

## **Forskningsbarometeret 2013 – hva viser indikatorene?**

De 22 indikatorene i den faste delen av barometeret gir et tverrsnitt av tilstanden i norsk forskning og innovasjon, og presenteres i seks hovedkategorier: investeringer, mennesker, samarbeid, områder, resultater og trender. I mange av indikatorene sammenlignes Norge med et utvalg referanseland: Danmark, Finland, Nederland, Sverige og Østerrike. Dette er land som har flere likhetstrekk med Norge og som det dermed er naturlig at vi sammenligner oss med. I tillegg brukes det gjennomsnittstall for OECD og ulike utvalg av EU-land.

Forskningsbarometeret er i hovedsak basert på den siste tilgjengelige statistikken fra Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU), Statistisk sentralbyrå (SSB), OECD og EU. Barometeret oppdateres årlig og fungerer som en inngangsport til statistikk om forskning og innovasjon.

### *Investeringer*

Investeringer i FoU er det første temaet i Forskningsbarometeret. Barometeret presenterer flere indikatorer for investeringer i FoU for å få fram et nyansert bilde. Måler vi FoU-utgiftene i forhold til folketallet, ligger Norge godt over gjennomsnittet både i EU og OECD. Måler vi i forhold til vårt høye brutto nasjonalprodukt (BNP), kommer vi dårligere ut.

I den siste tiårsperioden har Norge hatt betydelig realvekst i de offentlige utgiftene til FoU, og de norske offentlige bevilgningene til FoU er høye, og på samme nivå som i flere av de andre landene vi sammenligner med målt som andel av BNP. Ser vi på realveksten i næringslivets FoU, har veksten de siste årene vært betydelig lavere i alle landene vi sammenligner med. Næringslivet i Norge

hadde det siste tiåret den nest laveste veksten i FoU-investeringene av landene i barometeret.

### *Mennesker*

Norge er gjennomgående i en god situasjon når det gjelder menneskelige ressurser til FoU. Det generelle utdanningsnivået er høyt, og det utføres flere forskerårsverk per innbygger enn i flere av landene vi sammenligner med. Det har også vært betydelig vekst i antall avlagte doktorgrader de senere årene, og 2012 var et rekordår for antall avlagte doktorgrader. Det var dette året like mange kvinner som menn som avla doktorgrad, men det er fortsatt slik at kvinneandelen er lav når man ser på de høyere stillingsnivåene i academia. Den samme situasjonen finner vi i de andre landene vi sammenligner med.

Det er flest studenter på høyere grad innen samfunnsfag, mens det avlegges flest doktorgrader innenfor medisin og helsefag. Det er også innenfor medisin og helsefag det utføres flest forskerårsverk når vi bare ser på den offentlige delen av systemet. Det har lenge vært en bekymring at det har vært liten interesse blant ungdom for å studere naturvitenskapelige og teknologiske fag. Blant landene i barometeret har Norge den høyeste andelen av ungdommer som ser for seg at de vil ha et yrke knyttet til naturvitenskap, en andel som tilsvarer gjennomsnittet i OECD.

### *Samarbeid*

Norske forskere deltar i stor og økende grad i internasjonalt forskningssamarbeid, og det er også mye samarbeid mellom forskere i Norge. Internasjonalt samarbeid målt gjennom samarbeid om vitenskapelige publikasjoner, viser at norske forskere i stor grad samarbeider med forskere i USA, de store landene i Europa og våre nordiske naboland. De fleste samarbeidslandene er sterke forskningsnasjoner, og det utstrakte samarbeidet tyder på at norske forskere er attraktive samarbeidspartnere for disse. Nasjonalt foregår samarbeidet blant annet ved at professorer har delte stillinger, i praksis gjerne slik at man har en 20 prosent stilling ved en annen institusjon enn der man har sin hovedstilling. På denne måten flyter kompetansen mellom forskningsinstitusjonene og mellom offentlig og privat sektor. Næringslivet finansierer forskning som utføres ved offentlige forskningsinstitusjoner. Slik finansiering spiller en mindre rolle ved de norske institusjonene enn før, men andelen næringslivsfinansiert forskning er likevel høyere ved de norske institusjonene enn tilsvarende i Sverige og Danmark.

### *Områder*

Medisin og helsefag er det fagområdet som har den største andelen av FoU-utgiftene i UH- og instituttsektoren i Norge. Det er også innenfor dette området det avlegges flest doktorgrader. Teknologi er det nest største fagområdet, og IKT har en dominerende posisjon, særlig innenfor forskningen og utviklingsarbeidet i næringslivet. Til tross for det store omfanget av teknologisk forskning og utvikling avlegges det relativt sett få doktorgrader på dette området når vi sammenligner med andre land.

### *Resultater*

Resultater fra forskning formidles blant annet ved at forskerne skriver vitenskapelige artikler og bøker. I forhold til de landene vi sammenligner med, har norske forskere hatt den største veksten i antall publiserte artikler målt per innbygger. Norske forskere publiserer nå omtrent like mye som forskere i de landene vi sammenligner med. Norske artikler siteres godt over verdensgjennomsnittet og høyere enn EU-15. Det gjennomsnittlige antallet siteringer per vitenskapelige publikasjon har økt, men Norge kommer likevel dårligst ut på denne indikatoren blant landene i barometeret.

Næringslivets evne til nyskaping måles ofte ved at man undersøker om det er introdusert nye eller vesentlig forbedrede produkter eller prosesser (innovasjon). En tredjedel av norske foretak rapporterte at de hadde gjort dette, noe som er en litt lavere andel enn de landene vi sammenligner med. Foretak som har introdusert nye produkter i markedet, rapporterer at omtrent åtte prosent av omsetningen kommer fra disse produktene, noe som er omtrent det samme som i de andre landene.

### *Trender*

Næringslivets forskning og utviklingsarbeid har økt mye i omfang over lang tid. Måler vi i form av hvor mye FoU-årsverkene i næringslivet utgjør av den totale arbeidsstyrken, ser vi en jevn økning de siste tretti årene, men med en liten nedgang i kjølvannet av finanskrisen. FoU-årsverk utført i næringslivet utgjør nå mer en 40 prosent av alle FoU-årsverkene. Forskning og utvikling i næringslivet er et av hovedtemaene i årets barometer og i temadelen finnes utfyllende informasjon om næringslivets forskningsaktiviteter.

Det internasjonale samarbeidet om forskning øker. Andelen vitenskapelige artikler der norske forskeres har samarbeidet med forskere i andre land har økt fra 16 prosent i 1981 til 57 prosent i 2011. En tilsvarende langsiktig trend ser vi i utviklingen av utenlandsk finansiering av FoU utført i Norge. Denne andelen var under 1 prosent i 1981 og er nå nærmere 8 prosent. Internasjonalisering av forskning er et av hovedtemaene i årets barometer og i temadelen finnes utfyllende informasjon om blant annet bilateralt forskningssamarbeid og samarbeidet gjennom EUs rammeprogram for forskning.

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

1

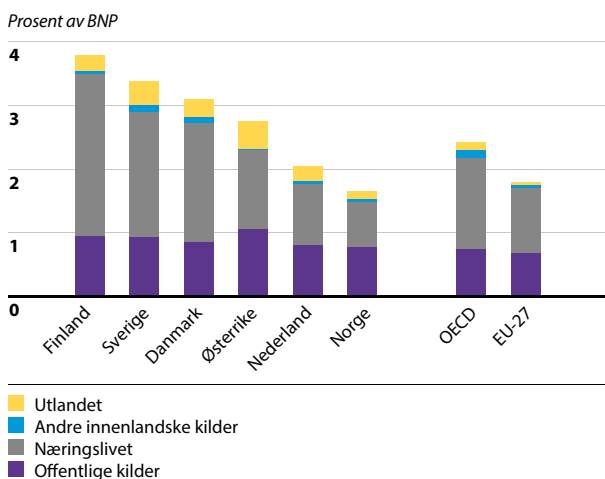
**In**  
investering



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

### 1 Hvor mye investeres det i FoU som andel av BNP?

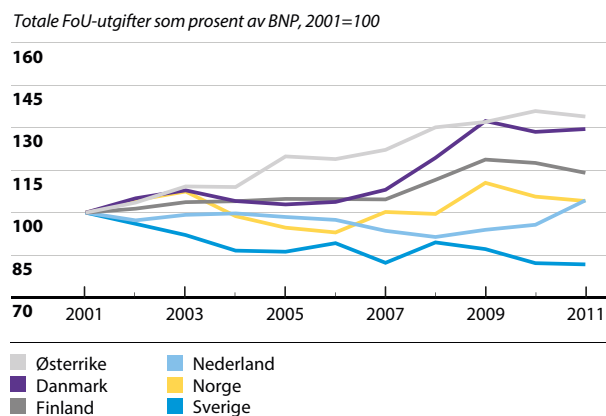
a) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands



Figuren viser totale FoU-utgifter som andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) fordelt på finansieringskilder.

Samlede FoU-utgifter i Norge utgjorde 1,66 prosent av bruttonasjonalprodukt (BNP) i 2011. Dette er den laveste andelen blant referanselandene, og også lavere enn OECD-landene samlet og EU. Finansieringen fra offentlige kilder utgjør omtrent samme andel av BNP i Norge som gjennomsnittet for OECD-landene, mens næringslivfinansieringen i Norge ligger på omtrent halvparten av gjennomsnittet for OECD-landene.

b) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands



Figuren viser hvordan de totale FoU-utgiftene som andel av BNP har endret seg fra år til år i perioden 2001 til 2011. Andelen i 2001 er satt til 100, og figuren viser utviklingen for hvert år som prosent av andelen i 2001.

I Danmark og Østerrike økte andelen FoU-utgiftene utgjorde av BNP med rundt 30 prosent fra 2001 til 2011. For Østerrike har økningen vært relativt jevnt fordelt over tiårsperioden, mens veksten i Danmark i hovedsak kom fra 2007 til 2009. Finland er i en mellomposisjon med rundt 15 prosent økning fra 2001 til 2011. Norge har hatt en noe ujevn utvikling i FoU-intensiteten, men andelen av BNP økte med rundt 4 prosent fra 2001 til 2011. Sverige er det eneste av disse landene som har hatt nedgang i perioden. Det hører med til bildet at Sverige, Danmark og Finland er blant de landene i verden som har høyest FoU-utgifter som andel av BNP. Til tross for nedgangen fra 2001 utgjorde FoU-utgiftene 3,4 prosent av BNP i Sverige i 2011.

For alle disse landene gikk BNP ned fra 2008 til 2009. Norge, Finland og Nederland opprettholdt nivået på FoU-utgiftene i 2009, og med en nedgang i BNP gikk derfor FoU-intensiteten i disse landene opp. Danmark hadde i 2009 både en økning i FoU-utgiftene og en nedgang i BNP, og fikk dermed en stor økning i FoU-intensiteten.

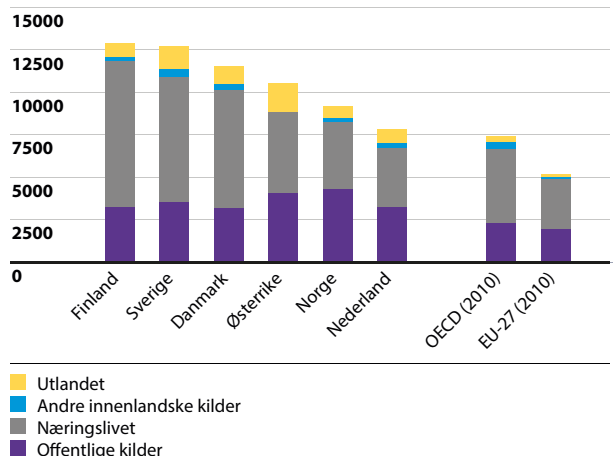
FoU-utgiftene som andel av BNP i Norge nådde sitt foreløpig høyeste nivå i 2009 med 1,76 prosent. I løpende priser økte FoU-utgiftene med nesten 4 milliarder kroner fra 2009 til 2011, men veksten i BNP gjorde at FoU-utgiftenes relative andel gikk ned.

Det har vært gjort endringer i innsamlingen av FoU-statistikk for noen av landene i perioden. Se sist i denne delen av barometeret for merknader til statistikken.

## 2 Hvor mye investeres det i FoU per innbygger?

a) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands

Kjøpekraftsjusterte kroner

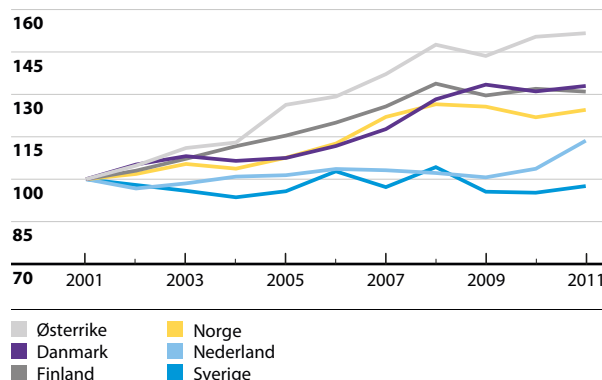


Figuren viser totale FoU-utgifter per innbygger fordelt på finansieringskilder. For å gjøre de ulike landenes FoU-utgifter sammenlignbare, er tallene regnet om til norske kroner ved hjelp av kjøpekraftspariteter, som tar hensyn til ulikt prisnivå i de ulike landene.

Norge skårer høyere når man sammenligner FoU-utgifter per innbygger enn når vi ser på FoU-utgifter som andel av BNP. Norge ligger over EU og OECD-landene samlet, og sammenlignet med referanselandene ligger Norge også noe høyere enn Nederland. Norge ligger høyest av referanselandene når det gjelder de offentlige utgiftene til FoU per innbygger, og lavest når det gjelder finansiering fra utlandet.

b) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands

Totale FoU-utgifter per innbygger, kjøpekraftsjusterte faste 2005-priser, 2001=100



Figuren viser hvordan de totale FoU-utgiftene per innbygger har endret seg fra år til år i perioden 2001 til 2011. FoU-utgiftene er justert for kjøpekraft og omregnet til faste priser. Verdien i 2001 er satt til 100, og figuren viser utviklingen for hvert år som prosent av FoU-utgiftene per innbygger i 2001.

Østerrike hadde den største økningen i FoU-utgiftene per innbygger fra 2001 til 2011, og økningen utgjorde mer enn 50 prosent. FoU-utgiftene per innbygger i Danmark og Finland økte med rundt 30 prosent fram til 2008 og har deretter ligget forholdsvis stabilt. Norge hadde omtrent samme vekst som Danmark fram til 2008, men har hatt en relativt flat utvikling etter dette, og fra 2001 til 2011 var veksten på 24 prosent. Både Nederland og Sverige har hatt en relativt flat utvikling i perioden.

Norge hadde i perioden den høyeste prosentvise befolkningsveksten av referanselandene, og mer enn dobbelt så høy vekst som Danmark, Finland og Nederland.

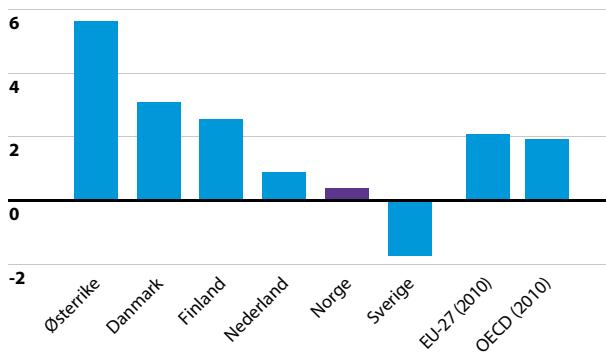
•••

•••

### 3 Brukes det mer på FoU nå enn før?

a) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands

Gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av næringslivet, 2001–2011, prosent



Figuren viser gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av næringslivet i prosent for perioden 2001–2011.

Det er betydelige forskjeller mellom landene når det gjelder utviklingen i næringslivets FoU-innsats. For alle landene var det nedgang eller en utflating i 2009.

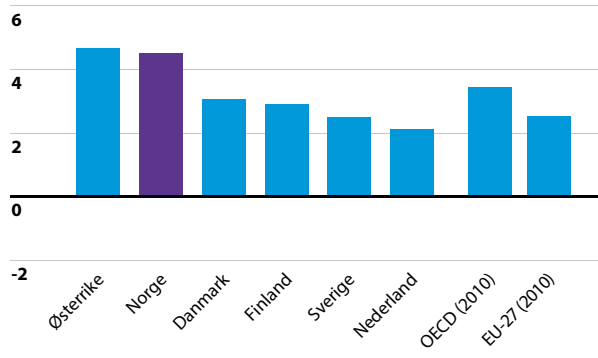
Østerrike hadde en gjennomsnittlig årlig realvekst på 5,6 prosent fra 2001 til 2011. Danmark og Finland hadde en årlig vekst på henholdsvis 3,0 og 2,5 prosent, mens veksten i Nederland var på 0,9 prosent. I Norge økte næringslivets finansiering av FoU med gjennomsnittlig 0,4 prosent årlig, men størsteparten av veksten kom mellom 2005 og 2007. Sverige er det eneste av barometerlandene der finansieringen fra næringslivet gikk ned. Nedgangen var i gjennomsnitt på 1,7 prosent årlig.

Figuren viser også at det for OECD-landene samlet og EU-27 samlet var en vekst på rundt 2 prosent årlig. For begge gruppene av land har de årlige vekstratene gått ned i siste del av perioden.

...

b) Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2, NIFU/SSB og Statistics Netherlands

Gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder, 2001–2011, prosent



Figuren viser gjennomsnittlig årlig realvekst i FoU-utgifter finansiert av offentlige kilder i prosent for perioden 2001–2011.

Forskjellen mellom landene er mindre når vi ser på utviklingen i offentlig finansiering enn finansiering fra næringslivet.

Østerrike og Norge hadde begge en gjennomsnittlig årlig realvekst på over 4,5 prosent fra 2001 til 2011. Danmark og Finland hadde begge en årlig vekst på rundt 3 prosent, mens Sverige og Nederland hadde en vekst på under 2,5 prosent.

I Norge, Danmark og Sverige har det vært positiv vekst gjennom hele perioden, mens utviklingen i Østerrike, Finland og Nederland har vært negativ i noen av årene. I Norge var veksten høyest mellom 2005 og 2007, mens den for Danmark og Sverige var høyest mellom 2007 og 2009, og for Finland og Nederland i 2011.

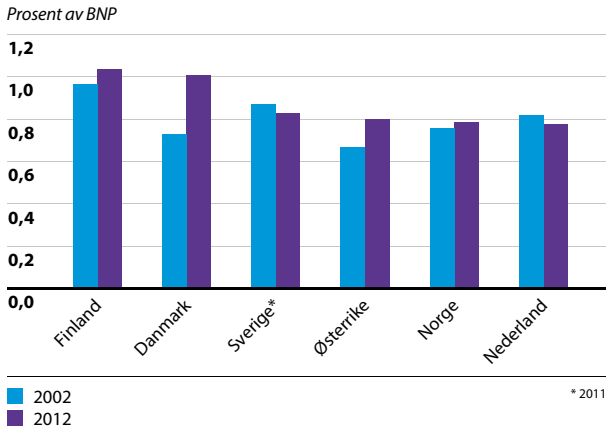
Mens det for næringslivets FoU-finansiering var forholdsvis lik utvikling for OECD og EU-27, var det større forskjell mellom dem når det gjelder offentlig finansiering. For OECD-landene samlet var den gjennomsnittlige årlige veksten på 3,4 prosent, mens den for EU-27 var på 2,5 prosent. For begge gruppene av land har det vært en høyere vekstrate i siste del av tiårsperioden.

...



## 4 Hvor mye bevilges til FoU som andel av BNP?

Kilde: OECD Main Science and Technology Indicators 2012:2 og NIFU/SSB

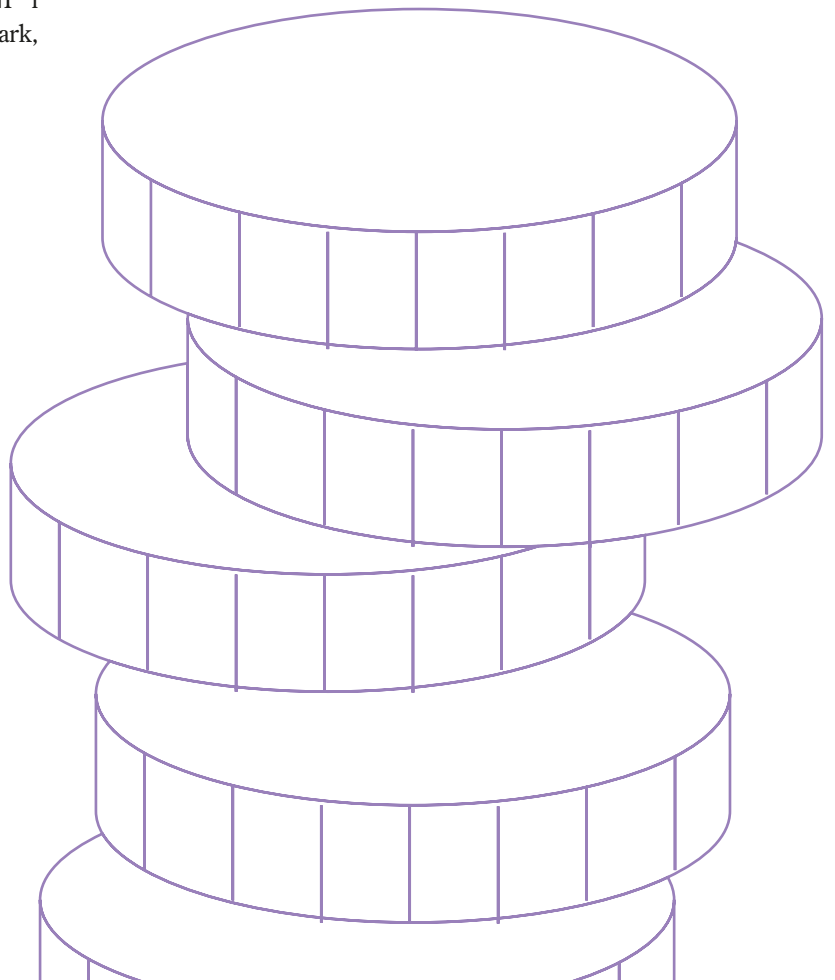


Figuren viser offentlige FoU-bevilgninger over vedtatt statsbudsjett som andel av BNP i 2002 og 2012.

I Norge utgjorde de offentlige bevilgningene til FoU 0,8 prosent av BNP i 2012. Tallene inkluderer ikke bortfall av skatteinntekter på grunn av Skattefunn-ordningen eller kontingenten for deltakelse i EUs rammeprogram for forskning. Tallene avviker derfor noe fra nasjonale tall for FoU-bevilgninger oppgitt i andre sammenhenger.

Norge plasserer seg omtrent på samme nivå som Sverige, Østerrike og Nederland. I Finland og Danmark utgjorde de offentlige bevilgningene rundt 1 prosent av BNP i 2012. Andelen økte fra 2002 til 2012 i Finland, Danmark, Østerrike og Norge, og klart mest i Danmark.

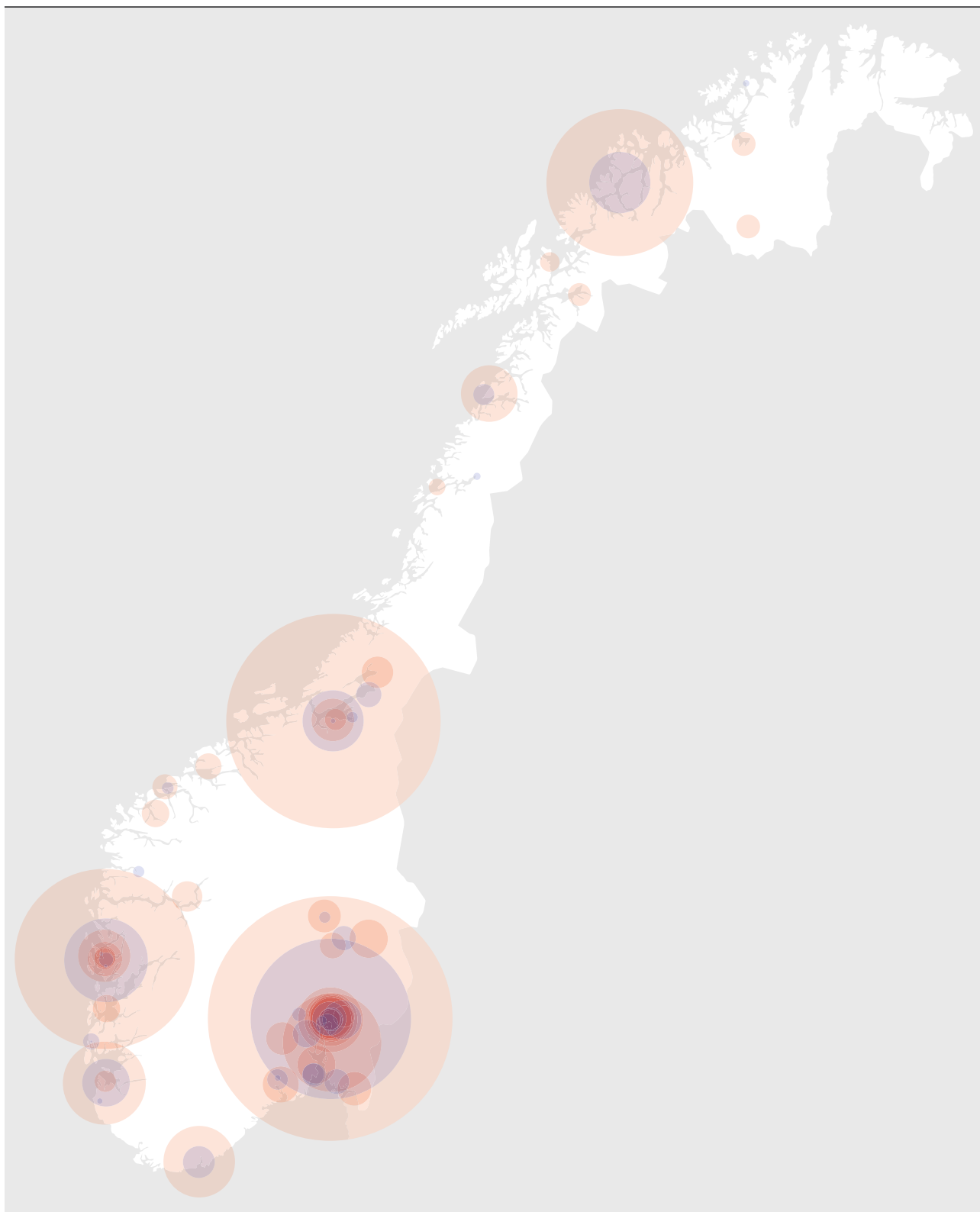
...



## 5 Hvordan er FoU-institusjonene fordelt i Norge?

a)

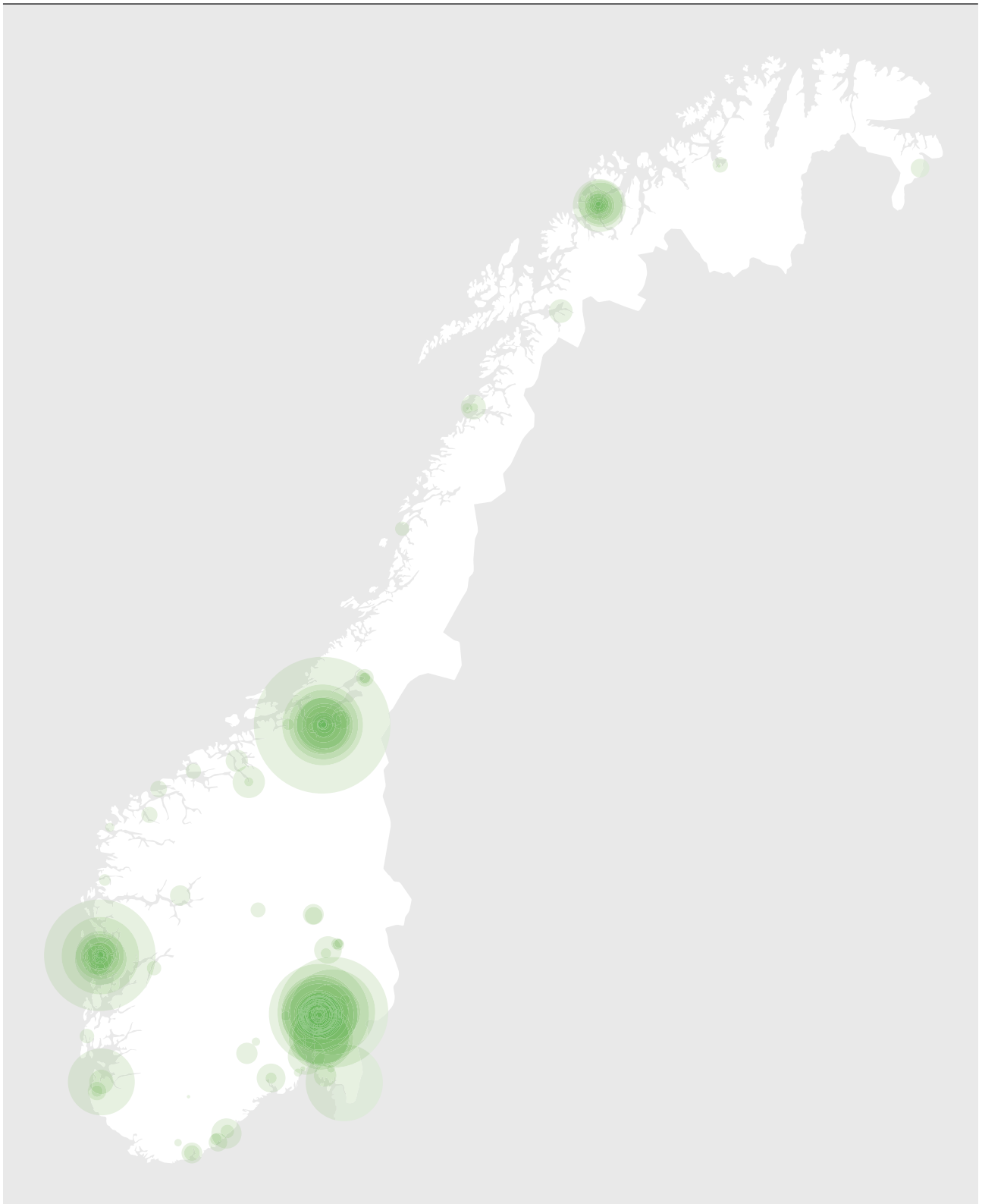
Kilde: NIFU. Kartografi: eMap as



■ Universiteter og høyskoler  
■ Helseforetak

b)

Kilde: NIFU. Kartografi: eMap as



■ Forskningsinstitutter

Kartene i figur 5 viser den geografiske plasseringen av institusjoner i UH-sektoren og helseforetakene (figur 5a) og forskningsinstitutter (figur 5b). Størrelsen på sirklene indikerer det relative omfanget av institusjonenes FoU målt i form av driftsutgifter til FoU (UH og helseforetak) og totale driftsinntekter (forskningsinstituttene) i 2011. For helseforetakene og de største institusjonene i UH- og instituttsektoren ligger den faktiske statistikken til grunn for sirklene, mens de mindre institusjonene er klassifisert grovt i ulike størrelsesgrupper. For helseforetakene og UH-institusjonene er sirklene plassert hos hovedenheten som statistikken rapporteres for, noe som vil si at fordelingen for enheter med virksomhet på flere steder ikke fanges opp i kartet. For de største forskningsinstituttene med underavdelinger er sirklene dimensjonert og plassert etter et anslag over hvor mye av aktivitetene som finner sted hvor.

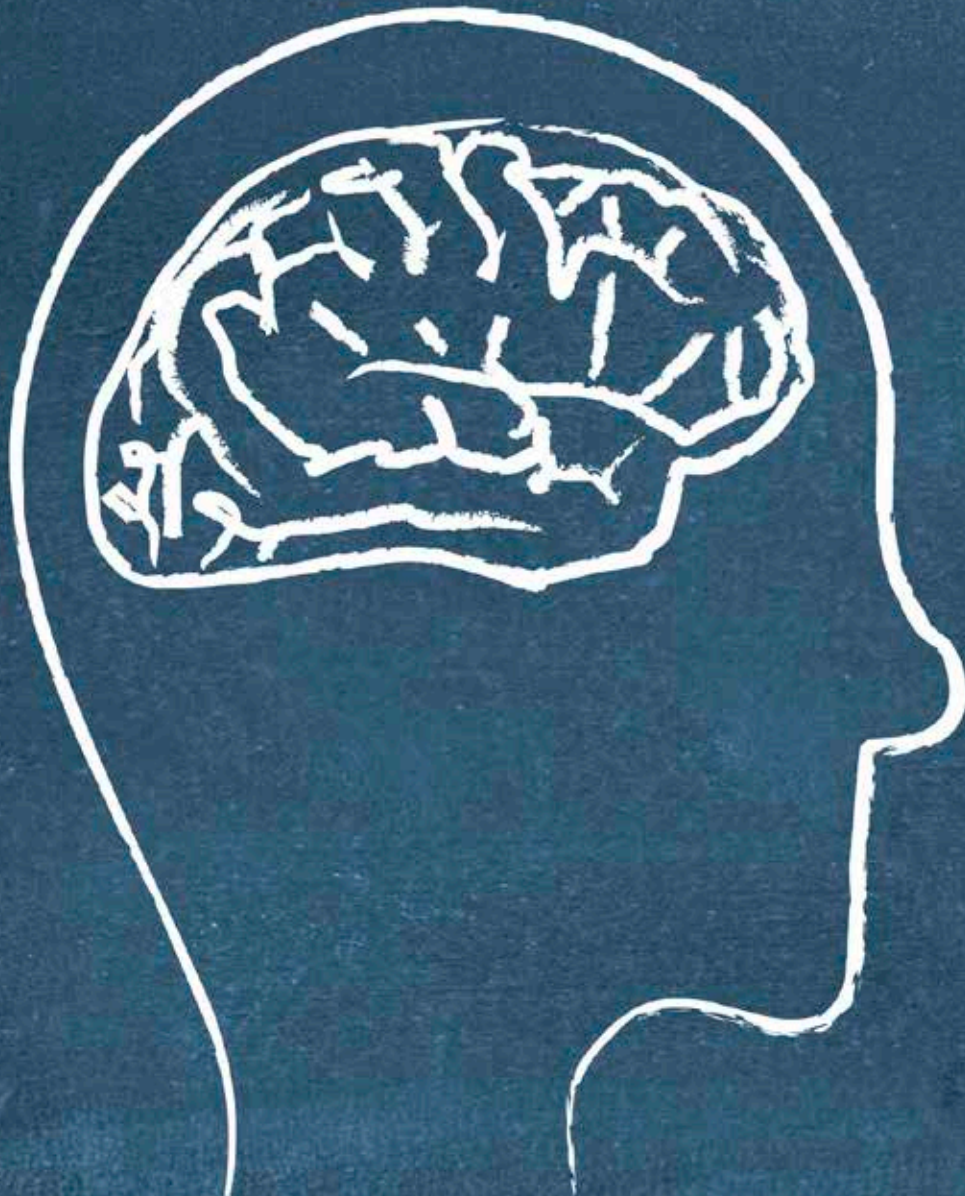
FoU-aktivitetene i Norge er i stor grad konsentrert til de største byene, hvor vi finner de største institusjonene og klynger av flere institusjoner på samme sted. Samtidig viser kartene at selv om den store konsentrasjonen i volum og antall finnes i byene, så finnes det FoU-miljøer av ulike typer i alle landsdeler.

•••

# Hva er de menneskelige ressursene til FoU?

2

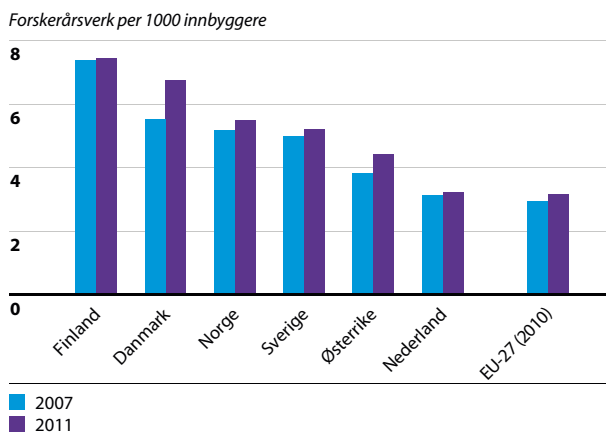
**Me**  
mennesker



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

### 6 Hvor stor del av befolkningen er forskere?

Kilde: OECD *Main Science and Technology Indicators 2012:2* og NIFU/SSB



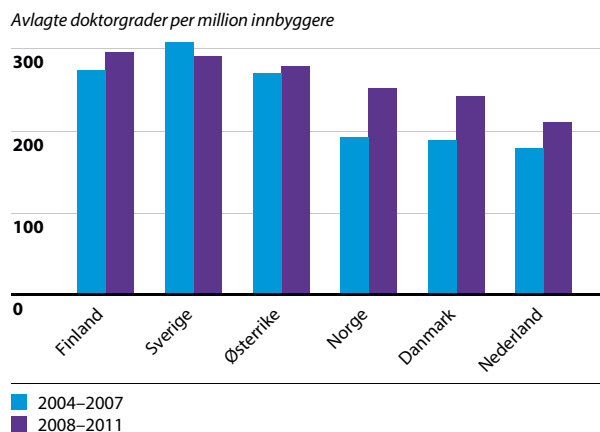
Figuren viser antall forskerårsverk per 1000 innbyggere i 2007 og 2011.

I Norge ble det utført 5,5 forskerårsverk per 1000 innbyggere i 2011 og det var en liten økning fra 2007. Norge er omtrent på nivå med Sverige på denne indikatoren, og har flere forskere per innbygger enn Østerrike og Nederland. Figuren viser også at Finland har et stabilt høyt antall forskere, og at antallet forskere i Danmark økte betydelig fra 2007 til 2011. For EU-landene samlet var det en liten økning fra 2007 til 2011, men man kan konstatere at alle de nordiske landene har en langt større andel forskere i befolkningen enn det som er gjennomsnittet for EU-landene.

...

### 7 Hvor mange doktorgrader avlegges det?

Kilde: Kilde: NORBAL, Eurostat og OECD



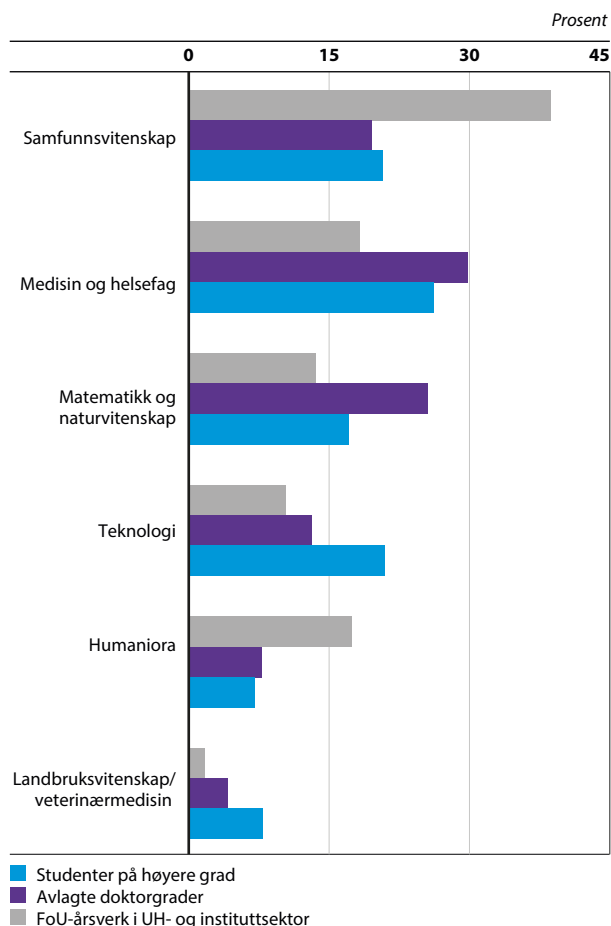
Figuren viser antall avlagte doktorgrader per million innbyggere med gjennomsnitt for årene 2004–2007 og årene 2008–2011.

I Norge ble det avlagt 250 doktorgrader per million innbyggere i perioden 2008–2011. Norge plasserer seg dermed omtrent på samme nivå som Danmark, men noe under Finland, Sverige og Østerrike. Både Norge og Danmark hadde en økning i doktorgradsproduksjonen på rundt 30 prosent fra den første til den andre perioden. Det var også noe vekst i Finland, Østerrike og Nederland, mens det var en liten nedgang i Sverige. De siste tallene for Norge viser at 2012 er et rekordår for antall avlagte doktorgrader med 289 avlagte grader per million innbyggere.

...

## 8 Hvordan er fagfordelingen blant studenter, nye doktorander og FoU-personalet?

Kilde: NSD: Database for statistikk om høyere utdanning og NIFU

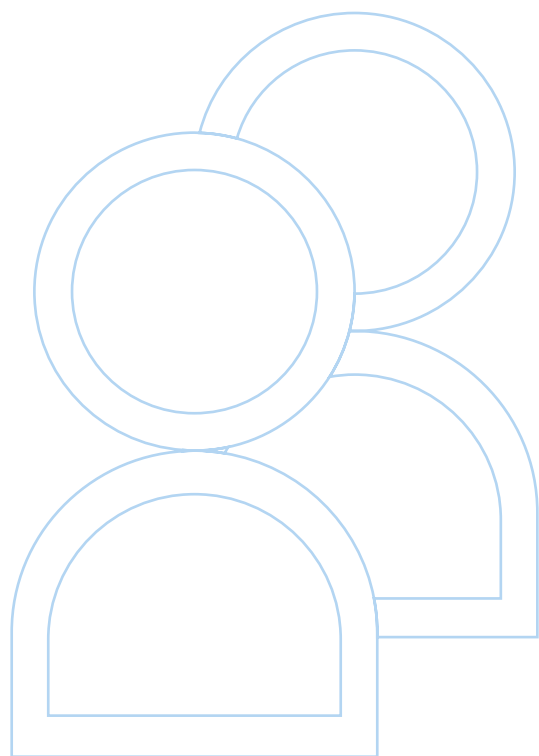


Figuren viser den prosentvise fordelingen av studenter på høyere grads studium, antall avlagte doktorgrader og antall FoU-årsverk samlet for UH- og instituttsektoren. Fordelingen er per fagområde og alle tallene gjelder 2011.

Samfunnsvitenskap er det største fagområdet og nærmere 40 prosent av studentene studerer et samfunnsvitenskapelig fag. Deretter følger humaniora og medisin og helsefag som begge har om lag 18 prosent av studentene. Når det gjelder avlagte doktorgrader, var det i 2011 flest innen medisin og helsefag. Nesten 30 prosent av doktorgradene ble avlagt innen dette fagområdet. Deretter fulgte matematikk og naturvitenskap (26 prosent), samfunnsvitenskap (20 prosent) og teknologi (13 prosent). FoU-årsverkene i UH- og instituttsektoren samlet fordeler seg slik at 26 prosent utføres innenfor medisin og helsefag, 21 prosent innenfor både samfunnsvitenskap og teknologi, og rundt 7 prosent innenfor både humaniora og landbruksvitenskap/veterinærmedisin.

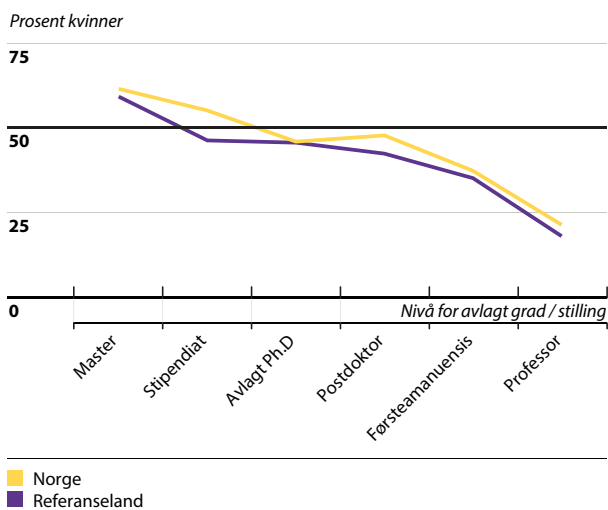
Andelen av studentene som tar høyere grads studier innenfor samfunnsvitenskap og humaniora er relativt mye større enn andelen av doktorgrader og FoU-årsverk som er innenfor disse fagområdene. For de andre fagområdene er bildet motsatt. Det er et større samsvar mellom andelen de ulike fagområdene har av doktorgradene og av FoU-årsverkene enn for andelen av studentene. Innenfor teknologi og landbruksvitenskap/veterinærmedisin er andelen av FoU-årsverk større enn andelen av avlagte doktorgrader, mens matematikk og naturvitenskap har en større andel av doktorgradene enn av FoU-personalet.

Flesteparten av studentene går ikke videre med forskerkarrierer, og det er et betydelig antall forskere som arbeider innenfor andre fagområder enn der hvor de er utdannet. Det er for eksempel mange med naturvitenskapelig bakgrunn som arbeider med medisinsk eller landbruksvitenskapelig forskning. Man skal derfor være forsiktig med å vurdere rekrutteringsgrunnlaget til det enkelte fagområde ut fra denne figuren.



## 9 Hvordan er kjønnsfordelingen i UH-sektoren?

Kilde: Europakommisjonen: *She Figures 2012: Gender in Research and Innovation* og Eurostat



Figuren viser kvinneandelen på ulike karrierenivåer i universitets- og høyskolesektoren i 2010. Linjen for barometerlandene gir et gjennomsnitt for referanselandene i forskningsbarometeret: Danmark, Finland, Nederland, Sverige og Østerrike.

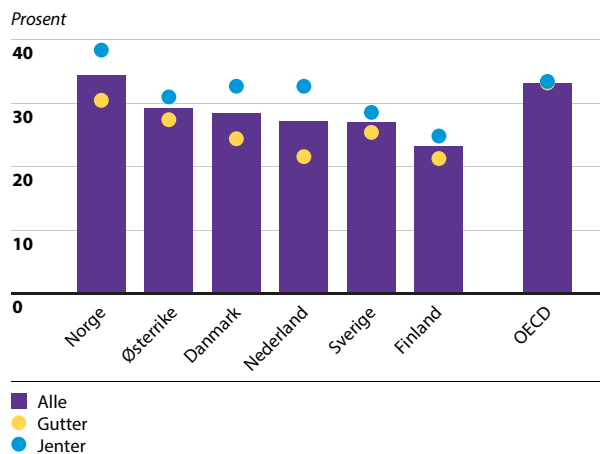
Kategoriene «Master» og «Avlagt ph.d.» er basert på utdanningsstatistikk over avlagte grader, mens de andre kategoriene er basert på personalstatistikk fra institusjoner i universitets- og høyskolesektoren. Disse kategoriene inkluderer flere stillingskategorier, og betegnelsene er ment å angi et omtrentlig nivå for hvilke stillinger som inngår.

Kvinneandelen følger omtrent det samme mønsteret i alle landene. Andelen er rundt 60 prosent på mastergradsnivå og går ned til i underkant av 50 prosent på doktorgrads- og postdoktornivå. På førsteamanuensisnivå varierer kvinneandelen noe mer, og er høyest i de andre nordiske landene, med et gjennomsnitt på 44 prosent. På professornivå er kvinneandelen rundt 20 prosent både i Norge og for referanselandene.

...

## 10 Hvor mange ønsker å jobbe med naturvitenskap?

Kilde: *Education at a Glance 2012: OECD Indicators*



Figuren viser prosentandelen av 15-åringene som forventer seg et yrke knyttet til naturvitenskap når de blir 30 år gamle. Søylene viser andelen samlet for begge kjønn, mens de blå sirklene viser andelen for jenter og de gule for gutter. Spørsmålet ble stilt i OECDs PISA-undersøkelse i 2006.

Mer enn en tredjedel av de norske 15-åringene ser for seg å arbeide innenfor yrker som på en eller annen måte har tilknytning til naturvitenskap. Dette er på samme nivå som gjennomsnittet for OECD-landene og høyere enn i alle referanselandene. I alle barometerlandene er det flest jenter som svarer at de vil arbeide med naturvitenskapelige yrker, og for Norges vedkommende er det 38 prosent av jentene som svarer dette. I OECD-landene som helhet er det like mange gutter som jenter som vil arbeide innenfor yrker som er relatert til naturvitenskap.

...



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

3

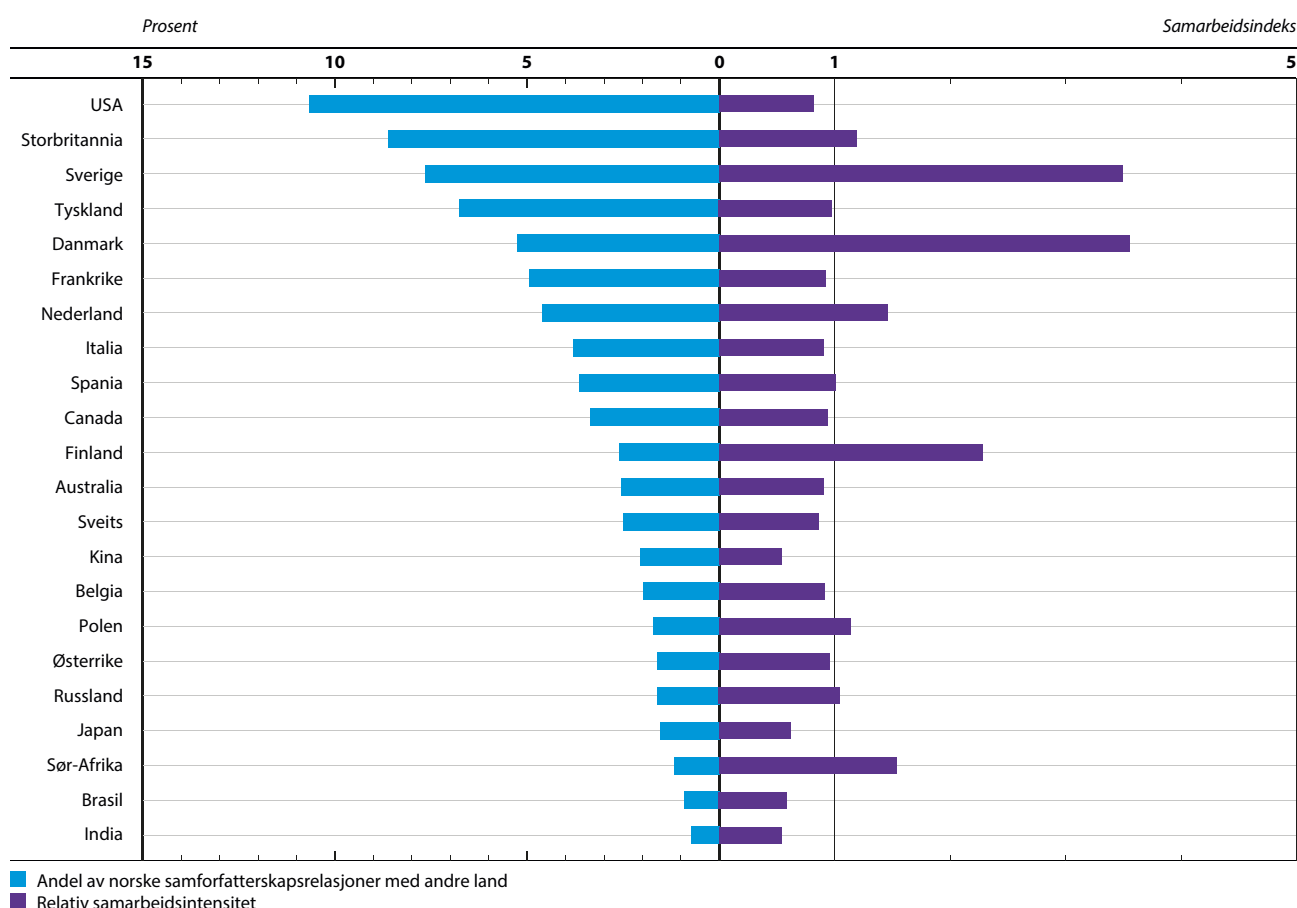
**Sa**  
samarbeid



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

### 11 Hvilke land publiserer norske forskere sammen med?

Kilde: Thomson Reuters: National Science Indicators, bearbeidet av NIFU



Figuren viser hvilke land norske forskere samarbeider med om vitenskapelige publikasjoner. Figuren bygger på artikler publisert i 2011 og omfatter de 19 landene Norge samarbeider mest med, i tillegg til Sør-Afrika, Brasil og India.

Venstre side av figuren viser hvor store andeler de ulike landene har av Norges samforfatterskapsrelasjoner med andre land. For artikler med forfattere fra flere land vil det bli talt én relasjon for hvert land. Høyre side av figu-

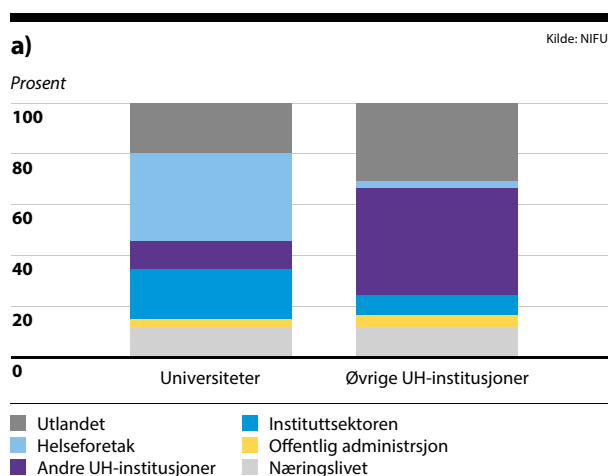
ren viser en indeks for hvor sterkt samarbeidet er, som tar høyde for landenes ulike størrelser. Verdier over 1 på denne indeksen tilsier at norske forskere samarbeider mer med forskere i dette landet enn det man skulle forvente, og verdier under 1 betyr at norske forskere samarbeider mindre enn forventet med dette landet. Indeksen er regnet ut ved å dele andelen som et land har av Norges samforfatterskapsrelasjoner, på andelen dette landet har av det totale antallet samforfatterskapsrelasjoner.

USA er landet som Norge samarbeider mest med om artikler, og sto for nærmere 11 prosent av samforfatterskapsrelasjonene til Norge. Deretter følger Storbritannia med 9 prosent og Sverige med 8 prosent. Mer enn 90 prosent av alle norske artikler samforfattet med forskere i andre land, inkluderer forfattere fra landene som er med i figuren.

Norske forskere samarbeider relativt sett mye med de andre nordiske landene, men også med Nederland, Polen og Sør-Afrika. Samarbeidet med europeiske land som Storbritannia, Tyskland og Frankrike er som forventet ut fra landenes totale antall publikasjoner med andre land, mens den relative samarbeidsintensiteten med USA er noe lavere. De asiatiske landene Kina, Japan og India har en relativt liten andel av de norske publikasjonene med internasjonalt samforfatterskap.

•••

## 12 Hvor har personer med professor II-stillinger sin hovedstilling?



Figuren viser hvor personer som er ansatt i professor II-stilling ved universiteter og andre institusjoner i UH-sektoren, har sin hovedstilling. Til sammen var det nærmere 1350 personer som hadde en professor II-stilling i det norske universitets- og høyskolesystemet i 2011, hvorav drøyt 1000 ved universitetene. Tallene sier noe om utvekslingen av personressurser mellom de ulike delene av forskningssystemet.

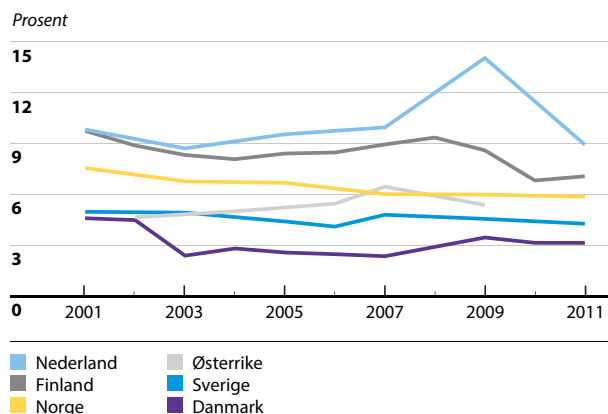
En professor II-stilling innebærer vanligvis at en person som har sin hovedstilling i næringslivet, i et helseforetak eller annet sted, ansettes i en bistilling ved et universitet eller høyskole. Normalt ansettes man som professor II i 20 prosent av full stilling. På denne måten kan universiteter og høyskoler knytte til seg personer med en annen type kompetanse, ofte fra en annen sektor, som kan bidra inn i institusjonenes forskning og undervisning.

Figuren viser at det er noe variasjon mellom universitetene og de andre UH-institusjonene når det gjelder hvor personene i professor II-stilling har sitt hovedarbeidsforhold. Ved universitetene er det flest som har sin hovedstilling ved helseforetakene, noe som er naturlig gitt den lange tradisjonen for delte stillinger ved universitetssykehusene. Ved de øvrige UH-institusjonene er det flest som har sin hovedstilling ved andre UH-institusjoner, mest sannsynlig ved universitetene. Til sammen har 300 av personene i professor II-stilling sitt hovedarbeidsforhold i utlandet. Den relative andelen er lavest ved universitetene, men det er likevel slik at i antall har to tredjedeler av utlendingene en professor II-stilling ved universitetene. Samlet har mer enn 150 hovedstilling i næringslivet og om lag 225 hovedstilling i instituttsektoren.

•••

### 13 Hvor mye FoU utført utenfor næringslivet er finansiert av næringslivet?

Kilde: OECD Research and Development Statistics, NIFU/SSB og Statistics Netherlands

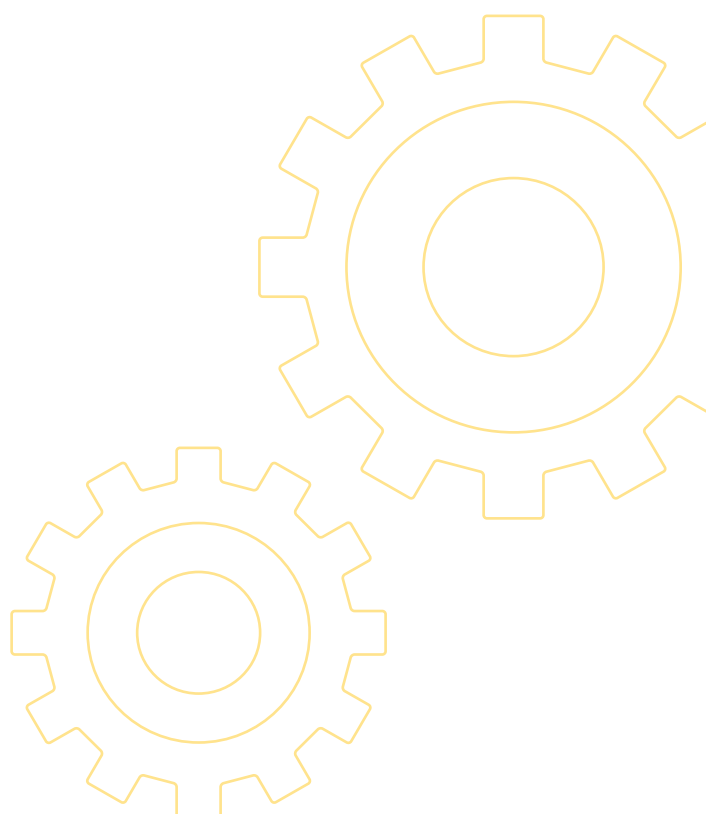


Figuren viser hvor stor andel av den FoU som utføres utenfor næringslivet, hovedsakelig ved UH-institusjoner og forskningsinstitutter, som blir finansiert av næringslivet. En slik størrelse kan si noe om næringslivets interesse for den forskningen som utføres ved disse institusjonene.

I Norge har næringslivet de senere årene finansiert rundt 6 prosent av den FoU som ble utført utenfor næringslivet. Selv om den nominelle finansieringen fra næringslivet økte fra om lag 0,75 milliarder kroner i 2001 til nærmere 1,3 milliarder i 2011, så økte de andre finansieringskildene mer, slik at næringslivets relative andel gikk noe ned.

Av barometerlandene er næringslivsfinansieringen relativt størst i Nederland (9 prosent i 2011) og Finland (7 prosent i 2011). I Finland gikk andelen ned med to prosentpoeng fra 2008 til 2011, og i Nederland gikk andelen ned med fem prosentpoeng fra 2009 til 2011. I Østerrike er andelen finansiering fra næringslivet omtrent på samme nivå som i Norge, mens andelen i Sverige og Danmark i 2011 ligger en god del under nivået i Norge.

•••



# Hva forsker vi på?

4

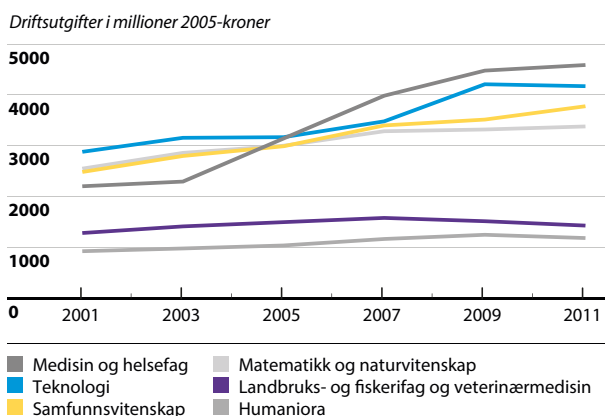
**Om**  
områder



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

### 14 Innen hvilke fagområder forsker vi mest?

Kilde: NIFU: FoU-statistikk



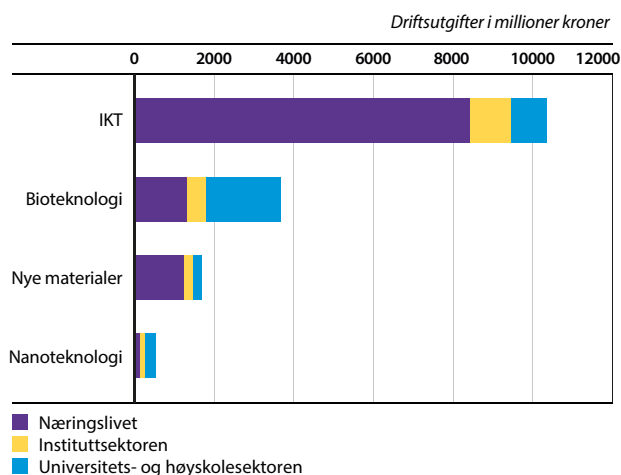
Figuren viser driftsutgifter til FoU i millioner kroner fordelt på fagområder i perioden 2001 til 2011 (målt i faste 2005-priser). FoU utført i næringslivet blir ikke fordelt på fagområder, og næringslivets FoU inngår derfor ikke i figuren.

Når man holder næringslivet utenfor, har det norske forskningssystemet en fagprofil hvor medisin/helsefag og teknologi er de to største fagområdene. Driftsutgiftene i disse fagområdene utgjorde henholdsvis 5,8 og 5,3 milliarder kroner i 2011 i løpende priser. Begge fagområdene har vokst de senere årene, men noe av veksten innen medisin og helsefag kan skyldes forbedrede målemetoder. Forskning innenfor medisin og helsefag foregår i hovedsak ved helseforetakene og universitetene, mens en større del av den teknologiske forskningen foregår i instituttsektoren.

Driftsutgiftene til FoU innenfor samfunnsvitenskap og matematikk/naturvitenskap har også vokst betydelig i perioden, og var henholdsvis 4,8 og 4,3 milliarder kroner i 2011. Veksten innenfor landbruksfag og humaniora har vært mindre, og driftsutgiftene for disse fagområdene var henholdsvis 1,8 og 1,5 milliarder kroner i 2011.

### 15 Hvilke teknologiområder forsker vi på?

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk



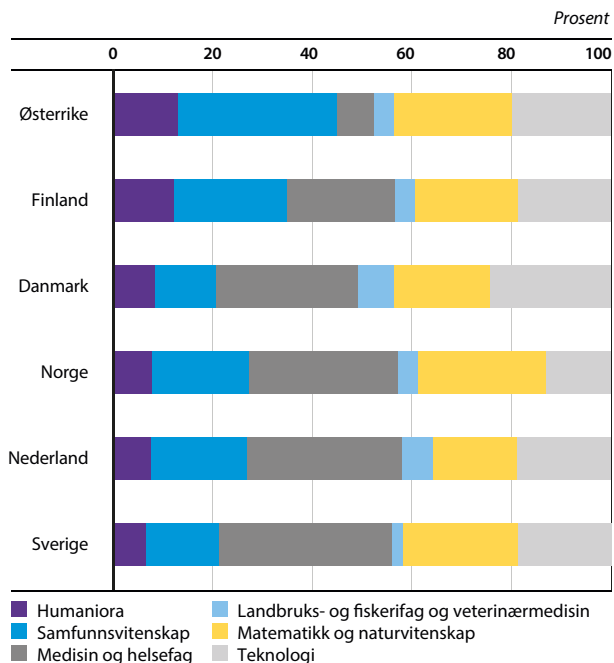
Figuren viser driftsutgifter i millioner kroner fordelt på ulike teknologiområder i 2011. På teknologiområdene er ikke helseforetakene skilt ut som en egen sektor i FoU-statistikken. Universitetssykehus inngår i UH-sektoren, mens øvrige helseforetak og private, ideelle sykehus inngår i instituttsektoren.

Disse fire teknologiområdene utgjør 38 prosent av de samlede driftsutgifter til FoU i 2011, og av næringslivets FoU utgjør de en andel på 60 prosent. IKT er det største teknologiområdet, med nesten to tredjedeler av driftsutgiftene til FoU innenfor disse teknologiene, og nesten en fjerdedel av de samlede driftsutgiftene til FoU i 2011.

FoU innenfor IKT og FoU om nye materialer er i hovedsak utført av næringslivet (81 prosent), mens universiteter og høyskoler står for litt over halvparten av bioteknologisk FoU. Instituttsektorens relative andel er størst innenfor nanoteknologi, hvor de står for 27 prosent. Nanoteknologi er området hvor næringslivet har den minste andelen, med 23 prosent av driftsutgiftene.

## 16 Innenfor hvilke fagområder avlegges doktorgradene?

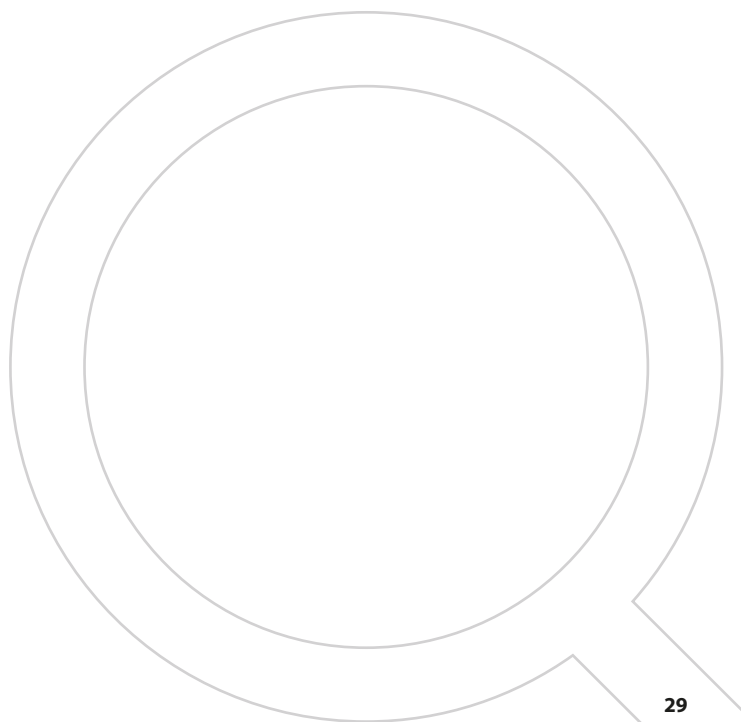
Kilde: NORBAL og Eurostat



Figuren viser andeler av avlagte doktorgrader fordelt på fagområder i 2011.

I Norge ble det avlagt 1329 doktorgrader i 2011. Med 30 prosent av totalt antall avlagte doktorgrader var medisin og helsefag det største fagområdet, fulgt av matematikk og naturvitenskap med 26 prosent og samfunnsvitenskap med 20 prosent. Medisin og helsefag er det største fagområdet også i Danmark, Nederland og Sverige, mens samfunnsvitenskap er det største fagområdet i Østerrike og Finland. Norge har med 13 prosent den laveste andelen doktorgrader innenfor teknologiske fag, men ser vi på matematikk, naturvitenskap og teknologi samlet, utgjorde disse fagområdene om lag 40 prosent av avlagte doktorgrader i alle landene som sammenlignes.

•••

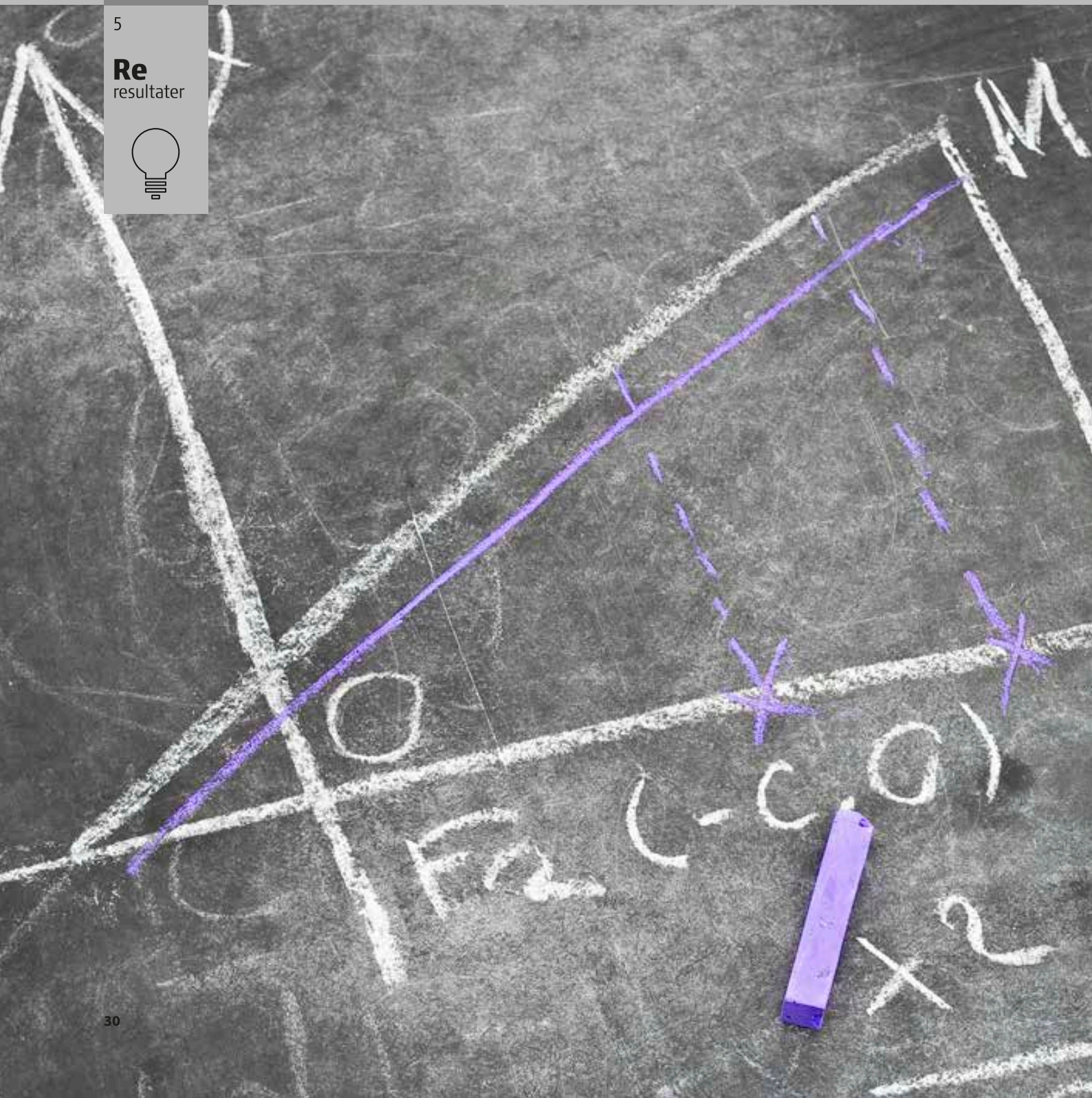




# Hvilke resultater gir FoU- innsatsen?

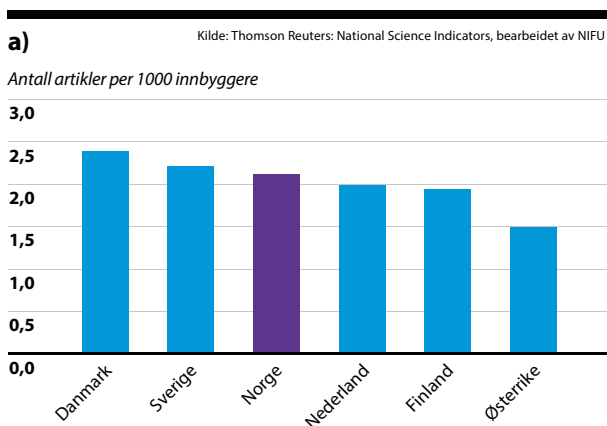
5

**Re**  
resultater



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

### 17 Hvor mange vitenskapelige publikasjoner resulterer forskningen i?



Figuren viser antall publiserte vitenskapelige artikler per 1000 innbyggere i 2011.

Norge plasserer seg som nummer tre blant referanselandene på denne indikatoren – bak Danmark og Sverige, men noe foran Nederland og Finland. Østerrike skiller seg ut ved å ha et relativt sett lavt antall artikler. Fra at Sverige var det landet som klart hadde flest vitenskapelige artikler per innbygger for ti år siden, har utviklingen gått i retning av en større jevnbyrdighet mellom landene, og slik at Danmark har overtatt posisjonen som landet med høyest produksjon blant referanselandene.

Norge står for en liten andel av den totale verdensproduksjonen med en andel på 0,63 prosent i 2011. Det er omtrent samme nivå som Finland. Nederland og Sverige kan vise til en betydelig høyere andel av verdensproduksjonen enn de øvrige landene i sammenligningen.

•••

**Tabell 1 Andel av samlet verdensproduksjon av vitenskapelige publikasjoner, 2011**

	Prosent
Nederland	2,00
Sverige	1,25
Danmark	0,80
Østerrike	0,76
Finland	0,63
Norge	0,63

Kilde: Thomson Reuters: National Science Indicators, bearbejdet av NIFU



Figuren viser utviklingen i antall publiserte vitenskapelige artikler per 1000 innbyggere i perioden 2001–2010. Antallet artikler per innbygger i 2001 er satt til 100, og figuren viser utviklingen for hvert år som prosent av nivået for 2001.

Norge har hatt den klart sterkeste veksten i antall publiserte artikler av de landene som sammenlignes. Antallet publiserte artikler har økt med 84 prosent fra 2001 til 2011. Til sammenligning hadde Østerrike, Danmark og

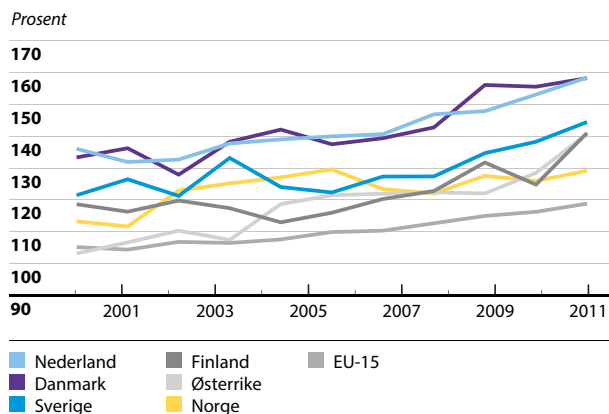
Nederland en økning i produksjonen på henholdsvis 53, 58 og 61 prosent, mens økningen for Finland og Sverige var på henholdsvis 29 og 22 prosent.

På grunn av den store veksten i artikkelproduksjon i de framvoksende forskningslandene er det få av landene med lange forskningstradisjoner som har klart å øke sin andel av verdensproduksjonen de senere årene. Blant barometerlandene er Norge det eneste landet som har økt sin andel av verdensproduksjonen i denne perioden.

•••

## 18 Hvor mye siteres de ulike landenes vitenskapelige publikasjoner?

Kilde: Thomson Reuters: National Science Indicators, bearbejdet av NIFU



Figuren viser hvordan de ulike referanselandene og EU-15 skårer på en siteringsindeks der verdensgjennomsnittet er satt til 100. Indeksen er vektet med hensyn til det enkelte lands relative fordeling av artikler i ulike vitenskapelige disipliner.

Med en siteringsindeks på 129 i 2010 plasserer Norge seg sist av referanselandene, men over gjennomsnittet for EU-15. Nederland og Danmark plasserte seg øverst, begge med en indeksverdi på 158. Sverige kom deretter med 144, og så Østerrike og Finland begge med verdien 141.

Norge hadde en vekst på siteringsindeksen fra 2000 til 2005, men veksten har stanset opp etter det, og 2005 er fortsatt det året Norge hadde den høyeste verdien på indeksen. Norge er også det landet som har hatt lavest prosentvis vekst perioden sett under ett.

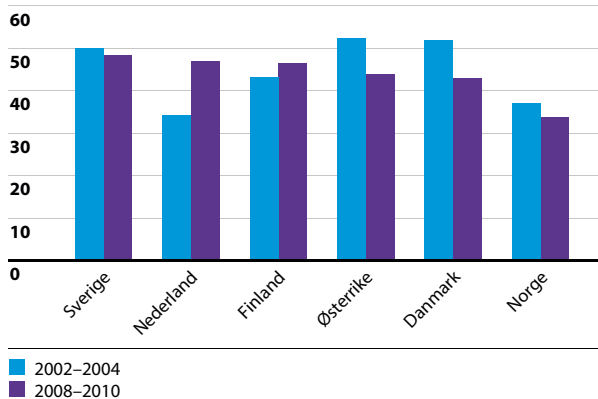
•••

## 19 Hvor innovative er foretakene?

a)

Kilde: Eurostat

Foretak med produkt- eller prosessrelatert innovasjonsaktivitet som prosent av alle foretak



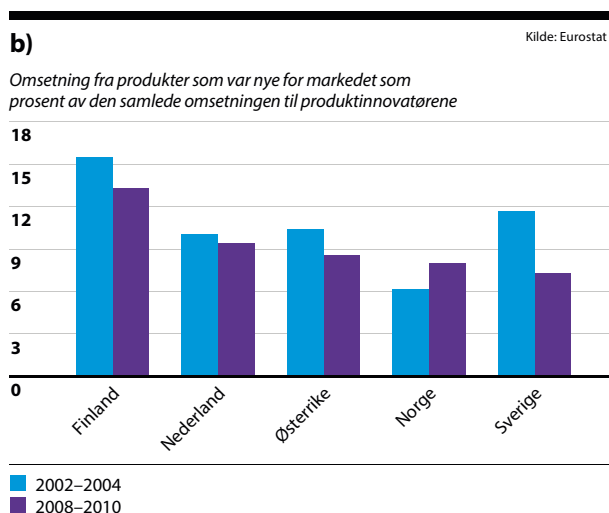
Figuren viser hvor stor andel av de foretakene som inngår i den europeiske innovasjonsundersøkelsen som har rapportert om produkt- eller prosessrelatert innovasjonsaktivitet i løpet av treårsperiodene 2002-2004 og 2008-2010.

I Norge svarte en tredjedel av foretakene at de hadde hatt innovasjonsaktiviteter i løpet av perioden 2008-2010. Dette er en liten nedgang fra den første perioden, og plasserer Norge lavest av de landene vi sammenligner med.

I alle referanselandene var andelen foretak med innovasjonsaktivitet høyere enn 40 prosent i den siste treårsperioden. I Nederland og Finland gikk andelen foretak med innovasjonsaktivitet opp, og mest i Nederland. I de andre landene var det noe nedgang.

Disse tallene gjelder innovasjonsaktiviteter generelt, og er ikke begrenset til FoU-basert innovasjon. Rundt 50 prosent av foretakene med produkt- eller prosessinnovasjon har ikke FoU. Det er imidlertid flere innovative foretak blant dem som utfører FoU enn blant foretakene som ikke gjør det, med andeler på henholdsvis rundt 75 og 15 prosent.

•••



Figuren viser hvor stor andel av foretakenes omsetning som kommer fra produkter som var nye for markedet i periodene 2004–2006 og 2008–2010. Tallene gjelder foretak som rapporterte om introduserte produktinnovasjoner i periodene, og andelen er beregnet ut fra disse foretakenes totale omsetning.

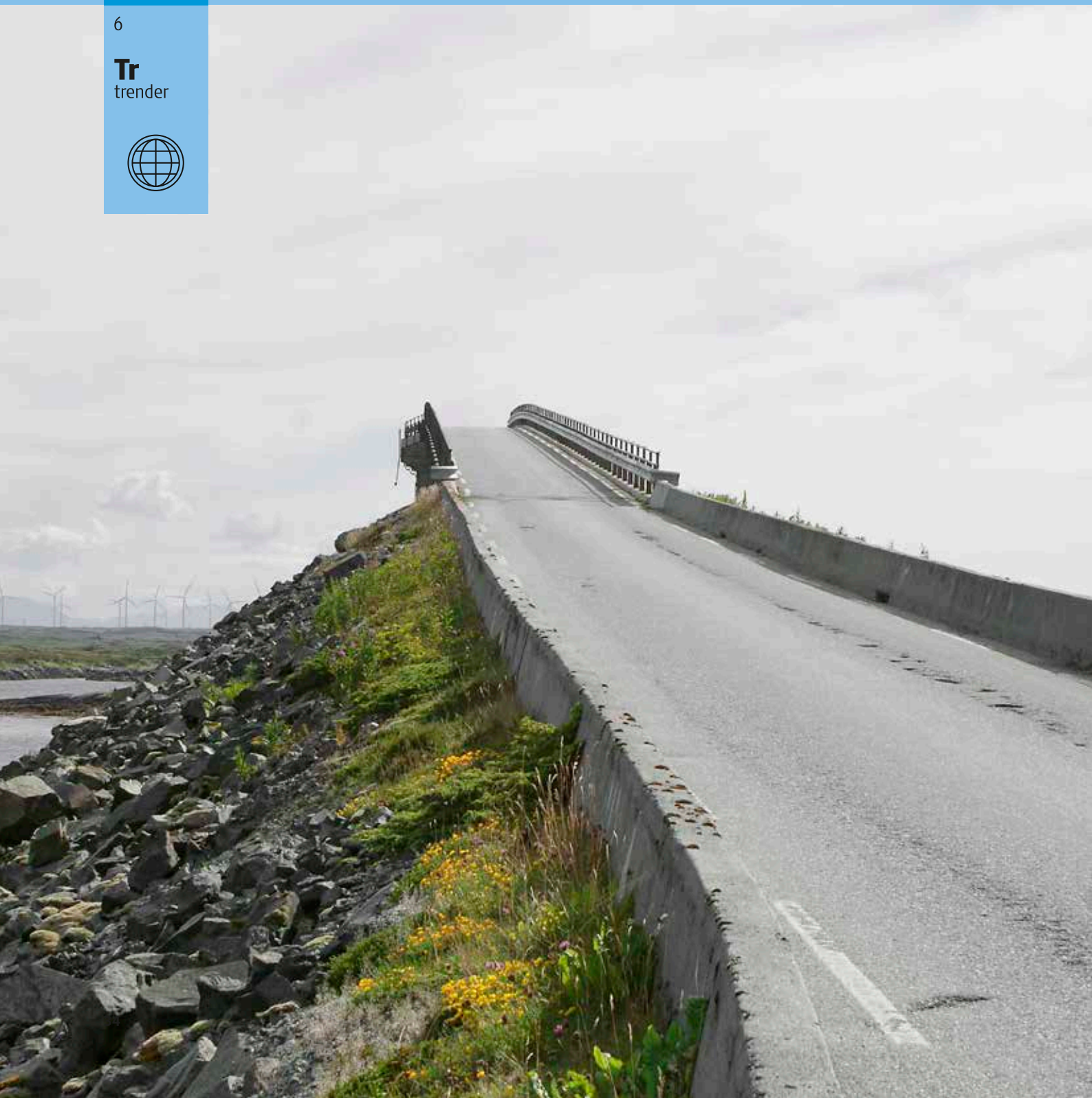
I Norge kom om lag 8 prosent av omsetningen til produktinnovatørene fra nye produkter i perioden 2008–2010. Norge var det eneste av de sammenlignede landene som hadde en økning fra den første til den andre perioden, og økningen var på nesten to prosentpoeng. Økningen medfører at Norge plasserer seg noe foran Sverige. Sverige hadde den største nedgangen mellom de to periodene blant landene i denne figuren. Finske foretak har den høyeste andelen av omsetningen fra nye produkter, men også her gikk andelen ned.

•••

# Hvilke trender ser vi for FoU?

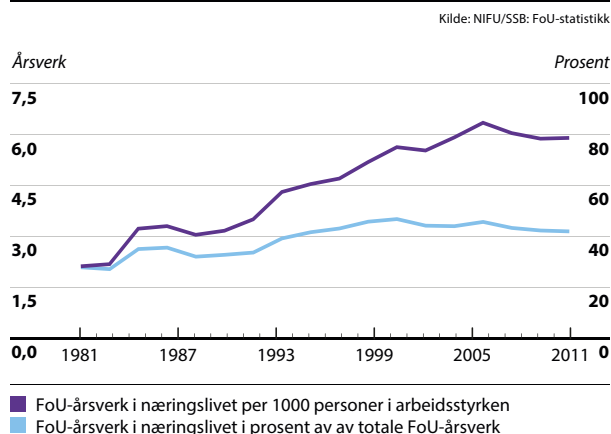
6

**Tr**  
trender



## Forskningsbarometeret 2013 ser nærmere på FoU i næringslivet og internasjonalisering av forskning i egne deler. Hvilke trender ser vi på disse områdene?

### 20 Hvor mange jobber med FoU i næringslivet?

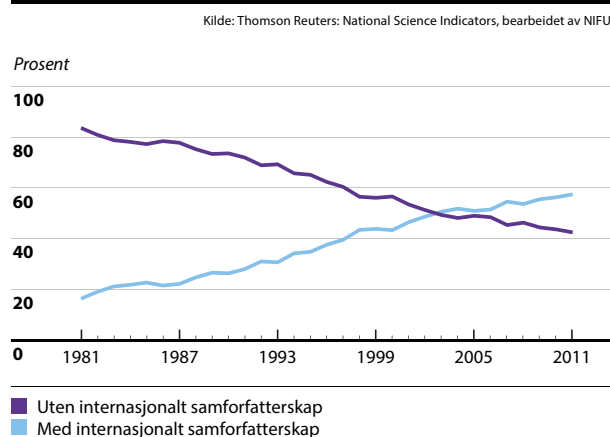


Figuren viser utviklingen i FoU-årsverk i næringslivet fra 1981 til 2011 målt på to forskjellige måter. Den lilla linjen med tallstørrelsene på venstre akse viser antall FoU-årsverk i næringslivet per 1000 personer i arbeidsstyrken. Den blå linjen med tallstørrelsene på høyre akse viser hvor stor andel FoU-årsverk utført i næringslivet utgjorde av de totale FoU-årsverkene.

Målt i forhold til arbeidsstyrken økte antallet FoU-årsverk fram til 2008, for så å gå litt ned. Økningen er uttrykk for en reell vekst i antallet FoU-årsverk i næringslivet fra vel 4 000 årsverk i 1981 til 15 500 i 2011. Næringslivets andel av de totale FoU-årsverkene har økt fra 28 til 42 prosent, mens andelen av de totale FoU-utgiftene til sammenligning har økt fra 33 prosent til 44 prosent i samme periode. Sammenlignet med de andre FoU-utførende sektorene har næringslivet hatt betydelig større vekst.

•••

### 21 Hvor mye samarbeider norske forskere med utlandet om publisering?



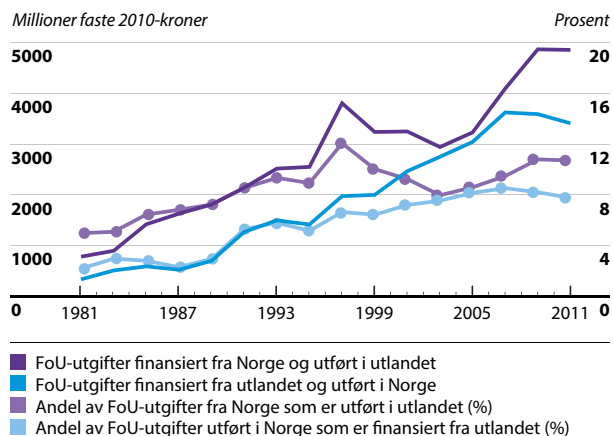
Figurens blå linje viser andelen av vitenskapelige publikasjoner med norske forfattere som er forfattet i samarbeid med utenlandske forskere.

Det har vært en langsiktig utvikling i retning av at stadig flere vitenskapelige publikasjoner har internasjonalt samforfatterskap. Andelen var 16 prosent i Norge i 1981 og økte til 57 prosent i 2011. Trenden i retning av mer internasjonalt samarbeid gjenfinnes i de fleste land, men andelen artikler med internasjonalt samforfatterskap er vanligvis høyere i små land enn i store land. I de to landene med flest vitenskapelige artikler, USA og Kina, var andelen henholdsvis 32 og 24 prosent i 2011. Norges andel er omtrent den samme som i de øvrige nordiske landene og i andre mindre europeiske land.

•••

## 22 Hvor mye av FoU-utgiftene kommer fra eller går til utlandet?

Kilde: NIFU/SSB: FoU-statistikk

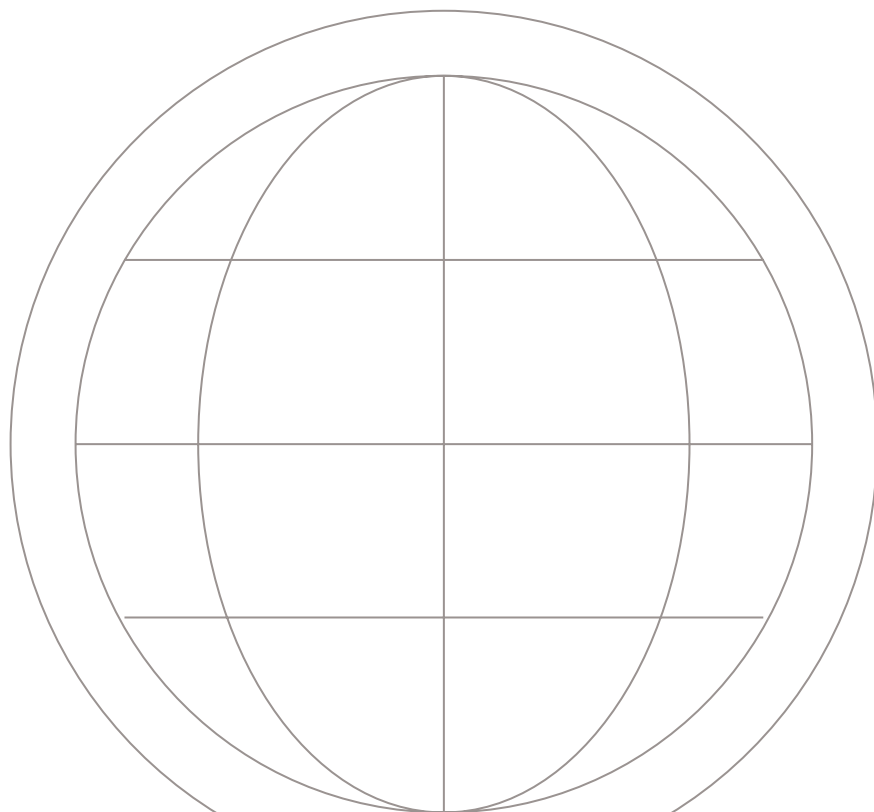


Figuren viser finansieringsstrømmer for FoU inn og ut av Norge. De lilla linjene viser FoU-utgifter som er finansiert fra Norge og utført i utlandet, og de blå linjene viser utgifter til FoU utført i Norge som er finansiert fra utlandet. På venstre akse vises beløpene i millioner faste 2010-kroner, og på høyre akse vises prosentandelene som FoU-utgiftene utgjør av de respektive totale FoU-utgifter (hører til linjene med punkter).

Andelen finansiering fra utlandet har økt gjennom perioden og nådde en foreløpig topp i 2007 med 8,5 prosent. Målt i faste priser har finansieringen fra utlandet økt fra rundt 500 millioner kroner i 1981 til i underkant av 3,5 milliarder kroner i 2011. Figuren viser at det har vært en relativt jevn økning i utenlandsfinansieringen både absolutt og relativt til annen finansiering. Fra 2007 har finansieringen av FoU fra utlandet blitt redusert med nesten 6 prosent, og også gått ned andelsmessig.

FoU-utgifter finansiert fra Norge for FoU utført i utlandet har gått opp under tredveårsperioden sett under ett, men hadde en topp i 1997 og en mellomliggende periode med nedgang til 2003, før utgiftene vokste igjen til 2009. Av de totale FoU-utgiftene finansiert fra Norge gikk 11 prosent til FoU utført i utlandet i 2011.

•••





## Om statistikken

Mange av indikatorene i Forskningsbarometeret er basert på statistikk over utgifter og personale til FoU, såkalt FoU-statistikk. FoU-statistikken samles i mange land inn i henhold til den såkalte Frascati-manualen utarbeidet av OECD. Frascatimanualen inneholder definisjoner for hva som skal regnes som FoU, og gir retningslinjer for hvordan statistikk over FoU-utgifter og FoU-personale bør samles inn, og hvordan dataene skal brytes ned og rapporteres. Den første Frascati-manualen kom i 1962, og har hatt stor betydning for internasjonalt sammenlignbar statistikk over FoU. Det er imidlertid slik at manualen på flere områder åpner for ulike måter å samle inn statistikken på. Definisjonene er også slike at det i mange tilfeller er vanskelig å avgjøre nøyaktig hva som skal regnes som FoU. Disse forholdene, kombinert med forskjellene i selve forskningssystemene i de ulike landene, gjør at det kan være visse begrensninger i sammenlignbarheten mellom land, som man må ta høyde for når man tolker FoU-statistikken.

Det gjøres også iblant endringer i FoU-undersøkelsene som ligger til grunn for statistikken i de ulike landene, som er viktige å ta hensyn til når man skal sammenligne over tid. Tabell 2 viser fotnotene til FoU-statistikken som OECD publiserer som er brukt i *Forskningsbarometeret 2013*, hvor noen slike brudd i tidsseriene framgår.

I 2007 inngikk helseforetakene for første gang i den ordinære norske FoU-undersøkelsen, og mindre deler av økningen i FoU-utgifter i 2005 og 2007 skyldes at datagrunnlaget for helseforetakene ble bedre. Det er blitt gjort flere endringer i innhenting av Fou-statistikk for næringslivet som påvirker de historiske tallene. Fra å utelukkende dekke industri har undersøkelsen blitt gradvis utvidet til også å dekke tjenesteytende næringer. I 1995 ble undersøkelsen betydelig utvidet, og foretak med mellom 10 og 50 sysselsatte inkludert. Privatisering av offentlige virksomheter påvirker også sektorfordelingen.

For mer utfyllende statistikk og forklaringer til statistikken, viser vi til indikatorrapporten *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet: statistikk og indikatorer*, utgitt årlig av Norges forskningsråd, og til OECD-publikasjonene *Main Science and Technology Indicators* (OECD 2012a), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard* (OECD 2011) og Frascati-manualen (OECD 2002).

Indikatorene i Forskningsbarometeret om vitenskapelige publikasjoner er basert på de bibliografiske databasene til selskapet Thomson Reuters. Disse er av de meste omfattende bibliografiske databasene som finnes, men ikke komplette, og de er ikke representative med hensyn til fordeling på fagfelt eller språk. Særlig er det begrenset dekning av publikasjonskanaler innenfor humaniora og samfunnsvitenskap, og engelske publikasjoner er overrepresentert i databasene.

**Tabell 2 Fotnoter til FoU-statistikken fra OECD Main Science and Technology Indicators som er brukt i Forskningsbarometeret 2013.**

<b>Land</b>	<b>År</b>	<b>Type fotnote</b>	<b>Merknad</b>
<i>FoU-utgifter</i>			
Danmark	2007	Brudd	Danmarks Statistikk tok over produksjonen av FoU-statistikken, og gjorde endringer i spørreundersøkelsen, som fra 2007 er obligatorisk i næringslivet.
Nederland	2011	Brudd	En endring i utvalget for næringslivsundersøkelsen, som nå omfatter alle foretak og ikke bare foretak med en nedre grense av FoU-personale, ga en økning i FoU-utgifter på 15 %.
Sverige	2005, 2011	Brudd	En endring i utvalget for undersøkelsen i privat ideell sektor gjorde at denne ble redusert i 2011. I 2005 ble utvalget i næringslivet utvidet til å inkludere foretak med 10–49 ansatte, og UH-sektoren ble utvidet til å inkludere enheter fra andre enn sentrale myndigheter. FoU-statistikk fra før 2005 er derfor underestimert.
	2001, 2003, 2004	Underestimert	
<i>Forskerårsverk</i>			
Finland	2011	Brudd	En endring i koeffisientene for utregning av FoU-årsverk ga en nedgang for UH-sektoren.
Nederland	2011	Brudd	En endring i utvalget for næringslivsundersøkelsen, som nå omfatter alle foretak og ikke bare foretak med en nedre grense av FoU-personale, ga en økning i FoU-personale på 20 %.
Sverige	2011	Brudd	En endring i utvalget av institusjoner i UH-sektoren ga en økning i FoU-personale.