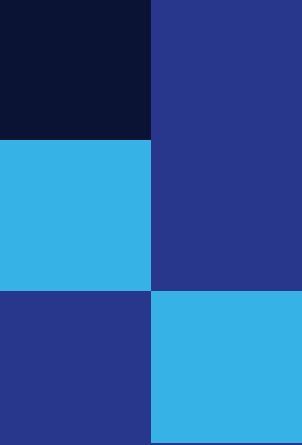






# Forskermobilitet



Mennesker som flytter på seg, representerer en verdifull mulighet for utveksling av informasjon og ferdigheter. Forskermobilitet er en viktig mekanisme for å spre kunnskapen som er oppnådd gjennom forskning. Ikke minst er internasjonal mobilitet viktig for at folk og land kan ta del i hverandres kunnskapsutvikling, og økt forskermobilitet har lenge vært en viktig forskningspolitisk prioritering.

Også på europeisk nivå er forskerrekruttering og mobilitet utpekt som satsingsfelter og virkemidler for å realisere det europeiske forskningsområdet (ERA). Rådet for Den europeiske union og Europakommisjonen har etablert rådgivende komiteer som arbeider for økt mobilitet av forskere sammen med gode karriereveier, bedre kjønnsbalanse og bedre forskningsledelse, og økt kunnskapsoverføring og formidling av forskningsresultater. I denne konteksten deltar de nordiske landene aktivt i EU-initiativet *European Partnership for Researchers*, og de fleste universitetene i Danmark, Finland, Norge og Sverige har allerede signert *European Charter for Researchers* og *Code of Conduct for the Recruitment of Researchers* («Charter & Code») som er felleseuropeiske retningslinjer for arbeidsvilkår, rekruttering og karriereutvikling for forskere. «Charter & Code» oppfordrer spesielt institusjonene til å etablere åpne og rettferdige prosesser for forskerrekruttering, til å utlyse ledige stillinger internasjonalt, og til å anerkjenne mobilitetserfaring som verdifullt.

Forskermobilitet er et flerdimensjonalt fenomen i den forstand at overgangen fra én jobb til en annen samtidig kan innebære overgang fra ett arbeidsområde til et annet, fra ett sted til et annet, fra én sektor til en annen, og fra ett forskningssystem til et annet. I *Forskningsbarometeret 2014* ser vi på to typer forskermobilitet: mellom land (internasjonal mobilitet) og mellom forskningsutførende sektorer (sektormobilitet). Omfanget av den internasjonale forskermobiliteten regnes som en viktig indikator for et lands forskningsstyrke og attraktivitet. Omfanget av sektormobiliteten (f.eks. mellom universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og næringsliv) regnes som en viktig

indikator for en spesiell, men viktig, type kunnskapsoverføring i forskningssystemet.

Når vi ser på internasjonal forskermobilitet, ser vi både på flytting hvor det opprettes et nytt ansettelsesforhold i destinasjonslandet, og langvarige forskningsopphold (tre måneder eller mer) hvor ansettelsesforholdet i landet for utreise opprettholdes. Selv om slike utenlandsopphold ikke innebærer et permanent skifte av arbeidssted, har de sannsynligvis en del av de samme virkningene som mer permanente flyttinger.

Forskermobilitet kan ha mange forskjellige effekter, og på forskjellige nivåer. På individnivå kan mobilitet blant annet medføre at forskeren oppnår ny kunnskap gjennom et nytt miljø og nye kontakter, eller bedre rammebetingelser for å drive forskning, som tilgang til infrastruktur og utstyr av høy kvalitet, eller til spesielle forskningsobjekter. Forskermobilitet kan også skape nettverk for kunnskapsutveksling som består etter oppholdet, og som inkluderer flere enn bare de mobile selv. En endring av arbeidsmiljø kan gi impulser som fører til økt kreativitet hos begge parter. Mange av disse forholdene kan tenkes å bidra til heving av den vitenskapelige kvaliteten i den enkeltes forskning.

På landnivå kan endringer i forholdet mellom inngående og utgående internasjonal mobilitet føre til endringer i kapasiteten til å utføre forskning, og langvarige misforhold mellom strømmene av forskere inn og ut av et land påvirker kompetansesammensetningen i landet. Forskermobilitet kan være en viktig kunnskapskilde, med en særlig betydning for overføring av ulike former for taus kunnskap. Desto mindre landet er, og desto mer spesialisert kunnskapsområde det er snakk om, desto større betydning kan internasjonal forskermobilitet ha. På institusjonsnivå gir en internasjonal rekruttering flere talenter blant de potensielle kandidatene, noe som kan være viktig for kvaliteten.

Mobilitet av forskere mellom sektorer er en viktig form for kunnskapsutveksling, særlig mellom akademisk og nærings- og samfunnslivet utenfor, hvor det ikke finnes like godt etablerte kommunikasjonslinjer som internt i akademisk (som vitenskapelige publikasjoner og konferanser). Sektormobilitet fører til økt mangfold i sektorene, og potensielt til økt kreativitet og mer entreprenørskap og verdiskaping.

Forskermobilitet er et komplekst fenomen som trer frem gjennom en rekke enkeltpersoners valg av bo- og arbeidssted. Disse valgene bygger igjen på avveininger mellom mange ulike faktorer. To mobile forskere kan ha ulike grunner til å være mobile, og effektene av mobiliteten vil også variere fra situasjon til situasjon. Siden forskermobilitet ikke er et enhetlig fenomen, må målinger av omfanget av mobilitet tolkes forsiktig, og det er vanskelig å beregne generelt hva som er et ønskelig omfang av mobilitet.

I denne rapporten, og ofte ellers i litteraturen, vies det spesiell oppmerksomhet til mobilitet som krysser grenser, mellom land eller i sektorklassifiseringen av forskningssystemet. Mange av de samme virkningene av mobilitet vil man imidlertid også finne igjen ved andre typer mobilitet, mellom institusjoner i samme sektor, og mellom byer og regioner i et land. Disse typene av mobilitet behandles ikke i denne rapporten.

Denne temadelen om forskermobilitet bygger på data fra flere kilder. For å belyse inngående mobilitet til Norge brukes data om forskere med ikke-norsk statsborgerskap. Kilder er doktorgradsstatistikken utarbeidet av NIFU, FoU-statistikk for næringslivet utarbeidet av Statistisk sentralbyrå (SSB), og et oppdatert datasett over forskere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren for perioden 2007–2012 som er utarbeidet av NIFU for *Forskningsbarometeret 2014* på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Datasettet består av en kobling mellom Forskerpersonalregisteret ved NIFU (som inneholder informasjon om forskere i instituttsektoren og universitets- og høyskolesektoren) og sysselsettingsregisteret til SSB (som bl.a. inneholder informasjon om statsborgerskap). Dette datasettet brukes også for å belyse sektormobilitet i Norge. For sammenligninger mellom land brukes data fra to store spørreundersøkelser om forskermobilitet (MORE2 og SIM-ReC), data basert på adresser oppgitt i vitenskapelige publikasjoner, og data fra Det europeiske forskningsrådet (ERC) og EUs mobilitetsvirke-middel Marie Curie Actions. For nærmere informasjon om datakildene, se vedlegget og noter.

## Hovedfunn

Norge er et attraktivt land for utenlandske forskere. Den inngående internasjonale forskermobiliteten til Norge er

høy og har økt sterkt i perioden 2007–2012. Den sterkeste prosentvise økningen finner vi i næringslivet, men andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap er høyere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Den inngående mobiliteten blant doktorgradskandidatene er på nivå med referanselandene i Forskningsbarometeret. Forskere innenfor naturvitenskap og teknologi er klart mer internasjonalt mobile enn forskere innenfor andre fagområder. Den utgående internasjonale mobiliteten som innebærer skifte av arbeidsgiver, er lav i Norge, mens forskningsopphold utenlands blant forskere i UH-sektoren synes å være relativt høy sammenlignet med andre land. Sektormobiliteten fra UH-sektoren til næringslivet og offentlig sektor er ikke ubetydelig, og det gjelder ikke bare fra rekrutteringsstillinger (stipendiater og postdoktorer). Sammenlignet med andre land kan det se ut til at Norge har relativt høy sektormobilitet. Økningen i antall forskere med doktorgrad i norsk næringsliv var på 55 prosent i perioden 2007–2012, mens økningen i det totale antallet forskere i næringslivet var på 17 prosent. Andelen forskere med doktorgrad i næringslivet gikk fra 6 prosent i 2007 til 8 prosent i 2012.

Det er mange faktorer som bidrar til hvorvidt en forsker bestemmer seg for å skifte arbeidssted og land eller ikke. Noen er knyttet til karrierefase og tilbud av attraktive stillinger, noen er knyttet til grad av likestillings- og familiepolitisk tilrettelegging. Når mobile forskere selv oppgir sine motiver, står faglig og karrieremessig utvikling mest sentralt: mulighet for samarbeid med ledende kollegaer, tilgang til finansiering og infrastruktur og knytting av internasjonale nettverk.

Når forskere selv rapporterer om effekter av internasjonal forskermobilitet, er det flest som peker på effekter som økt kompetanse og nye ferdigheter, utvidet nettverk, bedre kvalitet i forskningen, flere patenter, mer samforfatter-skap og større gjennomslag. Studier av internasjonalt mobile forskeres vitenskapelige publisering bekrefter at de mobile forskerne publiserer i tidsskrift med større innflytelse, og at publikasjonene deres blir mer sitert av andre. Undersøkelsene kan imidlertid ikke gi svar på om disse effektene skyldes selve forskermobiliteten eller egenskaper ved dem som velger å reise ut.

## Hovedfunn i tall

- Den samlede veksten i antall forskere i FoU-statistikken totalt i Norge har vært på 13 prosent i perioden 2007–2012 (35 prosent i perioden 2001–2012).
- Den samlede veksten i antall forskere i universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren) og instituttsektoren har vært på 13 prosent i perioden 2007–2012 i datasettet som er analysert i barometeret. Antallet

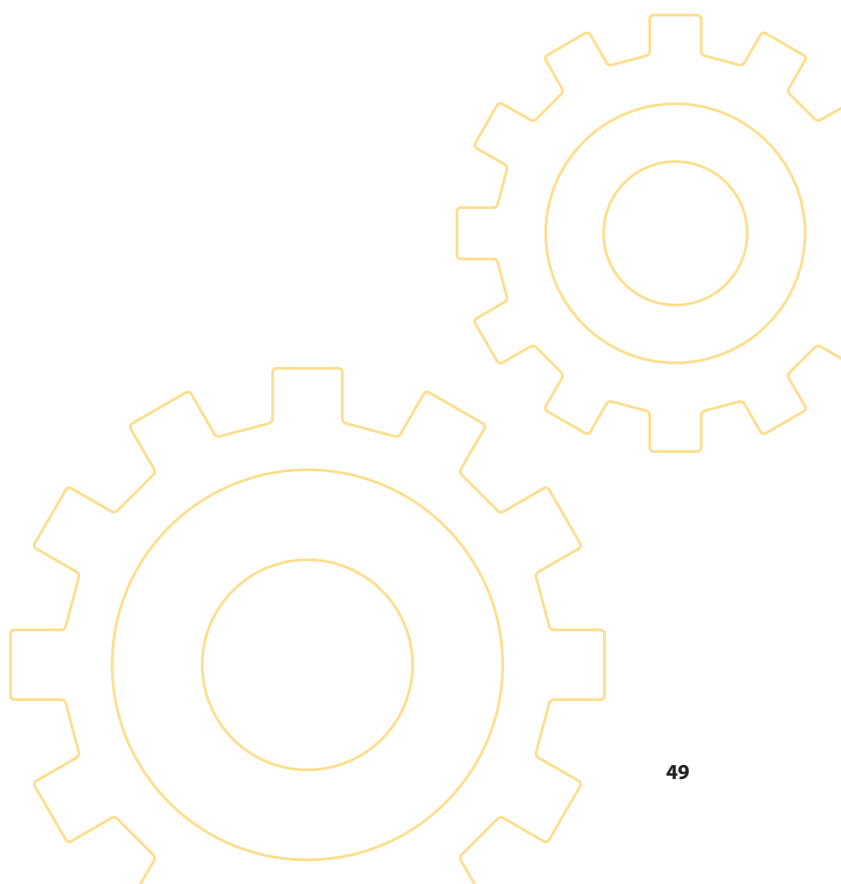


forskere med ikke-norsk statsborgerskap har økt med 50 prosent, mens antallet norske forskere har økt med 6 prosent. Det økte antallet ikke-norske forskere tilsvarer neste 60 prosent av den samlede veksten.

- Den samlede veksten i antall forskere i næringslivet har vært på 17 prosent i perioden 2007–2012. Antallet forskere med ikke-norsk statsborgerskap har økt med 96 prosent, mens antallet norske forskere har økt med 10 prosent. Det økte antallet ikke-norske forskere tilsvarer 44 prosent av den samlede veksten.
- I UH- og instituttsektoren har andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap økt fra 15 prosent til 20 prosent, og andelen har økt på alle stillingsnivåer.
- I næringslivet har andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap økt fra 8 prosent til 13 prosent.
- Andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap varierer mellom de forskjellige stillingskategoriene fra stipendiat til professor. Den er høyest på postdoktor- og stipendiatnivå og lavere i andre forskerstillinger. Andelen med utenlandsk statsborgerskap blant doktorgradskandidater er likevel ikke høyere enn i land det er rimelig å sammenligne med.
- Den største gruppen av ikke-norske forskere er fra

Europa. Gruppen av forskere med statsborgerskap fra et EU-land utenom Norden har vokst fra 1680 forskere i 2007 til vel 2600 i 2012 (56 prosent). Den sterkeste økningen finner vi blant forskere som kommer fra Asia (89 prosent) og resten av verden (66 prosent).

- Den høyeste andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap finner vi ved NTNU (34 prosent), UiT (27 prosent), UiB (27 prosent), UiO (26 prosent) og SINTEF (22 prosent).
- I næringslivet har det tradisjonelt vært et stort innslag av utenlandske forskere i petroleumsrelaterte næringer. Innenfor utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester var andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap på 17 prosent i 2007 og 18 prosent i 2012. For tjenesteyting gikk andelen 8 prosent til 13 prosent, og for industri fra 6 prosent til 13 prosent.
- I gjennomsnitt i perioden 2007–2012 var det rundt 7,5 prosent av stipendiatene og postdoktorene i et gitt år som var registrert med en stilling i næringslivet eller offentlig sektor året etter. For instituttsektoren og for andre forskerstillinger i UH-sektoren er den årlige avgangen på 3,5 prosent. 2 prosent av forskerne i rekrutteringsstillinger og 0,5 prosent av andre forskere i UH-sektoren går til instituttsektoren årlig, mens 2 prosent av instituttforskerne går til UH-sektoren.





# Rammer og motiver for forskermobilitet i et systemperspektiv

# 1

Flere faktorer virker sammen på en persons beslutning om å endre bo- og arbeidssted. Personlige omstendigheter har ofte stor betydning. I tillegg kommer en rekke faktorer som gjelder landet generelt, blant andre økonomiske og faktorer knyttet til arbeidsmarkedet (som lønns-, pris- og skattenivå og behovet for arbeidskraft), juridiske faktorer (som regelverk for innvandring og for arbeidslivet), sosiale faktorer (som tilgang på velferdstjenester) og kulturelle (som grad av åpenhet). En rekke av rammebetingelsene som påvirker forskeres tilbøyelighet til å flytte på seg, er derfor ikke spesifikke for forskere, og utenfor aktørene i forskningssystemets kontroll. Blant faktorene som er særegne for forskermobilitet og som kan påvirkes, ligger mange på institusjonsnivået. Noen slike faktorer er bruk (eller manglende bruk) av internasjonale utlysninger, transparente og internasjonalt sammenlignbare stillingsbeskrivelser, tilgang til laboratorier og infrastruktur, driftsmidler, forskningsassistanse, osv., undervisningsmengde, sabbatsordninger, reisestøtte osv. Faktorer som i større grad gjelder på et nasjonalt nivå, er det generelle nivået på forskningsbevilgningene, stillingssystemer og karrierestruktur for forskere, og andre generelle forhold ved forskningssystemet i et land.

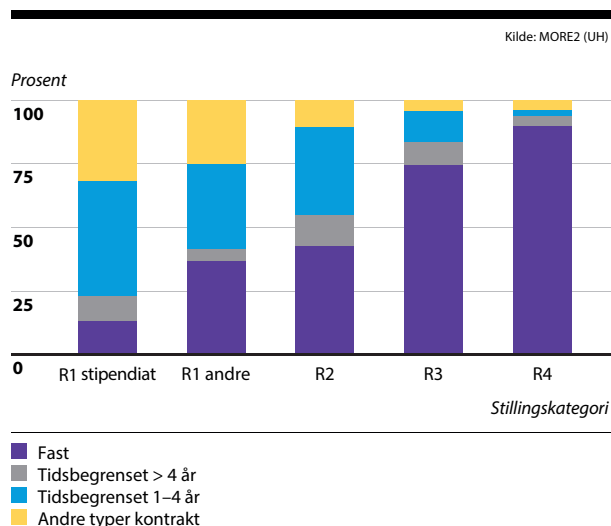
I det følgende eksemplifiserer vi noen slike rammer for forskermobilitet: karrieretrase, type av arbeidskontrakt (fast/tidsbegrenset) og kjønnsbalansen i forskningssystemet. Deretter ser vi på hva de internasjonalt mobile forskerne oppgir som motiver for at de ble mobile, og hva de anser som viktige faktorer i sine stillinger.

Hvilket trinn man er på i karrieren, og om man er fast eller midlertidig ansatt, er viktige rammer for tilbøyeligheten til å flytte på seg og bytte stilling. Figur 1 viser hvilke typer arbeidskontrakter respondentene i en stor internasjonal mobilitetsundersøkelse (MORE2<sup>1</sup>) svarte at de hadde i sin daværende stilling, fordelt på ulike stillingsnivåer. Flertallet i de lavere stillingsnivåene (R1 og R2, i stor grad stipendiater og postdoktorer) oppgir at de har tidsbegrensede kontrakter, mens overvekten av de mer etablerte

## 1

### Type arbeidskontrakt etter stillingskategori

Kontrakt for nåværende stilling blant respondenter i UH-sektoren til MORE2



forskerne (R3 og R4) har faste stillinger.<sup>2</sup> Personer i tidsbegrensede stillinger må etter en viss tid finne en ny stilling, og kan av den grunn være mer tilbøyelige til å være mobile. Disse stillingskategoriene svarer til en viss grad til ulike trinn på karrierestigen, og dermed også alder, og også andre forhold knyttet til livssituasjonen gjør det naturlig at mobiliteten er høyere for de yngre enn for de eldre.

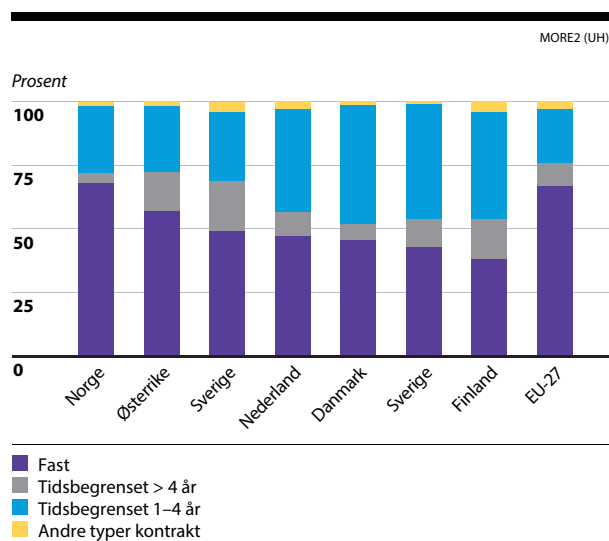
<sup>1</sup> MORE2 er en stor spørreskjemaundersøkelse om mobilitet og karrierevalg innenfor det felles europeiske forskningsområdet og i land utenfor Europa. Undersøkelsen er gjennomført i 2011–2012 og bygger bl.a. på om lag 10 500 svar fra forskere i UH-sektoren. MORE2 er i hovedsak utformet for å gi et representativt bilde av karriere- og mobilitetsforhold i det felles europeiske forskningsområdet (ERA) samlet og innenfor tre grupperinger av fagområder (naturfag og teknologi, medisin og landbruksfag, og samfunnsvitenskap og humaniora).

<sup>2</sup> Kategoriene stammer fra klassifiseringssystemet i *European Framework for Research Careers*, utarbeidet av EU: R1 (*first stage researcher*) er forskere under veiledning, frem til avlagt ph.d., R2 (*recognised researcher*) er forskere med avlagt ph.d. som kan forske på eget initiativ, men som ikke er fullt ut selvstendige, R3 (*established researcher*) er forskere med nok erfaring og kvalitet på egen forskning til selv å kunne lede og veilede andre, R4 (*leading researcher*) er forskere som er internasjonalt ledende på sitt felt.

## 2

**Type arbeidskontrakt etter land**

Kontrakt for nåværende stilling blant respondenter i UH-sektoren til MORE2



Figur 2 viser andeler av type arbeidskontrakt blant respondentene fordelt på utvalgte land i MORE2-undersøkelsen. Svarene i undersøkelsen er fordelt på land ut fra hvor respondentene befant seg da de mottok spørreskjemaet.

Figuren viser at flertallet av de norske respondentene oppga at de har faste stillinger. Andelen av respondenter som oppga fast stilling, er høyest i Norge blant landene i utvalget, og noe høyere enn for EU samlet. Den norske andelen respondenter med fast stilling i undersøkelsen er 67 prosent. Andelen tilsatte i faste undervisnings-, forsknings- og formidlingsstillinger var 57 prosent i 2012 ifølge tall fra Database for statistikk om høgre utdanning (DBH).

At det finnes ledige stillinger er en forutsetning for at et land skal være aktuelt som destinasjon for mobile forskere, og også fordelingen av stillinger på ulike karrierenivåer og type av arbeidskontrakt påvirker rammene for mobilitet. En høy andel rekrutteringsstillinger, som er tidsbegrensete, taler gjerne for et høyt omfang av mobilitet, siden mobiliteten generelt er høyere på dette karrierenivået. Samtidig er faste stillinger attraktive for dem som kommer fra rekrutteringsstillinger og skal etablere seg som forskere, og utgjør kanskje en ramme for en annen type mobilitet. Tilbudet av ledige stillinger og fordelingen mellom ulike stillingstyper er også en ramme for den utgående mobiliteten. Et misforhold mellom produksjonen av kandidater og mulighetene for ansettelse, eller dårlige vilkår i stillingene som tilbys, kan føre til at den utgående mobiliteten går opp.

At det finnes ledige stillinger er imidlertid bare et minimumsvilkår for å være et aktuelt destinasjonsland, og en rekke andre faktorer påvirker hvor attraktivt et land er for

forskere. Noen eksempler på slike faktorer er likestilling og kjønnsbalanse, og i hvilken grad arbeidslivet lar seg kombinere med familieliv.

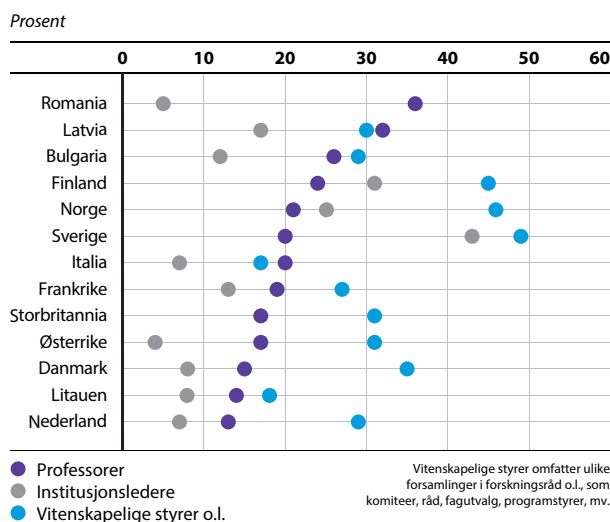
Figur 3 viser kvinneandelen blant professorer, en indikator som ofte brukes for å illustrere grad av kjønnsbalanse i et forskningssystem. Norge har lavere andeler kvinnelige professorer enn Finland, men høyere enn Nederland, Danmark, Østerrike og Sverige. Figuren viser også kvinneandelen blant institusjonsledere (rektorer) og i ulike vitenskapelige styrever, oppnevnte komiteer, råd og lignende. Sverige, Finland og Norge skiller seg ut som land med relativt sett høye kvinneandeler her, og med klart høyere andeler enn blant professorene (særlig i Sverige). Østerrike og Nederland skiller seg ut med nokså lave kvinneandeler blant henholdsvis institusjonslederne og professorene. Figuren viser også at enkelte land i Øst-Europa har relativt sett mange kvinnelige professorer, men ikke tilsvarende høye kvinneandeler blant institusjonslederne. Forskjellene mellom landene som disse indikatorene viser, kan henge sammen med faktorer som påvirker landenes attraktivitet for kvinnelige forskere – og kanskje også for mannlige forskere som ønsker å jobbe i et kjønnsbalansert miljø. For eksempel reiser nylig uteksaminerte mannlige doktorer som er født i utlandet, i større grad ut av Norge enn hva de kvinnelige doktorene født i utlandet gjør (Børing og Gunnes 2012).

## 3

**Kvinneandeler for ulike roller i akademien**

2010

Kilde: Europakommisjonen: *She Figures 2012*



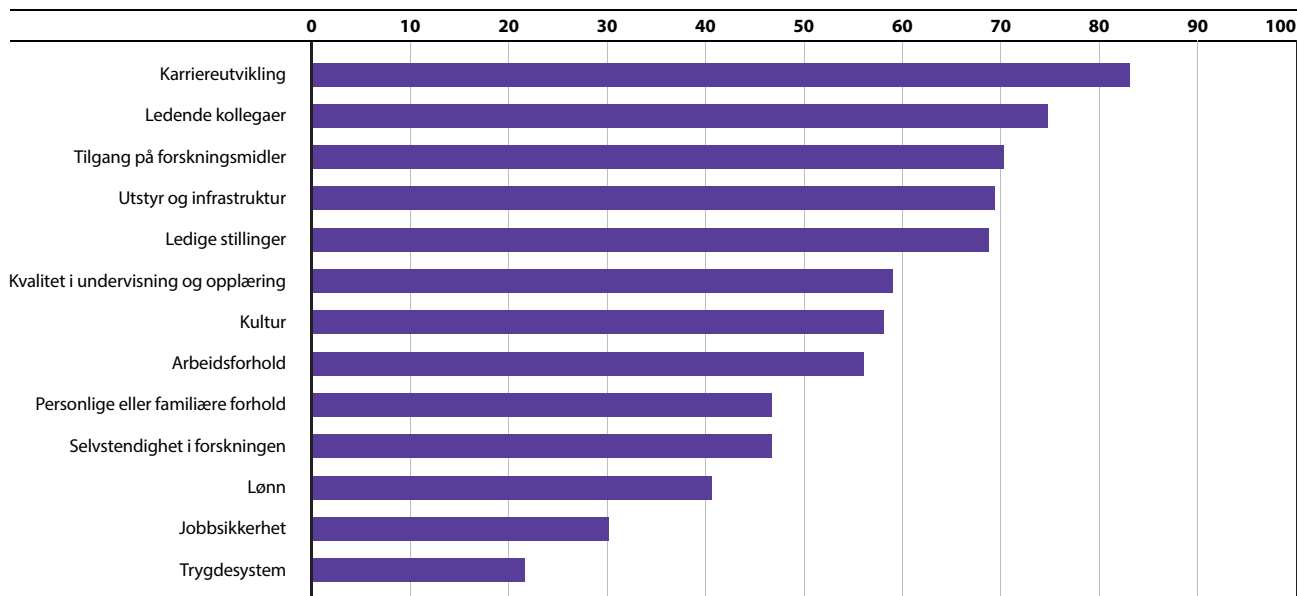
## 4

**Motiver for internasjonal mobilitet**

Andel respondenter som anså motivet som viktig for sin siste erfaring med forskermobilitet

Kilde: MORE2 (UH)

Prosent



Andelen er av respondentene som har hatt erfaring med internasjonal mobilitet etter avlagt ph.d med en varighet på over tre måneder

Figur 4 viser hvor mange internasjonalt mobile forskere som oppga de forskjellige motivene som viktige for deres beslutning om å være mobile. Motiver som flesteparten regner som viktige, er forhold knyttet til faglig og karriere-messig utvikling. For over to tredjedeler av respondentene var viktige motiver for mobiliteten at de kom i kontakt med ledende kollegaer, fikk tilgang til forskningsmidler, utstyr og infrastruktur, og at det fantes ledige stillinger. Lønn, jobbsikkerhet og trygdeforhold er det et mindretall som regner som viktige i denne undersøkelsen. Disse svarene er fra etablerte forskere og gjelder perioden etter avlagt ph.d., men et lignende bilde trer frem også for forskere som er mobile som stipendiater.

Andre undersøkelser gir lignende bilder av motivene for internasjonal mobilitet. GlobSci, en stor undersøkelse om forskermobilitet som dekker 16 land og utvalgte naturvitenskapelige fagfelt, spør også om motivene for å flytte tilbake for de forskerne som har vært mobile og returnert (Franzoni, Scellato og Stephan 2012a). Generelt oppgis de samme motivasjonsfaktorene som viktige som for mobilitet generelt, men særlig personlige eller familiære forhold veier tyngre for returnmobiliteten, og det legges også noe mer vekt på arbeidsvilkår og livskvalitet.

Figur 5 viser hva de internasjonalt mobile forskerne i mobilitetsundersøkelsen SIM-ReC<sup>3</sup> oppga som viktige faktorer i sin siste stilling. Det er små forskjeller mellom landene i hva de mobile forskerne regner som viktig. Rundt 90 prosent

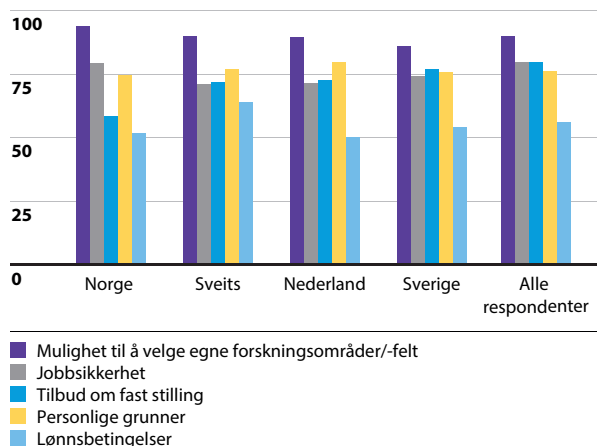
## 5

**Viktige faktorer for stillinger blant de internasjonalt mobile**

Andel av internasjonalt mobile respondenter som anser faktoren som viktig eller meget viktig i sin stilling

Kilde: SIM-ReC

Prosent



3 SIM-ReC, «Study on International Mobility and Researchers' Career Development», er en stor spørreskjembasert studie av internasjonal mobilitet og forskeres karriereutvikling, gjennomført i 2011 (2013 i Norge). Målgruppen var ansatte ved universiteter og høyskoler med minst fem års forskererfaring. Undersøkelsen omfattet følgende ti europeiske land i tillegg til Norge: Belgia, Frankrike, Italia, Nederland, Polen, Spania, Storbritannia Sveits, Sverige og Tyskland. Til sammen 6 500 personer besvarte undersøkelsen.



regnet det som viktig for sin siste stilling at de hadde frihet til å velge egne forskningsområder. Personlige grunner, jobbsikkerhet og tilbud om fast stilling var viktig for rundt tre fjerdedeler av respondentene, og rundt halvparten anså lønnsbetingelsene som viktig. De landene i dette utvalget som ser ut til å ha et visst avvik fra totalbildet for alle respondentene, er Norge, hvor det var det færre av respondentene som regnet fast stilling som viktig, og Sveits, hvor flere så på lønnsbetingelsene som viktig enn blant respondentene i undersøkelsen som helhet.

En rekke andre faktorer og motiver spiller inn på forskeres tilbøyelighet til å være mobile enn de som er trukket frem her. Noen faktorer som trekkes frem i litteraturen som har en nær sammenheng med forskermobilitet, er studentmobilitet og tidlig eksponering for internasjonalt forskersamarbeid og internasjonale nettverk (se f.eks. rapportene fra undersøkelsene MORE og MORE2 (Idea Consult 2010, 2013)).

#### *Rammer for forskermobilitet i Norge*

Norge er del av et forholdsvis lite nordisk arbeidsmarked og språkområde. Dette er faktorer som i utgangspunktet begrenser Norges attraktivitet som forskningsdestinasjon. På den annen side har Norge de siste tiårene hatt en robust og vital økonomi og har foreløpig ikke vært sterkt påvirket av den økonomiske krisen vi ser i Europa og andre verdensdeler. Det generelle lønnsnivået, men også prisnivået, er blant de høyeste i verden. De øvrige arbeidsbetingelsene og det generelle nivået på likestilling og velferdsgoder er også blant de beste i verden. Dette er faktorer som gjør Norge til et attraktivt land å bo i for alle typer arbeidstakere, også forskere.

Bevilgningene til forskning i Norge har økt over mange år. Det innebærer at et betydelig antall ledige forskerstillinger utlyses hvert år. De fleste norske forskningsinstitusjoner følger europeiske regler og lyser ut ledige stillinger internasjonalt. De når dermed et stort antall forskere i Europa og andre verdensdeler, og øker derfor interessen for og konkurransen om disse stillingene. Investeringer i forskningsinfrastruktur åpner også for mer spennende forskerstillinger, som igjen bidrar til å gjøre det norske forskningssystemet attraktivt.

Kvaliteten i det norske systemet er relativt høy, og innenfor enkelte forskningsfelter har Norge forskningsmiljøer blant de beste i verden. Klima og miljø, marin og maritim forskning og petroleumsforskning er eksempler på slike forskningsfelter. Samtidig er de norske universitetene

ikke blant dem med aller størst anseelse internasjonalt, og det finnes andre nordiske institusjoner som plasseres et stykke foran de norske i internasjonale rangeringer eller på bibliometriske indikatorer for innflytelse (se f.eks. figur 19 i del 1 av barometeret).

Arbeidsvilkår og lønn for stipendiater i Norge er blant de beste i Europa. Videre går nesten alle doktorgradsstipendiater i Norge gjennom en organisert doktorgradsutdanning. Bare to prosent av alle avlagte doktorgrader i 2013 var av typen dr.philos. MORE2-undersøkelsen viser at forskere i UH-sektoren som har hatt organisert og strukturert doktorgradsundervisning, er klart mer fornøyd med sin doktorgradserfaring enn andre forskere. Disse faktorene gjør det attraktivt å starte en doktorgrad i Norge. Samtidig kan de samme faktorene gjøre det mindre attraktivt for norske statsborgere å ta en doktorgrad i andre land.

Forskningsrådet og EU finansierer et stort antall forskningsprosjekter som involverer samarbeid og nettverksbygging med utenlandske institusjoner. Det er nærliggende å tro at mye av samarbeidsmønstrene som oppstår gjennom denne prosjektfinansierte aktiviteten, gir opphav til personlige relasjoner som igjen påvirker individuelle valg om endring av arbeidssted eller valg av destinasjon for et forskningsopphold.

I likhet med mange andre land har også Norge målrettede nasjonale virkemidler for mobilitet. Forskningsrådet tilbyr stipender til studenter og forskere som ønsker faglige opphold i utlandet, både i og utenfor Europa, og man kan søke støtte til forskermobilitet og nettverksbygging mellom institusjoner i Norge og flere land. De fleste ordningene er tverrfaglige og åpne for søkere innenfor alle disipliner. Det finnes også flere stipendordninger for utenlandske doktorgradsstudenter og forskere, som *Yggdrasil*-programmet (alle fagområder og disipliner, omfatter i dag mer enn 50 land), *Leiv Eiriksson*-programmet (til og fra USA og Canada) og andre bilaterale ordninger (til sammen elleve støtteordninger, med et årlig budsjett mellom 21 og 28 millioner kroner). Gjennom deltakelsen i EUs rammeprogrammer har norske forskere tilgang til Marie Skłodowska Curie-ordningen, EUs hovedvirkemiddel for å stimulere forskermobilitet.

4 Se f.eks. fagevalueringer utført for Norges forskningsråd (finnes på Forskningsrådets nettsider), evaluering av doktorgradsutdanningen i Norge (Thune mfl. 2012), og en analyse av vitenskapelig publisering utført for Forskningsrådet (Science-Metrix 2014).

# Internasjonal forskermobilitet

# 2

*Den inngående internasjonale forskermobiliteten har økt sterkt i Norge de siste fem årene. Sterkest prosentvis økning finner vi i næringslivet, men andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap er høyere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren. Den inngående mobiliteten blant doktorgradskandidatene er på nivå med referanselandene i Forskningsbarometeret. Forskere innenfor naturvitenskap og teknologi er klart mer internasjonalt mobile enn forskere innenfor andre fagområder. Den utgående internasjonale mobiliteten som innebærer skifte av arbeidsgiver, er lav i Norge, mens forskningsopphold utenlands blant forskere i UH-sektoren synes å være relativt høy sammenlignet med andre land.*

## 2.1 Inngående forskermobilitet

I dette delkapittelet ser vi på den inngående forskermobiliteten til Norge gjennom å se på forskere med ikke-norsk statsborgerskap (omtalt som *ikke-norske*). Vi ser på den inngående mobiliteten blant forskere i universitets- og høyskolesektoren (UH-sektoren) og instituttsektoren, blant dem som avlegger doktorgrad, og blant forskere i næringslivet. Hovedvekten i kapittelet er på perioden fra 2007 til 2012.

### *Forskere med ikke-norsk statsborgerskap i norsk UH- og instituttsektor*

Det har vært en markant økning av forskere med ikke-norsk statsborgerskap i det offentlige forskningssystemet.

## 6

### Andel med ikke-norsk statsborgerskap

Blant forskere UH-sektoren og instituttsektoren, og i befolkningen i aldersgruppen 20–66

Kilde: NIFU og SSB

Prosent

25

20

15

10

5

0

2001

2003

2005

2007

2009

2011

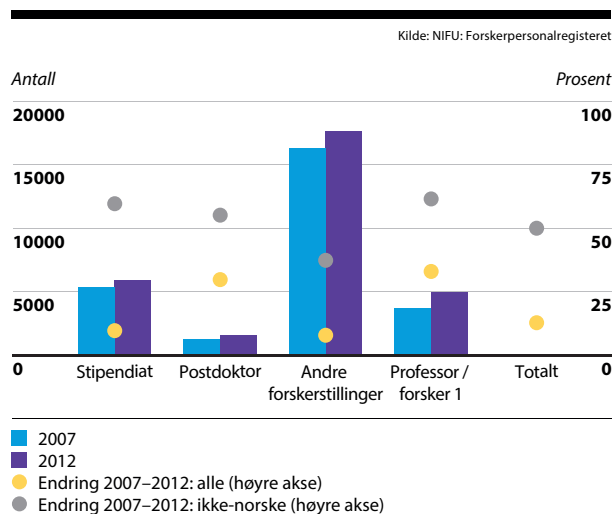
■ Andel av forskere i UH-sektoren og instituttsektoren

■ Andel av befolkningen i aldersgruppen 20–66

Tall fra NIFUs forskerpersonalregister viser at antallet ikke-norske statsborgere i UH- og instituttsektoren gikk opp fra om lag 2350 personer i 2001 til vel 6000 personer i 2012, en økning på 150 prosent. I samme periode økte det totale antallet forskere med 31 prosent. Andelen med ikke-norsk statsborgerskap har økt fra 11 prosent i 2001 til 20 prosent i 2012. Til sammenligning har andelen med ikke-norsk statsborgerskap i befolkningen mellom 20 og 66 år (figur 6) totalt økt fra 5 prosent i 2001 til 10 prosent i 2012.

## 7

### Antall forskere i UH- og instituttsektoren etter stillingstype, og endring etter statsborgerskap 2007 og 2012



Figur 7 viser hvordan forskerpopulasjonen i UH- og instituttsektoren fordeler seg på stillingskategorier, og utviklingen fra 2007 til 2012. (Se liste i vedlegget over hvilke stillinger som inngår i de ulike kategoriene.) Den totale populasjonen økte med 13 prosent mellom 2007 og 2012. Vi finner en sterk økning av postdoktorer og av de øverste stillingene (professor / forsker 1) på rundt 30 prosent, mens stipendiatstillinger og gruppen av «andre forskerstillinger» begge økte med om lag 10 prosent.

Økningen i antallet ikke-norske forskere i den samme perioden var på 50 prosent, altså mye sterkere enn for det totale antallet forskere. Antallet norske forskere økte med kun 6 prosent. Økningen blant de ikke-norske forskerne tilsvarte nesten 60 prosent av den totale økningen. Den største forskjellen finner vi blant stipendiatene. Antallet stipendiat med ikke-norsk statsborgerskap økte med 60 prosent, mens antallet norske stipendiat gikk ned med 4 prosent. Antallet norske forskere har økt i de andre tre stillingskategoriene, og mest i professor- og forsker 1-stillingene (28 prosent), men denne veksten er klart lavere sammenlignet med veksten i antallet ikke-norske statsborgere i tilsvarende stillinger (62 prosent).

En forsker som ikke har norsk statsborgerskap, kan ha bodd mange år i Norge. Hvis vi ser på andelen av de ikke-norske statsborgerne i forskerpopulasjonen i 2011 som har lang botid i Norge (der lang botid er definert som ankomst til Norge før 17 års alder eller før 2001), er andelen 6–7 prosent blant stipendiatene og postdoktorene, 38 prosent i andre forskerstillinger, og 53 prosent i stillingsgruppen professor / forsker 1.

Dette betyr at en relativt stor andel av de ikke-norske forskerne med faste forskerstillinger har bodd lenge i Norge.

På den annen side har om lag halvparten av de ikke-norske statsborgerne i stilling som professor / forsker 1 bodd under ti år i Norge, og har derfor mest sannsynlig fått sin stilling i Norge mens de allerede hadde en forskerstilling i utlandet.

Figur 8 viser hvordan statsborgerskapene i den ikke-norske forskerpopulasjonen fordeler seg på ulike geografiske områder, og veksten fra 2007 til 2012. Europa er verdensdelen der de fleste som kommer, har statsborgerskap fra, og gruppen med statsborgerskap fra et EU-land utenfor Norden vokste fra 1680 forskere til vel 2600, en vekst på 56 prosent. Som nevnt vokste antallet forskere med norsk statsborgerskap med 6 prosent i samme periode.

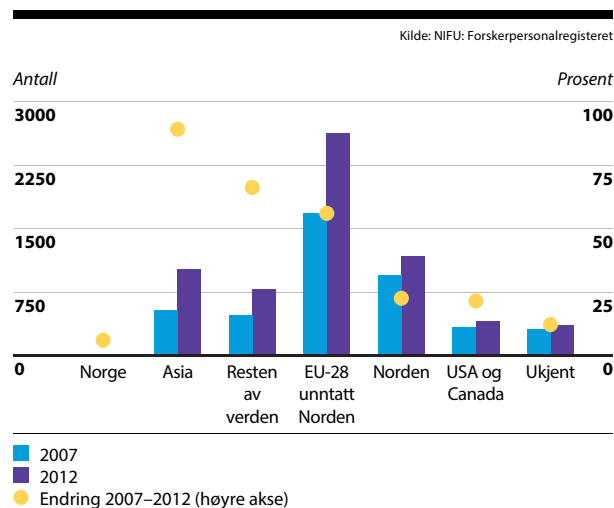
Forskere med statsborgerskap fra USA og Canada tilsvarer om lag en tredjedel av forskerne med statsborgerskap fra et annet nordisk land, men andelsmessig vokste disse gruppene omtrent like mye mellom 2007 og 2012.

Den sterkeste veksten finner vi blant forskere med statsborgerskap fra asiatiske eller afrikanske land (inngår i kategorien «resten av verden» i figuren).

Figur 9 viser hvordan gruppene av forskere fra de ulike geografiske områdene fordeler seg på stillingskategorier. For alle gruppene av ikke-norske er andelen postdoktorer høyere enn i den norske forskerpopulasjonen. Blant forskerne fra Norden, USA og Canada er andelen stipendiat omtrent lik som blant de norske, mens andelen i professor- eller forsker 1-stillinger er noe høyere. Blant dem fra andre europeiske land og resten av verden er det større andeler av stipendiat, og særlig blant forskerne fra Asia er det mange i rekrutteringsstillinger (76 prosent er stipendiat eller postdoktor) og få i de øverste stillingene.

## 8

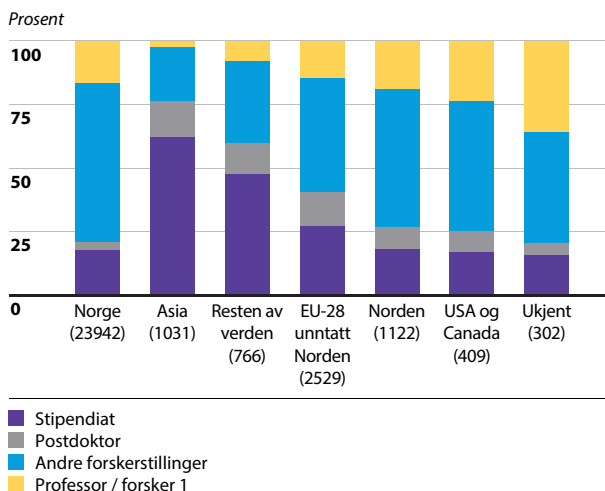
### Antall forskere i UH- og instituttsektoren etter område for statsborgerskap 2007 og 2012



## 9

### Andeler forskere i UH- og instituttsektoren etter stillingskategori og område for statsborgerskap 2011

Kilde: NIFU: Forskerpersonalregisteret og SSB



Figur 10 viser andeler av forskere med ikke-norsk statsborgerskap etter fagområde i UH-sektoren (a) og i instituttsektoren (b). Figurene viser at andelen med ikke-norsk statsborgerskap er spesielt høy innenfor teknologi, matematikk og naturvitenskap i begge sektorene. I 2012 var andelen ikke-norske innenfor teknologi 37 prosent i UH-sektoren og 21 prosent i instituttsektoren. Innenfor matematikk og naturvitenskap var andelen ikke-norske om lag 35 prosent i begge sektorene. De laveste andelenene finner vi innenfor samfunnsvitenskap, medisin og helsefag og humaniora.

Samlet sett for begge sektorene økte det totale antallet forskere innenfor teknologi og matematikk og naturvitenskap med 8 prosent fra 2007 til 2012. Antall forskere med ikke-norsk statsborgerskap innenfor de samme fagområdene økte med 38 prosent, mens antallet med norsk statsborgerskap gikk ned med 8 prosent i UH-sektoren og 4 prosent i instituttsektoren.

Innenfor landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin økte antallet ikke-norske forskere med drøyt 50 prosent for begge sektorene samlet. Antallet forskere med norsk statsborgerskap gikk ned med 14 prosent.

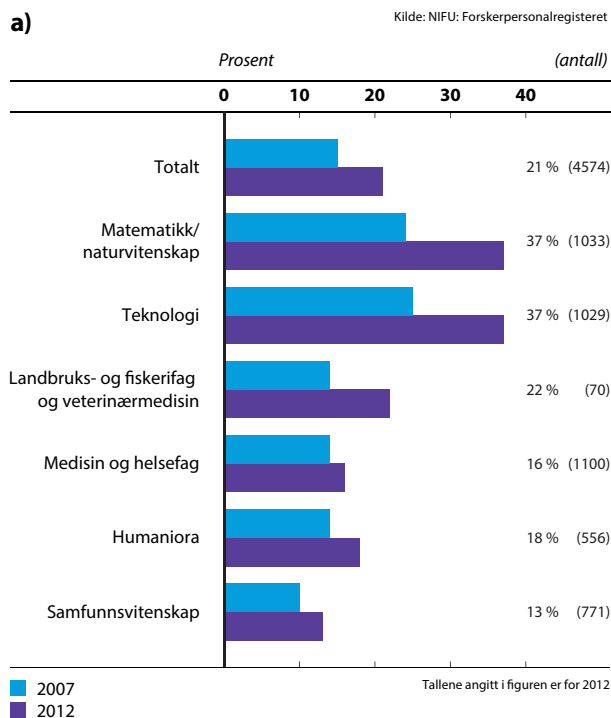
Innenfor humaniora og samfunnsvitenskap (sett under ett) økte antallet ikke-norske forskere med 40 prosent, samlet for begge sektorene. Antallet forskere med norsk statsborgerskap økte med 7 prosent innenfor de samme fagområdene.

## 10

### Andel forskere med ikke-norsk statsborgerskap etter fagområde, 2007 og 2012

UH-sektoren

Kilde: NIFU: Forskerpersonalregisteret



Innenfor medisin og helsefag økte antallet ikke-norske forskere nesten med 45 prosent for begge sektorene samlet, mens antallet norske forskere økte med 24 prosent.

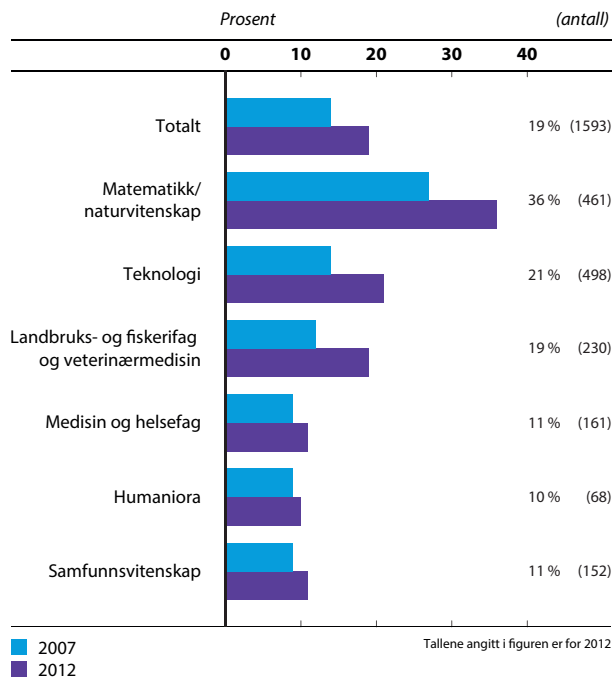
I UH-sektoren økte andelen ikke-norske forskere mellom 2007 og 2012 mest innenfor landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, matematikk/naturvitenskap og teknologi. Den laveste prosentvise økningen var innenfor medisin og helsefag.



## Instituttsektoren

b)

Kilde: NIFU: Forskerpersonalregisteret og SSB



Tabell 1 viser andelen av ikke-norske forskere for UH- og instituttsektoren samlet i 2012 fordelt både på stillingskategori og fagområde.

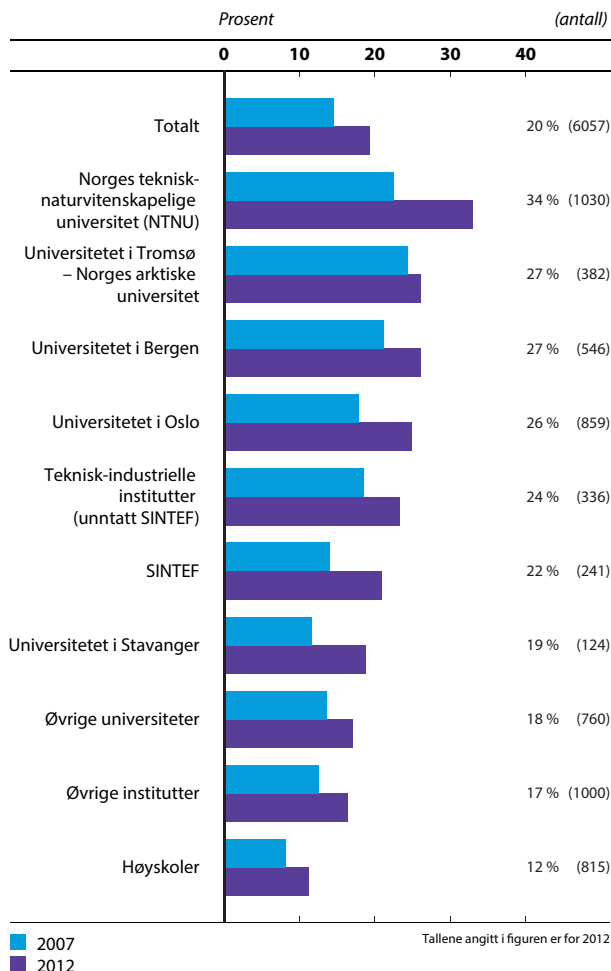
Alle de store forskningsinstitusjonene i Norge har økt sin andel ikke-norske forskere fra 2007 til 2012 (figur 11). Den største økningen finner vi ved Universitetet i Stavanger (fra 12 til 19 prosent), etterfulgt av NTNU, SINTEF, Universitetet i Oslo og høyskolene. Universitetet i Tromsø hadde den høyeste andelen ikke-norske i 2007 (25 prosent), men denne vokste bare med 2 prosentenheter til 2012. I 2012 hadde NTNU den høyeste andelen ikke-norske forskere i UH- og instituttsektoren med 34 prosent. Høyskolene har den laveste andelen ikke-norske av alle institusjonstypene.

## 11

## Andel forskere med ikke-norsk statsborgerskap for utvalgte institusjoner

2007 og 2012

Kilde: NIFU: Forskerpersonalregisteret og SSB



Tabell 1 Prosentandeler av forskere i UH- og instituttsektoren i 2012 med ikke-norsk statsborgerskap, etter stillingskategori og fagområde

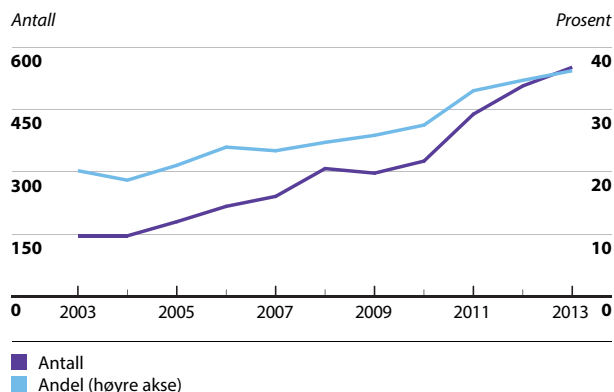
|                                              | Stipendiat | Postdoktor | Andre forskerstillinger | Professor / forsker 1 | Totalt alle stillingskategorier |
|----------------------------------------------|------------|------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Matematikk/naturvitenskap                    | 45         | 75         | 28                      | 25                    | 37                              |
| Teknologi                                    | 60         | 68         | 21                      | 15                    | 30                              |
| Landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin | 40         | 43         | 15                      | 15                    | 19                              |
| Humaniora                                    | 21         | 34         | 14                      | 21                    | 17                              |
| Medisin og helsefag                          | 21         | 32         | 11                      | 15                    | 15                              |
| Samfunnsvitenskap                            | 20         | 35         | 9                       | 11                    | 12                              |
| Totalt alle fagområder                       | 32         | 49         | 14                      | 17                    | 20                              |

## 12

**Antall og andel av doktorgrader avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap**

2003–2013

Kilde: NIFU: doktorgradsstatistikk

*Avlagte doktorgrader*

Den inngående internasjonale mobiliteten er som nevnt særlig høy for forskere i rekrutteringsstillinger, og doktorgradsnivået er viktig i et rekrutteringsperspektiv. Figur 12 viser at andelen doktorgrader avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap økte kraftig i tiårsperioden 2003–2013, fra rundt 20 til rundt 35 prosent. Det var i en periode hvor det totale antallet norske doktorgrader mer enn fordoblet seg (fra 723 doktorgrader i 2003 til 1523 i 2013), og antallet doktorgrader avlagt i Norge av personer med ikke-norsk statsborgerskap var nesten fire ganger høyere i 2013 enn i 2003.

Andelen kvinner blant dem som avla doktorgrad i perioden 2003–2013 er lavere for de ikke-norske enn for de norske, som vist i figur 13. Kvinneandelen økte i begge gruppene gjennom perioden, men har gått noe ned blant dem med ikke-norsk statsborgerskap fra 2011. Forskjellen mellom de to gruppene har derfor økt noe de siste tre årene i perioden.

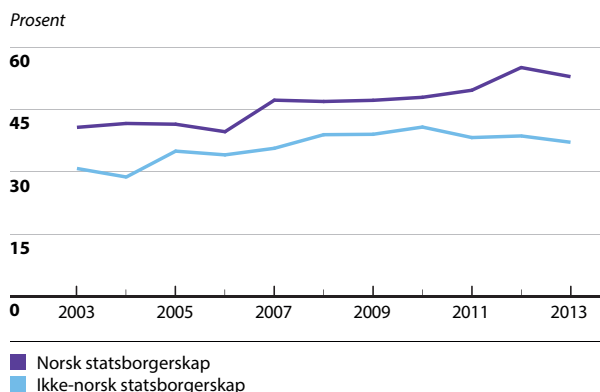
Fordelingen av doktorgrader etter fagområde og statsborgerskap viser at 60 prosent av alle doktorgrader innenfor teknologi i perioden 2010–2013 ble avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap (figur 14). Denne andelen er drøyt 50 prosent for landbruks- og fiskerifag og veterinærmedisin, og matematikk/naturvitenskap. Situasjonen er noe annerledes for medisin og helsefag, samfunnsvitenskap og humaniora. Innenfor disse fagområdene ble én av fem doktorgrader mellom 2010 og 2013 avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap.

## 13

**Andel av doktorgrader avlagt av kvinner, etter statsborgerskap**

2003–2013

Kilde: NIFU: doktorgradsstatistikk

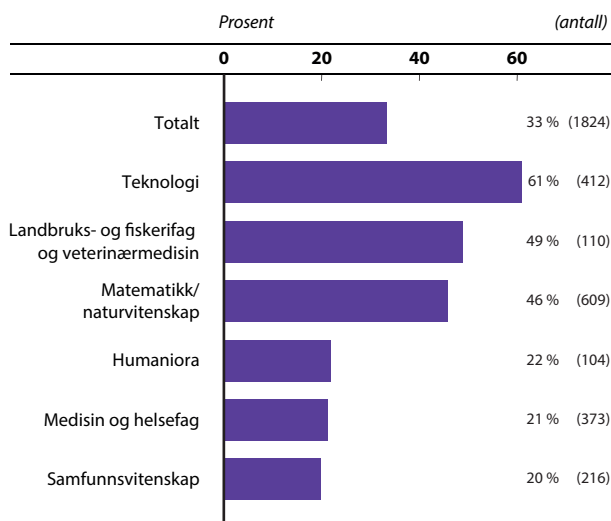


## 14

**Doktorgrader avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap etter fagområde**

Andel og antall, samlet for 2010–2013

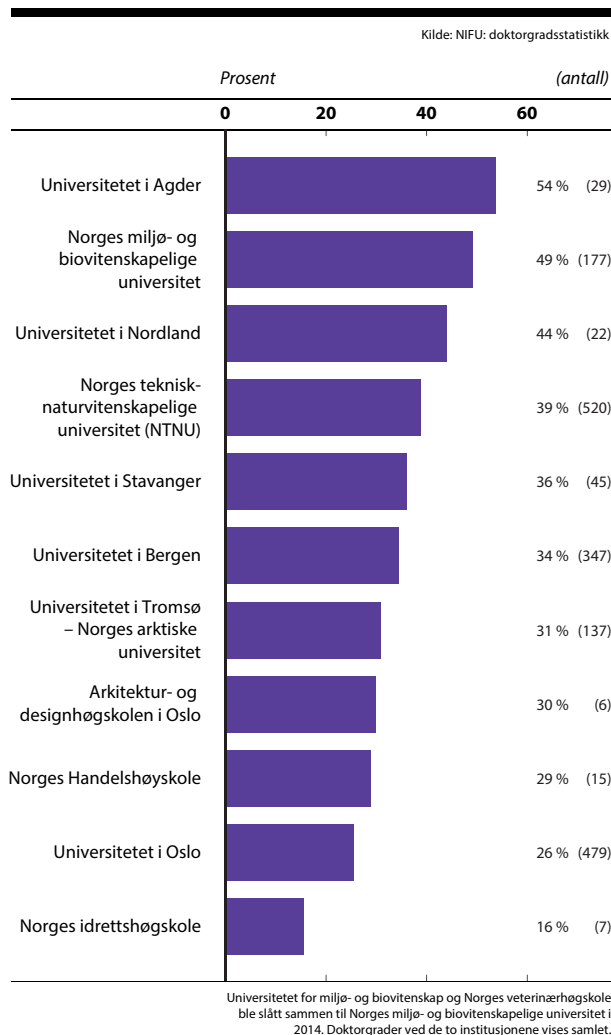
Kilde: NIFU: doktorgradsstatistikk



## 15

**Doktorgrader avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap ved utvalgte institusjoner**

Andel og antall, samlet for 2010–2013

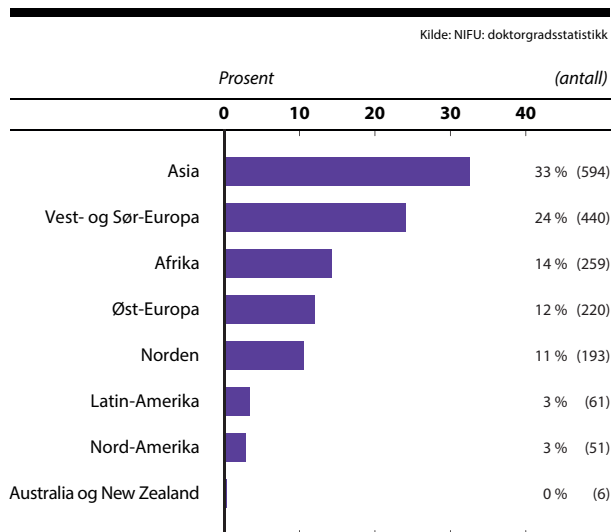


Ser vi på institusjonene doktorgradene avlegges ved (figur 15), er det også variasjon i andelen med ikke-norsk statsborgerskap, men noe mindre enn variasjonen mellom fagområder. De største andelen av ikke-norske statsborgere blant dem som avla doktorgrad i perioden, finner vi ved de mindre universitetene: Universitetet i Agder, Universitetet for miljø- og biovitenskap og Norges veterinærhøgskole (som ble Norges miljø- og biovitenskapelige universitet 1. januar 2014), og Universitetet i Nordland. NTNU hadde den høyeste andelen med ikke-norsk statsborgerskap av de største universitetene.

## 16

**Avlagte doktorgrader etter område for statsborgerskap**

Samlet for 2010–2013



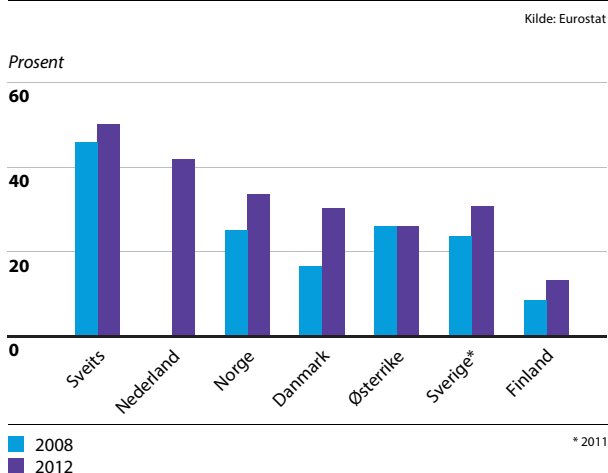
Figur 16 viser at doktorer fra Europa er den dominerende gruppen blant de ikke-norske doktorene (totalt nesten halvparten av alle doktorgrader avlagt av personer med ikke-norsk statsborgerskap), og den største gruppen her er fra Vest- og Sør-Europa (24 prosent). Derne følger doktorer fra Asia (33 prosent). Andelen med statsborgerskap fra Afrika, Øst-Europa og Norden av de nye doktorene er omtrent like store, mens Amerika er lavt representert. Sammenligner vi med figur 8, som viste fordelingen av statsborgerskap for de ikke-norske forskerne i UH- og instituttsektoren, ser vi at en større andel av de nye doktorene har statsborgerskap fra Asia, Afrika og Latin-Amerika enn blant forskerpopulasjonen som helhet, og at det er mindre andeler fra Norden og Nord-Amerika.

Om lag halvparten av de ikke-norske som avla doktorgraden ved en norsk institusjon i perioden 2000–2007, reiste raskt ut av landet, dvs. innen to år etter disputasen. Den tilsvarende andelen for norske doktorer er 7 prosent (Olsen 2013). Den høyeste andelen som reiste raskt ut, var blant doktorer med statsborgerskap fra Tanzania og Etiopia (mer enn 80 prosent), mens doktorer med statsborgerskap fra Danmark, Tyskland, Nederland og India i mindre grad reiste raskt ut av Norge (mindre enn 33 prosent). Doktorer fra Kina, Sverige og Italia ligger nær gjennomsnittet (45–51 prosent reiser ut av landet innen to år etter disputasen).

## 17

**Andel med utenlandsk statsborgerskap blant doktorgradskandidater**

2008 og 2012



Figur 17 viser andelen av doktorgradskandidatene som har utenlandsk statsborgerskap i utvalgte land. Sveits har den høyeste andelen doktorgradskandidater med utenlandsk statsborgerskap av disse, etterfulgt av Nederland (henholdsvis 50 og 42 prosent). Norge, Sverige og Danmark har omtrent like store andeler doktorgradskandidater med utenlandsk statsborgerskap (drøye 30 prosent), mens andelen er noe lavere i Østerrike (26 prosent) og lavest i Finland blant disse landene (13 prosent).

*Utenlandske forskere i næringslivet*

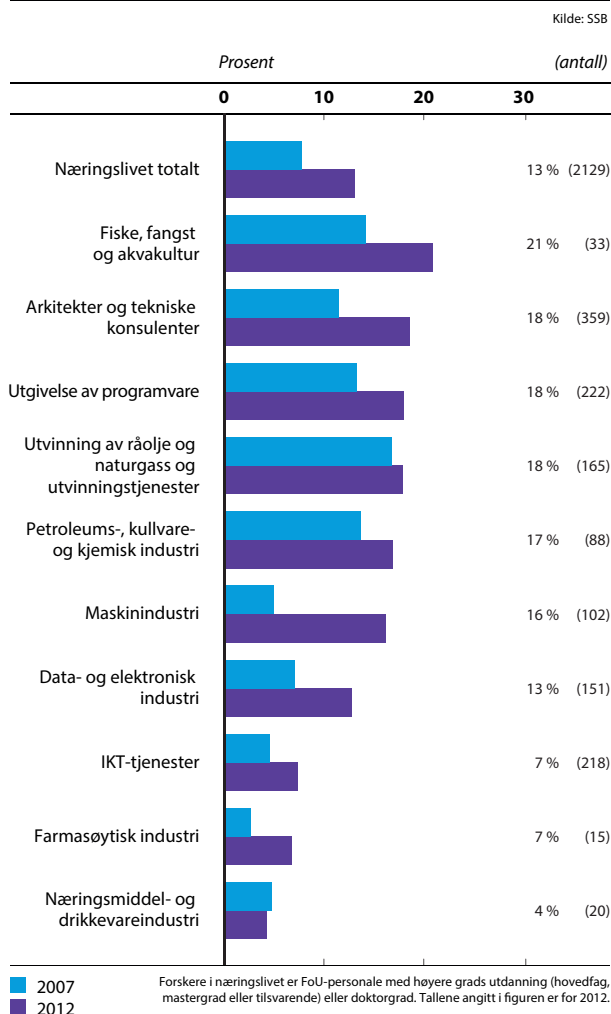
Andelen utenlandske forskere i næringslivet økte fra 8 prosent i 2007 til 13 prosent i 2012, noe som innebærer nær en doubling i antall. Dette er den sterkeste prosentvise økningen av ikke-norske forskere blant alle de forskningsutførende sektorene.

Figur 18 viser at andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap varierer mellom næringene, og også at utviklingen fra 2007 til 2012 har vært ulik. Blant næringene som har høyere andeler ikke-norske forskere enn i næringslivet totalt, finner vi fiske og akvakultur, tekniske konsulenter, programvare, og petroleumsrelaterte næringer som petroleumsindustri og utvinning av råolje og naturgass. Dataindustri og elektronisk industri har en like stor andel ikke-norske forskere som i næringslivet totalt. Næringene farmasøytisk industri og næringsmiddel- og drikkevareindustri, som har få forskere totalt, har lave andeler ikke-norske forskere. IKT-tjenester, som er enkeltnæringen med flest forskere, har også en lav andel forskere med ikke-norsk statsborgerskap.

## 18

**Forskere i næringslivet med ikke-norsk statsborgerskap etter utvalgte næringer**

Andel av forskere, 2007 og 2012



Den prosentvise økningen i antallet ikke-norske forskere fra 2007 til 2012 var svært høy i noen næringer, som maskinindustrien, og også større enn økningen for næringslivet totalt for IKT-tjenester og tekniske konsulenter. Innenfor petroleumsindustrien og utvinning av råolje og naturgass og utvinningstjenester var den prosentvise økningen relativt lav, og innenfor petroleumsutvinning var andelen forskere med ikke-norsk statsborgerskap omtrent den samme i 2012 som i 2007.

Når vi ser på størrelsen av foretakene (ikke vist i en figur), finner vi at andelen ikke-norske forskere økte i alle størrelsesgruppene. Unntaket er størrelsesgruppen 100–199 sysselsatte. Denne gruppen hadde samme andel forskere med ikke-norsk statsborgerskap i 2012 som i 2007 (10 prosent). Den største andelsøkningen finner vi i størrelsesgruppene 50–99 sysselsatte (fra 6 til 15 prosent) og 500 sysselsatte eller over (fra 6 til 13 prosent).



## 2.2 Internasjonal forskermobilitet i referanselandene

I dette delkapittelet ser vi på internasjonal forskermobilitet i Norge sammen med referanselandene i Forskningsbarometeret. Data kommer i hovedsak fra to store internasjonale spørreundersøkelser: MORE2 og SIM-ReC.

MORE2 er en stor spørreundersøkelse om mobilitet og karrierevalg innenfor det felles europeiske forskningsområdet og i land utenfor Europa (IDEA Consult 2013). Blant hovedfunnene fra MORE2 om forskermobilitet i UH-sektoren i *hele Europa* er at om lag 30 prosent av alle respondenter med fullført doktorgrad har vært internasjonalt mobile (det vil si at de har byttet jobb til en arbeidsgiver i et annet land, eller at de har hatt opphold med minst tre måneders varighet i et annet land etter at de tok sin doktorgrad). For en tredjedel av disse (12 prosent av alle respondentene) innebar den internasjonale mobiliteten et skifte av arbeidsgiver.

To tredjedeler av de internasjonalt mobile respondentene med fullført doktorgrad har bare hatt ett internasjonalt opphold av minst tre måneders varighet i karrieren (med eller uten endring av arbeidsgiver). Mer enn 40 prosent av alle respondentene med fullført doktorgrad har hatt et forskeropphold av mindre enn tre måneders varighet i et annet land.

Respondentene innenfor medisin og helsefag er generelt sett mindre internasjonalt mobile enn gjennomsnittet. De mest internasjonalt mobile er innenfor matematikk og naturvitenskap. De mannlige respondentene er generelt mer internasjonalt mobile enn de kvinnelige.

Om lag 18 prosent av doktorgradsstipendiatene oppga at de hadde hatt et forskningsopphold i et annet land av minst tre måneders varighet i løpet av sin doktorgrads-utdanning. Trenden er at dagens doktorgradskandidater er mer internasjonalt mobile enn forskere som i dag er i faste stillinger.

Flertallet av de internasjonalt mobile respondentene med arbeidssted i UH-institusjoner i Storbritannia, Østerrike, Finland og Sveits hadde erfaring med mobilitet som innebar endring av arbeidsgiver på tvers av landegrenser. Av respondentene i UH-institusjoner i Norge, Slovenia og Kroatia var det mindre enn 25 prosent av de internasjonalt mobile som hadde hatt stilling som forskere i et annet land.

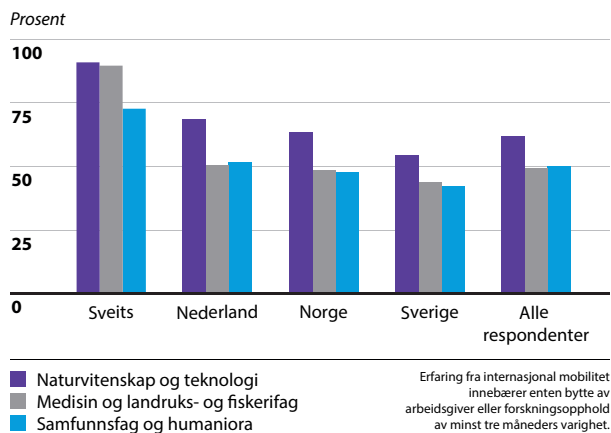
SIM-ReC er en spørreundersøkelse om internasjonal mobilitet og forskeres karriereutvikling i elleve europeiske land. I det følgende sammenligner vi norske mobilitetsmønstre med andre land primært basert på data fra

## 19

### Forskere med erfaring fra internasjonal mobilitet minst én gang i karrieren etter fagområde

Andel av alle respondenter, bare UH-sektoren

Kilde: SIM-ReC



SIM-ReC-undersøkelsen, blant annet fordi den inkluderer vesentlig flere svar fra forskere med arbeidssted i Norge, Sverige, Storbritannia, Tyskland, Italia og Spania enn undersøkelsen MORE2. Til gjengjeld inkluderer SIM-ReC ikke respondenter fra Danmark, Finland og Østerrike.

Figur 19 viser andelen av forskere i UH-sektoren i de ulike landene som har skiftet arbeidssted mellom land eller har hatt forskningsopphold av minst tre måneders varighet minst én gang siden år 2000. Sveits har gjennomgående en mye høyere andel av internasjonalt mobile forskere sammenlignet med de andre referanselandene. Forskere innenfor naturvitenskap og teknologi er mer internasjonalt mobile enn forskere fra andre fagområder. Forskere innenfor medisin og landbruksfag oppgir at de er like internasjonalt mobile som sine kollegaer innenfor samfunnsfag og humaniora. Unntaket er Sveits, hvor forskere innenfor medisin og landbruksfag er like internasjonalt mobile som forskere innenfor naturvitenskap og teknologi. Disse observasjonene understøttes av tilsvarende funn i MORE2-undersøkelsen.

Figur 20 viser at andelen forskere som har endret arbeidsgiver på tvers av en landegrense minst én gang i forskerkarrieren, er lavest i Norge og høyest i Sveits blant de elleve landene i SIM-ReC-undersøkelsen. MORE2-undersøkelsen gir et lignende bilde. En tolkning av disse resultatene er at den internasjonale mobiliteten som innebærer bytte av arbeidsgiver er lav for forskere i UH-sektoren i Norge, et forhold som vi snart skal se at synes bekreftet også av andre data.

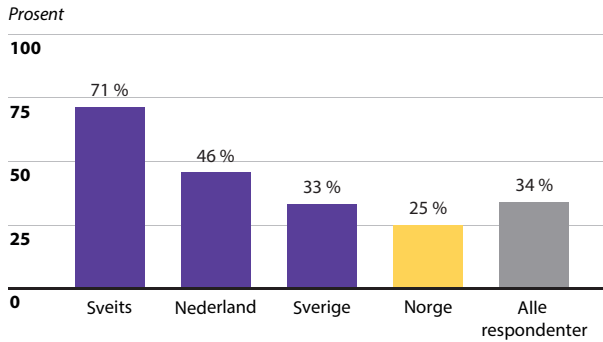
Andelen forskere i UH-sektoren med forskeropphold i utlandet av minst tre måneders varighet (og som ikke har endret arbeidsgiver på tvers av land), er noe høyere blant respondentene i Norge sammenlignet med de øvrige

## 20

### Forskere med erfaring fra internasjonal mobilitet som innebar bytte av arbeidsgiver

Andel av alle respondenter, bare UH-sektoren

Kilde: SIM-ReC



respondentene i SIM-ReC-undersøkelsen, og høy i forhold til respondentene i Sverige og Nederland (figur 21).

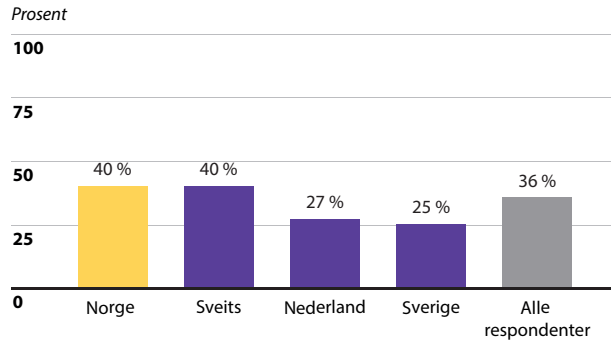
MORE2-undersøkelsen viser noe høyere andeler med forskeropphold i utlandet for disse landene (43 prosent for Norge, 53 for Sveits, 46 for Nederland, 40 prosent for Sverige), men lavere for det europeiske gjennomsnittet (EU-27: 31 prosent). Blant landene som ikke er dekket av SIM-ReC-undersøkelsen, var andelen med forskeropphold i utlandet 42 prosent for Finland, 45 prosent for Østerrike og 53 prosent for Danmark. Til tross for betydelige forskjeller

## 21

### Forskere med forskningsopphold i utlandet av minst tre måneders varighet

Andel av alle respondenter, bare UH-sektoren

Kilde: SIM-ReC



i andelene for Sverige, Nederland og Sveits mellom de to undersøkelsene, kan vi konkludere at andelen forskere i den norske UH-sektoren som har hatt forskningsopphold i utlandet er høyere enn EU-gjennomsnittet, og kanskje på samme nivå som eller høyere enn de andre referanselandene, med Danmark som et mulig unntak.

#### Komparative mobilitetsmønstre på institusjonsnivå

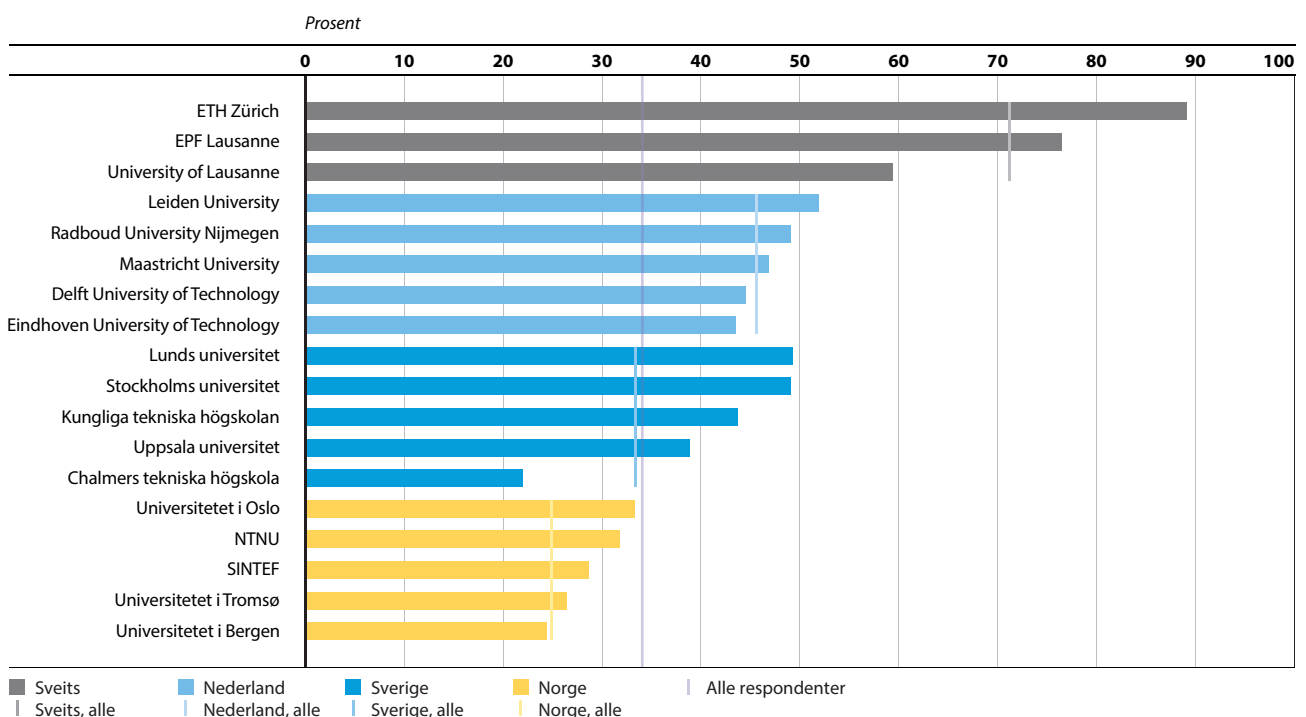
Figur 22 viser andelen respondenter ved utvalgte institusjoner som oppgir at de har endret arbeidsgiver på tvers av en landegrense minst én gang i forskerkarrieren. Vi finner

## 22

### Forskere med erfaring fra internasjonal mobilitet som innebar bytte av arbeidsgiver

Utvalgte institusjoner, andel av alle respondenter

Kilde: SIM-ReC



generelt de samme mønstrene på institusjonsnivå som på landnivå. Sveitsiske institusjoner har de høyeste andelen internasjonalt arbeidsmobile forskere i denne spørreundersøkelsen. De norske institusjonene har de laveste andelen. De svenske og nederlandske institusjonene ligger midt i mellom de norske og de sveitsiske. Vi finner ikke store variasjoner imellom de norske institusjonene. Universitetet i Bergen har den laveste andelen internasjonalt arbeidsmobile respondenter av alle de utvalgte institusjonene. Universitetet i Oslo har den høyeste andelen internasjonalt arbeidsmobile blant de norske institusjonene.

Figur 23 viser at en stor andel respondenter ved norske institusjoner sier at de har hatt minst ett langvarig forskeropphold i løpet av sin forskerkarriere. Den høyeste norske andelen finner vi ved Universitet i Tromsø og den laveste ved SINTEF. Spesielt lave andeler respondenter med internasjonalt forskningsopphold finner vi på de svenske institusjonene og på Universitetet i Maastricht i Nederland.

ble oftest vurdert å være en alvorlig hindring for vekst og kvalitetsøkning i forskningen i hjemlandet til fordel for mot-takerlandet (vertslandet).

I senere år har det vært økt fokus på «brain circulation» som ser internasjonale forflyttinger av forskere som et fenomen som kan føre til at både vertslandet og hjemlandet (og forskeren selv) høster fordeler. Vertslandet får tilført verdifull arbeidskraft. Hjemlandet får utviklet forskere av internasjonal standard samt tilgang til verdifulle nettverk i utenlandske forskningsmiljøer. Mange forskere returnerer imidlertid sent eller aldri til hjemlandet. Mange kan på utreisetidspunktet være i en livsfase hvor de har lett for å etablere familie. Veldig mange av forskningsoppholdene har som destinasjon land hvor det er attraktivt å bo og arbeide for forskere (særlig USA, Storbritannia, Tyskland, Frankrike). Ofte får de beste forskerne tilbud om jobb, og mange blir dermed værende i vertslandet i størstedelen av deres karriere som forskere.

På grunn av de uheldige effektene hjerneflukt kan ha, er det mange land som er opptatt av omfanget av utgående forskningsmobilitet og av balansen mellom utgående og inngående internasjonal mobilitet. Lav internasjonal utgående forskermobilitet som innebærer jobbskifte kan være et tegn på at landet er relativt attraktivt for forskere. Vi har allerede sett at denne type forskermobilitet er lav i Norge sammenlignet med andre land (se figur 20).

## 2.3 Utgående internasjonal mobilitet

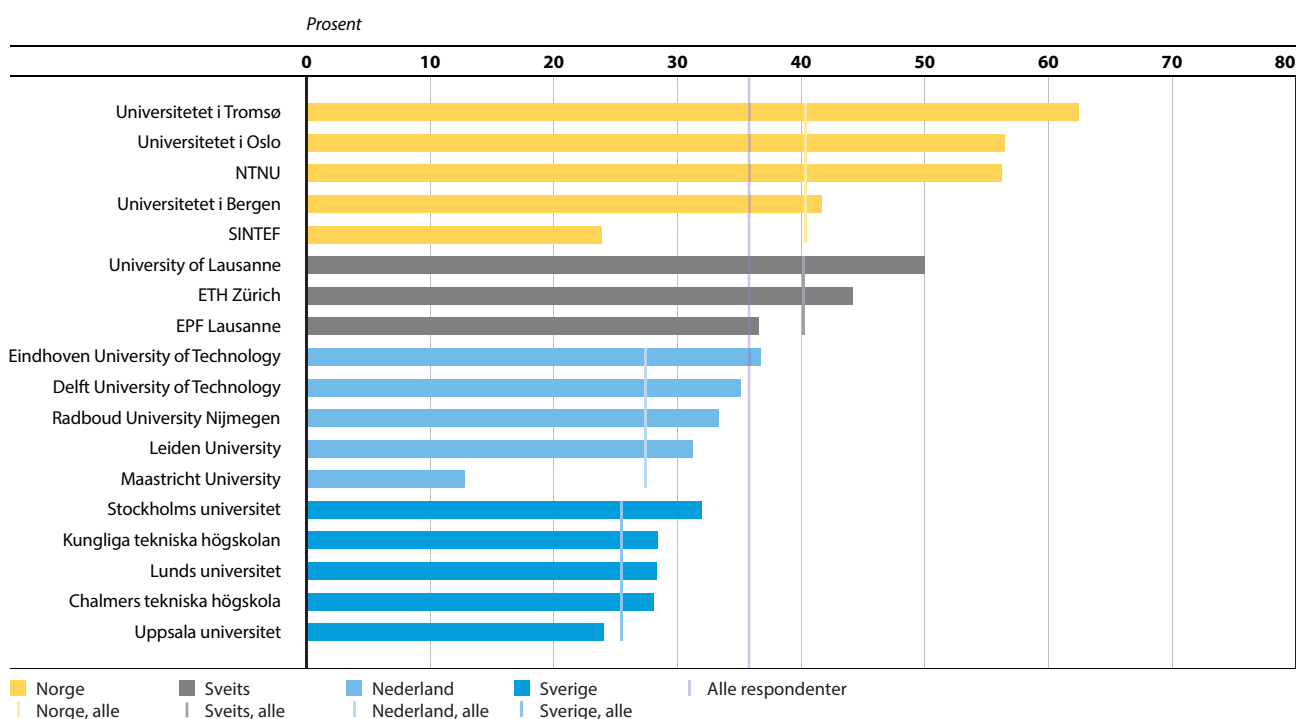
Utgående internasjonal forskermobilitet knyttes ofte til begrepet «brain drain», eller hjerneflukt. Begrepet ble først brukt for å beskrive utvandringen av britiske ingeniører og vitenskapsmenn til USA i 1960-årene. Senere har det blitt brukt for å beskrive ensidig flytting av «hjerner» og kompetent arbeidskraft fra fattige til rike land. Fenomenet

## 23

### Forskere med forskningsopphold i utlandet av mer enn tre måneders varighet

Utvalgte institusjoner, andel av alle respondenter

Kilde: SIM-ReC



Sammenlignet med permanent utflytting av forskere kan opphold i utlandet (som sabbatsopphold, gjestebesøk osv.) være av større betydning for kompetanseoverføring til hjemlandet. Slike opphold kan være viktige ved at de legger til rette for åpnere og enklere kommunikasjon med utenlandske forskningsmiljøer, noe som senere kan resultere i samarbeidsprosjekter og annen type forskningssamarbeid. Vi har sett at andelen forskere i den norske UH-sektoren som har hatt erfaring med utenlandske forskningsopphold av minst tre måneders varighet er minst like høy som eller høyere enn i referanselandene i barometeret (se figur 21).

I det følgende skal vi se også se på to datakilder som belyser problemstillingen utgående internasjonal mobilitet: data fra EUs mobilitets program Marie Curie Actions og data basert på adressene forskere oppgir når de publiserer vitenskapelige artikler.

#### *Marie Curie – mobilitetsvirkemiddel i EUs rammeprogram for forskning*

Marie Curie Actions (MCA) er en sentral del av EUs rammeprogrammer for forskning og finansierer enkeltstipender, bidrag til mobilitetsstøtte, støtte til nettverk for å finansiere doktorstudenter og returstipend, og støtte til internasjonal samhandling med deltakelse fra industri og næringsliv.

Marie-Curie-stipendene i programmet støtter både unge forskere tidlig i karrieren og viderekomne forskere. Det er hard konkurranse om stipendene, og kanskje på grunn av denne harde konkurransen er et Marie-Curie-stipend blitt et internasjonalt varemerke for høy forskningskvalitet. Norsk deltakelse i Marie Curie-programmet under EUs sjette og syvende rammeprogram (6RP og 7RP) har vært lav. Det er mange utenlandske forskere som søker og får stipend for et forskningsopphold i Norge. Omvendt er antallet norske forskere som har søkt og fått stipend for å reise til en utenlandsk institusjon veldig lavt, lavere enn 50 i hele 7RP. Antall Marie Curie-forskere fra utlandet som har fått stipend for et forskningsopphold i Norge, er over 160.

Også i Marie Curie-tildelingene i 6RP var det en stor ubalanse mellom utgående og inngående mobilitet for Norges del. De landene som hadde det største «overskuddet» av inngående mobilitet gjennom Marie Curie-programmet i 6RP, var Sveits, Norge, Danmark og Storbritannia.

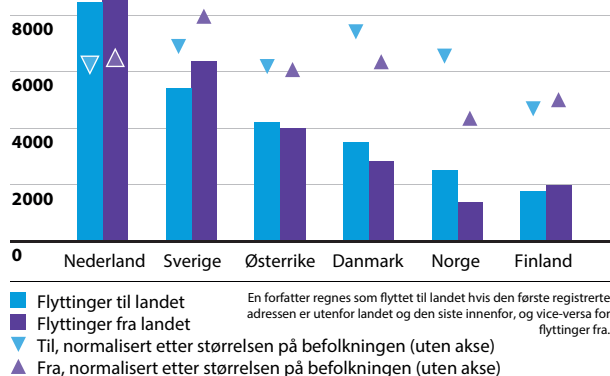
Statistikk fra Marie Curie-programmet bekrefter inntrykket av at nivået på langvarig utgående internasjonal forskningsmobilitet er lavt i Norge. Siden Marie Curie-stipender gis til veldig gode forskere, er det positivt at mange Marie Curie-stipendiater kommer til Norge, men det kan reises et spørsmål om antallet norske forskere som søker og får denne type stipend, er for lavt.

## 24

### Antall internasjonale forskerflyttinger etter land

Endringer av registrerte adresser for forfattere med flere artikler i databasen Scopus 1996–2011

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013



#### *Kartlegging av forskermobilitet gjennom forfatteradresser*

Figur 24 bygger på en analyse av adressene som forskere oppgir når de publiserer vitenskapelige artikler. Analysen dekker publikasjoner fra perioden 1996–2011 registrert i databasen Scopus. En forsker blir regnet som å ha flyttet til et annet land når den senest registrerte adressen er i et annet land enn den tidligst registrerte adressen (omtales som en *flytting*). Søylene i figuren viser antallet forskere man finner som har flyttet til eller fra et av referanselandene, ut fra denne metoden. Punktene viser det samme antallet delt på antall innbyggere i landet.

Vi finner et relativt høyt antall flyttinger til Norge, men et lavt antall flyttinger fra Norge til utlandet. Av landene i utvalget har Norge og Danmark flere inngående enn utgående flyttinger (med størst differanse for Norge), mens Sverige har flere utgående enn inngående.

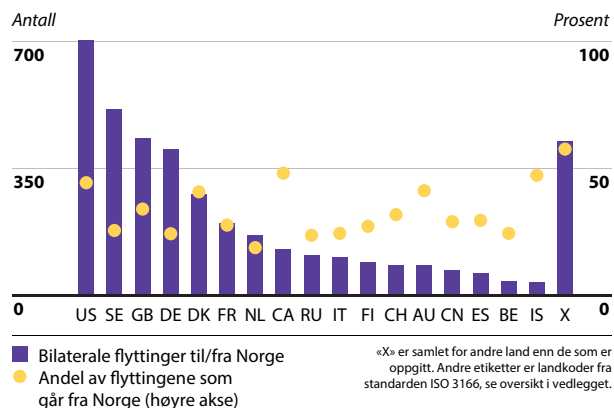
Ser vi på antallet flyttinger til eller fra landet i forhold til landets innbyggertall, har Norge omtrent tilsvarende nivå på de inngående flyttingene som de andre referanselandene (unntatt Finland). Antallet utgående flyttinger i forhold til folketallet for Norge er omtrent på nivå med Finland, og et stykke bak de andre referanselandene. Sverige har det høyeste normaliserte antallet utgående flyttinger, mens Danmark har relativt sett den høyeste inngående flyttingen.

## 25

**Forskerflyttinger til eller fra Norge etter land**

Endringer av registrerte adresser for forfattere med flere artikler i databasen Scopus 1996–2011

Kilde: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013



Figur 25 viser tallene for Norge mer i detalj. Søylen viser summen av de bilaterale flyttingene mellom Norge og det enkelte landet. Punktene viser andelen av de bilaterale flyttingene som går fra Norge til landet. Et punkt på 50 prosent-linjen betegner altså en situasjon hvor antallet flyttinger fra landet til Norge tilsvarer antallet flyttinger fra Norge til landet, mens det for landene med punkter under linjen er flere flyttinger *til* Norge enn omvendt. Landene som er med i figuren, er de som har minst 10 registrerte flyttinger hver vei. Summen av de resterende flyttingene er vist i søylen «X».

USA er enkeltlandet som Norge har flest bilaterale flyttinger med, en situasjon som svært mange land befinner seg i. Ellers er det mange flyttinger til og fra de andre nordiske landene, og de største landene i Europa (Storbritannia, Tyskland, Frankrike).

For USA og Canada er flyttingene til og fra Norge omtrent like mange. For alle de andre landene i figuren har Norge flere inngående enn utgående flyttinger. For Storbritannia, Danmark, Australia og Sveits er forholdet mellom de inn- og utgående flyttingene omtrent lik som for Norges bilaterale flyttinger sett under ett (en andel utgående på knappe 36 prosent). For Sverige, Tyskland, Frankrike og Nederland er det omtrent tre ganger flere flyttinger inn til Norge enn omvendt.

Internasjonalt mobile forskere drar ofte til forsknings-systemer og institusjoner som er anerkjente og attraktive etter kriterier som hører sammen med forskningskvalitet. Av land med mange anerkjente institusjoner og generelt høy kvalitet i forskningen, finner vi at det relativt sett er mange flyttinger fra Norge til USA, men relativt få til land som Storbritannia, Sveits og Nederland.



## Mobilitet av forskere mellom sektorer og doktorer i næringslivet

# 3

Sektormobiliteten fra UH-sektoren til næringslivet og offentlig sektor er ikke ubetydelig, og det gjelder ikke bare fra rekrutteringsstillinger (stipendiater og postdoktorer). Sammenlignet med andre land kan det se ut til at Norge har relativt høy sektormobilitet. Økningen i antall forskere med doktorgrad i norsk næringsliv var på 55 prosent i perioden 2007–2012, mens økningen i det totale antallet forskere i næringslivet var på 17 prosent. Andelen FoU-personale med doktorgrad i næringslivet gikk fra 6 prosent i 2007 til 8 prosent i 2012.

### 3.1 Sektormobilitet

Forskere som skifter jobb mellom sektorer (UH-sektoren, instituttsektoren, offentlig sektor og næringslivet) bidrar til spredning og sirkulasjon av forskningsbasert kunnskap og kompetanse. Figur 26 viser at i gjennomsnitt blir rundt 7,5 prosent av stipendiatene og postdoktorene i et gitt år registrert med en stilling utenfor UH- og instituttsektoren året etter. Av disse finner om lag 40 prosent arbeid i offentlig sektor og 60 prosent i næringslivet.

Andelen av andre forskere i UH-sektoren som bytter til offentlig eller privat sektor, er som forventet lavere enn for forskere i rekrutteringsstillinger, og er om lag 3,5 prosent årlig. Antallet forskere som årlig går fra UH-sektoren til næringslivet eller offentlig sektor er omtrent det samme for rekrutteringsstillinger som for de andre stillingene sett under ett. En forskjell mellom de to gruppene er at flere i de øvrige stillingene går til offentlig sektor (60 prosent) enn til næringslivet (40 prosent).

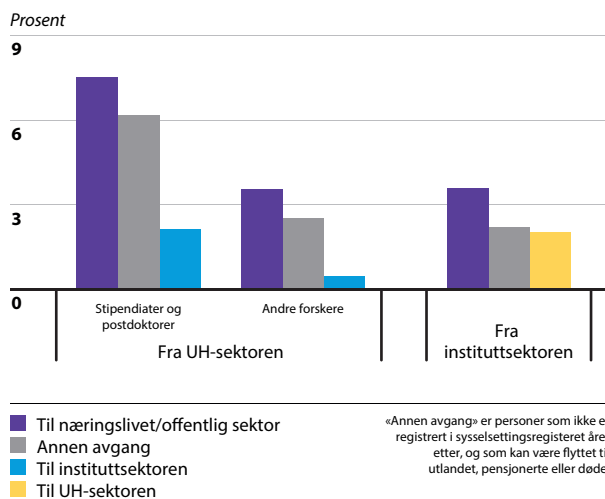
Kategorien «annen avgang» omfatter personer som ikke lenger er registrert i sysselsettingsregisteret. Det gjelder personer som reiser til utlandet, pensjonerer seg eller av andre grunner ikke lenger er arbeidsaktive. Denne andelen er størst i rekrutteringsstillinger (6 prosent) og reflekterer bl.a. at en stor andel ikke-norske doktorer – om lag 50 prosent – forlater Norge kort tid etter avlagt doktorgrad (Olsen 2012).

### 26

#### Gjennomsnittlig årlig avgang av forskere fra UH- og instituttsektoren til andre sektorer, 2007–2011

Andel av forskerne i sektoren i ett år som ikke er registrert der året etter, etter sektor for neste arbeidssted

Kilde: NIFU: Forskerpersonalregisteret og SSB



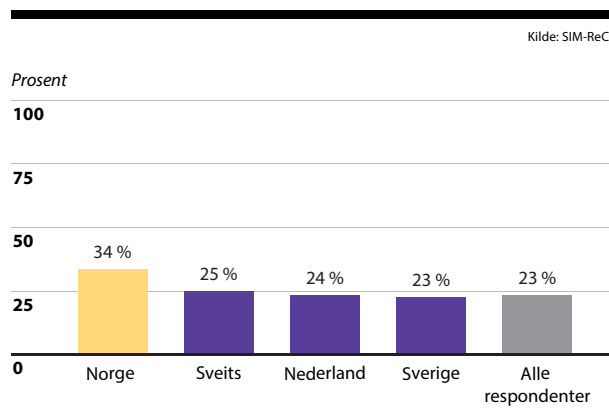
Generelt er det en lav andel forskere i rekrutteringsstillinger som finner arbeid i instituttsektoren (2 prosent årlig), men siden instituttsektoren er betydelig mindre sammenlignet med resten av næringslivet og offentlig sektor, er arbeidsmobiliteten til instituttene relativt stor.

I gjennomsnitt er den årlige sektormobiliteten fra instituttsektoren til offentlig eller privat sektor i andel nesten helt lik den vi finner for forskere i UH-sektoren utenom rekrutteringsstillinger, rundt 3,5 prosent. Om lag 65 prosent av disse finner jobb i næringslivet, resten i offentlig sektor. Antallet forskere fra instituttsektoren som årlig bytter jobb til næringslivet eller offentlig sektor er omtrent halvparten av det vi finner i UH-sektoren.

## 27

**Forskere med erfaring fra jobbskifte mellom sektorer**

Andel av alle respondenter, bare UH-sektoren



Totalt sett er det flere forskere som går fra UH-sektoren til instituttsektoren enn omvendt (om lag 40–50 flere hvert år). Dette skyldes primært avgang fra rekrutteringsstillinger i UH-sektoren til instituttsektoren. I gjennomsnitt er det om lag 135 forskere fra rekrutteringsstillinger som årlig finner jobb i instituttsektoren sammenlignet med 70 forskere (i gjennomsnitt per år) fra andre stillinger i UH-sektoren.

Figur 27 viser resultater for sektormobilitet fra spørreundersøkelsen SIM-ReC for noen utvalgte land. Andelen av respondentene i UH-sektoren som har hatt forskerstilling utenfor academia minst én gang i karrieren, er høyest i Norge blant de elleve landene i SIM-ReC-undersøkelsen. 34 prosent av de norske respondentene hadde erfaring som forsker utenfor academia, sammenlignet med 23 prosent for alle respondentene i undersøkelsen.

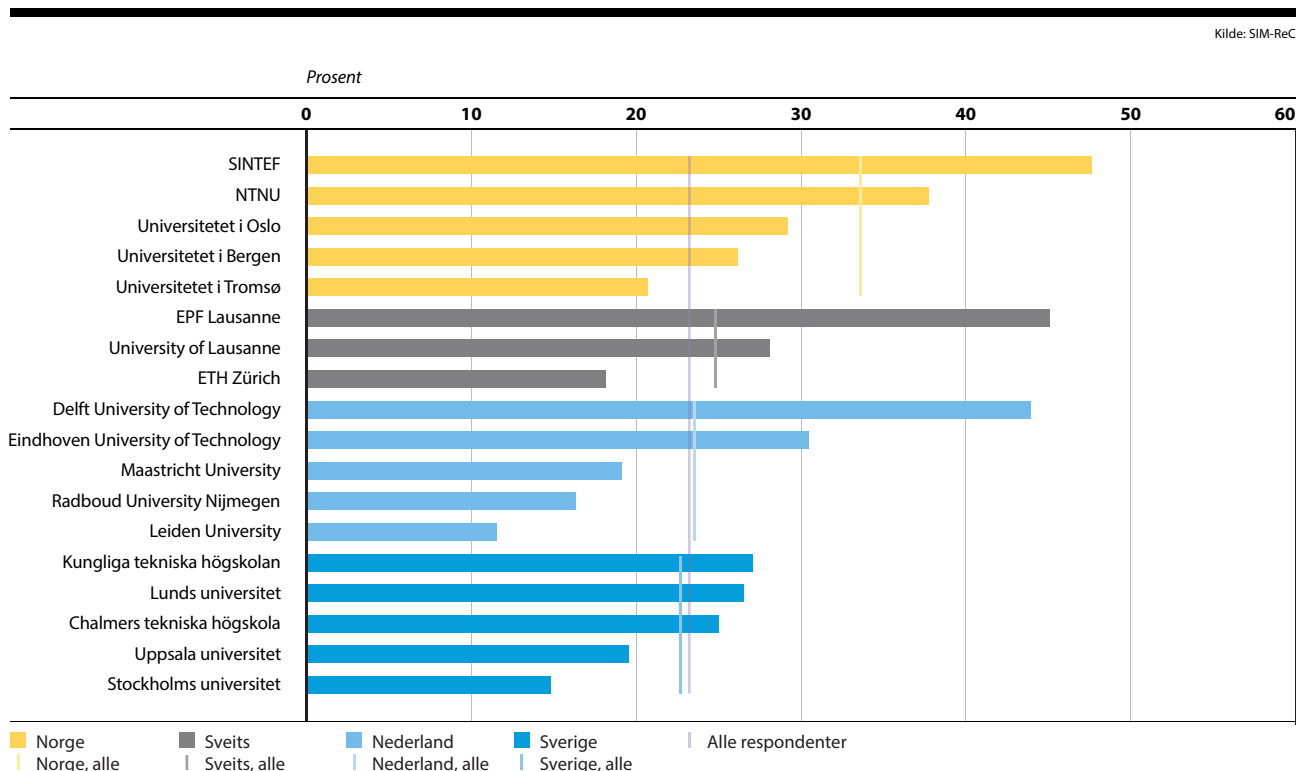
MORE2-undersøkelsen finner omtrent den samme andelen for forskere med erfaring fra forskerstilling utenfor UH-sektoren for Norge (32 prosent). For Sveits, Nederland og Sverige er andelen som har vært sektormobile henholdsvis 8, 14 og 7 prosentenheter høyere i resultatene fra MORE2 enn andelene i figuren. Andelen sektormobile i Danmark og Finland var i MORE2-undersøkelsen på henholdsvis 38 og 30 prosent av respondentene, og gjennomsnittet for EU-27 var på 30 prosent.

Figur 28 viser at andelen forskere med erfaring fra sektormobilitet som forventet er høyest på de teknologirettede forskningsinstitusjonene som for eksempel SINTEF, det tekniske universitetet i Delft, NTNU og den polytekniske skolen i Lausanne (EPF Lausanne). Andelen sektormobile i alle de utvalgte norske institusjonene ligger over gjennomsnittet for SIM-ReC-undersøkelsen, unntatt Universitetet i Tromsø.

## 28

**Forskere med erfaring fra jobbskifte mellom sektorer**

Utvalgte institusjoner, andel av alle respondenter



### Andre typer sektormobilitet

I Norge finnes det ordninger som tillater forskere å arbeide samtidig hos to eller flere arbeidsgivere. Den mest kjente ordningen er stilling som professor II. Dette er en vitenskapelig bistilling, som kan utgjøre en stillingsandel på inntil 20 prosent. Et mål med ordningen er å fremme faglig utveksling mellom institusjonene. Slike stillinger brukes ofte når universiteter og høyskoler vil knytte til seg spesialkompetanse fra andre fagmiljøer i norsk UH-sektor, instituttsektor, næringslivet eller utlandet.

Innenfor medisin er professor II-stillinger vanligere enn fulle professorater og kombineres med stilling som overlege ved et universitetssykehus. Dette skyldes at den akademiske virksomheten henger nært sammen med det kliniske arbeidet i de fleste medisinske fagområder, og mye av undervisningen av medisinstudenter skjer på universitetssykehusene.

Personer i professor II-stilling blir normalt ansatt midlertidig for inntil fem år. Den midlertidige ansettelsen kan fornyes flere ganger. Professor II-stillinger kan være finansiert av institusjonene selv, av andre institusjoner eller private bedrifter, eller gjennom et spleiselag.

I 2013 var antallet med professor II-stilling 1300, og mange av disse er overleger på samarbeidende sykehus. Likevel har økningen i professor II-stillinger også på andre fagområder vært betydelig. Ordningen bidrar til å øke kunnskapsflyt og samarbeidsnivå mellom næringslivet, instituttsektoren, helseforetakene og UH-sektoren, og mellom norske UH-institusjoner og utlandet.

Nærings-ph.d.-ordningen gir støtte til bedrifter hvor ansatte tar doktorgrad, tilsvarende 50 prosent av stipendiatsatsen i tre år. Kandidatene er ansatt i bedriftene og tatt opp på ordinære doktorgradsprogram ved norske institusjoner. Forskningen skal være relevant for bedriftens virksomhet og langsiktige kompetansebehov. Ordningen er nylig evaluert (Piro mfl. 2013). Evalueringen viser at bedrifter innenfor helse, medisin og bioteknologi dominerer, men at det ellers er en relativ god balanse mellom teknologiorienterte og samfunnsvitenskapelige doktorgradstemaer (men flere teknologiorienterte). Evalueringen finner også at ordningen stimulerer bedriftene til økt forskningsinnsats og generelt til økt langsiktig og forskningsbasert kompetanse i næringslivet.

## 3.2 Doktorer i næringslivet

Uteksaminerte personer med doktorgrad som finner jobb utenfor academia, er en viktig type av sektormobilitet. Denne sektormobiliteten stimulerer til økt bruk av forskning blant bedriftene og gjør dem bedre i stand til å absorbere ny teknologi. Dette kan resultere i nye produkter og tjenester, høyere kvalitet og nye produksjonsprosesser.

Rekruttering av forskere i næringslivet (både norske og ikke-norske) er også viktig med tanke på å bygge næringslivets kapasitet for mer forskning og utviklingsarbeid de kommende årene.

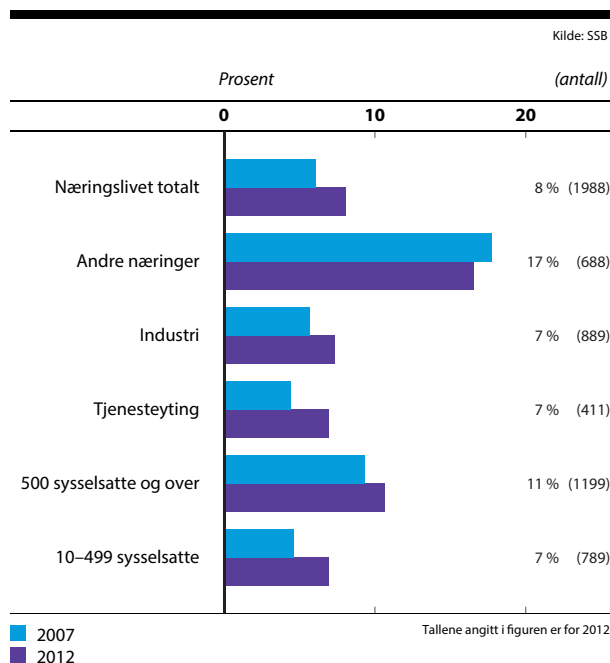
Hovedtrenden i Norge er en klar økning i antallet forskere i næringslivet med doktorgrad. Figur 29 viser at andelen FoU-personale i norsk næringsliv som har doktorgrad, har økt fra 6 prosent i 2007 til 8 prosent i 2012. Antallet forskere med doktorgrad økte med 55 prosent, mens økningen for alle forskere var på 17 prosent. Den høyeste andelen med doktorgrad finnes i gruppen «andre næringer», som omfatter bergverksdrift og utvinning, fiske, fangst og akvakultur, kraftforsyning, vann, avløp og renovasjon, og bygge- og anleggsvirksomhet. Videre har bedrifter med mer enn 500 sysselsatte en større andel forskere med doktorgrad enn bedrifter med mindre enn 500 sysselsatte. Derimot har veksten fra 2007 til 2012 i andelen forskere med doktorgrad vært sterkere i de mindre bedriftene enn i de større bedriftene.

Det er en sammenheng mellom forskerkompetanse og FoU-aktivitet i næringslivet. Forskerutdannede personer i sektoren øker evnen til å ta i bruk FoU-basert kunnskap og gjør bedriftene i stand til å bygge viktige nettverk med forskere i andre bedrifter og med FoU-aktører i inn- og utland. Bedrifter med høy FoU-kompetanse har også bedre forutsetninger for å bestille FoU fra andre, inkludert universiteter og forskningsinstitutter. Mer generelt gir et høyt utdanningsnivå blant medarbeiderne økt læring og implementering av ny teknologi, og bidrar til bedre organisering av bedriften og arbeidet.

### 29

#### FoU-personale i næringslivet med doktorgrad etter hovednæring og størrelsesgruppe

Andel av totalt FoU-personale, 2007 og 2012



Samtidig er det ikke et mål i seg selv at flest mulig som driver med FoU i næringslivet, skal ha doktorgrad. I mange tilfeller vil personer med mastergrad og relevant arbeidserfaring kunne skaffe seg en realkompetanse i bedriften av minst samme verdi og nytte for seg selv og arbeidsgiveren som det vedkommende oppnår gjennom en tilsvarende periode i doktorgradsutdanning.

Videre er det potensielt høye alternativkostnader knyttet til å trekke attraktiv og etterspurt arbeidskraft med mastergrad ut av det regulære arbeidsmarkedet i tre eller flere år for å ta en doktorgrad. Næringslivet kan også gjøre seg nytte av forskningen som skjer ved universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter.

Doktorer i næringslivet er med andre ord langt fra det eneste saliggjørende for økt FoU-aktivitet. Mange andre faktorer er også viktige. Samtidig er det flere positive effekter av at doktorer jobber i næringslivet. Det er derfor interessant å se nærmere på hvilke barrierer som eksisterer for å få flere doktorer ut i næringslivet.

#### *Barrierer for doktorer i næringslivet*

Det blir ofte hevdet at det i dag er for få teknologer og realister i arbeidsmarkedet, en kompetanse som næringslivet gjerne etterspør, og at den høye etterspørselen fører til at for få av kandidatene innenfor disse fagområdene går videre til doktorgrad. Nye fremskrivninger fra SSB viser at det frem mot 2030 vil være godt samsvar mellom tilbud på og etterspørsel etter ingeniører, sivilingeniører og andre med realfagsutdanninger (Cappelen mfl. 2013). Det vil alltid være mye usikkerhet knyttet til fremskrivninger, men denne fremskrivningen tyder ikke på at tilgangen på kvalifiserte kandidater innenfor realfagene vil være en betydelig utfordring i fremtiden.

Det er anslått et behov for en årlig vekst i antall doktorer innen teknologi og realfag på 2–3 prosent (Nerdrum mfl. 2012). De siste årene har veksten vært om lag dette eller høyere, og som vi har sett, er det først og fremst utenlandske statsborgere som bidrar til denne veksten.

Undersøkelser av karriereforventingene til doktorgradsstipendiater viser at en betydelig andel ønsker seg jobb i universitets- og høyskolesektoren eller instituttsektoren. Teknologistipendiaterne er den gruppen som i minst grad kunne tenke seg en slik jobb. Her forventer om lag halvparten å gå til academia, mens en tredjedel kunne tenke seg en forskerstilling i privat sektor. For realfagsstipendiater er andelen som ønsker seg til privat sektor langt lavere: kun 13 prosent ønsker en forskerstilling i næringslivet (Thune og Olsen 2009).

Flere studier blant doktorgradsstipendiater innenfor teknologi og realfag finner at samarbeid med næringslivet i løpet

av doktorgradsperioden har positiv effekt på sannsynligheten for senere å begynne en karriere i privat sektor (Thune mfl. 2012). Land som Danmark, Frankrike, Storbritannia og Sverige har alle innført ordninger for å styrke koblingene mellom forskningen i næringslivet og doktorgradsutdanningen. I Norge ble nærings-ph.d.-ordningen, som gir støtte til bedrifter hvor ansatte tar doktorgrad, innført i 2008.

Normalt vil lønnsinsentiver påvirke rekrutteringen, og det kan oppfattes som et negativt signal til potensielle forskere i bedrifter at lønnspremien for doktorgrad er lav, selv om doktorer i næringslivet tjener betydelig mer enn doktorer i academia (Cappelen mfl. 2013). Det er imidlertid vanskelig å anslå hvor mye lønnsinsentivet påvirker rekrutteringen, og mye tyder på at indre motivasjon (utførelsen av arbeidet) er viktigere enn ytre motivasjon (belønning) for beslutningen om å ta doktorgrad. Følgelig er det sannsynlig at faglig interesse og nysgjerrighet er viktigere enn lønn for potensielle doktorer.

Forskning indikerer at bedrifter som investerer i egen FoU, som samarbeider med universiteter og som allerede har ansatte med doktorgrad, er de som i størst grad rekrutterer personer med doktorgrad (Garcia-Quevedo mfl. 2011). Flere undersøkelser har vist at bedrifters størrelse og FoU-intensitet spiller en betydelig rolle for tilbøyeligheten til å samarbeide med universiteter (Thune mfl. 2012).

FoU-intensiteten i en bedrift er viktig, men ikke avgjørende for om bedriften er villig til å ansette noen med doktorgradskompetanse. En studie viser at selv i bedrifter med høy FoU-intensitet er det kun én av fire som mener at en kandidat med doktorgrad vil tilføre bedriften mer enn en kandidat med mastergrad (Tvede 2001). Andre studier har funnet tilsvarende tendenser.

Bedrifter er gjerne på jakt etter kandidater som tilfører noe til bedriften fra første dag. Empiriske studier av bedrifters rekrutteringsstrategier viser at bedrifter foretrekker å rekruttere personer som har bredere og mer industrirelevant kompetanse enn det doktorgradskandidater generelt har (Thune mfl. 2012). I tillegg til bransjefaring ønsker bedriftene blant annet at aktuelle kandidater forstår hvordan man jobber i næringslivet, har forretningsans og er fleksible (Lam 2000, Beltramo mfl. 2001, Cruz Castro og Sanz Menéndez 2005, Garcia-Quevedo mfl. 2011). Doktorer som jobber i næringslivet, rapporterer at de i større grad har nytte av de generiske ferdighetene tilegnet gjennom arbeidet *med* doktorgraden (analytisk tekning, håndtering av komplekse problemer m.m.) og i mindre grad kunnskapen *fra* doktorgraden (Kyvik og Olsen 2011).

En norsk studie finner at selv bedrifter som samarbeider med doktorgradsstipendiater, er usikre på om de skal rekruttere personer med doktorgrad. Bedriftene som er intervjuet, beskriver hvordan stipendiatperioden gir dem gode muligheter til å bli kjent med stipendiaten, noe de anser som nødvendig for å rekruttere personer med doktorgradskompetanse til bedriften. Men selv om bedriftene er interessert, er bedriftene mer tilbakeholdne når det kommer til faktisk å rekruttere stipendiatene (Thune mfl. 2012).

Likevel økte antallet forskere med doktorgrad i norsk næringsliv med 54 prosent i perioden 2007–2012, mens antallet FoU-personale og antallet FoU-personale med høyere utdanning økte med henholdsvis 15 og 17 prosent. Dette betyr at næringslivet i større grad ansetter forskere med doktorgrad enn forskere med bare mastergrad i 2012 sammenlignet med 2007.

Siden det fortsatt er relativt få doktorer i næringslivet (8 prosent av FoU-personalet i 2012), er det også et mindretall av bedriftsledere som faktisk vet hva slags ferdigheter doktorgradskompetanse innebærer (Enders 2002). Følgelig er det også et fåtall som har erfaring med å rekruttere doktorer. Studier fra Storbritannia finner at bedrifter ofte behandler personer med doktorgrad og personer med mastergrad likt når de rekrutterer (McCarthy og Simm 2006, Souter 2005). Mange store bedrifter har egne trainee-programmer for kandidater med bachelor og master, men veldig få har tilsvarende programmer for kandidater med doktorgrad.





# Effekter av internasjonal forskermobilitet

# 4

Når forskere selv rapporterer om effekter av internasjonal forskermobilitet, er det flest som peker på effekter som økt kompetanse og nye ferdigheter, utvidet nettverk, bedre kvalitet i forskningen, flere patenter, mer samforfatterskap og større gjennomslag. Studier av internasjonalt mobile forskeres vitenskapelige publisering bekrefter at de mobile forskerne publiserer i tidsskrift med større innflytelse, og at publikasjonene deres blir mer sitert av andre. Undersøkelsene kan imidlertid ikke gi svar på i hvilken grad forskermobiliteten er utslagsgivende for det økte gjennomslaget (f.eks. gjennom kunnskap, ferdigheter og nettverk tilegnet gjennom flyttingen), eller om effekten skyldes at forskerne som uansett ville hatt høyere gjennomslag, har større tilbøyelighet til å være internasjonalt mobile.

## 4.1 Egenrapporterte effekter av internasjonal forskermobilitet

Mer enn 70 prosent av alle respondentene i MORE2-undersøkelsen (over 7 500 forskere) sier at internasjonal mobilitet fører til økt kompetanse og styrkede forskningsferdigheter, og til bygging av internasjonale nettverk. Mer enn 60 prosent mener at deres erfaring med internasjonal mobilitet hadde som konsekvens at forskningsresultatene ble bedre (figur 30).

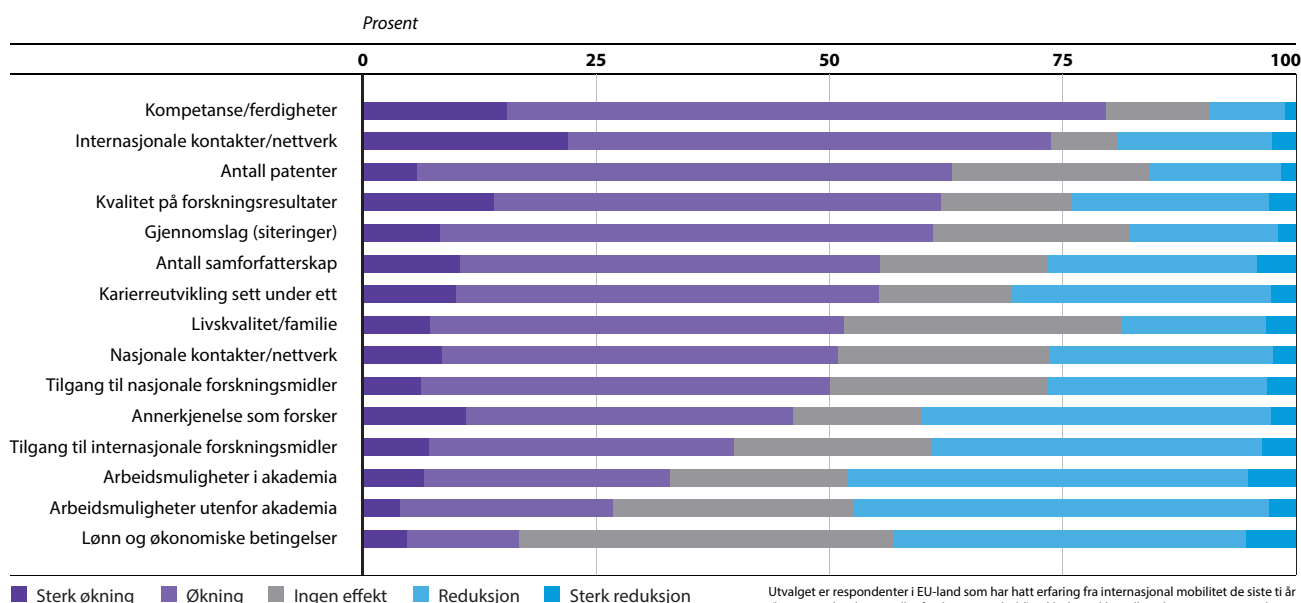
På den andre siden var det et mindretall av de internasjonalt mobile som mente at mobilitetserfaringen førte til økte arbeidsmuligheter i eller utenfor academia, eller bedre lønn og økonomiske betingelser. Over 40 prosent av respondentene oppga at mobilitetserfaringen førte til en reduksjon i lønn, sammenlignet med rundt 17 prosent som oppga økt lønn som en effekt av mobiliteten.

30

### Effekter av internasjonal mobilitet

Egenrapportert effekt av erfaring med internasjonal mobilitet på ulike karriereaspekter

Kilde: MORE2 (UH)



## 4.2 Internasjonal mobilitet og forskningskvalitet

### *Forskermobilitet og bibliometriske indikatorer*

Forskernes egenrapportering om sammenheng mellom kvalitet og internasjonal forskermobilitet støttes av flere store bibliometriske studier av mobilitet.

GlobSci er en undersøkelse av forskermobilitet basert på et utvalg på rundt 16 000 forskere innenfor biologi, kjemi, materialvitenskap og geovitenskap med tilhold i et av 16 land (Australia, Belgia, Brasil, Canada, Danmark, Frankrike, Tyskland, India, Italia, Japan, Nederland, Spania, Sverige, Sveits, Storbritannia og USA) (Franzoni, Scellato og Stephan 2012a).

En tilknyttet studie ser på publiseringsaktiviteten til forskerne i utvalget, og sammenligner resultatene for forskere med og uten mobilitetserfaring av ulike typer (Franzoni, Scellato og Stephan 2012b). Studien skiller mellom fire kategorier av forskere med utgangspunkt i et land: de ikke-mobile, de inngående mobile til landet (som studerer eller jobber i landet, men har et annet opprinnelsesland), de utgående mobile fra landet, og de som har sin opprinnelse i landet og som har returnert etter et studie- eller forskningsopphold utenlands (de returnerte). Studien sammenligner innflytelsen til forskerne i de ulike gruppene gjennom å se på antallet siteringer av forskernes artikler, og innflytelsen til tidsskriftene de publiserer i (såkalt *impact factor*, en indeks for tidsskrifts gjennomslag), kontrollert for kjennetegn som alder, kjønn, stillingsnivå og nåværende arbeidsland.

Studien finner blant annet at

- både de inngående mobile og de returnerte har større innflytelse gjennom sine publikasjoner enn de ikke-mobile
- de returnerte mottar oppnår flere siteringer av sine publikasjoner enn de inngående mobile (det gjelder både de som returnerer fra et land med større forskningsstyrke enn opprinnelseslandet og de som returnerer fra en mindre forskningsnasjon enn sin egen)
- de returnerte har omtrent samme innflytelse som de utgående mobile som forblir ute, bortsett fra for noen land (India, Brasil og Italia)

Generelt finner studien et overbevisende og konsistent belegg for at mobile forskere oppnår bedre resultater enn ikke-mobile forskere. Lignende funn finnes også i andre studier for enkeltland (se bl.a. Elsevier 2011 og 2013 for data for Storbritannia). Materialet gjør det imidlertid ikke mulig å si om effekten er forårsaket av selve forskningsmobiliteten (styrkede ferdigheter, nettverk, osv.), eller om det skyldes egenskaper ved de internasjonalt mobile som er uavhengige av mobilitetserfaringen (generelt talent).

En annen studie sammenligner samarbeids- og mobilitetsmønstre i Europa og USA gjennom en analyse av institusjonsadressene forskerne oppgir i sine publikasjoner (SciVal Analytics 2013). Denne studien fant at forskere i USA samarbeider mer med forskere utenfor USA enn forskere i Europa samarbeider med forskere utenfor Europa og fremholder at dette er viktig ettersom samarbeid utenfor regionen gir den største siteringsfordelen. Det er faktisk slik at tilleggsfordelen av å samarbeide utenfor regionen proporsjonalt er større for europeiske enn for amerikanske forskere.

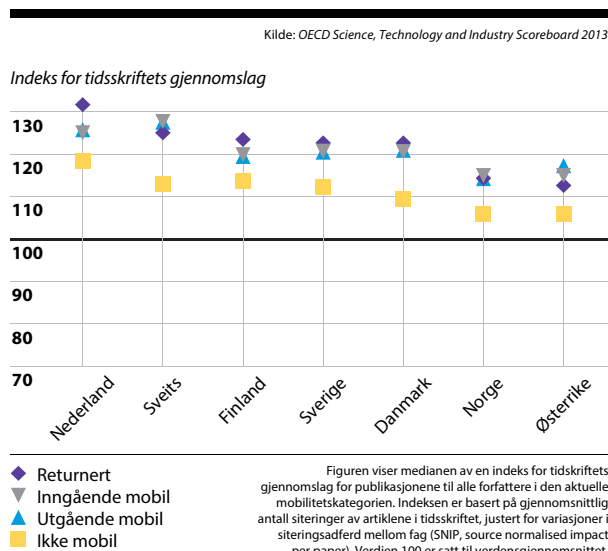
Da rapportforfatterne så nærmere på mobilitetsmønstrene i Europa og USA, fant de at europeiske forskere er mindre mobile i de svakere forskningsnasjonene, mens det i USA er omvendt: Der er det forskere i de sterkeste forskningsstatene som er minst mobile. Oppsummert: I Europa har sterke forskningsnasjoner høy forskermobilitet, mens i USA har sterke forskningsstater lav forskermobilitet.

Figur 31 viser data for referanselandene i barometeret, og hvordan forskere med ulik mobilitetsstatus publiserer i tidsskrift med ulik innflytelse. Indikatoren i figuren er basert på en indeks for gjennomslag på tidsskriftnivå (relativ siteringshyppighet for artiklene i tidsskriftet), og punktene viser medianverdien av indeksen for publikasjonene til alle forfatterne som inngår i mobilitetskategorien for landet. For alle landene er medianpublikasjonen blant de mobile forskerne publisert i tidsskrift med større gjennomslag enn blant de ikke-mobile forskerne. For disse utvalgte landene er det generelt ikke store forskjeller mellom de ulike kategoriene av mobile forskere.

### 31

#### Gjennomslag for tidsskrift det publiseres i, etter forfatternes mobilitetsstatus

Mobilitetsstatus basert på registrerte adresser for forfattere i databasen Scopus 1996–2011





Aksnes mfl. (2013) undersøker produksjon og siteringer av vitenskapelige artikler for forskere i Norge, og ser hovedsakelig på sektorintern mobilitet innenfor Norge. I en tilleggsundersøkelse sammenligner de også forskere med og uten internasjonal forskermobilitet. Tilleggsundersøkelsen er basert på forsker-CV-er som har inngått i noen av Norges forskningsråds fagevalueringer (geofag, matematikk, sosiologi og geografi). Utvalget i tilleggsundersøkelsen omfattet 324 personer som har tilknytning til NTNU eller universitetene i Oslo, Bergen og Tromsø, og en forsker ble regnet som å ha vært internasjonalt mobil med minst seks måneders arbeid i utlandet i perioden 1989–2008. Studien finner at de internasjonalt mobile publiserer og siteres mer enn de ikke-mobile forskerne, og tilsvarende for dem som ble utdannet ved et utenlandsk universitet. Forskjellene mellom gruppene var relativt betydelige (nesten 20 prosent høyere artikkelproduksjon og siteringsindeks), men antallet som inngikk i analysen er lavt. Heller ikke denne studien kan si om i hvilken grad selve den internasjonale mobiliteten har vært utslagsgivende for forskjellene som er funnet.

#### *Betydning av internasjonal mobilitet for ERC-stipender*

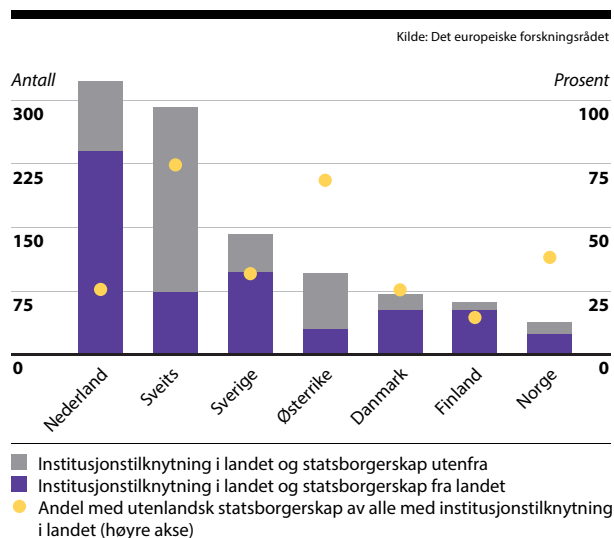
Det europeiske forskningsrådet (ERC) har siden 2007 tildelt stipender til forskere på forskjellige stadier i karrieren ut fra rene kvalitetskriterier. Tildelingene er gitt i tre kategorier: Starting Grants, Consolidator Grants og Advanced Grants (en fjerde, Synergy Grants, for grupper av toppforskere, har blitt tildelt som en prøveordning, og vurderes videreført ordinært). Forskere som får ERC-stipender, kan fritt ta med seg finansieringen til den institusjonen i Europa de mener kan by på de beste rammevilkårene for forskningen deres («portability of grants»).

Av den totale forskerpopulasjonen i Norge som kan være aktuelle ERC-søkere (dvs. forskere med den nødvendige avstand i tid etter avlagt doktorgrad), er andelen ikke-norske forskere 18 prosent. Som det fremgår av figur 32, er andelen med ikke-norsk statsborgerskap blant mottakerne av ERC-stipend ved norske institusjoner på nærmere 40 prosent. Dette indikerer at Norge har evnet å tiltrekke seg gode ikke-norske forskere. Andelsmessig ligger vi på nivå med Nederland, Sverige og Danmark og vel så det, selv om det totale antallet ERC-mottakere er lavt. Sveits og Østerrike utmerker seg med svært høye andeler utenlandske forskere blant sine ERC-mottakere, mens andelen er relativt lav i Finland.

### 32

#### **Mottakere av stipend fra Det europeiske forskningsrådet (ERC) etter land for statsborgerskap og institusjonstilknytning**

2007/2008–2013







## Vedlegg: Kilder

Temadelen om forskermobilitet bruker data fra flere kilder. En sentral kilde er et oppdatert datasett over forskere i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren som er utarbeidet av NIFU for *Forskningsbarometeret 2014* på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. Dette datasettet gjør det mulig å vise nye tall for perioden 2007–2012 for både inngående internasjonal mobilitet og sektormobilitet.

### *Forskerpersonalregisteret*

Forskerpersonalregisteret er en database som driftes av NIFU, og inngår som en del av den nasjonale FoU-statistikken. Registeret inneholder opplysninger om forskere og faglig personale som deltar i FoU ved universiteter og høyskoler, forskningsinstitutter og andre institusjoner med FoU, samt forskere, leger og annet faglig personale som deltar i FoU ved helseforetakene.

Data som benyttes i barometeret, gjelder årene 2007–2012. Populasjonen av forskere som er analysert, er avgrenset ved hjelp av stillingskoder i registeret. I noen av fremstillingene er stillingene fordelt på fire ulike kategorier: stipendiat, postdoktor, andre forskerstillinger og professor / forsker 1. Tabell 2 viser hvilke stillinger som inngår i de ulike kategoriene, og antall personer som er registrert med de stillingstypene i 2011. I tillegg var det i 2012 registrert 470 forskere som professor II og 106 med nærings-ph.d. Nærings-ph.d.-er og professor II-stillinger representerer spesielle tilfeller av sektormobilitet som omtales særskilt under avsnittet for sektormobilitet, men er holdt utenfor hovedanalysen.

Forskerpersonalregisteret omfatter kun forskerpersonale som utfører FoU i det enkelte året. Det betyr at forskere som ikke formelt sett har FoU som del av sin stilling i et år, ikke vil stå som forsker det året (f.eks. personer i permisjon).

Mer utfyllende informasjon om forskerpopulasjonen er innhentet fra sysselsettingsregisteret til Statistisk sentralbyrå (SSB). Dette inkluderer informasjon om statsborgerskap,

fødeland, og botid i Norge og informasjon om sysselsetting gjennom analyseperioden (om personen inngår i arbeidsstyrken, sektor for ansettelse, næring, osv.).

Samlet gir datasettet informasjon om den inngående internasjonale mobiliteten til Norge, og om sysselsettingen av personer som har hatt forskerstillinger i UH- og instituttsektoren i 2007–2012, og som senere finner arbeid i en annen sektor eller går ut av arbeidsstyrken.

**Tabell 2 Oversikt over stillingstyper i undersøkelsen og fordeling på stillingskategorier, antall personer i 2011**

| Kategori                | Stilling                   | Antall personer |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| Stipendiat              |                            | 6 359           |
|                         | Doktorgradsstipendiat      | 5 941           |
|                         | Vitenskapelig assistent    | 418             |
| Postdoktor              |                            | 1 560           |
| Andre forskerstillinger |                            | 17 420          |
|                         | Dosent                     | 85              |
|                         | Overlege                   | 1 579           |
|                         | Førsteamanuensis           | 3 117           |
|                         | Forsker 2                  | 3 351           |
|                         | Førstelektor               | 836             |
|                         | Faglig leder               | 394             |
|                         | Forsker 3                  | 3 662           |
|                         | Amanuensis                 | 116             |
|                         | Spesialstillinger          | 78              |
|                         | Assistentleger             | 457             |
|                         | Psykologer                 | 186             |
|                         | Univ.- og høyskolelektorer | 3 559           |
|                         | Professor / forsker 1      | 4 868           |
| Totalt                  |                            | 30 207          |

Kilde: NIFU

*Doktorgradsregisteret*

For analysen av inngående mobilitet på doktorgradsnivå brukes doktorgradsstatistikken som utarbeides av NIFU. Statistikken omfatter alle doktorgrader som er utstedt ved norske læresteder, og inkluderer opplysninger om sted og år (disputastidspunkt) for avlagte doktorgrader, og informasjon om kjønn og statsborgerskap til doktorene.

For den internasjonale sammenligningen i figur 17 brukes utdanningsstatistikk fra Eurostat. Doktorgradskandidater omfatter her nivå 6 i den internasjonale utdanningsstandarden ISCED-97, som omfatter forskerutdanningen («second stage of tertiary education (leading to an advanced research qualification)»).

*FoU-statistikk for næringslivet*

FoU-statistikken for næringslivet som utarbeides av SSB, inneholder informasjon om antall forskere med utenlandsk statsborgerskap. For næringslivet er forskere definert som personer som deltar i FoU-aktivitet (FoU-personale), og som har høyere grads utdanning eller doktorgrad.

*Internasjonale spørreundersøkelser om mobilitet*

To store spørreundersøkelser om forskermobilitet er brukt for å sammenligne omfanget av mobilitet med referanselandene i forskningsbarometeret: MORE2 og SIM-ReC.

MORE2 er en stor spørreskjemaundersøkelse om mobilitet og karrierevalg innenfor det felles europeiske forskningsområdet og i land utenfor Europa (IDEA Consult 2013). Undersøkelsen er gjennomført i 2011–2012 og bygger bl.a. på om lag 10 500 svar fra forskere i UH-sektoren. MORE2 er i hovedsak utformet for å gi et representativt bilde av karriere- og mobilitetsforhold i det felles europeiske forskningsområdet (ERA) samlet og innenfor tre grupperinger av fagområder (naturfag og teknologi, medisin og landbruksfag, og samfunnsvitenskap og humaniora).

SIM-ReC, «Study on International Mobility and Researchers' Career Development», er en stor spørreskjemabasert studie av internasjonal mobilitet og forskeres karriereutvikling, gjennomført i 2011 (2013 i Norge). Målgruppen var ansatte ved universiteter og høyskoler med minst fem års forskererfaring. Undersøkelsen omfattet følgende ti europeiske land i tillegg til Norge: Belgia, Frankrike, Italia, Nederland, Polen, Spania, Storbritannia, Sveits, Sverige og Tyskland. Til sammen 6 500 personer besvarte undersøkelsen.

I begge undersøkelsene er svarene fordelt på land ut fra hvor respondentene oppholdt seg da de svarte på undersøkelsen.

I figurene er norske mobilitetsmønstre sammenlignet med andre lands basert på data fra SIM-ReC-undersøkelsen, blant annet fordi den inkluderer vesentlig flere svar fra forskere med arbeidssted i Norge enn undersøkelsen MORE2. Til gjengjeld inkluderer SIM-ReC ikke respondenter fra Danmark, Finland og Østerrike.

*Data basert på adresser for vitenskapelige publisering*

Figurene 24, 25 og 31 bygger på en analyse av forskermobilitet publisert i *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2013* (OECD 2013) og på en tilhørende nettside. Analysen bygger på adressene som forskere oppgir når de publiserer vitenskapelige artikler. Analysen dekker publikasjoner fra perioden 1996–2011 registrert i databasen Scopus. En forsker blir regnet som å ha flyttet til et annet land når den senest registrerte adressen er i et annet land enn den tidligst registrerte adressen, og som å ha returnert når de tidligst og senest registrerte adressene er i samme land, og hvor det mellom disse er registrert en adresse i et annet land. Metoden er under utvikling og har visse begrensninger. Siden den bygger på forfatteradresser, vil den ikke fange opp mobilitet som ikke er avspeilet i publikasjoner, og kan derfor undervurdere mobiliteten for forskere som har få publikasjoner, eller som flytter til stillinger hvor publisering i tidsskrift spiller en mindre rolle. Mulige feilkilder er bl.a. identifiseringen av forfattere på tvers av publikasjoner og behandlingen av forskere som har registrert flere adresser i én publikasjon.

**Tabell 3 Landkoder brukt i figur 25**

| <i>Kode</i> | <i>Navn</i> | <i>Kode</i> | <i>Navn</i>   |
|-------------|-------------|-------------|---------------|
| AU          | Australia   | FI          | Finland       |
| BE          | Belgia      | FR          | Frankrike     |
| CA          | Canada      | GB          | Storbritannia |
| CH          | Sveits      | IS          | Island        |
| CN          | Kina        | IT          | Italia        |
| DE          | Tyskland    | NL          | Nederland     |
| DK          | Danmark     | RU          | Russland      |
| ES          | Spania      | SE          | Sverige       |

## Litteratur

- Auriol, Laudeline (2010) «Careers of doctorate holders: Employment and mobility patterns». OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2010/04. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/5kmh8phxvxf5-en
- Aksnes, Dag W. mfl. (2013) «Are mobile researchers more productive and cited than non-mobile researchers? A large-scale study of Norwegian scientists». *Research Evaluation*, 22 (4), s. 215–223. DOI: 10.1093/reseval/rvt012
- Aksnes, Dag W., Jesper W. Schneider og Magnus Gunnarsson (2012) «Ranking national research systems by citation indicators: A comparative analysis using whole and fractionalised counting methods». *Journal of Informetrics*, 6 (1), s. 36–43. DOI: 10.1016/j.joi.2011.08.002
- Beltramo, Jean-Paul, Jean-Jacques Paul og Cathy Perret (2001) «The recruitment of researchers and the organisation of scientific activity in industry». *International Journal of Technology Management*, 22 (7–8), s. 811–834.
- Brofoss, Karl Erik og Terje Bruen Olsen (2007) «Utenlandske statsborgere med norsk doktorgrad». Rapport (NIFU STEP) 5/2007. Oslo: NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Børing, Pål og Hebe Gunnes (2012) «Internasjonal rekruttering til norsk forskning». Rapport (NIFU) 4/2012. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Cappelen, Ådne mfl. (2013) «Forecasting demand and supply of labour by education». Rapport (SSB) 48/2013. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Cruz Castro, Laura og Luis Sanz Menéndez (2005) «The employment of PhDs in firms: Trajectories, mobility and innovation». *Research Evaluation*, 14 (1), s. 57–69. DOI: 10.3152/147154405781776292
- Deloitte (2013) «Researchers' report 2013». Brussel: Europakommisjonen.
- Elsevier (2011) «International comparative performance of the UK research base – 2011: A report prepared for the Department of Business, Innovation and Skills». Amsterdam.
- Elsevier (2013) «International comparative performance of the UK research base – 2013: A report prepared by Elsevier for the UK's Department of Business, Innovation and Skills (BIS)». Amsterdam.
- Enders, Jürgen (2002) «Serving many masters: The PhD on the labour market, the everlasting need of inequality, and the premature death of Humboldt». *Higher Education*, 44 (3–4), s. 493–517. DOI: 10.1023/A:1019850524330
- Europakommisjonen (2013) *She figures 2012: Gender in research and innovation: Statistics and indicators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Europakommisjonen (2010) «Science and technology». Special Eurobarometer 340 (Wave 73.1). Brussel.
- Fernández-Zubieta, Ana, Aldo Geuna og Cornelia Lawson (2013) «Researchers' mobility and its impact on scientific productivity». Working Paper (LEI & BRICK) 06/2013. Dipartimento di Economia e Statistica, Università di Torino.
- Fernández-Zubieta, Ana og Ken Guy (2010) «Developing the European Research Area: Improving knowledge flows via researcher mobility». Institute for Prospective Technological Studies JRC 58917. Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2791/46436
- Franzoni, Chiara, Giuseppe Scellato og Paula Stephan (2012a) «Foreign-born scientists: mobility patterns for 16 countries». *Nature Biotechnology*, 30 (12), s. 1250–1253. DOI: 10.1038/nbt.2449
- Franzoni, Chiara, Giuseppe Scellato og Paula Stephan (2012b) «The mover's advantage: Scientific performance of mobile academics». NBER Working Paper 18577. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- García-Quevedo, Jose, Francisco Mas-Verdú, og Jose Polo-Otero (2011) «Which firms want PhDs? An analysis of the determinants of the demand». *Higher Education*, 63 (5), s. 607–620. DOI: 10.1007/s10734-011-9461-8
- Grogger, Jeffrey og Gordon H. Hanson (2013) «Attracting talent: Location choices of foreign-born PhDs in the US». NBER Working Paper 18780. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- IDEA Consult (2013) «MORE2: Support for continued data collection and analysis concerning mobility patterns and career paths of researchers».
- IDEA Consult (2010) «MORE: Study on mobility patterns and career paths of EU researchers».
- Kyvik, Svein og Terje Bruen Olsen (2011) «The relevance of doctoral training in different labour markets». *Journal of Education and Work*, 25 (2), s. 205–224. DOI: 10.1080/13639080.2010.538376
- Lam, Alice (2000) «Skills formation in the knowledge-based economy: Mode 2 knowledge and the extended internal labour market». Rebild: Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID).
- McCarthy, Mary og Jane Simm (2006) «Survey of employer attitudes to postgraduate researchers». University of Sheffield.
- Nerdrum, Lars mfl. (2012) «Etterspørsel etter og tilbud av stipendiatstillinger i Norge frem mot 2020». Rapport fra en arbeidsgruppe nedsatt av Kunnskapsdepartementet og Universitets- og høyskolerådet. Oslo.

- Nerdrum, Lars, Inge Ramberg og Bo Sarpebakken (2003) «Inngående forskermobilitet til Norge: Omfang og erfaringer». NIFU skriftserie 10/2003. Oslo: Norsk institutt for studier av forskning og utdanning (NIFU).
- NordForsk (2014) «Crossing borders: Obstacles and incentives to researcher mobility». NordForsk Policy Paper 2–2014. Oslo.
- NordForsk (2014) «Comparing research at Nordic universities using bibliometric indicators: Second report, covering the years 2000–2012» NordForsk Policy Paper 2–2014. Oslo.
- NordForsk (2011) «Comparing research at Nordic universities using bibliometric indicators: A publication from the NORIA-net 'Bibliometric Indicators for the Nordic Universities'». NordForsk Policy Briefs 4–2011. Oslo.
- Norges forskningsråd (2013) *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer: 2013*. Oslo.
- Næss, Terje mfl. (2007) «Forskerrekrutteringsbehov i Norge: framskrivninger fram til 2020 basert på tre ulike vekstscenarier». Rapport (NIFU STEP) 12/2007. Oslo: NIFU STEP Studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- OECD (2014) «OECD Skills Strategy Diagnostic Report: Norway: 2014». Paris: OECD.
- OECD (2013) *OECD Science, technology and industry scoreboard 2013: Innovation for growth*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/sti\_scoreboard-2013-en
- OECD (2012) *Transferable skills training for researchers: Supporting career development and research*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264179721-en
- OECD (2008) *The global competition for talent: Mobility of the highly skilled*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264047754-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. DOI: 10.1787/9789264199040-en
- Olsen, Terje Bruen (2013) «Utlendinger med norsk doktorgrad – hvor blir de av? En undersøkelse basert på registerdata» Rapport (NIFU) 17/2013. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Olsen, Terje Bruen (2012) «Med doktorgrad i arbeidslivet: en undersøkelse basert på registerdata». Rapport (NIFU) 41/2012. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Olsen, Terje Bruen og Bo Sarpebakken (2011) «Utlendinger i norsk forskning: en undersøkelse basert på registerdata». Rapport (NIFU) 30/2011. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Piro, Fredrik N. mfl. (2013) «Langsiktig kunnskapsutvikling på næringslivets premisser? Evaluering av næringsph.d.-ordningen». Rapport (NIFU) 2/2013. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Scellato, Giuseppe, Chiara Franzoni og Paula Stephan (2012) «Mobile scientists and international networks». NBER Working Paper 18613. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Science-Metrix (2014) «Bibliometric study in support of Norway's strategy for international research collaboration». Brussel.
- SciVal Analytics (2013) «Comparative benchmarking of European and US research collaboration and researcher mobility: A report prepared in collaboration between Science Europe and Elsevier's SciVal Analytics».
- Senter for internasjonalisering av utdanning (SIU) (2011) «International mobility among PhD candidates at Norwegian higher education institutions». SIU rapportserie 02/2011. Bergen: SIU.
- Souter, Claire (2005) «Employers' perceptions of recruiting research staff and students». University of Leeds.
- Thune, Taran og Terje Bruen Olsen (2009) «Stipendiateres arbeidsvilkår og karriereforventninger: en undersøkelse av Forskerforbundets stipendiatmedlemmer». Rapport (NIFU STEP) 38/2009. Oslo: NIFU STEP Institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Thune, Taran mfl. (2012a) «PhD education in a knowledge society: An evaluation of PhD education in Norway». Rapport (NIFU) 25/2012. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).
- Thune, Taran mfl. (2012b) «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).
- Tvede, Olaf (2001) «Høyere utdanning, gradsstrukturer og studier: noen internasjonale trekk og eksempler». NIFU skriftserie 13/2001. Oslo: Norsk institutt for studier av forskning og utdanning (NIFU).

Utgitt av:  
Kunnskapsdepartementet

Offentlige institusjoner kan bestille flere  
eksemplarer fra:  
Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon  
Post og distribusjon  
E-post: [publikasjonsbestilling@dss.dep.no](mailto:publikasjonsbestilling@dss.dep.no)  
[www.publikasjoner.dep.no](http://www.publikasjoner.dep.no)  
Tlf.: 22 24 20 00

Publikasjonskode: F-4399 B  
Design: Itera Gazette/Konsis  
Trykk: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon  
05/2014 – opplag 500



[www.forskningsbarometeret.no](http://www.forskningsbarometeret.no)