært særlig høy i Danmark, med en gjennomsnittlig årlig vekst på over 7 prosent fra nivået i 2007 til 2013. I Norge og Sverige var veksten i FoU-årsverk i medisin og helsefag i UH-sektoren på 1 prosent årlig i gjennomsnitt mellom 2007 og 2013, mens det var en nedgang av omtrent tilsvarende størrelse i Nederland og Finland.

8

Driftsutgifter til FoU i temaområdet helse etter sektor

2007–2014



I tabell 2.2 vises FoU-utgiftene i universitetssykehusene for de nordiske landene (for Norge, helseforetak med universitetssykehusfunksjoner) i 2013. Tabellen viser en lignende struktur i Norge og Danmark, hvor disse utgjør rundt en femtedel av UH-sektoren, mens andelen bare er 4 prosent i Finland. Som vist i figur 2 er andelen medisinsk og helsefaglig FoU generelt lavere i Finland enn Danmark og Norge, både i forhold til BNP og som andel av alle fagområder. Sverige har omtrent like stor andel medisinske publikasjoner som Norge, men universitetssykehusene utgjør der en mindre andel av UH-sektoren enn i Danmark og Norge, på rundt 9 prosent⁷. Til sammenligning utgjør universitetet Karolinska instituttet 14 prosent av den svenske UH-sektoren. Forholdet mellom universitetene og universitetssykehusene, slik det rapporteres i statistikken, ser derfor ut til å være annerledes i Sverige enn i Danmark og Norge.

Figur 8 viser driftsutgifter til FoU i temaområdet helse⁸, som har vært en del av den norske FoU-statistikken siden 2007. Her vises den nasjonale sektorinndelingen, men

⁷ I Sverige er ikke alle FoU-utgifter ved universitetssykehusene talt i UH-sektoren i FoU-statistikken. Statlige midler som kompenseres landstingene via universitetene for sykehusenes medvirkning i klinisk forskning og utdanning telles i UH-sektoren (og utgjør 4,2 prosent av denne). Midler fra andre kilder til universitetssykehusene, som fra landstingene selv eller private midler, telles i offentlig sektor. Telles disse med, ville universitetssykehusene utgjøre rundt 9 prosent av UH-sektoren. Siden tabell 2.2. omhandler universitetssykehusene, er det beløpet brukt i tabellen.

⁸ Temaområdet er definert på følgende måte i spørreskjemaene (med noen tilpasninger mellom næringslivet og de øvrige sektorene): «FoU som bidrar til kunnskap om helse og helsefremmende forhold, forebygging, årsaksmekanismer til sykdom, reduksjon og behandling av sykdommer og funksjonsbegrensninger, og organisering og effektivisering av tjenestene i helse- og omsorgssektoren. Klinisk og farmasøytisk FoU.»

sektoren helseforetak er også videre inndelt i helseforetak med universitetssykehusfunksjoner og øvrige helseforetak (stiplede linjer).

For helseforetakene er inndelingen i fagområdet og temaområdet tilsvarende, siden det er antatt at all deres FoU er innen medisin/helse i begge kategoriseringene. For instituttsektoren har beløpet innenfor temaområdet helse vært mellom 500 og 670 millioner kroner høyere enn beløpet innenfor medisin og helsefag i den disiplinbaserte avgrensningen. I UH-sektoren har samsvaret vært likere, og variert mellom at temaområdet var 140 millioner kroner mindre enn den disiplinbaserte tilnærmingen i 2007, til å være 80 millioner kroner høyere i 2013 (alt i 2014-kroner).

Veksten i driftsutgifter til FoU innen helse har vært størst i helseforetakene, med 940 millioner kroner fra 2007 til 2013, en økning på 36 prosent. For alle sektorene økte FoU-driftsutgiftene med 21 prosent samlet på de seks årene. Veksten blant helseforetakene var fordelt på helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner og øvrige helseforetak med omtrent 60 og 40 prosent. Veksten i

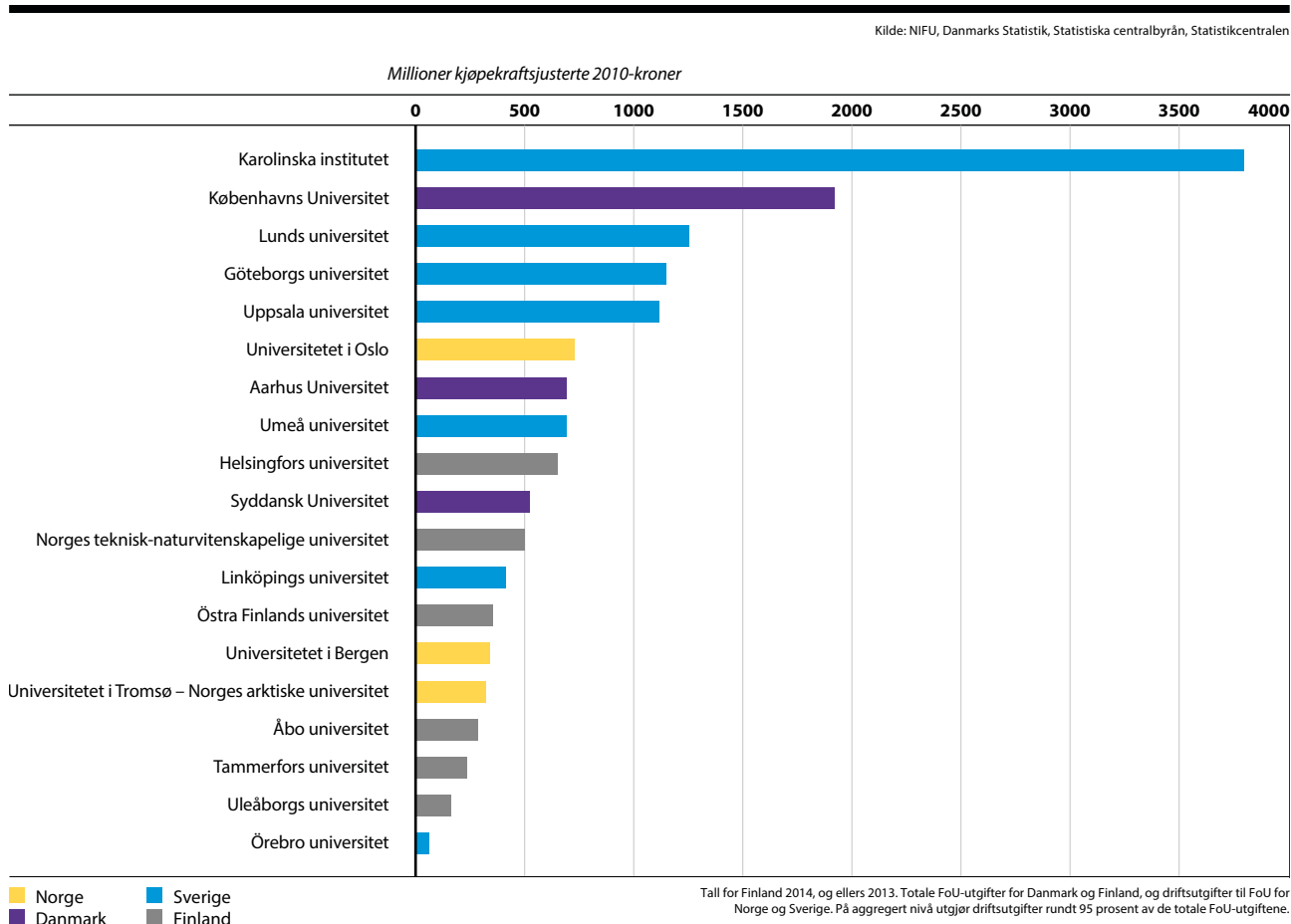
helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner var på 24 prosent fra 2007 til 2013, mens veksten i resten av sektoren var på 127 prosent.

I næringslivet vokste FoU-utgiftene rettet mot helse frem til 2010, hadde et fall i 2012, og lå i 2014 noe under nivået i 2007 regnet i faste priser. Fra nivået i 2010 var utgiftene til FoU innen helse i næringslivet i 2014 460 millioner kroner lavere, en nedgang på 26 prosent. Omtrent en fjerdedel av FoU-utgiftene i næringslivet innen helse er utført i den farmasøytiske industrien. Fra 2010 til 2014 gikk driftsutgiftene til FoU i denne næringen ned med nesten 40 prosent i faste priser, noe som tilsvarer rundt 40 prosent av nedgangen i temaområdet helse for næringslivet samlet. I kapittel 5 ser vi nærmere på helserelatert FoU i næringslivet.

2.2 Institusjoner i medisinsk og helsefaglig forskning

Figur 9 viser FoU-utgifter innen medisin og helsefag for noen universiteter i Norden. Karolinska instituttet utmerker seg som det klart største universitetet innenfor helseforskning i de nordiske landene. I antall FoU-årsverk

9 FoU-utgifter i medisin og helsefag ved utvalgte nordiske universiteter 2013/2014

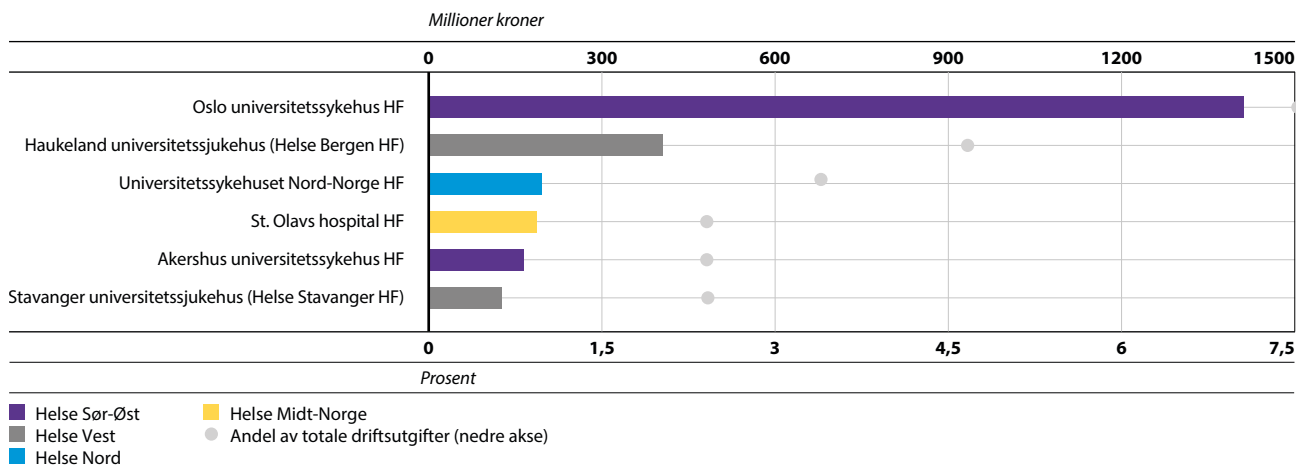


10

Driftsutgifter til forskning i helseforetak med universitetssykehusfunksjoner

2014, millioner kroner og andel av driftsutgifter

Kilde: NIFU: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2014 (Rapport 15/2015)

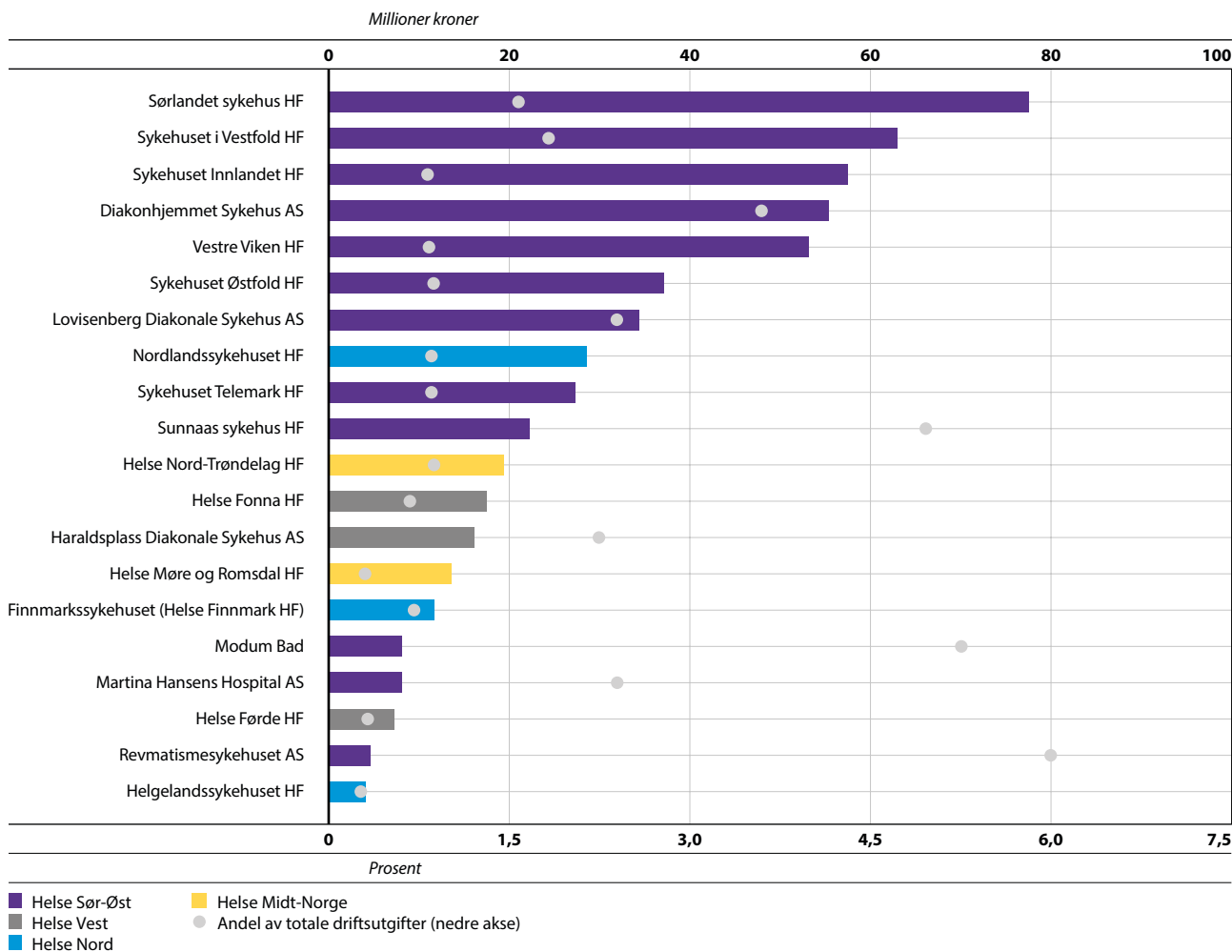


11

Driftsutgifter til forskning i øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus

2014, millioner kroner og andel av driftsutgifter, utvalgte institusjoner

Kilde: NIFU: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2014 (Rapport 15/2015)



tilsvarende Karolinska instituttet omtrent tre fjerdedeler av Universitetet i Oslo (totalt), men ved Karolinska faller all aktiviteten inn under fagområdet medisin og helsefag. Figuren viser FoU-utgiftene rapportert ved selve lærestedet, men som nevnt skjer mye av den medisinske forskningen i tilknytning til eller i samarbeid med universitetssykehusene, og organisering av aktiviteten, inkludert økonomisk og statistisk rapportering, varierer mellom land, og kan også variere mellom institusjoner i samme land. I kapittel 3 vises data om universitetssykehusene og universitetene samlet, basert på forskernes oppgitte adresser i deres vitenskapelige publikasjoner. Der vises bl.a. at publikasjonsandelene innenfor medisin og helsefag angitt til adresser ved Karolinska universitetssjukhuset tilsvarende 40 prosent av dem til universitetet Karolinska instituttet, mens i København har universitetssykehuset 60 prosent flere publikasjonsandeler enn universitetet. I Norge er Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus HF omtrent jevnstore, mens St. Olavs hospital HF's publikasjonsandeler innenfor medisin tilsvarende rundt halvparten av dem som har adresser ved NTNU.

Figur 10 og 11 viser helseforetakene med den største forskningsaktiviteten, der helseforetak med universitetssykehusfunksjoner og øvrige helseforetak inkludert private, ideelle sykehus er vist hver for seg. Figurene har ulik skala: Driftsutgiftene til forskning ved Sørlandet sykehus HF, som har mest forskning av helseforetakene uten universitetssykehusfunksjoner, tilsvarende 60 prosent av utgiftene ved det minste helseforetaket med universitetssykehusfunksjoner (Helse Stavanger HF) og 5 prosent av det største (Oslo universitetssykehus HF).⁹

Figurene viser også andelen driftsutgiftene til forskning utgjør av de totale driftsutgiftene ved det enkelte helseforetak. For spesialisthelsetjenesten samlet utgjorde forskning 2,8 prosent av de totale driftsutgiftene i 2014, til sammen 3 milliarder kroner. Andelen er høyere hos det største helseforetaket, Oslo universitetssykehus HF, hvor 7,5 prosent av driftsutgiftene gikk til forskning i 2014. Oslo universitetssykehus HF sto for 46 prosent av den samlede forskningsinnsatsen blant helseforetakene. Holdes denne institusjonen utenfor, utgjorde driftsutgifter til forskning 1,8 prosent av de totale driftsutgiftene hos de øvrige helseforetakene.

Skjevfordelingen i størrelse er størst helt i toppen, hvor ressursinnsatsen til forskning ved Haukeland universitetssykehus (Helse Bergen HF) tilsvarende rundt 30 prosent

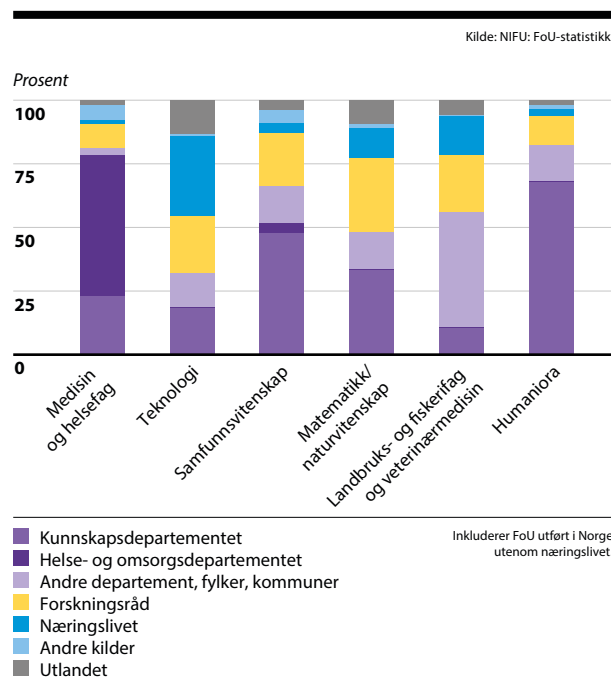
av den ved Oslo universitetssykehus HF. Under der igjen følger Universitetssykehuset Nord-Norge HF, St. Olavs hospital HF og Akershus universitetssykehus HF, hvor størrelsen på forskningsinnsatsen er 40–50 prosent av den ved Helse Bergen HF.

Andelen av de totale driftsutgiftene som er brukt til forskning, er størst ved de største helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner, rehabiliteringssykehuset Sunnaas sykehus, og de private sykehusene Revmatismesykehuset og Modum Bad. De diakonale sykehusene har også en høyere relativ forskningsinnsats enn mange av de offentlige helseforetakene. De tre diakonale sykehusene har samlet en forskningsandel på i underkant av tre prosent av driftsutgiftene, mens den for mange av helseforetakene er i underkant av én prosent.

2.3 Finansiering av forskning innen medisin og helse

Forskningen og utviklingsarbeidet innen fagområdet medisin og helsefag er i all hovedsak offentlig finansiert: offentlige kilder i Norge finansierte 90 prosent av driftsutgiftene til FoU i fagområdet i 2013 (ikke medregnet FoU utført i næringslivet). Dette er omtrent tilsvarende andel som innenfor humaniora og samfunnsvitenskap. Innenfor de andre fagområdene utgjør den offentlige finansieringen mellom halvparten (teknologi) og fire femtedeler (naturvitenskap). Av den offentlige finansieringen går omtrent 10 prosent via Norges forskningsråd innen fagområdet medisin og helsefag, som er omtrent tilsvarende som for huma-

12 Driftsutgifter til FoU etter fagområde og finansieringskilde 2013



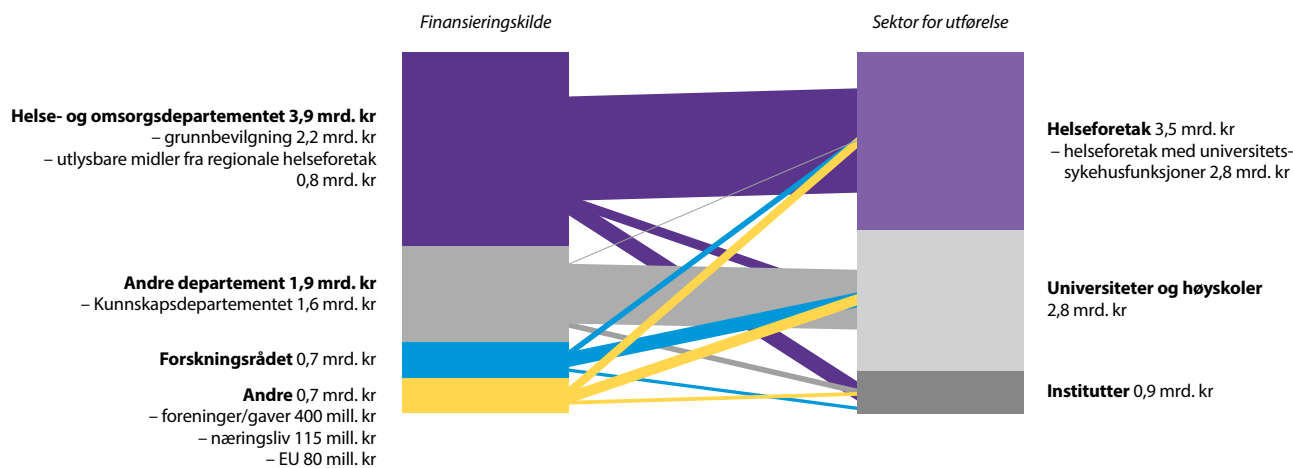
9 Figurene er basert på ressursmålingssystemet for spesialisthelsetjenesten, dokumentert i NIFU-rapport 15/2015. Beløpene omfatter driftsutgifter til forskning, og ikke all FoU, og er basert på regnskapsprinsippet (hvor investeringer kan fordeles på flere år gjennom avskrivninger), i motsetning til beløpene i FoU-statistikken, som er basert på kontantprinsippet (hvor anskaffelser utgiftføres fullt ut i anskaffelsesåret).

13

Finansieringsstrømmer innenfor medisin og helsefag

2013, FoU-utgifter etter finansieringskilde og sektor for utførelse

Kilde: NIFU: Ressursinnsatsen i medisinsk og helsefaglig FoU i 2013 (Rapport 09/2015)



niora, og lavere enn for de andre fagområdene, hvor andelen offentlig finansiering via Forskningsrådet varierer fra 24 prosent (samfunnsvitenskap) til 41 prosent (teknologi). Nesten 30 prosent av den offentlige finansieringen av FoU i UH- og instituttsektoren gikk til det medisinske fagområdet i 2013, og for midlene kanalisert via Forskningsrådet var andelen 12 prosent.

Medisin og helsefag har sammen med samfunnsvitenskap den største andelen finansiering fra privat, ideell sektor (*andre kilder* i figuren), på rundt 6 prosent av FoU-utgiftene. Eksempler på slike kilder er Kreftforeningen, Extrastiftelsen og Landsforeningen for hjerte- og lungesyke (LHL). Nesten halvparten av finansieringen fra slike kilder var til medisinsk og helsefaglig FoU. Bildet er annerledes for finansiering fra norsk næringsliv eller kilder i utlandet, som bare utgjorde rundt to prosent hver av finansieringen innen fagområdet, som er en av de laveste andelen blant fagområdene. 4 prosent av næringslivets finansiering av FoU i andre sektorer i Norge gikk til medisin og helsefag, og av finansieringen fra utlandet utgjorde fagområdet 8 prosent i 2013.

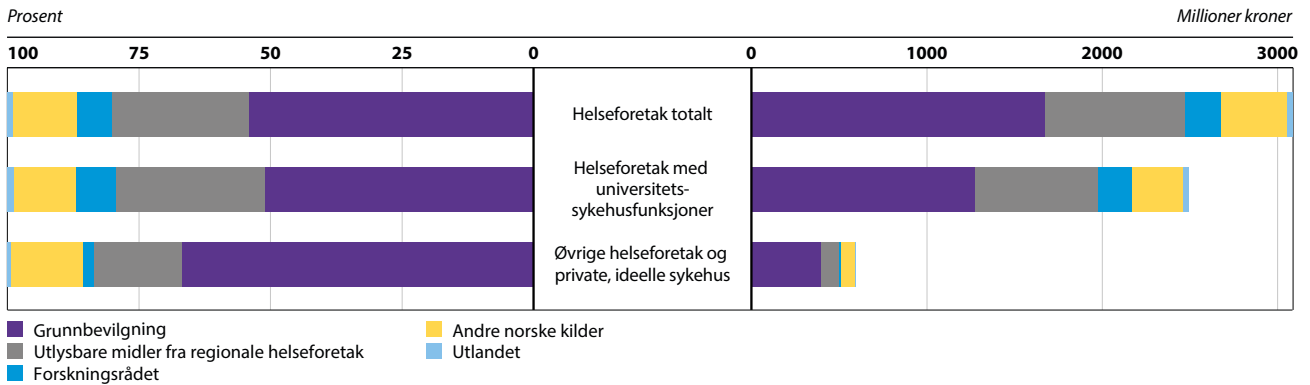
For offentlig finansiering utenom Forskningsrådet er Kunnskapsdepartementet den største kilden gjennom grunnbevilgningene til universiteter og høyskoler. Kunnskapsdepartementet sto for 52 prosent av midlene fra departementer, fylker og kommuner i 2013, som er nesten 40 prosent av den offentlige finansieringen totalt. Andelen varierer imidlertid mellom fagområder, og særlig på områder hvor det er store forskningsinstitusjoner som mottar grunnbevilgninger eller bidrag direkte fra andre departement. Kunnskapsdepartementets andel av departementsmidlene er lavest innenfor landbruks- og

fiskerifag og veterinærmedisin på 19 prosent, hvor institutter som Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet og Norsk institutt for bioøkonomi spiller en viktig rolle. Innenfor medisin og helsefag er det Helse- og omsorgsdepartementet som er den største finansieringskilden, med nesten 70 prosent av den offentlige finansieringen utenom Forskningsrådet.

I figur 13 vises finansieringsstrømmene innenfor medisin og helsefag, hvor både finansieringskilde og utførende sektor er markert. Her vises de største strømmene nevnt over tydelig, fra Helse- og omsorgsdepartementet til helseforetakene, og fra Kunnskapsdepartementet til universiteter og høyskoler. De største finansieringskildene er institusjonenes grunnbevilgninger, som går til lønn/pensjon og infrastruktur som bygg og utstyr. Disse midlene er bevilget til helheten av institusjonenes oppgaver, uten en angitt fordeling mellom f.eks. forskning og utdanning eller forskning og pasientbehandling, og det regnes en andel av utgiftene til lønn/infrastruktur mv. ut fra tiden brukt til FoU. Helse- og omsorgsdepartementet finansierer også utlysable midler til forskningsprosjekter gjennom et eget øremerket tilskudd til forskning til de regionale helseforetakene. Den andre store kilden til prosjektbasert finansiering er Norges forskningsråd, som er åpen for konkurranse mellom alle sektorene. Departementenes midler som kanaliseres gjennom Forskningsrådet, går i hovedsak til UH-sektoren, som mottok 62 prosent av Forskningsrådets midler i fagområdet (ikke medregnet næringslivet). Helseforetakene mottok 24 prosent og instituttsektoren 14 prosent. Helse- og omsorgsdepartementet har også en direkte finansiering av forskning som en grunnbevilgning til Folkehelseinstituttet, som en del av instituttsektoren.

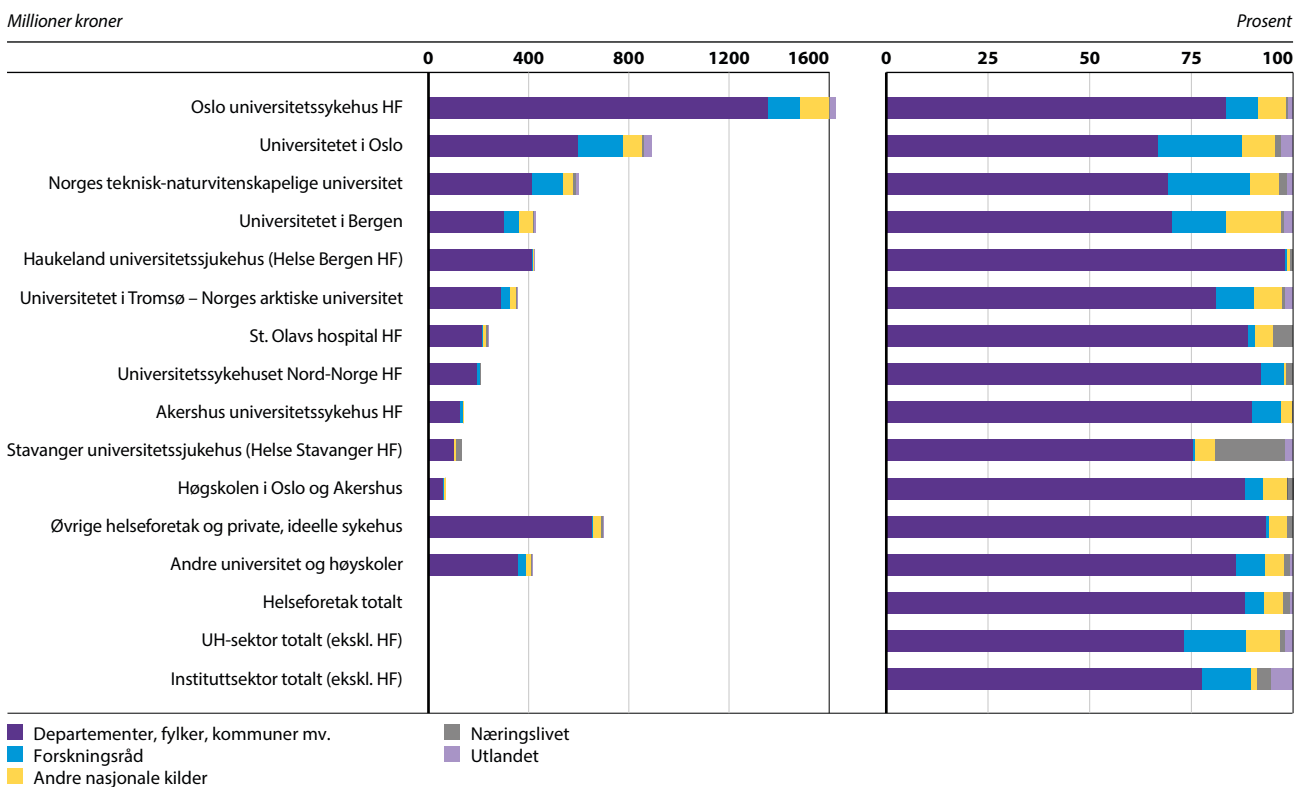
14 Driftsutgifter til forskning i helseforetakene etter finansieringskilde 2014

Kilde: NIFU: Ressursbruk til forskning i helseforetakene i 2014 (Rapport 15/2015)



15 FoU-utgifter i medisin og helsefag etter institusjon/grupper av institusjoner og finansieringskilder 2013

Kilde: NIFU



Figur 14 viser finansiering av forskning i helseforetakssektoren. Grunnbevilgningen, som går til lønn og infrastruktur som bygg mv., finansierer rundt halvparten av driftsutgiftene til forskning ved helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner, og to tredjedeler ved de øvrige helseforetakene, til sammen 54 prosent. De utlysable midlene via de regionale helseforetakene, som finansierer forskningsprosjekter, utgjør en fjerdedel av ressursbruken

til forskning i helseforetakene, og en høyere andel blant helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner (28 prosent) enn de øvrige (17 prosent). Helseforetak med universitetssykehusfunksjoner står for 80 av forskningsutgiftene i sektoren, mottar nesten 95 prosent av forskningsrådsmidlene, og nesten 90 prosent av de utlysable midlene via de regionale helseforetakene og av finansieringen fra utlandet. Når det gjelder finansiering fra andre innenland-

ske kilder (her inkludert både næringslivet og privat, ideell sektor), er andelen noe lavere i helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner (12 prosent) enn i de øvrige helseforetakene (14 prosent).

Figur 15 viser FoU-utgifter innen medisin og helsefag for helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner og de største universitetene og høyskolene. I søylen i høyre kolonne vises fordelingen på finansieringskilder i prosent, også for de tre sektorene samlet. I denne figuren er det ikke skilt mellom ulike tildelingsformer for finansieringen fra departementene utenom Forskningsrådet, og denne kategorien inkluderer både grunnbevilgninger fra Kunnskapsdepartementet/Helse- og omsorgsdepartementet, utlysbare midler til helseforetakene via de regionale helseforetakene, og direkte bidrag til FoU fra offentlige kilder.

Figuren viser at Oslo universitetssykehus HF er den største norske helseforskningsinstitusjonen målt i FoU-utgifter også når universitetene inkluderes (jf. figurene 9 og 10). Etter det kommer de tre største universitetene før neste helseforetak ved Haukeland universitetssykehus (Helse Bergen HF). Forholdet mellom FoU-utgiftene ved universitetene og de nærmeste universitetssykehusene varierer. FoU-utgiftene ved Oslo universitetssykehus HF er en god del større enn FoU-utgiftene innen fagområdet medisin og helsefag ved Universitetet i Oslo. I Bergen er universitetet mer jevnstort med Haukeland universitetssykehus, mens Universitetet i Tromsø har høyere FoU-utgifter enn Universitetssykehuset Nord-Norge HF. Av byene med både medisinsk fakultet og helseforetak med universitetssykehusfunksjoner er tyngdepunktet størst ved universitetet i Trondheim, hvor FoU-utgiftene innen det medisinske fagområdet er over dobbelt så store ved NTNU som ved St. Olavs hospital HF. Omfanget av medisinsk og helsefaglig FoU ved institusjonene målt i FoU-utgifter tilsvarer i grove trekk størrelsen slik den fremkommer i publikasjonsandeler basert på forfatteradresser i publikasjoner innen medisinske fag (jf. figur 25 i kap. 3).

Forbeholdene nevnt foran om fordelingen på sektorer, gjelder også når vi ser på institusjoner. Forskningen foregår i samarbeid mellom institusjoner, og mellom helseforetak og universiteter er forbindelsene ekstra tette gjennom at mange personer har delte stillinger i begge sektorer. Statistikken påvirkes derfor av hvor mye av FoU-utgiftene som regnskapsføres ved den enkelte institusjon. Man må også ha i mente at statistikken ved universitetene omfatter enheter (institutter osv.) som oppgir medisin og helsefag som deres største fagområde, og kan både over- og underestimere den reelle medisinske forskningen ved tverrfaglige enheter eller ved enheter som forsker i grensene mellom fagområder. Det er særlig stor usikkerhet knyttet til de eksterne finansieringskildene når det gjelder fordelingen mellom institusjoner og sektorer. For

slik finansiering, som i hovedsak er prosjektbasert, er det gjerne én part i samarbeidet som er ansvarlig for søknaden og hovedmottaker av midlene, slik at mer av finansieringen regnskapsføres hos den parten i statistikken enn hva det reelle forholdet i selve FoU-aktiviteten skulle tilsi. Praksis rundt slike samarbeidsprosjekter og håndtering av eksterne finansiering varierer mellom de ulike institusjonene.¹⁰

Selv med forbehold om varierende sammenlignbarhet i fordelingen av eksterne finansiering, er det noen mønstre som trer frem i forholdet mellom de ulike finansieringskildene. De største institusjonene har også de største andelen eksterne finansiering, fra utlandet, næringsliv og særlig fra private fond o.l. og Forskningsrådet. Vi ser også tegn på den ulike praksisen mellom institusjonene i hvordan eksterne inntekter håndteres i tilfeller hvor både universitet og helseforetak er involvert. For eksempel utgjør midler fra Forskningsrådet en forholdsvis lik andel både ved Universitetet i Tromsø og Universitetssykehuset i Nord-Norge HF (hhv. 9 og 6 prosent), mens andelen er høy ved NTNU og svært lav ved St. Olavs hospital HF (hhv. 20 og 2 prosent). Helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner i Helse Vest har marginal finansiering fra Forskningsrådet (under én prosent av FoU-utgiftene), mens denne finansieringskilden hos Universitetet i Bergen utgjør 13 prosent i fagområdet (som er noe under snittet for UH-sektoren totalt på 15 prosent). I Oslo er andelen fra Forskningsrådet 20 prosent ved Universitetet i Oslo og 8 prosent ved Oslo universitetssykehus HF, som er noe under gjennomsnittet for fagområdet totalt, hvor andelen er på nesten 10 prosent.

Et tilsvarende mønster i fordelingen, med større eksterne inntekter ved universitetene, finner vi ved finansieringen fra utlandet, men ingen universiteter eller helseforetak har større andeler fra denne kilden enn 3 prosent (Universitetet i Oslo). Størsteparten av finansieringen fra utlandet kommer fra Europakommisjonen (fra 2014 av fra Horisont 2020 (2014–2020), og før det fra det syvende rammeprogrammet for forskning (2007–2013)). EU-midler utgjør tre fjerdedeler av den utenlandske finansieringen innen fagområdet i UH-sektoren og to tredjedeler i helseforetakene. I instituttsektoren utgjør EU-midler anslagsvis i underkant av 30 prosent av finansieringen fra utlandet i fagområdet. Universitetet i Oslo har den største finansieringen i fagområdet fra EU (25 millioner kroner i 2013), mens Oslo universitetssykehus HF har flest midler fra andre utenlandske kilder (10 millioner kroner). Finansiering fra utlandet utgjør størst andel av totalen i instituttsektoren (ekskl. helseforetak), på 6 prosent i 2013.

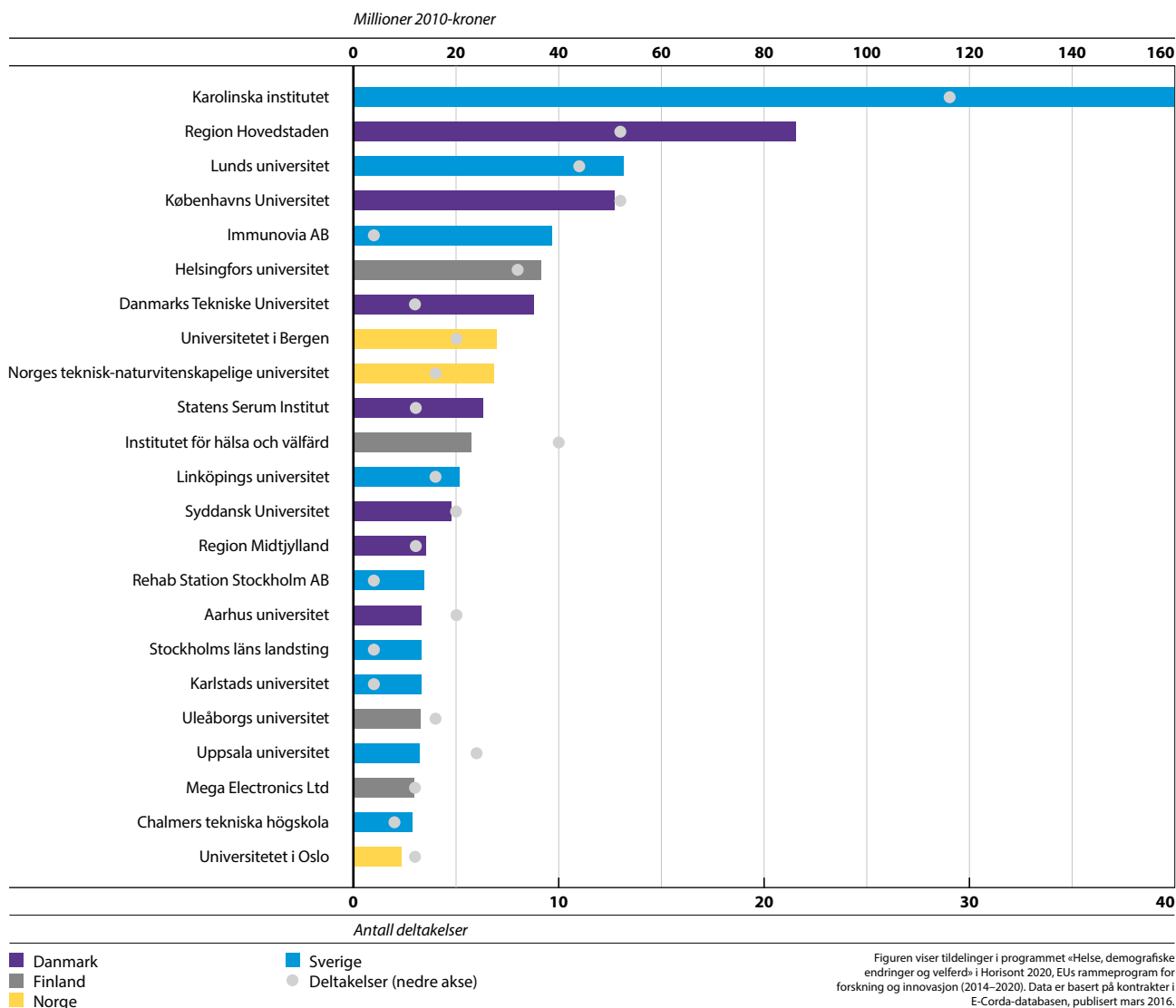
¹⁰ Se bl.a. rapporten *Videreutvikling av system for måling av ressursbruk til forskning og utviklingsarbeid (FoU) i helseforetakene: rapport fra en arbeidsgruppe* (Wiig og Husebekk, red., 2011, s. 33–44. Rapport (NIFU) 22/2011) samt rapporter om de årlige målingene av ressursbruk til forskning i helseforetakene utgitt av NIFU.

16

Tildelt EU-støtte i helseprogrammet i Horisont 2020

Største nordiske deltakere

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda



Figuren viser tildelinger i programmet «Helse, demografiske endringer og velferd» i Horisont 2020, EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (2014–2020). Data er basert på kontrakter i E-Corda-databasen, publisert mars 2016.

Stavanger universitetssjukehus (Helse Stavanger HF) har den største andelen finansiering fra næringslivet, på 17 prosent av FoU-utgiftene i 2013 og 12 prosent i 2011. De 23 millioner kronene Stavanger universitetssjukehus mottok fra næringslivet i 2013 tilsvarte en femtedel av næringslivets finansiering av medisinsk og helsefaglig FoU i de andre sektorene i Norge det året. Finansiering fra andre nasjonale kilder (privat ikke-forretningsmessig sektor) er relativt spredt utover. Andelen er høyest ved Universitetet i Bergen, men samtidig tilsvarende lav ved de nærmeste helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner. Også ved Universitetssykehuset Nord-Norge HF er finansieringen fra andre kilder liten, men ikke tilsvarende stor ved Universitetet i Tromsø. Grupperer man universitetssykehusene sammen med nærmeste universitet med medisinsk

fakultet, utgjør andelen annen privat finansiering mellom 5 og 7 prosent av FoU-utgiftene i de fire helseregionene.

I figur 16 og 17 vises tildelt EU-støtte fra programmet «Helse, demografiske endringer og velferd» i Horisont 2020 for norske og nordiske aktører (i 2014 og delvis for 2015). I figur 16 er bare støtten fra helseprogrammet vist, men i figur 17 over de norske aktørene er det også lagt til prosjekter med støtte fra Det europeiske forskningsrådet (ERC) og Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter (MSCA) klassifisert som helserelaterte.

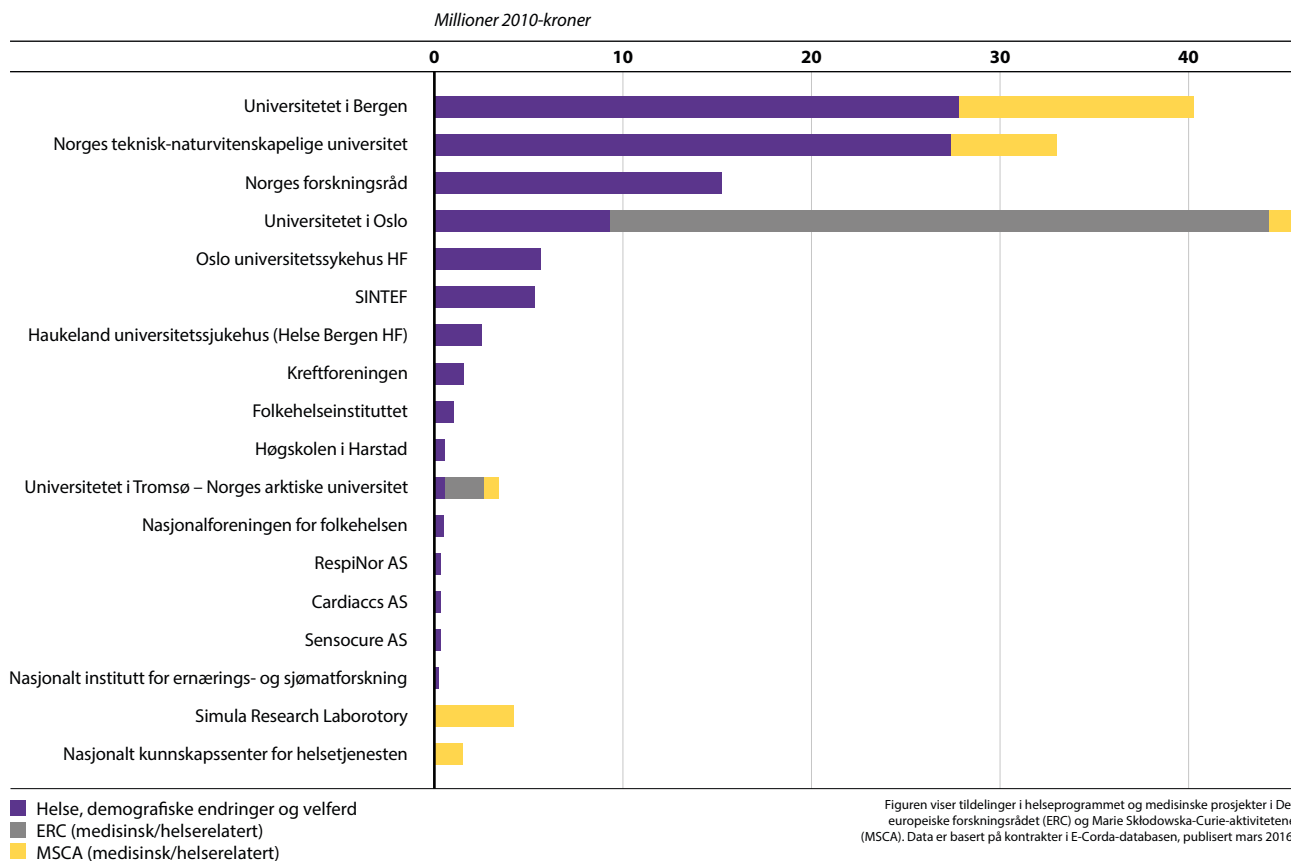
De største nordiske aktørene i helseprogrammet i EU er Karolinska institutet og Region Hovedstaden (sykehusene i København), med i underkant av 30 og 15 deltakelser

17

Tildelt EU-støtte i helseprogrammet og medisinske ERC- og MSCA-prosjekter i Horisont 2020

Norske deltakere

Kilde: Europakommisjonen: E-Corda



så langt i programmet. Ellers blant de største nordiske aktørene er Lunds universitet og Københavns Universitet. Universitetet i Bergen og NTNU har omtrent like stor deltakelse i helseprogrammet. Universitetet i Oslo har mottatt rundt to femtedeler av EU-støtten til disse, men deltar bare i ett prosjekt mindre. To svenske foretak er blant de største nordiske støttemottakerne, og ett finsk. Foretaket Immunovia AB fra Sverige har i ett prosjekt fått tildelt omtrent like mye EU-støtte som Helsingfors universitet, som deltar i åtte. To helseinstitutter er også representert, Statens Serum Institut i Danmark, og Institutet för hälsa och välfärd (THL) i Finland, som har mottatt omtrent like mye EU-støtte gjennom helseprogrammet som Universitetet i Bergen.

I tillegg til forskningsinstitusjonene vist i figur 16, er det også andre aktører som mottar EU-støtte som kontraktspart i de ulike programmene, som forskningsråd. Norges forskningsråd er vist i figur 17, som inkluderer alle norske støttemottakere fra helseprogrammet i Horisont 2020 så langt. Forskningsrådet mottar midler i Horisont 2020 gjennom de såkalte ERA-NET-instrumentene (European Research Area Network), som skal bidra til koordinering av forskningsinnsatsen mellom land, bl.a. gjennom fel-

les utlysninger. Disse midlene går altså videre til norske forskningsinstitusjoner gjennom egne utlysninger i ERA-NET-ene. Blant andre norske deltakere i helseprogrammet finner vi institutter som SINTEF og NIFES, foreninger som Kreftforeningen og Nasjonalforeningen for folkehelsen, samt tre bedrifter, representert med mindre beløp.

I figur 17 er det ved siden av støtten fra helseprogrammet under hoveddelen «Store samfunnsutfordringer» i Horisont 2020 også lagt til helse relaterte prosjekter fra de to største virkemidlene under hoveddelen «Fremragende forskning»: Det europeiske forskningsrådet (ERC) og Marie Skłodowska-Curie-aktivitetene. Universitetet i Oslo har tre ERC-stipender innenfor medisin og farmasi, hvor den tildelte EU-støtten er nesten fire ganger høyere enn det universitetet er tildelt gjennom de tre deltakelsene i helseprogrammet i samme periode. ERC-støtten innenfor fagområdet medisin og helsefag til Universitetet i Oslo er like over det Universitetet i Bergen har blitt tildelt gjennom helseprogrammet. Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet har også blitt tildelt støtte fra ERC innenfor medisin i Horisont 2020. Dette er et såkalt verifiseringsstipend («proof of concept»), som bare tidligere ERC-mottakere kan søke om, og som skal støtte utviklin-

gen av innovasjoner fra ERC-forskningen. Disse er mindre i størrelse enn de ordinære forskningsstipendene i ERC.

Av universitetene og helseforetakene har Oslo universitets-sykehus HF, Universitetet i Bergen og NTNU blitt tildelt en del støtte på fagområdet gjennom Marie Skłodowska-Curie-aktivitetene, som støtter forskermobilitet, forskningsnettverk på tvers av sektorer og land og forskerutdanning. Også Universitetet i Oslo og Universitetet i Tromsø har fått støtte herfra på helsefeltet så langt. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (fra 2016 en del av Folkehelseinstituttet) er deltaker i et Marie Skłodowska-Curie-prosjekt, men har ikke deltatt i helseprogrammet i Horisont 2020. Det har heller ikke IKT-forskningsinstituttet Simula, men de har mottatt støtte gjennom Marie Skłodowska-Curie-aktivitetene til deltakelse i to tverrfaglige, helserelevante prosjekt.

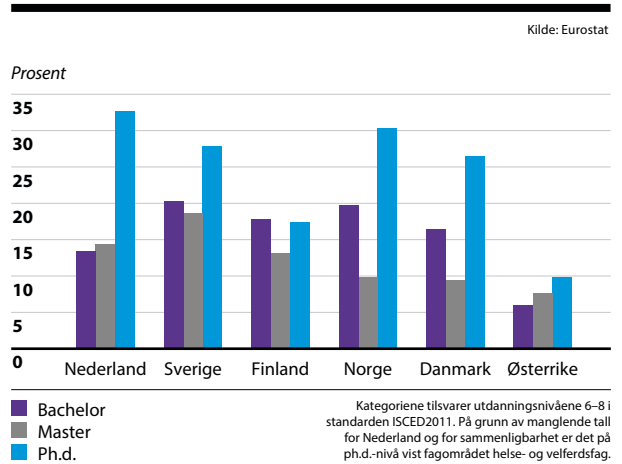
Figuren viser ikke alle medisinske eller helserelevante norske prosjekt i Horisont 2020, men bare det særskilte helseprogrammet og prosjekt anslått som helserelevante i de to største ordningene i hoveddelen av Horisont 2020 som ikke er rettet mot spesielle tema eller disipliner. Også andre virkemidler kan støtte helserelevante prosjekter, som programmene rettet mot teknologier, innovasjon og samfunnsutfordringer. Eksempelvis har Universitetet i Oslo ved institutt for informatikk fått tildelt støtte gjennom IKT-programmet i Horisont 2020 til et prosjekt om helseinformasjonssystemer og mødre helse i Afrika, og Oslo universitetssykehus HF deltar i et prosjekt støttet av sikkerhetsprogrammet om behovsprioritering av skadde ved ulykker.

2.4 Helserelevante utdanninger

Figur 18 viser hvor stor andel av fullførte utdanninger på ulike nivåer av høyere utdanning som er innenfor medisin og helsefag. Hos alle landene i figuren er andelen større på ph.d.-nivået enn for bachelor og master, og i noen av landene opp mot 30 prosent (Norge, Sverige, Danmark)

18 Andel av fullførte utdanninger innenfor medisin og helsefag

2013



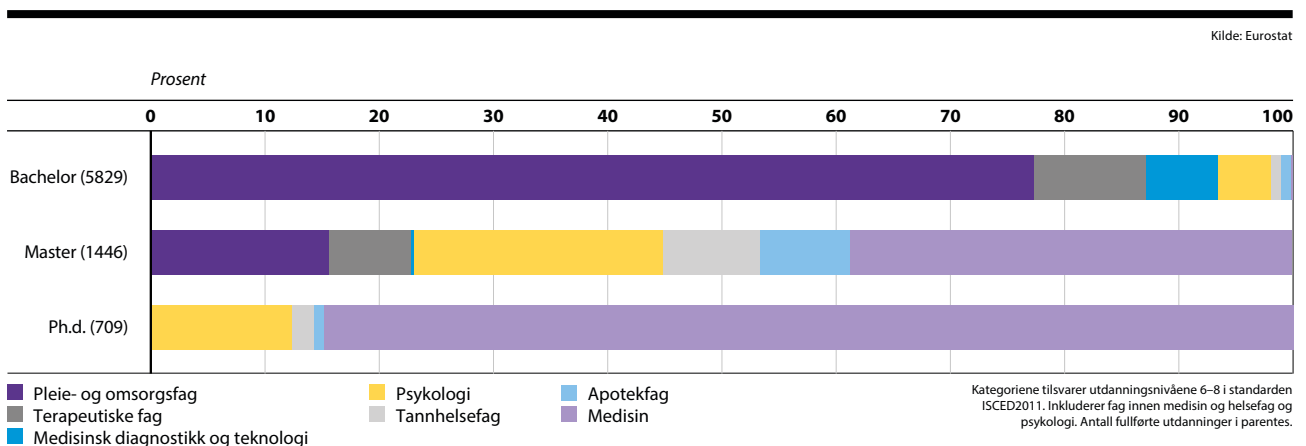
eller over (Nederland). (På grunn av datatilgjengelighet og sammenlignbarhet er andelen på ph.d.-nivå for den overordnede kategorien helse- og velferdsgag. I Finland, Danmark og Østerrike er tallet tilsvarende som for helsefag, mens det er inkludert et 20-talls ph.d.-er i velferdsgag i Sverige og Norge. Ser man bare på medisin og helsefag er andelen av ph.d.-utdanningene hhv. én og to prosentenheter lavere enn i figuren.)

I Finland, Norge og Danmark er andelen i medisin og helsefag større på bachelor-nivået enn på master. I figur 19 er de helserelevante utdanningene for Norge i 2013 vist fordelt på nivå og fagfelt. (I denne figuren er også psykologi inkludert, fra det samfunnsvitenskapelige fagområdet i utdanningsstandarden, så tallene er ikke helt tilsvarende dem i figur 18). Figuren viser at fordelingen på fagfelt er forskjellig på de ulike nivåene, hvor pleie- og omsorgsfagene er i et stort flertall på bachelor-nivået, mens

19

Fullførte utdanninger i helserelevante fag etter nivå og fagfelt

2013



Tabell 2.3 Fullførte helserelevante utdanninger i Norge innen høyere utdanning, 2005 og 2015

	Antall fullførte vitnemåls- givende utdanninger		Prosent av alle utdanninger		Prosentvis vekst 2003–2005 til 2013–2015
	2005	2015	2005	2015	
Sykepleiefag	3463	3642	10,7	7,6	4
Helsefag	268	1086	0,8	2,3	328
Vernepleiefag	834	800	2,6	1,7	5
Psykologi	303	679	0,9	1,4	139
Medisin	481	561	1,5	1,2	23
Fysio- og ergoterapi	510	484	1,6	1,0	-1
Bio- og ortopediingeniør	198	176	0,6	0,4	0
Apotekfag	153	210	0,5	0,4	24
Radio- og audiografi	218	142	0,7	0,3	-24
Ernæring	78	121	0,2	0,3	101
Odontologi	88	119	0,3	0,2	27
Tannpleie og -teknikk	37	77	0,1	0,2	99

Kilde: Norsk senter for forskningsdata: Database over statistikk om høgre utdanning (DBH)

medisin er i et tilsvarende flertall på ph.d.-nivået. Blant masterutdanningene er medisin også det største fagfeltet, men fordelingen er jevnere, og det er også relativt store andeler innen pleie- og omsorgsfag, tannhelsefag, apotekfag (farmasi) og terapeutiske fag (som fysio- og ergoterapi). Terapeutiske fag har også en relativt stor andel på bachelor-nivå, hvor vi også finner fag innenfor medisinsk diagnostikk og teknologi (som audio- og radiografi og bioingeniør). Psykologiutdanninger finnes på alle nivåer, men utgjør sin største andel av de helserelevante utdanningene på masternivået. Også i antall er flesteparten av de fullførte psykologiutdanningene på master-nivå, med omtrent 20 prosent flere enn på bachelor-nivå.

Tabell 2.3 viser antallet fullførte utdanninger i noen helserelevante fag i Norge innen høyere utdanning (alle nivåer) i 2005 og 2015, og som andel av all høyere utdanning. Pleie- og omsorgsfagene har det største volumet, fulgt av psykologi og medisin. Antallet fullførte utdanninger innen medisin har økt med 23 prosent over en tiårsperiode, omtrent tilsvarende som for apotekfag og odontologi. Terapeutiske fag og utdanning som bioingeniør er på omtrent samme nivå som ti år før. Blant pleie- og omsorgsfagene er det forskjeller mellom de ulike utdanningene, hvor helsefag har hatt en tredobling gjennom tiårsperioden, fra et tohundredtalls fullførte utdanninger i året tidlig på 2000-tallet, til over tusen i året på 2010-tallet. I andre fag som sykepleiefag og vernepleiefagene har det kun vært en liten økning i antallet i løpet av perioden. Ser vi de tre fagfeltene under ett har veksten vært på 24 prosent, noe som er lavere enn veksten i høyere utdanning totalt i perioden, og de tre fagfeltene gikk fra å utgjøre 14 prosent av utdanningene til 2005 til 12 prosent i 2015. Av helserelevante utdanninger som har vokst mer enn totalen og dermed økt sin andel i høyere

utdanning i perioden, finner vi i tillegg til helsefag utdanninger i psykologi, ernæring og tannpleie.

Innen mange helserelevante utdanninger er det også mange norske studenter som drar til utlandet. Tabell 2.4 viser antallet norske gradsstudenter i utlandet i skoleåret 2014/2015 i noen helserelevante utdanninger fordelt på land og landgrupper. Blant utenlandsstudentene er medisin det klart største studiet innen fagområdet (og nest størst av alle fagfelt etter økonomi og administrasjon). Polen er det mest populære landet for medisinstudentene (nesten 1300 studenter), fulgt av Ungarn, Slovakia og Danmark. Også innenfor odontologi studerer en stor andel av utenlandsstudentene i de østeuropeiske landene, det samme gjelder til dels innenfor psykologi. Et stort flertall av de norske studentene i Øst-Europa tar helserelevante utdanninger, mens fagområdet utgjør en liten andel blant norske gradsstudenter i USA.

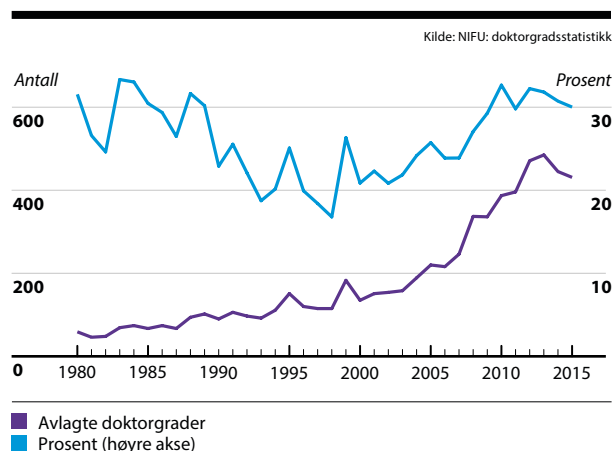
Kiropraktikkutdanninger finnes ikke i Norge, og de fleste utenlandsstudentene innen kiropraktikk er i Storbritannia, og nesten alle i engelsktalende land. Innenfor andre terapeutiske fag er det mange som studerer fysioterapi i Danmark, og ved Naprapathøgskolan i Sverige (*andre terapeutiske fag*). Det er betydelig flere norske gradsstudenter innenfor de helserelevante utdanningene i Danmark enn i Sverige, men det gjelder også generelt. Innenfor pleiefagene er det relativt få utenlandsstudenter, og de er relativt spredt geografisk. For doktorgradsstudentene i utlandet finnes det ikke statistikk fordelt på fagfelt. Til sammen var det 188 norske studenter som mottok støtte fra Lånekassen til studier på ph.d.-nivå for skoleåret 2014/2015. 70 prosent av disse studerte i Storbritannia, USA eller Canada, mens

Tabell 2.4 Norske gradsstudenter i utlandet innen helserelaterte fag, 2014/2015

	Danmark	Sverige	Storbritannia/ Irland	Polen, Slovakia, Tsjekkia, Ungarn	Europa ellers	USA/ Canada	Australia/ New Zealand	Asia/ Afrika/ Latin- Amerika	Totalt
Medisin	350	9	27	2556	285	5	4	1	3225
Psykologi	205	14	451	142	38	89	40	7	986
Fysioterapi	272	3	24	32	141	2	23	1	498
Odontologi	11	4	2	217	52	0	0	1	287
Kiropraktikk	13	5	194	0	0	17	31	0	260
Andre terapeutiske fag	3	149	0	0	0	0	0	0	152
Sykepleie	90	17	4	2	4	3	14	3	137
Helsefag	28	17	11	0	12	5	20	1	94
Andel studenter i helserelaterte utdanninger	35 %	32 %	13 %	86 %	33 %	5 %	12 %	5 %	35 %

Kilde: Statens lånekasse for utdanning
Inkluderer ikke personer under forskerutdanning (ph.d.-grad). Innenfor medisin har 12 personer fått støtte til i ulike land i høst- og vårsemesteret (i hovedsak i Øst-Europa og Danmark), og summen per land er derfor høyere enn totalen.

20 Avlagte doktorgrader i medisin og helsefag 1980–2015, antall og prosent



det i de østeuropeiske landene var 3 norske ph.d.-studenter (i Tsjekkia og Ungarn).

På doktorgradsnivå har avlagte grader innen medisin og helsefag økt jevnt og trutt fra 1980, med ikke mer enn to påfølgende år med nedgang. Vekstraten har imidlertid ikke vært den samme, med en omlegging rundt årtusenskiftet. Fra å ha økt mindre enn totalen av avlagte doktorgrader frem til rundt årtusenskiftet, og gått fra en andel på rundt 30 prosent på 1980-tallet til en andel på i overkant av 20 prosent på 1990-tallet, økte fagområdet igjen sin andel til over 30 prosent i år 2010. I tiåret 2000–2010 økte antallet avlagte doktorgrader i medisin og helsefag med over 10 prosent årlig i seks av ti år. Fra det høyeste antallet i 2013

på 485 doktorgrader, har det de siste årene gått ned igjen til 431 i 2015.

Andelen doktorgrader avlagt av kvinner har stort sett vært større innenfor fagområdet medisin enn blant doktorgradene totalt. På 1990-tallet var kvinneandelen 33 prosent i medisin og helsefag og 29 prosent totalt, mens den i perioden 2010–2015 var henholdsvis 60 og 49 prosent.

I 2015 hadde 25 prosent av personene som avla doktorgrad i medisin og helsefag i Norge utenlandsk statsborgerskap. Det er samme andel som i humaniora og samfunnsvitenskap, og lavere enn andelen totalt (37 prosent). På 1990-tallet var andelen med utenlandsk statsborgerskap 11 prosent for avlagte doktorgrader totalt, og 9 prosent for doktorgrader i medisin og helsefag.

Forskningsbarometeret 2014 så spesielt på forskermobilitet og har flere tall for internasjonal mobilitet. Det viser at fordelingen av forskere med utenlandsk statsborgerskap på fagområder ligner på den blant doktorgradskandidatene, men med lavere andeler. Samfunnsvitenskap, medisin og humaniora er fagområdene med færrest andeler utenlandske forskere, mens det er noe flere i landbruks- og fiskefag og veterinærmedisin, og flest i teknologi og matematikk/naturvitenskap. Totalt var det 20 prosent av forskerne i UH- og instituttsektoren (inkludert helseforetakene) som hadde ikke-norsk statsborgerskap i 2012, mens andelen innenfor medisin og helsefag var på 15 prosent.

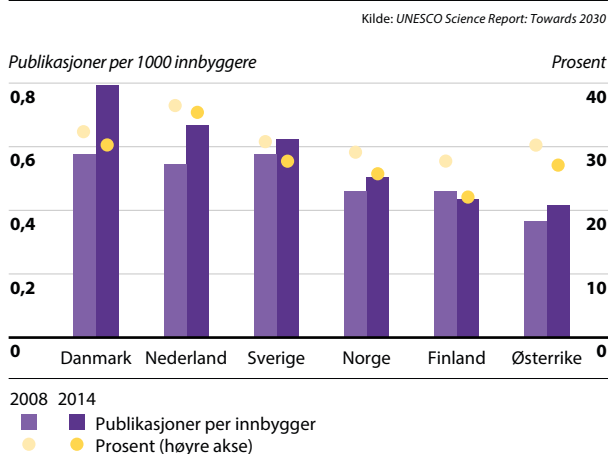


Vitenskapelig publisering innen medisin og helsefag

3

21 Vitenskapelige publikasjoner i medisin og helsefag

Per innbygger og andel av alle fagområder, 2008 og 2014

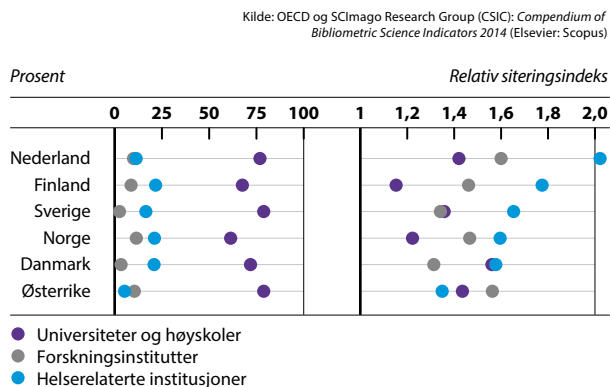


Figur 21 viser omfanget av vitenskapelig publisering innen medisinske fagfelt i referanselandene i Forskningsbarometeret, målt i forhold til innbyggertall og andel av totale publikasjoner. Fagområdet er betydelig i alle landene, og omfatter fra i overkant av en femtedel av de vitenskapelige publikasjonene i Finland i 2014 til over en tredjedel i Nederland. Andelen medisinske publikasjoner er også vist for flere land i figur 2 i kapittel 2, som viser at de fleste referanselandene i figuren har en sterk medisinsk profil i forskningen, med Finland som et unntak rundt medianen blant OECD-landene, og Nederland i ytterkant med en svært høy andel medisinske forskningspublikasjoner.

Figuren viser indikatorene for både 2008 og 2014. Det målte omfanget på de to tidspunktene avhenger ikke bare av den faktiske publisasjonsaktiviteten på fagområdene i landet, men også av dekningen i den bibliografiske databasen, som ikke nødvendigvis har vært konstant. De relative forskjellene mellom utviklingen i landene peker imidlertid på at det har vært forskjeller i utviklingen over tid. Nederland og særlig Danmark har hatt en

22 Vitenskapelige publikasjoner og siteringshyppighet etter sektor

2003–2012, andel av nasjonale publikasjoner og siteringsindeks



sterk vekst i antallet medisinske publikasjoner i perioden. Publikasjonsveksten har vært noe mindre i Sverige, Norge og Østerrike, og i Finland gikk antallet medisinske publikasjoner ned i perioden. Felles for alle landene er at andelen medisinske publikasjoner av totalen i databasen har gått noe ned i perioden.

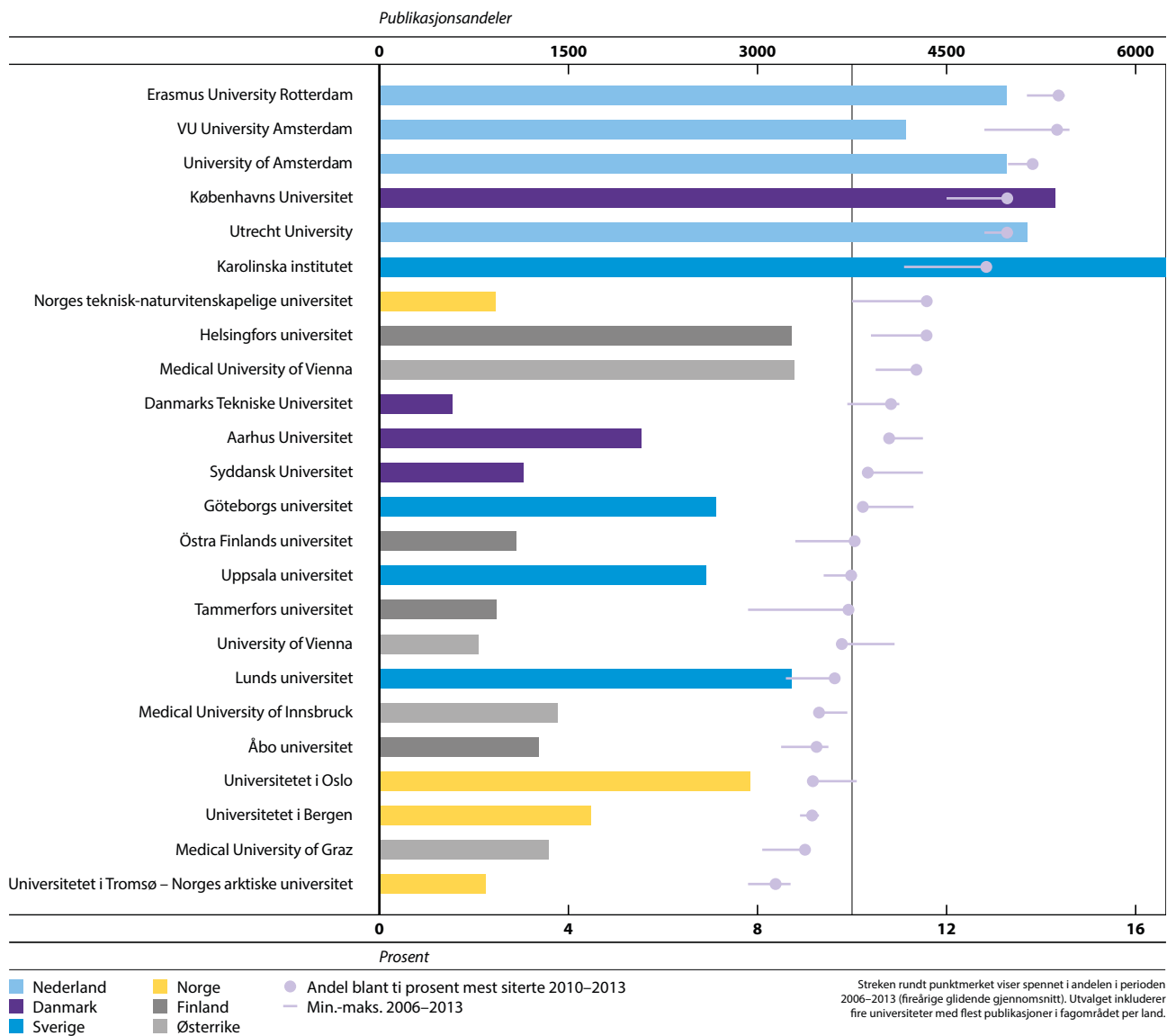
Informasjon om vitenskapelige publikasjoner gjennom internasjonale bibliografiske databaser er ikke knyttet til den institusjonelle sektorinndelingen vi finner i FoU-statistikken, basert på internasjonale retningslinjer og gjennomført av de nasjonale statistikkprodusentene. Det finnes imidlertid alternative sektorklassifiseringer basert på opplysningene i de bibliografiske databasene (forfatteradressene), hvorav en er vist i figur 22. Denne er basert på en kategorisering utført av gruppen SCImago, med publikasjoner i databasen Scopus som grunnlag (utgitt av Elsevier). Kategoriseringen inneholder en gruppe av helserelaterte institusjoner, trolig identifisert gjennom eksplisitte helserelaterte navn som *hospital*, *medical university*, *institute of health*, osv. i tillegg til en ev. manuell klassifisering av andre store helseforskningsinstitusjoner (som Karolinska instituttet). Kilden gir en kategorisering

23

Vitenskapelige publikasjoner i medisin og biomedisin og andel blant ti prosent mest siterte

2010–2013, utvalgte universiteter

Kilde: CWTS: Leiden Ranking 2015



av de spesialiserte helseforskningsinstitusjonene, som ikke identifiseres i den internasjonale FoU-statistikken, men prinsippene bak klassifiseringen er ikke kjent eller standardisert, så den må tolkes med en viss varsomhet.

Figuren viser både sektorenes andel av landets publikasjoner og en relativ siteringsindeks for hvor ofte disse publikasjonene siteres. På siteringsindeksen tilsvarende en verdi på 1 at publikasjoner med forfatteradresser klassifisert til sektoren i landet siteres i gjennomsnitt like mye som andre publikasjoner av samme type i databasen (innen samme fagfelt, periode og publikasjonstype). I Nederland står helseinstitusjonene for i overkant av 10 prosent av publikasjonene, og disse siteres i gjennomsnitt dobbelt så mye som verdensgjennomsnittet. I de nordiske landene

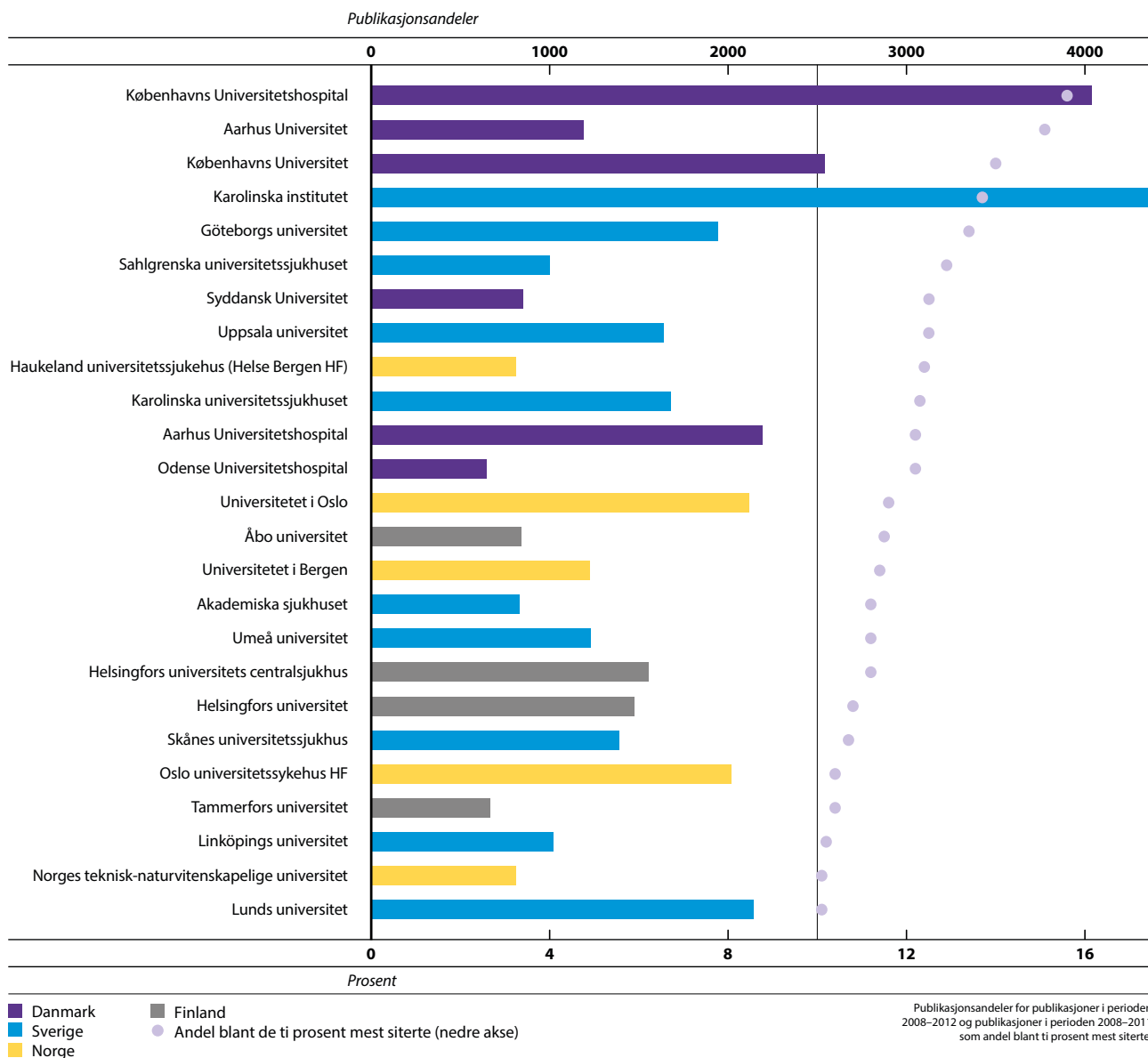
står de identifiserte helserelevante institusjonene for mellom 15 og i overkant av 20 prosent av publikasjonene, mens denne sektoren er liten i Østerrike med rundt 5 prosent. Østerrike er også det eneste landet i figuren hvor helseinstitusjonene i gjennomsnitt siteres mindre hyppig enn UH-institusjoner og forskningsinstitutter. I de andre landene siteres publikasjoner fra helseinstitusjonene relativt sett mer enn publikasjoner med forfattere fra universiteter og høyskoler, og forskjellen er særlig stor i Finland, men bare marginal i Danmark. I Norge siteres helseinstitusjonene omtrent like hyppig som tilsvarende danske institusjoner, mens universitetenes og høyskolenes publikasjoner siteres betydelig oftere i Danmark enn i Norge, som innenfor denne sektoren plasserer seg mellom Finland og Sverige i målt gjennomsnittlig siteringshyppighet.

25

Vitenskapelige publikasjoner i medisin og helsefag og andel blant de ti prosent mest siterte

2008–2011/2012, utvalgte nordiske universitet og universitetssykehus

Kilde: NordForsk: Comparing Research at Nordic Universities Using Bibliometric Indicators



Streken rundt punktene i figur 23 viser ytterpunktene indikatoren har hatt gjennom glidende fireårsperioder mellom 2006 og 2013. For universitetene med de høyeste andelene mye siterte publikasjoner er den høyeste verdien på indikatoren kommet i den siste perioden (2010–2013). De største institusjonene i de andre landene har også fått en høyere verdi på indikatoren, med en størst økning ved Karolinska instituttet. I Norge hadde den største institusjonen, Universitetet i Oslo, sin beste verdi på indikatoren for publikasjoner i perioden 2007–2010, med litt over ti prosent av de medisinske publikasjonene blant de mye siterte. NTNU har hatt ti prosent eller mer av artiklene i denne gruppen i alle fireårsperioden fra 2006, og den høyeste andelen for publikasjonene 2010–2013. For universitetene

i Bergen og Tromsø har indikatoren vært forholdsvis stabil, med henholdsvis rundt ni og åtte–ni prosent av sine medisinske publikasjoner blant de ti prosent mest siterte.

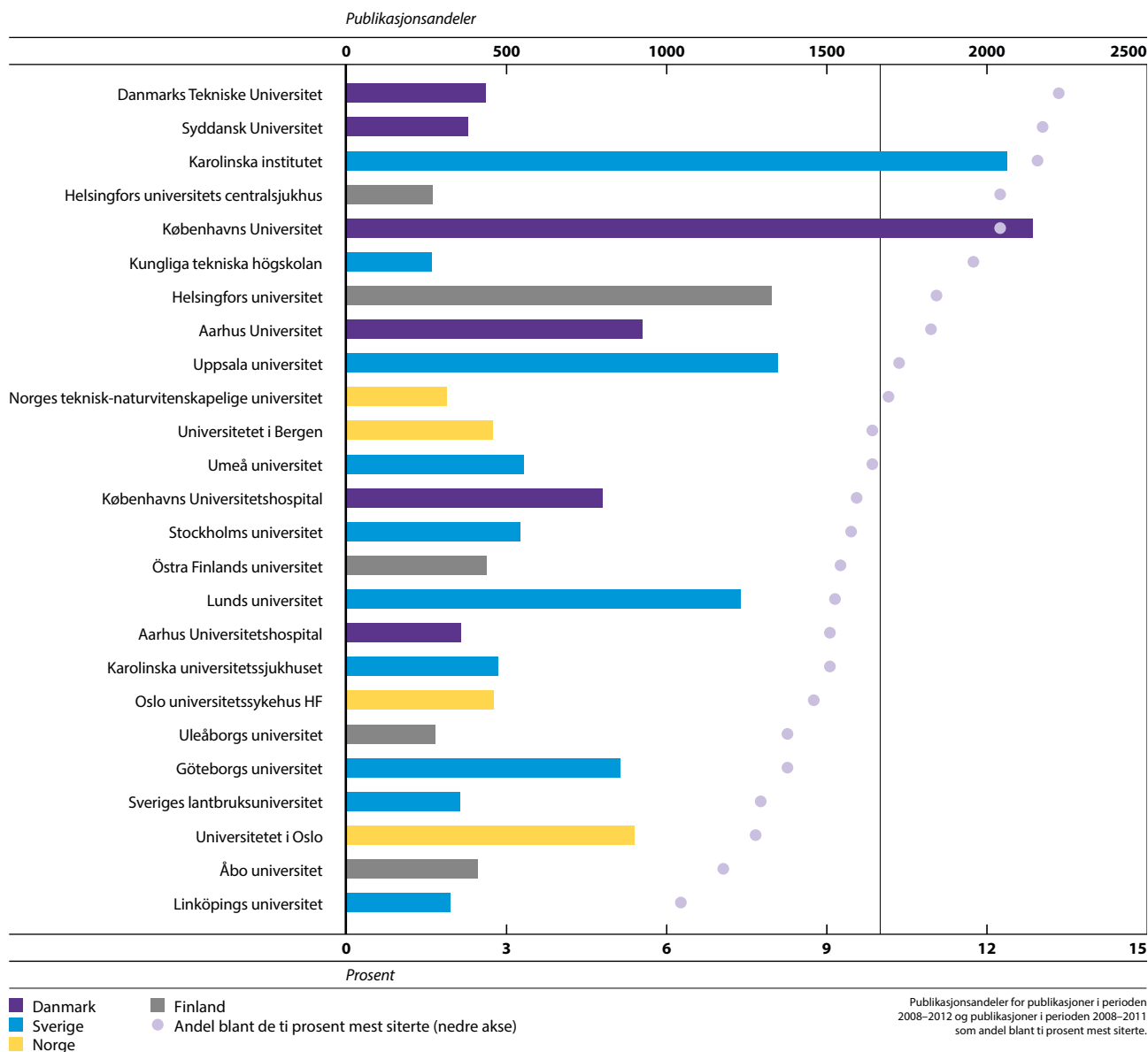
I figur 24 er alle universitetene i Leiden-rangeringen fra de seks landene med, og plassert etter andelen blant de ti prosent mest siterte langs x-aksen, og andelen blant den ene prosenten mest siterte langs y-aksen (fremdeles innenfor fagområdet medisin og biomedisin). I Nederland er ikke den høye siteringsindeksen avgrenset til noen få institusjoner, det er et flertall av institusjonene som har høyere andel enn «forventet» blant de mest siterte. For Sverige er spredningen større, med institusjoner på alle nivåer av indikatoren. For Norge er det bare de fire største univer-

26

Vitenskapelige publikasjoner i biomedisin og andel blant de ti prosent mest siterte

2008–2011/2012, utvalgte nordiske universitet og universitetssykehus

Kilde: NordForsk: Comparing Research at Nordic Universities Using Bibliometric Indicators



sitetene som er kommet med i utvalget. Mens NTNU har den største andelen medisinske publikasjoner blant de ti prosent mest siterte, er det Universitetet i Oslo som har den største andelen blant de aller mest siterte (med 0,9 prosent i den øverste prosenten), mens universitetene i Bergen, Trondheim og Tromsø har en noe lavere andel, og ikke så forskjellig fra hverandre.

I figur 25 og 26 vises en lignende figur som figur 23, men som inkluderer både universiteter og universitetssykehus, for de nordiske landene. Datakilden er her en rapport utgitt av NordForsk i 2014, redigert av NIFU og med bidragsytere fra forskningsmiljøer og myndigheter i de nordiske landene. Den bibliografiske databasen er Web of Science, men med

en harmonisering av institusjonsnavn i forfatteradressene med hjelp fra de nasjonale bidragsyterne, slik at treffsikkerheten i å identifisere varianter av forfatteradresser med riktige institusjoner er høyere enn i andre kilder. I hovedsak er databasen den samme som i figurene 23 og 24, men tidsperioden og avgrensningen av fagfelt (som siteringsindikatorer er relative til) er noe ulik. Utvalget av institusjoner i de to figurene er de 25 største institusjonene i Norden målt i publikasjonsandeler i de to fagområdene, medisin og helsefag (*health sciences*) og biomedisin (en oversikt over fagfelt dekket i de to områdene finnes i NordForsk-rapporten). Verdiene for alle de norske institusjonene som er inkludert i kilderapporten, finnes i tabell 3.1 (universiteter med mer enn 200 publikasjonsandeler og utvalgte sykehus, etter

Tabell 3.1 Publisering i medisin og helsefag og biomedisin ved norske universitet og universitetssykehus, 2008–2011/2012

	Medisin og helsefag (health sciences)			Biomedisin		
	Publ.	SI	10 %	Publ.	SI	10 %
Universitetet i Oslo	2119	1,15	11,6	900	0,93	7,7
Oslo universitetssykehus HF	2018	1,11	10,4	462	0,92	8,8
Universitetet i Bergen	1224	1,12	11,4	459	1,05	9,9
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	812	1,07	10,1	316	1,06	10,2
Haukeland universitetssjukehus (Helse Bergen HF)	808	1,23	12,4	161	0,84	6,3
Universitetet i Tromsø	606	0,99	9,7	240	0,99	8,6
St. Olavs hospital HF	402	1,12	11,6	60	..	..
Universitetssykehuset Nord-Norge HF	323	1,16	12,8	41	..	..
Universitetet for miljø- og biovitenskap	50	..	..	173	1,11	15
Universitetet i Stavanger	105	0,82	6,5	19	..	..

Kilde: NordForsk (2014) *Comparing Research at Nordic Universities Using Bibliometric Indicators* (Policy Paper 2–2014).

Publ. = publikasjonsandeler i perioden 2008–2012, SI = relativ siteringsindeks og 10 % = prosentandel av publikasjonene blant de ti prosent mest siterte i sine fagfelt (siteringsdata for publikasjoner 2008–2011).

organisering per 2012). Både disse figurene og dem fra Leiden-rangeringen (23 og 24) er basert på publikasjonsandeler, som vil si at antallet artikler og deres siteringer fordeles på landene ut fra andelen av forfatterne som har adresse der (såkalt fraksjonalisering). I siteringsindeksen i figur 22 telles imidlertid det fulle antallet siteringer for publikasjoner hvor landet (og sektoren) er representert. Nivået på indeksen blir derfor lavere med metoden brukt i tabell 3.1, siden artiklene med internasjonalt samforfatterskap siteres mest, og disse får en mindre vekt når man fordeler etter publikasjonsandeler. I dette utvalget blir forholdene mellom landene likevel forholdsvis likt, siden alle er relativt små land med lignende omfang av internasjonalt samforfatterskap.

Innenfor fagområdet medisin og helsefag er 10 av de 25 største nordiske institusjonene universitetssykehus. Københavns Universitetshospital¹¹ er det største, omtrent på størrelse med Karolinska instituttet innen medisin og helsefag, men med mindre enn halvparten av publikasjonene innen biomedisin (figur 26). Ser man på de to fagområdene samlet og summerer for universitet og universitetssykehus, er København ti prosent større enn Karolinska (til sammenligning utgjør summen i fagområdene for Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus HF 64 prosent av publikasjonsandelene ved Karolinska instituttet og Karolinska

universitetssjukehuset). I Danmark er en relativt stor del av publikasjonene tilordnet sykehusene: for de tre universitetssykehusene (eller grupper av sykehus) i rapporten og de fire universitetene med medisinske fakulteter er volumet av publikasjoner i medisin og biomedisin forholdsvis likt. I Sverige er tyngdepunktet størst ved universitetene, mens færre publikasjoner er tilordnet sykehusene.

De danske og svenske institusjonene har de høyeste andelene medisinske publikasjoner som er mye siterte. Tyngdepunktet for de norske og finske institusjonene ligger noe lavere, men også de har over ti prosent av publikasjonene sine blant de ti prosent mest siterte innen fagfeltet i denne indikatoren. Innenfor medisin og helsefag er Haukeland universitetssjukehus (Helse Bergen HF) den norske institusjonen med høyest andel mye siterte publikasjoner, mens Universitetet i Oslo har høyest skår blant universitetene. Ser vi på fagområdet biomedisin (inkluderer fagfelt som fysiologi, nevrovitenskap, mikrobiologi, genetikk og bioteknologi), er både utvalget av de mest publiserende institusjonene og rangeringen etter andel mye siterte publikasjoner annerledes. Flere av de tekniske universitetene er med blant de mest publiserende, og bare de største av universitetssykehusene. De tekniske universitetene har også en høy andel mye siterte publikasjoner i fagområdet (som Danmarks Tekniske Universitet, Kungliga tekniska högskolan og NTNU).

I tabell 3.1 er både publikasjonsvolum og siteringsindikatorer for de norske institusjonene i NordForsk-rapporten vist. Siteringsindeksen er et forholdstall som viser gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet, hvor en indeks på 1 tilsier at institusjonens publikasjoner i fagområdet i gjennomsnitt siteres like ofte som andre publikasjoner av samme type på verdensbasis fra samme fagområde (hvor siteringene er vek-

11 Københavns Universitetshospital er ikke ett enkelt sykehus, men den organisatoriske rammen rundt samarbeidet mellom Københavns Universitet og sykehusene i regionen. Også andre av universitetssykehusene i figurene inkluderer grupper av sykehus, se NordForsk (2014) *Comparing Research at Nordic Universities Using Bibliometric Indicators* for detaljert oversikt. Av sykehusene som ikke deler navn med det samarbeidende universitet i figuren, finner vi Odense Universitetshospital og Syddansk Universitet, Sahlgrenska universitetssjukhuset og Göteborgs universitet, Akademiska sjukhuset og Uppsala universitet og Skånes universitetssjukhus og Lunds universitet.

tet etter publikasjonsandelene). Tabellen viser at indikatoren for gjennomsnittlig siteringshyppighet i stor grad henger sammen med indikatoren for andelen mye siterte publikasjoner (her andelen blant de ti prosent mest siterte i fagfeltet).

Forholdene mellom de norske universitetene på andelen mye siterte publikasjoner varierer litt mellom de to kildene og områdeinndelingene (i tabell 3.1 og figurene 25 og 26 sammenlignet med figur 23). Innenfor medisin og biomedisin samlet (basert på Leiden-rangeringen) har NTNU den høyeste andelen mye siterte publikasjoner av de norske. Med fordelingen på medisin og biomedisin hver for seg i NordForsk-rapporten har UiO den høyeste andelen mye siterte publikasjoner i medisin og helsefag, mens NTNU har den høyeste innenfor biomedisin. NTNU er det eneste av universitetene med omtrent samme andel mye siterte publikasjoner i biomedisin som i medisin og helsefag (og på rundt ti prosent på indikatoren), mens de tre andre store universitetene har en mindre andel innenfor biomedisin. Det daværende Universitetet for miljø- og biovitenskap (siden fusjonert i Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) hadde 15 prosent av sine publikasjoner i biomedisin blant de ti prosent mest siterte.

Det spiller også inn at figurene over er basert på publikasjoner fra litt ulike perioder (2010–2013 og 2008–2011). På siteringsindikatoren i Leiden-rangeringen (medisin og biomedisin) for publikasjoner i perioden 2008–2011 har både NTNU og UiO i underkant av ti prosent av sine publikasjoner blant de ti prosent mest siterte. UiT har noe lavere andeler mye siterte publikasjoner i begge kildene.

Piro og Aksnes (2014)¹² har analysert siteringsdata for alle helseforetakene, og deres publikasjoner i internasjonale tidsskrift i perioden 2005–2011. Den viser at for de fire største helseforetakene var rundt 8 prosent av publikasjonene deres blant de ti prosent mest siterte i fagfeltet fra samme tid. Indeksen for gjennomsnittlig relativ siteringshyppighet lå for disse fire fra i underkant av 40 til nesten 60 prosent over verdensgjennomsnittet, størst ved Oslo universitetssykehus HF og lavest ved Haukeland universitetssykehus (Helse Bergen HF). (Disse indeksene er ikke basert på publikasjonsandeler, så tallene er ikke sammenlignbare med dem i tabell 3.1). For Folkehelseinstituttet viste siteringsindeksen at deres publikasjoner ble sitert 42 prosent mer enn verdensgjennomsnittet for fagfeltene de publiserer i.

Blant de mindre helseforetakene er variasjonene i siteringsindeksen større enn blant de store. Noen blir sitert rundt eller under verdensgjennomsnittet, men vi finner også helseforetak som i gjennomsnitt per artikkel blir

sitert over dobbelt så mye som verdensgjennomsnittet, og med siteringsindekser som er 50 prosent høyere enn for de største helseforetakene. Stavanger universitetssykehus (Helse Stavanger HF), Diakonhjemmet Sykehus og Helse Nord-Trøndelag HF hadde mellom 11 og 14 prosent av sine publikasjoner i perioden 2005–2011 blant de ti prosent mest siterte i verden innen fagfeltene, og siteringsindekser som viste over 120 prosent høyere gjennomsnittlig siteringshyppighet enn verdensgjennomsnittet.

I figur 27 og 28 vises publikasjonsdata for noen helseforetak. Søylene viser publikasjonspoeng, som er et vektet mål på publikasjonsaktiviteten som benyttes i Helse- og omsorgsdepartementets måle- og finansieringssystem for forskning i helseforetakene, som tar høyde for både andelen institusjonen utgjør av de oppgitte forfatteradressene, publikasjonstype (artikkel/monografi) og publikasjonskanalens innflytelse (nivå 1 eller nivå 2). Verdien er et gjennomsnitt for perioden 2012–2014.

Punktene i figuren viser andelen av publikasjonene med samforfatterskap med utlandet og med norsk UH-sektor. For de fleste av helseforetakene har over tre fjerdedeler av de vitenskapelige publikasjonene også oppført en adresse ved et norsk universitet eller en høyskole. Samforfatterskap målt på denne måten inkluderer både reelt samforfatterskap mellom ulike personer i de to sektorene og tilfeller hvor sektorene er representert gjennom delte stillinger. Rundt halvparten av forfatterne som oppgir et helseforetak i sin adresse på publikasjonen, oppgir også en adresse i UH-sektoren.

Oslo universitetssykehus HF og Stavanger universitetssykehus (Helse Stavanger HF) har de laveste andelene samforfatterskap med UH-sektoren blant helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner på 70–75 prosent, mens andelen for de andre er mellom 80 og 90 prosent. Hos de øvrige helseforetakene er de høyeste andelene rundt 95 prosent hos helseforetak som Helse Nord-Trøndelag HF og Nordlandssykehuset HF, mens mange ligger rundt 75 prosent. De private institusjonene Modum Bad og Diakonhjemmet Sykehus har blant de laveste andelene samforfatterskap med norsk UH-sektor, på 55–60 prosent.

Også fra UH-sektorens perspektiv er omfanget av samforfatterskap med helseforetakene stort innenfor helsefagene, men med noe lavere andeler enn fra helseforetakenes perspektiv. Ved de medisinske eller medisinsk-odontologiske fakultetene i Oslo, Bergen og Trondheim er andelen samforfatterskap med helseforetakene på rundt 70 prosent, og på 55 prosent ved det helsevitenskapelige fakultetet i Tromsø. Samforfatterskapet med helseforetakene varierer mellom de ulike medisinske og helsefaglige disiplinene. Ved Universitetet i Oslo er f.eks. andelen ved institutt for klinisk medisin på omtrent 90 prosent, mens den er på

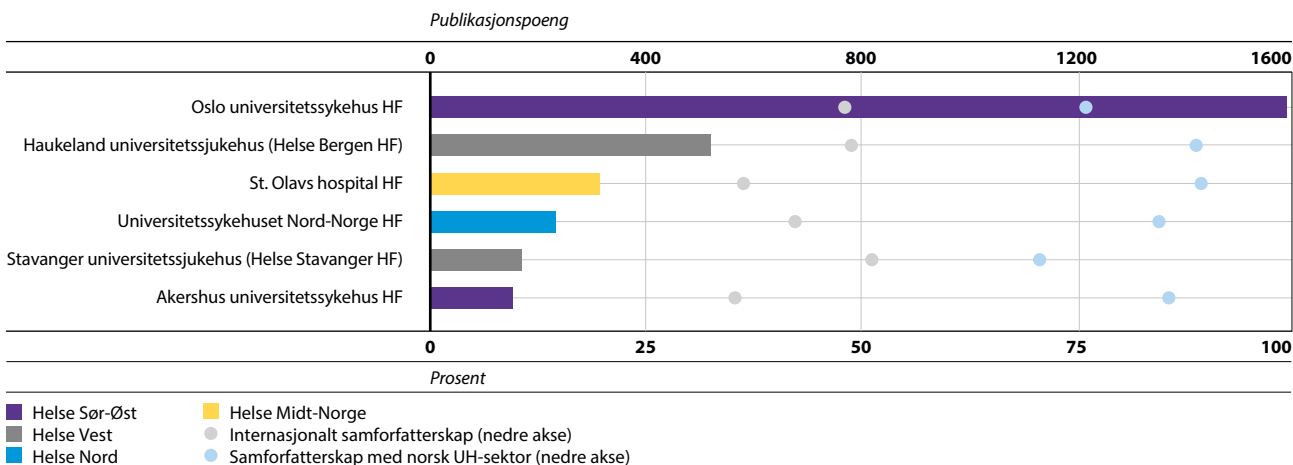
12 Piro og Aksnes (2014) «Siteringsanalyse av vitenskapelige artikler fra norske helseforetak 2005–11». *Tidsskrift for Den norske legeforening*, 134 (14), s. 1466–1470.

27

Vitenskapelige publikasjoner fra helseforetak med universitetssykehusfunksjoner

Gjennomsnitt 2012–2014, publikasjonspoeng og andeler samforfatterskap

Kilde: NIFU/CRISTin

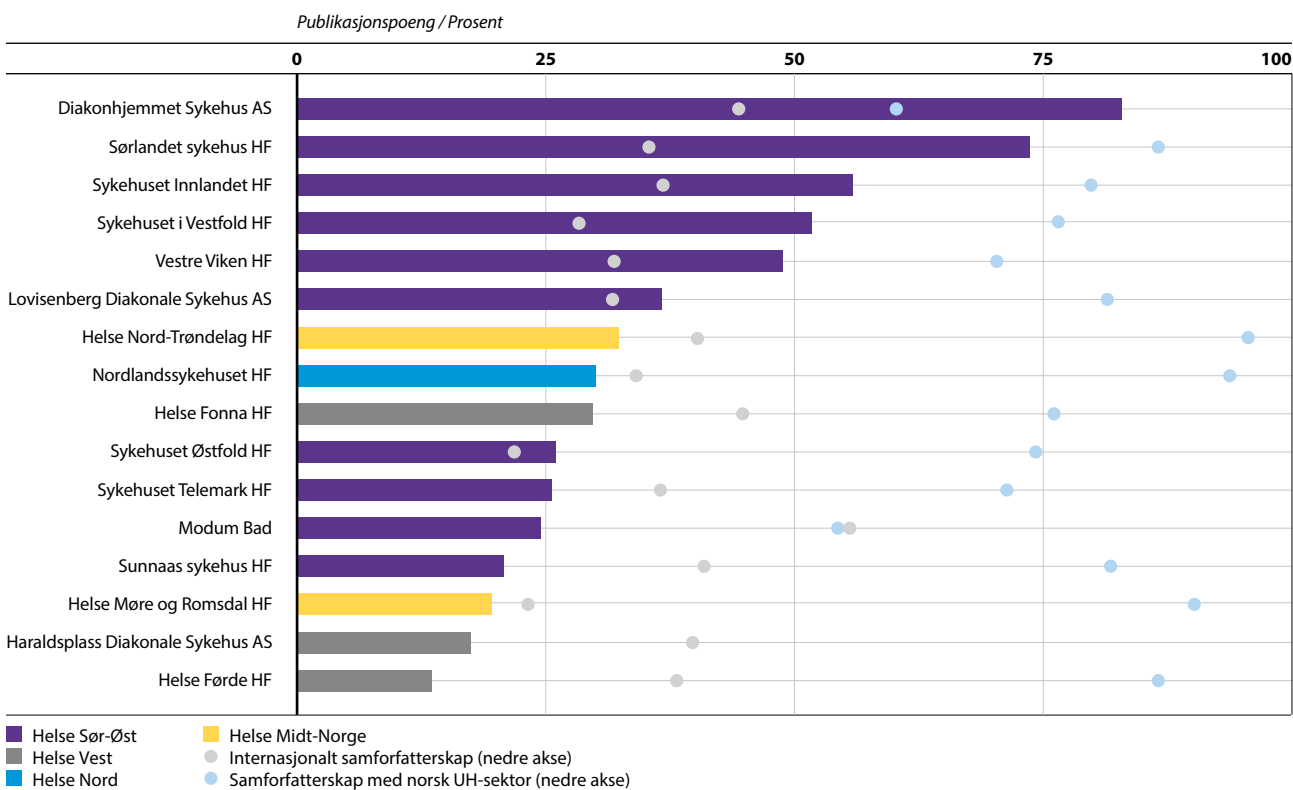


28

Vitenskapelige publikasjoner fra øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus

Gjennomsnitt 2012–2014, publikasjonspoeng og andeler samforfatterskap, utvalgte institusjoner

Kilde: NIFU/CRISTin

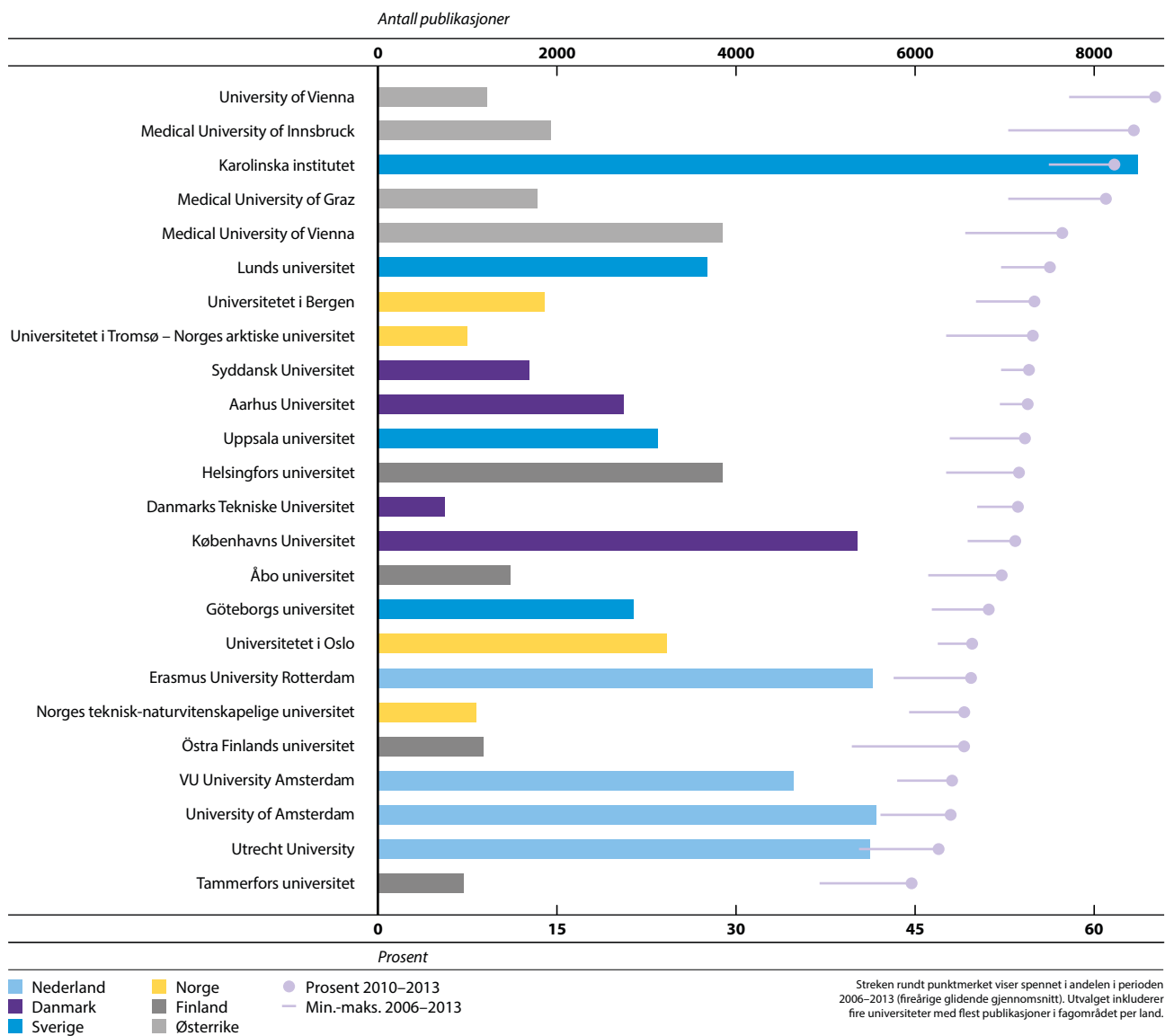


29

Internasjonalt samforfatterskap i publikasjoner innen medisin og biomedisin

2010–2013, utvalgte universiteter

Kilde: CWTS: Leiden Ranking 2015



omtrent 50 prosent ved institutt for medisinske basalfag. For avdelinger eller fakultet for helsefag ved høyskolene er samforfatterskapet med helseforetakene mindre enn ved universitetene, med andeler på mellom 10 og i overkant av 40 prosent samforfatterskap, med et gjennomsnitt blant høyskolene på rundt 30 prosent.

Figurene 27 og 28 viser også det internasjonale samforfatterskapet ved helseforetakene. For sektoren som helhet hadde rundt halvparten av publikasjonene internasjonalt samforfatterskap i 2014, en økning fra rundt 40 prosent i 2006 (46 prosent i gjennomsnitt for perioden i figuren). Den høyeste andelen internasjonalt samforfatterskap blant

helseforetakene finner vi ved helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner, hvor Oslo universitetssykehus HF, Haukeland universitetssjukehus og Stavanger universitetssjukehus (hhv. Helse Bergen HF og Helse Stavanger HF) hadde en andel på rundt 50 prosent i gjennomsnitt 2012–2014. De andre helseforetakene med universitetssykehusfunksjoner har noe lavere andeler, rundt 35 prosent ved Akershus universitetssykehus HF og St. Olavs hospital HF og rundt 40 prosent ved Universitetssykehuset Nord-Norge HF. Blant de øvrige helseforetakene er det mange med rundt 35 prosent internasjonalt samforfatterskap, med en variasjon i andelene fra i overkant av 20 (Helse Østfold HF og Helse Møre og Romsdal HF) til 45

prosent (Helse Fonna HF). Diakonhjemmet Sykehus og Modum Bad har også høye andeler internasjonalt samforfatterskap, på henholdsvis 45 og 55 prosent. Sistnevnte er den høyeste andelen i sektoren, men er basert på et relativt lite antall publikasjoner (i gjennomsnitt 27 i året 2012–2014).

Utenom helseforetakene, universitetene og høyskolene er det særlig Folkehelseinstituttet som har en høy produksjon av vitenskapelige publikasjoner i Norge innen fagområdet. I perioden 2012–2014 hadde Folkehelseinstituttet et gjennomsnitt på 475 vitenskapelige publikasjoner årlig, som er noe over antallet registrert ved St. Olavs hospital HF, og nesten 70 prosent av antallet ved det medisinske fakultetet ved NTNU.

Internasjonalt samforfatterskap i det medisinske fagområdet ved universitetene er vist i figur 29. Blant de fire største universitetene per land målt i medisinske og biomedisinske publikasjoner varierer andelen internasjonalt samforfatterskap mellom 45 og 65 prosent, og for de norske mellom 50 og 55 prosent. UiB og UiT har noe høyere andeler enn UiO og NTNU, mens UiO har det høyeste antallet. De østerrikske universitetene har størst utbredelse av internasjonalt samarbeid målt på denne måten, med rundt 60 prosent internasjonalt samforfatterskap. Karolinska instituttet har også en andel på over 60 prosent, og ligger dermed noe foran de andre nordiske universitetene. Københavns universitet er blant de største universitetene i antallet internasjonale artikler, og med en andel rundt gjennomsnittet blant disse universitetene med 53 prosent.

Figur 30 viser en indikator for siteringshyppighet og relativ spesialisering for de seks landene innen ulike deler av fagområdet medisin og biomedisin. Den vertikale plasseringen i figuren viser indeksen for relativ siteringshyppighet innen fagfeltet, mens den horisontale plasseringen viser spesialiseringen. Spesialisering vil her si om fagfeltet utgjør en større eller mindre andel av landets publikasjoner enn totalt i databasen, angitt med en plassering til henholdsvis høyre eller venstre side for den vertikale akse. Indikatorene er basert på såkalt fulltelling av publikasjonene hvor landene er representert. Dersom siteringsindeksen hadde vært utregnet med vektning etter landenes publikasjonsandeler ved samforfatterskap, ville indeksverdiene vært lavere.

Klinisk medisin er det største fagfeltet, med rundt 3200 norske publikasjoner i 2014. Biomedisin og basal biovitens-

skap er omtrent like store med henholdsvis rundt 1150 og 1000 publikasjoner. Helsefag har 770, mens psykologi er det minste av disse med rundt 400.

Sammenligner vi siteringsindeksen for norske publikasjoner på tvers av fagfelt innenfor alle områder, kommer klinisk medisin høyt ut, og har den høyeste relative siteringshyppigheten per artikkel av alle de store fagfeltene (relativt til gjennomsnittlig antall siteringer i fagfeltet). Publikasjoner med norske forfattere innenfor klinisk medisin utgitt i perioden 2011–2013 er siteret 68 prosent oftere enn verdensgjennomsnittet, angitt som en indeksverdi på 168. Til sammenligning er siteringsindeksen 150–155 i de neste store fagfeltene på listen: fysikk og materialvitenskap og geovitenskap/teknologi. Innenfor basal biovitenskap er siteringsindeksen 143, som er noe større enn i andre store områder som biologi og miljøvitenskap og -teknologi, hvor indeksen er henholdsvis 136. For artikler med norske forfattere innen biomedisin er indeksen 125 for artikler fra denne perioden.

I figur 30 sammenlignes verdiene land for land innenfor det enkelte fagfelt. Alle landene i utvalget kommer høyt ut på siteringsindeksen innenfor klinisk medisin. Norge er plassert noe under Sverige, men siteres i gjennomsnitt mer enn Østerrike og Finland i fagfeltet. Danmark og Nederland har de høyeste siteringsindeksene på rundt 180. Disse to landene er blant de mest siterte i alle fagfeltene vist i figuren. Finland er minst siteret i de mest helse-relaterte feltene, men på nivå med Danmark og Nederland innen basal biovitenskap. Norge plasserer seg i et mellomstilt eller noe over landene i utvalget med de laveste siteringsindeksene, bortsett fra i biomedisin hvor Norge sammen med Finland siteres minst, og i helsefag hvor Norge sammen med Østerrike, Danmark og Nederland siteres mest.

Spesialiseringen innenfor klinisk medisin ligner den som tidligere er vist for fagområdet totalt (figur 21). Landene i barometeret unntatt Finland har alle en medisinsk spesialisert forskningsprofil (sammenlignet med verden totalt), og særlig Danmark og Nederland. Innenfor biomedisin har Norge sammen med Finland en mindre andel publikasjoner enn gjennomsnittet, mens Norge er eneste landet i utvalget med en «negativ» spesialisering i basal biovitenskap. Innenfor psykologi og helsefag har Norge en større andel publikasjoner enn gjennomsnittet.

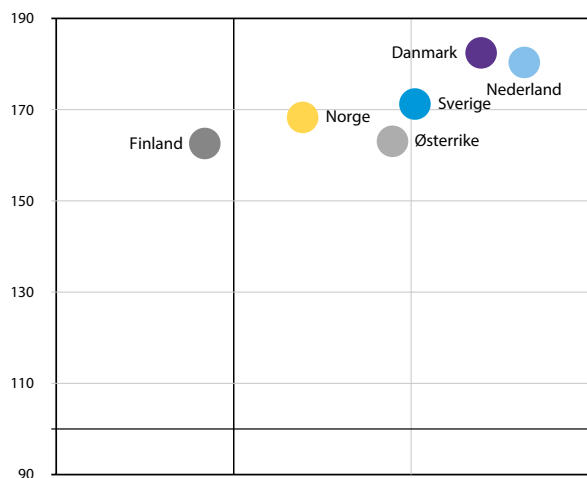
30

Relativ spesialisering og siteringsindeks i helserelaterte fagfelt

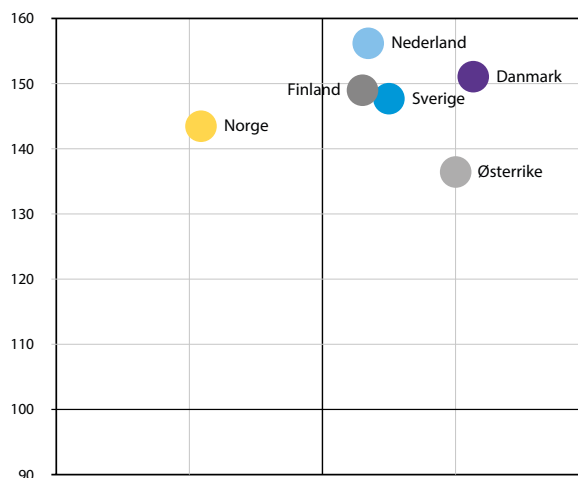
2011–2014

Kilde: Thomson Reuters: Web of Science (bearbeidet av NIFU)

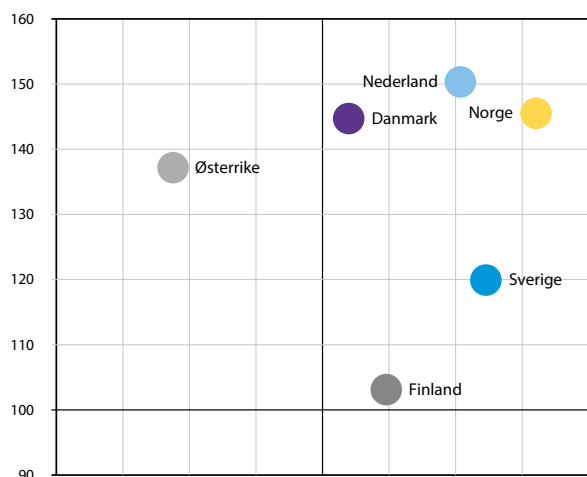
Klinisk medisin



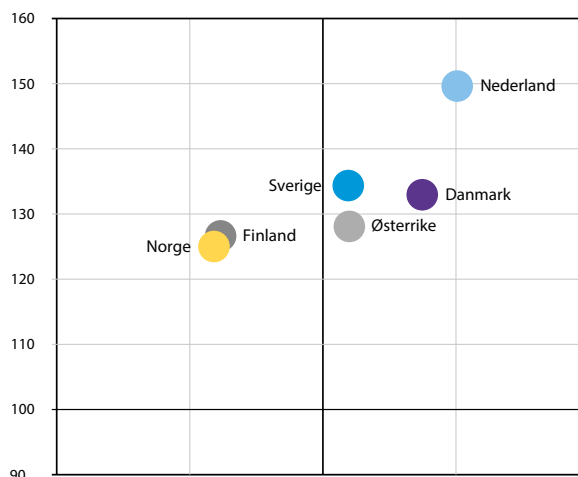
Basal biovitenskap



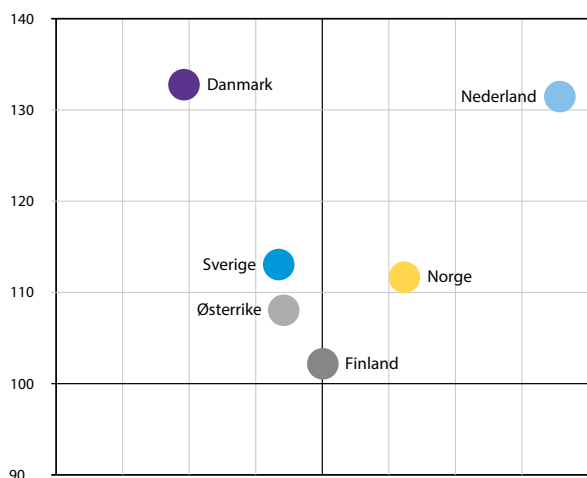
Helsefag



Biomedisin



Psykologi



På x-aksen vises en indeks for relativ spesialisering innenfor fagfeltet, altså om fagfeltet har en større eller mindre andel av landets publikasjoner enn andelen totalt i databasen. En plassering til høyre i diagrammet betyr at fagfeltet er større andelsmessig for landet enn det er i databasen. På y-aksen vises en relativ siteringsindeks for gjennomsnittlig siteringshyppighet relativt til verdensgjennomsnittet (=100).

Samforfatterskap mellom UH-sektor og næringslivet

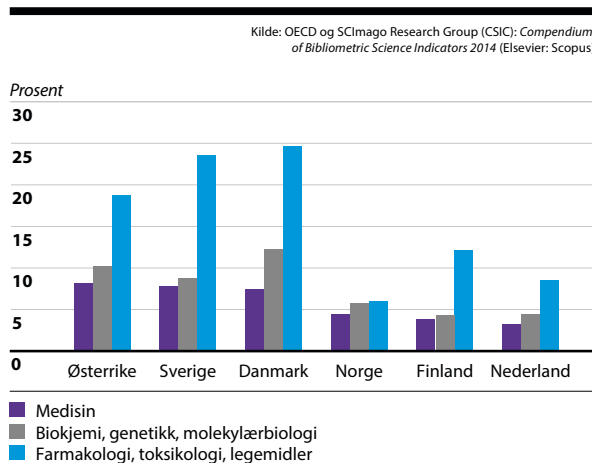
I tillegg til samarbeidet og samforfatterskapet mellom universiteter og sykehus, som er svært utbredt i det medisinske fagområdet, samarbeider de to sektorene også med næringslivet om vitenskapelige artikler. Figur 31 viser andelen av tverrsektorielle samforfatterskapsrelasjoner universitetene og høyskolene i de ulike landene har med aktører i næringslivet i ulike helserelevante felt. I Norge ligger andelen rundt fem prosent både innenfor medisin, farmasi og biokjemi/genetikk. Andelen samforfatterskap med næringslivet er noe høyere innenfor medisin i Østerrike, Sverige og Danmark, men særlig er andelen hos dem høyere enn for Norge innenfor farmasøytiske fag. Danmark har den høyeste andelen av landene både innenfor dette fagfeltet og innenfor biokjemi, genetikk og molekylærbiologi.

I figur 32 vises omfanget av sampublisering med næringslivet for universitetene, både i absolutt antall og som andel av alle publikasjoner i medisin og biomedisin. For de største universitetene på området ligger andelen samforfatterskap med næringslivet på mellom 7 og 12 prosent av publikasjonene. Danmarks Tekniske Universitet har den høyeste andelen, med medforfattere fra næringslivet på i underkant av 15 prosent av publikasjonene innen medisin og biomedisin. I antall artikler er imidlertid sampubliseringen med næringslivet på fagområdet større ved de andre

31

Samforfatterskap mellom UH-sektoren og næringslivet i helserelevante fagområder

2003–2012, andel av UH-sektorens tverrsektorielle samforfatterskapsrelasjoner



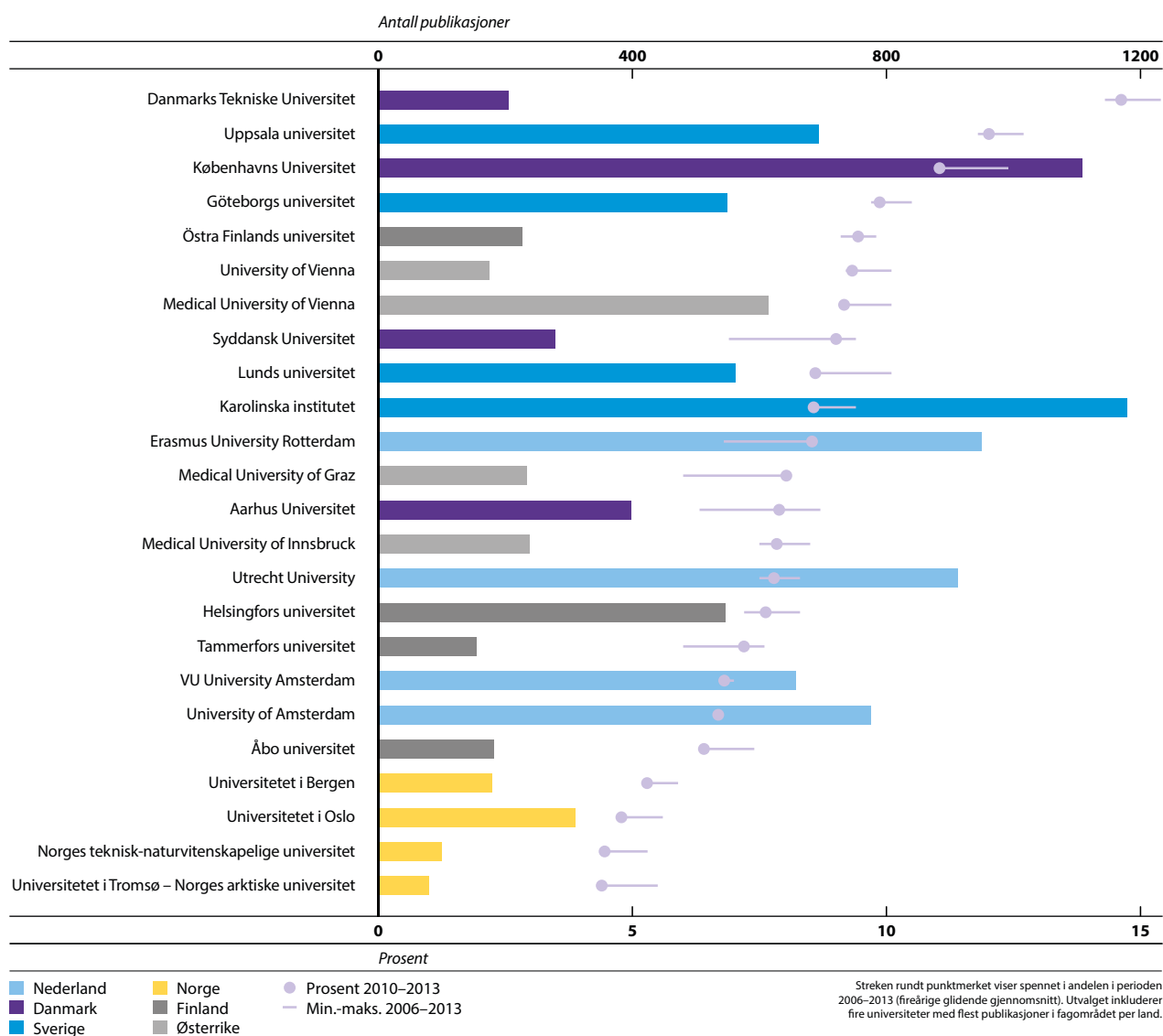
danske universitetene. Karolinska instituttet har det største omfanget av næringslivssamarbeid i Sverige, men mindre andeler samforfatterskap med næringslivet enn de andre svenske universitetene i figuren. De norske universitetene har relativt lite sampublisering med næringslivet sammenlignet med universitetene i de andre landene, med en andel på rundt 5 prosent.

32

Samforfatterskap med næringslivet i publikasjoner innen medisin og biomedisin

2010–2013, utvalgte universiteter

Kilde: CWTS: Leiden Ranking 2015





Sykdomsbyrde og helseforskning

4

Forskning og innovasjon er blant de viktigste innsatsfaktorene for å redusere og fjerne sykdom og redusert livskvalitet knyttet til sykdom. Mange faktorer påvirker hva det forskes på, og hvilke resultater som frembringes. En av faktorene er hvilke sykdommer og dødsårsaker som kan observeres i befolkningen. I dette avsnittet ser vi på helseforskning ut fra hvilke sykdommer det forskes på, og hvilke sykdommer og dødsårsaker som finnes i befolkningen.

Innledningsvis er det viktig å understreke at det ikke er, og antakelig heller ikke bør være, noe én-til-én-forhold mellom sykdomsbyrde og forskningsinnsats. En grunn til det er at sykdomsbyrden er kompleks, og at man ikke kan slutte direkte fra den til hvordan forskningsinnsatsen bør prioriteres. Noen sykdommer gir mindre plager, og man kan leve et godt liv selv om man er syk. Andre sykdommer er svært alvorlige og kan være dødelige om de ikke behandles. Andre sykdommer er sjeldne og rammer få, men kan være alvorlige for dem som rammes. Atter andre rammer mange, men gir kanskje ikke så store plager. Det er også store forskjeller med hensyn til hvor effektivt sykdommer lar seg behandle, eller hvor sannsynlig det er at man finner frem til effektiv behandling selv med stor forskningsinnsats. Videre er det vanskelig å rangere sykdomsbyrde, og følgelig heller ikke lett å prioritere forskningsinnsatsen mellom sykdommer som gir omtrent like store byrder. Verken forskningsinnsats eller sykdomsbyrde lar seg måle fullstendig eller hundre prosent objektivt. Det skyldes både at datagrunnlaget ikke er fullstendig, og at det alltid vil være elementer av skjønn når man skal gjøre klassifiseringer.

4.1 Befolkningens sykdomsbyrde

Måling av sykdomsbyrde er komplekst og krever data og statistikk fra mange kilder. Det er behov for kunnskap om omfang og alvorlighet av helseproblemer, samt om hvilke risikofaktorer som har betydning for folkehelsen. En helhetlig oversikt over folkehelsen krever at både informasjon

om dødelighet og helsetap (sykelighet gjennom livet) i befolkningen er inkludert. Med en sykdoms byrde i en befolkning menes en kombinasjon av hvor mange den rammer, hvor alvorlig den er for den enkelte som rammes, dens betydning for dødelighet, og hvor stor del av livet den påvirker. Ved å beskrive sykdomsbyrde med ett enkelt samlemål, muliggjør man sammenligning av sykdommer med ulike typer byrde, sammenligning over tid og sammenligning mellom befolkninger. Sykdomsbyrdemålet helsetapsjusterte leveår (DALY, *disability-adjusted life year*) er et samlemål på helsetap og tap av leveår ved dødsfall. I figur 33 vises ulike sykdommer og skaders andel av sykdomsbyrden i Norge i 2013 målt i helsetapsjusterte leveår, og endringen fra andelen de utgjorde i 1990.

Målinger av sykdomsbyrden gjennomføres gjennom et stort internasjonalt prosjekt for datainnsamling og forskning (*Global burden of disease study*, se tekstboks). Statistikken over norsk og internasjonal sykdomsbyrde som benyttes i dette avsnittet, er hentet fra dette prosjektet og særlig fra Folkehelseinstituttets rapport *Sykdomsbyrde i Norge 1990–2013*¹³.

Den samlede sykdomsbyrden i den norske befolkningen, målt som antall DALY, falt noe fra 1990 til 2013. Nedgangen er enda tydeligere dersom man tar hensyn til endringer i befolkningsstørrelse og alderssammensetning (aldersstandardiserte rater). Nedgang i tapte leveår grunnet iskemisk hjertesykdom er en viktig årsak til den observerte nedgangen i total sykdomsbyrde. Videre er sykdomsbyrde fra hjerneslag, fallskader, selvmord og nedre luftveisinfeksjoner redusert. Til tross for at mange sykdommer gir høyere antall DALY i 2013 enn i 1990, er det kun et titalls sykdommer (av de over 300 som er inkludert i GBD) som viser økning i aldersstandardiserte DALY-rater. Blant disse er Alzheimers sykdom, KOLS, lungekreft og prostatakreft.

¹³ Folkehelseinstituttet (2016) *Sykdomsbyrde i Norge 1990–2013: resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2013 (GBD 2013)*. Rapport (Folkehelseinstituttet) 2016:1.

Det internasjonale sykdomsbyrdeprosjektet

Det internasjonale sykdomsbyrdeprosjektet (*Global burden of disease study*, GBD) startet som et samarbeidsprosjekt mellom Verdensbanken og Verdens helseorganisasjon tidlig på 1990-tallet. I 1993 publiserte prosjektet for første gang beskrivelser av global sykdomsbyrde, med Verdensbank-rapporten *Investing in Health*. Senere ble GBD-prosjektet videreført i regi av Verdens helseorganisasjon, med publisering av resultatene i blant annet *The World Health Report* i 2002. Fra og med 2007 er GBD blitt koordinert fra Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) ved Universitetet i Washington, Seattle. Høsten 2015 ble det etablert et eget senter for sykdomsbyrde ved Folkehelseinstituttet. Senteret samarbeider med IHME og andre nasjonale og internasjonale miljøer som arbeider med sykdomsbyrde.

GBD-prosjektet gjennomføres nå i samarbeid med mer enn 1100 forskere fra over 110 land. Nærmere 50 000 datakilder fra hele verden ble benyttet i GBD 2013, som beregnet sykdomsbyrde globalt, i 7 super-regioner, 21 regioner og 188 land etter kjønn og i 20 aldersgrupper for perioden 1990 til 2013. GBD 2013 omfattet 240 dødsårsaker, 306 sykdommer og skader, og 79 risikofaktorer. De globale resultatene fra GBD 2013 ble publisert fra desember 2014 og frem til september 2015. Fra og med 2016 er det planlagt årlige oppdateringer av global og nasjonal sykdomsbyrde, og beregningene i GBD 2015 er nå i gang.

Sykdomsbyrdeberegninger kan primært benyttes som en oversikt over bidraget fra ulike sykdommer, skader og risikofaktorer på dødeligheten og helse-tilstanden til en befolkning på ett bestemt tidspunkt. Videre kan beregningene anvendes for å vise helseulikheter mellom befolkningsgrupper og geografiske områder, samt for å følge utviklingen i folkehelsen over tid. Betydningen av ikke-dødelige sykdommer for folkehelsen blir også synliggjort ved at helsetap er inkludert. Globalt kan publiseringen av sykdomsbyrdeoversikter bidra til å identifisere målområder, evaluere status for politiske mål, og identifisere nye eller økende folkehelseutfordringer. Beregningene gir også bakgrunnsinformasjon som kan benyttes i planlegging og utforming av helsetjenester og forebyggende tiltak. Sykdomsbyrdeberegninger alene har imidlertid av flere grunner begrenset anvendelse ved prioritering.

Mer informasjon: www.healthdata.org

Størst økning i sykdomsbyrde har funnet sted for ruslidelser som skyldes bruk av illegale rusmidler. De ti sykdommene og skadene som forårsaket flest tapte leveår i Norge 2013, og andel for samme sykdommer og skader som årsak til dødsfall samme år fremgår av tabell 4.1.

I tabell 4.2 sammenlignes de ti sykdoms- og skadegruppene i Norge som har høyest andel av sykdomsbyrden med tilsvarende for Europa, Afrika og Asia. Sammenligningen her gjøres på et mer aggregert nivå (nivå 2 i GBD) enn i figuren over som fremstiller sykdommer og skader i Norge (nivå 3 i GBD). Sykdomsbyrden i Norge ligner i stor grad på den man finner i Europa for øvrig. Det er først og fremst ikke-smittsomme sykdommer som kreft, hjerte- og karsykdom, muskel- og skjelettsykdommer, samt psykiske lidelser og ruslidelser som preger bildet.

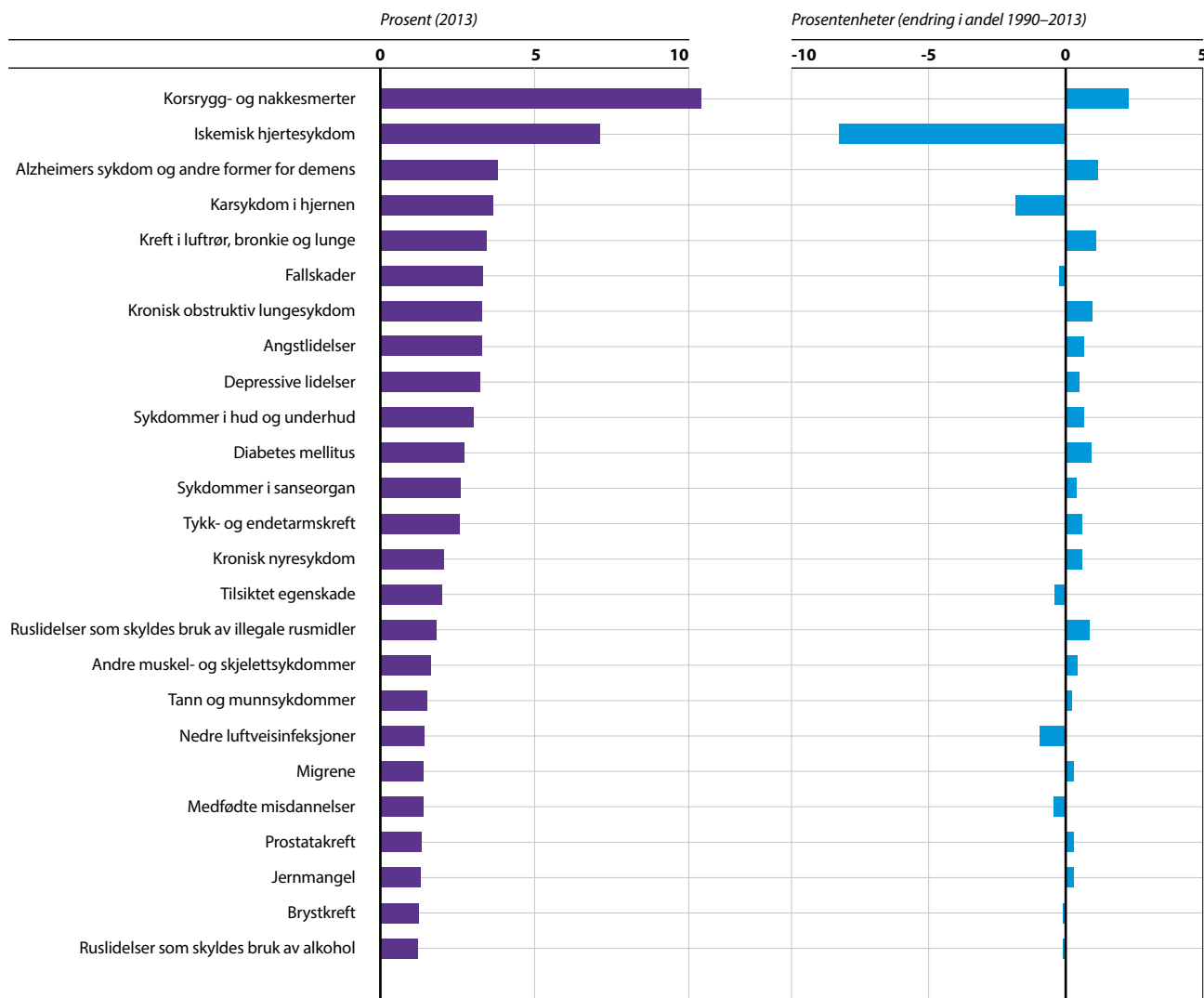
Hvis man ser på sykdomsbyrden i Afrika, er den i større grad preget av smittsomme sykdommer. Diaré, nedre luftveisinfeksjoner, og andre vanlige infeksjonssykdommer (blant annet meningitt, difteri, kikhoste, meslinger osv.) er den gruppen sykdommer som utgjør den høyeste andelen av sykdomsbyrden. Deretter følger HIV/AIDS, tuberkulose og nyfødtsykdommer (sykdommer hos barn etter fødsel), samt ulike tropiske sykdommer. Sykdomsbyrden i Asia ligner mer på den man finner i Europa, med unntak av at diaré, nedre luftveisinfeksjoner, og andre vanlige infeksjonssykdommer samt nyfødtsykdommer utgjør større andeler av sykdomsbyrden.

33

De 25 sykdommer og skader som forårsaker størst helsetap i Norge

Andel av tapte leveår og helsetap (DALY), 2013 og endring 1990–2013

Kilde: Institute for Health Metrics and Evaluation/Folkehelseinstituttet



■ Andel av tapte leveår og helsetap (DALY), 2013
 ■ Endring i andel av DALY 1990–2013

Tabell 4.1 De 10 sykdommene og skadene som forårsaket flest tapte leveår i Norge 2013, samt andel for samme sykdommer og skader som årsak til dødsfall samme år

	Andel som årsak til tapte leveår (prosent)	Andel som årsak til dødsfall (prosent)
Iskemisk hjertesykdom	14,1	17,2
Kreft i luftrør, bronkie og lunge	7,2	5,4
Karsykdom i hjernen	6,7	9,5
Alzheimers sykdom og andre former for demens	5,4	9,8
Tykk- og endetarmskreft	5,1	4,7
Kronisk obstruktiv lungesykdom	4,4	5,1
Tilsiktet egenskade (selvmord)	4,2	1,4
Nedre luftveisinfeksjoner	3,0	4,9
Ruslidelser som skyldes bruk av illegale rusmidler	2,4	2,7
Prostatakreft	2,3	2,7

Kilde: Institute for Health Metrics and Evaluation/Folkehelseinstituttet

Tabell 4.2 De 10 sykdoms- og skadegruppene med høyest andel av sykdomsbyrden i Norge, Europa, Afrika og Asia i 2013.

Norge	Europa	Afrika	Asia
Svulster (Kreft)	Hjerte- og karsykdom	Diaré, nedre luftveisinfeksjoner, og andre vanlige infeksjonssykdommer	Hjerte- og karsykdom
Hjerte- og karsykdom	Svulster (Kreft)	HIV/AIDS og tuberkulose	Diaré, nedre luftveisinfeksjoner, og andre vanlige infeksjonssykdommer
Muskel- og skjelettsykdommer	Muskel- og skjelettsykdommer	Nyfødtsykdommer	Svulster (Kreft)
Psykiske lidelser og ruslidelser	Psykiske lidelser og ruslidelser	Forsømte tropiske sykdommer og malaria	Nyfødtsykdommer
Andre ikke-smittsomme sykdommer	Andre ikke-smittsomme sykdommer	Andre ikke-smittsomme sykdommer	Andre ikke-smittsomme sykdommer
Nevrologiske sykdommer	Nevrologiske sykdommer	Hjerte- og karsykdom	Psykiske lidelser og ruslidelser
Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	Underernæring, feilernæring og mangelsykdommer	Muskel- og skjelettsykdommer
Kroniske luftveissykdommer	Utilsiktete skader	Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer	Kroniske luftveissykdommer
Utilsiktete skader	Kroniske luftveissykdommer	Psykiske lidelser og ruslidelser	Diabetes, urogenitale, blod og endokrine sykdommer
Egenskade og vold	Egenskade og vold	Utilsiktete skader	Utilsiktete skader

Kilde: Institute for Health Metrics and Evaluation/Folkehelseinstituttet

4.2 Forskning på ulike helsekategorier og inndeling i forskningsaktiviteter

Klassifikasjonssystemet for helseforskning HRCS (*Health research classification system*) er et verktøy for å analysere forskningsinnsats på helsefeltet. Målet med systemet er å få bedre oversikt over forskningen som finansieres. HRCS er ikke begrenset til fagområdet medisin, men skal kunne romme all helserelatert forskning. Systemet er utviklet for å analysere forskningsprosjekter og består av to dimensjoner:

1. **Helsekategorier** (*Health categories*) angir forskningens relevans for ulike typer sykdom/helse, og består av 21 kategorier. Hver kategori inkluderer forskning på sykdom og normal funksjon innenfor et område. Kategoriene har ulike typer avgrensning, og kan være basert på kroppsdeler (som f.eks. hud/øye/øre), funksjoner (som stoffskifte og hormoner), sykdomstyper (som kreft og infeksjon) samt medfødte lidelser, skader og ulykker.
2. **Formålskategorier** (*Research activity codes*) angir type forskningsaktivitet ut fra hva man skal oppnå kunnskap om og hva den skal brukes til, og består av 48 kategorier gruppert i åtte overordnede kategorier. To av disse dekker i hovedsak den grunnleggende forskningen, hvor formålet er å underbygge annen forskning eller forstå sykdommer og tilstanders årsaker, utvikling og risikofaktorer. De andre kategoriene ligger på den

anvendte siden av helseforskningsspekteret, og dekker ulike trinn i helsetjenestene og folkehelsearbeidet (som forebygging, diagnostisering, behandling) samt forskning på tjenestene selv (helse- og sosialtjenesteforskning). Det er viktig å være klar over at forskningsaktivitet ikke gir et lettfattelig bilde av balansen mellom grunnforskning og anvendt forskning.

HRCS ble utviklet i Storbritannia av et nasjonalt partnerskap mellom sentrale aktører innenfor den kliniske forskningen (UK Clinical Research Collaboration). I Storbritannia er det gjennomført tre nasjonale kartlegginger der HRCS-klassifiseringen er benyttet. Forskningsrådet har benyttet HRCS siden 2011 for å få oversikt over helseforskningen som finansieres gjennom Forskningsrådet. Videre benyttes HRCS for klassifisering av prosjekter finansiert av de regionale helseforetakene, av Kreftforeningen og de helserelaterte prosjektene i EUs rammeprogram med norsk deltakelse. I forbindelse med utviklingen av HelseOmsorg21-monitor er det et mål å få klassifisert en større del av den nasjonale helseforskningen, både når det gjelder ressursbruk og resultater i form av vitenskapelige publikasjoner, ved hjelp av HRCS. Det arbeides med pilotprosjekter for å klassifisere deler av den grunnbevillingsfinansierte forskningen ved Oslo universitetssykehus HF og Akershus universitetssykehus HF.

Forskningsinnsats fordelt på helsekategorier

Helsekategorier i HRSC («health categories»)

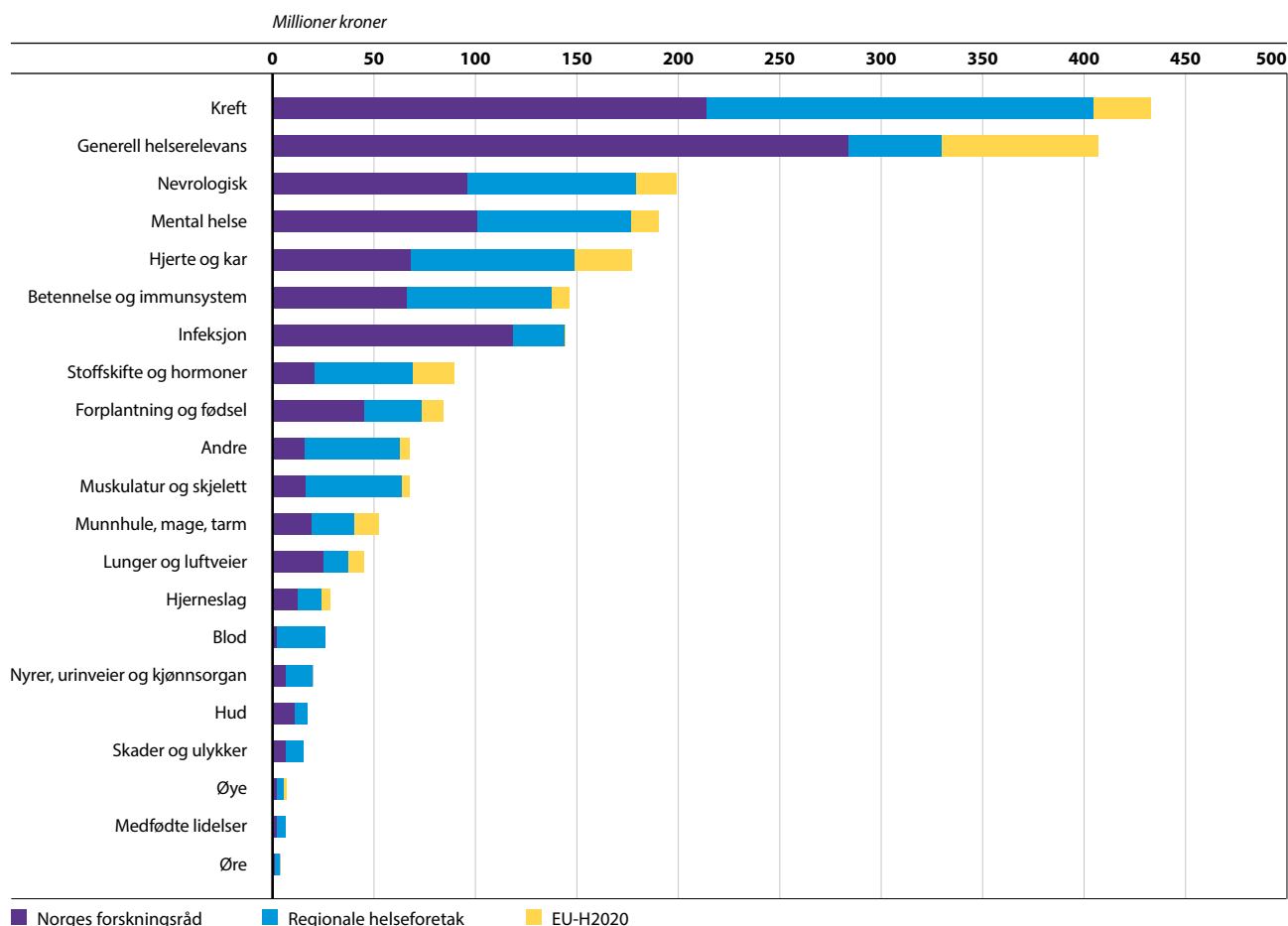
- | | |
|--|--|
| 1. Blod (<i>blood</i>) | 13. Nevrologisk (<i>neurological</i>) |
| 2. Kreft (<i>cancer</i>) | 14. Munnhule, mage, tarm
(<i>oral and gastrointestinal</i>) |
| 3. Hjerte og kar (<i>cardiovascular</i>) | 15. Nyrer, urinveier og kjønnsorgan
(<i>renal and urogenital</i>) |
| 4. Medfødte lidelser (<i>congenital disorders</i>) | 16. Forplantning og fødsel
(<i>reproductive health and childbirth</i>) |
| 5. Øre (<i>ear</i>) | 17. Lunger og luftveier (<i>respiratory</i>) |
| 6. Øye (<i>eye</i>) | 18. Hud (<i>skin</i>) |
| 7. Infeksjon (<i>infection</i>) | 19. Hjerneslag (<i>stroke</i>) |
| 8. Betennelse og immunsystem
(<i>inflammatory and immune system</i>) | 20. Generell helserelevans
(<i>generic health relevance</i>) |
| 9. Skader og ulykker (<i>injuries and accidents</i>) | 21. Andre (<i>other</i>) |
| 10. Mental helse (<i>mental health</i>) | |
| 11. Stoffskifte og hormoner
(<i>metabolic and endocrine</i>) | |
| 12. Muskulatur og skjelett (<i>musculoskeletal</i>) | |

34

Prosjektfinansiert helseforskning i Norge etter helsekategorier (HRCS) og finansieringskilde

2015, millioner kroner

Kilde: Norges forskningsråd og de regionale helseforetakene



Figur 34 viser en sammenstilling av hvordan prosjekter finansiert av Forskningsrådet, de regionale helseforetakene, samt prosjekter med norsk deltakelse finansiert av EUs

forskningsprogram Horisont 2020 fordeler seg på helsekategorier. Vi understreker at fordelingen gjelder midler som har vært utlyst, og der prosjekter er tildelt basert på søk-

nadsbehandling. Tallene for de regionale helseforetakene omfatter foretakenes øremerkede forskningsmidler tildelt i 2015, og inkluderer øremerkede midler over statsbudsjettet og midler fra foretakenes egne rammer. En større andel av forskningen finansieres av helseforetakenes og forskningsinstitusjonenes grunnbevilgninger, og disse er foreløpig ikke kategorisert ved hjelp av HRCS. Figuren er derfor ikke nødvendigvis representativ for totalinnsatsen. Når det gjelder EU-prosjektene, omfatter tallene den delen av prosjektbevilgningene som er gitt til norske deltakere, og bare den delen av prosjektet som kan knyttes til forskning for bedre helse.

Totalt bidro Forskningsrådet med 1132 millioner kroner til HRCS-klassifisert helseforskning i 2015. Prosjektmidler fra de regionale helseforetakene utgjorde til sammen 852 millioner kroner, mens midler fra EU utgjorde 242 millioner kroner (midler fra EU omfatter tildelinger registrert i søknadsdatabasen E-Corda publisert november 2015). Totalt er dermed 2,23 milliarder kroner klassifisert ved hjelp av HRCS.

Totalt utgjør kreftforskning og forskning av generell helse-relevans de største kategoriene, med henholdsvis 433 og 407 millioner kroner. Disse utgjorde henholdsvis 20 og 18 prosent av den totale porteføljen. Forskningsrådet finansierte kreftforskning for 214 millioner kroner og de regionale helseforetakene for 190 millioner kroner. Når det gjelder prosjekter av generell helserelevans, er Forskningsrådet den klart største aktøren med en total på 284 millioner kroner. Dette er også den største kategorien finansiert av EU, med 78 millioner kroner. De neste kategoriene totalt er nevrologisk og mental helse med henholdsvis 199 og 190 millioner kroner. Også på disse områdene er bidragene fra Forskningsrådet størst.

Mer om prosjekter finansiert av Norges forskningsråd

De prosjektene som inngår i klassifiseringen av Forskningsrådets portefølje, er alle i utgangspunktet klassifisert som prosjekter innenfor kategorien *Bedre helse og helsetjenester* i Forskningsrådets system for prosjektmerking. I og med at HRCS-systemet krever analyseenheter med presist definerte vitenskapelige mål, er enkelte virkemidler i Forskningsrådets helseportefølje ikke inkludert i analysen: finansiering av forskernettverk, forskningsinfrastruktur, særskilte ramme- eller grunnbevilgninger og finansiering av vitenskapelige møter/konferanser. De prosjektene som er klassifisert med bruk av HRCS, utgjør om lag 93 prosent av Forskningsrådets totale prosjektportefølje innenfor kategorien *Bedre helse og helsetjenester* i 2015. Ressursinnsatsen er beregnet ut fra prosjektenes budsjett for 2015 og klassifiseringen i HRCS-kategoriene er gjort ut fra sammendraget av prosjektenes vitenskapelige innhold. Til sammen inngår 835 prosjekter med en total bevilgning på over 1,1 milliarder kroner.

Ser man bare på Forskningsrådets portefølje, er den klart største helsekategorien forskning med relevans for mange sykdommer eller generelt for helse med en ressursinnsats på 284 millioner kroner. De tre påfølgende helsekategoriene er forskning på kreft (214 mill. kr), infeksjoner (119 mill. kr), og psykisk helse (101 mill. kr).

Svært mange av Forskningsrådets programmer bidrar i større eller mindre grad til å finansiere helseforskning. Det største bidraget kommer fra den åpne nasjonale konkurransearenaen *Fri prosjektstøtte* (FRIPRO) med 210 millioner kroner. Av dette utgjør *Fri prosjektstøtte for medisin, helse og biologi* (FRIMEDBIO) 190 millioner kroner. De nest største bidragene kommer fra *Brukerstyrt innovasjonsarena* (BIA), programmet som finansierer forskningsbasert innovasjon i næringslivet, og programmet for global helse- og vaksineforskning (GLOBVAC). Begge programmene bidro med 116 millioner kroner i 2015. Også flere av sentrene for fremragende forskning (SFF) arbeider innenfor helse, og i 2015 ble 104 millioner kroner av Forskningsrådets bevilgninger til SSF-ordningen klassifisert innenfor HRCS. Hvilke helsekategorier som finansieres, varierer naturlig nok mellom forskningsprogrammene. FRIMEDBIO finansierer forskning innenfor 15 av de 21 kategoriene, og mest innenfor kreftforskning og nevrologi. BIA finansierer forskning innenfor 18 kategorier, og også her er det kreftforskning som har den største andelen.

Mer om prosjekter finansiert av helseforetakene og EU

Helseforetakene gjennomfører HRCS-klassifisering av prosjektmidler finansiert av øremerkede bevilgninger over statsbudsjettet og av midler avsatt over foretakenes egne budsjetter. Til sammen er prosjekter for 852 millioner kroner klassifisert med HRCS i 2015. Med prosjekter på i alt 190 millioner kroner er kreftforskning den klart største kategorien blant helseforetakenes prosjekter. Dernest følger nevrologi og kardiovaskulær sykdom (hjerter og kar) med henholdsvis 83 og 81 millioner kroner. Se også figur 35 som viser fordelingen for helseforetakenes prosjekter med og uten brukermedvirkning (tall for 2014).

HRCS-klassifiseringen av EU-prosjekter gjelder for prosjekter med bevilgning fra EUs forskningsprogram Horisont 2020. Klassifiseringen gjelder utlysninger i 2014 og 2015 og omfatter 57 prosjekter med norsk deltakelse, inkludert programmet «helse, demografiske endringer og velferd». Prosjektene har gitt en samlet bevilgning på 28 millioner euro til de norske partnerne. Eventuelle bevilgninger til nettverk, sentre, arrangementsstøtte og administrative prosjekter er ikke inkludert.

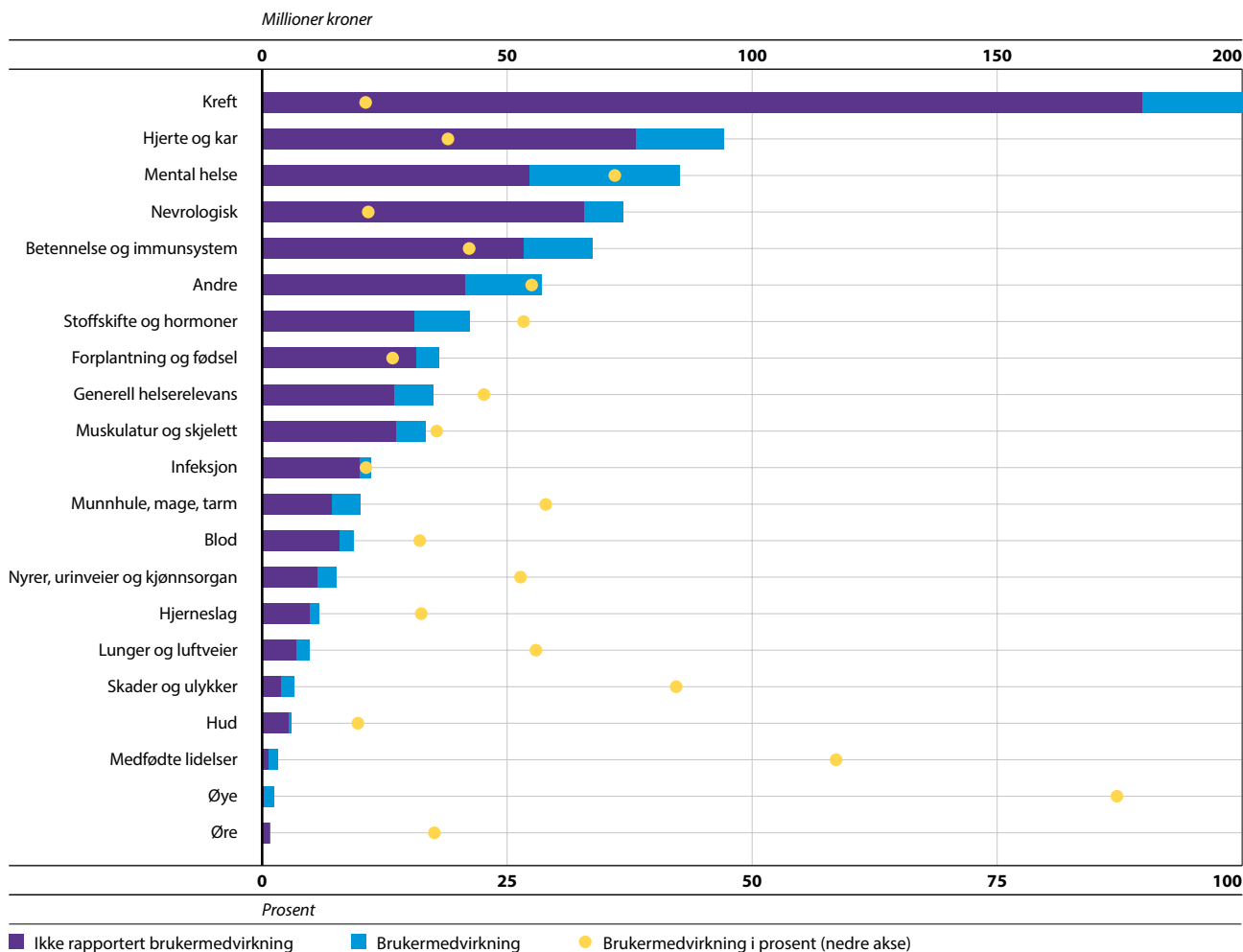
For EU-prosjektene er den klart største helsekategorien forskning med relevans for mange sykdommer eller generelt for helse med en ressursinnsats med en andel på over 32 prosent og samlet bevilgning på 78 millioner kroner. De

35

Prosjektfinansiert forskning i helseforetakene etter helsekategorier (HRSC) og brukermedvirkning

2014, millioner kroner og prosent

Kilde: Forskning og innovasjon til pasientens beste: nasjonal rapport fra spesialisthelsetjenesten 2015

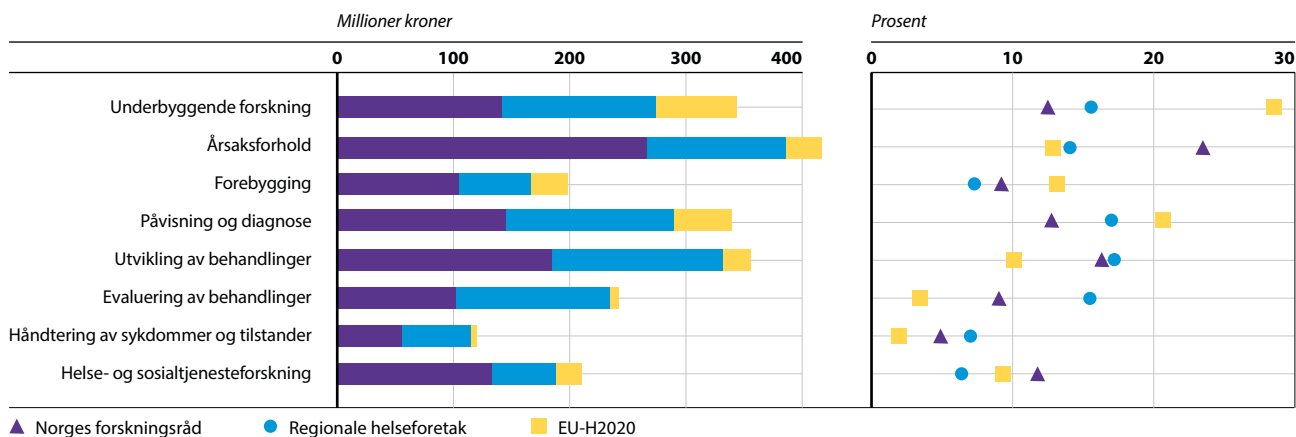


36

Prosjektfinansiert helseforskning i Norge etter formålskategorier (HRCS) og finansieringskilde

2015, millioner kroner og andel av finansieringskilden

Kilde: Norges forskningsråd og de regionale helseforetakene



Formålskategorier i HRSC («research activity codes»)

De åtte hovedkategoriene er videre delt opp i totalt 48 underkategorier. Mer informasjon om klassifikasjonssystemet finnes på nettsidene www.hrcsonline.net.

1. **Underbyggende forskning** (*underpinning research*)
Forskning som kan underbygge videre helseforskning rettet konkret mot sykdomsforståelse, forebygging, diagnose, behandling og helsetjenester.

2. **Årsaksforhold** (*aetiology*)
Forskning for forståelse av årsak, risiko og utvikling av sykdom og dårlig helse.

3. **Forebygging** (*prevention of disease and conditions, and promotion of well-being*)
Forskning rettet mot primærforebygging av sykdom og fremme av god helse.

4. **Påvisning og diagnose** (*detection, screening and diagnosis*)
Utvikling av diagnostiske, prognostiske og prediktive markører og teknologier.

5. **Utvikling av behandlinger** (*development of treatments and therapeutic interventions*)
Utvikling av behandling og terapeutiske intervensjoner i prekliniske settinger.

6. **Evaluering av behandlinger** (*evaluation of treatments and therapeutic interventions*)
Testing og evaluering av behandling og terapeutiske intervensjoner i kliniske settinger.

7. **Håndtering av sykdommer og tilstander** (*management of diseases and conditions*)
Forskning på pasientbehov og håndtering av sykdommer og tilstander.

8. **Helse- og sosialtjenesteforskning** (*health and social care services research*)
Forskning på helse- og sosialtjenester, helsepolicy og forskningsmetodologi.

tre påfølgende helsekategoriene er forskning på kreft (29 mill. kr), hjerte- og karsykdom (28 mill. kr), og stoffskifte og hormoner (20 mill. kr).

Brukermedvirkning i helseforetakenes prosjekter

Helseforetakene kartlegger brukermedvirkning i forskningens ulike faser i sine utlyste forskningsprosjekter og da fordelt på de ulike helsekategoriene. Figur 35 viser forde-

lingen av prosjekter med og uten brukermedvirkning ut fra finansiert beløp per helsekategori i 2014. På den øvre akse vises prosjektfinansieringen i millioner kroner, og på den nedre vises andelen prosjekter med brukermedvirkning i prosent.

Målt i kroner er det mest brukermedvirkning i prosjekter innenfor mental helse. Her var det brukermedvirkning i prosjekter som til sammen utgjorde 31 millioner kroner. Dernest fulgte kreftforskning med 22 millioner kroner. Ser man på den prosentvise fordelingen, var det mest brukermedvirkning innenfor forskning på øyesykdommer og medfødte lidelser. For begge disse er imidlertid beløpene små, og mindre endringer i prosjektporteføljen vil få store utslag på andelen med brukermedvirkning.

Forskningsinnsats fordelt på formålskategorier

Klassifisering med HRSC har også en dimensjon med klassifisering etter formålskategorier (*research activity codes*). Det er en inndeling i åtte overordnede kategorier, som er et alternativ til den tradisjonelle kategoriseringen av forskning som enten grunnforskning eller anvendt forskning. Grunnleggende forskning er i dette systemet i hovedsak fordelt på kategoriene «underbyggende forskning» og «årsaksforhold», mens forskning rettet mot spesifikke anvendelser i hovedsak er fordelt på seks kategorier etter forskningens bruksområde.

Samlet er kategorien «årsaksforhold» den største med 417 millioner kroner, som tilsvarer 19 prosent av totalen for alle de kategoriserte prosjektbaserte finansieringskildene. Denne kategorien er også den største innenfor Forskningsrådets portefølje, hvor den utgjør 25 prosent med 266 millioner kroner. Blant helseforetakenes prosjekter utgjør kategorien 14 prosent (119 mill. kr) og blant EU-prosjektene 13 prosent (31 mill. kr). Kategorien omfatter forskning på årsaker, risiko og utvikling av sykdom og dårlig helse. Dette inkluderer forskning på biologiske, fysiske, psykologiske, sosiale og økonomiske faktorer for sykdom og dårlig helse, og rommer fagfeltene biomedisin, samfunnsmedisin og til dels også klinisk medisin. Kategorien er svært omfattende, og det er ikke unaturlig at en betydelig del av porteføljen finnes her.

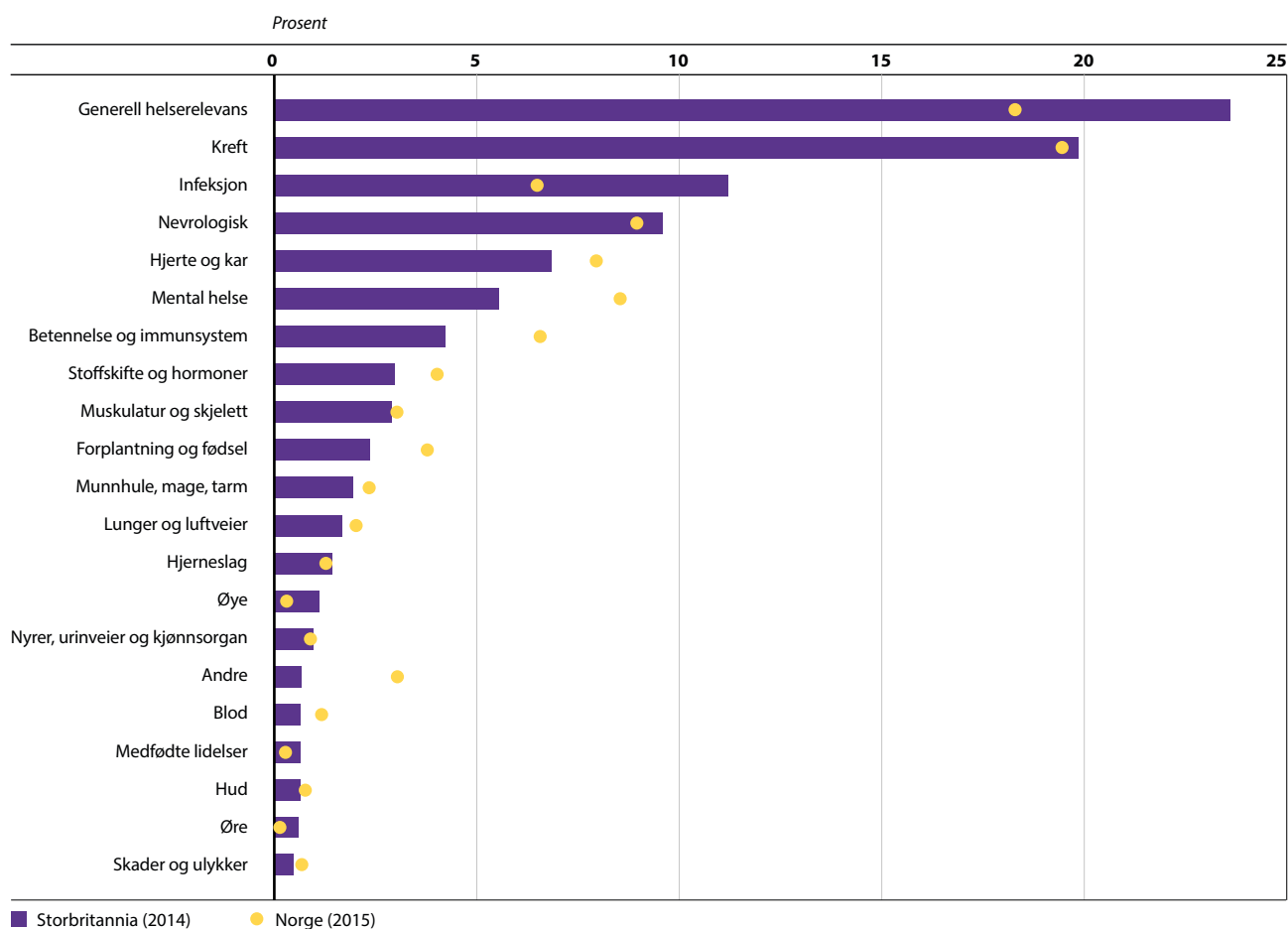
Med samlede bevilgninger på 356 millioner kroner utgjorde «utvikling av behandlinger» den nest største kategorien. I Forskningsrådets portefølje utgjorde kategorien 16 prosent (185 mill. kr), i helseforetakenes portefølje 17 prosent (147 mill. kr) og blant EU-prosjektene 10 prosent (24 mill. kr). Kategorien for utvikling av behandlinger inneholder forskning for identifisering og utvikling av nye behandlingsformer og terapeutiske intervensjoner, og den dekker prekliniske stadier av slike utviklingsprosesser. Videre følger kategoriene «underbyggende forskning» med totalt 343 millioner kroner og «påvisning og diagnose» med 339 millioner

37

Prosjektfinansiert helseforskning i Storbritannia og Norge

2014/2015

Kilde: UK Health Research Analysis 2014, Norges forskningsråd og de regionale helseforetakene.



kroner. Den førstnevnte kategorien omfatter blant annet forskning som kan underbygge videre helseforskning, enten denne dreier seg om sykdomsforståelse, forebygging, diagnose, behandling eller helsetjenester. «Påvisning og diagnose» omfatter blant annet utvikling av diagnostiske, prognostiske og prediktive markører og teknologier.

Sammenligning mellom Norge og Storbritannia

I Storbritannia har det vært gjennomført klassifisering av helseforskning ved hjelp av HRCS i tre omganger, siste gang for prosjekter tildelt i 2014. Storbritannia har generelt en mye høyere andel prosjektfinansiering innenfor helseforskning enn Norge, og en høyere andel av den totale forskningsinnsatsen er derfor klassifisert med HRCS. I den siste klassifiseringen inngikk 17 000 prosjekter fra 64 ulike offentlige og private finansieringskilder og med en samlet bevilgning på to milliarder pund. I tillegg ble bevilgninger til infrastruktur og annen indirekte støtte på til sammen nærmere én milliard pund klassifisert. Det sier seg selv at den britiske helseforskningen er av et helt annet omfang enn den norske, men det kan likevel være interessant å sammenligne innsatsen rettet mot ulike helsekategorier.

Figur 37 viser at Storbritannia har en større andel av innsatsen rettet inn mot forskning med relevans for mange sykdommer eller generelt for helse. I Storbritannia utgjorde denne kategorien nærmere 24 prosent, mot 18 prosent i Norge. Kreftforskning utgjorde en tilnærmet lik andel i begge landene, i underkant av 20 prosent av totalen. Av de store helsekategoriene fremgår det ellers at Storbritannia har en større andel forskning rettet mot infeksjoner, mens Norge på sin side har en større andel rettet inn mot mental helse. En annen forskjell gjelder forskning rettet mot betennelser og immunsystemet, der andelen er en god del høyere i Norge enn i Storbritannia.

I og med at andelen midler av den totale forskningsinnsatsen som klassifiseres med HRCS, er mye høyere i Storbritannia enn i Norge, skal man være forsiktig med å antyde at det er forskjell mellom landenes med hensyn til hvilke typer helseforskning som prioriteres. Når man får klassifisert en større del av den norske forskningsinnsatsen, vil det bli enklere å se om det er reelle forskjeller.



FoU i næringslivet og innovasjon i helse og omsorg

5

5.1 FoU i næringslivet innen temaet helse og helserelaterte næringer

FoU eller innovasjon i næringslivet som har bedre helse og omsorg som formål eller faktisk effekt kan være av mange typer og finne sted i mange ulike næringer. Foruten selve

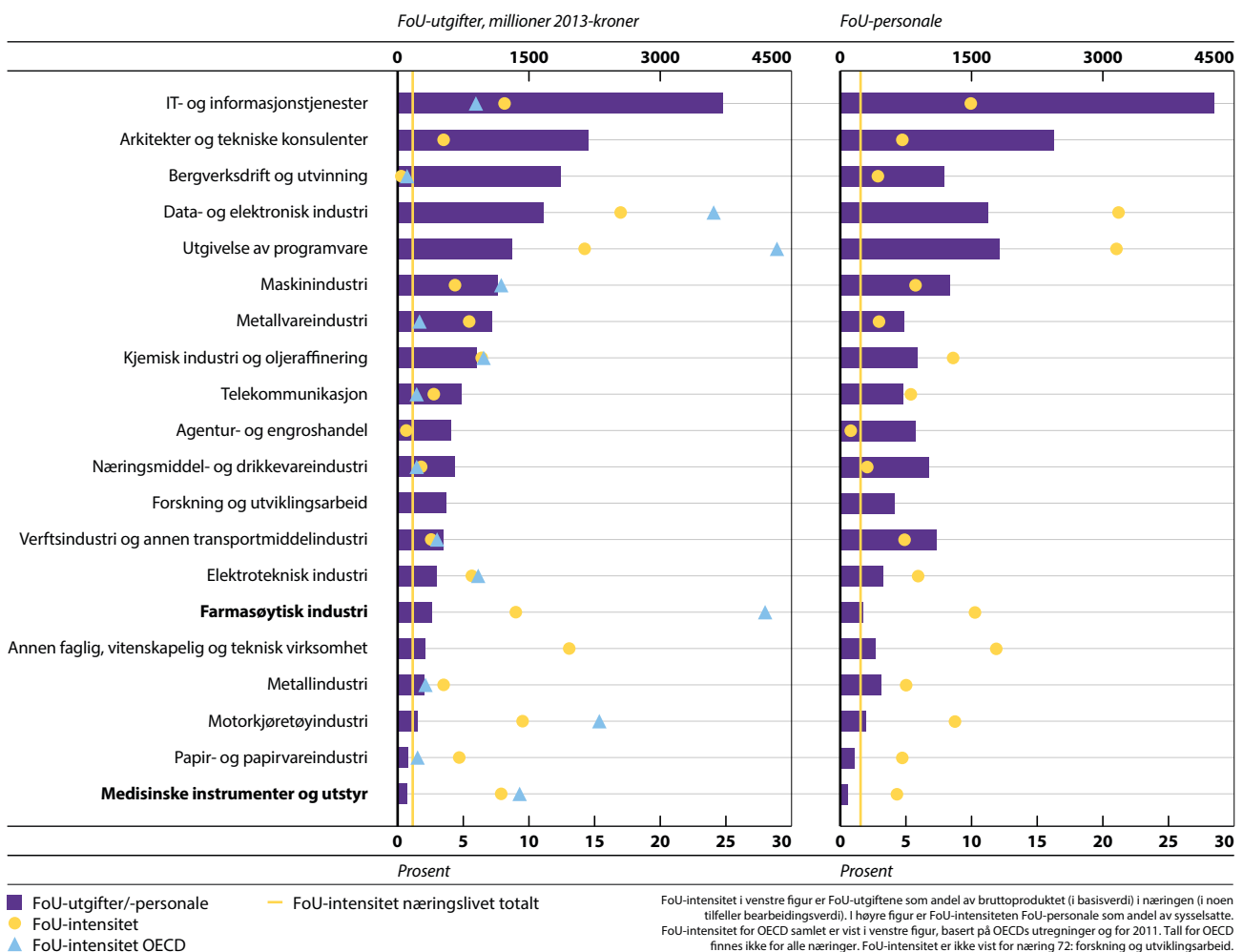
helse- og omsorgstjenestene der hvor disse er private og markedsrettede, finner vi helserelatert FoU både i industrien og i tjenesteytende næringsliv. I industrien er det noen næringer som produserer varer spesifikt rettet mot helse- og omsorgstjenestene, som legemidler og spesi-

38

FoU-utgifter, FoU-personale og FoU-intensitet etter næring

Gjennomsnitt 2012–2013, utvalgte næringer

Kilde: SSB og OECD



sert medisinsk utstyr. I andre næringer kan det være en helsekomponent ved innovasjonene å øke produktenes positive innvirkning på folkehelsen (f.eks. sunnere mat og drikke eller produkter for økt fysisk aktivitet) eller redusere skadepotensial (reducere helseskadelig forurensning, tryggere produksjonsprosesser eller sikrere produkter). Tjenester og produkter innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi er viktige på helsefeltet som på mange andre områder, og kan være mer eller mindre spesialisert til helse- eller omsorgsformål.

I den nåværende statistiske standarden for næringsgruppering¹⁴ er noen spesifikt helserelevante næringer identifisert, som gjør det mulig å sammenligne FoU og verdiskaping i disse på tvers av land. I Norge er helse også et av temaområdene i FoU-statistikken, som foretak i alle næringer er bedt å fordele sin FoU på, noe som gjør det mulig å fange opp helserettet FoU i næringslivet generelt i Norge.

To av de helserelevante næringer er vist i figur 38 ved siden av et utvalg andre næringer. Søylen viser det absolutte omfanget av FoU i næringer i Norge, målt i både FoU-utgifter og FoU-personale. FoU-statistikken på næringsnivå dekker foretak med minst 10 sysselsatte. Punktene viser FoU-intensiteten i næringer, målt som FoU-utgiftenes andel av verdiskapingen i næringer, og FoU-personalets andel av de sysselsatte. For FoU-intensiteten målt i FoU-utgifter er det også et punkt som viser verdien for OECD samlet.

Verken produksjon av legemidler eller medisinsk utstyr er blant de aller største FoU-næringer i Norge, men de er heller ikke ubetydelige. FoU-utgiftene i farmasøytisk industri er høyere enn i metallindustrien og bilindustrien, og regnet sammen med produksjon av medisinsk utstyr er de to næringer omtrent på nivå med FoU i verftsindustrien (bygging av skip og oljeplattformer) med omtrent 500 millioner i FoU-utgifter i gjennomsnitt i årene 2012–2013. Relativt til aktiviteten i næringer har de imidlertid et stort omfang av FoU sammenlignet med andre næringer. FoU-intensiteten er i underkant av ti prosent av verdiskapingen i begge de helserelevante næringer, og noe høyere i farmasøytisk industri enn for medisinsk utstyr. I næringslivet samlet er FoU-intensiteten under to prosent, og bare noen få næringer har høyere FoU-intensitet enn ti prosent. Andelen FoU-personale av alle sysselsatte er over ti prosent i farmasøytisk industri, og like under fem prosent for produksjon av medisinsk utstyr. I OECD er FoU-intensiteten i farmasøytisk industri enda høyere enn i Norge, med FoU-utgifter på 28 prosent av

verdiskapingen, og næringen er klassifisert av OECD som en av fem særlig høy-FoU-intensive næringer (de andre er data og elektronikk, programvare, luft-/romfartøyer og FoU-tjenester). OECD-gjennomsnittet påvirkes i stor grad av USA, som har særlig mye FoU i den farmasøytiske industrien. Medianen blant OECD-landene er en FoU-intensitet på 14 prosent.

Figur 39 viser næringer i Norge som har oppgitt mest FoU i temaområdet helse, og et gjennomsnitt av deres oppgitte driftsutgifter til FoU i helsetemaet mellom 2012 og 2014. Punktene viser hvor stor andel av de samlede FoU-driftsutgiftene i næringer dette temaet utgjør.

Farmasøytisk industri er den største næringen i temaområdet, og står for en fjerdedel av driftsutgiftene til helserettet FoU i det norske næringslivet samlet, som var på 1,3 milliarder kroner i 2014. Legger vi til produksjon av medisinsk utstyr står de for en tredjedel av næringslivets FoU innen helse. Det er også en del helserettet FoU i andre industrinæringer, som i kjemisk industri og produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter. I denne siste næringen inngår en annen helserettet næring som en undergruppering: produksjon av strålingsutstyr, elektromedisinsk og elektroterapeutisk utstyr (ultralyd, røntgen, MR-skannere osv.). Denne næringen er imidlertid ikke stor nok til at det publiseres FoU-statistikk regelmessig (se tabell 5.1. under). I 2010 var de totale FoU-utgiftene i underkant av 80 millioner kroner, som utgjorde fem prosent av de samlede FoU-utgiftene i den overordnede grupperingen for elektronisk industri. FoU-utgiftene i den elektromedisinske næringsgruppen tilsvarte da omtrent 80 prosent av FoU-utgiftene innen helsetemaet til elektronikkindustrien samlet. Næringsmiddel- og drikkevareindustrien har også en del FoU innen temaet, og vi finner FoU for mindre beløp i industrinæringer som metallindustri, verftsindustri, elektroteknisk industri og møbelindustri. Til sammen 55 prosent av driftsutgiftene til næringslivets helserettede FoU fant sted i industrien. Innen oljeutvinning har driftsutgiftene til FoU innen temaet helse vært på mellom 10 og 23 millioner kroner i perioden 2010–2014.

FoU-utgiftene innen agentur- og engroshandel til temaet helse var omtrent 10 prosent av totalen til næringslivet i temaet i 2012–2014, og med like over 100 millioner kroner i driftsutgifter i 2014. De andre tjenesteytende næringer med FoU på området er knyttet til FoU-tjenester samt annen faglig, forretningsmessig eller administrativ rådgivning, og IT-tjenester. Innen utgivelse av programvare var over 150 millioner kroner av FoU-driftsutgiftene relevant for temaet helse i 2014, som var 10 prosent av totalen i næringen det året. I gjennomsnitt 2012–2014 utgjorde temaet omtrent 7 prosent av FoU-driftsutgiftene innen utgivelse av programvare, som var noe høyere enn andelen for næringslivet totalt på 6 prosent.

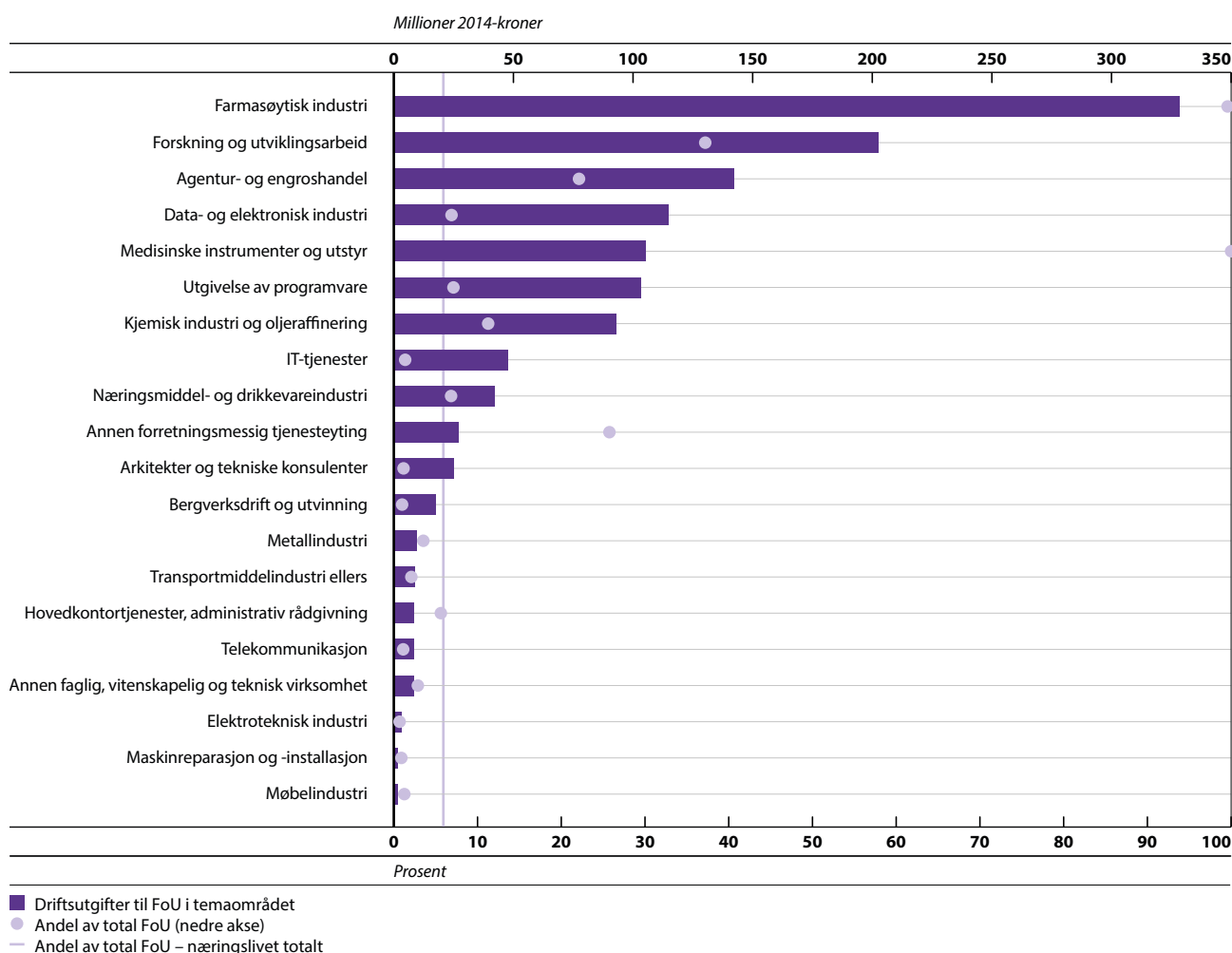
¹⁴ Den nåværende norske standarden er SN2007, dokumentert i Statistisk sentralbyrå (2008) *Standard for næringsgruppering*, Norges offisielle statistikk D 383. Grunnlaget er EUs standard NACE Rev.2 (Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes) og FNs standard ISIC Rev.4 (International Standard Industrial Classification of all Economic Activities).

39

Driftsutgifter til FoU i temaområdet helse

Gjennomsnitt 2012–2014 og andel, utvalgte næringer

Kilde: SSB: FoU-statistikk



FoU i temaområdet helse i IKT-næringene illustrerer hvordan helse som tema eller formål kan overlape med andre tema for FoU i næringslivet. Av de andre tema- og teknologiområdene i FoU-statistikken som foretakene er bedt om å klassifisere sin aktivitet innenfor, har helse særlig overlapp med teknologiområdene IKT og bioteknologi. Over 40 prosent av foretakene som oppga at en andel av sin FoU falt innenfor temaet helse i 2014, oppga også en andel innen bioteknologi, og disse foretakene sto for nesten halvparten av FoU-utgiftene i temaområdet helse i næringslivet. Blant foretakene med helse-FoU og under 100 sysselsatte sto foretakene som også hadde bioteknologisk FoU, for rundt to tredjedeler av utgiftene til FoU innen helse. Overlappet med IKT er noe lavere, men også der oppgir rundt 40 prosent av foretakene med helserettet FoU også FoU innen IKT. I underkant av 10 prosent av foretakene med FoU i temaet helse hadde også FoU innen nanoteknologi, og foretakene med nanoteknologisk FoU sto for noe over 10 prosent av FoU-utgiftene i helsetemaet. Rundt 20 prosent av foretakene med helse-FoU hadde FoU

innenfor temaet mat, men disse foretakene hadde relativt lite helserettet FoU og sto bare for rundt 7 prosent av FoU-utgiftene i helsetemaet.

Tabell 5.1 sammenligner de spesifikt helserelaterte næringene på tvers av landene i Forskningsbarometeret. Blant disse landene er næringene klart størst i Danmark, hvor de utgjør over en dobbelt så stor andel av sysselsettingen som i land nummer to, som er Østerrike. Næringene er minst i Norge, hvor de til sammen sysselsatte rundt 5000 personer i 2013, som utgjorde 0,2 prosent av sysselsettingen. I Danmark var antallet sysselsatte i disse næringene over 36 000, som er størst blant disse seks landene både i andel av sysselsettingen og absolutt antall. I Nederland sysselsatte de rundt 30 000 personer, som er 0,3 prosent av totalen, sammenlignet med 1,3 prosent for Danmark. Det er særlig foretakenes størrelse som gjør at de helserelaterte næringene er større i Danmark enn de andre landene, og ikke antallet foretak. Innen farmasøytisk industri var det i gjennomsnitt rundt 300 sysselsatte per foretak i næringen

Tabell 5.1 FoU, verdiskaping og sysselsetting i helserelaterte næringer, 2013

	FoU-utgifter	FoU-personale	FoU-intensitet (prosent)		Næringens andel av økonomien (prosent)		Næringens andel av FoU i næringslivet (prosent)	
	Mill. 2010-kroner PPP	Personer	FoU-utgifter/bearbeidingsverdi	FoU-personale/sysselsatte	Bearbeidingsverdi	Sysselsatte	FoU-utgifter	FoU-personale
<i>Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater (næring 21)</i>								
Danmark	9 166	6 110	23	22	1,85	0,99	22,2	13,8
Nederland	2 511	1 775	14	14	0,28	0,14	3,4	1,4
Østerrike	2 891	1 302	19	10	0,47	0,31	4,2	2,0
Sverige	6 750	2 669	20	19	0,94	0,30	8,1	4,1
Finland*	1 095	832	15	19	0,47	0,18	2,9	2,0
Norge	354	248	8	9	0,15	0,10	1,4	0,9
<i>Produksjon av strålingsutstyr, elektromedisinsk og elektroterapeutisk utstyr (næring 26.6)</i>								
Danmark	1 068	961	25	20	0,21	0,17	2,6	2,2
Nederland	1 764	1 436	..	29	..	0,06	2,4	1,1
Østerrike	560	475	19	20	0,09	0,06	0,8	0,7
Sverige	:	:	:	:	0,02	0,02	:	:
Finland	:	:	:	:	0,11	0,09	:	:
Norge*	79	:	:	:	:	0,01	0,4	:
<i>Produksjon av medisinske og tann tekniske instrumenter og utstyr (næring 32.5)</i>								
Danmark	259	352	9	8	0,14	0,17	0,6	0,8
Nederland	150	391	2	3	0,11	0,14	0,2	0,3
Østerrike	429	471	10	5	0,14	0,21	0,6	0,7
Sverige	:	:	:	:	0,14	0,19	:	:
Finland	:	:	:	:	0,05	0,08	:	:
Norge	86	84	7	4	0,04	0,07	0,3	0,3
<i>Samlet for de helserelaterte næringene (21, 26.6, 32.5)</i>								
Danmark	10 493	7 423	23	20	2,20	1,34	25,4	16,7
Nederland	4 424	3 602	:	12	:	0,34	6,1	2,8
Østerrike	3 881	2 248	17	9	0,69	0,57	5,6	3,4
Sverige	:	:	:	:	1,10	0,50	:	:
Finland*	:	:	:	:	0,63	0,34	:	:
Norge*	518	:	:	:	:	0,18	3,1	:

*Tall for Norge fra 2010, tall for Finland fra 2012. Mål for næringens andel av økonomien er bearbeidingsverdi til faktorpriser i prosent av bruttonasjonalprodukt.

Kilde: Eurostat og OECD

i 2013 i Danmark, mens gjennomsnittet i Norge var rundt 80. En stor del av sysselsettingen skjer imidlertid i noen få foretak: legemiddelselskapet Novo Nordisk oppgir over 17 000 medarbeidere i Danmark i 2015, som er over seks ganger så mange som i den farmasøytiske industrien i Norge samlet i 2013.

Den farmasøytiske industrien er den klart største av de helserelaterte næringene, målt både i sysselsetting og verdiskaping, og har også mer FoU enn de andre næringene i alle disse landene. Farmasøytisk industri er særlig større enn de andre i Danmark. Den farmasøytiske industrien sto

der for 22 prosent av næringslivets samlede FoU-utgifter i 2013, mens de tre helserelaterte næringene til sammen sto for 25 prosent. I Nederland er forskjellene mellom de tre næringene mindre, og de utgjør også en mindre andel av næringslivet. Produksjon av legemidler og strålingsutstyr/elektromedisinsk utstyr sto der for henholdsvis 3,4 og 2,4 prosent av næringslivets FoU-utgifter i 2013. I Norge var sto farmasøytisk industri for 1,4 prosent samme år, mens elektromedisinsk utstyr sto for 0,4 prosent i 2010.

FoU-intensiteten i de helserelaterte næringene er relativt høy i alle landene. Innen farmasøytisk industri er FoU-

Tabell 5.2 FoU-utgifter og FoU-personale i helserelaterte næringer i Norge, 2001–2014

	<i>FoU-utgifter, millioner 2014-kroner</i>				<i>FoU-personale</i>		
	<i>Farmasøytisk industri</i>	<i>Medisinsk og kirurgisk utstyr</i>	<i>Medisinske og tann tekniske instrumenter</i>	<i>Elektromed./ elektroterapi. utstyr mv.</i>	<i>Farmasøytisk industri</i>	<i>Medisinsk og kirurgisk utstyr</i>	<i>Medisinske og tann tekniske instrumenter</i>
2001	704	:	..	..	:	:	..
2002	:	:	..	..	:	:	..
2003	666	:	..	..	497	161	..
2004	794	:	..	..	499	:	..
2005	704	:	..	..	554	:	..
2006	:	:	..	..	..	:	..
2007*	651	315	167	:	482	173	94
2008*	622	..	145	:	451	..	120
2009	546	..	122	:	437	..	110
2010	567	..	116	90	410	..	116
2011	796	..	105	:	417	..	102
2012	417	..	119	:	283	..	97
2013	395	..	96	:	248	..	84
2014	342	..	:	:	263	..	:

*En ny standard for næringsgruppering er brukt for 2008 og senere. Næringene for medisinsk utstyr er ikke felles i de to standardene. For celler med to punkter horisontalt er næringen ikke brukt i publisert statistikk for det året. To punkter vertikalt betyr at næringen er tatt i bruk, men at tallet ikke kan offentliggjøres. For 2007 finnes tall for næringsgrupperingene i begge standardene. Farmasøytisk industri er gruppert noenlunde likt i begge, og har i 2007 samme FoU-statistikk uavhengig av standarden.

Kilde: SSB og Eurostat

utgiftene rundt 20 prosent av verdiskapingen i Danmark, Sverige og Østerrike, rundt 15 prosent i Finland og Nederland, og i underkant av 10 prosent i Norge.

Utviklingen i FoU-innsatsen i de helserelaterte næringene i Norge mellom 2001 og 2014 er vist i tabell 5.2 og figur 40. En endring i standarden for næringsgruppering i 2008 gjør at næringene ikke er de samme gjennom hele perioden, bortsett fra farmasøytisk industri som er noenlunde likt gruppert. I figur 40 vises den prosentvise utviklingen i FoU-innsatsen i de to næringene identifisert i Norge i den nyeste standarden, med 2007 som utgangspunkt. Innen farmasøytisk industri var det en nedgang i FoU-innsatsen på 5–6 prosent i året mellom 2007 og 2010, men en sterk økning igjen i 2011 (en økning i driftsutgiftene til FoU på 23 prosent). I 2012 gikk FoU-innsatsen ned igjen og lå i 2012–2014 på like over det halve av nivået i 2007. De totale FoU-utgiftene i næringen også før 2007 er vist i tabell 5.2. Både i 2004 og 2011 var FoU-utgiftene på nesten 800 millioner kroner, mens de var på 342 millioner kroner i 2014. Innen produksjon av medisinsk utstyr har FoU-driftsutgiftene vært jevnt nedadgående siden 2010, mens FoU-personalet ikke har gått like mye ned. Antallet personer som deltok i FoU, var i 2013 på 90 prosent av antallet i 2007, mens driftsutgiftene til FoU var i underkant av 60 prosent av nivået i 2007.

Også antallet kommersielle kliniske studier har gått ned i Norge det siste tiåret. I perioden 2000–2004 var det årlig rundt 150 av søknadene til Statens legemiddelverk om kliniske utprøvinger som hadde kommersielle sponsorer. I 2010–2014 var det i gjennomsnitt rundt 85 slike søknader i året. Søknader om kliniske utprøvinger med ikke-kommersielle sponsorer har vært mer stabilt i perioden, og har ligget på rundt 50 i året.

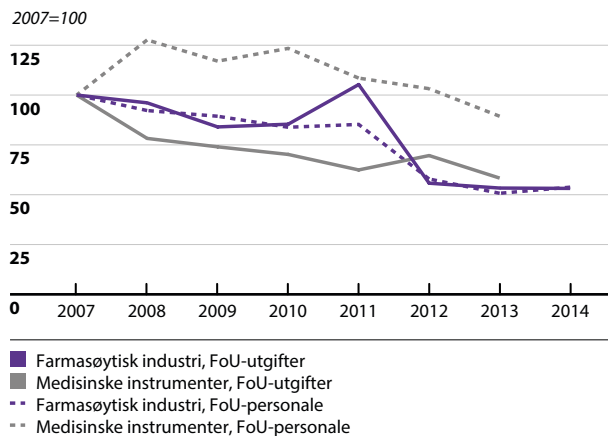
Blant de andre landene i Forskningsbarometeret har FoU-innsatsen i de helserelaterte næringene gått ned det siste tiåret i Nederland og Sverige, mens den har økt i Danmark. Innen farmasøytisk industri i Sverige deltok rundt 5000 personer i FoU i 2003 og FoU-utgiftene var i underkant av 15 milliarder kroner (2010-priser, justert for kjøpekraft). I 2013 var FoU-utgiftene i underkant av 7 milliarder kroner og FoU-personalet var på rundt 2700 personer. I Nederland var FoU-innsatsen innen farmasøytisk industri på sitt høyeste det siste tiåret i 2005 med 6 milliarder kroner i FoU-utgifter og et FoU-personale på vel 3500, mens beløpet i 2013 var på 2,5 milliarder kroner og FoU-personalet på nesten 1800. I Danmark økte FoU-personalet i næringen fra rundt 5000 personer i 2003 til rundt 6100 i 2013.

40

FoU i helserelaterte næringer

2007–2014, driftsutgifter til FoU i faste priser og FoU-personale

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk



5.2 Helse og helse- og omsorgstjenester i innovasjonsorienterte offentlige virkemidler

Utover den offentlige finansieringen av FoU innenfor medisin og helsefag, som er omtalt i kapittel 3, er helse og helse- og omsorgstjenester også et betydelig område innenfor mange av de mer innovasjonsorienterte offentlige virkemidlene. I dette avsnittet omtales noen av virkemidlene som skal bidra mer direkte til innovasjon innenfor helse og helse- og omsorgstjenester.

Innovasjonsprosjekter i Forskningsrådet

Forskningsrådets innovasjonsprosjekter skal utløse FoU-aktivitet i næringslivet som spesielt bidrar til innovasjon og bærekraftig verdiskaping hos bedriftene som deltar i prosjektet. Mange av Forskningsrådets programmer finansierer innovasjonsprosjekter, men den største andelen finansieres gjennom *Brukerstyrt innovasjonsarena* (BIA) og av programmet *Bærekraftig verdiskaping i mat- og biobaserte næringer* (BIONÆR). Figur 41 viser Forskningsrådets tildelinger til innovasjonsprosjekter som skal bidra til bedre helse og helsetjenester i perioden 2006–2015. I samme figur vises også foretakenes budsjetterte skattefradrag i innmeldte prosjekter i Skattefunn-ordningen.

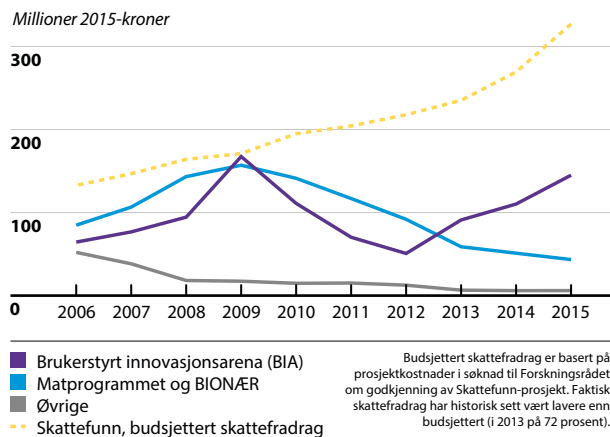
Programmet *Brukerstyrt innovasjonsarena* (BIA) skal bidra til verdiskaping i norsk næringsliv gjennom forskningsbasert innovasjon i bedrifter og samarbeidende FoU-miljøer. Programmet skal blant annet bidra til økt satsing på forskningsbasert innovasjon i næringslivet, hevet ambisjons- og kompetansenivå i bedriftenes egen FoU-virksomhet og høyere kvalitet i nasjonale FoU-miljøer som benyttes til innovasjon i næringslivet. BIA skal bidra både til oppbygging av nytt, kunnskapsbasert næringsliv og fornyelse av etablert næringsliv.

41

Offentlig støtte til FoU- og innovasjonsprosjekter innen helse i næringslivet, 2006–2015

Forskningsrådsstøtte til innovasjonsprosjekter etter program og budsjetterte skattefradrag i Skattefunn-prosjekter

Kilde: Norges forskningsråd



Budsjettert skattefradrag er basert på prosjektkostnader i søknad til Forskningsrådet om godkjenning av Skattefunn-prosjekt. Faktisk skattefradrag har historisk sett vært lavere enn budsjettert (i 2013 på 72 prosent).

Av BIAs totale prosjektbevilgninger på 3,6 milliarder kroner i perioden 2006–2015 gikk 981 millioner kroner (målt i faste 2015-priser) til prosjekter relatert til bedre helse og helsetjenester, og andelen BIA-tildelinger innenfor helse, velferd og omsorg har de siste årene variert mellom 22 og 25 prosent. Bevilgningene økte sterkt fra 2006 til 2009 før de gikk ned igjen. En ny vekst har kommet fra 2013 og fremover, og tildelingen i 2015 lå på 145 millioner kroner. Disse svingningene skyldes i hovedsak svingninger i budsjettet til BIA. I forbindelse med finanskrisen i 2008 fikk BIA en kraftig budsjettvekst som medførte mange tildelinger, mens det i årene etter ble en stopp i tildelingene. De siste årene har det vært ny budsjettvekst i programmet, som har medført at det har blitt flere prosjekter totalt. Helsenæringen er kjennetegnet av det er mange små bedrifter som ikke har kapasitet til å gjennomføre lange prosjekter. Det er derfor ekstra store svingninger i volumet når man kun ser på helserelaterte prosjekter.

Programmet *Bærekraftig verdiskaping i mat- og biobaserte næringer* (BIONÆR) har som hovedmål å utløse forskning og innovasjon for verdiskaping i norske biobaserte næringer. Disse programmene finansierer først og fremst forskning og innovasjon til støtte for jordbruk, skogbruk, sjømat og andre naturbaserte verdikjeder, men en del av prosjektporteføljen berører også helseeffekter av mat, reduksjon av helseskadelige tilsetninger i mat, trygg mat og helserisiko, helseaspekter ved dyrefor, biobaserte råvarer til bruk i legemidler, og dyrehelse og lignende. I alt har disse programmene finansiert innovasjonsprosjekter for bedre helse med 995 millioner kroner i årene 2006–2015 (i 2015-priser). Innslaget av helserelaterte prosjekter var

størst i forløperne til BIONÆR, *Matprogrammet – Norsk mat fra sjø og land* og *Areal- og naturbasert næringsutvikling*, og nådde en topp i 2009 med 157 millioner kroner. Totalt ble det tildelt nærmere 2,2 milliarder kroner (i 2015-priser) til innovasjonsprosjekter innenfor helse og helsetjenester fra Forskningsrådet i perioden 2006–2015.

Skattefunn-ordningen

Skattefunn-ordningen ble etablert i 2002 med formål å motivere norsk næringsliv til å øke sin satsing på FoU. Ordningen er en rettighetsbasert skattefradagsordning der alle norske bedrifter som driver forskning og utviklingsarbeid, kan søke om å få prosjektet godkjent som FoU og få skattefradrag for en andel av FoU-utgiftene. Små og mellomstore bedrifter kan få 20 prosent av prosjektkostnadene som skattefradrag gjennom skatteoppgjøret. Store bedrifter kan få 18 prosent fradrag av prosjektkostnadene.

Skattefunn-prosjektene blir kategorisert etter ulike sektorer/tema, hvor helse er én. Helse utgjør 8 prosent av de aktive prosjektene i Skattefunn, som gjør det til en av de største sektorene/temaene i Skattefunn. Det skiller seg fra gjennomsnittet i Skattefunn ved at hele 39 prosent av helseprosjektene er karakterisert som forskningsprosjekter, mot 13 prosent for alle prosjektene sett under ett. En markant endring fra 2014 er at budsjetterte kjøp av FoU-tjenester i nye prosjekter i 2015 er halvert fra 2014-nivået. Det er for tidlig å si om dette representerer en ny trend eller om dette er innenfor normalvariasjonen over tid.

Figur 41 viser budsjetterte skattefradrag i Skattefunn-prosjekter som en stiplet linje ved siden av de forskningsrådsstøttede innovasjonsprosjektene. Antallet aktive Skattefunn-prosjekter innen helse har økt gjennom hele perioden, fra 216 i 2006 til 480 i 2015. Til sammen er det registrert nærmere 3400 prosjekter i disse årene. Det budsjetterte skattefradraget for helseprosjektene har økt i takt med antallet prosjekter, fra 133 til 327 millioner kroner målt i faste priser. Det endelige skattefradraget avgjøres i forbindelse med skatteoppgjøret og blir vanligvis lavere enn det budsjetterte. I 2013 var eksempelvis det faktiske skattefradraget 72 prosent av budsjettert skattefradrag.

I 2015 fordelte porteføljen av Skattefunn-prosjekter innen helse seg på ulike teknologiområder som vist i tabell 5.3, kategorisert av Forskningsrådet. I perioden 2012–2015 har det vært størst utvikling av omfanget på området legemiddelutvikling/diagnostikk, fra ca. 20 prosent av prosjektene i 2012 til ca. 30 prosent i 2015. Også området medisinsk teknologi har fått større plass i porteføljen over de siste fire årene.

Tabell 5.3 Aktive Skattefunn-prosjekter innen helse i 2015 etter teknologiområde

Teknologiområde	Antall helseprosjekter
Legemiddelutvikling/ klinisk diagnostikk/bioteknologi	64
Medisinsk teknologi	46
Helse-IKT/elektronikk	45
Helsefag/forebyggende helse	44
Annet	22

Kilde: Norges forskningsråd

Industrielle og offentlige forsknings- og utviklingskontrakter (IFU/OFU)

IFU/OFU-ordningen er et virkemiddel i Innovasjon Norge med tilskudd til leverandørbedrifter som inngår forpliktende samarbeidsavtaler med kunder om utvikling av nye produkter eller løsninger (FoU-kontrakter). Kundene kan være i næringslivet (industrielle FoU-kontrakter, IFU) eller i det offentlige (offentlige FoU-kontrakter, OFU). Målgruppen er normalt små og mellomstore leverandørbedrifter. I 2014 var 50 IFU/OFU-prosjekter med en tildeiling på til sammen 53 millioner kroner innenfor helse- og omsorgsfeltet, og rundt 19 prosent av prosjektene har vært innenfor temaet i perioden 2010–2014. For de offentlige FoU-kontraktene er andelen innenfor helse større, på rundt 50 prosent av prosjektene. 16 av 37 OFU-kontrakter innenfor helsesektoren var med helseforetak i 2013, og av disse var 7 IKT-prosjekter. En del av OFU-prosjektene er forprosjekter iverksatt av InnoMed-nettverket eller er hovedprosjekter som har utgangspunkt i slike forprosjekt.

InnoMed

InnoMed er et nasjonalt kompetansenettverk for behovsdrivet innovasjon i helse- og omsorgssektoren, etablert på oppdrag av Helse- og omsorgsdepartementet, og som Helsedirektoratet er ansvarlig for virksomheten i. Formålet med nettverket er å bidra til økt kvalitet og effektivitet i helse- og omsorgssektoren. Løsningene skal være forankret i nasjonale behov og utvikles i et nært samarbeid mellom brukere i helse- og omsorgssektoren, bedrifter, fagmiljø og virkemiddelapparat. InnoMed er med på å iverksette innovasjonsprosjekter i tidlig fase (forprosjekter), og bidrar med å kartlegge behov, vurdere markedet og utvikle konsepter for nye løsninger. Forprosjektene finansieres i hovedsak av Helsedirektoratet og Innovasjon Norge, og for prosjektene som videreutvikles i hovedprosjekter, er Forskningsrådet og Innovasjon Norge viktige finansører, f.eks. gjennom BIA eller OFU-kontrakter.

I perioden 2006–2015 iverksatte InnoMed-nettverket 102 forprosjekter, og det er til nå introdusert 33 innovasjoner med utspring i disse. Rundt 25 prosent av forprosjektene

Tabell 5.4 Kommersialisering av ideer innenfor helse, medisin og bioteknologi fra helseforetakene og øvrige forskningsinstitusjoner gjennom TTO-ene

	Helseforetak					Øvrige	
	2011	2012	2013	2014	2015	2014	2015
Antall forskningsbaserte forretningsideer vurdert som interessante	96	118	168	155	153	..	..
Antall kommersialiseringsprosjekter i arbeid	45	61	79	93	145	164	155
Antall gjennomførte bedriftsetableringer	2	1	5	3	6	5	5
Antall undertegnede lisensavtaler	15	11	21	17	32	38	32

Følgende TTO-er inngår: Inven2, NTNU Technology Transfer, Bergen Teknologioverføring, Kjeller innovasjon, SINTEF TTO, Norinnova TTO, Prekubator TTO.

Kilde: Norges forskningsråd

er rettet mot kommunehelsetjenesten, 45 prosent mot spesialisthelsetjenesten og 30 prosent involverer begge sektorene eller er rettet mot samhandlingen mellom dem. Prosjektene dekker hele bredden av helse- og omsorgstjenestene, og dreier seg om IKT-løsninger (40 prosent), medisinsk teknologi eller tekniske hjelpemidler (til sammen 25 prosent), nye tjenester (30 prosent) og nye former for organisering.

Klyngeprogrammet (Norwegian Innovation Clusters)

Klyngeprogrammet er et samarbeid mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og SIVA, og skal styrke innovasjonsevnen i næringsklynger ved å utløse og forsterke samarbeidsbaserte utviklingsaktiviteter i klyngene. Programmet hadde et budsjett på rundt 150 millioner kroner i 2015. Av 22 klynger med Arena-status (klynger i tidlig fase) i klyngeprogrammet i 2016 var en rettet mot velferdsteknologi: Norwegian Smart Care Cluster med utspring i Stavanger-regionen. På nivået for mer etablerte klynger (Norwegian Centre of Expertise) var 2 av 16 klynger i 2016 innenfor helsefeltet: Oslo Medtech og Oslo Cancer Cluster.

FORNY-programmet

Forskningsrådets program FORNY2020 har som formål å bringe resultater fra offentlig finansierte forskningsinstitusjoner frem til markedet. Programmet skal skape vekst i nye og etablerte bedrifter gjennom direkte støtte til prosjekter, og det skal stimulere til profesjonelle, effektive og spesialiserte kommersialiseringsaktører knyttet til universiteter, sykehus, forskningsinstitutter og høyskoler. Fra 2011 til 2015 har FORNY-programmet tildelt 147 millioner kroner til 37 prosjekter innenfor medisin og helsefag. FORNY-programmet gir også støtte til kommersialiseringsaktiviteter ved helseforetakene. I neste avsnitt ser vi nærmere på resultatene fra disse aktivitetene.

5.3 Kommersialisering av ideer fra universitetenes og helseforetakenes TTO-er

Forskningen ved universiteter og helseforetak gir i noen tilfeller resultater som kan kommersialiseres, dvs. som kan utvikles til produkter, prosesser eller tjenester i markedet. For å bistå i kommersialiseringen er det opprettet såkalte teknologioverføringskontorer (TTO, *technology transfer office*). Hvis en forsker har en idé som vedkommende mener kan kommersialiseres, bistår TTO-ene blant annet med å vurdere det teknologiske innholdet, om den kan rettighetsbeskyttes og om den har kommersielt potensial. TTO-ene bistår også ofte med utvikling av en kommersiell strategi basert på vurdering av markedets behov og hvilke tiltak som er nødvendige for å bringe ideen fra teknologi til produkt.

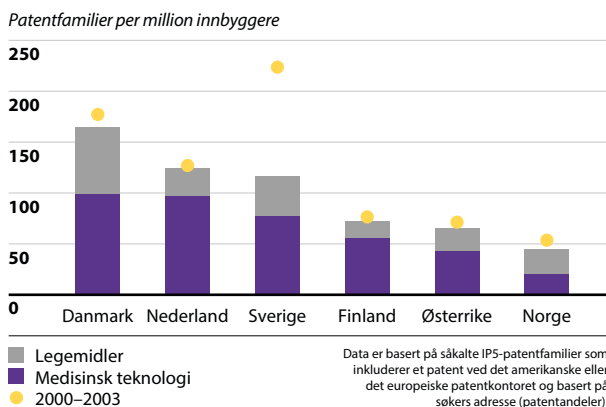
Tabell 5.4 viser ulike aspekter ved kommersialiseringsprosessen knyttet til ideer frembrakt gjennom forskning utført ved helseforetakene 2011–2015 og øvrige forskningsinstitusjoner i 2014 og 2015 (unntatt forretningsideer som det ikke foreligger tall for). Antallet forskningsbaserte forretningsideer vurdert som interessante for kommersialisering, har økt fra 96 i 2011 til 153 i 2015. Dette dreier seg om konkret formulerte ideer som i løpet av perioden har blitt registrert, men der man ennå ikke har tatt beslutning med hensyn til mulig kommersialisering. Kommersialiseringsprosjekter som det arbeides med, har økt fra 45 til 145. Dette dreier seg om ideer med stort kommersialiseringspotensial som man arbeider med å få frem til bedriftsetablering eller lisensiering. Når det gjelder gjennomførte bedriftsetableringer på bakgrunn av ideene, har det i perioden vært 1–6 slike per år. Antallet undertegnede lisensavtaler, dvs. patenter der bruksrettighetene lisensieres ut, varierer mye fra år til år. Det er også et stort antall kommersialiseringsprosjekter i arbeid og undertegnede lisensavtaler med utgangspunkt i andre forskningsinstitusjoner, i hovedsak fra universiteter og høyskoler. Kommersialisering og kunnskapsoverføring var et hovedtema i *Forskningsbarometeret 2015*, som inneholder data om kommersialiseringsaktiviteter knyttet til offentlig finansierte forskning i Norge mer generelt.

42

Helserelaterte patenter per innbygger

2010–2013 og 2000–2003

Kilde: OECD Science Technology and Industry Scoreboard 2013



5.4 Patenter i helserelevante teknologier

Et patent gir enerett til å utnytte en oppfinnelse kommersielt for en bestemt periode. Det gis patent på oppfinnelser som utgjør en konkret løsning av et teknisk problem, der løsningen også er av teknisk karakter. Utvikling av nye innovasjoner krever investeringer og innebærer risiko. Hvis oppfinnelsen blir kopiert av andre, kan det være vanskelig å oppnå avkastning for oppfinneren og dem som har tatt risiko ved å investere i utviklingen. Immaterielle rettigheter, som patenter, reduserer denne risikoen og kan derfor være avgjørende for at nye produkter og løsninger blir realisert. Patenter gir enerett til næringsmessig utnyttelse, men innebærer også at opplysninger om oppfinnelsen må offentliggjøres, og er dermed med på å spre kunnskap om nye teknologier og løsninger.

Det er heller ikke alt som kan patenteres. Oppfinnelsen må være ny i forhold til det som er kjent før patentsøknaden innleveres og må skille seg vesentlig fra det som tidligere er kjent. Oppfinnelser kan ikke patenteres dersom de er omtalt i tidligere patenter, tidsskrifter eller annen litteratur, eller fremvist under foredrag e.l. Det er også et krav at oppfinnelsen må kunne utnyttes industrielt: det skal være en teknisk løsning som er reproducerbar.

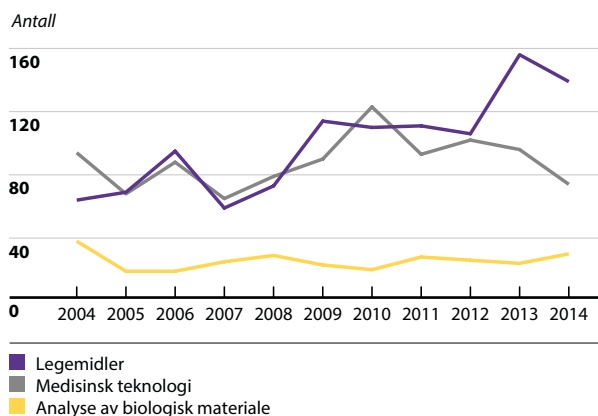
Figur 42 viser antallet patenter i helserelevante patentklasser i 2010–2013 og 2000–2003 for de seks landene i Forskningsbarometeret. Tallene er såkalte IP5-patentfamilier, hvor samme oppfinnelse er patentert ved flere av de fem største patentkontorene i verden (USA, Kina, Japan, Sør-Korea og EPO), og er videre avgrenset til patentfamilier med patenter ved det europeiske eller det amerikanske patentkontoret. Danmark, Nederland og Sverige har det høyeste antallet slike helserelevante patenter i forhold til innbyggertallet, mens Norge har det laveste, noe under Finland og Østerrike. Hos de fleste landene står medisinsk teknologi utenom legemidler for den

43

Patenter i helserelevante teknologier

2004–2014, med søkere fra Norge

Kilde: WIPO statistics database



største andelen, mens for søkere fra Norge utgjør legemidler noe over halvparten av disse patentene.

Alle disse landene har et noe lavere antall helserelevante patenter per innbygger i perioden 2010–2013 enn i 2000–2003, unntatt for Sverige hvor nedgangen har vært omtrent en halvering. Som omtalt i avsnitt 5.1 ovenfor ble også FoU-innsatsen innenfor farmasøytisk industri omtrent halvert i Sverige mellom 2003 og 2013.

Figur 43 viser antall innvilgede patenter innenfor helserelevante teknologier til norske søkere. Tallet her er antallet enkeltpatenter og ikke patentfamilier, slik at samme oppfinnelse er talt flere ganger når den patenteres i ulike land. Det totale antallet patenter har variert noe gjennom perioden og det høyeste antallet var i 2013 med 276 patenter. Farmasøytisk industri søker vanligvis om mange patenter, og figuren viser også at det er mange patenter innenfor legemidler. Dette til tross for at Norge ikke har noen stor farmasøytisk industri. Antallet patenter økte fra 64 i 2004 til 156 i 2013, som var det året med flest patenter. For medisinsk teknologi og analyse av biologisk materiale har det vært et jevnere antall patenter gjennom perioden. Kategorien for analyse av biologisk materiale omfatter også ikke-helserelevante patenter, men en stor del av kategorien er knyttet til analyse av blod.

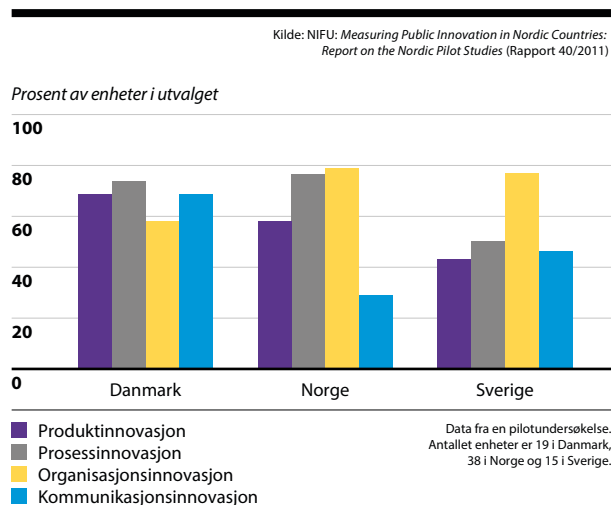
5.5 Innovasjon i offentlig sektor

En stor del av innovasjonsaktiviteten innenfor helse skjer i offentlig sektor, men det finnes lite statistikk om innovasjon på området. En pilotundersøkelse ble gjennomført i de nordiske landene i 2010 med de to foregående årene som referanseår. Undersøkelsen så på graden av innovasjonsaktivitet i ulike deler av offentlig sektor, samarbeidsformer, barrierer mot innovasjon, kostnader mv. Undersøkelsen rettet seg mot innovasjonsaktivitet generelt og ikke spesifikt mot forskningsbasert innovasjon. Siden den var en

44

Innovasjon i offentlige, ikke-statlige helse-organisasjoner

2008–2009, etter type innovasjon



pilotundersøkelse, ble den gjort med et relativt lite utvalg. Undersøkelsen må derfor tolkes med varsomhet, men gir en pekepinn om den generelle innovasjonsaktiviteten.

Undersøkelsen viste generelt høy innovasjonsaktivitet innenfor offentlige ikke-statlige helseinstitusjoner. Figur 44 viser at Norge hadde en høy andel innovasjoner innenfor både prosessinnovasjon og organisatorisk innovasjon. Prosessinnovasjon er forstått som implementering av nye eller vesentlig forbedrede metoder for å produsere tjenester eller varer. Det omfatter for eksempel støttefunksjoner som IKT, regnskap og innkjøp. Organisasjonsinnovasjon er forstått som introduksjon av nye metoder i organisering eller styring av arbeidet, som skiller seg vesentlig fra eksisterende metoder. Sammenlignet med de andre landene hadde Norge en lavere andel kommunikasjonsinnovasjon. Dette er forstått som introduksjon av nye metoder for å fremme organisasjonen, dens tjenester eller for å påvirke adferden.

Figur 45 viser andelen som rapporterte om produkt- og prosessinnovasjon i Norge i den samme undersøkelsen. Undersøkelsen tydet på at offentlig sektor generelt hadde et høyt innovasjonsnivå, men det må tas forbehold om at undersøkelsen dekket et relativt lite antall enheter og at svarprosenten var forholdsvis lav. Den norske delen av undersøkelsen viste at helse- og omsorgssektoren og pleie- og omsorgssektoren var blant de sektorene som hadde introdusert flest innovasjoner.

Det skilles mellom offentlig sektor totalt, og kommunale og statlige/regionale helse- og sosialtjenester. For produktinnovasjoner skilles det mellom nye eller vesentlig forbedrede tjenester på den ene siden, og mellom nye eller vesentlig forbedrede varer på den andre. I alt 53 prosent av enhetene i offentlig sektor rapporterte om nye eller vesentlig forbedrede tjenester, mens det var 46 prosent av de kommunale helsetjenestene og 64 prosent av de statlige tjenestene som rapporterte om det samme. Det vil si at helsetjenestene plasserte seg omtrent på samme nivå som gjennomsnittet for offentlig sektor. Når det gjelder nye eller vesentlig forbedrede varer, var nivået vesentlig lavere både for offentlig sektor totalt og for helsetjenestene.

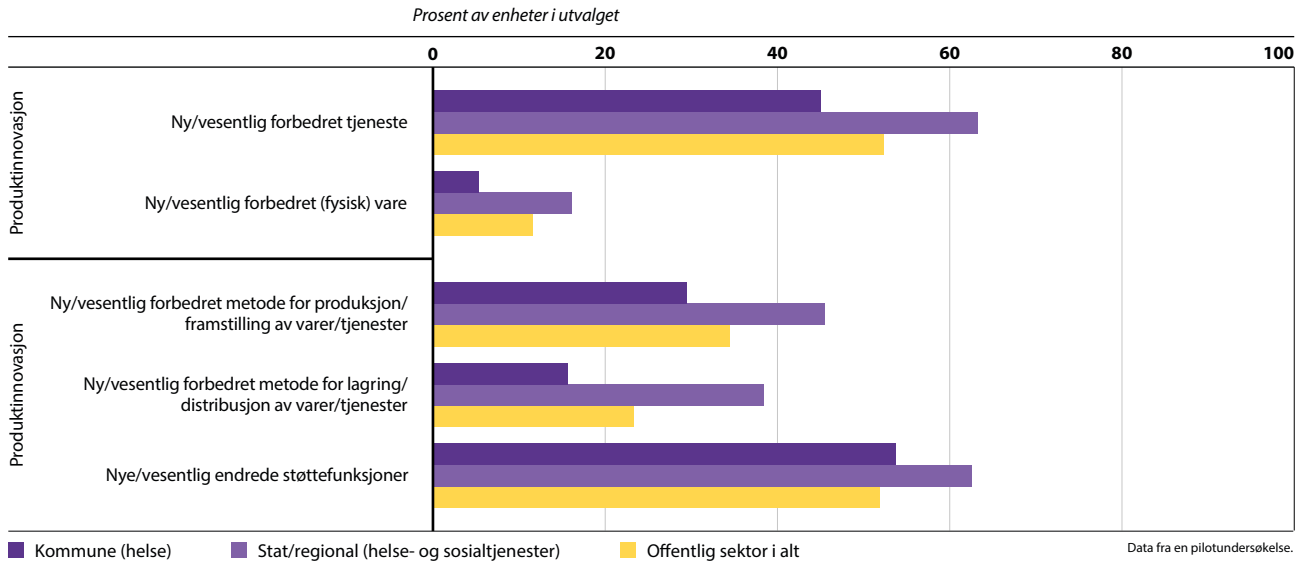
Når det gjaldt prosessinnovasjon, ble det rapportert om flest slike for støttefunksjoner, dvs. for vedlikehold, innkjøp, regnskap eller IKT. Henholdsvis 54 og 63 prosent av de kommunale og statlige tjenestene rapporterte om slike innovasjoner. For nye eller vesentlig forbedrede prosesser for produksjon eller fremstilling av varer eller tjenester var det henholdsvis 30 og 35 prosent av enhetene som rapporterte om slike. For nye eller/vesentlig forbedrede metoder for lagring og distribusjon av varer eller tjenester var tallene henholdsvis 16 og 37 prosent.

45

Produkt- og prosessinnovasjon i offentlig sektor

2008–2009, etter forvaltningsnivå og type innovasjon

Kilde: SSB: Innovasjon i offentlig sektor (Rapporter 25/2011)



Foto

Omslag: Olav Heggø

Side 52 og 58: Helse- og omsorgsdepartementet

Side 90: Amanda Mills, utgitt av Centers for Disease Control and
Prevention (CDC)

Side 100: Loren Rodgers, utgitt av CDC/Theresa Roebuck

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-4426 B
Design: Itera Gazette/ DSS
Trykk: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon
05/2016 – opplag 450



www.forskningsbarometeret.no