



Forskningsbarometeret 2015 – 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 referanseland: Danmark, Finland, Nederland, Sverige og Østerrike. Dette er land som har flere likhetstrekk med Norge og som det dermed er naturlig at vi sammenligner oss med. I tillegg 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 næringslivets FoU-investeringer som er lavere i Norge. De offentlige finansierte FoU-utgiftene utført i Norge i 2013 tilsvarte 0,75 prosent av BNP, noe som er over EU- og OECD-gjennomsnittene, men noe bak de andre nordiske landene. Målt per innbygger er de offentlige FoU-investeringene høyest i Norge i Norden, og på nivå med Østerrike av landene i barometeret.

Statistikken over offentlige bevilgninger til FoU over statsbudsjettet er ikke helt sammenfallende med avgrensningen av offentlig finansierte utgifter til FoU i FoU-statistikken, blant annet fordi førstnevnte også inkluderer bevilgninger til FoU utført i utlandet. FoU-bevilgningene over statsbudsjettet tilsvarte 0,84 prosent av BNP i Norge i 2013, og 0,89 prosent i 2014. Som andel av de samlede bevilgningene i statsbudsjettet er FoU-bevilgningene høyere i Norge enn gjennomsnittet i EU, og sammen med Danmark og Finland blant de høyeste av landene i Forskningsbarometeret.

Ser vi på utviklingen i FoU-utgiftene de siste årene, er Norge i en mellomposisjon blant landene vi sammenligner oss med. I Norge har den offentlige finansieringen av FoU økt, men med en lavere takt mellom 2009 og 2013 enn før 2009. I Østerrike, Danmark og Sverige var veksten i den offentlige finansieringen høyere i denne perioden (2007–2013). Statistikken over bevilgningene over statsbudsjettet er litt mer oppdatert og inkluderer også 2014. Siden 2005 er det Danmark, Østerrike og Norge som har hatt den største veksten i FoU-bevilgningene blant barometerlandene, og i den siste perioden mellom 2011 og 2014 var veksten størst i Norge.

Næringslivets finansiering av FoU i Norge økte i faste priser mellom 1 og 1,5 prosent årlig mellom 2007 og 2011, og hadde en svak nedgang mellom 2011 og 2013. Av de andre landene i Forskningsbarometeret opplevde Sverige, Nederland og Finland perioder med betydelig realnedgang i næringslivets FoU-finansiering i samme tidsrom (2007–2013).

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 antallet FoU-årsverk per sysselsatte i Norge på nivå med Østerrike og Nederland, men lavere enn i de andre nordiske landene.

I Norge ble det avlagt 1448 doktorgrader i 2014. Det er et høyt nivå internasjonalt, og per innbygger er det bare Danmark og Finland i barometeret som har flere avlagte doktorgrader. Den norske FoU-statistikken viser 1912 personer med doktorgrad som arbeidet med FoU i næringslivet. Mange av disse jobber i petroleumsrelaterte næringer og med ingeniørvirksomhet og teknisk prøving og analyse. Regnet i forhold til antallet sysselsatte i næringene, er det mange med doktorgrad innenfor industrinæringer som data- og elektronisk industri og farmasøytisk industri.

Det er fortsatt flest menn i det norske forskningssystemet, særlig blant forskere i næringslivet. I universitets- og høyskolesektoren er kvinneandelen høyere, og blant personene som avlegger doktorgrad, var kvinnene for første gang i flertall i Norge i 2014.

Samarbeid

Godt samarbeid mellom mange aktører er svært viktig for å få fram nye forskningsresultater og innovasjoner, både innenfor og på tvers av sektorer. Av de norske foretakene med produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet i perioden 2010–2012 hadde mellom 10 og 15 prosent innovasjons-samarbeid med et universitet eller en høyskole, og en lignende andel med et forskningsinstitutt. Dette er høyere eller på nivå med andelen i EU. Av landene i barometeret er det Finland som har den største andelen av innovative foretak som samarbeider med forsknings- og høyere utdanningsinstitusjoner.

Finansiering av FoU på tvers av sektorer er en annen indikator på samarbeid i forskningssystemet. Ser vi på finansieringen fra næringslivet av FoU utført i de andre sektorene i FoU-systemet (universiteter, høyskoler og offentlige og offentlig rettede forskningsinstitutter), har beløpet økt i volum i Norge det siste tiåret, men på grunn av større økning i andre inntekter har andelen næringslivsfinansiering gått ned. Sammenlignet med de andre landene er den norske andelen næringslivsfinansiering i

en mellomposisjon, over Danmark og Sverige, men under Nederland og Finland.

Selv om publisering av vitenskapelige artikler er mest utbredt i universitets- og høyskolesektoren og i forskningsinstituttene, driver også næringslivet slik publiseringsvirksomhet, og da ofte i samarbeid med andre. Over 60 prosent av artiklene med forfattere fra det norske næringslivet har også medforfattere fra andre sektorer i Norge, og nesten 50 prosent har en medforfatter fra et norsk universitet.

Områder

Helse er det største av de spesifiserte temaområdene i FoU-statistikken, med driftsutgifter til FoU på 8,7 milliarder kroner i 2013. Helseforetakene sto for nesten 40 prosent av dette. I næringslivet er energi det største området, med mesteparten innen petroleumsvirksomhet. Det største teknologiområdet er informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), med driftsutgifter til FoU på 11,7 milliarder kroner i 2013. Dette tilsvarer nesten en fjerdedel av de totale driftsutgiftene til FoU. Næringslivet står for over fire femdel av forskningen og utviklingsarbeidet innenfor IKT. Ser vi imidlertid bort fra FoU utført i næringslivet, er bioteknologi det største teknologiområdet. FoU-utgiftene til nanoteknologi var på 671 millioner kroner i 2013, under en femdel av FoU-utgiftene til bioteknologi.

Råvarebaserte næringer som bergverksdrift og utvinning og jordbruk, skogbruk og fiske står for en større andel av foretakssektorens FoU-utgifter i Norge enn det som er gjennomsnittet i OECD. Også tjenestenæringer som finansiering og forsikring, IT- og informasjonstjenester og telekommunikasjon står for en større andel av foretakssektorens FoU-utgifter i Norge enn OECD-gjennomsnittet. I de andre landene i Forskningsbarometeret finner vi en slik spesialisering av foretakssektorens FoU-utgifter i store FoU-næringer som elektronisk og elektroteknisk industri, farmasøytisk industri, transportmiddelindustri og maskinindustri.

Resultater

Resultater fra forskning formidles blant annet ved at forskerne skriver vitenskapelige artikler og bøker. Hvor ofte disse 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 på samme nivå som artikler fra Finland og Østerrike. Disse landene har hatt en lignende utvikling fra et lavt eller middels gjennomslag gjennom siteringer for 30 år siden til et relativt høyt gjennomslag internasjonalt sett i dag. Det er imidlertid et stykke fram til Danmark og Nederland, som er blant de fremste landene i verden på denne indikatoren. Ser vi på hvor stor andel av landenes artikler som er blant de mest siterte artiklene i verden, finner vi et lignende forhold mellom Norge og de andre landene. Andelen norske artikler som er høyt siterte, har imidlertid falt de siste årene (2008–2012 sammenlignet med 2004–2008).

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, hadde Norge det laveste antallet stipender fra ERC i forhold til folketallet under EUs syvende rammeprogram for forskning (2007–2013). I det første året i rammeprogrammet Horisont 2020 var antallet ERC-stipend i forhold til folketallet omtrent på nivå med Sverige, Finland og Østerrike, men rundt halvparten av det relative antallet i Danmark og Nederland.

Innovasjonsstatistikken har vist at en mindre andel av foretakene i Norge introduserer innovasjoner enn foretakene i andre land vi sammenligner oss med. Tradisjonelt har innovasjonsundersøkelsen blitt gjennomført hvert annet

år i et felles skjema med FoU-undersøkelsen i næringslivet, men i 2014 ble det gjennomført en spesialundersøkelse som bare omhandlet innovasjon. Denne spesialundersøkelsen viste innovasjonsaktivitet på nivå med eller over det vi finner i sammenligningslandene. Trenden fra 2006 til 2012 har imidlertid vist fallende andeler av innovative foretak blant flere av landene i barometeret, og størst nedgang i Norge.

Omfanget av patentering kan også si noe om omfanget av forskning og innovasjon. Antallet internasjonale patentsøknader (såkalte *triadiske patentfamilier*) er lavere i Norge i forhold til innbyggertallet enn i sammenligningslandene.

Trender

Investeringene i FoU har økt i Norge og resten av OECD over tid, men utviklingen følger de økonomiske konjunkturerne, og veksten i de samlede FoU-investeringene ligner ofte veksten i BNP. Det er særlig næringslivets FoU som er konjunkturavhengig, og i mange tilfeller går FoU utført i universitets- og høyskolesektoren eller instituttsektoren opp når næringslivets FoU går ned.

For myndighetenes økonomiske støtte til FoU og innovasjon i næringslivet er det i de fleste land direkte tilskudd og skatteinsentiver for FoU som regnes som de viktigste støtteformene. Blant OECD-landene er det ikke en entydig trend i hvilke virkemidler landene for tiden mener øker i betydning i politikken. Når det gjelder innretningen av virkemidlene, vurderer landene at de i løpet av de siste årene har blitt mer rettet mot bestemte populasjoner av foretak, sektorer eller teknologier. Det har også blitt større vekt på konkurranse, og større innslag av virkemidler som er innrettet for å øke etterspørselen av innovasjon, selv om virkemidler som støtter FoU, fortsatt er mest framtrædende.

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

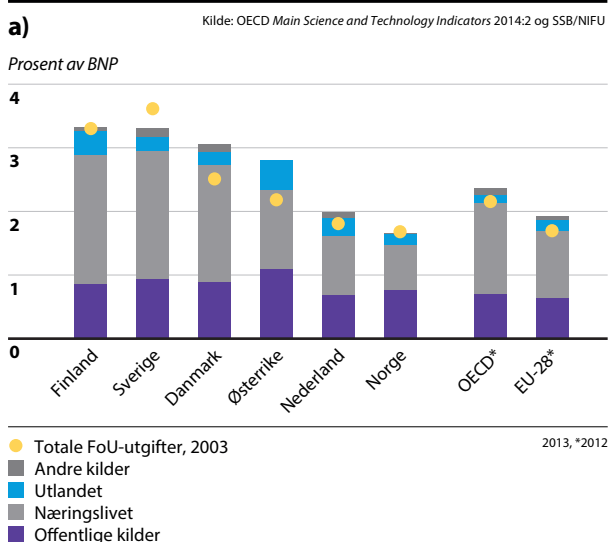
1

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?



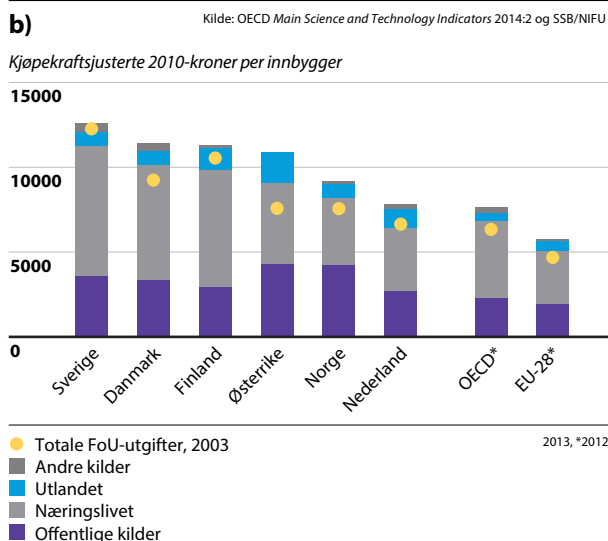
Figuren viser FoU-utgifter i 2013 eller siste tilgjengelige år som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) fordelt på finansieringskilder, og FoU-utgifter i alt i 2003.

Av disse landene har Finland og Sverige den høyeste FoU-intensiteten målt på denne måten, med FoU-utgifter på rundt 3,3 prosent av BNP. Danmark har 3,1 prosent og Østerrike noe lavere. FoU-utgiftene i Nederland tilsvarer omtrent 2 prosent av BNP, og de plasserer seg dermed omtrent mellom gjennomsnittene i OECD og EU. FoU-utgiftene i Norge var på 1,66 prosent av BNP i 2013.

Finland, Nederland og Norge har en FoU-intensitet omtrent på samme nivå som ti år tidligere. Sverige hadde en nedgang i FoU-intensiteten fra 2003 til 2013, mens Danmark og Østerrike hadde en økning på over 0,5 prosentenheter.

Norge har den høyeste andelen finansiering fra offentlige kilder av disse landene, og de offentlige FoU-utgiftene var 0,75 prosent av BNP i 2013. Det er høyere enn gjennomsnittet i OECD og EU og i Nederland, men lavere enn i de andre nordiske landene. I utvalget har Østerrike de høyeste offentlige FoU-utgiftene i forhold til BNP, med litt over 1 prosent, og Østerrike har også den relativt sett største finansieringen fra utlandet. Næringslivet står for en mindre andel av FoU-utgiftene i Norge og Østerrike (rundt 45 prosent) sammenlignet med de nordiske landene, hvor næringslivet finansierer over eller rundt 60 prosent av de totale FoU-utgiftene. Næringslivsfinansierte FoU-utgifter tilsvarte 0,71 prosent av BNP i Norge, som er halvparten av gjennomsnittet i OECD.

I denne statistikken regnes generelt offentlig støtte til FoU gitt indirekte gjennom skattesystemet som næringslivets egen finansiering, og ikke som en offentlig kilde. I statistikken fra Østerrike inngår imidlertid støtte utbetalt (eller gitt som fradrag) gjennom skattesystemet som offentlig finansiering. Den samlede offentlige støtten til FoU i foretakssektoren, inkludert skatteinsentiver, vises i figur 4.



Figuren viser FoU-utgifter i 2013 eller siste tilgjengelige år per innbygger fordelt på finansieringskilder. For å gjøre beløpene sammenlignbare mellom de ulike landene, er de regnet om til norske kroner ved hjelp av kjøpekraftspariteter, som tar hensyn til at prisene varierer mellom landene.

Norge har betydelig høyere FoU-utgifter per innbygger enn gjennomsnittene i EU og OECD, men ligger et godt stykke under Sverige, Danmark, Finland og Østerrike.

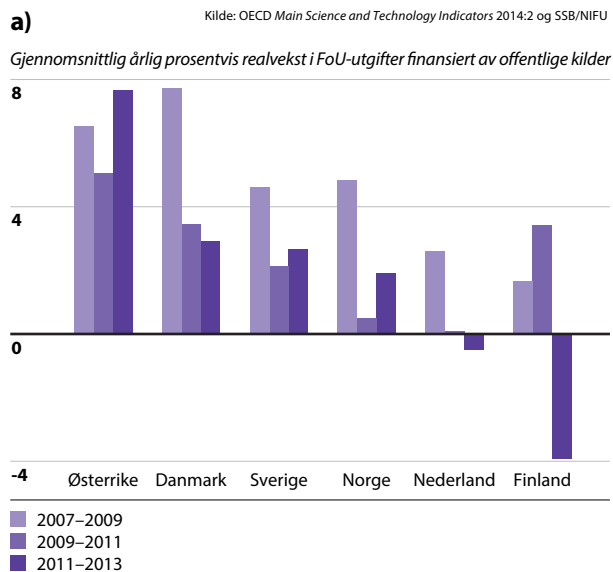
Ingen av landene i figuren har hatt nedgang i FoU-utgiftene per innbygger fra 2003 til 2013: i Sverige og Finland er nivået omtrent det samme, mens de andre landene har hatt en økning. Østerrike var på nivå med Norge i 2003, men har hatt den største økningen av disse landene den siste tiårsperioden, og hadde nesten 20 prosent høyere FoU-utgifter per innbygger enn Norge i 2013.

Norge og Østerrike har de høyeste offentlige FoU-utgiftene per innbygger, med Østerrike noe foran i 2013. Den offentlige FoU-finansieringen i disse landene er over dobbelt så høy per innbygger som i EU, og også betydelig høyere enn gjennomsnittet i OECD.

...

2

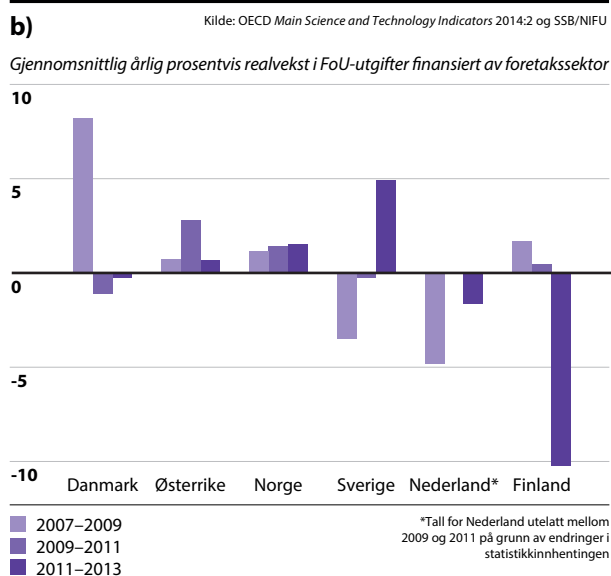
Hvordan har FoU-investeringene utviklet seg?



Figuren viser årlig gjennomsnittlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder. Vi ser på veksten i tre perioder, hver med to års mellomrom: fra 2007 til 2009, 2009 til 2011 og 2011 til 2013.

Av disse periodene var veksten i de offentlige FoU-utgiftene størst mellom 2007 og 2009 i de fleste av landene i figuren. Unntakene er Østerrike, som hadde større vekst i den siste perioden, og Finland, hvor veksten var størst mellom 2009 og 2011. Både Nederland og Finland hadde realnedgang i den offentlige finansieringen av FoU mellom 2011 og 2013: i Finland var realnedgangen på nesten 4 prosent årlig i disse to årene.

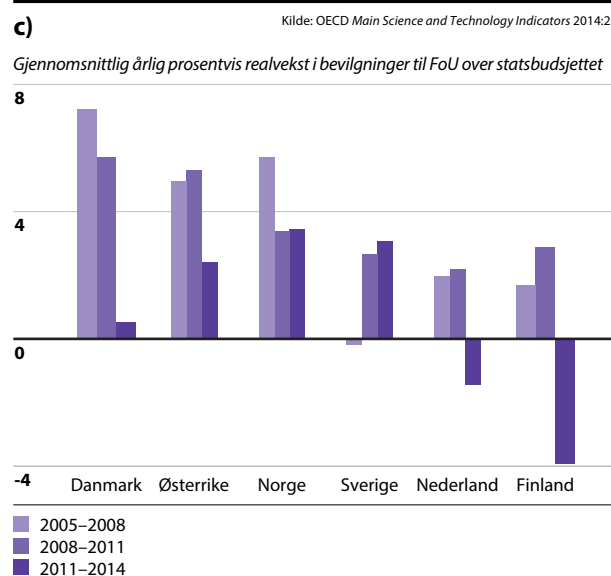
I utvalget har Østerrike hatt den høyeste veksten i de offentlige FoU-utgiftene, med over 4 prosent årlig realvekst gjennom alle periodene. I Norge var veksten omtrent på et tilsvarende høyt nivå mellom 2007 og 2009, men lå rundt 0,5 prosent årlig mellom 2009 og 2011, og i underkant av 2 prosent årlig mellom 2011 og 2013.



Figuren viser årlig gjennomsnittlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av næringslivet i de samme periodene som over: fra 2007 til 2009, 2009 til 2011 og 2011 til 2013.

Det er større variasjon både mellom perioder og mellom landene i næringslivets FoU-utgifter enn når det gjelder offentlig finansiering. Danmark hadde høy vekst mellom 2007 og 2009, men en svak realnedgang i de to etterfølgende toårsperiodene. I Finland var det realvekst i næringslivets FoU-finansiering mellom 2007 og 2009, svak vekst perioden etter, og en kraftig realnedgang på omtrent 10 prosent årlig mellom 2011 og 2013. Sverige har en motsatt utvikling, med en realnedgang den første perioden, og en årlig realvekst på nesten 5 prosent i den siste.

I Norge har det vært en relativt stabil vekst i FoU-utgiftene finansiert av næringslivet mellom disse toårsperiodene, og på rundt 1,5 prosent årlig mellom 2011 og 2013.



Figuren viser gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-bevilgninger over statsbudsjettet for tre perioder: fra 2005 til 2008, fra 2008 til 2011 og fra 2011 til 2014.

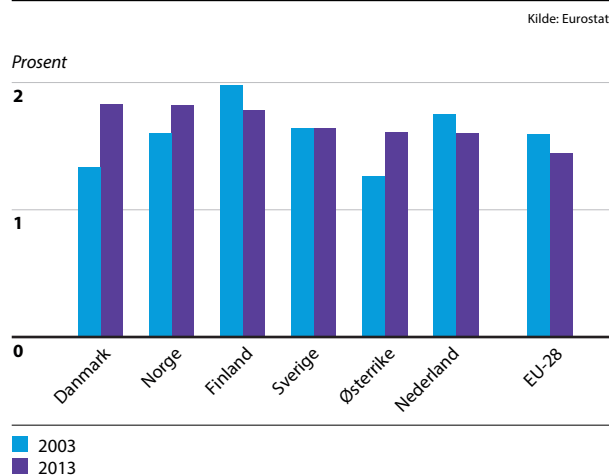
Danmark har hatt den største veksten i FoU-bevilgningene mellom 2005 og 2014 samlet, men veksten kom først og fremst før 2011. Østerrike og Norge har hatt mer stabile, positive vekstrater mellom disse årene. I Norge var veksten størst i den første perioden i utvalget, med 5,7 prosent årlig realvekst mellom 2005 og 2008, og noe under 4 prosent årlig i de to siste.

Nederland og Finland har relativt lik utvikling i FoU-bevilgningene i periodene. Begge land har mellom 1,5 og 3 prosent årlig realvekst mellom 2005 og 2008 og 2008 og 2011, men en realnedgang fra 2011 til 2013: 1,4 prosent for Nederland og i underkant av 4 prosent årlig for Finland.

Tallene inkluderer bare direkte bevilgninger til FoU, og ikke støtte gjennom skatteinsentiver. 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 2003 og 2013.

Norge hadde sammen med Danmark og Østerrike en økning i andelen FoU-bevilgninger over statsbudsjettet mellom 2003 og 2013. I Sverige var nivået det samme i de to årene, mens Finland og Nederland hadde nedgang. Også i EU samlet gikk andelen ned i perioden.

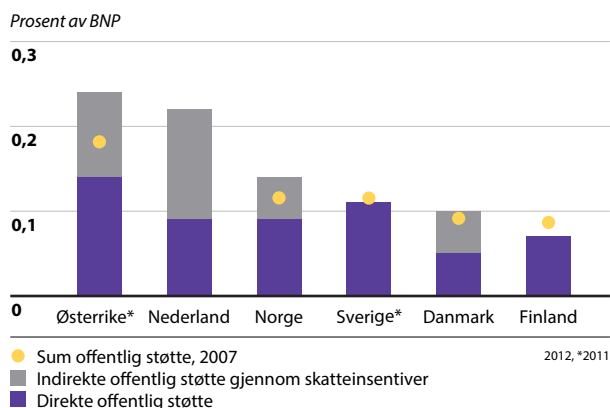
I landene i utvalget utgjorde FoU-bevilgningene mellom 1,6 og 1,8 prosent av utgiftene i statsbudsjettet i 2013. Variasjonen mellom landene er mindre når FoU-utgiftene relateres til størrelsen på statsbudsjettet på denne måten enn til BNP.

• • •

4

Hvordan støtter det offentlige FoU i næringslivet?

Kilde: OECD

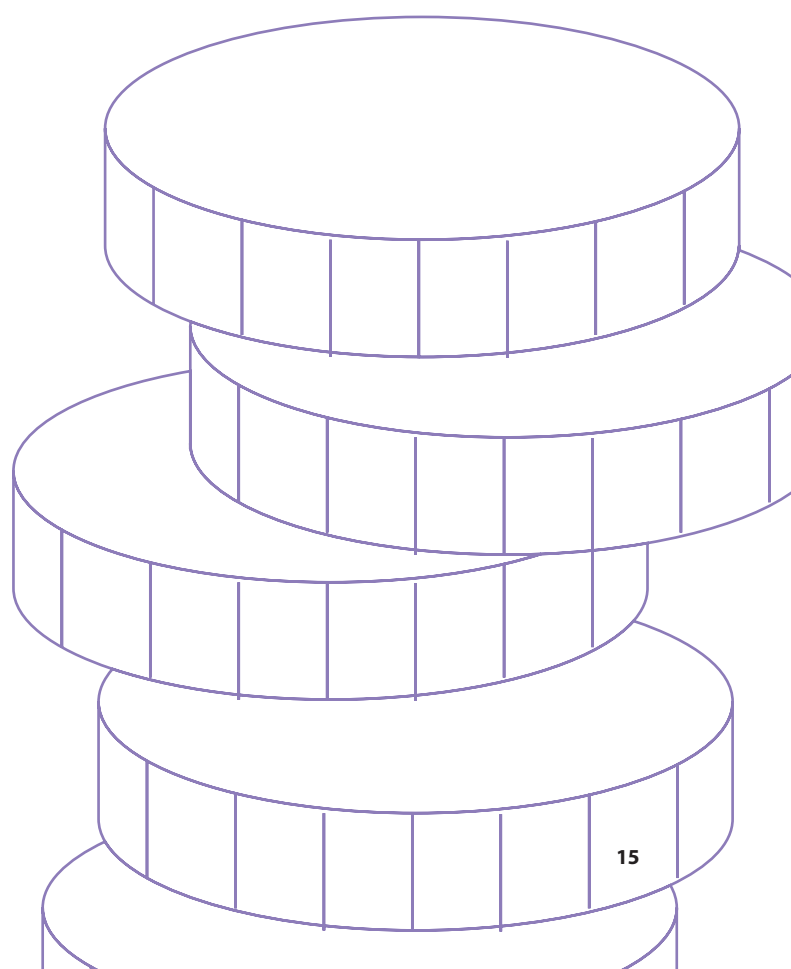


Figuren viser offentlige myndigheters støtte til FoU i foretakssektoren som andel av BNP i 2012/2011 og 2007. For det seneste året skilles det mellom direkte offentlig støtte, for eksempel i form av prosjektstøtte fra forskningsråd o.l., og indirekte støtte gjennom skatteinsentiver. I Norge utgjøres 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 fradragsgrunnlaget. 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, Danmark og Sverige, hvor den utgjør i underkant eller rundt 0,1 prosent av BNP. Norge er i en mellomstilling, med støtte til FoU i foretakssektoren på 0,14 prosent av BNP i 2012. De andre nordiske landene skiller seg ut internasjonalt ved at de har blant verdens høyeste FoU-intensitet målt som FoU-utgifter som andel av BNP, men relativt sett ikke særlig stor offentlig støtte til FoU i næringslivet.

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

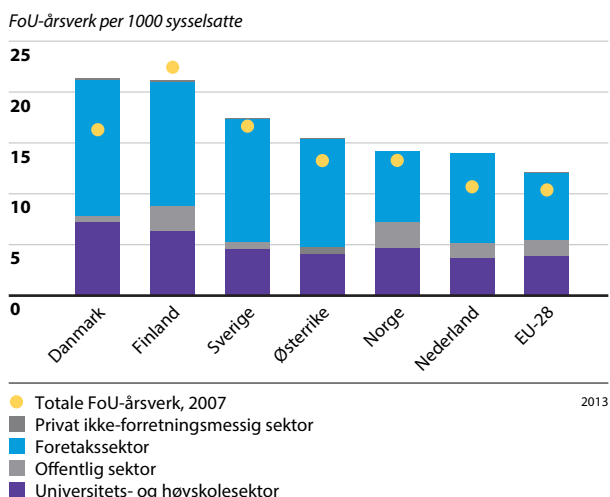
Me
mennesker



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 2014:2 og NIFU/SSB



Figuren viser antall FoU-årsverk per sysselsatte i landet i 2013 fordelt på sektor for utførelse av FoU-årsverkene. Punktet i figuren markerer totale FoU-årsverk per sysselsatte i 2007.

De nordiske landene har et høyt antall FoU-årsverk per sysselsatte i økonomien. 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.

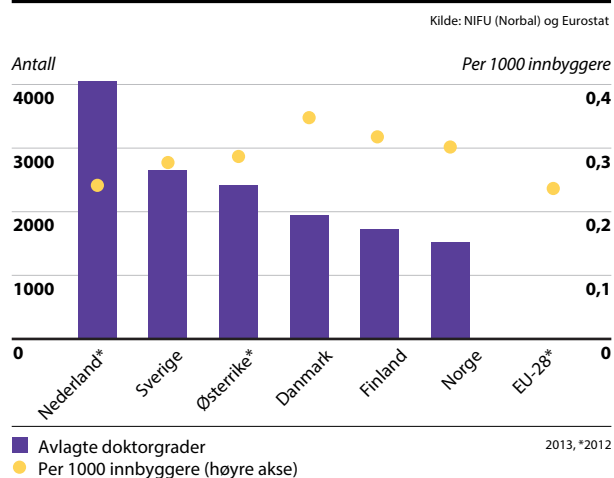
Ser vi bare på FoU-årsverkene i universitets- og høyskolesektoren, er Norge på nivå med Sverige. Inkluderes offentlig sektor (i hovedsak offentlige, og offentlig rettede forskningsinstitutter), er Norge bare noe under Danmark, men fortsatt et stykke under Finland. Foretakssektoren er den største sektoren i alle landene, og står for mellom 60 og 70 prosent av FoU-årsverkene i alle landene i utvalget bortsett fra Norge, hvor andelen er omtrent 50 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 2007 til 2013, ellers har landene et stabilt nivå eller en økning. Økningen er størst i Danmark og Nederland, men i sistnevnte tilfelle skyldes en del av økningen at flere foretak har blitt inkludert i FoU-statistikken i løpet av perioden.

...

6

Hvor mange doktorgrader avlegges det?



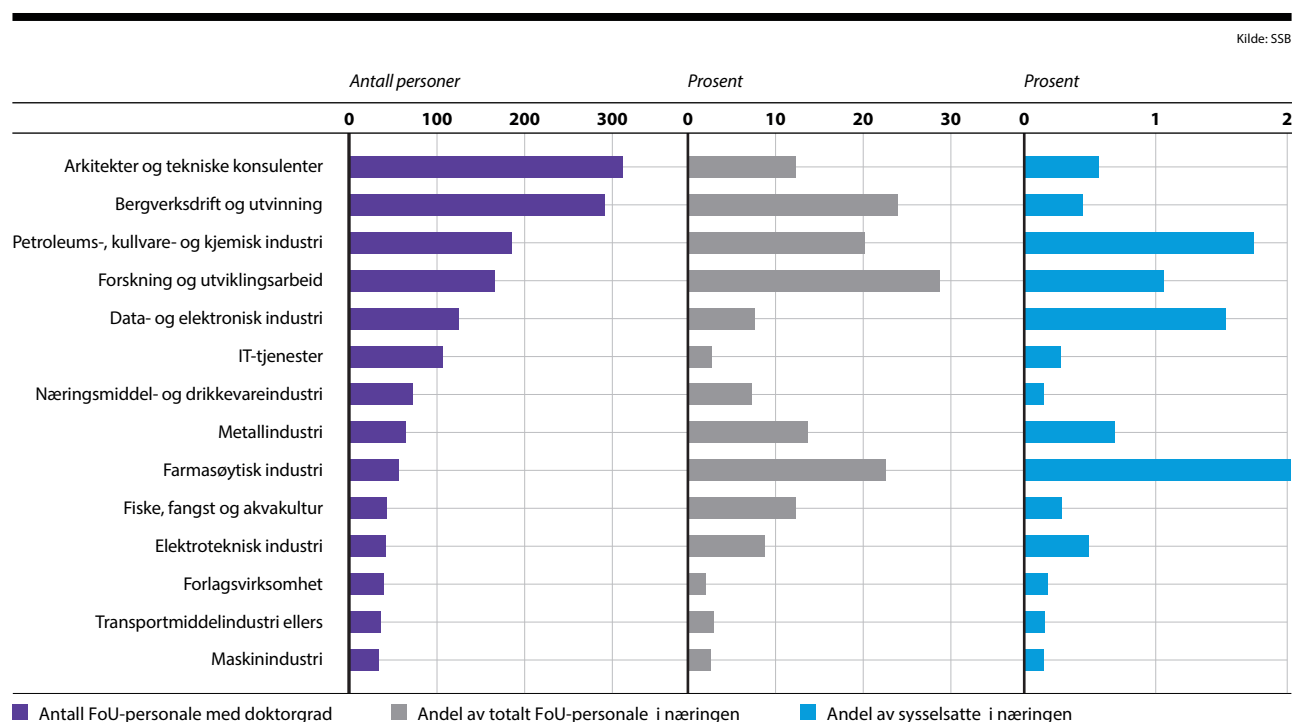
Figuren viser hvor mange doktorgrader som ble avlagt i 2013 eller siste tilgjengelige år, og antallet per 1000 innbyggere.

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. Nederland har for eksempel 75 prosent flere innbyggere enn Sverige, men bare omtrent 50 prosent flere avlagte doktorgrader i året. I dette utvalget av land har Danmark det høyeste antallet avlagte doktorgrader i forhold til innbyggertallet, fulgt av Finland og Norge. Dette er også et relativt høyt nivå internasjonalt, og et godt stykke over gjennomsnittet i EU.

...

7

Hvor finnes doktorene i næringslivet?



Figur 7 viser FoU-personale med doktorgrad i utvalgte næringer i Norge i 2013. I første kolonnen med søyler vises det absolutte antallet doktorer som deltar i virksomhetenes FoU. I andre kolonnen vises dette tallet som andel av totalt FoU-personale i næringen og i tredje kolonnen som andel av alle sysselsatte.

Foretakene innenfor næringen med flest doktorer i absolutt antall driver arkitekt- og ingeniørvirksomhet og teknisk prøving og analyse. Det er også mange med doktorgrad i petroleumsrelaterte næringer: innenfor utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester (inngår i næringshovedområdet bergverksdrift og utvinning) var det i underkant av 300 personer med doktorgrad blant FoU-personalet i 2013 (også næringen med tekniske konsulenter driver mye FoU rettet mot petroleumsvirksomhet). Innenfor produksjon av kjemikalier og kull- og petroleumsprodukter var det i underkant av 200 med doktorgrad blant FoU-personalet. Data- og elektronisk industri har et noe høyere antall doktorer enn IT-tjenester (henholdsvis 125 og 107), og også en høyere andel av FoU-personalet med doktorgrad (henholdsvis 8 og 3 prosent).

FoU-næringen har den høyeste andelen av FoU-personalet med doktorgrad (29 prosent), fulgt av petroleumsnæringene og farmasøytisk industri, og så følger andre industri-næringer (som metallindustri) og fiske og akvakultur. Doktorene innenfor farmasøytisk industri utgjør 2 prosent av de sysselsatte i næringen, sammenlignet med for eksempel 0,3 prosent innenfor IT-tjenester. I absolutt antall

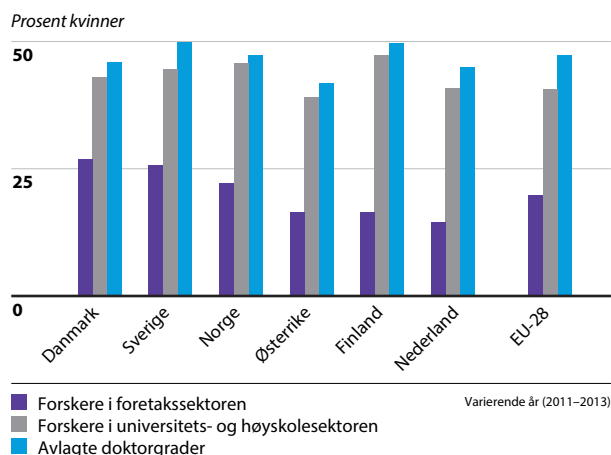
er det imidlertid nesten dobbelt så mange doktorer blant FoU-personalet i IT-tjenester som i den farmasøytiske industrien. Også innenfor kjemisk industri / petroleums-industri og produksjon av datamaskiner og elektroniske og optiske produkter utgjør forskere med doktorgrad en relativt stor andel av de sysselsatte.

...

8

Hvordan er kjønnsfordelingen blant forskere?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2014:2, NIFU (Norbal) og Eurostat



Figuren viser andelen kvinner blant forskere i foretakssektoren og UH-sektoren og blant dem som avlegger doktorgrad. Tallene er fra 2013 eller siste tilgjengelige år før det (2011–2013).

I alle landene i utvalget er det en større andel kvinner blant forskere i UH-sektoren enn i foretakssektoren. Forskjellen er størst i Finland, som har den høyeste andelen kvinnelige UH-forskere av disse landene (50 prosent), men relativt få kvinnelige forskere i foretakssektoren (16 prosent). Danmark og Sverige har over 25 prosent kvinnelige forskere i foretakssektoren, mens andelen var 22 prosent i Norge i 2012. Sammenlignet med de nordiske landene har Østerrike og Nederland noe mindre andeler kvinnelige forskere og doktorer, og de ligger også under eller rundt gjennomsnittet for EU.

I alle landene er det større andeler kvinner blant de nylig kreerte doktorene enn i forskerpopulasjonen som helhet (omtrent 3 prosentenheter høyere andel enn i UH-sektoren). I Norge økte kvinneandelen ytterligere i 2014, som var første året hvor flere doktorgrader ble avlagt av kvinner enn av menn (henholdsvis 730 og 718).

...

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

3

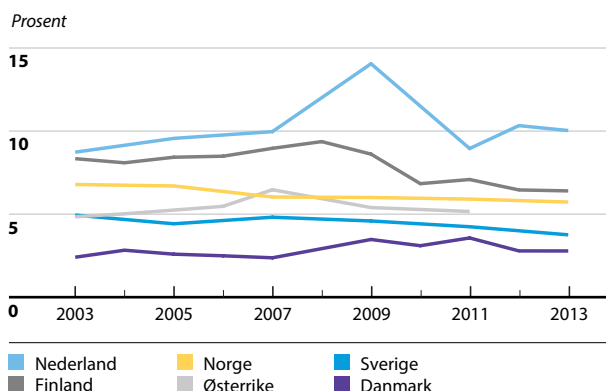
Sa
samarbeid



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 utført utenfor foretakssektoren er næringslivsfinansiert?

Kilde: OECD Research and Development Statistics



Figuren viser hvor stor andel av FoU-utgiftene utenfor foretakssektoren som er finansiert av næringslivet. En slik størrelse kan si noe om næringslivets interesse for den forskningen som utføres i de offentlige og ikke-forretningsmessige delene av forskningssystemet. Slike økonomiske transaksjoner er en del av bildet på hvordan offentlig finansierte forskningsinstitusjoner samspiller med næringslivet. I del III av *Forskningsbarometeret 2015* ser vi nærmere på dette temaet, gjennom indikatorer på institusjonenes egne kommersialiseringsaktiviteter i tillegg til næringslivsfinansiering og samarbeid om FoU og innovasjon.

Nederland har den høyeste andelen næringslivsfinansiering av disse landene på rundt 10 prosent, og Danmark den laveste på rundt 3 prosent. Norge er i en mellomposisjon i figuren, med en andel næringslivsfinansiering av FoU utført utenfor foretakssektoren som gikk fra i underkant av 7 prosent i 2003 til i underkant av 6 prosent i 2013.

I faste priser økte næringslivsfinansieringen av FoU i andre sektorer gjennom perioden i Norge, men mindre enn andre finansieringskilder, slik at andelen ble redusert. I Danmark, Nederland og Østerrike økte næringslivsfinansieringen både absolutt og relativt til totalen. I Sverige var næringslivsfinansieringen relativt stabil i faste priser, men med en nedgang i andelen. I Finland økte finansieringen fram til 2008, men falt med nesten 30 prosent i faste priser mellom 2008 og 2013, og andelen næringslivsfinansiering falt fra 9 til 6 prosent.

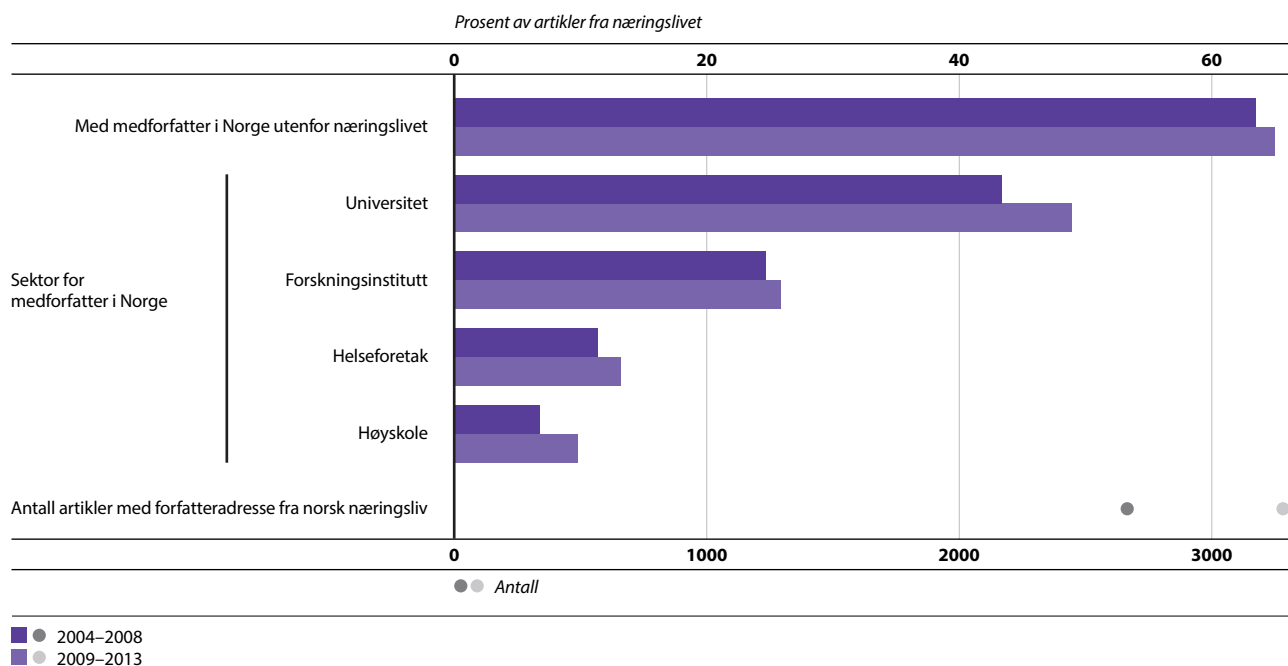
I den internasjonale statistikken inngår forskningsinstitutter i foretakssektoren dersom de hovedsakelig betjener næringslivet, selv om de ikke har kommersielle formål.

...

10

Hvor mye samarbeider næringslivet med andre sektorer i Norge om vitenskapelige artikler?

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



Figuren viser omfang av samforfatterskap mellom næringslivet og forskningsinstitusjoner i Norge i to perioder: 2004–2008 og 2009–2013. Søylene viser andeler av artikler med en forfatteradresse fra en norsk bedrift som også har medforfattere fra andre sektorer i Norge. De to prikkene viser antallet av artikler med forfattere fra næringslivet i de to periodene (nedre akse).

Næringslivets vitenskapelige publisering har økt gjennom tiårsperioden, fra i gjennomsnitt rundt 530 artikler årlig i den første halvdel til 660 årlig i den andre.

Over 60 prosent av artiklene har også forfattere fra andre sektorer i Norge. Universitetene er representert på tre av fire av disse samforfattede artiklene, og forskningsinstitut-

tene på omtrent to av fem. Som andel av alle næringslivets artikler er disse sektorene representert på henholdsvis halvparten og en fjerdedel i 2009–2013. Rundt 15 prosent av artiklene hadde medforfattere fra helseforetakene, og rundt 10 prosent fra høyskolene.

Alle sektorene var representert på flere av næringslivets artikler i de siste fem årene enn i de første. Universitetene og høyskolene hadde noe større økning i samforfatterskapet med næringslivet enn helseforetakene og instituttene.

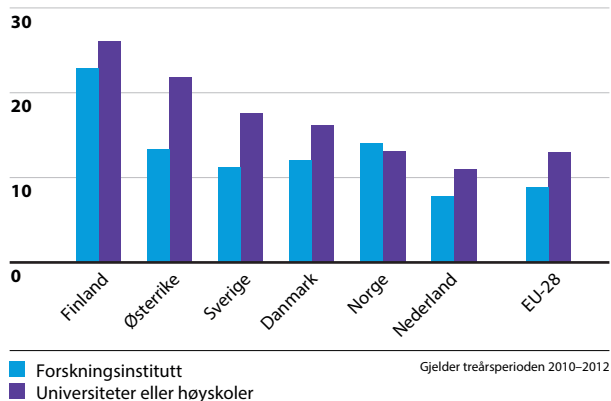
...

11

Hvor mange innovative foretak samarbeider med forskningsinstitusjoner?

Kilde: Eurostat (Community Innovation Survey 2012)

Foretak med innovasjonssamarbeid med forskningsinstitusjoner i prosent av foretak med produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet



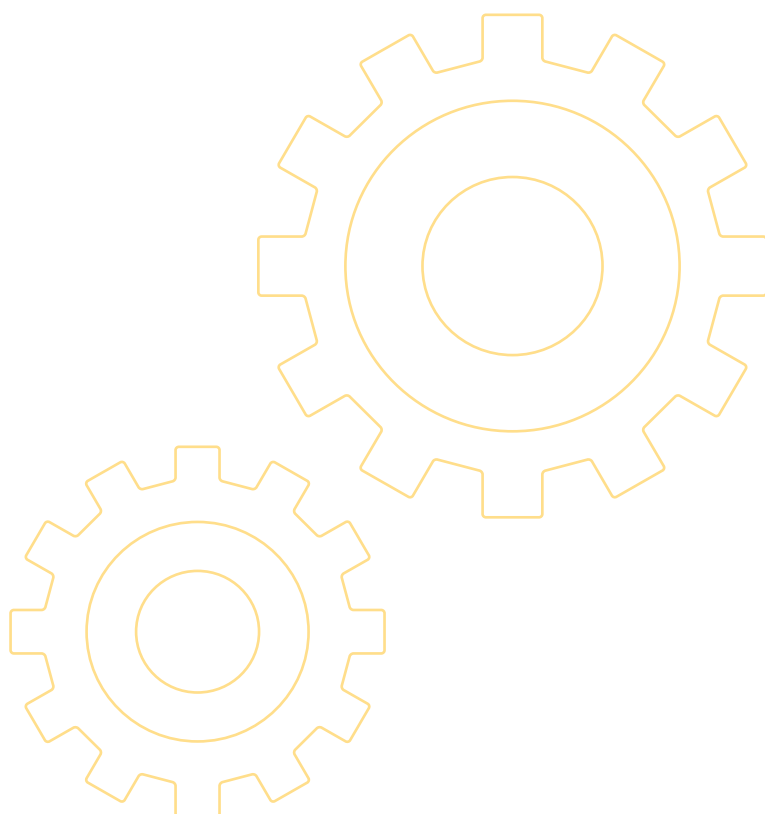
Figuren viser hvor mange av foretakene som har rapportert om innovasjonsaktivitet (produkt- eller prosessinnovasjon) i perioden 2010–2012, som har hatt innovasjonssamarbeid med forskningsinstitutter, universiteter eller høyskoler.

Av disse landene har Finland relativt sett mest samarbeid med både forskningsinstitutter og UH-institusjoner blant sine innovative foretak, med andeler som er over dobbel så høye som i EU-landene samlet. Østerrike har en noe lavere andel som rapporterer om UH-samarbeid enn Finland, og en betydelig mindre andel som har samarbeid med forskningsinstitutter.

Norge ligger på gjennomsnittet i EU når det gjelder innovasjonssamarbeid med universiteter eller høyskoler, mens andelen samarbeidende innovative foretak som samarbeider med forskningsinstitutter er rundt 5 prosentenheter høyere enn i EU. Norge er det eneste landet i figuren hvor foretakenes innovasjonssamarbeid med institutter er mer utbredt enn samarbeidet med UH-institusjoner. Andelen med UH-samarbeid i de andre landene her ligger rundt 5 prosentenheter over andelen som samarbeider med institutter.

I utvalget har Nederland den laveste andelen innovative foretak som samarbeider med forskningsinstitusjoner om FoU og innovasjon, og andelen ligger der 1–2 prosentenheter under gjennomsnittet i EU.

...

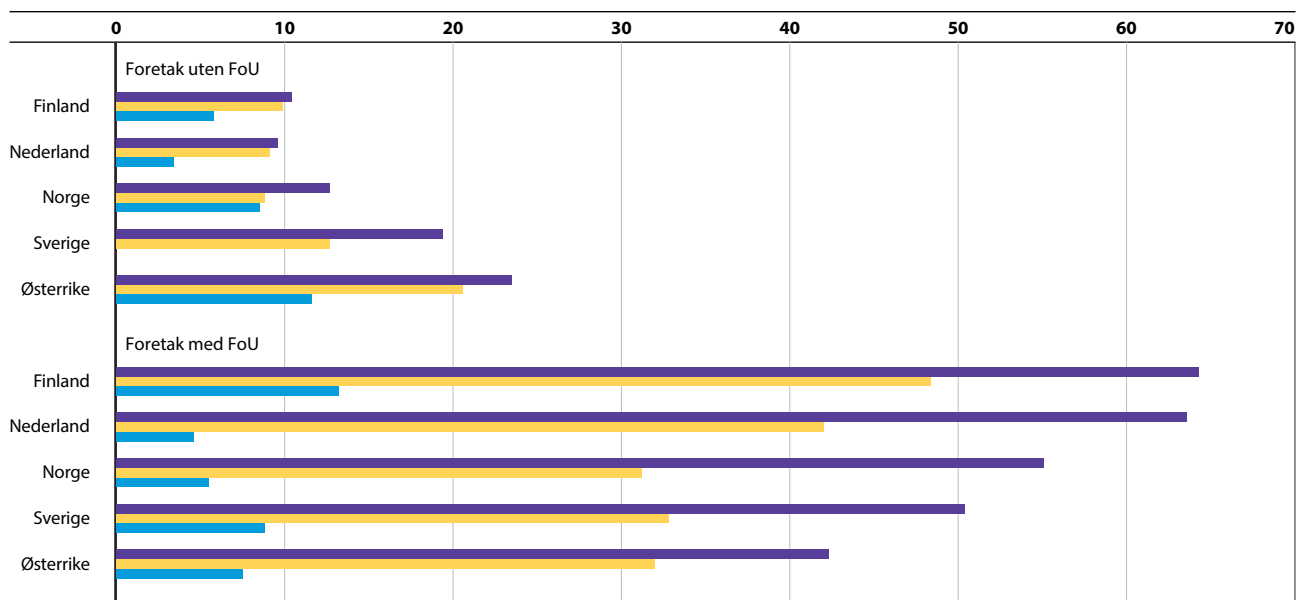


12

Hvem utvikler innovasjonene?

Kilde: Eurostat (Community Innovation Survey 2012)

Prosent av alle foretak med produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet (med eller uten FoU)



Andel foretak med innovasjoner utviklet av:

Gjelder treårsperioden 2010–2012

- I hovedsak eget foretak
- Eget foretak i samarbeid med andre foretak eller institusjoner
- I hovedsak andre foretak eller institusjoner

Figuren viser andeler av foretak som har rapportert om innovasjonsaktivitet (produkt- eller prosessinnovasjon) i perioden 2010–2012, etter hvem som utviklet innovasjonene foretakene introduserte. Andelene er vist separat for to utvalg av foretakene, etter om de selv utførte forskning eller utviklingsarbeid i perioden.

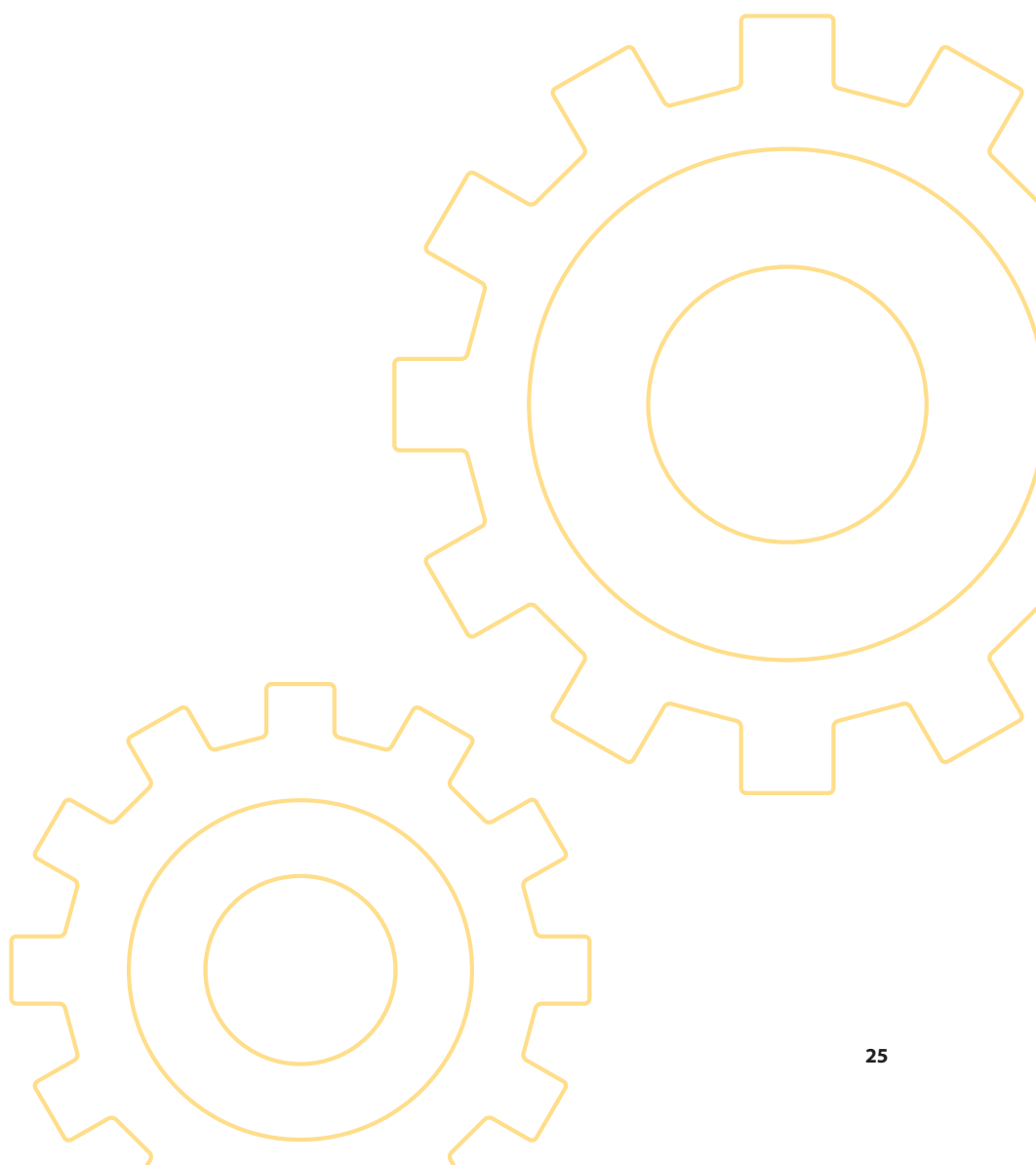
I disse landene har flesteparten av de innovative foretakene egen FoU-aktivitet. I dette utvalget har Finland den høyeste andelen av innovative foretak med egenutført FoU (til sammen 75 prosent av foretakene med produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet, ikke vist direkte i figuren), mens Østerrike har den laveste (rundt 50 prosent).

Generelt er det flere innovative foretak som har utviklet innovasjonene selv eller i samarbeid med andre, enn fore-

tak som har introdusert innovasjoner som det i hovedsak er andre foretak eller institusjoner som står bak. Blant de FoU-utførende foretakene er forskjellen imidlertid mye større, og det er mange flere foretak som selv har deltatt i utviklingen av innovasjonene.

Av landene i figuren har Norge den laveste andelen som har introdusert innovasjoner utviklet i samarbeid med andre i utvalget med FoU-utførende innovative foretak. Som andel av foretakene med produkt- eller prosessinnovasjonsaktivitet er gruppen av samarbeidende FoU-foretak omtrent like stor i Norge som i Sverige og Østerrike, men nesten 10 prosentenheter mindre enn i Finland.

...



Hva forsker vi på?

4

Om
områder

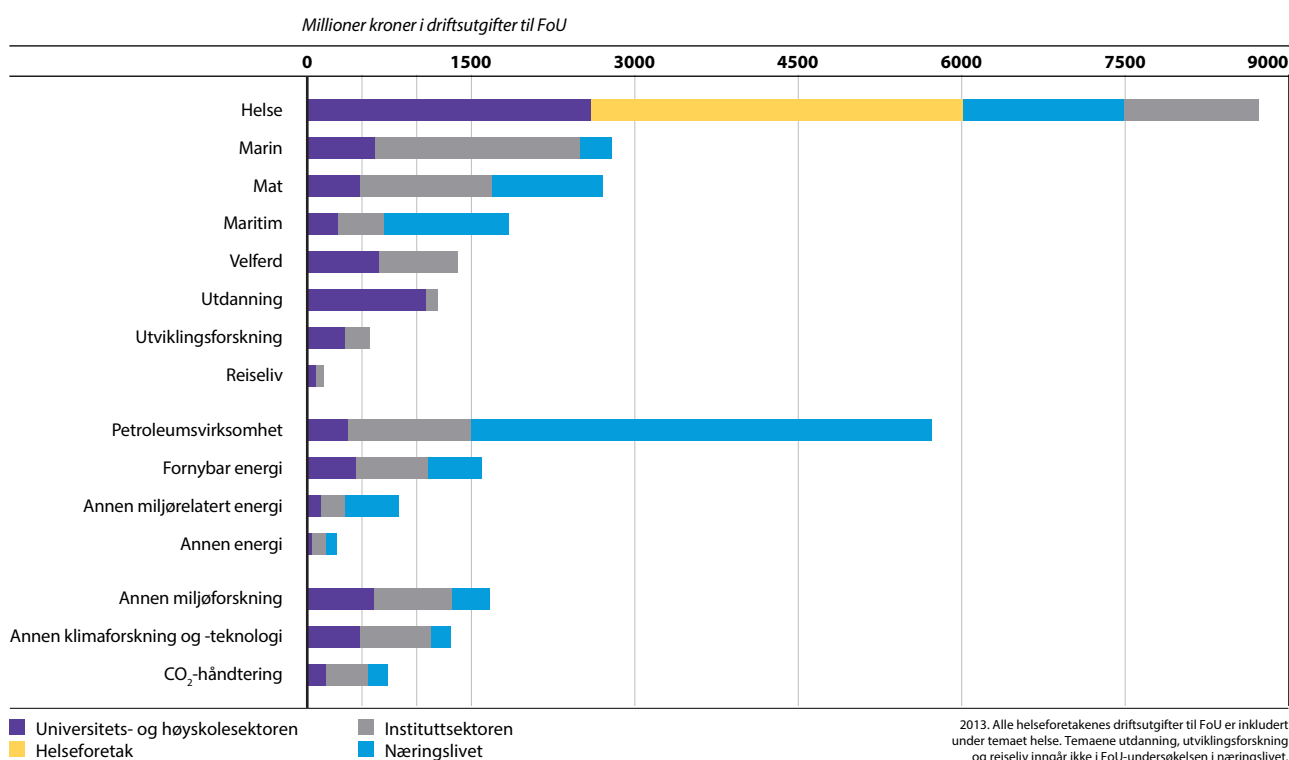


Vi må satse på noen prioriterte områder samtidig som vi også ivaretar bredden i forskningen. Hva forsker vi på?

13

Hvilke temaområder forsker vi på?

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk



Figuren viser driftsutgifter til FoU i Norge i 2013 fordelt på ulike temaområder og sektor for utførelse. Temaene kan være overlappende, så de ulike kategoriene summeres ikke til totalen.

Helse er det største spesifiserte temaområdet i FoU-statistikken, med driftsutgifter til FoU på 8,7 milliarder kroner i 2013. Helseforetakene står for nesten 40 prosent av dette, UH-sektoren for 30 prosent og instituttsektoren og næringslivet for henholdsvis i overkant og underkant av 15 prosent. Av de totale driftsutgiftene til FoU i Norge i 2013 (48 mrd. kr) utgjorde helserettet FoU 18 prosent.

Av temaene i FoU-statistikken er petroleumsvirksomhet det største i næringslivet, med 4,2 milliarder kroner i 2013, noe som tilsvarer omtrent tre fjerdedeler av totalen innenfor temaområdet. Andre temaer hvor næringslivet står for over halvparten av FoU-utgiftene, er maritime operasjoner (1,1 mrd kr) og «annen energi», som bl.a. inkluderer miljøvennlig transport og energisparing (100 mill. kr). Mat er også et stort tema for næringslivet, med 1 milliard kroner i driftsutgifter til FoU i 2013.

Både helse og utdanning er store temaer i UH-sektoren, med henholdsvis 2,6 milliarder kroner og 1,1 milliarder kroner i FoU-driftsutgifter i 2013.

Instituttsektoren står generelt for en relativt stor andel av FoU-utgiftene på temaområdene i FoU-statistikken. Det største er det marine, hvor forskningsinstituttene utførte FoU for nesten 1,9 milliarder kroner i 2013 – over to tredjedeler av totalen innenfor temaområdet. De andre temaene hvor instituttsektoren utfører FoU for over en milliard kroner, er helse (1,5 mrd. kr), mat (1,2 mrd. kr) og petroleumsvirksomhet (1,1 mrd. kr). Instituttene har en stor andel av miljø- og klimaforskningen, med rundt 50 prosent av FoU-utgiftene. Innenfor de to temaene i statistikken utenom helse som særlig er relevant for offentlig tjenesteproduksjon, har instituttene over halvparten i temaet velferd og 10 prosent i utdanningstemaet (disse temaene inngår ikke i næringslivets undersøkelse).

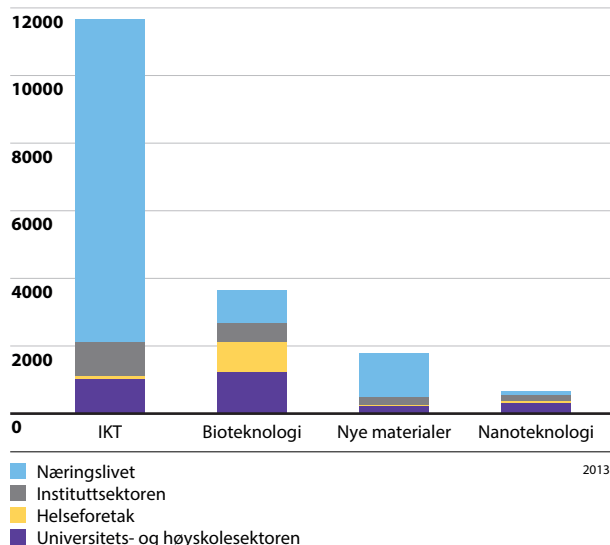
...

14

Hvilke teknologiområder forsker vi på?

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk

Millioner kroner i driftsutgifter til FoU



Figuren viser driftsutgifter til FoU i Norge i 2013 fordelt på ulike teknologiområder og sektor for utførelse.

IKT er det største teknologiområdet med 11,7 milliarder kroner, hvor næringslivet står for over fire femdelar med 9,7 milliarder. 45 prosent av næringslivets FoU-driftsutgifter går til IKT-FoU, og IKT er nesten en fjerdedel av de norske FoU-utgiftene.

Næringslivet driver også mesteparten av forskningen og utviklingsarbeidet rettet mot nye materialer (ekskl. nanoteknologi) med over 70 prosent (1,3 mrd. kr). Næringslivets FoU innenfor nanoteknologi er omtrent en tiendedel av dette, noe som utgjør en femtedel av summen av nanoteknologisk FoU i Norge.

Helseforetakene står for nesten en fjerdedel av FoU-utgiftene innenfor bioteknologi, som var totalt på 3,7 milliarder kroner i 2013. Helseforetakene utførte FoU for nesten 100 millioner kroner innenfor IKT, og for drøye 40 millioner kroner innenfor nanoteknologi.

UH-sektoren utfører FoU for over en milliard kroner innenfor IKT (1 mrd. kr) og bioteknologi (1,2 mrd. kr), noe som utgjør henholdsvis en tiendedel og en tredjedel av totalen for disse teknologiene. Relativt sett er UH-sektoren mest betydelig innenfor nanoteknologi, med 46 prosent av FoU-driftsutgiftene i 2013 (310 mill. kr).

Driftsutgifter til FoU innenfor bio- og nanoteknologi utgjorde henholdsvis rundt 8 og 1,5 prosent av de totale driftsutgiftene til FoU i Norge i 2013. Ser vi bort fra FoU utført i næringslivet, er bioteknologi det største av de spesifiserte teknologiområdene i FoU-statistikken.

...

15

Hvor mye FoU utføres innenfor ulike næringer i foretakssektoren?

FoU-utgifter i utvalgte næringer i kjøpekraftsjusterte dollar per innbygger

Kilde: OECD Research and Development Expenditure in Industry 2014 (ANBERD)

Bergverksdrift og utvinning	44	3	1	1	2	4
Jordbruk, skogbruk og fiske	15	3	1	0	2	11
Bygge- og anleggsvirksomhet	13	11	1	6	2	6
Finansiering og forsikring	22	14	72	4	8	14
IT- og informasjonstjenester	62	68	62	33	..	39
Tre- og papirindustri og grafisk industri	6	16	1	7	12	1
Næringsmiddel-, drikkevarer- og tobakksindustri	15	12	11	3	4	24
Telekommunikasjon	13	43	9	6	..	3
Varehandel, bilverksteder	9	1	32	36	51	26
Elektroteknisk industri	7	47	10	89	27	29
Maskinindustri	18	68	85	82	61	58
Metallvareindustri	20	9	2	18	9	4
Div. ikke-metallindustri (kjemi, farmasi, petroleum, plast)	30	61	185	75	90	67
Transportmiddelindustri ellers	10	15	1	14	69	7
Forskning og utviklingsarbeid	11	19	65	94	85	27
Data- og elektronisk industri	30	337	50	63	168	39
Farmasøytisk industri	7	29	138	21	67	16
Motor kjøretøyindustri	5	1	2	49	104	8
	Norge	Finland	Danmark	Østerrike	Sverige	Nederland

Fargene i tabellen illustrerer om næringen i landet står for en større (lilla) eller mindre (blå) andel av foretakssektorens FoU-utgifter sammenlignet med andre OECD-land. Tallene er for 2012 eller siste tilgjengelige år (Sverige: 2013; Østerrike: 2011)

Figuren viser FoU-utgifter i foretakssektoren i utvalgte næringer per innbygger i landene (beløpene er amerikanske dollar justert for forskjeller i kjøpekraft, og i faste 2005-priser). Fargene i figuren angir om næringen i landet står for en større (lilla) eller mindre (blå) andel av næringslivets FoU-utgifter sammenlignet med andre OECD-land (omtales som *spesialisering*). I denne statistikken er de næringsrettede forskningsinstituttene i foretakssektoren fordelt på næringene de betjener, og ikke i næringen for FoU-tjenester.

Bergverksdrift og utvinning, som inkluderer både utvinning og tjenester til utvinning av råolje og naturgass, er næringen hvor Norge er mest spesialisert relativt til de andre landene, og næringen driver også en betydelig mengde FoU. Norge har også en høy grad av spesialisering av foretakssektorens FoU-utgifter innenfor jordbruk, skogbruk og fiske, men dette næringsområdet er mindre i den absolutte størrelsen på FoU-utgiftene. IT-tjenester er en annen viktig FoU-næring i Norge, med en større andel av landets FoU-utgifter enn gjennomsnittet i OECD, og den er også den største av næringene i utvalget med tanke på omfanget av FoU. I absolutt størrelse er næringens FoU omtrent tilsvarende som i Finland og Danmark i forhold til innbyggertallet, men andelsmessig er næringen noe større i Norge.

Av industrinæringene i utvalget har Norge en spesialisering av FoU-utgiftene innenfor tre- og papirindustri, og næringsmiddel- og drikkevarerindustri, men har ikke mest FoU per innbygger innenfor disse næringene sammenlignet med de andre landene i utvalget. Innenfor treindustrien

har Finland og Sverige relativt sett mer FoU, og innenfor næringsmidler og drikkevarer har Nederland mer. Norge har mer FoU innenfor metallvareindustrien per innbygger enn de nordiske landene og Nederland, men har en mindre andel av foretakssektorens FoU innenfor denne industrien sammenlignet med andre OECD-land.

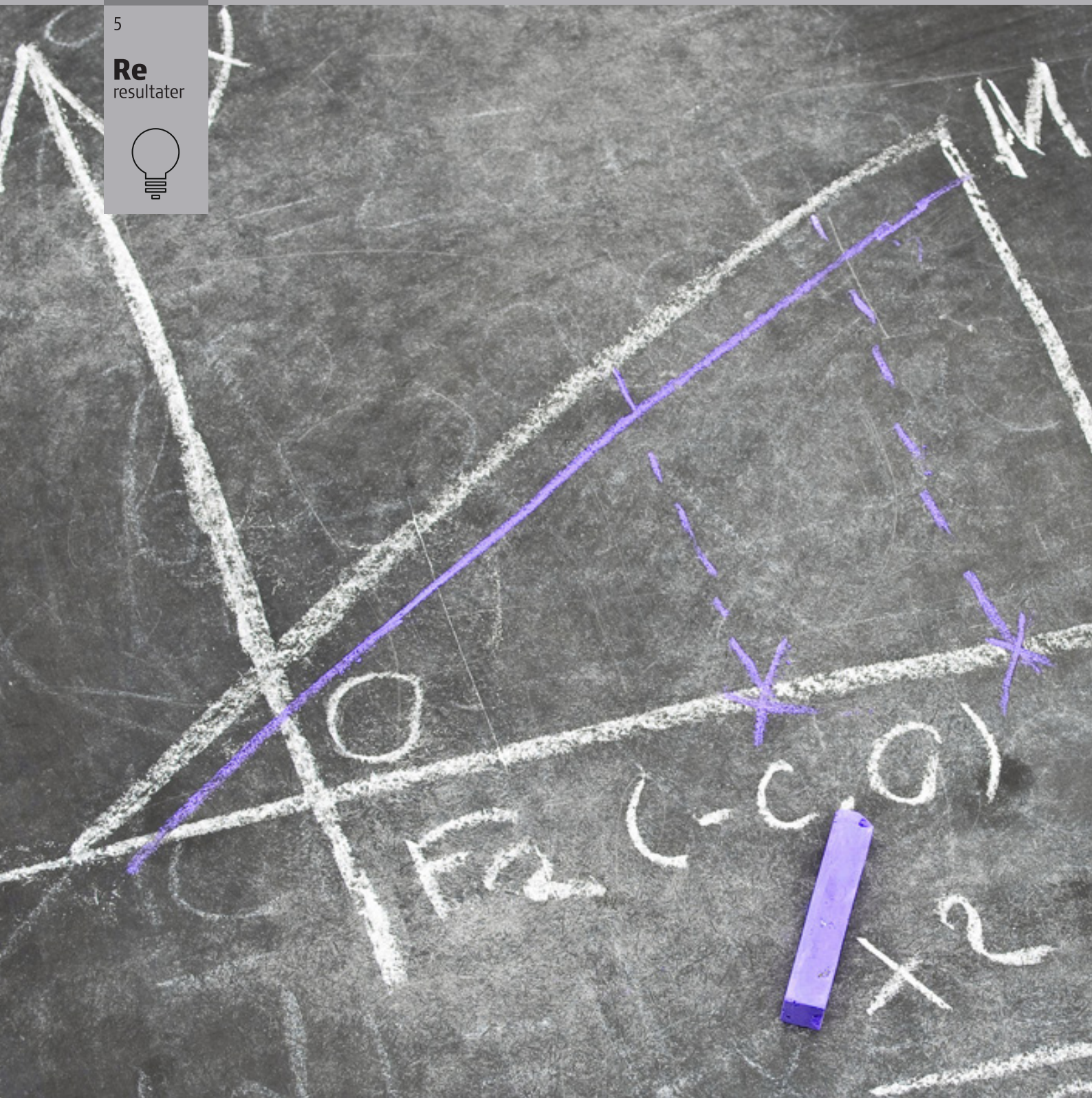
De andre nordiske landene har en spesialisering av foretakssektorens FoU-utgifter i noen FoU-intensive næringer: i Finland er det produksjon av datamaskiner og elektroniske/optiske produkter (som også er relativt stor i Sverige), i Danmark er det farmasøytisk industri, og i Sverige er det transportmiddelindustri. De andre landene har også mer FoU enn Norge i andre industrinæringer som maskinindustri (omfatter generelle maskiner som pumper, kraner, osv. og diverse spesialmaskiner) og elektroteknisk industri (omfatter husholdningsapparater, elektromotorer, batterier, ledninger mv.).

Av tjenestenæringene har Norge relativt mye FoU innenfor finansiering og forsikring. Også Finland og Nederland har en spesialisering av FoU-utgiftene innenfor denne næringen, og i Danmark er dette en betydelig FoU-næring med over tre ganger så høye FoU-utgifter som Norge i forhold til innbyggertallet. Danmark har sammen med Sverige og Østerrike også en spesialisering av FoU-virksomheten innenfor den særskilte FoU-næringen, som omfatter foretak som har FoU som sin hovedvirksomhet (men ikke forskningsinstitutter).

Hvilke resultater gir FoU- innsatsen?

5

Re
resultater

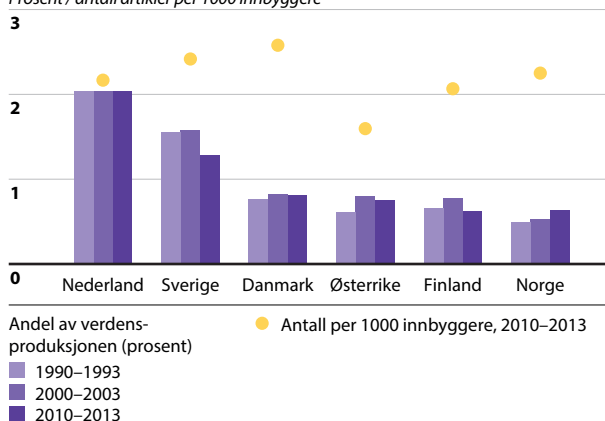


For at samfunnet skal utvikle seg, må FoU på lang sikt gi seg til kjenne på resultatsiden. Hvilke resultater gir FoU-innsatsen?

16 Hvor mange vitenskapelige publikasjoner resulterer forskningen i?

Kilde: Thomson Reuters: Web of Science, bearbeidet av NIFU, og Eurostat (innbyggertall)

Prosent / antall artikler per 1000 innbyggere



Søylene i figuren viser landenes andel 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. Andelen til verdens land summeres derfor til 100 prosent. For hvert land vises tre søyler, som er et gjennomsnitt av de fire første årene i starten av de tre siste tiårene. Prikkene viser det gjennomsnittlige antallet artikler per innbygger i den siste perioden (2010–2013).

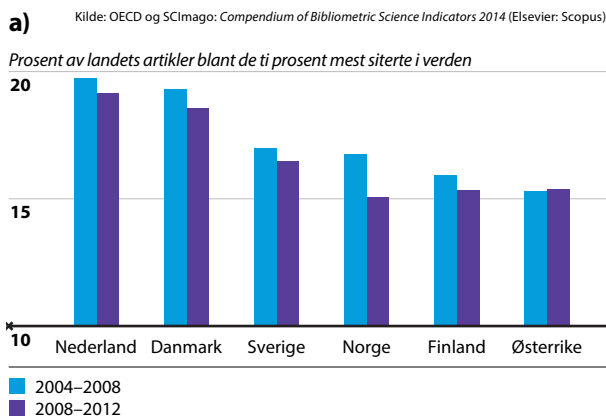
Rangeringen av landene etter omfanget av vitenskapelige publikasjoner følger befolkningsstørrelsen – bortsett fra den relative plasseringen av Danmark og Østerrike, hvor Danmark har flere artikler enn Østerrike, men færre innbyggere.

Av disse landene er det bare Norge som har hatt en større vekst i publikasjonsomfanget sitt enn i det totale omfanget i publikasjonsdatabasen mellom alle periodene, og som dermed har økt sin andel av verdensproduksjonen. Danmarks og Nederlands andeler har vært relativt stabile, mens Sveriges andel gikk ned i løpet av den siste tiårsperioden. Østerrike og Finland hadde en økning mellom tidlig på 1990-tallet og tidlig på 2000-tallet, mens Norge økte sin andel særlig i løpet av 2000-tallet.

Sett i forhold til innbyggertallet er omfanget av vitenskapelige publikasjoner størst i Danmark og Sverige blant disse landene. Norge, Nederland og Finland ligger på et nivå litt under, med Østerrike et stykke bak det igjen.

...

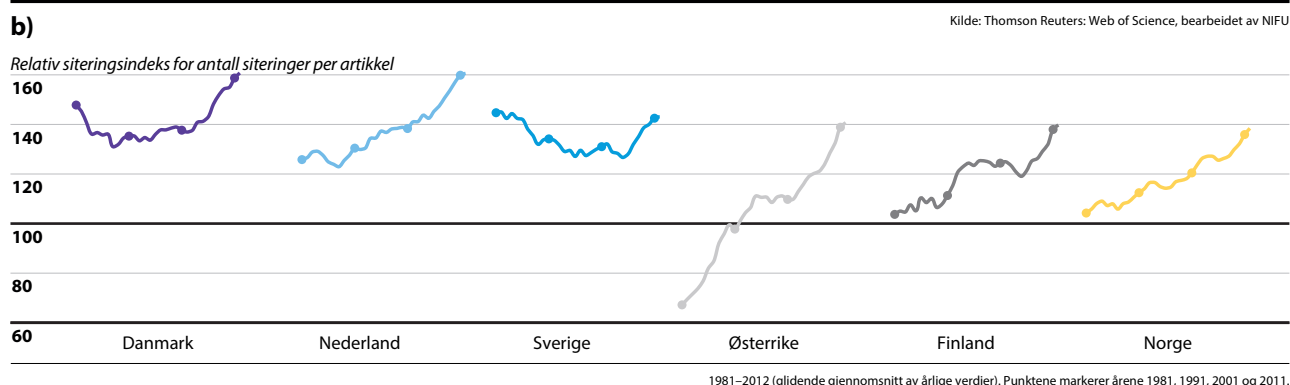
17

Hvor mye siteres de ulike landenes vitenskapelige publikasjoner?

Figuren viser hvor stor andel av landenes vitenskapelige artikler som inngår i den tiendedelen av verdens artikler som siteres mest. Andelen vises for to perioder: 2004–2008 og 2008–2012. Aksene i figuren begynner på 10 prosent, som er verdien man ville forvente på indikatoren hvis artikler fra alle land ble sitert likt.

Alle landene i utvalget har i begge periodene godt over ti prosent av sine artikler blant de ti prosentene av artiklene i verden som siteres mest.

Nederland og Danmark har de høyeste andelene, med rundt eller over 19 prosent av sine artikler blant de ti prosentene som er mest sitert. De andre nordiske landene ligger nærmere eller rundt 15 prosent, og ingen over 17 prosent. Alle landene i figuren unntatt Østerrike har en liten nedgang i andelen blant de høyt siterte artiklene mellom de to periodene, og nedgangen er størst for Norge med knappe 2 prosentenheter. Østerrike har bare en minimal endring i perioden, men hadde også det laveste nivået av disse landene i utgangspunktet. I den siste perioden ligger Norge, Finland og Østerrike på omtrent samme nivå, Sverige noe over og Nederland og Danmark over der igjen.



Figuren viser en relativ siteringsindeks, som sier noe om hvor ofte landenes vitenskapelige artikler siteres sammenlignet med andre artikler med samme kjennetegn (tidskriftets fagfelt, artikkeltypen og publikasjonsåret). En verdi på 100 på indeksen tilsvarer at antallet siteringer per artikkel er på det relative gjennomsnittet i databasen. For hvert land vises utviklingen for siteringsindeksen fra 1981 til 2012 (med et glidende treårig gjennomsnitt). Punktene på linjene markerer det første året i hvert tiår.

Den generelle nivået på siteringsindeksen for disse landene svarer omtrent til bildet på figuren over, som viste andelen av artiklene som er mye sitert: Danmark og Nederland har det høyeste nivået; Østerrike, Finland og Norge ligger lavere, men over snittet for publikasjonsvolumet totalt; Sverige har en posisjon i mellom disse gruppene.

For flere av landene har det imidlertid vært betydelige endringer på indeksen gjennom trettiårsperioden. Danmark og Sverige begynte begge på et lignende, høyt nivå på 1980-tallet, men har hatt ulik utvikling, særlig fra 1990-tallet og framover. I 2012 siteres de danske artiklene i gjennomsnitt over ti prosent mer enn de svenske.

Nederland begynner også på et relativt høyt nivå i begynnelsen av perioden, men noe under Danmark og Sverige. Nederland har imidlertid en nesten kontinuerlig vekst på siteringsindeksen, og er i 2012 blant landene i verden som siteres mest relativt sett.

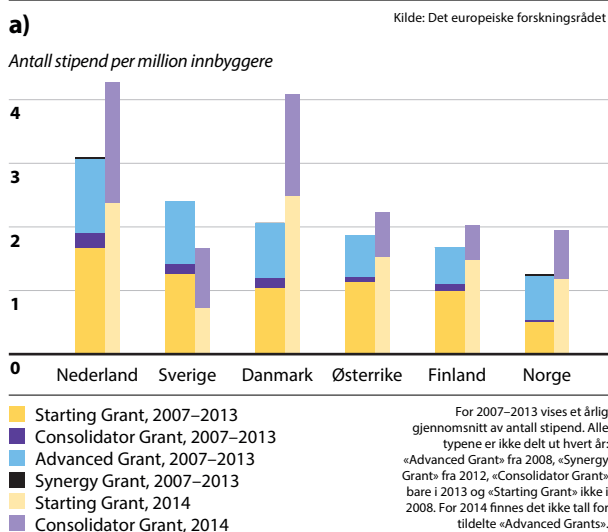
Østerrike, Finland og Norge har hatt den største veksten på siteringsindeksen av disse landene. Østerrike hadde det laveste utgangspunktet, og Finland og Norge ble sitert på nivå med verdensgjennomsnittet på 1980-tallet, mens landenes artikler på slutten av perioden blir sitert omtrent like hyppig, og godt over verdensgjennomsnittet.

Særlig i den siste delen av 2000-tallet øker den relative siteringsindeksen mye for alle disse landene. En betydelig del av økningen skyldes ikke at landenes artikler siteres mye oftere i absolutt antall, men at det gjennomsnittlige antallet siteringer går ned. En del av grunnen til dette er at de nye publikasjonskanalene som inkluderes i databasen, gjerne siteres sjeldnere enn dem som har vært inkludert lenge.

...

18

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

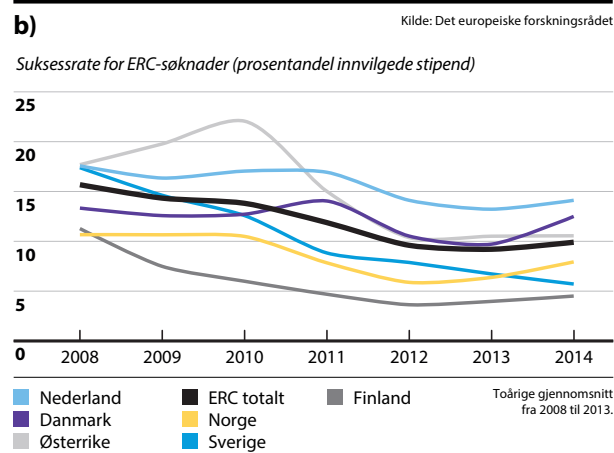


Figuren viser antallet tildelte stipend fra Det europeiske forskningsrådet (European Research Council, ERC) per million innbyggere. Den første søylen for hvert land er et gjennomsnitt av tildelingene i 2007–2013, mens den siste søylen er tildelingene som er rapportert for 2014. Fargene i figuren angir de ulike stipendtypene som finnes i ERC, som retter seg mot forskere på ulike stadier i karrieren.

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. Et ERC-stipend 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. I forhold til innbyggertallet i landene mottok forskere ved institusjoner i Norge færre ERC-stipend under det syvende rammeprogrammet enn i de andre landene i figuren. Raten var rundt to femdel av den i Sverige, rundt halvparten av den i Danmark, og tre fjerdedeler av raten i Finland. Sammenlignet med de andre landene i figuren har Norge færre stipend av typen «Starting Grant», som retter seg mot forskere med 2–7 års erfaring etter ph.d.-graden. To femdel av stipendene som gikk til Norge i 2007–2013, var av denne typen. I de andre landene i utvalget var det halvparten eller mer, og mest i Østerrike med tre av fem. Stipendet «Synergy Grant» ble delt ut i 2012 og 2013, og er den eneste tildelingen som ikke går til en enkeltforsker, men til en gruppe av forskere, og gjerne en flerfaglig. Av landene i figuren har tildelingene av «Synergy Grants» bare gått til vertsinstitusjoner i Nederland (med fem) og Norge (med én).

Når det gjelder raten av stipend per innbygger i 2014 er Norges forhold til Danmark og Nederland noenlunde likt som for perioden 2007–2013, mens forholdet til Sverige, Finland og Østerrike er annerledes. For 2014 er raten omtrent lik for Norge, Finland og Østerrike, mens Sverige ligger noe under. Siden det bare er snakk om ett år (med til sammen 10 tildelinger registrert for Norge), er det noe større variasjon mellom landene når det gjelder fordelingen på de ulike stipendtypene enn for det syvårige gjennomsnittet. Seks av de ti registrerte stipendene for Norge i 2014 er av typen «Starting Grant», mens andelen i de andre landene i figuren varierer mellom 44 og 73 prosent.



Figuren viser prosentandelen av søknader til Det europeiske forskningsrådet (ERC) som har blitt innvilget (omtales som *suksessrate*). Fra 2008 og fram til 2013 i figuren er det glidende gjennomsnitt som også inkluderer året etter, mens verdien for 2014 bare gjelder søknadene dette året.

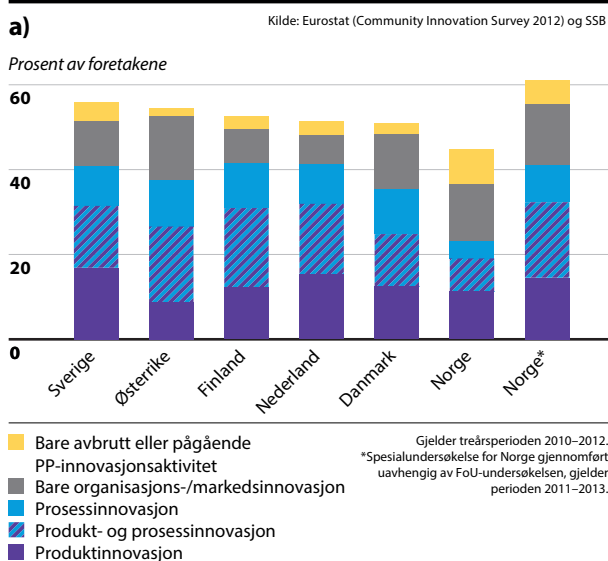
Den svarte linjen i figuren viser suksessraten for alle søknader til ERC. Den har hatt en nedadgående trend fra et toppår i 2008 med 19 prosent til knappe 9 prosent i 2013, men med en økning igjen til 10 prosent i 2014.

Suksessraten i Nederland ligger 2–5 prosentenheter over gjennomsnittet gjennom hele perioden. I Østerrike var den et stykke over gjennomsnittet i første halvdel av perioden, og omtrent en prosentenheter over de siste tre årene. Danmark hadde en suksessrate over gjennomsnittet i tre av de fire siste årene, mens Finland og Norge ligger under gjennomsnittet med henholdsvis 2–5 og 4–9 prosentenheter. Sverige har en negativ utvikling i forhold til gjennomsnittet gjennom perioden, og hadde i 2014 en suksessrate på rundt 6 prosent. Danmark og Norge hadde den største økningen i suksessraten i 2014, med henholdsvis rundt 6 og 3 prosentenheter sammenlignet med suksessraten i 2013.

• • •

19

Hvor innovative er foretakene?



Figuren viser andelen foretak som rapporterer om innovasjonsaktivitet av ulike typer i treårsperioden 2010–2012. Det skilles mellom fire ulike typer av innovasjoner: produktinnovasjon (varer og tjenester), prosessinnovasjon (metoder/teknologier for vare- eller tjenesteproduksjon og -distribusjon), organisasjonsinnovasjon (strategiske endringer i organiseringen av arbeidet eller eksterne relasjoner) og markedsinnovasjon (endringer i markedsføringsstrategi eller -konsept). Hovedkriteriet for innovasjoner er felles for alle typene: at foretaket skal ha innført en nyhet eller en vesentlig forbedring på det aktuelle området. I motsetning til FoU-begrepet krever nyhetskriteriet i innovasjonsdefinisjonen bare at innovasjonen må være ny for foretaket selv. I tillegg til de innovative foretakene vises også dem som har hatt aktivitet (f.eks. FoU) for å framskaffe nye produkter eller prosesser, men ikke introdusert noen innovasjoner i perioden.

Foretakene kan ha introdusert innovasjoner av de fire ulike typene uavhengig av hverandre, noe som gir 16 mulige kombinasjoner av innovasjonstyper. I figuren er typene gruppert slik at foretak som både har produkt- eller prosessinnovasjon og organisasjons- eller markedsinnovasjon, inngår i en av de tre kategoriene for produkt- og prosessinnovasjon. Foretakene i kategorien «bare organisasjons-/markedsinnovasjon» har altså verken produkt- eller prosessinnovasjon, og figuren viser ikke hvor mange som har organisasjons- eller markedsinnovasjon totalt sett.

For Norge vises to søyler. Disse er basert på tall fra innovasjonsundersøkelsen gjennomført i 2013 og en tilleggundersøkelse gjennomført i 2014 («spesialundersøkelsen»), som dekker henholdsvis periodene 2010–2012

og 2011–2013. I den ordinære undersøkelsen for perioden 2010–2012 var skjemaet om innovasjon integrert i et felles spørreskjema sammen med FoU-undersøkelsen, mens spesialundersøkelsen for 2011–2013 bare omhandlet innovasjon og ble sendt for seg selv. Bakgrunnen for spesialundersøkelsen var en antakelse om at fellesskjemaene påvirket resultatene, og sammenlignbarheten med andre land som gjennomførte undersøkelsene separat. Referanser til de to undersøkelsene finnes i vedlegget med mer informasjon om statistikken og kildene.

I undersøkelsene for 2010–2012 har de andre landene i utvalget enn Norge høye andeler (over halvparten) av foretakene som rapporterer om innovasjonsaktivitet. Norge ligger på et lavere nivå med rundt 45 prosent. Avstanden til de andre landene er størst i kategoriene som inkluderer prosessinnovasjon og både produkt- og prosessinnovasjon. Når det gjelder foretakene som har innført produktinnovasjoner (uten prosesser) eller organisasjons-/markedsinnovasjon (uten produkt- eller prosessinnovasjon), er Norge på nivå med flere av de andre landene i figuren.

I den norske spesialundersøkelsen for 2011–2013 er andelen av innovative foretak betydelig høyere enn i den ordinære undersøkelsen for 2010–2012, over 15 prosentenheter for innovasjonsaktiviteter sett under ett. Andelen foretak med produkt- eller prosessinnovasjon var 23 prosent i 2012-undersøkelsen og 41 prosent i 2013-undersøkelsen.

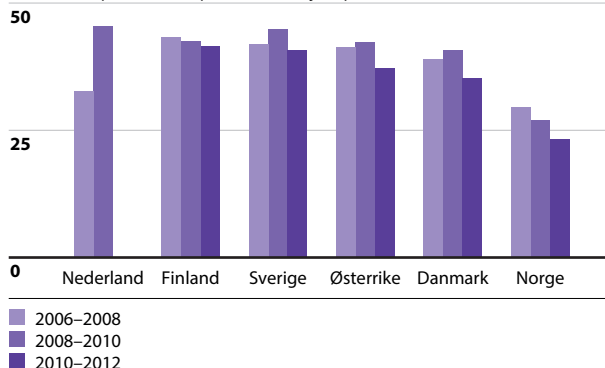
Det er en forskjell mellom de to norske undersøkelsene for alle kategoriene av innovasjonstyper i figuren, og forskjellene er størst i kategoriene for foretak med prosessinnovasjon eller både produkt- og prosessinnovasjon. Innovasjonstypene med de største forskjellene mellom de to undersøkelsene er tjenesteinnovasjon og prosessinnovasjon. Andelen foretak med disse innovasjonstypene var over dobbelt så store i 2013-undersøkelsen som i 2012-undersøkelsen.

Tallene fra de to ulike undersøkelsene gir motsatte bilder av det relative omfanget av innovasjonsaktivitet i Norge sammenlignet med de andre landene i utvalget: Norge går fra å ligge lavest basert på tallene fra den kombinerte undersøkelsen for 2010–2012 til å ha den høyeste aktiviteten basert på tallene fra den separate spesialundersøkelsen for 2011–2013.

b)

Kilde: Eurostat

Foretak med produkt- eller prosessinnovasjon i prosent av alle foretak



Figuren viser andelen av foretak som har introdusert produkt- eller prosessinnovasjoner i tre ulike treårsperioder mellom 2006 og 2012.

For alle landene som vises, har det vært en nedgang i andelen foretak med produkt- eller prosessinnovasjon i den siste perioden. Sverige, Østerrike og Danmark hadde en økning mellom 2006–2008 og 2008–2010, med en større påfølgende nedgang til 2010–2012. Norge og Finland hadde nedgang mellom alle tre undersøkelsene, men nedgangen var større i Norge (2–4 prosentenheter i Norge og 1 i Finland).

For å få sammenlignbare tall både på tvers av undersøkelser og land er det et annet utvalg av næringer som inngår i tallene i denne figuren sammenlignet med den forrige og det som publiseres av de nasjonale statistikkbyråene. For Nederland er ikke tall for dette utvalget tilgjengelig for den siste perioden.

Spesialundersøkelsen som ble gjennomført i Norge for perioden 2011–2013, viste betydelig høyere andeler av innovative foretak enn undersøkelsene som vises her. Det er imidlertid usikkert om denne forskjellen ville vært konstant over tid, eller om statistiske metodeendringer også ville vist en annen utvikling i innovasjonsaktiviteten over tid.

Innovasjonsundersøkelsen for 2012–2014 blir gjennomført i 2015 som en egen undersøkelse separat fra FoU-undersøkelsen, så den offisielle statistikken for denne perioden vil være basert på samme metode som 2013-undersøkelsen vist i forrige figur.

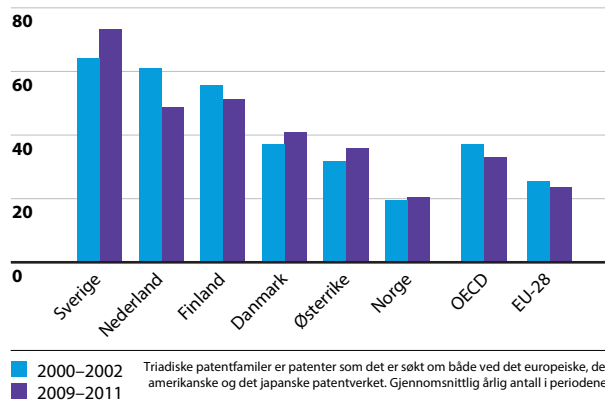
...

20

Hvor mange internasjonale patenter søkes det om?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013

Antall patentsøknader (triadiske patentfamilier) per million innbyggere



Figuren viser antallet patentsøknader per million innbyggere i to perioder: 2000–2002 og 2009–2011. Utvalget er avgrenset til såkalte «triadiske patentfamilier», som er søknader som er levert både til Det europeiske patentverket (EPO), det japanske (JPO) og det amerikanske (USPTO).

Ikke all FoU er ment å lede fram til patenterbare oppfinnelser, men bak oppfinnelsene som patenteres, ligger det ofte en betydelig FoU-innsats. Hvordan omfanget av patentering henger sammen med FoU-resultatene i et land, avhenger ikke bare av hvor vellykket FoU-virksomheten er, men i stor grad av hvilke områder FoU-virksomheten er konsentrert i (og dermed hvor patenterbare resultatene er), og aktørenes strategier for håndtering av immaterielle verdier og behovet for beskyttelse gjennom patenter.

Av landene i utvalget har Norge det laveste antallet internasjonale patentsøknader i forhold til innbyggertallet. Antallet triadiske patentfamilier per innbygger er under en tredjedel av nivået i Sverige, som i figuren er rangert øverst, og omtrent halvparten av nivået i Danmark. Det relative patenteringsomfanget i Norge er omtrent fire femdel av gjennomsnittet i EU.

I OECD og EU gikk antallet patentsøknader ned mellom periodene 2000–2002 og 2009–2011. I Norge var aktiviteten relativt stabil. Sverige hadde en økning i perioden og Nederland en tilsvarende nedgang, slik at forholdet mellom landene gikk fra å være på omtrent samme nivå i 2000–2002 til at Sveriges relative patenteringsomfang var omtrent 50 prosent høyere enn Nederlands i 2009–2011. Danmark og Østerrike hadde noe mindre økninger i patenteringsomfanget, og Finland en lignende nedgang.

...



Hvilke trender ser vi for FoU?

6

Tr
trender



De økonomiske og politiske rammebetingelsene for forskning og innovasjon er i stadig forandring. Hvilke trender vi for FoU?

21

Hvordan henger FoU-investeringene sammen med økonomiske konjunkturer?

OECD

a)

Kilde: OECD (Main Science and Technology Indicators 2014:2 og Economic Outlook nr. 96)

Prosentvis årlig endring i faste priser

15

10

5

0

-5

-10

Bruttonasjonalprodukt (BNP)
Bruttoinvestering i fast realkapital
FoU-utgifter

Norge

b)

Kilde: SSB (nasjonalregnskap) og NIFU/SSB (FoU-statistikk)

Prosentvis årlig endring i faste priser

15

10

5

0

-5

-10

Bruttonasjonalprodukt (BNP)
Bruttoinvestering i fast realkapital
FoU-utgifter

Figurene viser den årlige volumendringen i prosent for bruttonasjonalprodukt (BNP), bruttoinvestering i fast realkapital og totale FoU-utgifter. Figurene dekker perioden fra 1981 til 2014, og a-figuren viser utviklingen for OECD-landene som helhet og b-figuren utviklingen for Norge.

Figuren viser at utviklingen i totale FoU-utgifter henger relativt tett sammen med den økonomiske utviklingen, målt gjennom BNP. Investeringene i fast realkapital følger også samme trend, men med større utslag i svingningene både i perioder med vekst og nedgang.

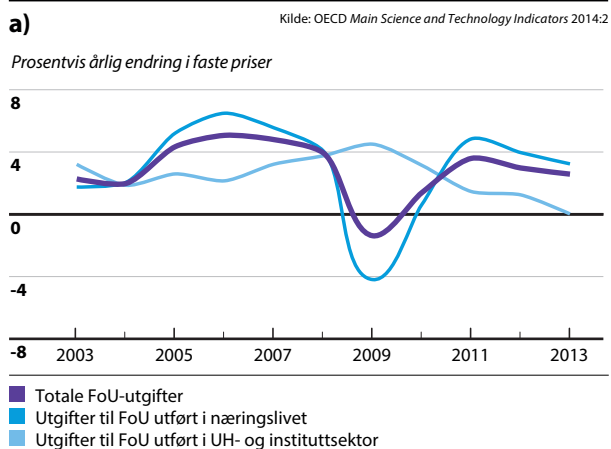
Både i Norge og OECD er det gjennom disse 35 årene tre perioder som peker seg ut hvor det var realnedgang eller bare marginal vekst i FoU-utgiftene: tidlig på 1990-tallet, en gang i første halvdel av 2000-tallet og 2009–2010. I Norge er det tre tilfeller i perioden med en årlig realvekst i FoU-utgiftene på over eller rundt fem prosent: midten av 1980-tallet, årtusenskiftet, og 2006–2007.

...

22

Hvordan varierer utviklingen i FoU-investeringer mellom sektorer?

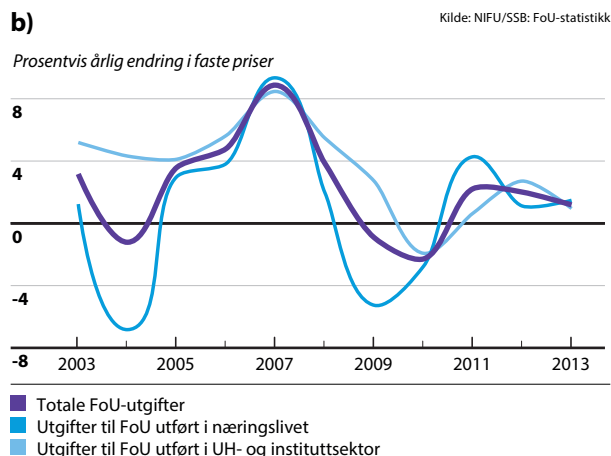
OECD



Figurene viser de årlige endringene i FoU-utgiftene i faste priser mellom 2003 og 2013, fordelt på sektor for utførelse. A-figuren viser utviklingen for OECD samlet og b-figuren utviklingen for Norge.

Som vist i figur 21 var det realnedgang i FoU-utgiftene i Norge både midt på 2000-tallet og i 2009–2010. I OECD samlet var det nedgang i FoU-utgiftene i 2009. Denne utviklingen er imidlertid ulik for FoU utført i de ulike sektorene. Nedgangen i OECD i 2009 fant utelukkende sted i foretakssektoren, og utgiftene til FoU utført i UH- og instituttsektoren vokste med 4,5 prosent i faste priser fra 2008 til 2009. Når FoU-utgiftene i OECD tar seg opp etter den økonomiske nedgangen i 2009, er utviklingen i vekstratene igjen motsatt i næringslivet og de offentlige delene av forskningssystemet. Den årlige veksten i FoU-utgiftene i årene 2011–2013 var rundt 4 prosent i næringslivet, mens den i UH- og instituttsektoren var synkende fra 2009-raten på over 4 prosent til rundt 0 i 2013.

Norge



I Norge var dette også bildet i 2004, hvor FoU-utgiftene i næringslivet hadde sterk nedgang, mens utgiftene til FoU i UH- og instituttsektoren økte med over 4 prosent. I 2010 gikk imidlertid FoU-utgiftene ned både i næringslivet og for UH- og instituttsektoren samlet.

Produktivitetskommisjonen (NOU 2015: 1) viser til en spørreundersøkelse gjennomført i 2010 blant norske bedrifter om hvordan de ble påvirket av krisen fra 2008 (Lien og Knudsen 2012). Der vises det til at bedriftenes FoU-investeringer ble redusert som følge av finansieringsproblemer under krisen, forårsaket av bortfall av etterspørsel og dårligere kredittilgang. I stedet var det mange bedrifter som benyttet ledig kapasitet til opplæring og organisasjonsutvikling.

...

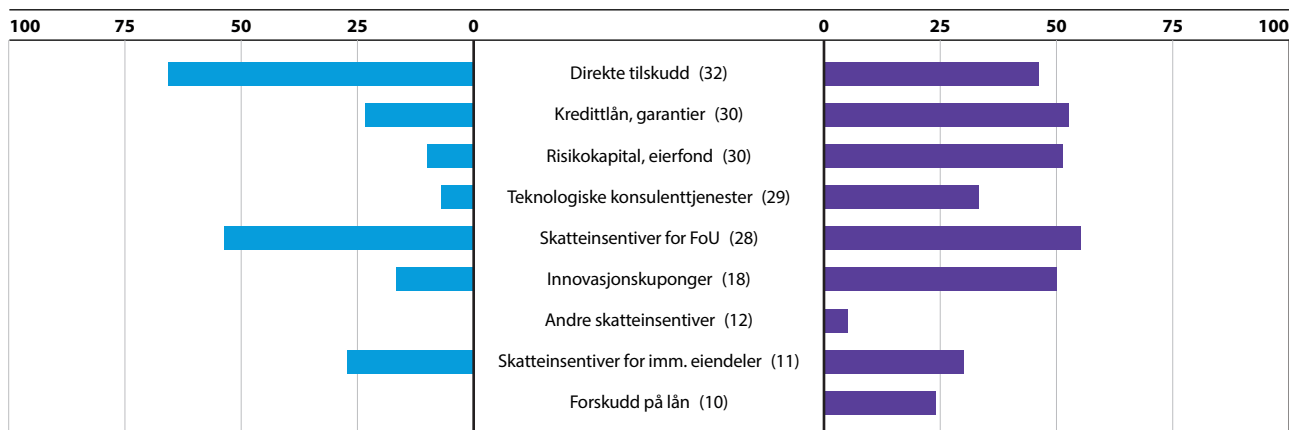
23

Hvilke finansieringsformer brukes for å støtte FoU og innovasjon i næringslivet?

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014

Prosentandel land som svarer høy relevans

Prosentandel land som svarer økende betydning



Tallet i parentes angir hvor mange land som har svart at de benytter finansieringsformen og vurdert betydningen

Figuren er basert på svar fra nasjonale myndigheter på et spørreskjema fra OECD om forsknings- og innovasjonspolitik. Resultatene er publisert og benyttet i publikasjonen *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*. Figuren viser landenes vurderinger av hvordan ulike finansieringsformer inngår i deres politikk for FoU og innovasjon i næringslivet. På venstre side vises andelen av respondentene (land) som oppgir at finansieringsformen har høy relevans/betydning i den nåværende politikken. På høyre side vises andelen som oppgir at betydningen er økende. Tallene i parentes angir hvor mange land som har svart at de benytter støtteformen og som har vurdert betydningen.

Direkte tilskudd er støtteformen som flest land rangerer som høyst relevant i FoU- og innovasjonspolitikken rettet mot næringslivet, fulgt av skatteincentiver for FoU. Like mange land oppgir å ha virkemidler for støtte i form av lån eller risikokapital, men disse rangeres som mindre betydningsfulle i politikken som helhet. «Innovasjonskuponger» er mindre tilskudd som typisk gis til mindre foretak til bruk på FoU-tjenester fra forskningsinstitusjoner. En god del land har en slik type ordning, men under en fjerdedel av dem karakteriserer den som å ha høy relevans i politikken.

Nesten like mange land har i denne undersøkelsen rapportert om skatteincentiver for FoU som for direkte tilskudd. Over halvparten rapporterer at virkemiddelet har høy relevans i politikken, som er en litt mindre andel enn for tilskudd.

Skatteincentiver for immaterielle eiendeler eller andre typer skatteincentiver for FoU enn fradrag i selskapsskatt for FoU-utgifter (f.eks. personlig inntektsskatt eller merverdiavgift) er rapportert av omtrent en tredjedel av antallet land som har den mest brukte formen for skatteincentiv.

Når det gjelder landenes vurdering av hvordan betydningen til de ulike støtteformene utvikles, er det ingen som peker seg ut med en konsistent trend i alle landene. For de fleste av de mest brukte virkemidlene er det omtrent halvparten av landene som rapporterer at betydningen er økende.

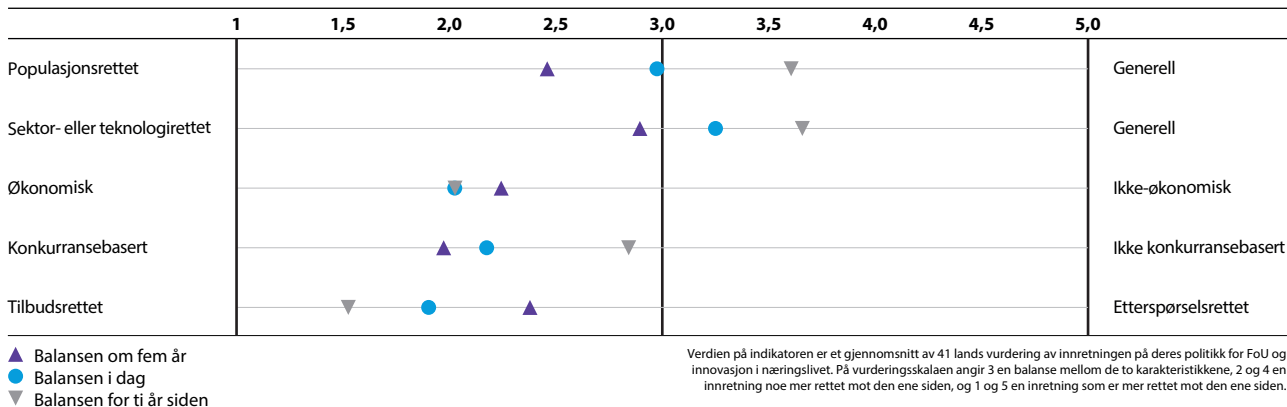
...

24

Hvordan er virkemidlene for FoU og innovasjon i næringslivet innrettet?

OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014

Vurderingsskala



Figuren bygger på samme datakilde som figur 23, hvor nasjonale myndigheter har karakterisert innretningen på sin politikk for FoU og innovasjon i næringslivet langs ulike dimensjoner. Hver dimensjon er beskrevet med et par av motsatte begreper, plassert på hver side av figuren, og landene har karakterisert politikken langs denne dimensjonen på en fempunkts skala, hvor 3 angir en balanse mellom motsetningene, og de andre punktene på skalaen en innretning som er mer eller noe mer vinklet mot en av sidene. Figuren viser gjennomsnittet av vurderingene til alle landene som har svart for den enkelte dimensjonen, og det er gitt separate karakteristikker av den nåværende situasjonen, situasjonen for ti år siden, og hva man tror om situasjonen om fem år.

Den første dimensjonen hvor motsetningen er populasjonsrettet eller generell, handler om hvorvidt virkemidlene er rettet mot spesielle grupper av foretak, for eksempel basert på størrelse, alder eller geografisk plassering. Den andre kategorien handler om en særlig innretning mot bestemte sektorer, næringer eller teknologier. For begge dimensjonene er gjennomsnittet av landenes vurderinger en balansert eller en relativt balansert situasjon, altså hvor politikken både inneholder generelle virkemidler og virkemidler med en særlig innretning. Utviklingen de siste ti årene og prognosen for de neste fem har vært i retning av større målretting av virkemidlene.

Gjennomsnittet av landenes vurderinger tyder på at innretningen av politikken i dag som for ti år siden er noe mer basert på økonomiske virkemidler, med en liten bevegelse i gjennomsnittet av femårsprognosene mot mer bruk av ikke-økonomiske virkemidler. Langs dimensjonen som handler om virkemidlene er basert på konkurranse eller ikke, har utviklingen av gjennomsnittet gått fra en balansert situasjon til en noe større vektlegging av konkurranse i politikken.

Den siste dimensjonen i figuren går ut på om virkemidlene er innrettet for å øke «tilbudet» av innovasjoner, for eksempel gjennom virkemidler som øker FoU-aktiviteten, og dermed hvor mye kunnskap og potensielle innovasjoner som er til rådighet for næringslivet. Virkemidler som forsøker å øke etterspørselen etter innovasjoner inkluderer reguleringer (som miljøkrav), standarder, merkeordninger mv. som gjør innovasjoner mer attraktive på markedet, og en innretning av offentlige anskaffelser som i større grad favoriserer innovative varer og tjenester. Her vurderer gjennomsnittet av landene at politikken har beveget seg i retning av å inkludere etterspørselsdimensjonen i større grad, en utvikling som er spådd å fortsette. Prognosen innebærer likevel at politikken som helhet vil være mer rettet mot å stimulere «tilbudet av» og grunnlaget for å utvikle innovasjoner.

...





Vedlegg: Om kildene og statistikken

Statistikk om forskning og utviklingsarbeid

Mange av indikatorene i Forskningsbarometeret er basert på statistikk over utgifter og personale til FoU. FoU-statistikken samles i mange land inn i henhold til den såkalte Frascati-manualen utarbeidet av OECD. Frascati-manualen inneholder definisjoner for hva som skal regnes som FoU, og gir retningslinjer for hvordan statistikk over FoU-utgifter og FoU-personale bør samles inn, og hvilke data som skal rapporteres. Det er imidlertid slik at manualen på flere områder åpner for ulike måter å samle inn statistikken på. Definisjonene er også slike at det i mange tilfeller er vanskelig å avgjøre nøyaktig hva som skal regnes som FoU. Disse forholdene, kombinert med forskjellene i selve forskningssystemene i de ulike landene, gjør at det kan være visse begrensninger i sammenlignbarheten mellom land, som man må ta høyde for når man tolker FoU-statistikken.

Det gjøres også iblant endringer i FoU-undersøkelsene som ligger til grunn for statistikken i de ulike landene, som er viktige å ta hensyn til når man skal sammenligne over tid. Tabell 1 viser fotnotene til FoU-statistikken som OECD publiserer som er brukt i *Forskningsbarometeret 2015*, hvor noen slike brudd i tidsseriene framgår.

I Norge utarbeides FoU-statistikken av Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU) (universiteter, høyskoler, helseforetak og instituttsektoren) og Statistisk sentralbyrå (SSB) (næringslivet). Totaltall utarbeides hvert år, mens noen tall bare er tilgjengelige for oddetallsår, når det gjennomføres totalundersøkelse i universitets- og høyskolesektoren.

Det kan være avvik mellom statistikken som rapporteres internasjonalt, og landenes egen nasjonale statistikk, som kan ha egne avgrensninger. For eksempel er sektorinndelingen i den nasjonale FoU-statistikken i Norge ikke sammenfallende med sektorinndelingen som bru-

kes i internasjonal rapportering. Enhetene som hører til instituttsektoren i den nasjonale FoU-statistikken, hører enten til foretakssektoren (de næringslivsrettede) eller til offentlig sektor (de offentlige eller offentlig rettede) i den internasjonale rapporteringen, og helseforetakene hører enten til UH-sektoren (universitetssykehusene) eller til offentlig sektor. I de internasjonale sammenligningene i Forskningsbarometeret er det den internasjonalt rapporterte statistikken som vises.

Avvik i beregningen av realvekst for FoU-utgifter kan skyldes bruk av ulike prisindekser. I den nasjonale FoU-statistikken brukes det detaljerte indekser for de ulike utgiftstypene som inngår i FoU-utgiftene i de ulike sektorene. Realvekstberegningene i figur 2 er basert på FoU-statistikken som OECD publiserer, hvor realveksten er beregnet med prisindekser basert på BNP.

Figur 15 er basert på OECDs ANBERD-database over FoU-utgifter i foretakssektoren (Analytical Business Enterprise Research and Development, i motsetning til den ordinære databasen BERD med landenes offisielle statistikk). 2014-utgaven av ANBERD omfatter tall for 28 av 34 medlemsland i OECD. ANBERD-databasen er mer komplett for næringer og år sammenlignet med BERD. Den inneholder beregninger foretatt av OECD i samarbeid med landene, for å øke den internasjonale sammenlignbarheten mellom land, og kan derfor avvike fra de offisielle, nasjonale statistikkene. Likevel kan det fremdeles være forskjeller i de statistiske metodene og f.eks. fordelingen av foretakenes aktivitet i næringsgrupper som kan påvirke sammenlignbarheten. Eksempelvis er næringsgrupperingen for de fleste landene gjort ut fra foretakenes viktigste aktivitet, mens det for noen land (bl.a. Finland) er fordelt ut fra produktenes områder (dvs. at aktiviteten i ett foretak kan fordeles på ulike næringsgrupper). I ANBERD-databasen er også forskningsinstituttene i foretakssektoren fordelt på næringer ut fra forskningsvirksomheten deres (og ikke

i næringen for FoU-tjenester) så langt det lar seg gjøre. Det varierer mellom næringene i figur 15 hvor mange land det er tilgjengelig statistikk for, men ingen av næringene i utvalget har tall fra mindre enn 20 OECD-land.

For mer utfyllende statistikk og forklaringer til statistikken, viser vi til indikatorrapporten *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer*, utgitt årlig av Norges forskningsråd, og til OECD-publikasjonene *Main Science and Technology Indicators* (OECD 2015), *OECD Research and Development Expenditure in Industry 2014: ANBERD* (OECD 2014b), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD 2013a) og Frascati-manualen (OECD 2002).

Tabell 1 Fotnoter til FoU-statistikken fra OECDs 'Main Science And Technology Indicators', som er brukt i Forskningsbarometeret 2015

Land	År	Merknad
Danmark	2007	Danmarks Statistik tok over produksjonen av FoU-statistikken, og gjorde endringer i spørreundersøkelsen, som fra 2007 er obligatorisk i næringslivet.
Finland	2011	Ny metode for FoU-andeler i UH-sektoren ga en nedgang i antall FoU-årsverk.
Nederland	2011	En endring i utvalget for næringslivsundersøkelsen, som nå omfatter alle foretak og ikke bare foretak med en nedre grense av FoU-personale, ga en økning i FoU-utgifter på 15 prosent.
Norge	2007	Nytt målesystem for helseforetakene.
Sverige	2005, 2009/2011	I 2005 ble utvalget i næringslivet utvidet til å inkludere foretak med 10–49 ansatte, og UH-sektoren ble utvidet til å inkludere enheter fra andre enn sentrale myndigheter. FoU-statistikk fra før 2005 er derfor underestimert. En endring i utvalget for undersøkelsen i privat ideell sektor gjorde at denne ble redusert i 2009 og 2011.

Statistikk over utført FoU og analyser av bevilgninger over statsbudsjettet

FoU-statistikken er basert på undersøkelser rettet mot dem som utfører FoU. Undersøkelsen spør om aktiviteten som ble utført foregående år, og inkluderer spørsmål om blant annet type FoU, fag- og temaområder og finansieringskilder. Statistikken fordeles på land ut fra hvor aktiviteten finner sted.

I tillegg finnes det statistikk over de offentlige bevilgningene til FoU over statsbudsjettet (såkalt statsbudsjettanalyse). Denne tar utgangspunkt i formålet med bevilgningene, og ikke den faktiske bruken av midlene. Tallene fordeles

på landet til den bevilgende myndighet, og kan inkludere bevilgninger til FoU utført i andre land. Det er også andre forskjeller i avgrensningene som gjør at offentlig finansiert FoU i FoU-statistikken ikke er sammenlignbart med analysen av bevilgninger til FoU over statsbudsjettet, bl.a. er ikke-statlige myndigheter (kommuner og fylkeskommuner, eller delstatlig nivå i andre land) offentlige kilder, men de inngår ikke i statsbudsjettanalysen. I tillegg er det forskjeller i hvordan det bestemmes hvor mye av midlene som er FoU: i FoU-statistikken kan det være utførerne av FoU som selv anslår dette i undersøkelsen, eller ved hjelp av tidsbrukundersøkelser. I statsbudsjettanalysen gjøres dette sentralt på postene i statsbudsjettet (i Norge av NIFU), med FoU-andeler for de ulike bevilgningene (som i stor grad er basert på FoU-andelene i FoU-statistikken).

Også for statsbudsjettanalysen er det noen forskjeller mellom den nasjonale og den internasjonale statistikken. I den nasjonale analysen av bevilgninger til FoU over statsbudsjettet inngår bevilgninger til EUs rammeprogrammer for forskning, men ikke i den internasjonale rapporteringen (på grunn av sammenlignbarhet med EU-landene, som ikke har separate bidrag til forskningsprogrammene).

Innovasjonsstatistikk

Innovasjonsstatistikken er basert på innovasjonsundersøkelser som i Norge gjennomføres annethvert år av SSB. Undersøkelsen er en del av Community Innovation Survey, som det europeiske statistikkontoret Eurostat står bak. Definisjonene som ligger til grunn for undersøkelsen, finnes i den såkalte Oslo-manualen, utgitt av OECD og Eurostat (OECD/Eurostat 2005).

Tallene brukt i de internasjonale sammenligningene omfatter foretak med minst 10 sysselsatte og i et utvalg av næringer som er obligatorisk i den internasjonale statistikken. I den nasjonale innovasjonsstatistikken blir også andre utvalg brukt, som inkluderer foretak med mellom 5 og 10 sysselsatte og i flere næringer, og tallene kan derfor avvike fra dem som oppgis i andre sammenhenger.

Som for FoU-undersøkelsene er det forskjeller mellom landene i hvordan de gjennomfører innovasjonsundersøkelsen. En forskjell er om innovasjonsundersøkelsen gjennomføres separat, eller sammen med FoU-undersøkelsen, som har vært tilfellet i Norge siden 2001 og i et mindretall av andre land. På bakgrunn av en hypotese om at en slik kombinert undersøkelse kunne påvirke resultatene (f.eks. ved at den ble besvart av andre personer i foretaket eller at innledende spørsmål om FoU påvirket tolkningen av innovasjonsbegrepet), gjennomførte SSB i 2011 et forsøk hvor

to utvalg fikk innovasjonsundersøkelsen for 2008–2010 sammen med eller separat fra FoU-undersøkelsen (forsøket er beskrevet i Wilhelmsen (2012)). På bakgrunn av det større omfanget av innovasjon som ble rapportert i den frittstående innovasjonsundersøkelsen, gjennomførte SSB i 2014 en fullskala frittstående innovasjonsundersøkelse for 2011–2013. Noen av disse tallene er vist i figur 19, sammen med tallene fra den ordinære undersøkelsen for 2010–2012. Spesialundersøkelsen er omtalt nærmere i en artikkel på SSBs nettsider («Innovasjon i næringslivet, 2011–2013: Flere innovatører i Norge enn tidligere rapportert»), hvor også statistikken er publisert. Den ordinære innovasjonsundersøkelsen for 2010–2012 er presentert i Wilhelmsen og Berrios (2015).

Innovasjonsundersøkelsen i Norge for perioden 2012–2014 pågår i første halvår av 2015 og gjennomføres som en frittstående undersøkelse separat fra FoU-undersøkelsen.

Bibliometriske data – indikatorer for vitenskapelig publisering

Indikatorene i Forskningsbarometeret om vitenskapelige publikasjoner er basert på to store databaser over vitenskapelige tidsskrift som utgis av private selskap: Thomson Reuters' database *Web of Science* og forlaget Elseviers database *Scopus*. Dekningen av tidsskrifter varierer noe mellom databasene, men begge er omfattende og inkluderer de viktigste internasjonale tidsskriftene. Databasene er imidlertid ikke representative med hensyn til fordeling på fagfelt eller språk. Særlig er det begrenset dekning av publikasjonskanaler innenfor humaniora og samfunnsvitenskap, og engelske publikasjoner er overrepresentert i databasene.

Del II: Horisont 2020 – EUs rammeprogram for forskning og innovasjon (2014–2020)

Statistikken i kapittelet om Horisont 2020 kommer fra Europakommisjonens database E-Corda, som inneholder data om søknader og prosjekter i rammeprogrammet. Tallene er basert på oppdateringen 25. februar 2015, og siden ikke alle resultatene fra utlysningene 2014 var blitt registrert i databasen til da, vil statistikken bli endret ved senere oppdateringer.

Alle tallene er fra søknadsdatabasen. Mer pålitelige tall vil komme etter hvert når tall fra de signerte kontraktene registreres i kontraktsdatabasen.

Figur 18 i del I om Det europeiske forskningsrådet (ERC) er basert på statistikk publisert av ERC, og er mer oppdatert enn E-Corda-data som er brukt i del II.

Tabell 2 Forkortelser for programnavn i Horisont 2020 i figur 3

Forkortelse	Programnavn
ERC	Det europeiske forskningsrådet
MSCA	Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter
INFRA	Forskningsinfrastruktur
ADVMANU	Avanserte produksjonsprosesser
Biotech	Bioteknologi
ICT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
Space	Romforskning
SME	Innovasjon i små og mellomstore bedrifter
Health	Helse, demografiske endringer og velferd
Food	Matsikkerhet, bærekraftig landbruk og skogbruk, marin og maritim forskning og innenlands vannforskning og bioøkonomi
Energy	Sikker, ren og effektiv energi
TPT	Smart, grønn og integrert transport
ENV	Klima, miljø, ressurseffektivitet og råmaterialer
Society	Europa i en verden i endring – inkluderende, innovative og reflekterende samfunn
Security	Sikre samfunn – beskyttelse av Europa og dets borgers frihet og sikkerhet

Del III: Kunnskapsoverføring og kommersialisering

EKTIS – European Knowledge Transfer Indicator Survey

Figurene om kommersialiseringsaktiviteter med sammenligningslandene i barometeret er basert på data fra spørreundersøkelsen European Knowledge Transfer Indicator Survey (EKTIS). EKTIS ble gjennomført av UNU-MERIT (The United Nations University – Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology) på oppdrag fra Europakommisjonen for årene 2011 og 2012, i tillegg til en pilotundersøkelse i 2010. Undersøkelsen omfattet alle EU-landene og assosierte land til EUs rammeprogram for forskning, og inngikk som del av en studie som også så på landenes og institusjonenes politikk for kunnskapsoverføring (Europakommisjonen 2013). For Forskningsbarometeret 2015 er EKTIS-undersøkelsen også gjennomført for barometerlandene for 2013.

EKTIS er en spørreundersøkelse sendt til kommersialiseringsaktører (TTO-er), som gir opplysninger om kommersialiseringaktiviteter de har tatt hånd om, og

om forskningsinstitusjonene de betjener (type institusjon og antall FoU-årsverk). Datasettet som er brukt i Forskningsbarometeret 2015, er avgrenset til utvalgene fra barometerlandene og til TTO-ene som har et universitet blant institusjonene de betjener. Også TTO-er som kun betjener forskningsinstitutter inngikk i undersøkelsen, men her er ikke utvalget likt for alle landene, så disse er utelatt i materialet her. TTO-ene kan betjene andre institusjoner i tillegg til universiteter, som sykehus. Dette er blant annet tilfellet for flere av TTO-ene i Norge.

Utvalget som har mottatt spørreundersøkelsen, ble plukket ut ved å undersøke lister over europeiske forskningsinstitusjoner (EUMIDA-studien), kombinert med internasjonale universitetsrangeringer, og undersøkelsene ble sendt til TTO-ene tilknyttet institusjonene. I tillegg inngår det i materialet i Forskningsbarometeret svar fra 12 respondenter til en annen undersøkelse som omtrent tilsvare EKTIS, gjennomført av ASTP-Proton, en europeisk interesseorganisasjon innenfor teknologioverføring. Materialet er også supplert med data fra institusjonsrapporteringer/FORNY-programmet for noen få institusjoner i Norge og Danmark.

Tallene fra EKTIS presenteres både som absolutt antall og per 1000 FoU-årsverk ved institusjonene som de svargivende TTO-ene betjener. Verdien for det normaliserte tallet bygger kun på de TTO-ene som både har svart på variabelen (for eksempel antall patentsøknader) og som har meldt inn FoU-årsverk, eller hvor UNU-MERIT eller DAMVAD har funnet FoU-årsverk gjennom årsrapporter eller annen informasjon fra institusjonen. Dersom en TTO kun svarer på variabelen, men ikke har meldt inn FoU-årsverk, inngår svaret fra TTO-en kun i det absolutte tallet og ikke i det normaliserte.

Svarprosenten på spørreundersøkelsen varierer mellom landene. For eksempel var den 63 prosent for de 19 TTO-ene i Finland som ble tilsendt spørreundersøkelsen for 2013, mens den var 94 prosent for de 17 TTO-ene i Østerrike. Svarprosenten for de andre landene samme år var 67 prosent for Sverige, 69 prosent for Nederland, 89 prosent for Danmark og 92 prosent for Norge.

Institusjonsrapporteringer i Norge og Danmark

På institusjonsnivå er det brukt tall fra Norge og Danmark, som er basert på rapporteringer fra institusjonene selv til myndighetene. For den norske universitets- og høyskolesektoren skjer rapporteringen via Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) og tallene finnes i Database for statistikk om høgre utdanning (DBH). For forskningsinstituttene er tallene rapportert til Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU), som innhenter nøkkeltall og FoU-statistikk fra instituttene med statlig basisfinansiering på oppdrag fra Forskningsrådet. For helseforetakene finnes det ikke en tilsvarende database med disse indikatorene, og tallene for dem kommer fra FORNY-programmet og helseforetakenes årsrapporter. I Danmark innhenter Styrelsen for Forskning og Innovation kommersialiseringsindikatorer fra alle de offentlige forskningsinstitusjonene.

Internasjonale patentdatabaser

Patentdata på institusjonsnivå er hentet fra patentdatabasene TotalPatent fra selskapet LexisNexis (sammenstilt av DAMVAD), og PATSTAT utgitt av EPO (sammenstilt av OECD). Disse dataene baserer seg på søk etter institusjonsnavn blant søkerne i patentdatabasene. Navnene som er brukt, tar utgangspunkt i en metode utviklet av Eurostat og Katholieke Universiteit Leuven (databasen EEE-PPAT) (Eurostat 2011).

Tabell 3 Antall respondenter til EKTIS-undersøkelsen 2010–2013 i materialet brukt i Forskningsbarometeret, etter FoU-årsverk ved institusjonene TTO-ene betjener (min.–maks. for de fire årene)

<i>FoU-årsverk ved institusjonene</i>	<i>Danmark</i>	<i>Finland</i>	<i>Nederland</i>	<i>Norge</i>	<i>Sverige</i>	<i>Østerrike</i>
under 500	3–4	1–3	0	3	4–5	0–2
500–1249	0	1–4	0	2–3	1–3	4–8
1250–2499	1–2	1–4	2–6	2–4	1–2	2–3
2500 eller mer	3–4	1	4–8	3–4	3–4	1–3
Totalt	8–9	4–11	7–12	12	10–13	9–14

Litteratur

- Ankrah, Samuel Nene mfl. (2013) «Asking both university and industry actors about their engagement in knowledge transfer: What single-group studies of motives omit». *Technovation*, **33** (2–3), s. 50–65. DOI: 10.1016/j.technovation.2012.11.001
- Borlaug, Siri Brorstad mfl. (2009) «Between entrepreneurship and technology transfer: Evaluation of the FORNY programme». Rapport (NIFU STEP) 2009-19. Oslo: NIFU STEP Norsk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Europakommisjonen (2013) *Knowledge transfer study 2010–2012*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2777/31336
- Europakommisjonen (2008) «Commission recommendation on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations». C(2008)1329. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2777/13162
- Eurostat (2011) «Patent statistics at Eurostat: Methods for regionalisation, sector allocation and name harmonisation». Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2785/13718
- Federal Ministry of Science, Research and Economy og Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (2014) *Austrian research and technology report 2014: Report under section 8(1) of the Research Organisation Act, on federally subsidised research, technology and innovation in Austria*. Wien.
- Finansdepartementet (2015) NOU 2015: 1 *Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd: Produktivitetskomisjonens første rapport*. Norges offentlige utredninger. Oslo.
- Jacobsson, Staffan, Eugenia Perez Vico og Hans Hellsmark (2014) «The many ways of academic researchers: How is science made useful?». *Science and Public Policy*, **41** (5), s. 641–657. DOI: 10.1093/scipol/sct088
- Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (2001) NOU 2001: 11 *Fra innsikt til industri: kommersialisering av forskningsresultater ved universiteter og høyskoler*. Norges offentlige utredninger. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2015) Meld. St. 18 (2014–2015) *Konsentrasjon for kvalitet: strukturreform i universitets- og høyskolesektoren*. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2014a) *Forskningsbarometeret 2014*. Oslo.
- Kunnskapsdepartementet (2014b) Meld. St. 7 (2014–2015) *Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024*. Oslo.
- Lien, Lasse B. og Eirik S. Knudsen (2012) «Norske bedrifter gjennom krisen: en oversikt». *Magma*, **15** (6), s. 40–51.
- Merton, Robert K. (1973) «The normative structure of science», i Merton, Robert K., *The sociology of science: Theoretical and empirical investigations*, Chicago: University of Chicago Press.
- Norges forskningsråd (2014) *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer 2014*. Oslo.
- Perkman, Markus mfl. (2013) «Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations». *Research Policy*, **42** (2), s. 423–442, DOI: 10.1016/j.respol.2012.09.007
- OECD (2015) *Main science and technology indicators*. Vol. 2014/2. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/mstiv2014-2-en
- OECD (2014a) *OECD Science, technology and industry outlook 2014*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/sti_outlook-2014-en
- OECD (2014b) *OECD Research and development expenditure in industry 2014: ANBERD*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/anberd-2014-en
- OECD (2013a) *OECD Science, technology and industry scoreboard 2013: Innovation for growth*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/sti_scoreboard-2013-en
- OECD (2013b) *Commercialising public research: New trends and strategies*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264193321-en
- OECD (2002) *The measurement of scientific and technological activities: Frascati Manual 2002: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. Paris: OECD Publishing.
- OECD/Eurostat (2005) *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data: 3rd edition: The measurement of scientific and technological activities*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264013100-en
- OECD/SCIMago Research Group (2015) *Compendium of bibliometric science indicators 2014*. Upublisert manuskript. DSTI/EAS/STP/NESTI(2015)1/CHAP1. Paris.
- Rasmussen, Einar mfl. (2013) «Verdiskaping i forskningsbaserte selskaper og lisenser støttet av FORNY-programmet: studie av FORNY2020s portefølje av selskaper og lisensavtaler fra perioden 1995 – 2012 rapportert inn fra samarbeidende kommersialiseringsaktører (KA/TTO) ved norske universiteter, forskningsinstitutter, universitetssykehus og høyskoler». SIB-rapport 02/2013. Bodø: Universitetet i Nordland.
- Salter, Ammon J. og Ben R. Martin (2001) «The economic benefits of publicly funded basic research: A critical review». *Research Policy*, **30** (3), s. 509–532. DOI: 10.1016/S0048-7333(00)00091-3
- Styrelsen for Forskning og Innovation (2014a) *Research and innovation indicators 2014*. Forskning og Innovation: Analyse og evaluering 5/2014. København.

- Styrelsen for Forskning og Innovation (2014b) *Kommerialisering af forskningsresultater: Statistik 2013*. Forskning og Innovation: Analyse og evaluering 21/2014. København.
- Thune, Taran, Per Olaf Aamodt og Magnus Gulbrandsen (2014) «Noder i kunnskapsnettverket: forskning, kunnskapsoverføring og eksternt samarbeid blant vitenskapelig ansatte i UH-sektoren». Rapport (NIFU) 17/2013. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Thune, Taran mfl. (2012) «Produktivt samspill? Forsknings- og innovasjonssamarbeid mellom næringsliv og FoU-miljøer». Rapport (NIFU) 24/2012. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Thune, Taran og Magnus Gulbrandsen (2015) «Universitetenes roller i innovasjon: kunnskapsstatus», i *Eksellens, innovasjon, effekt: resultater fra forskningen*, Oslo: Norges forskningsråd. Rapport fra programmet «Kunnskapsgrunnlaget for forsknings- og innovasjonspolitikken – FORFI».
- Vetenskapsrådet (2014) «Forskningskvalitetsutvärdering i Sverige – FOKUS: redovisning av ett regeringsuppdrag rörande modell för resursfördelning till universitet och högskolor innefattande sakkunniggranskning av forskningens kvalitet och relevans». Stockholm.
- Wilhelmsen, Lars og Claudia Berrios (2015) «Innovasjon i norsk næringsliv 2010–2012». Rapporter (SSB) 2015/6. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Wilhelmsen, Lars (2012) «A question of context: Assessing the impact of a separate innovation survey and of response rate on the measurement of innovation activity in Norway». Notater/Documents 51/2012. Oslo: Statistisk sentralbyrå.