

Innovation og forskning 2016



Innovation og forskning 2016

Innovation og forskning 2016

Udgivet af Danmarks Statistik

Marts 2016

Foto omslag: Imageselect

Pdf-udgave

Kan hentes gratis på

www.dst.dk/publ/InnovaForsk

ISBN 978-87-501-2207-4

Adresser:

Danmarks Statistik

Sejrøgade 11

2100 København Ø

Tlf. 39 17 39 17

e-mail: dst@dst.dk

www.dst.dk

Signaturforklaring

- Nul
- 0 Mindre end en halv af den anvendte enhed
- 0,0 Mindre end 0,05 af den anvendte enhed
 - Tal kan efter sagens natur ikke forekomme
- .. Oplysning for usikker, giver ingen mening eller udeladt af diskretionshensyn
- ... Oplysning foreligger ikke
- * Foreløbige anslåede tal
- | Vandret eller lodret streg markerer databrud i en tidsserie.
Oplysningerne fra før og efter databruddet er ikke fuldt sammenlignelige

Som følge af afrunding kan summen af tallene i tabellerne afvige fra totalen

Forfattere:

Helle Månsson

Jens Brodersen

Lone Solbjergghøj

Casper Larsen

Lene Jendresen

© Danmarks Statistik 2016

Du er velkommen til at citere fra denne publikation.

Angiv dog kilde i overensstemmelse med god skik.

Det er tilladt at kopiere publikationen til privat brug.

Enhver anden form for hel eller delvis gengivelse eller mangfoldiggørelse af denne publikation er forbudt uden skriftligt samtykke fra Danmarks Statistik.

Kontakt os gerne, hvis du er i tvivl.

Når en institution har indgået en kopieringsaftale med COPY-DAN, har den ret til - inden for aftalens rammer - at kopiere fra publikationen.

Forord

Forskning, udvikling og innovation er væsentlige faktorer for den generelle samfundsmæssige udvikling og for virksomhedernes vækstmuligheder og konkurrencedygtighed på de globale markeder. Den statistiske belysning af forskning, udvikling og innovation er derfor et centralt grundlag for forståelsen af den samfundsmæssige og økonomiske udvikling i Danmark.

Det er fjerde gang *Innovation og forskning* udkommer. Dette års udgave omfatter et nyt kapitel (kapitel 2), der omhandler innovation med miljømæssige gevinster. Kapitlet afslører bl.a., at det er de materiale- og energitunge brancher som transport, industri samt bygge og anlæg, der ligger i front med hensyn til at opnå miljøgevinster i forbindelse med innovation.

Danmark ligger på fjerdepladsen i Europa i forhold til udgifterne til forskning og udvikling (FoU) i erhvervslivet, opgjort som andel af bruttonationalproduktet. I Danmark brugte virksomhederne 36 mia. kr. til egen forskning og udvikling, hvilket svarer til 1,9 pct. af bruttonationalproduktet i 2014. Det fremgår af den internationale sammenligning og kapitlet om den overordnede udvikling (kapitel 1 og 3).

De centrale begreber defineres sidst i sammenfatningen. Tabelsamling findes i et regneark på www.dst.dk/fui.

Publikationen er udarbejdet af en redaktionsgruppe i Danmarks Statistik bestående af kontorchef Peter Bøegh Nielsen, chefkonsulent Helle Månsson, fuldmægtig Jens Brodersen, specialkonsulent Casper Larsen, fuldmægtig Lone Solbjergøj og fuldmægtig Lene Jendresen. Redaktionsgruppen har undervejs i arbejdet sparret med kommunikationsmedarbejder Henrik Wanscher. Udarbejdelse af figurer og tabelsamling har afdelingsleder Ea Lahn Mittet stået for.

Danmarks Statistik takker specialkonsulent Hanne Frosch (Styrelsen for Forskning og Innovation) for kommentarer og input.

Danmarks Statistik, marts 2016.

Jørgen Elmeskov, rigsstatistiker

Peter Bøegh Nielsen, kontorchef

Preface

Research, development and innovation are essential factors for the general development in society as well as for the growth potentials and competitiveness of businesses in the global markets. Against this background, the compilation of statistics on research, development and innovation is a central basis for understanding the economic and social development in Denmark.

The present publication is the fourth edition of *Innovation og forskning* and contains a new chapter (chapter 2), which describes environmental gains from innovation. The survey shows that the materials- and energy-intensive industries, such as transport, manufacturing and construction are at the forefront with regard to achieving environmental gains. The businesses have especially achieved environmental gains in the form of reduced energy consumption ('CO₂-footprint'), 16 pct. internally in the businesses and 15 pct. with the end user of the product.

Denmark is ranked as number 4 in Europe in relation to expenditure on research and development (R&D) in the business sector, estimated as share of the gross domestic product. In Denmark businesses spent DKK 36 bn. on own research and development which is 1.9 pct. of the gross domestic product in 2014. This appears from the international comparison and the chapter on general development (chapter 1 and 3).

The central concepts are defined at the end of the summary. The tables are accessible from a spreadsheet at: www.dst.dk/fui.

The present publication was prepared by an editorial group of employees at Statistics Denmark consisting of Peter Bøegh Nielsen, head of division, Helle Månsson, chief consultant, Jens Brodersen, head of section, Casper Larsen, senior adviser, Lone Solbjergøj, head of division and Lene Jendresen, head of division. The editorial group has sparred with Henrik Wanscher, communications consultant. Ea Lahn Mittet, senior head clerk, is responsible for the compilation of figures and tables.

Statistics Denmark would like to thank Hanne Frosch, senior adviser (Danish Agency for Science, Technology and Innovation) for comments and input.

Statistics Denmark, March 2016

Jørgen Elmeskov, Director General

Peter Bøegh Nielsen, Head of Division

Indholdsfortegnelse

Sammenfatning	7
1. Danmarks internationale placering.....	11
1.1 Innovation Union Scoreboard	11
1.2 Erhvervslivets udgifter til FoU.....	12
1.3 Offentlige udgifter til FoU.....	12
1.4 Erhvervslivets udgifter til innovation	13
1.5 Små og mellemstore virksomheders innovationsaktiviteter	13
1.6 Offentlige forskningsbevillinger pr. indbygger i udvalgte lande.....	15
1.7 Offentlige forskningsbevillinger – andele af bruttonationalproduktet (BNP).....	15
1.8 Anvendelse af forskningsbevillingerne i udvalgte lande	17
1.9 Forskeruddannelse.....	18
1.10 Patenter og andre IP-rettigheider	20
2. Innovation med miljømæssige gevinster	22
3. Forskning og udvikling - overordnet udvikling	28
3.1 Andel af BNP.....	28
3.2 Finansiering af FoU	29
3.3 Den offentlige sektors FoU-udgifter og -budgetter.....	30
4. Forskning og udvikling i erhvervslivet	32
4.1 FoU-aktiviteter	32
4.2 Udgifter til egen FoU	33
4.3 FoU-aktive virksomheder.....	35
4.4 Udgifter til ekstern FoU.....	37
4.5 FoU-årsværk og -personale.....	39
4.6 FoU-intensitet	40
5. Forskning og udvikling i offentlige institutioner	42
5.1 Omkostninger til forskning og udvikling	42
5.2 Finansiering af den offentlige sektors FoU	44
5.3 FoU-årsværk	46
5.4 FoU-typer	49
5.5 Forskningsområder	50
5.6 Kommercialisering af forskningsresultater.....	50
6. Budgettet for offentlige midler til forskning og udvikling.....	54
6.1 Det offentlige forskningsbudget - bevillingsgiverne	55
6.2 Finanslovsmidlernes fordeling på ministerier.....	56
6.3 Finanslovsbevillingernes fordeling efter formål.....	57
6.4 Finanslovsbevillingernes fordeling på sektorer og type	58
6.5 Bevillinger til universiteter mv. – fordeling på institutioner	60
6.6 Det øvrige forskningsbudget.....	60
7. Ph.d.'er og forskeruddannelse.....	62
7.1 Indledning.....	62
7.2 Ph.d.'er på arbejdsmarkedet	62
7.3 Forskeruddannelsen.....	64

8. Innovation i erhvervslivet	68
8.1 Virksomhedernes innovationsaktivitet	69
8.2 Produkt- og procesinnovation	70
8.3 Målsætninger med innovationsaktiviteter	73
8.4 Organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation	74
8.5 Innovations samarbejde og kilder til innovation	75
8.6 Investering i innovation.....	76
9. Patenter og andre IP-retigheder.....	78
9.1 IP-retigheder nøgleresultater.....	78
9.2 IP-retigheder.....	80
9.3 Handel med IPR	85
9.4 Hvorledes indgår IPR i virksomhedernes forretningsstrategi?.....	86
9.5 Piratkopiering	87
9.6 Økonomi og beskæftigelse	89
Summary	89

Sammenfatning

Viden vigtig for fremtidens velfærd

Udvikling og spredning af forskning og anden ny viden er vigtige faktorer bag økonomisk vækst og fornyelse i samfundet.

Innovation med miljømæssige gevinster

Reduceret CO₂ er største gevinst

Materiale- og energitunge brancher som transport, industri samt bygge og anlæg ligger i front med hensyn til at opnå miljøgevinster i forbindelse med innovation. I transportbranchen har 74 pct. af de innovative virksomheder opnået miljøgevinster, og innovation inden for transportområdet er således tæt forbundet med at opnå positive miljømæssige resultater. Virksomhederne har især opnået miljøgevinster i form af reduceret energiforbrug ('CO₂-footprint'), 16 pct. internt i virksomhederne og 15 pct. hos slutbrugeren af produktet.

Forbedrer virksomhedernes omdømme

De faktorer, der påvirker virksomhedernes beslutning om at indføre ændringer eller innovationer med miljømæssige gevinster, er primært ønsket om at forbedre virksomhedens omdømme (22 pct.) og høje omkostninger til energi og materialer mv. (20 pct.). Færrest virksomheder nævner krav i forbindelse med offentlige udbudskontrakter (9 pct.) eller statstilskud, subsidier o.l. som motiverende faktorer (9 pct.).

International sammenligning

Sammenligning med sammenlignelige lande

Omfanget af FoU i den private og offentlige sektor samt virksomhedernes innovationsaktiviteter opfattes som væsentlige parametre for et samfunds konkurrencedygtighed og holdbare økonomiske udvikling.

Danmarks internationale placering

Danmark ligger på fjerdepladsen blandt de lande, vi sammenligner med, når det gælder Erhvervslivets udgifter til egen FoU i pct. af BNP I kapitlet med internationale sammenligninger vises et udvalg af de indikatorer EU-Kommissionen anvender i Innovation Union Scoreboard¹. Danmark ligger over EU-gennemsnit på de fleste områder, men eksempelvis innovationsudgifter² ekskl. FoU i pct. af omsætning ligger væsentligt under EU-28.

Investeringer i forskning og udvikling (FoU)

Øgede investeringer i FoU

FoU³ betragtes som en nøglefaktor for frembringelse af ny viden, som kan sikre fremtidens økonomiske vækst. Både den offentlige sektor og private virksomheder har bidraget til at øge forskningens andel af bruttonationalproduktet (BNP). Forskningsudgifterne er øget fra 2,0 pct. af BNP i 2000 til 3,0 pct. i 2014, hvoraf erhvervslivet stod for 1,9 pct. af BNP og det offentlige for 1,1 pct. af BNP⁴.

¹ I EU-Kommissionens publikation *Innovation Union Scoreboard 2015* foretages en detaljeret sammenligning af specielt EU-landenes performance inden for innovation, forskning og udvikling. Læs mere i kapitel 1.

² Innovationsudgifter kan fx vedrøre aktiviteter og tekniske forberedelser til introduktion af nye produkter eller arbejdsgange eller køb af rettigheder (se uddybning i kapitel 8 og 9)

³ De centrale begreber defineres sidst i sammenfatningen.

⁴ Procenter af BNP er beregnet på basis af nationalregnskabstal, der er opdateret ultimo 2015.

FoU-personale i erhvervslivet og i den offentlige sektor

<i>Stigning i antal årsværk</i>	FoU-personalets samlede indsats svarede til 59.500 årsværk (fuldtidsstillinger) i 2014. I forhold til 2013 er det en stigning på 1.900 årsværk eller 3 pct. Af de samlede årsværk bidrog erhvervslivet med 35.300, svarende til 59 pct., mens de resterende 24.100 årsværk kom fra den offentlige sektor.
<i>Hver sjette virksomhed udførte FoU-aktiviteter i 2014</i>	18 pct. af virksomhederne i 2014 udførte eller fik udført FoU-relaterede aktiviteter forstået som aktiviteter, der bidrager til at skabe ny viden i virksomheden. Den primære kilde til FoU er <i>egen FoU</i> , som 13 pct. af alle virksomhederne udførte i 2014. 11 pct. af virksomhederne i undersøgelsen har deciderede afdelinger i organisationen, der arbejder med virksomhedens FoU.
<i>Over halvdelen af FoU-arbejdet foregår i industrien</i>	Industrien står for 58 pct. af erhvervslivets udgifter til egen FoU, mens erhvervs-service samt information og kommunikation hver står for henholdsvis 16 og 10 pct. af udgifterne til FoU.
<i>Sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse er det største offentlige forskningsområde</i>	En betydelig del (19 pct.) af den offentlige sektors FoU er rettet mod forskningsområdet sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse, der beskæftiger 4.600 årsværk. Området fylder også meget i den private sektor, hvor fremstilling af farmaceutiske råvarer og præparater brugte 8,4 mia. kr. på FoU, hvilket svarer til 23 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til FoU.

Statslige bevillinger til FoU

<i>Flest offentlige bevillinger til almen videnskabelig udvikling</i>	71 pct. af finanslovsbevillingerne til FoU går til almen videnskabelig udvikling - herunder især til universiteternes forskning. Flest bevillinger gik i 2015 til naturvidenskab og teknisk videnskab. Humanistisk videnskab fik som det eneste videnskabelige hovedområde færre midler til forskning i 2015 end i 2009, men lidt flere midler end i 2012.
---	--

Innovation er en betingelse for vækst

<i>Innovation i virksomheder - en central faktor i den videnbaserede økonomi</i>	Alle former for viden spiller en central rolle for den samfundsmæssige og økonomiske udvikling, og innovation er en central faktor i den videnbaserede økonomi. 44 pct. af de danske virksomheder er innovative, dvs., at de har introduceret nye produkter, produktionsprocesser, markedsføringsmetoder eller nye organisatoriske metoder. Inden for de seneste 3 år har 21 pct. introduceret nye produkter i form af varer eller serviceydelse. Information og kommunikation er den mest innovative branchegruppe. Den har en højeste andel af virksomheder med innovation inden for alle fire innovationsformer i perioden 2012-2014. Også inden for branchegrupperne hotel og restauration samt handel er der en relativt høj andel innovative virksomheder - hhv. 46 pct. og 45 pct.
<i>Store virksomheder er mere innovative end små</i>	Jo større en virksomhed er, jo større er sandsynligheden for, at den er innovativ. Blandt virksomheder med 10-49 årsværk er 43 pct. innovative, mens den tilsvarende andel for virksomheder med 50-249 årsværk er 51 pct. Blandt virksomheder med mindst 250 årsværk er andelen af innovative virksomheder 68 pct.

Forskeruddannelse

<i>Danmark ligger nr. 6 i uddannelse af forskere</i>	I Danmark får 2,4 ud af 1.000 indbyggere i aldersgruppen 25-34 år en forskeruddannelse i form af en ph.d.-grad, mens det samlet i EU-28 er 1,8 ud af 1.000 indbyggere i samme aldersgruppe, der får en ph.d.-grad.
<i>Lige kønsfordeling på ph.d. uddannelse, men store forskelle i valg af fag</i>	Næsten lige mange kvinder som mænd starter på en ph.d.-uddannelse, men der er forsat stor forskel på, hvilket hovedområde projekterne ligger inden for. Mens kvinder primært vælger sundhedsvidenskab, er de tekniske videnskaber mest populære blandt de mandlige studerende. Således finder man 44 pct. af de nyregistrerede kvindelige ph.d.-studerende inden for sundhedsvidenskab og 33 pct. af de mandlige studerende inden for teknisk videnskab.
<i>Ph.d.erne deles ligeligt mellem private virksomheder, højere læreanstalter og offentlige sektor</i>	Ph.d.-uddannelsen sigter mod ansættelse i forskerstillinger i såvel den offentlige som i den private sektor. Lidt over en tredjedel af de beskæftigede ph.d.'ere, som er uddannet i Danmark, var i 2013 ansat i den private sektor, en tredjedel var ansat på en højere læreanstalt og knapt en tredjedel var ansat i den øvrige offentlige sektor. Blandt de privatansatte er der næsten dobbelt så mange mænd som kvinder.
	I den private sektor er 4 ud af ti beskæftiget i industrien, og her er halvdelen i medicinalindustrien. Hver anden offentlig ansat ph.d.'er er ansat på et hospital, men mange, 29 pct., er også ansat til vidensservice; undervisning og forskning, men altså uden for de højere læreanstalter.

Beskyttelse af viden

<i>Videndeling kontra kopier</i>	I forskningsmiljøet er videndeling en nødvendighed for at skabe forskningsresultater og dermed ny erkendelse, som i nogle tilfælde kan omsættes til nye produkter og processer. For virksomhederne gælder det imidlertid, at det kan være nødvendigt at sikre sig mod kopiering ved at tage patenter og andre IP-retteligheder.
<i>IPR-aktive har større vækst</i>	Virksomheder, der søger patenter og andre IP-retteligheder (IPR) findes hyppigt blandt de forskningsaktive virksomheder. De IPR-aktive ⁵ virksomheder udgør 3 pct. af det samlede antal virksomheder og stod i 2007 for 38 pct. af den samlede omsætning. I 2013 var andelen vokset til 42 pct. Måler man på økonomiske variable som værditilvækst, eksport og beskæftigelse, har de IPR-aktive virksomheder haft højere vækst i perioden end de ikke IPR-aktive virksomheder.

⁵ Ved IPR-aktive virksomheder forstås her virksomheder, der har fået patenter, brugsmønstre, varemærker og designrettigheder i 2006-2012. De enkelte økonomiske parametre belyses for ressourceområder. Undersøgelsen er tilrettelagt således, at den omfatter virksomheder, der har været aktive i hele perioden 2006-2012. Her anses en virksomhed for at være aktiv, når der præsteres en arbejdsindsats på mindst ½ årsværk. Statistikken omfatter 108.000 virksomheder, hvoraf de 4.000 har været IPR-aktive. Se afsnit 9.8.

Gennemgående begreber og definitioner

Forskning og udvikling (FoU)

Forskning og udvikling omfatter arbejde foretaget på et systematisk grundlag for at øge den eksisterende viden samt udnyttelse af denne viden til at udtænke nye anvendelsesområder.

De tre typer af FoU

- **Grundforskning:** Eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det primære formål at opnå ny viden og forståelse uden nogen bestemt anvendelse i sigte.
- **Anvendt forskning:** Eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det formål at opnå ny viden og forståelse. Arbejdet er primært rettet mod bestemte anvendelsesområder.
- **Udviklingsarbejde:** Systematisk arbejde, der er baseret på anvendelse af viden opnået gennem forskning eller praktisk erfaring og har til formål at frembringe nye eller væsentligt forbedrede materialer, produkter, processer, systemer eller tjenesteydelser.

Egen FoU

Egen FoU – også kaldet intern FoU – omfatter den FoU, som virksomheden selv gennemfører, herunder også FoU, som udføres for andre virksomheder eller institutioner mv.

Innovation

Innovation er introduktionen af nye eller væsentligt forbedrede:

- produkter
- produktionsprocesser
- organisatoriske metoder
- markedsføringstiltag.

PP-innovation er innovation af virksomhedens produkter eller processer.

Eksempler på innovation

Innovation kan antage mange former og er måske lettest at forstå i den form, hvor en virksomhed har udviklet et helt nyt produkt, som ikke har været kendt på markedet før. Men innovation kan også være helt andre ting – og behøver ikke at være nye på markedet, men blot nye for den enkelte virksomhed. Nogle eksempler:

- etablering af en ny wellnessafdeling på et hotel
- indførelse af robotter i en industriproduktion
- en vognmands ibrugtagning af nye lastvogne med en væsentligt forbedret energieffektivitet eller sikkerhed
- indførelse af nye måder til forbedret læring og videndeling internt i en virksomhed
- oprettelsen af en Facebook-profil, hvor en virksomhedens produkter promoveres.

Virksomhedernes FoU-arbejde anses altid som en del af innovationsaktiviteterne.

1. Danmarks internationale placering

Sammenligning med sammenlignelige lande

Omfanget af FoU i såvel den private som offentlige sektor samt virksomhedernes innovationsaktiviteter opfattes som væsentlige parametre for et samfunds konkurrencedygtighed og holdbare økonomiske udvikling. Der er derfor blandt politiske beslutningstagere og andre interessenter et stort behov for at kunne sammenligne Danmarks performance på disse områder med andre landes.

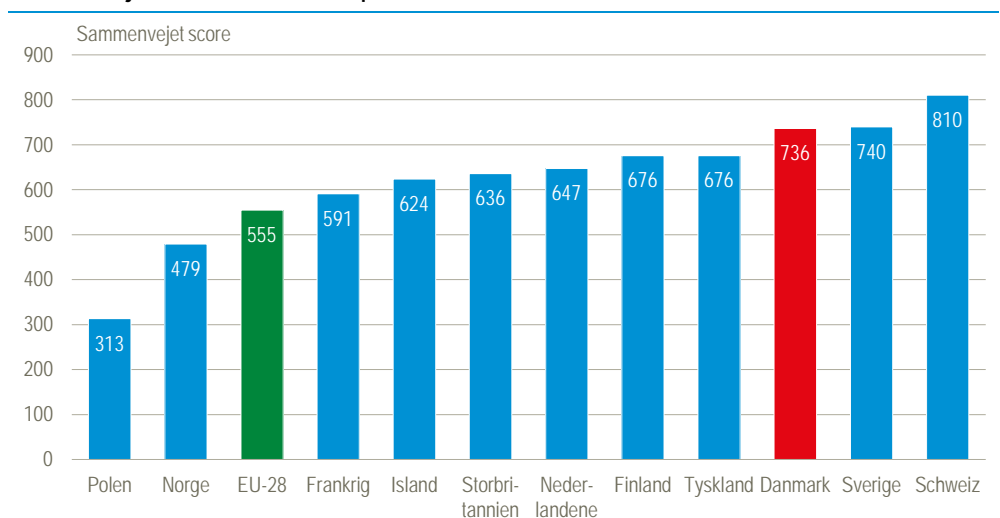
Dette kapitel, som bygger på officiel statistik fra Eurostat og OECD⁶, sammenligner Danmarks performance på de vigtigste parametre inden for forskning og innovation med andre lande, der enten udgør økonomier, der ligner den danske, eller har stor international betydning inden for innovation og forskning. Der er således i dette kapitel fokus på de mindre europæiske økonomier samt gennemsnittet for EU-medlemslandene (EU-28).

1.1 Innovation Union Scoreboard

Schweiz mest innovative land

Schweiz er det mest innovative land ifølge Innovation Union Scoreboard 2015. Schweiz er placeret blandt de tre bedste lande på samtlige 25 indikatorer, der indgår i den sammenvæjede indikator i Innovation Union Scoreboard. I særdeleshed gælder, at Schweiz har et åbent forskningsmiljø af høj kvalitet. Landet har topplacering, hvad angår virksomhedernes investeringer, intellektuel kapacitet og økonomisk effekt af innovationer. Sverige er det EU-land, der er bedst placeret i forhold til innovativ performance, mens Danmark kommer ind på tredjepladsen efter Sverige.

Figur 1.1 Sammenvejete score for innovativ performance. 2013



Anm.: Den sammenvæjede indikator består af 25 underliggende indikatorer, der belyser områderne betingelser for innovation, virksomhedernes aktiviteter og resultater på innovationsområdet. Det skal understreges, at 3 af disse indikatorer kommer fra ikke officielle kilder.

Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015.

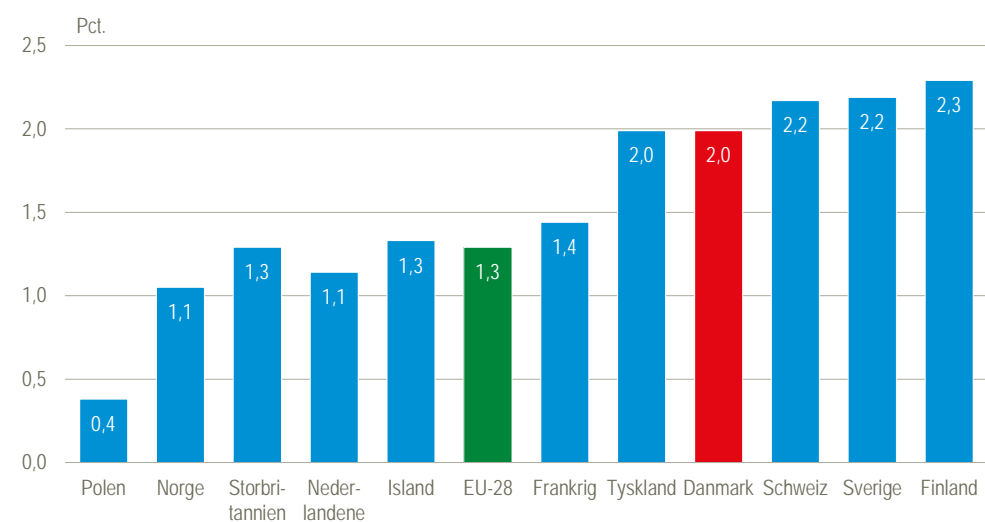
⁶ Data til de fleste af kapitlets figurer er hentet fra *Innovation Union Scoreboard*, som er baseret på tal offentliggjort af Eurostat. For FoU og innovation kan der forekomme mindre afvigelser i forhold til den nationale offentliggørelse. Det skyldes, at de data, der leveres til Eurostat, omfatter færre brancher og størrelsesgrupper end den nationale opgørelse. For bedre sammenlignelighed mellem landene findes opgørelser i pct. af BNP eller pr. indbygger.

1.2 Erhvervslivets udgifter til FoU

Medicinalindustrien får Danmark til at score højt i virksomhedernes FoU

Virksomhedernes fremskaffelse af ny viden er særdeles vigtig for de videnbaserede virksomheder, som bl.a. findes inden for medicinalindustrien, fremstilling af kemikalier og computerprogrammering mv. Erhvervslivets udgifter til egen FoU i pct. af BNP indikerer bl.a. virksomhedernes evne til at etablere ny viden til brug for produktion og udvikling af nye varer og tjenester. Danske virksomheder ligger med en andel på 2 pct. også her langt over EU-28, men er overgået af virksomheder i Finland og Sverige.

Figur 1.2 Erhvervslivets udgifter til egen FoU i pct. af BNP. 2013



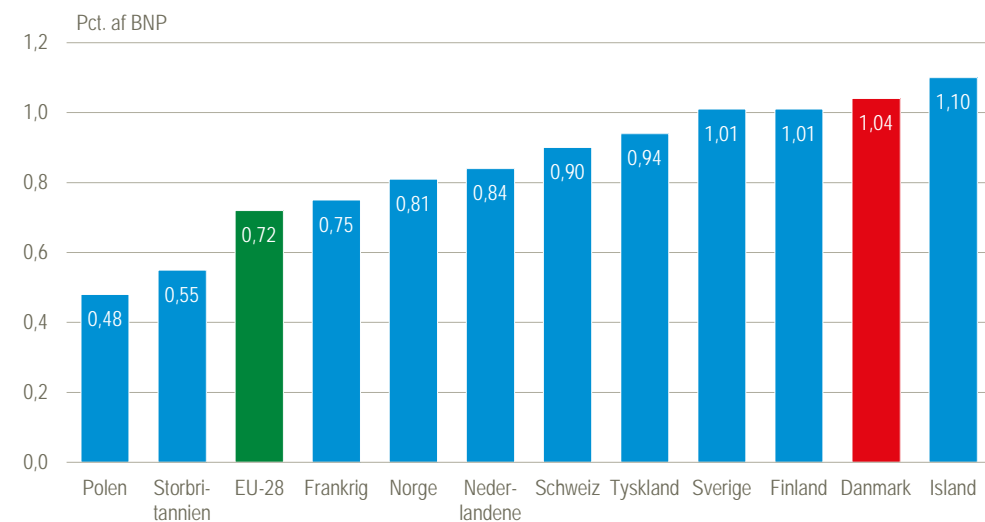
Anm.: Indikatoren for Danmark er siden blevet opdateret; udgifter til FoU i procent af BNP i figur 3.1.
Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 2.1.1

1.3 Offentlige udgifter til FoU

Danmark bruger 1 pct. af BNP på offentlig FoU

Udgifter til FoU i offentlige institutioner i pct. af BNP er en indikator for landenes vilje og muligheder for at investere i fremtidig vækst. Danmark ligger med en andel på 1 pct. højt placeret sammen med en række af de lande, vi normalt sammenligner os med, og ca. 25 pct. over EU-28. Kun Island bruger en større andel af BNP på offentlig FoU end Danmark.

Figur 1.3 Den offentlige sektors udgifter til FoU i pct. af BNP. 2013



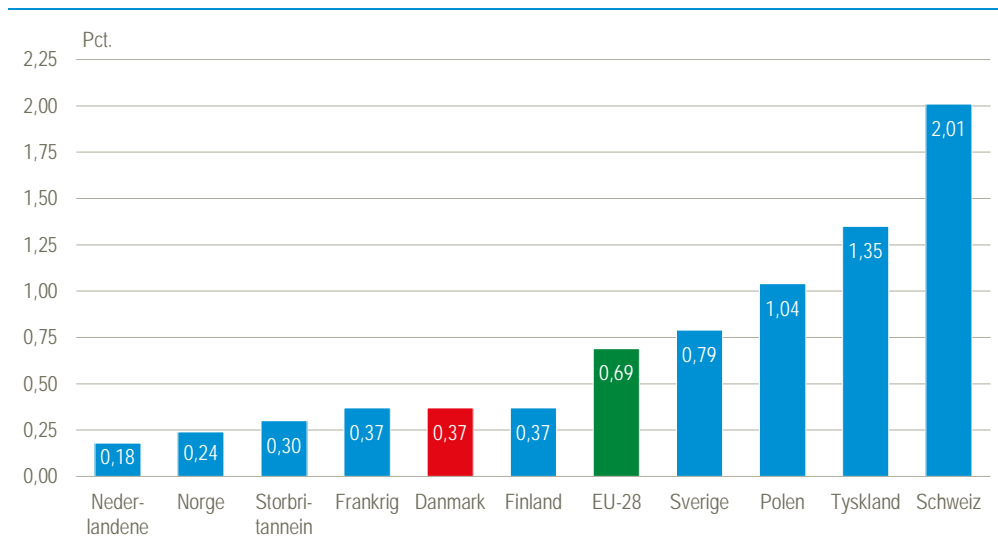
Anm.: Indikatoren for Danmark er siden blevet opdateret; udgifter til FoU i procent af BNP i figur 3.1.
Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 1.3.1.

1.4 Erhvervslivets udgifter til innovation

Danske virksomheder bruger mindre end EU-gennemsnit på innovation

Innovationsudgifter omfatter bl.a. investeringer i nye maskiner og udstyr samt anskaffelse af licenser og patenter. Denne indikator afspejler udbredelsen af ny teknologi og nye produkter og processer i virksomhederne. På dette område ligger Danmark og Finland på samme niveau under gennemsnit for EU-28. Virksomheder i store lande som Tyskland og Polen ligger over gennemsnittet for de danske virksomheder. Polske virksomheder anvender mere end dobbelt så stor en andel af deres omsætning på innovation som de danske virksomheder.

Figur 1.4 Innovationsudgifter ekskl. FoU i pct. af omsætning. 2012



Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 2.1.2.

1.5 Små og mellemstore virksomheders innovationsaktiviteter

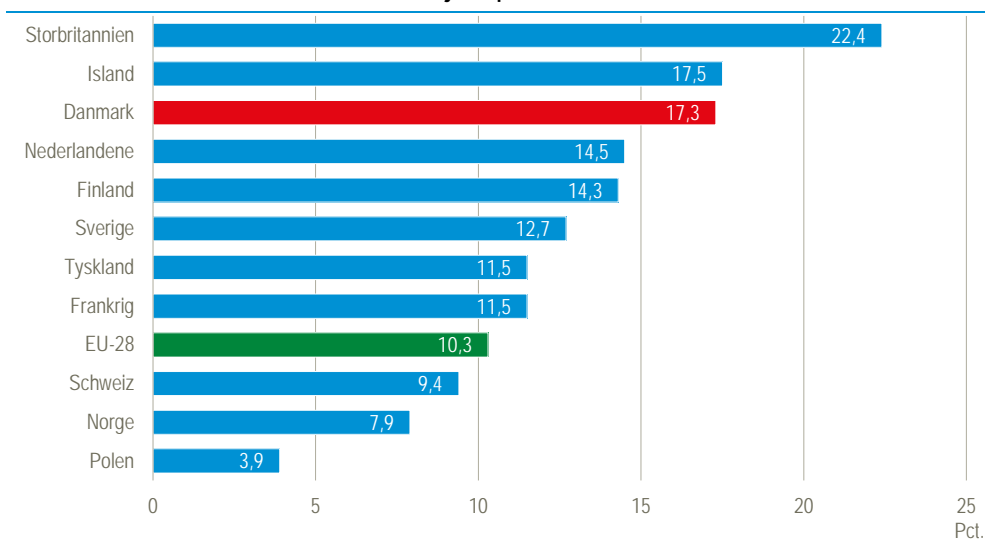
Danske SMV'er ligger over gennemsnit for EU mht. samarbejde om innovation

Andel af små og mellemstore virksomheder (herefter SMV'er) med innovationssamarbejde i pct. af SMV'er er en indikator på, i hvilken grad SMV'er samarbejder med andre virksomheder og med forskningsinstitutioner om mere komplekse former for innovation og dermed et udtryk for videncirkulationen i erhvervslivet. Særligt SMV'ere inden for it og kommunikation er afhængige af at kunne trække på forskellige kilder til viden og oplysninger, da de ofte ikke vil have samtlige kompetencer in-house i virksomheden.

Små og mellemstore virksomheder (SMV'er)

I denne sammenhæng omfatter små og mellemstore virksomheder, virksomheder, som beskæftiger mellem 10 og 249 personer, og som har en årlig omsætning på ikke over 50 mio. euro eller en samlet årlig balance på ikke over 43 mio. euro.

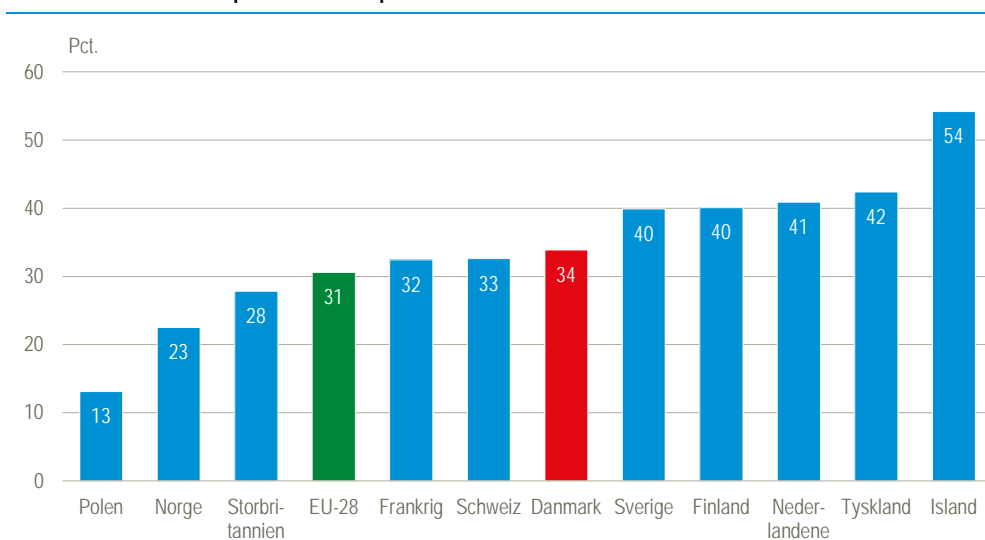
Figur 1.5 Andel af SMV'er med innovationssamarbejde i pct. af SMV'er i alt. 2012



Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 2.2.2.

Danske små og mellemstore virksomheder ligger samlet set lidt over niveauet for finske og nederlandske, og over gennemsnit for EU-28, men under niveauet for britiske virksomheder i denne størrelsesgruppe. Denne indikator anvendes ikke for store virksomheder, da næsten alle store virksomheder oplyser at have innovationssamarbejde med andre virksomheder og eller institutioner.

Figur 1.6 Andel af SMV'er med produkt- eller procesinnovation. 2012



Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 3.1.1.

Danske SMV'er ligger over EU gennemsnit for PP-innovation

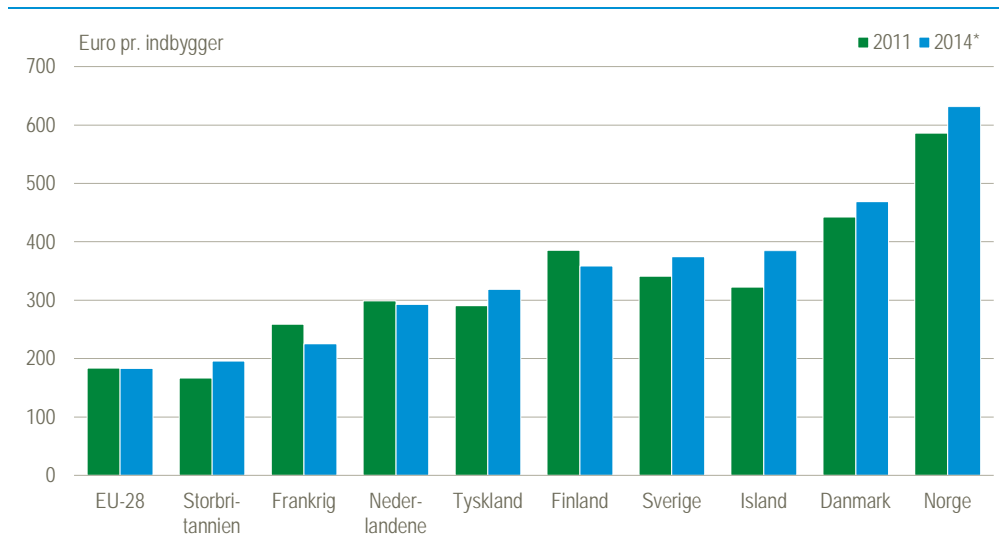
Produkt- og procesinnovation (PP-innovation) i virksomhederne anses for en væsentlig indikator for virksomhedernes innovative kapacitet. PP-innovation er en væsentlig faktor for virksomhedernes vækstmuligheder. Danske SMV'er ligger lige over gennemsnit for EU-28, hvad angår innovation, og ligger på en 7. plads blandt de lande, der sammenlignes med. Tyskland og Island ligger tydeligt højere end danske SMV'er, når det gælder PP-innovation.

1.6 Offentlige forskningsbevillinger pr. indbygger i udvalgte lande

Danmark er blandt de lande der bruger flest offentlige midler til FoU

Ved at se på de offentlige bevillingsgiveres budgetter fås en indikation af det offentligt finansierede FoU-aktivitetsniveau⁷. Siden 2007 har Danmark været blandt de lande, der bruger flest offentlige midler på FoU pr. indbygger. I 2004 lå Danmark på syvendepladsen, men dette var i 2007 ændret til en fjerdeplads. Denne position er stort set fastholdt siden. Blandt de lande, der har indberettet data for 2011 og 2014 til EU's statistikbureau Eurostat, er det kun Norge og Luxembourg, der disse år bevilgede flere midler pr. indbygger til FoU end Danmark.

Figur 1.7 Offentlige nationale forskningsbudgetter



Anm.: I tallene for EU-28 indgår de 28 landes nationale forskningsbudgetter samt EU-kommissionens forskningsbudget vedr. 2011 er det EU-27.

Kilde: Eurostat. Eurostats database er opdateret september 2015.

Gennemsnittet i 2014 for de 28 EU-lande er 183 euro pr. indbygger. Danmark brugte ifølge det offentlige forskningsbudget 469 euro pr. indbygger. Norge anvendte med 631 euro pr. indbygger klart flest offentlige midler til FoU pr. indbygger i 2014, som det har været tilfældet i en årrække.

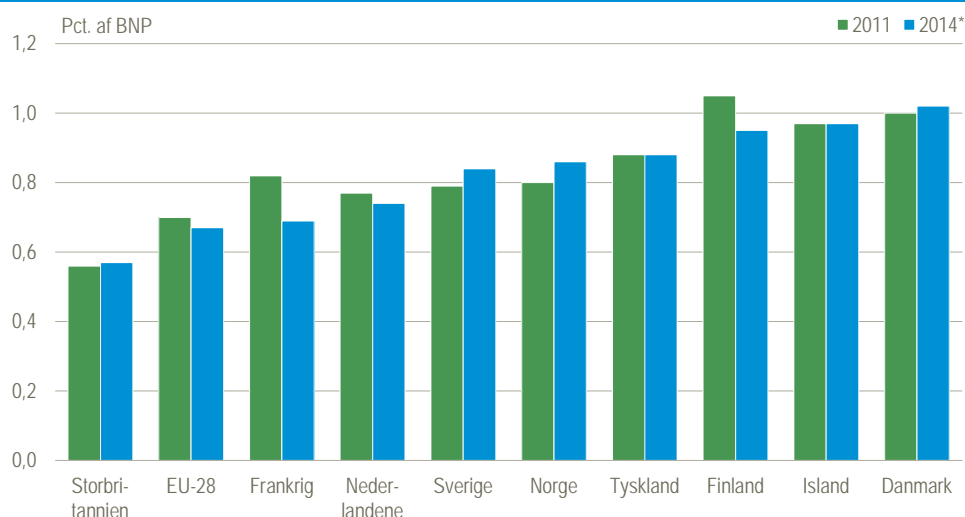
1.7 Offentlige forskningsbevillinger – andele af bruttonationalproduktet (BNP)

Lidt anderledes bliver rækkefølgen, når man i stedet ser på forskningsbevillinger i pct. af BNP. Her mister Norge førstepladsen til Finland og rykker helt ned på en 5. plads blandt de viste lande.⁸ Danmarks BNP er i 2014 blevet 13 pct. større siden 2009, hvilket er det samme som for Finlands vedkommende. Finland har historisk set anvendt en markant større andel af BNP på offentlige bevillinger til FoU end Danmark. Dette er ændret de seneste år, på trods af at udviklingen i det finske BNP har været stort set som den danske udvikling.

⁷ Eurostat oplysningerne vedrører her som seneste år 2014 da ikke alle lande har indberettet tal for 2015. I Danmark er det offentlige forskningsbudget tilgængeligt i midten af referenceåret.

⁸ – og en 6. plads blandt samtlige lande i Eurostats database, der har indberettet for 2014. Portugal, som ikke er vist i figuren, er i 2014 på en fjerdeplads.

Figur 1.8 Offentlige nationale forskningsbevillinger for udvalgte lande i pct. af BNP

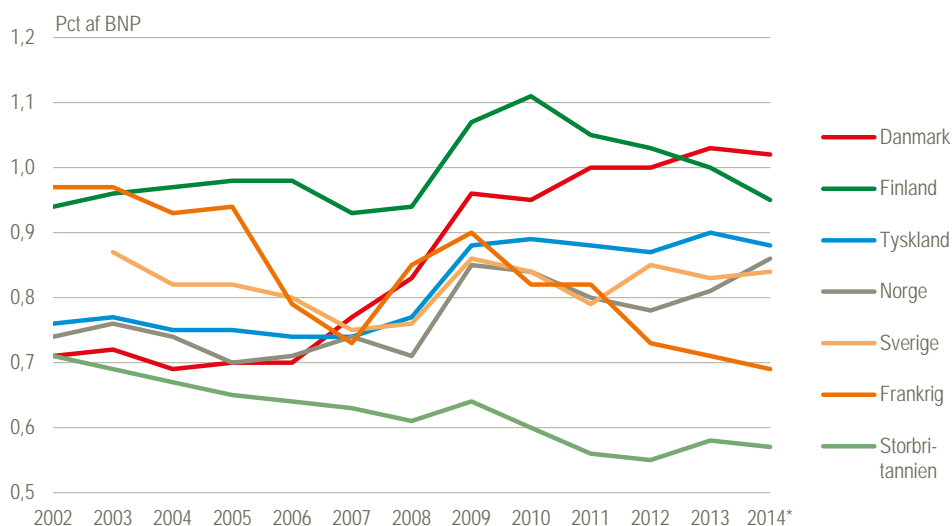


Anm.: I tallene for EU-28 indgår de 28 landes nationale forskningsbudgetter samt EU-kommissionens forskningsbudget vedr. 2011 er det EU-27.

Kilde: Eurostat. Eurostats database er opdateret september 2015.

Norges BNP pr. indbygger meget større end Danmarks og fx næsten dobbelt så høj som Finlands, hvilket gør det naturligt, at det er Norge, der anvender flest midler til FoU, når det er offentlige forskningsbevillinger pr. indbygger, der sammenlignes, men at Norge på grund af det høje BNP bliver overgået af andre, når sammenligningen vedrører offentlige forskningsbevillinger i pct. af BNP. Set i forhold til 2002 anvender både Frankrig og Storbritannien i 2014 en mindre del af deres BNP til FoU, og Sveriges andel er faldet i forhold til 2013. De øvrige lande i denne sammenligning anvender alle en større del af BNP til FoU i 2014 end i 2002, heraf anvender Danmark, Tyskland og Norge en betydeligt større andel.

Figur 1.9 Offentlige nationale forskningsbevillinger for udvalgte lande



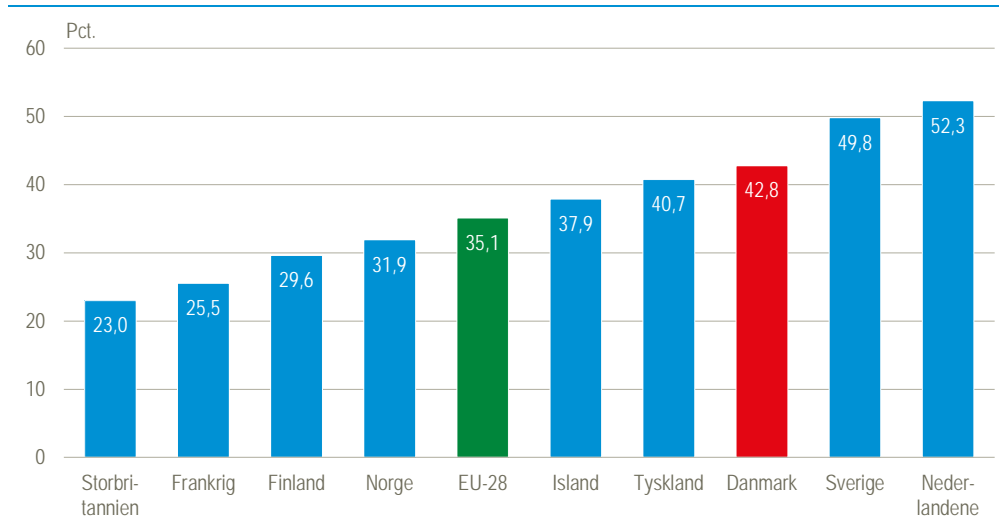
Kilde: Eurostat. Eurostats database er opdateret september 2015.

1.8 Anvendelse af forskningsbevillingerne i udvalgte lande

Basisbevillinger vigtig del af budgettet for FoU

Især i Nederlandene, Sverige og Danmark udgør basisbevillinger til universiteterne en stor del af forskningsbudgettet. Basisbevillinger er en vigtig del af budgettet i flertallet af europæiske lande.

Figur 1.10 Universiteternes andel af de offentlige bevillinger til FoU (basisbevillinger). 2014*

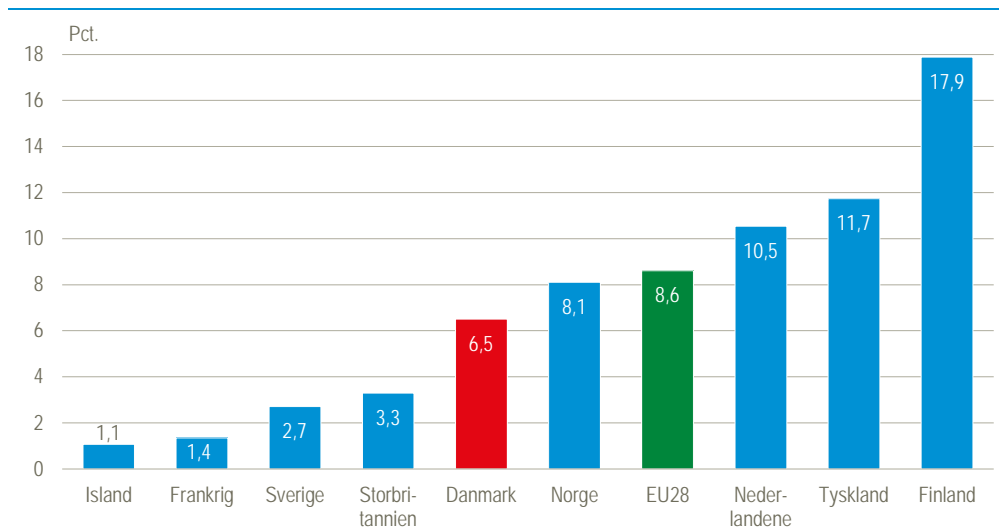


Kilde: Eurostat. Eurostats database er opdateret september 2015.

Danske offentlige bevillinger til FoU i industri og teknologi under EU-28

Finland, Tyskland og Nederlandene anvender en stor del af de offentlige forskningsbevillinger til forskning inden for industriel produktion og teknologi mens Danmark befinder sig under EU-gennemsnittet med hensyn til forskningsbevillinger inden for dette område. Storbritannien anvender en stor del til FoU inden for sundhed og forsvar og i Island er det FoU rettet mod landbrug, der får den største andel af bevillingerne. I Danmark og Norge får forskning inden for sundhed og industriel produktion flest forskningsmidler efter almen videnskabelig udvikling, hvor det eksempelvis i Frankrig er rumforskning, der prioriteres.

Figur 1.11 Andel af offentlige forskningsbevillinger til industriel produktion og teknologi. 2014*



Kilde: Eurostat. Eurostats database er opdateret september 2015.

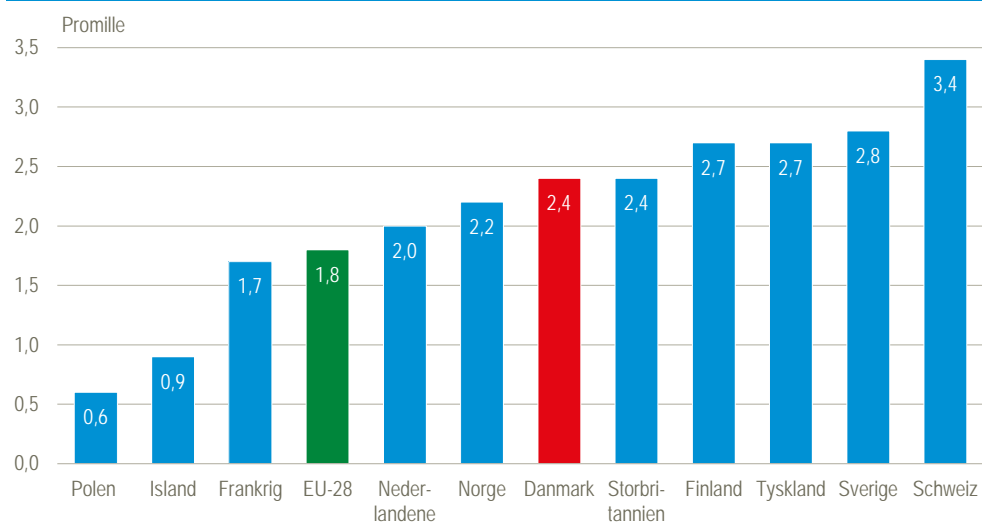
1.9 Forskeruddannelse

Danmark ligger nr. 6 i uddannelse af forskere

I Danmark fik 2,4 ud af 1.000 indbyggere i aldersgruppen 25-34 år en forskeruddannelse i form af en ph.d.-grad, mens det samlet i EU-28 er 1,8 ud af 1.000 indbyggere, der fik tildelt en ph.d.-grad i 2013. Bortset fra Island lå de nordiske lande alle noget over EU-gennemsnittet. Højest lå Schweiz, her havde 3,4 ud af 1.000 indbyggere i aldersgruppen 25-34 år en ph.d.-grad.

Flertallet af landene har oplevet en stigning i andel tildelte ph.d.-grader i forhold til året før. Således steg andelen af ph.d.'ere i Danmark fra 2,3 til 2,4. Blandt de viste lande havde kun Sverige og Tyskland et fald.

Figur 1.12 Andel af ph.d.-kandidater pr. 1.000 indbyggere i aldersgruppen 25-34 år. 2013



Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 1.1.1.

Stor andel af ph.d.-studerende fra udlandet

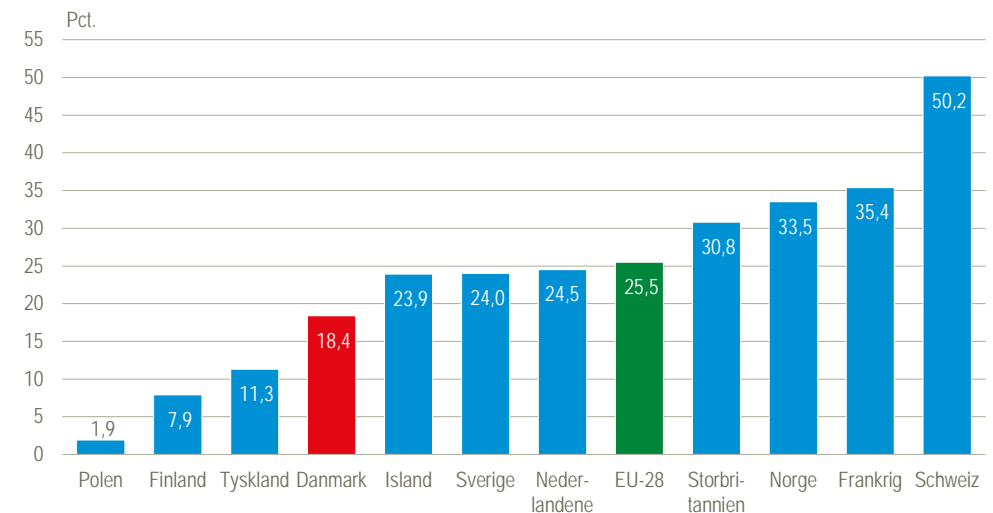
Hvad angår andelen af ph.d.-studerende, som kommer fra lande udenfor EU, var der i Danmark en markant mindre andel end i EU-28 som helhed. I Danmark var det 18,4 pct. af de ph.d.-studerende, som kom fra lande udenfor EU, mens det var 25,5 pct. i gennemsnit for EU-28. Den største andel blandt EU-lande fandtes i Storbritannien og Frankrig. Dette skyldes formentligt i udstrakt omfang landenes historiske rolle som kolonimagter.

I Sverige kom 24 pct. af de ph.d.-studerende fra lande udenfor EU, dvs. næsten 6 procentpoint højere end Danmark. Finland med 8 pct. lå 10 procentpoint lavere end Danmark.

Blandt de viste lande lå Schweiz højest, her kommer halvdelen af de studerende udefra, men det kan i nogen grad forklares ved, at beregningen er anderledes for ikke-EU-lande. Her medtages alle udenlandske studerende, uanset om de kommer fra et EU-land eller er hjemmehørende udenfor EU, og de sættes i forhold til landets samlede antal ph.d.-studerende. Dette gælder således også for Norge og Island.

For de viste EU-lande er der tale om en stigning i andelen af ph.d.-studerende som kom fra lande udenfor EU i forhold til 2012.

Figur 1.13 Ph.d.-studerende fra lande udenfor EU i pct. af ph.d.'er i alt. 2013

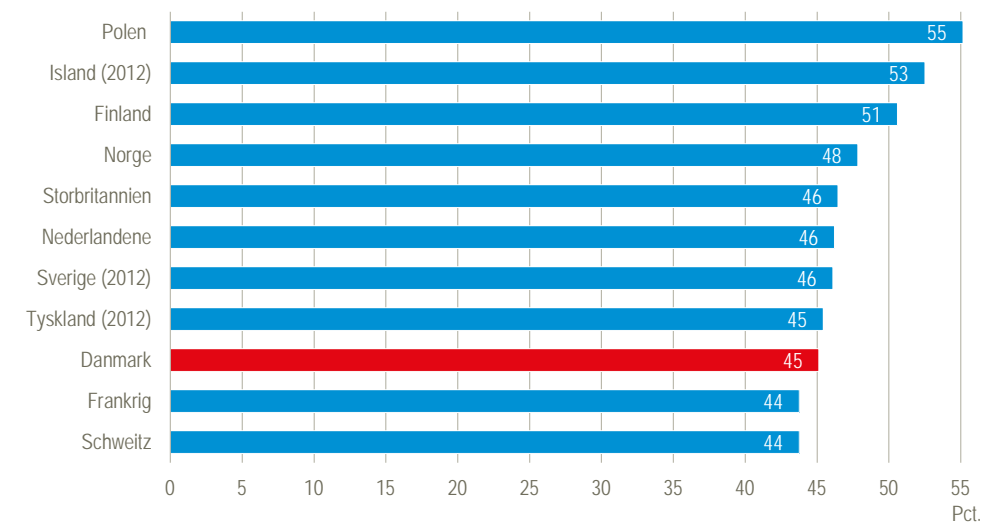


Anm: For ikke-EU-lande indgår alle udenlandske ph.d.-studerende, uanset hjemland, i beregningen.
 Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 1.2.3.

Næsten lige mange kvinder som mænd får en ph.d.-grad

Hvad angår de tildelte ph.d.-grader i 2013, lå Danmarks niveau for tildeling af ph.d.-grader til kvinder lidt lavere end Sveriges og Norges. Danmark har 45 pct. tildelinger til kvinder, mens Sverige har 47 pct. (2012) og Norge har 48 pct. Finland ligger på 51 pct. (andelen kan ikke beregnes for Island, da der ikke foreligger opgørelse fra forrige år), de øvrige viste lande alle har haft en stigende kvindeandel.

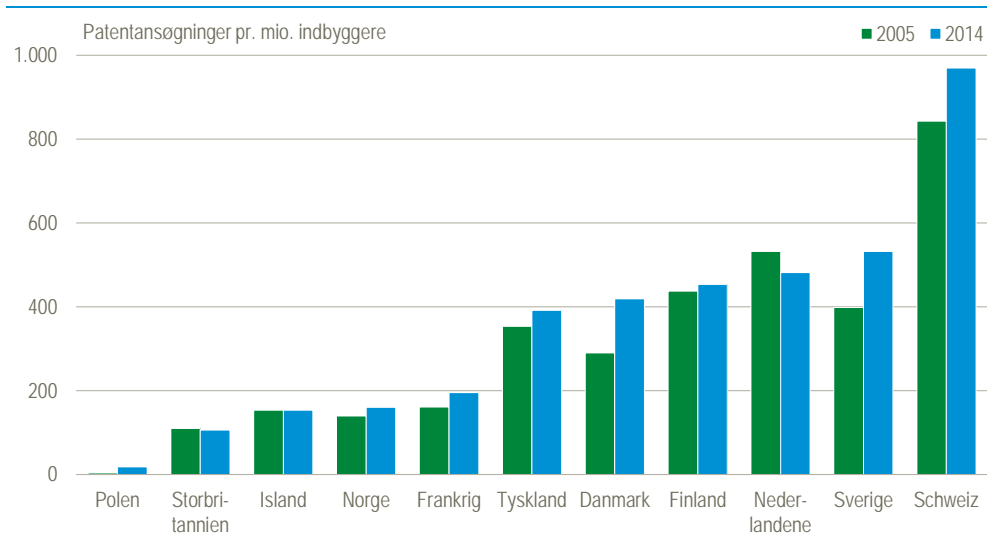
Figur 1.14 Kvinders andel af afsluttede ph.d.-uddannelser. 2013



Kilde: Unesco. For Island, Sverige og Tyskland er 2013-tal ikke tilgængelige.

1.10 Patenter og andre IP-rettigheder

Figur 1.15 Patentansøgninger pr. mio. indbyggere i udvalgte lande

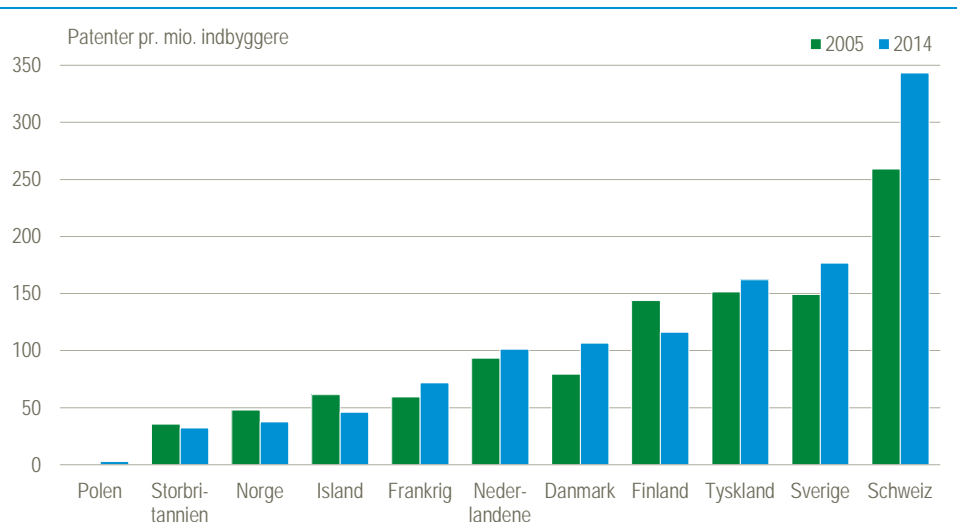


Kilder: EPO statistics, European Patent Office (Den Europæiske Patentorganisation) og befolkning 1. januar 2014 ifølge Eurostat.

Danmark genererer mere end 400 patentansøgninger pr. mio. indbygger

Virksomhedernes evne til at udvikle ny produkter øger deres konkurrencedygtighed og dermed muligheden for fremtidig vækst. Med en patentansøgning beskytter virksomhederne deres nyudviklede produkter. Derfor anses antallet af patentansøgninger for at være en god indikator for virksomhedernes evne til at skabe nye produkter. For flertallet af landene i denne sammenligning er antallet af patentansøgninger steget fra 2005 til 2014. Danmark er med en relativ høj stigning i antallet af ansøgninger kommet på niveau med Tyskland og Finland i 2014. Men Sverige og Nederlandene ligger over vores niveau og Schweiz genererer mere end dobbelt så mange patentansøgninger pr. indbygger i forhold til Danmark.

Figur 1.16 Antal patenter meddelt af den europæiske patentmyndighed pr. mio. indbyggere

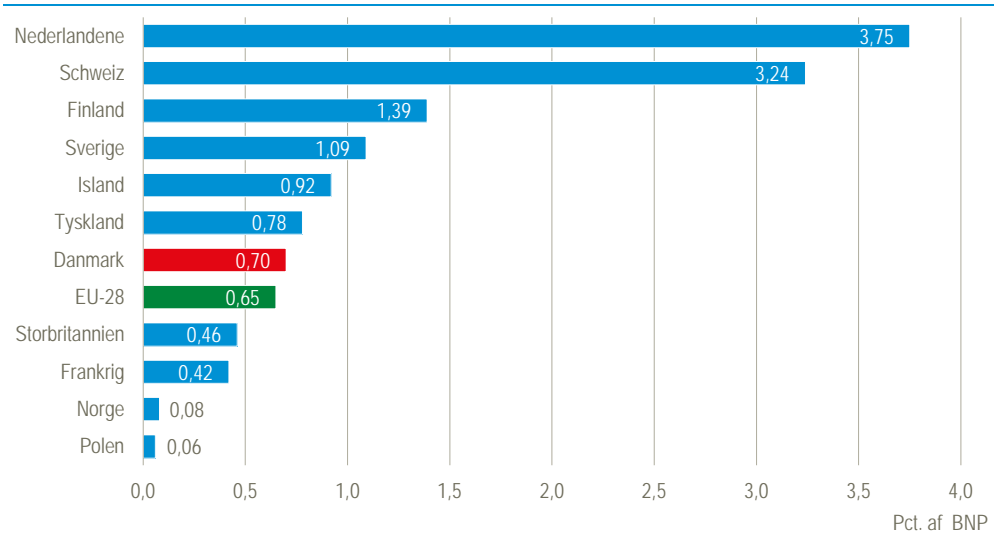


Kilder: EPO statistics, European Patent Office (Den Europæiske Patentorganisation) og befolkning pr. 1. januar 2014 ifølge Eurostat.

Danmark på
5. pladsen for
meddelte patenter

Hvis man ser på antallet af meddelte patenter fra den europæiske patent organisation EPO, ligger Danmark på en 5. plads blandt de lande, vi sammenligner med. De forskellige placeringer i forhold til meddelte patenter skyldes, at der kan gå flere år fra en patentansøgning, til der kan meddeles et patent. Høj vækst i antallet af ansøgninger kan forventes med tiden at give en bedre placering i forhold til meddelte patenter. Schweiz får meddelt ca. tre gange så mange patenter som Danmark.

Figur 1.17 Licens- og patentindtægter fra udlandet i pct. af BNP 2013



Kilde: Innovation Union Scoreboard 2015. Indikator 3.2.5 Anm: Eksportværdien af licenser og patenter i pct. af BNP.

Danmark ligger på
en 6. plads mht.
eksportindtjening
fra IP-retligheder

Denne indikator er med til at belyse virksomhedernes internationale konkurrenceevne i forbindelse med videns intensive produkter og services. Eksportsalg af IP-retligheder⁹ og licenser udgør 0,7 pct. af BNP i Danmark, hvilket er 8 pct. mere end gennemsnittet for EU-28, men langt under Schweiz, hvor andelen er mere end 5 gange højere end i Danmark. For Finland ligger er andelen dobbelt så stor som i Danmark.

⁹ IP-retligheder omfatter patenter, varemærker og andre beskyttede rettigheder jf. kapitel 9.

2. Innovation med miljømæssige gevinster

Hver fjerde virksomhed opnåede en miljømæssig gevinst

I forbindelse med brugen eller markedsintroduktion af innovationer har virksomheder mulighed for at opnå miljømæssige gevinster – internt i virksomheden og/eller ved forbruget hos slutbrugeren. Tilsammen havde 33 pct. af de innovative virksomheder opnået sådanne miljømæssige gevinster. 12 pct. havde alene opnået interne miljøgevinster, og 5 pct. havde alene opnået gevinster ved brugen eller forbruget af varer eller serviceydelser hos slutbrugeren. 15 pct. havde opnået begge typer af miljøgevinster.

Nyt datamateriale

Baggrund og data

Virksomheder, der deltog i undersøgelsen af erhvervslivets FoU og innovation 2014, havde mulighed for at besvare en række frivillige spørgsmål om innovationer med miljømæssige gevinster. Spørgsmålene blev kun stillet til virksomheder, der havde én eller flere former for innovation og blev besvaret af 79 pct. af disse. Det opregnede datamateriale omfatter 17.500 virksomheder, hvoraf 7.760 er innovative (44 pct.). Blandt disse indgår 6.160 besvarelser af spørgsmål vedr. miljøgevinster.

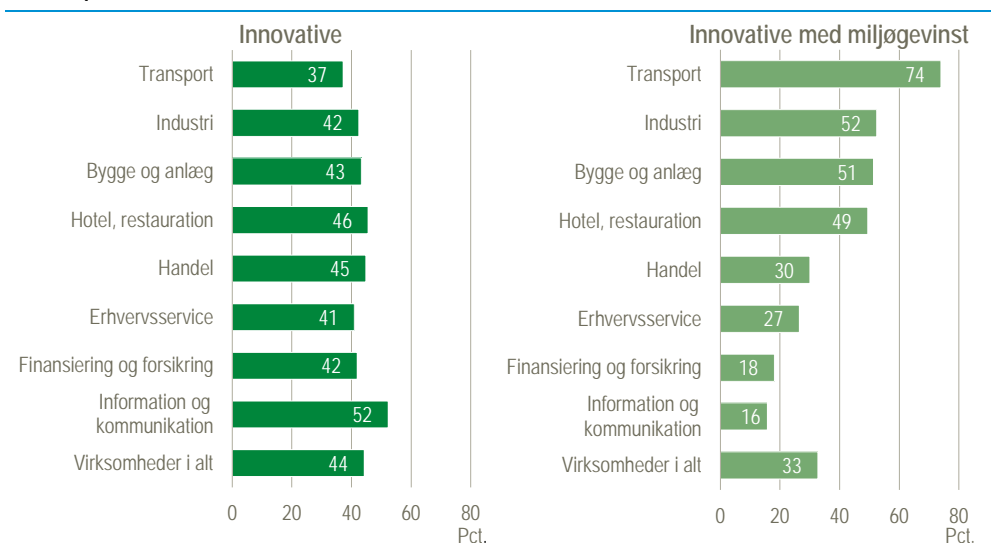
- Miljømæssige gevinster kan både være det primære formål og et biprodukt af en ændring eller innovation i virksomheden.
- De miljømæssige gevinster kan opstå i selve virksomheden eller ved forbruget eller brugen af en vare/ serviceydelse hos slutbrugeren, som kan være en person, en anden virksomhed eller en offentlig institution mv.

Spørgsmålene indgår i EU's fælles spørgeskema vedr. innovation 2014. Der vil således være mulighed for at sammenligne de danske resultater med resultater fra andre lande, når Eurostat offentliggør landenes resultater i slutningen af 2016.

Materiale- og energitunge brancher i front

Det er de materiale- og energitunge brancher, der ligger i front med hensyn til at opnå miljøgevinster i forbindelse med innovation. Transportbranchen, som har den laveste andel af innovative virksomheder (37 pct.), er førende, når det gælder om at opnå miljømæssige gevinster. 74 pct. af de innovative virksomheder i branchen har opnået miljøgevinster, og innovation inden for transportområdet er således tæt forbundet med at opnå positive miljømæssige resultater.

Figur 2.1 Andel af innovative virksomheder og innovative virksomheder med miljøgevinst, fordelt på branche. 2014



Anm.: Procentgrundlaget for andelen af innovative virksomheder er samtlige 17.500 virksomheder i undersøgelsen af forskning, udvikling og innovation 2014. Procentgrundlaget for andelen af innovative virksomheder med miljøgevinst udgøres af de 6.160 innovative virksomheder, som besvarede spørgsmålene vedr. opnåede miljøgevinster.

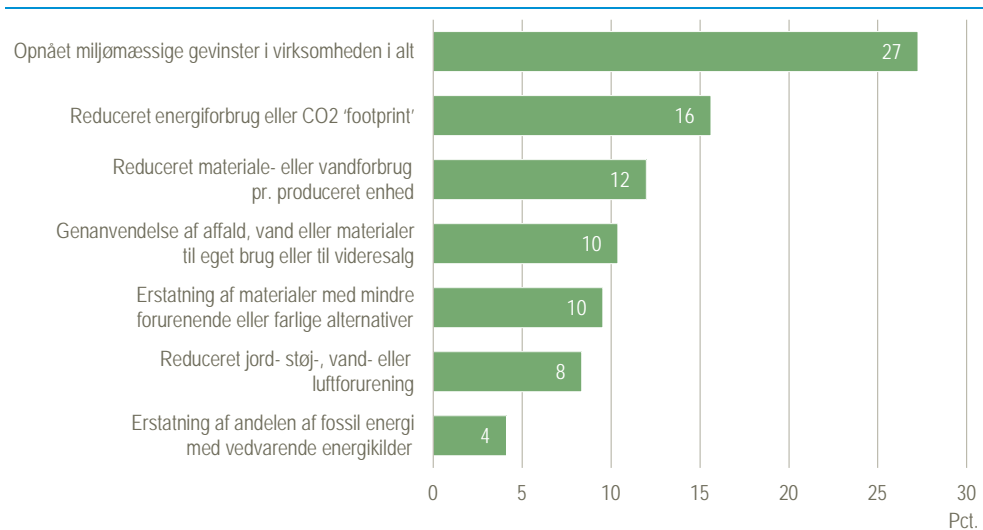
Længere imellem innovation med miljøgevinst i industri og bygge/anlæg

Inden for industri og bygge og anlæg er andelen af innovative virksomheder 42 pct. og 43 pct., og i disse brancher har halvdelen af virksomhederne (52 pct. og 51 pct.) opnået miljøgevinster. Også her er der således ofte en sammenhæng imellem innovation og det at opnå miljømæssige gevinster.

Langt imellem miljøgevinster i servicebrancher

Servicebrancher som erhvervsservice, information og kommunikation samt finansiering og forsikring har relativt lave andele af virksomheder, der har opnået miljøgevinster i forbindelse med innovation. Resultatet skal formentlig ses i sammenhæng med, at de i væsentligt mindre grad end fx transportbranchen og industrien er energi- og materialeforbrugende i deres produktionsprocesser. Branchen information og kommunikation, som har den markant højeste andel af innovative virksomheder (52 pct.), har med 16 pct. den laveste andel, der har opnået miljøgevinster.

Figur 2.2 Innovation med miljømæssige gevinster i virksomheden. 2014



Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der besvarede spørgsmålene vedr. miljøgevinster i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

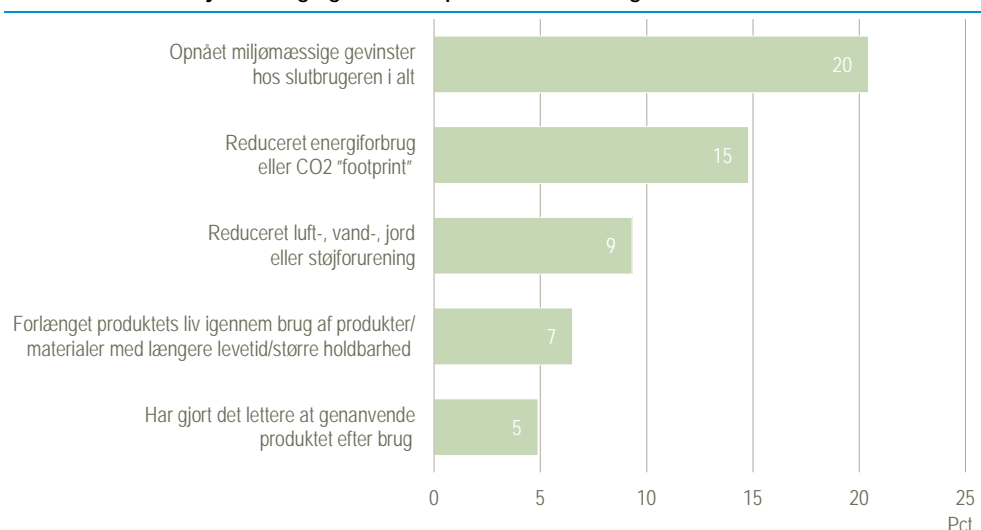
27 pct. af de innovative virksomheder har opnået miljøgevinster

Samlet set har 27 pct. af de innovative virksomheder opnået én eller flere miljømæssige gevinster internt i virksomheden i forbindelse med innovation. Gevinsterne er især knyttet til et reduceret energiforbrug ('CO₂-footprint'), hvilket 16 pct. af virksomhederne har anført. Derefter følger reduceret materiale- eller vandforbrug (12 pct.) og genanvendelse af affald, vand eller materialer og erstatning af materialer med mindre forurenende eller farlige alternativer (begge 10 pct.). 8 pct. har ifølge undersøgelsen opnået en reduktion i støjforurening samt forurening af jord, vand eller luft (8 pct.). Blot 4 pct. har erstattet fossil energi med vedvarende energikilder.

Reduceret energiforbrug er den mest hyppige gevinst hos slutbrugeren

Hver femte af de innovative virksomheder har introduceret innovationer med miljømæssige gevinster opnået hos slutbrugerne. Også her opleves der især gevinster i form af reduceret energiforbrug (15 pct.), mens gevinster i form af reduceret luft-, vand-, jord- eller støjforurening er opnået hos næsten hver tiende virksomhed (9 pct.). 7 pct. af virksomhederne har med deres innovationer opnået en forlængelse af produkternes levetid ved hjælp af mere holdbare materialer, og 5 pct. har gjort det lettere at genanvende produktet efter brug.

Figur 2.3 Innovation med miljømæssige gevinster opnået hos slutbrugeren. 2014

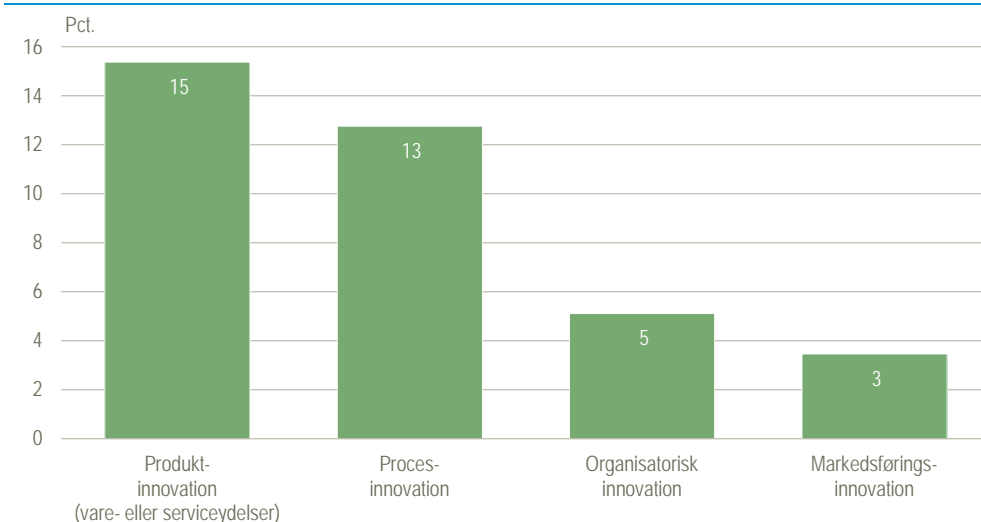


Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

Miljøgevinster er knyttet til produkt- og procesinnovation

Gevinsterne knytter sig hovedsageligt til produktinnovation (15 pct.) og procesinnovation (13 pct.). Kun i få tilfælde knytter de miljømæssige gevinster sig til organisatorisk innovation (5 pct.) eller markedsføringsinnovation (3 pct.). Inden for markedsføringsinnovation kan en miljømæssig innovation fx knytte sig til et skift fra husstandsomdelt til internetbaseret markedsføring.

Figur 2.4 Innovation med miljømæssige gevinster fordelt på innovationstype. 2014

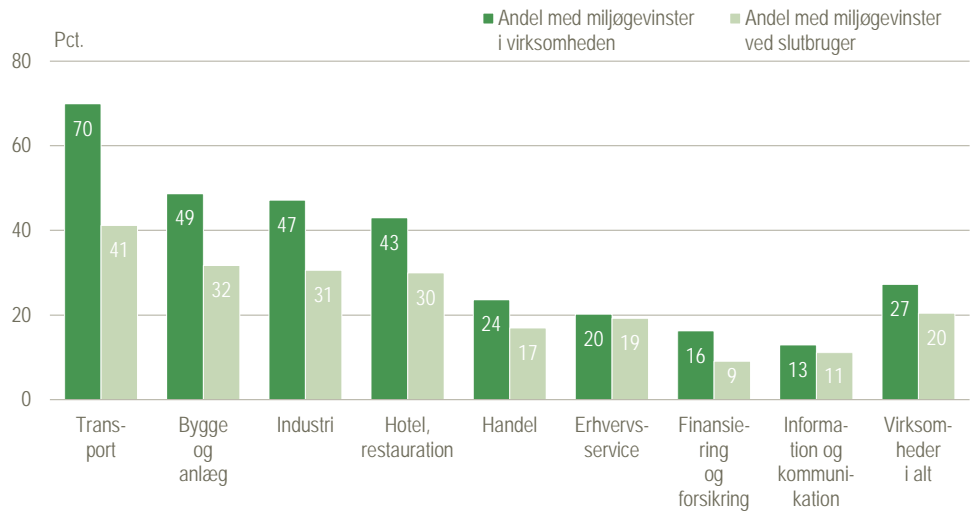


Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

Flest interne miljøgevinster – færre hos slutbrugerne

Ser man på, hvordan de miljømæssige gevinster fordeler sig, er der flere virksomheder, der har opnået interne miljøgevinster (27 pct.) end miljøgevinster hos slutbrugeren (20 pct.). Inden for transport har 3 ud af fire innovative virksomheder opnået interne miljøgevinster, mens 41 pct. har opnået miljøgevinster hos slutbrugeren. Inden for bygge og anlæg samt industri har næsten halvdelen opnået interne miljømæssige gevinster (49 pct. og 47 pct.), mens ca. hver tredje har opnået miljøgevinster hos slutbrugeren. Erhvervsservice markerer sig med, at næsten lige store andele af de innovative virksomheder har opnået miljøgevinster interne hhv. hos slutbrugeren, nemlig 20 pct. og 19 pct.

Figur 2.5 Innovation med miljøgevinster, fordelt på interne gevinster og gevinster hos slutbruger. 2014

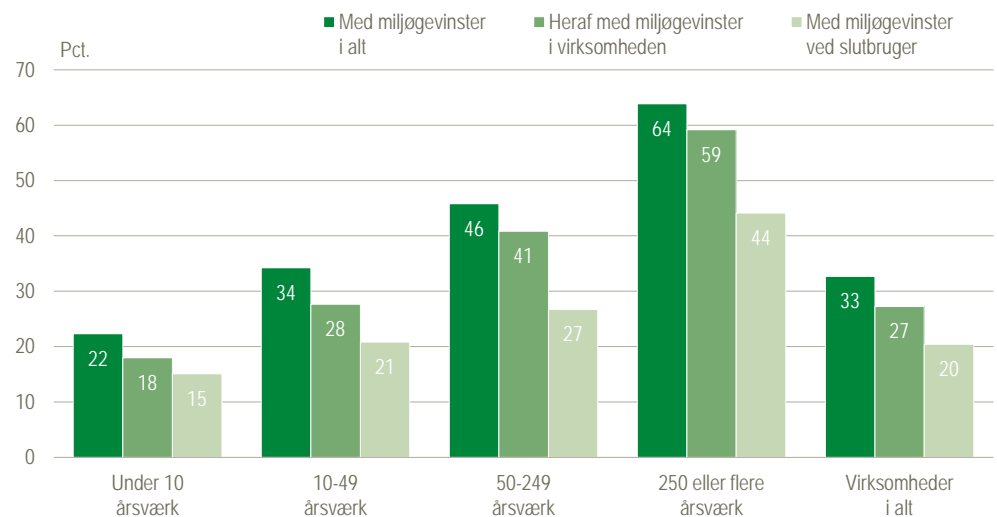


Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

Større virksomheder har oftere opnået miljømæssige gevinster

Der er en klar sammenhæng imellem virksomhedernes størrelse og opnåelse af miljømæssige gevinster i forbindelse med innovation. Hvor 22 pct. af virksomhederne med færre end 10 ansatte opnåede miljøgevinster, var andelen blandt de største virksomheder med 250 eller flere ansatte 64 pct. Uanset om det drejer sig om interne som eksterne gevinster, er der ca. tre gange så mange blandt de store virksomheder, der har opnået miljøgevinster som det er tilfældet blandt de mindste.

Figur 2.6 Innovation med miljøgevinster, fordelt på størrelsesgruppe (antal fuldtidsansatte). 2014

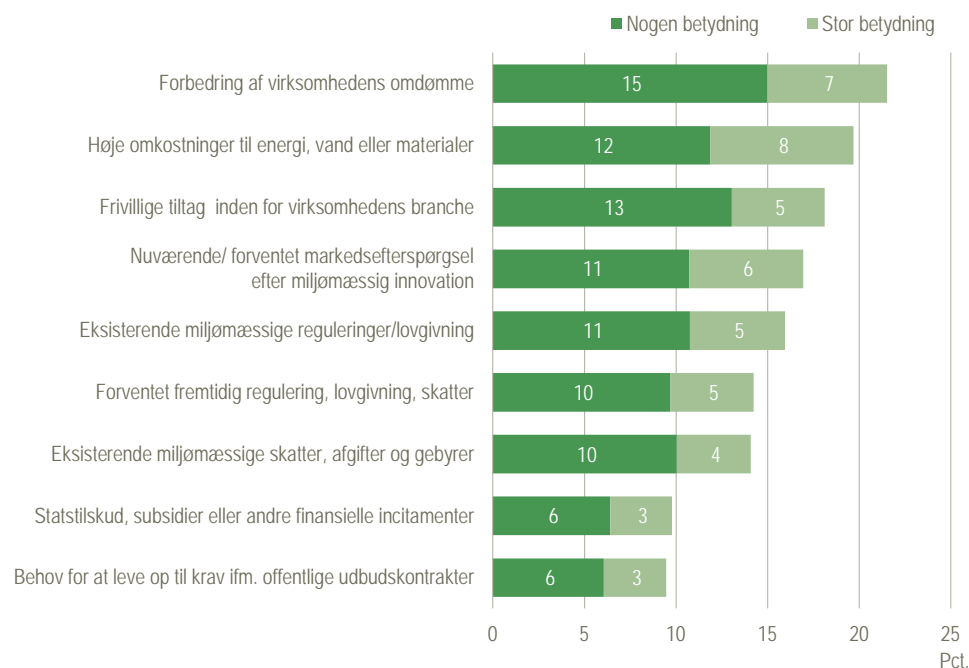


Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

Hvad driver virksomheder til miljømæssig innovation?

Virksomhederne blev i undersøgelsen spurgt til, hvilke faktorer der havde betydning for deres beslutning om at indføre ændringer eller innovationer med miljømæssige gevinster. Her har flest virksomheder peget på interne forhold som høje energi- og materialeomkostninger (8 pct.) samt et behov for at forbedre virksomhedens omdømme (7 pct.). Derimod synes finansielle instrumenter, som skatter og afgifter, statstilskud og subsidier mv. kun i mindre grad at motivere virksomheder til miljørelateret innovation. Kun 4 pct. og 3 pct. har angivet, at disse faktorer har stor betydning. Heller ikke offentlige udbudskontrakter, som kan indeholde klausuler med fx miljømæssige krav, har nogen større betydning som motiverende faktor - kun 3 pct. har anført, at det har stor betydning.

Figur 2.7 Faktorer af betydning for virksomheders beslutninger om miljørelateret innovation. 2014

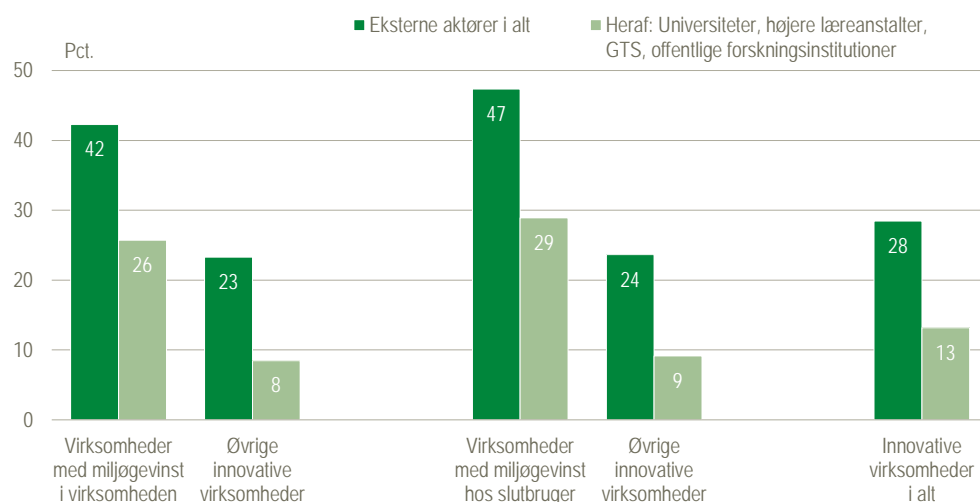


Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014. Procentandel af virksomheder, der har anført, at den pågældende faktor havde nogen eller stor betydning.

Samarbejde med eksterne partnere om innovation er markant højere i virksomheder med miljøgevinster

Virksomheder, der har opnået miljømæssige gevinster i forbindelse med innovation, samarbejder i langt højere grad med eksterne partnere om innovation. 42 pct. af de innovative virksomheder, som har opnået miljømæssige gevinster i virksomheden, har samarbejdet med eksterne om innovation, mens det kun gælder for 23 pct. af de øvrige innovative virksomheder. Samtidig er andelen med samarbejde med universiteter og højere læreanstalter mv. med 26 pct. markant højere blandt de virksomheder, der har opnået interne miljømæssige gevinster end blandt de øvrige (8 pct.). Når det drejer sig om miljøgevinster ved slutbrugerne er billedet endnu mere markant: Her har 47 pct. af de virksomheder, der har opnået miljøgevinster ved slutbrugerne, samarbejdet med eksterne partnere, mens det kun gælder for 24 pct. blandt de øvrige virksomheder. Også samarbejde med universiteter mv. er oftere blevet brugt af virksomheder, der har opnået miljømæssige gevinster hos slutbrugeren (29 pct.) end blandt de resterende innovative virksomheder (9 pct.).

Figur 2.8 Innovative virksomheder med innovationssamarbejde med eksterne partnere. 2014



Anm.: Baseret på svar fra de 6.160 innovative virksomheder, der indgik i undersøgelsen af erhvervslivets forskning, udvikling og innovation 2014.

Tabeller

Tabel 2.1 Innovation med miljøgevinster opnået i virksomheden, fordelt på branchegrupper. 2014

	Reduceret materiale- eller vand- forbrug pr. produceret enhed	Reduceret energi-forbrug eller CO ₂ 'footprint'	Reduceret jord- støj-, vand- eller luftforurening	Erstatning af materialer med mindre eller farlige alternativer	Erstatning af andelen af fossil energi med vedvarende energikilder	Genanvendelse af affald, vand eller materialer til eget brug eller til videresalg
	pct.					
Industri	23	25	14	16	5	22
Bygge og anlæg	12	26	19	35	23	21
Handel	10	13	6	7	3	11
Transport	32	64	26	28	15	20
Hotel, restauration	22	22	13	18	1	37
Information og kommunikation	4	8	1	4	1	2
Finansiering og forsikring	8	9	9	1	0	1
Erhvervsservice	9	11	8	8	5	4
Øvrige brancher	20	32	17	13	11	18
Innovative virksomheder i alt	12	16	8	10	4	10

Tabel 2.2 Innovation med miljøgevinster opnået hos slutbrugeren, fordelt på branchegrupper. 2014

	Reduceret energiforbrug eller CO ₂ "footprint"	Reduceret luft-, vand-, jord eller støjforurening	Har gjort det lettere at genanvende produktet efter brug	Forlænget produktets liv igennem brug af produkter/materialer med længere levetid/større holdbarhed
	pct.			
Industri	20	15	8	11
Bygge og anlæg	26	22	11	8
Handel	13	7	5	5
Transport	41	22	5	0
Hotel, restauration	17	14	22	14
Information og kommunikation	9	2	2	4
Finansiering og forsikring	8	6	1	0
Erhvervsservice	14	10	4	6
Øvrige brancher	25	15	10	6
Innovative virksomheder i alt	15	9	5	7

3. Forskning og udvikling - overordnet udvikling

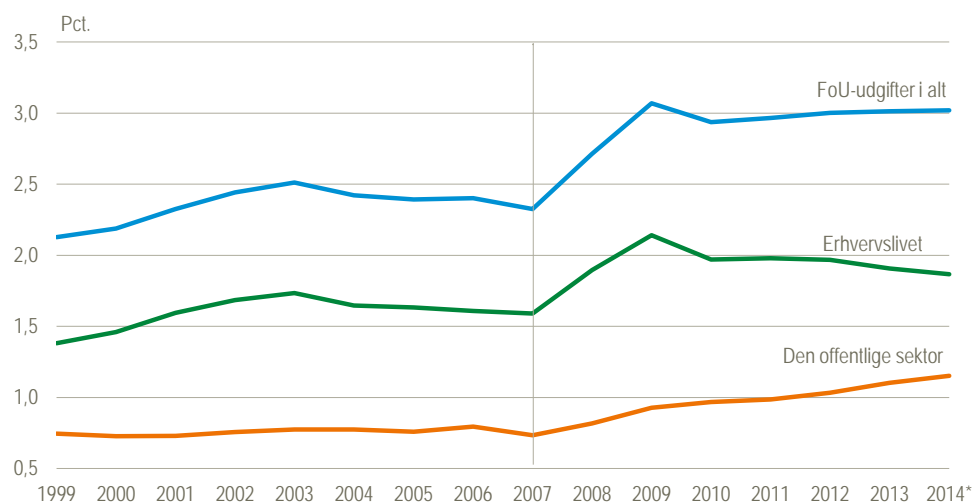
Politisk målsætning om FoU-niveauet

Det har været en erklæret politisk målsætning, at det danske samfund skulle investere i forskning og udvikling (FoU) for herigennem at udbygge og fastholde Danmark som et konkurrencedygtigt vidensamfund. Den væsentligste indikator på denne målsætning er målet om, at de samlede investeringer til FoU - dækkende FoU-udgifterne i både den private og offentlige sektor - skal udgøre 3 pct. af BNP. Målet kan genfindes i den såkaldte Barcelona-målsætning for EU-landene, som blev formuleret i 2002.

3.1 Andel af BNP

De samlede danske investeringer til FoU som andel af BNP er siden 2000 steget fra 2,0 pct. til 3,0 pct. af BNP i 2014. Erhvervslivet stod for 1,9 pct. - og den offentlige sektor stod for den resterende 1,1 pct. af BNP.

Figur 3.1 Erhvervslivets og den offentlige sektors' udgifter til FoU, pct. af bruttonationalproduktet



Anm.1: Databrud 2007 pga. ændret metode for dataindsamling.

Anm.2: BNP-tal er opgjort efter ESA 2010.

Lille stigning i FoU-udgifter

Det danske samfund brugte sammenlagt 59 mia. kr. på FoU i 2014, ekskl. FoU-tjenester købt i udlandet. I faste priser (2014-priser) steg de samlede udgifter til FoU med 0,9 mia. kr. fra 2013-2014. Den offentlige sektors andel steg med 1,2 mia. kr., mens erhvervslivets bidrag faldt med 0,3 mia. kr.

Mindre stigning i offentlige forskere

I alt 87.000 personer udførte FoU i 2014, hvilket er en stigning på 1.900 i forhold til året før. 44.900 personer var ansat i erhvervslivet, mens 42.000 udførte deres FoU-arbejde i den offentlige sektor. For erhvervslivet er der tale om en stigning på 1 pct. i forhold til 2013, mens antallet af forskere i den offentlige sektor er steget med 4 pct.

Stigning i samlet antal årsværk

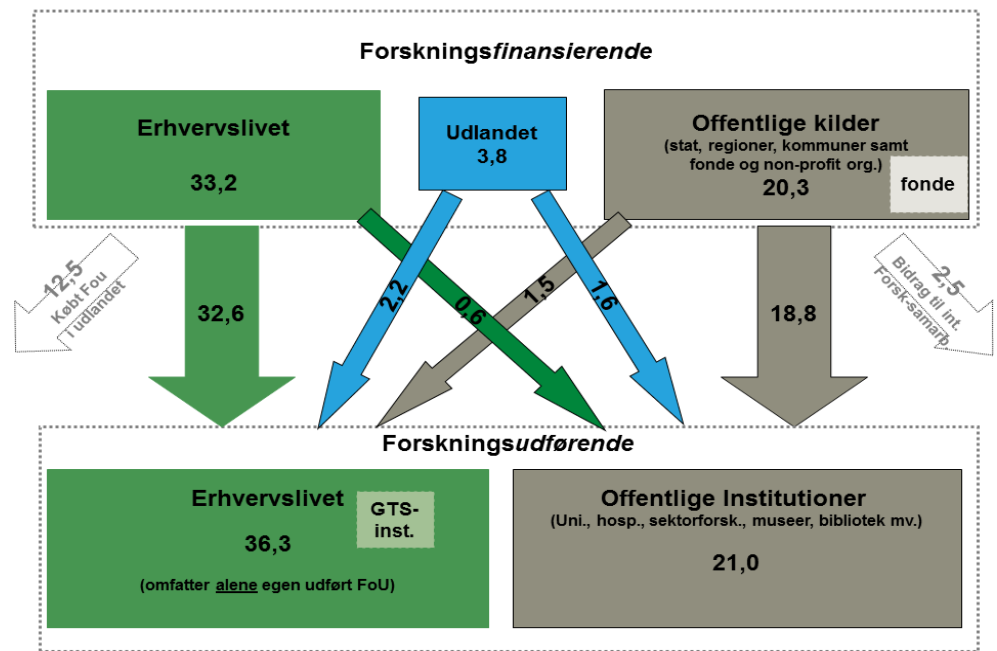
FoU-personalets samlede indsats svarer til 59.500 årsværk (fuldtidsstillinger). I forhold til 2013 er det en stigning på 1.900 årsværk eller 3 pct. Af de samlede årsværk bidrog erhvervslivet med 35.300 årsværk, hvilket er en stigning på 1 pct. i forhold til 2013. 24.100 årsværk kom fra den offentlige sektor, hvilket er en stigning på 7 pct. sammenlignet med 2013, hvor der var 22.600 årsværk. Dermed kommer 59 pct. af de samlede årsværk fra erhvervslivet.

3.2 Finansiering af FoU

Hvor kommer finansieringen fra?

Både den FoU, som udføres i erhvervslivet og den offentlige sektor, kan være finansieret fra begge sektorer, ligesom finansiering også kan ske fra udenlandske kilder. Det er karakteristisk, at selvom der finder en krydsfinansiering sted - dvs. at forskningsaktiviteter i erhvervslivet hhv. den offentlige sektor kan være finansieret af en anden kilde - så flyder langt hovedparten af finansieringen inden for sektoren selv. Det drejer sig om 90 pct. for erhvervslivet og 89 pct. for den offentlige sektor.

Figur 3.2 Forskningsfinansierende og forskningsudførende sektorer i Danmark i mia. kr. 2013



Anm.: Pga. afrundinger vil summen for de forskningsudførende ikke nødvendigvis stemme med summen fra kilder til forskningsfinansiering. Figuren opdateres for ulige år, da der udelukkende indsamles oplysninger om finansieringskilder for erhvervslivets FoU vedrørende ulige år.

Kilder til finansiering af FoU

Figur 3.2 viser, at offentlige institutioner i 2013 udførte FoU-aktiviteter for 21,0 mia. kr. Heraf finansierede forskellige offentlige kilder 18,8 mia. kr., svarende til 89 pct. De resterende 12 pct. blev finansieret af udenlandske virksomheder og institutioner mv. (1,6 mia. kr.), og erhvervslivet (0,6 mia. kr.). Offentlige kilder tildelte derudover 2,5 mia. kr. til diverse internationale forskningssamarbejder, primært via Finansloven.

Egen finansiering af FoU dækker størsteparten

Erhvervslivets FoU finansieres først og fremmest af erhvervslivet selv med 32,3 mia. kr. ud af 36,3 mia. kr. De sidste 4 mia. kr. dækkes af udenlandske virksomheder og offentlige midler. Den største kilde til finansiering fra udlandet er virksomheder i samme koncern. Den offentlige finansiering kanaliseres primært fra Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelse; bl.a. fordeles midler via en række forskningsråd.

Danmark bidrager til FoU i udlandet

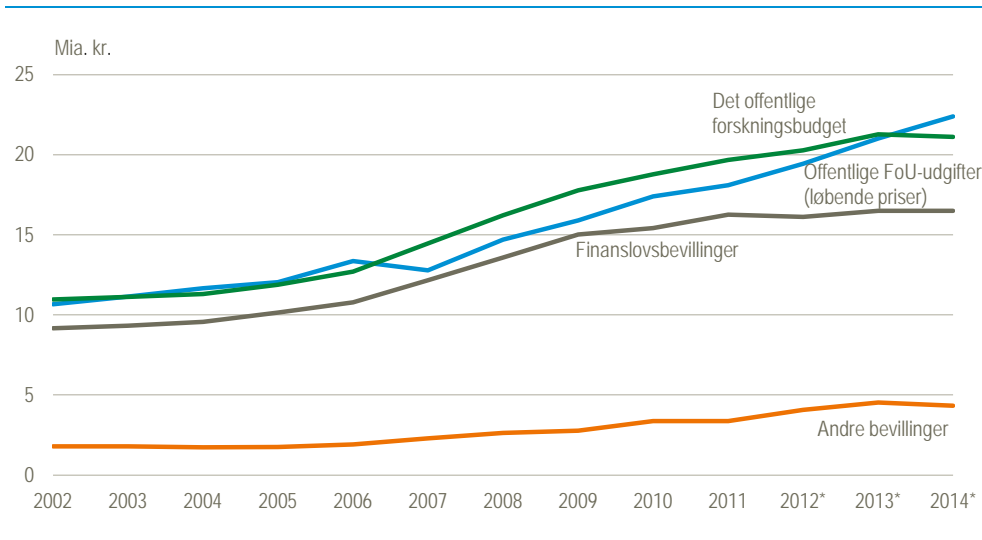
Virksomhederne købte FoU-tjenester i udlandet for 12,5 mia. kr. i 2013, og staten bidrog til internationalt FoU-arbejde med 2,5 mia. kr. En del forskning udføres af forskellige grunde i udlandet, fx grundet adgang til udstyr eller ekspertise, der ikke findes i Danmark, eller en koncernintern arbejdsdeling mellem danske og udenlandske virksomheder i samme multinationale koncern.

3.3 Den offentlige sektors FoU-udgifter og -budgetter

Forskningsbudgettet højere end de afholdte udgifter

Den offentlige sektors udgifter til FoU blev i 2014 opgjort til 22,4 mia. kr. For samme periode er budgettallet for de samlede offentlige bevillinger til forskning og udvikling opgjort til 21,6 mia. kr., hvoraf finanslovsbevillingerne udgør 16,4 mia. kr. Sammenholdes det offentlige forskningsbudget med den offentlige sektors forskning og udvikling ses der i årene 2007-2011 en årlig difference på 7-11 pct. af det samlede budgettal. Forskellen er mindre de senere år, og i 2014 har den offentlige sektor udført FoU for et større beløb end den offentlige finansiering. Den offentlige sektors FoU beskrives i kapitel 5 og den offentlige sektors forskningsbudget beskrives i kapitel 6.

Figur 3.3 Det offentlige forskningsbudget og den offentlige sektors FoU-omkostninger



Poster i budget, der ikke findes i offentlig FoU

At de offentlige forskningsbudgetter og den offentlige sektors FoU ikke er direkte sammenlignelige skyldes flere forhold. Et punkt er, at der i det offentlige forskningsbudget indgår poster til FoU-aktiviteter, der ikke tælles med i opgørelsen af den offentlige sektors FoU (fx bidrag til Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS) samt offentlige virksomheder, der handler på markedslignende vilkår). Disse FoU-aktiviteter indgår i stedet i opgørelsen af erhvervslivets FoU.

Midler til offentlig FoU, der ikke findes i statens budget

Et andet forhold er, at det er ikke al finansiering til den offentlige sektors FoU, der indgår i det offentlige forskningsbudget. Dels er der til den offentlige sektors FoU finansiering fra private virksomheder og fonde, dels indgår der i opgørelsen af den offentlige sektors FoU private non-profit organisationer.

Der er som nævnt en tæt sammenhæng mellem på den ene side statens forskningsbudget og på den anden side den udførte forskning i staten. Men sammenhængen er ikke *en-til-en*, og afhængig af finansieringsstrømme mellem sektorerne kan den udførte forskning i den offentlige sektor godt udvikle sig anderledes end de offentligt afsatte budgetmidler.

Bilag til figur 3.2

Tabel 3.1 FoU fordelt på finansieringskilde

	2009	2011	2013
	mia. kr.		
Finansiering i alt	67 495	70 554	72 282
Erhvervslivet finansierer			
Egen FoU	31 096	32 060	32 265
Køb af FoU i udlandet	13 331	14 271	12 461
Danske virksomheder i samme koncern	182	307	96
Andre danske virksomheder, inkl. ventureselskaber	863	251	269
Offentlige institutioner	550	645	557
Offentlige kilder finansierer			
Egen FoU	9 555	10 167	11 926
Erhvervslivet via:			
Videnskabsministeriet	611	449	604
Regioner og kommuner	65	55	15
Andre statslige institutioner	265	470	652
Vækstfonden	7	27	25
Private danske organisationer og fonde	160	95	181
Offentlige institutioner via:			
Organisationer og fonde	1 382	1 764	2 222
Forskningsråd	1 685	1 886	2 138
Andre offentlige midler	2 150	2 376	2 542
Bidrag til internationalt forskningssamarbejde ¹	1 100	1 900	2 500
Udlandet finansierer			
Erhvervslivet via:			
Udenlandske virksomheder i samme koncern	2 727	2 071	1 533
Andre udenlandske virksomheder	440	193	322
Private udenlandske organisationer og fonde mv.	50	54	24
EU-midler	206	223	273
Anden offentlig udenlandsk finansiering	43	32	48
Offentlige institutioner via:			
Udenlandske virksomheder	207	226	256
EU-midler	537	593	896
Andre udenlandske kilder	283	439	476
Forskningsudførende			
Erhvervslivet	36 714	36 286	36 308
Offentlige institutioner	16 349	18 097	21 013
Virksomheder og institutioner i udlandet, herunder internationale organisationer	14 431	16 171	14 961
Forskning i alt	67 494	70 554	72 282

¹ Bidrag til internationalt forskningssamarbejde er budgettal. Øvrige oplysninger indsamles i statistiske undersøgelser.

4. Forskning og udvikling i erhvervslivet

*For 36 mia. kr.
FoU i erhvervslivet*

Erhvervslivet anvender årligt 35.300 årsværk og 36,3 mia. kr. på egen forskning og udvikling (FoU) - en udgift, der svarer til 1,9 pct. af det danske bruttonationalprodukt. Ved siden af dette køber virksomhederne FoU-tjenester fra andre kilder for næsten 18 mia. kr.

Definition af forskning og udvikling (FoU)

Forskning og udvikling omfatter arbejde foretaget på et systematisk grundlag for at øge den eksisterende viden samt udnyttelse af denne viden til at udtænke nye anvendelsesområder.

Periodisering og datagrundlag

FoU-indsatsen belyses primært med data fra perioden 2011-2014. Kapitlet er baseret på seneste tællingsår - 2014 -, der har oplysninger om erhvervslivets:

- Udførte FoU-aktiviteter
- Personale og årsværksforbrug til egen FoU
- Udgifter til egen FoU
- Udgifter til købte FoU-tjenester

Oplysninger om finansiering af FoU, FoU-samarbejde, forskningsområder og produktgrupper er senest indsamlet for 2013 og derfor ikke behandlet i kapitlet. For oplysninger om disse emner henvises til www.dst.dk/fui.

Resultaterne bygger på Danmarks Statistiks undersøgelse af FoU og innovation i erhvervslivet. Undersøgelsen omfatter de fleste brancher. Undtagelser er fiskeri, dyrlæger samt brancher, som primært omfatter den offentlige sektor, fx offentlig forvaltning, undervisning og sociale foranstaltninger. Se mere på Danmarks Statistiks emneside om FoU. Alle beløb er i løbende priser.

4.1 FoU-aktiviteter

*Hver femte
virksomhed udførte
FoU-aktiviteter
i 2014*

18 pct. eller ca. hver femte virksomhed har i 2014 udført FoU-relaterede aktiviteter, forstået som aktiviteter, der bidrager til at skabe ny viden i virksomheden. Den primære kilde til FoU er egen FoU, som 13 pct. af virksomhederne udførte i 2014. 11 pct. af virksomhederne har deciderede afdelinger i organisationen, der arbejder med virksomhedens FoU.

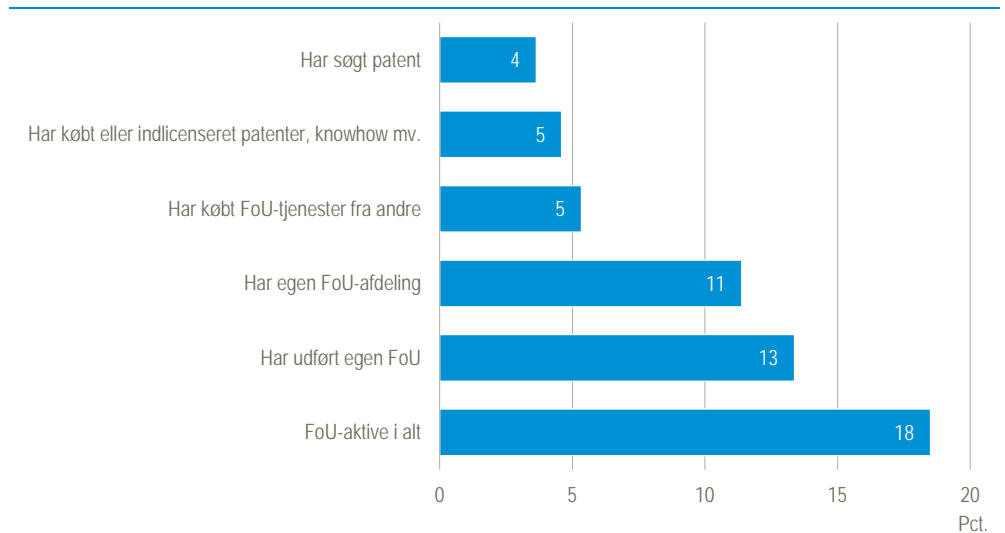
Definition af egen FoU

Egen FoU - også kaldet intern FoU - omfatter den FoU, som virksomheden selv gennemfører, herunder også FoU, som udføres for andre virksomheder eller institutioner mv.

*At købe FoU
skaber også
ny viden*

At købe FoU-tjenester eller eksternt udført FoU fra andre virksomheder eller institutioner mv. er en anden måde at tilføre virksomheden ny viden til brug for udvikling - 5 pct. af virksomhederne benyttede denne mulighed i 2014. En mindre del af virksomhederne havde enten købt eller indlicenseret patenter, knowhow mv. (5 pct.), eller havde selv søgt om patentrettigheder (4 pct.).

Figur 4.1 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på aktivitetstype. 2014*



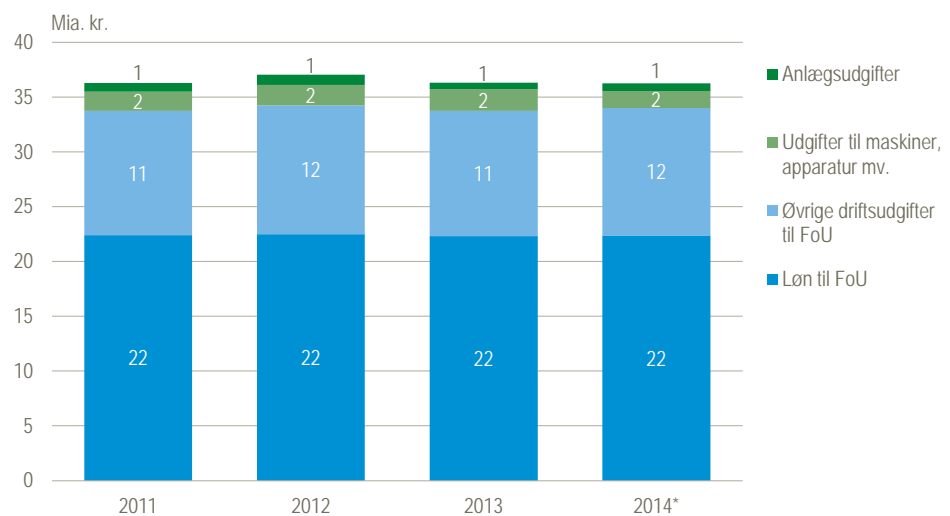
Anm.: FoU-aktive i alt er defineret som virksomheder, der har udført egen FoU, har egen FoU-afdeling, har købt FoU-tjenester, har købt eller indlicenseret patenter mv. eller har søgt patent.

4.2 Udgifter til egen FoU

Uændrede udgifter
fra 2013-2014

Erhvervslivet brugte i 2014 i alt 36,3 mia. kr. på egen FoU, hvilket er uændret i forhold til 2013.

Figur 4.2 Erhvervslivets udgifter til egen FoU, fordelt på udgiftsposter



Løn til
FoU-personale
udgjorde 22 mia. kr.
i 2014

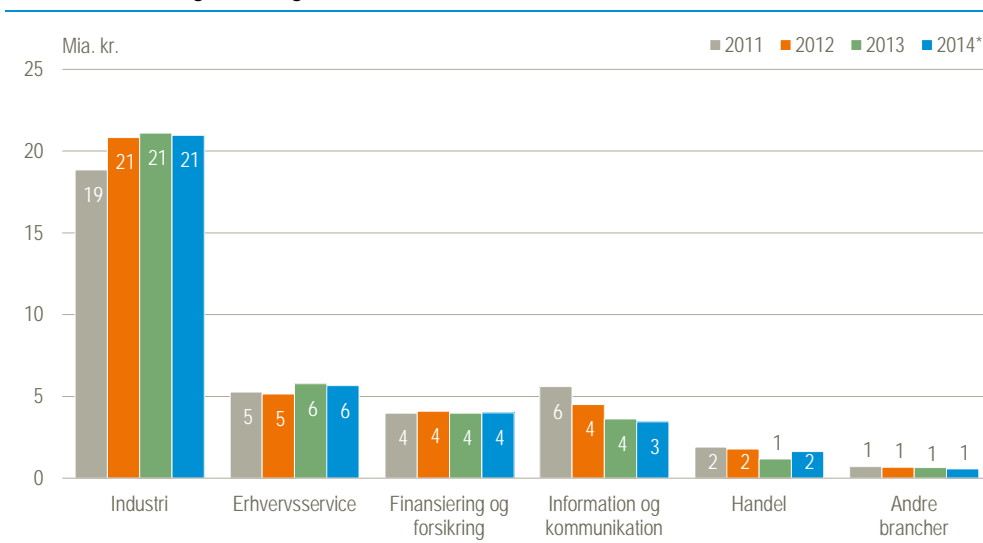
Udgifter til aflønning af FoU-personale udgjorde i 2014 22,4 mia. kr., eller 62 pct. af de samlede FoU-udgifter. Øvrige driftsudgifter - fx udgifter til husleje, lys, varme, rengøring, rejser, kontorhold o.l. udgjorde 11,6 mia. kr., svarede til 32 pct. af de samlede udgifter til egen FoU. Dermed udgør driftsposter langt den største del af erhvervslivets FoU-udgifter, der i 2014 tegnede sig for 94 pct. af de samlede udgifter. De resterende 6 pct. er anlægsinvesteringer fordelt på udgifter til køb af maskiner og udstyr mv. til FoU, der udgjorde 1,6 mia. kr. (4 pct.), mens anlæg af bygninger mv., som er den mindste post i udgifterne til egen FoU, udgjorde 0,7 mia. kr. eller 2 pct. af de samlede udgifter.

Mest forskning
i industrien

Industrien er den branchegruppe, der har de største udgifter til FoU. Således investerede industrien 21 mia. kr. i 2014 eller 58 pct. af erhvervslivets samlede FoU-udgifter. Erhvervsservice investerede 5,7 mia. kr. og finansiering og forsikring 4

mia. kr. svarende til andele på 16 pct. og 11 pct. Information og kommunikation følger efter med 3,5 mia. kr. eller 10 pct. Virksomhederne inden for handel stod med en FoU-udgift på 1,6 mia. kr., for 4 pct., mens de resterende branchegrupper tilsammen stod for 2 pct. af udgifterne til egen FoU i 2014.

Figur 4.3 Erhvervslivets udgifter til egen FoU



Anm.: Andre branchegrupper omfatter her bygge og anlæg, transport, hotel og restauration samt øvrige brancher.

Syv hovedgrupper står for 75 pct. af FoU-udgifterne

Et lidt mere detaljeret fokus på brancherne viser, at syv hovedgrupper af brancher¹⁰ tegner sig for tre fjerdedele af de samlede FoU-udgifter, nemlig:

- Fremstilling af kemiske produkter
- Fremstilling af farmaceutiske råvarer og præparater
- Fremstilling af computere, kommunikationsudstyr mv.
- Fremstilling af maskiner og udstyr
- Computerprogrammering, konsulentbistand mv.
- Pengeinstitutter, kreditforeninger mv.
- Videnskabelig forskning og udvikling

De fire førstnævnte branchegrupper indgår i industrien, mens computerprogrammering indgår i information og kommunikation, pengeinstitutter, kreditforeninger mv. indgår i finansiering og forsikring og videnskabelig forskning og udvikling indgår i erhvervsservice.

Farmaceutiske råvarer og præparater udgør en femtedel

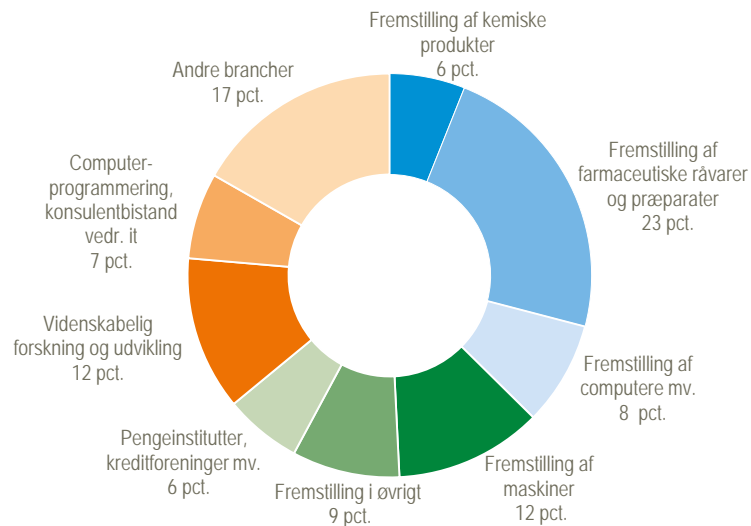
Alene virksomhederne i branchen fremstilling af farmaceutiske råvarer og præparater står med 8,4 mia. kr. for 23 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til FoU. Næststørst er videnskabelig forskning og udvikling med 4,5 mia. kr. (12 pct.). Fremstilling af maskiner og udstyr og fremstilling af computere mv. har med 4,3 mia. kr. og 3,0 mia. kr. andele på henholdsvis 12 og 8 pct. af de samlede FoU-udgifter.

Til sammenligning står de syv hovedgrupper tilsammen for 75 pct. af de samlede FoU-udgifter og for 69 pct. af de udførte FoU-årsværk, men kun for 21 pct. af fuld-tidsbeskæftigelsen og 14 pct. af den samlede omsætning.¹¹

¹⁰ Der refereres her til hovedgruppe af Dansk Branchekode 2007 (DB07), dvs. et niveau, hvor man ser på de første to cifre af DB07. De syv hovedgrupper er: 20. Fremstilling af kemiske produkter, 21. Fremstilling af farmaceutiske råvarer og farmaceutiske præparater, 26. fremstilling af computere, elektroniske og optiske produkter, 28. Fremstilling af maskiner og udstyr, 62. Computerprogrammering, konsulentbistand vedrørende informationsteknologi og lignende aktiviteter, 64. Pengeinstitut- og finansieringsvirksomhed undtagen forsikring og pensionsforsikring og 72. Videnskabelig forskning og udvikling.

¹¹ Den samlede omsætning er opgjort ekskl. branchegruppen finansiering og forsikring (64-66), da der ikke foreligger tilstrækkelige omsætningsoplysninger for virksomhederne i denne branchegruppe.

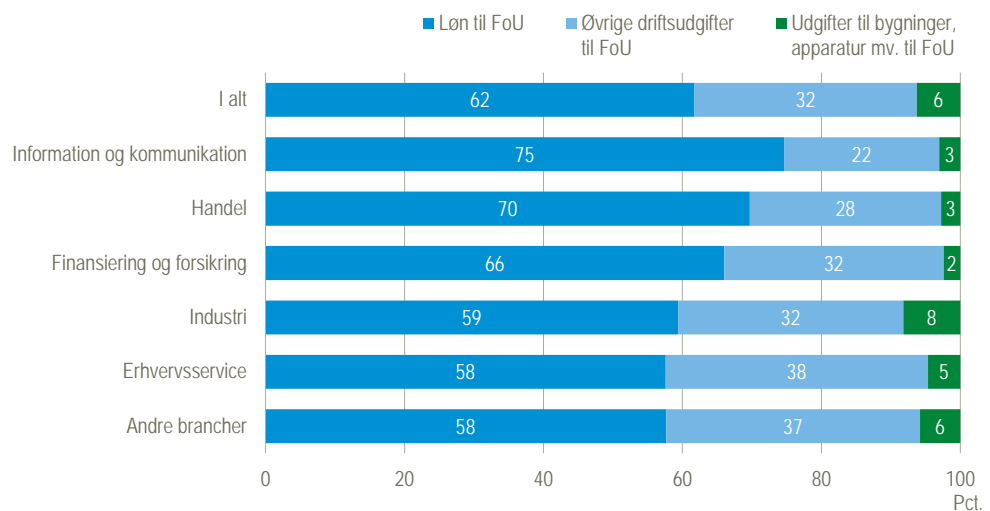
Figur 4.4 FoU-udgifter, fordelt på brancher. 2014*



Branchemæssig variation i fordelingen af FoU-udgiftsposter

Mere end halvdelen af de samlede FoU-udgifter går til lønomkostninger. Fordelingen imellem udgiftsposterne varierer imidlertid betydeligt branchegrupperne imellem. Inden for erhvervsservice gik 59 pct. af udgifterne i 2014 til løn, 38 pct. til øvrige driftsudgifter og 3 pct. til bygninger, apparatur o.l. I industrien udgør lønudgifterne en tilsvarende andel (59 pct.), men branchegruppen adskiller sig ved, at en mindre andel går til øvrige driftsudgifter (32 pct.), mens der investeres en større del af FoU-udgifterne (8 pct.) i anlæg af bygninger, apparatur mv. til FoU. I den anden ende af spektret finder man virksomheder inden for information og kommunikation, der bruger en større del af udgifterne til løn (75 pct.), og en noget mindre andel (22 pct.) til øvrige driftsudgifter, mens 3 pct. går til bygninger, apparatur o.l.

Figur 4.5 Udgifter til egen FoU, fordelt på udgiftsposter og branchegruppe. 2014*



Anm. 1: Øvrige driftsudgifter omfatter bl.a. husleje, lys, varme, rengøring, rejser og kontorhold mv.

Anm. 2: Under andre brancher er medregnet hotel og restauration, bygge og anlæg, transport samt øvrige brancher.

4.3 FoU-aktive virksomheder

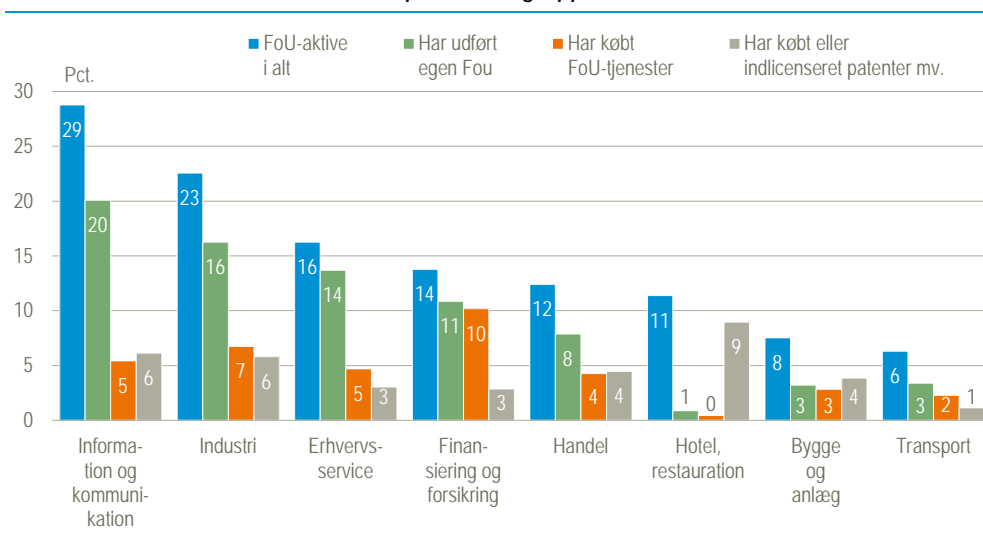
Forholdsvis mange FoU-aktive inden for information/kommunikation

Virksomheder inden for information og kommunikation og industri er ofte FoU-aktive. I information og kommunikation udfører 29 pct. i branchegruppen selv FoU eller køber FoU-tjenester, patenter, knowhow mv. Inden for industrien (fremstillings erhverv) var næsten hver fjerde (23 pct.) FoU-aktiv.

Finansiering og forsikring er den branchegruppe, der oftest købte FoU-tjenester fra eksterne kilder i 2014. 10 pct. af virksomhederne i denne branchegruppe købte i 2014 FoU-tjenester fra andre kilder. 10 pct. af virksomhederne inden for hotel og restauration købte eller indlicenserede patenter og andre IP-rettigheeder, og er dermed den branchegruppe, der oftest købte eller indlicenserede IP-rettigheeder i 2014.

Erhvervsservice er med 16 pct. den branchegruppe hvor virksomhederne er tredje hyppigst FoU-aktive. Herefter følger finansiering og forsikring samt handel, hvor henholdsvis 14 pct. og 12 pct. var FoU-aktive.

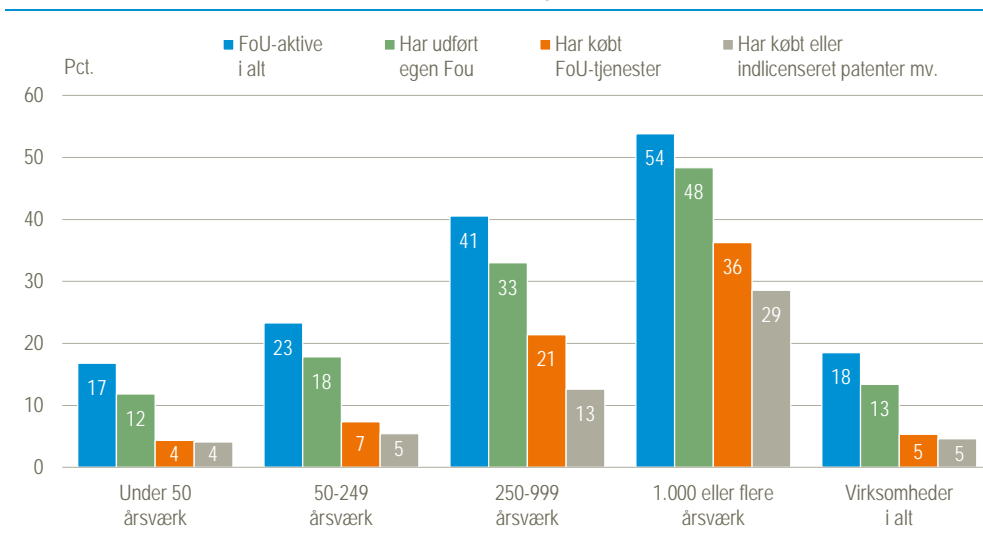
Figur 4.6 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på branchegrupper. 2014*



De største virksomheder er mest FoU-aktive

Store virksomheder er i langt højere grad FoU-aktive end de mindre, uanset om det drejer sig om at udføre egen FoU eller at købe FoU-tjenester eller anden knowhow.

Figur 4.7 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på størrelsesgruppe (årsværk). 2014*



18 pct. af virksomhederne var FoU-aktive i 2014

Hvor 18 pct. af samtlige virksomheder har været FoU-aktive i 2014, gælder det 41 pct. af virksomhederne med 250-999 årsværk og 54 pct. af virksomhederne med mindst 1.000 årsværk. Udførelse af egen FoU viser et tilsvarende mønster: Hvor 12 pct. af virksomhederne med optil 50 årsværk har udført egen FoU, gælder det for 48 pct. af de største virksomheder.

4.4 Udgifter til ekstern FoU

Stigning i udgifter
til købt FoU

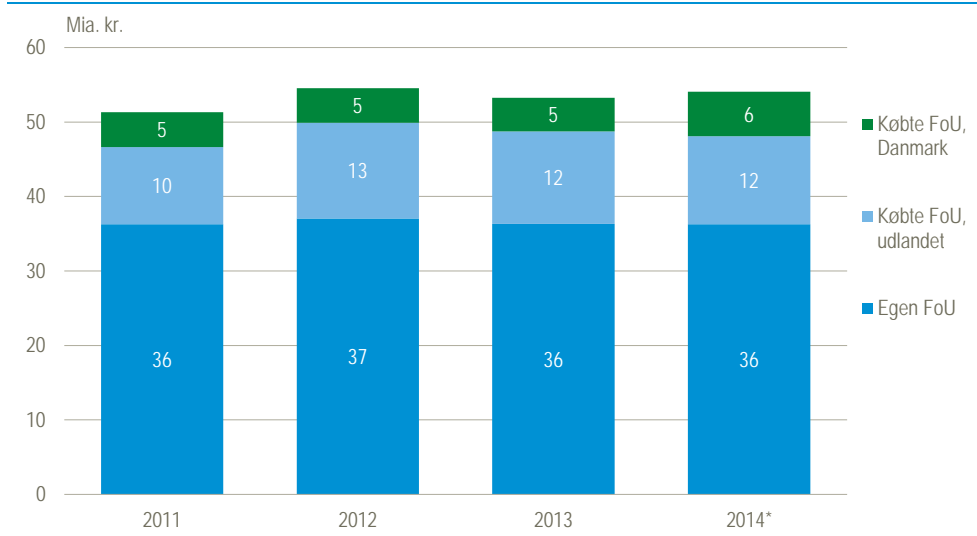
Danske virksomheder vælger ofte at købe sig til FoU frem for selv at stå for aktiviteterne. Udgifterne til købte FoU-tjenester er i 2014 opgjort til 17,8 mia. kr., hvilket er en stigning på 0,9 mia. kr. sammenlignet med 2013, hvor erhvervslivet købte FoU-tjenesteydelser for 17,0 mia. kr. (løbende priser). I samme periode er udgifterne til egen FoU uændret 36,3 mia. kr.

Ekstern FoU

Ekstern, eller købt FoU, er FoU-tjenester, der købes af andre virksomheder, offentlige institutioner mv. eksempelvis kliniske forsøg og laboratorietjenester.

I figur 4.8, 4.19 og 4.11 er udgifter til egen FoU og udgifter til ekstern FoU lagt sammen for at illustrere omfanget af de to typer af udgifter til FoU. Det sker vel vidende, at der vil være en vis dobbelt tælling imellem udgifterne til egen FoU og til FoU-tjenester købt i Danmark.

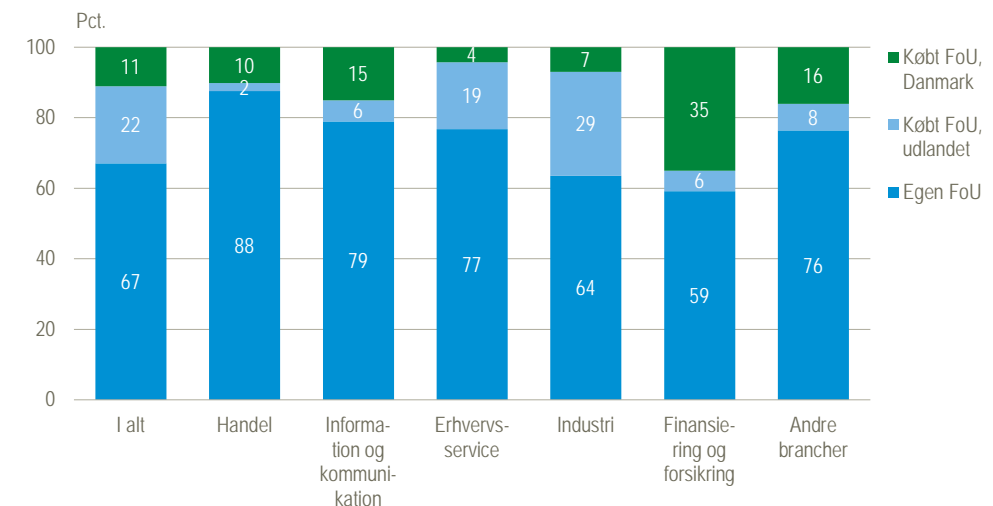
Figur 4.8 Udgifter til egen FoU og købte FoU-tjenester. Løbende priser



FoU-tjenesterne
købes primært
i udlandet

Købte FoU-tjenester fra Danmark udgjorde 6,0 mia. kr. og de købte FoU-tjenester fra udlandet 11,9 mia. kr. i 2014. 66 pct. af de købte FoU-tjenester kommer således primært fra udenlandske virksomheder og institutioner mv., mens de 34 pct. kommer fra danske virksomheder og institutioner.

Figur 4.9 Fordeling af egen FoU og købte FoU-tjenester. 2014*

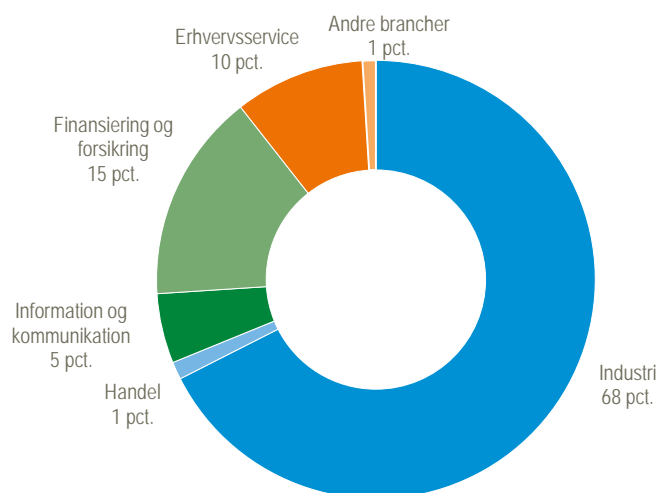


Anm.: Under andre brancher er medregnet hotel og restauration, bygge og anlæg, transport samt øvrige brancher.

81 pct. af industriens købte FoU stammer fra udlandet Industrien købte FoU-tjenester i udlandet for 12 mia. kr. i 2014, mens købet af FoU fra danske virksomheder og institutioner mv. udgjorde 2,3 mia. kr. Dermed udgør FoU, som er købt i udlandet, 81 pct. af industriens samlede køb af FoU-tjenester. Omvendt forholder det sig inden for branchegruppen finansiering og forsikring, der havde et samlet køb af FoU-tjenester på 2,8 mia. kr., hvoraf FoU købt i udlandet udgjorde 0,4 mia. kr., og altså blot 14 pct. af det samlede køb.

Information og kommunikation fordeler købet lidt mere ligeligt Virksomheder inden for information og kommunikation, der købte FoU-tjenester for 0,9 mia. kr. i 2014, stod for 5 pct. af udgifterne til købte FoU-tjenester. Købet var lidt mere ligeligt fordelt imellem Danmark og udlandet med henholdsvis 28 pct. og 72 pct.

Figur 4.10 Købte FoU-tjenester, fordelt på branchegrupper. 2014*

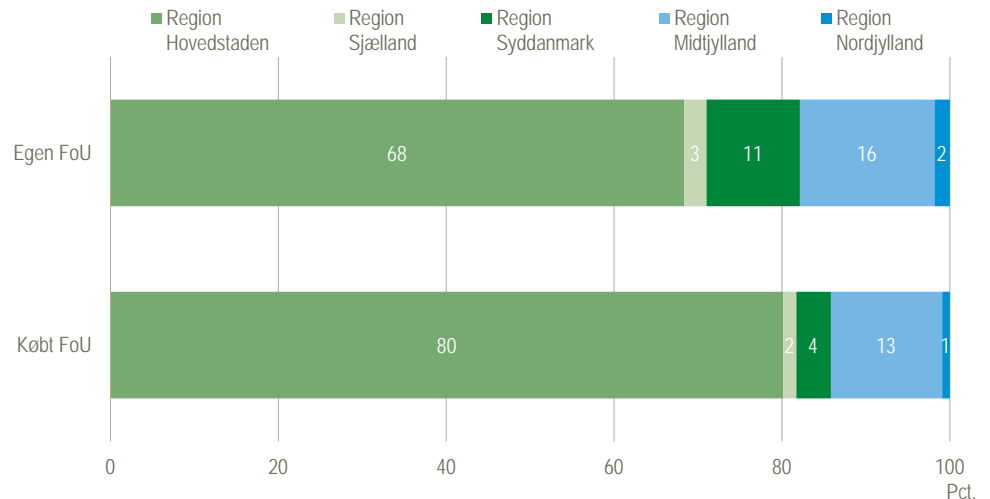


Anm.: Under andre brancher er medregnet hotel og restauration, bygge og anlæg, transport samt øvrige brancher.

Industrien står for to tredjedele af den købte FoU Industrien købte FoU-tjenester for 12 mia. kr. i 2014, og stod dermed for 68 pct. af de samlede udgifter til købt FoU. Finansiering og forsikring købte FoU-tjenester for 2,8 mia. kr., svarende til 15 pct. af udgifterne til købt FoU. Erhvervsservice købte FoU-tjenester for 1,7 mia.kr. eller 10 pct. af den købte FoU.

Mest egen FoU i Hovedstadsområdet Ved fordeling af FoU-udgifterne på regionalt niveau, ses der en klar overvægt til Region Hovedstaden. Således blev der i 2014 brugt 24,8 mia. kr. på intern eller egen FoU i Hovedstadsregionen svarende til 68 pct. af hele landets udgifter til egen FoU. Virksomhederne i Region Midtjylland investerede 5,8 mia. kr. svarende til 16 pct. af de samlede investeringer og Region Syddanmark for 4,3 mia. kr. eller 11 pct. Region Sjælland og Region Nordjylland tegner sig for henholdsvis 1,2 mia. kr. og 0,7 mia. kr. eller 3 og 2 pct.

Figur 4.11 Udgifter til egen FoU og købte FoU-tjenester, fordelt på regioner. 2014*



Virksomheder i Hovedstaden står for 80 pct. af købt FoU

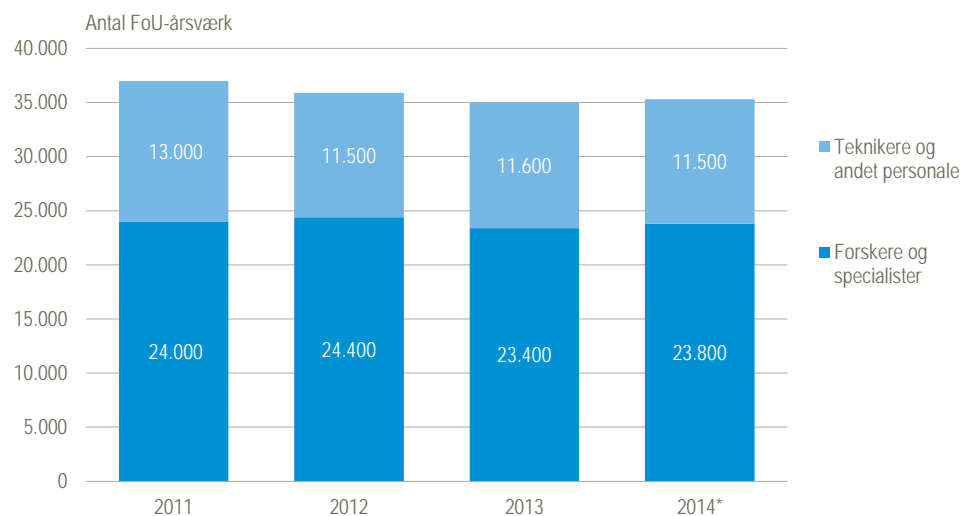
Samme mønster ses endnu tydeligere i den regionale fordeling af købte FoU-tjenesteydelser. Virksomhederne i Region Hovedstaden stod for 80 pct. af de købte FoU-tjenester eller 14,3 mia. kr. Region Midtjylland investerede 2,4 mia. kr. i købte FoU-tjenesteydelser svarende til 13 pct., hvorved regionen har næsten lige stor andel af købt FoU og egen FoU. Region Hovedstaden og Region Midtjylland tegner sig samlet set for 93 pct. af landets investeringer i købt FoU i 2014, mens Regionerne Syddanmark med 4 pct. samt Sjælland og Nordjylland (med 2 hhv. 1 pct.) samlet set tegner sig for 7 pct.

4.5 FoU-årsværk og -personale

35.300 årsværk bruges til FoU

Der blev i alt anvendt 35.300 årsværk til FoU i 2013. Det er samme niveau som i 2013, hvor der blev brugt 35.000 årsværk. Forskere og specialister udgør med 23.800 årsværk 67 pct. af de samlede FoU-årsværk, hvilket er uændret i forhold til 2013. Antallet af teknikere og andet personale - fx laboranter og programmører eller administrativt personale - er med 11.500 årsværk i 2014 næsten uændret i forhold til 2013.

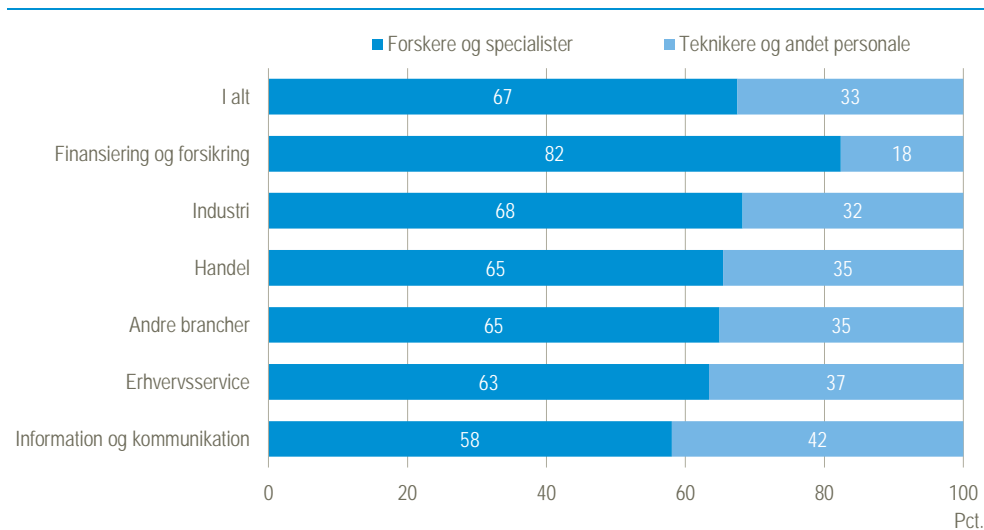
Figur 4.12 Årsværk anvendt til erhvervslivets FoU, fordelt efter personalegrupper



Relativt mange forskere inden for finansiering og forsikring

Den branchemæssige fordeling af de personalekategorier, der udfører FoU, viser at virksomheder inden for finansiering og forsikring i overvejende grad benytter forskere og andre specialister til at udføre FoU, idet denne personalekategori udgør 82 pct. af FoU-årsværkene, mens de resterende 18 pct. udføres af teknikere og andet personale. Information og kommunikation benytter en mindre andel af forskere og specialister, der udgør 58 pct., mens teknikere og andet personale udgør 42 pct.

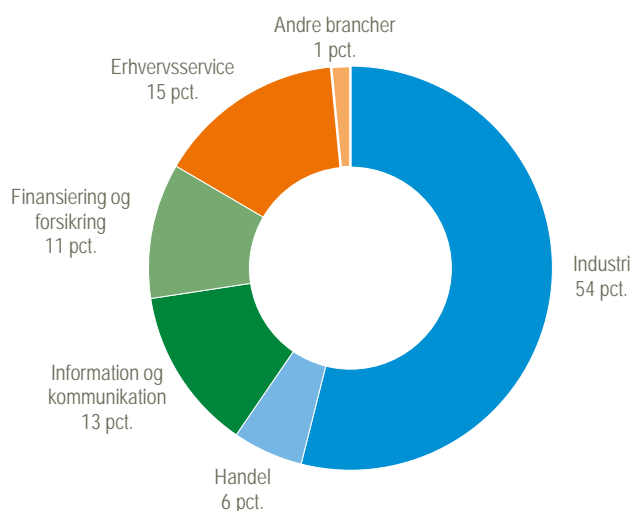
Figur 4.13 FoU-årsværk, fordelt på personalekategori og branchegruppe. 2014*



Anm.: Andre brancher omfatter her bygge og anlæg, hotel og restauration, transport samt øvrige brancher.

Mere end hvert andet FoU-årsværk udføres i industrien. Således kommer 19.100 årsværk til udførelse af FoU i 2014 fra industrien svarende 54 pct. af de årsværk, som erhvervslivet som helhed bruger på FoU.

Figur 4.14 FoU-årsværk, fordelt på branche grupper. 2014*



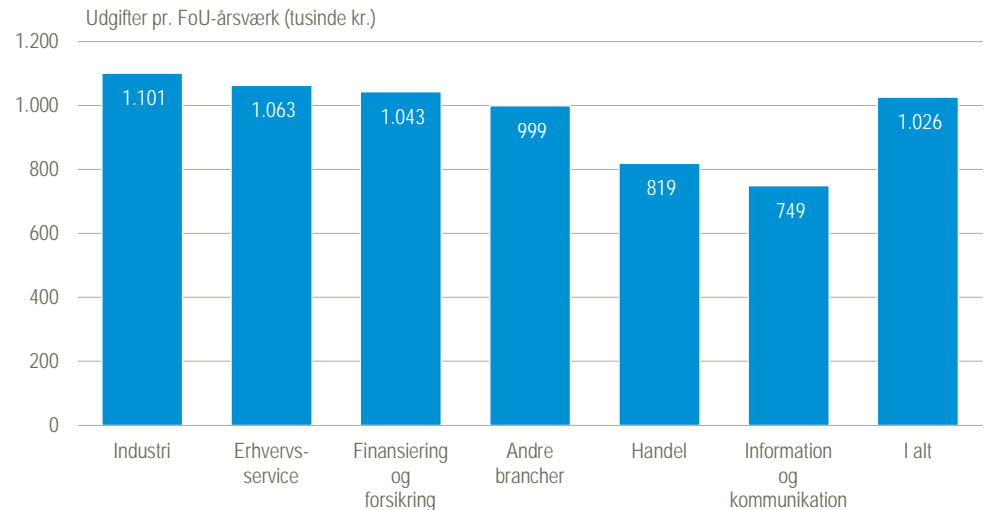
Anm.: Andre brancher omfatter her bygge og anlæg, hotel og restauration, transport samt øvrige brancher.

4.6 FoU-intensitet

Store forskelle i forholdet mellem FoU-udgifter og -årsværk

Der blev i 2014 brugt 36,3 mia. kr. på egen FoU og 35.300 FoU-årsværk. Det svarer til, at der i gennemsnit er investeret 1 mio. kr. pr. anvendt FoU-årsværk. På branchegruppeniveau ses udsving. Således koster et FoU-årsværk i industrien i gennemsnit 1.101.000 kr., mens udgifterne for et FoU-årsværk i information og kommunikation i gennemsnit er 749.000 kr.

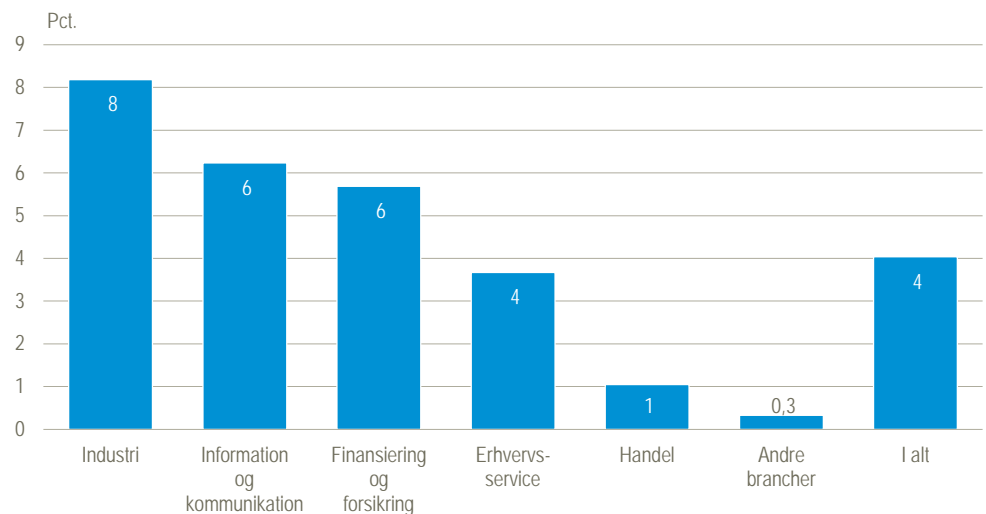
Figur 4.15 FoU-udgifter pr. FoU-årsværk. 2014*



Anm.: Andre brancher omfatter her bygge og anlæg, hotel og restauration, transport samt øvrige brancher.

FoU-intensitet kan opgøres som den FoU-årsværk i procent af antal fuldtidsansatte. FoU-årsværkene er opgjort til 35.300 i 2014, mens antallet af fuldtidsansatte er opgjort til 875.500 for alle statistikkens virksomheder, hvorved den gennemsnitlige forskningsintensitet for alle brancher kan opgøres til 4 pct.

Figur 4.16 FoU-årsværk i pct. af antal fuldtidsansatte. 2014*



Anm.: Opgjort ekskl. finansiering og forsikring, da der ikke foreligger tilstrækkelige omsætningsoplysninger for denne branche-gruppe.

Information og kommunikation er de mest FoU-intensive branche-grupper

På brancheniveau er der betydelige forskelle på, hvor relativt mange årsværk, der anvendes til FoU sammenholdt med branchernes samlede antal fuldtidsansatte. Industrien benytter 8 pct. af antal fuldtidsansatte til FoU, svarende til hver tolvte medarbejder. Virksomhederne i erhvervs-service og handel ligger derimod noget lavere, idet de anvender hhv. 4 pct. og 1 pct. af de fuldtidsansatte til FoU.

5. Forskning og udvikling i offentlige institutioner

Offentlig FoU udgør mere en tredjedel af den samlede FoU

Den offentlige sektor står for en betydelig del af den samlede forskning og udvikling i Danmark. Den offentlige sektors FoU-indsats, som i 2014 blev udført ved hjælp af 24.100 årsværk og udgjorde en omkostning på 22 mia. kr., svarer til 41 pct. af den samlede FoU opgjort i årsværk, og til 38 pct. opgjort i form af FoU-omkostninger.

Offentlige institutioner

Begrebet offentlige institutioner dækker i denne sammenhæng:

- Højere læreanstalter (universiteter mv.), herunder universitetshospitalerne, som forestår størstedelen af de danske hospitalers FoU
- Den øvrige offentlige sektor: dvs. stat, regioner, kommuner, mindre hospitaler, museer, arkiver samt sektorforskningsinstitutioner, der ikke drives markedsmæssigt eller er underlagt universiteterne
- Private ikke-erhvervsdrivende virksomheder

Afgrænsningerne er hentet fra Nationalregnskabet.

Kapitlet giver en bred belysning af den offentlige sektors FoU, herunder af det økonomiske og personalemæssige omfang, indsatsen på de forskellige videnskabelige hovedområder, de forskellige forskningstyper mv.

Datagrundlaget er statistikken om den offentlige sektors forskning og udvikling 2008-2014, som er baseret på en totaltælling af forskning og udvikling i offentlige og private, ikke-erhvervsdrivende virksomheder.

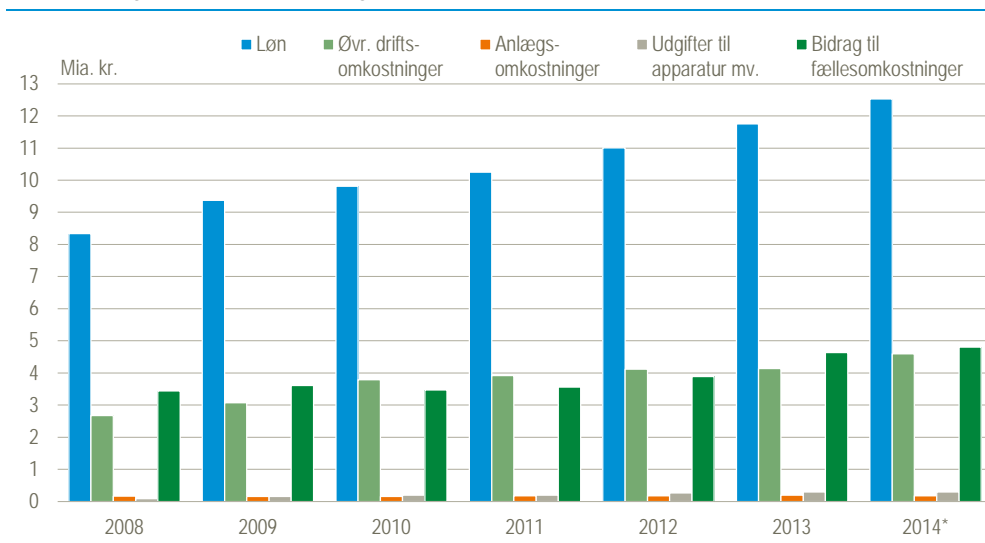
5.1 Omkostninger til forskning og udvikling

Offentlige FoU-omkostninger på 22 mia. kr. i 2014

Den offentlige sektors omkostninger til FoU udgjorde 22 mia. kr. i 2014. Heraf gik 56 pct. til aflønning af det personale, der udfører FoU. Øvrige driftsomkostninger, fx husleje, udgjorde 21 pct. For institutioner, der har flere afdelinger eller institutter, der udfører FoU - fx hospitaler og universiteter - yder de enkelte afdelinger mv. ofte et bidrag til fællesomkostninger til FoU, eksempelvis til administration, bibliotek, husleje o.l. I 2014 udgjorde denne post 21 pct.

Figur 5.1

Den offentlige sektors omkostninger til FoU, fordelt på poster



Offentlige FoU-omkostninger steget med 52 pct. fra 2008 til 2012

De samlede omkostninger til FoU er steget med 7 pct. i forhold til 2013, og med 52 pct. i forhold til 2008. Blandt de større poster er det især omkostningerne til løn og øvrige driftsomkostninger, der er steget: Lønnen steg med 50 pct. og øvrige driftsomkostninger med 72 pct.

Sundhedsvidenskab står for 36 pct. af omkostningerne

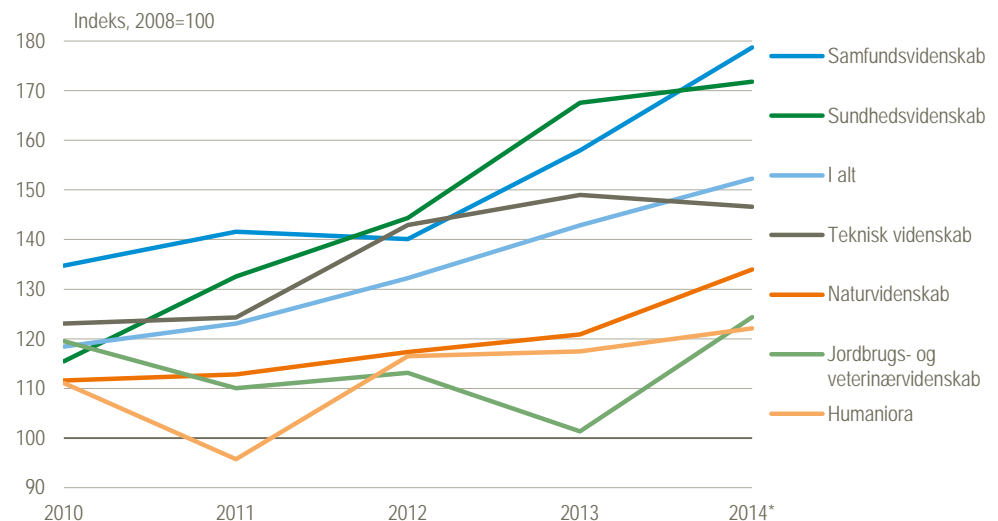
Sundhedsvidenskab stod med FoU-omkostninger på 8 mia. kr. for 36 pct. af de samlede omkostninger i 2014, fulgt af naturvidenskab med 20 pct. og samfundsvidenskab og teknisk videnskab med henholdsvis 17 og 13 pct. De resterende FoU-omkostninger var ligeligt fordelt imellem jordbrugs- og veterinærvidenskab og humaniora med hver 8 pct.

Størst stigning i omkostninger til samfundsvidenskab

Udviklingen i de samlede omkostninger til den offentlige sektors FoU, der er steget med 52 pct. fra 2008 til 2014, er ikke jævnt fordelt på de enkelte videnskabelige hovedfag. Omkostningerne til FoU inden for samfundsvidenskab har med 79 pct. haft den største stigning i perioden, fulgt af sundhedsvidenskab med 72 pct. og teknisk videnskab med 47 pct. De tre videnskabelige hovedområder – naturvidenskab, jordbrugs- og veterinærvidenskab og humaniora, har haft en udvikling, som er noget lavere end ovennævnte, idet stigningen i omkostninger til FoU var på henholdsvis 34 pct., 24 pct. og 22 pct. fra 2008 til 2014.

Figur 5.2

Indeks for den offentlige sektors omkostninger til FoU, fordelt på hovedområder



Anm.: Se underopdeling af hovedområder i bilag 1.

73 pct. anvendes af universiteter

16 mia. kr., svarende til 73 pct. af de samlede omkostninger til FoU i 2014, blev anvendt af universiteter og højere læreanstalter, mens universitetshospitalerne¹² med omkostninger på 4 mia. kr. stod for 20 pct.

Sektorforskningsinstitutioner stod for 4 pct.

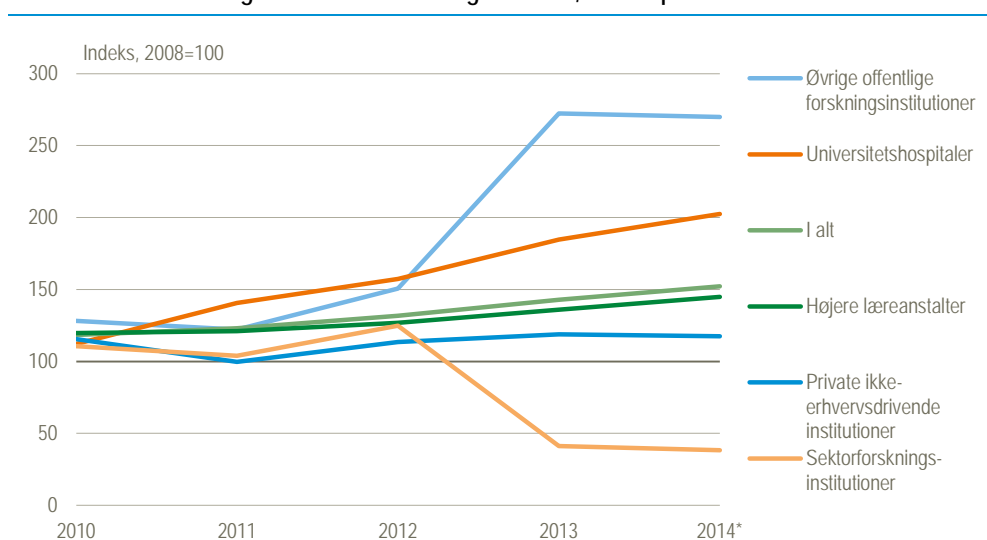
Sektorforskningsinstitutionerne (SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd og Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø) stod for 1 pct. af omkostningerne. De øvrige offentlige forskningsinstitutioner stod for 3 pct., og de private, ikke-erhvervsdrivende fonde, for 1 pct. af FoU-omkostningerne i 2014. Disse udviklinger er påvirket af det forhold, at en række tidligere sektorforsknings-institutioner fra 2013 er overflyttet til sektoren øvrige offentlige forsknings-institutioner.

¹² Odense Universitetshospital, Aarhus Universitetshospital, Aalborg Universitetshospital og Københavns Universitetshospital, der foruden Rigshospitalet omfatter samtlige hospitaler samt psykiatrien i Region Hovedstaden.

Stigning over gennemsnittet for universitetshospitaler

Omkostningsudviklingen fra 2008 til 2014 varierer en del imellem de enkelte sektorer, hvor især sektoren øvrige offentlige forskningsinstitutioner har haft en voldsom udvikling de seneste 2 år. Dette er dog påvirket af den strukturelle ændring vedrørende sektorforskningen, som er nævnt ovenfor. Ses bort fra dette er det universitetshospitalerne der har haft en stigning over gennemsnittet. Universitetshospitalernes FoU-omkostninger er steget med 100 pct. fra 2,2 mia. kr. til 4,4 mia. kr., mens udviklingen for universiteter og højere læreanstalter samt private ikke-erhvervsdrivende institutioner følger den generelle udvikling. Private ikke-erhvervsdrivende institutioner har haft en stigning i FoU omkostningerne på 13 pct. Sektorforskningsinstitutioner er markant påvirket af ovennævnte strukturelle ændring og udviser et fald i perioden på 62 pct.

Figur 5.3 Indeks for den offentlige sektors omkostninger til FoU, fordelt på institutioner



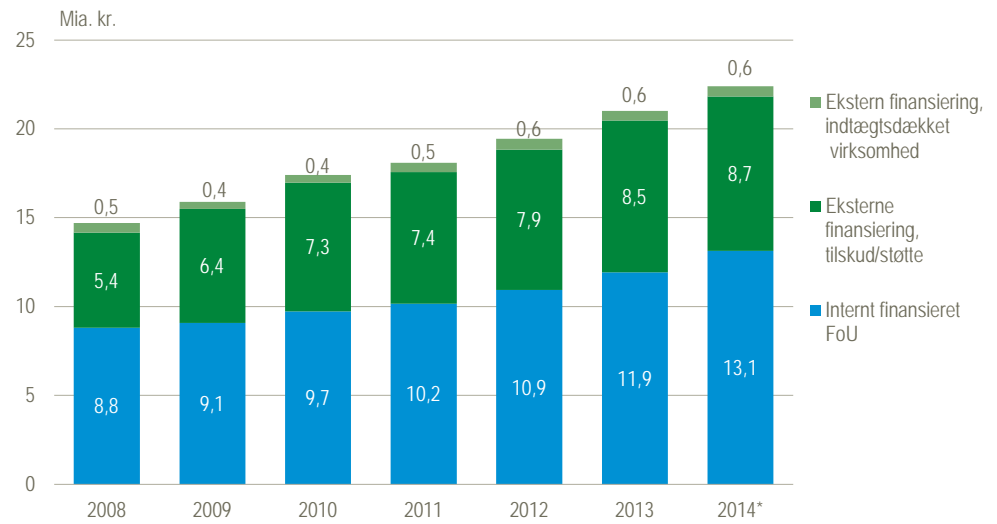
Anm.: Tal for sektorforskningsinstitutioner og øvrige offentlige forskningsinstitutioner er påvirket af strukturel ændring i 2013.

5.2 Finansiering af den offentlige sektors FoU

Basisbevillinger dækker 56 pct. af FoU-udgifter

Omkostninger til forskning og udvikling finansieres dels af institutionerne selv via basisbevillinger, dels af indtægter fra eksterne kilder i form af tilskud eller støtte, hvor den eksterne partner medfinansierer forskningen, og dels via indtægtsdækket virksomhed. I 2014 udgjorde egenfinansieringen 13,1 mia. kr. eller 59 pct. af den samlede finansiering, jf. figur 5.8. Finansiering i form af tilskud/støtte udgjorde 8,7 mia. kr. eller 39 pct. Indtægtsdækket virksomhed udgjorde med 571 mio. kr., 3 pct. af den samlede finansiering.

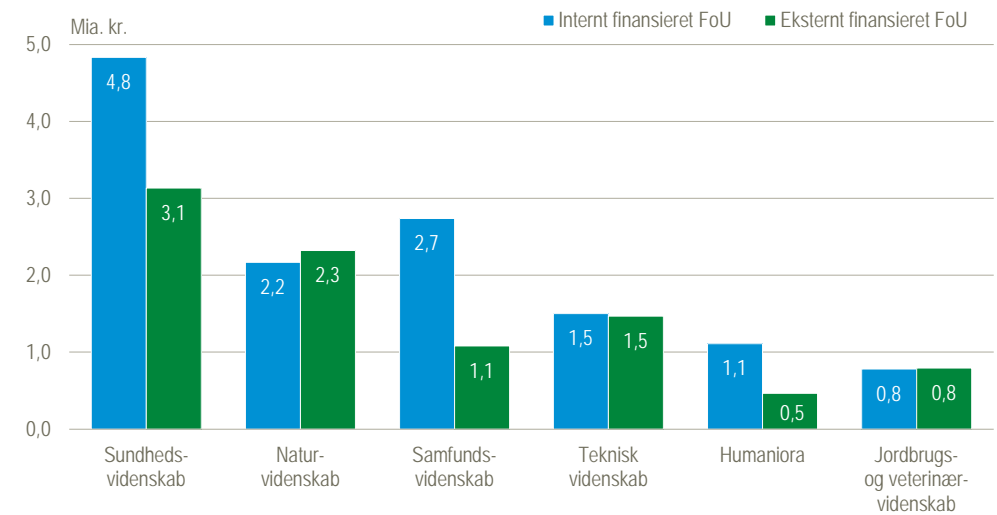
Figur 5.4 Finansiering af offentlig FoU



Størst ekstern finansiering af FoU inden for naturvidenskab

Inden for det videnskabelige hovedområde naturvidenskab oversteg den eksterne finansiering, som udgjorde 2,3 mia. kr. den interne finansiering af FoU-omkostningerne på 2,2 mia. kr. i 2014. Derimod har humaniora med en egenfinansiering på 1,1 mia. kr. og en ekstern finansiering på 0,5 mia. kr. kun en mindre del af sine FoU-omkostninger dækket via ekstern finansiering. Det samme forhold ses inden for samfundsvidenskab, hvor egenfinansieringen er 2,7 mia. kr., og den eksterne finansiering udgør 1,1 mia. kr.

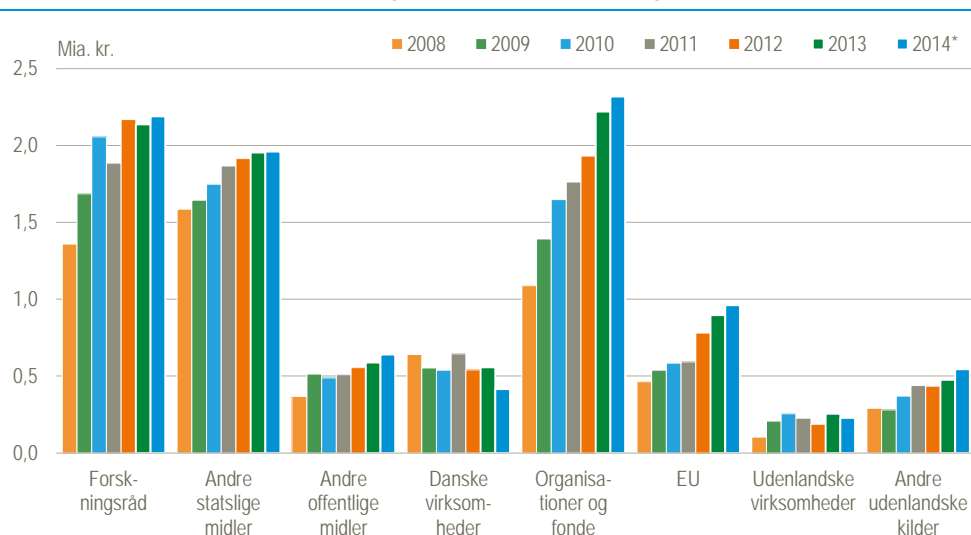
Figur 5.5 Intern og ekstern finansiering af FoU-omkostninger, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2014*



Forskningsrådene står for 2,2 mia. kr. af den eksterne finansiering

Den eksterne finansiering i 2014 kommer i stor udstrækning fra forskningsrådene (2,2 mia. kr.), og fra andre statslige og offentlige midler (2,5 mia. kr.) samt fra organisationer og fonde (2,3 mia. kr.). Tilsammen udgør disse tre 77 pct. af de eksterne tilskud i 2014, se figur 5.6. Danske virksomheder bidrog med 400 mio. kr., svarende til 4,5 pct. af den eksterne finansiering af offentlig forskning og udvikling. EU og udenlandske virksomheder og andre udenlandske kilder bidrog tilsammen med 1,7 mia. kr., eller 19 pct. af den samlede eksterne finansiering i 2014.

Figur 5.6 Eksternt finansierede FoU-omkostninger, fordelt på finansieringskilde



Anm.: Andre udenlandske kilder omfatter private udenlandske organisationer og fonde, udenlandske offentlige myndigheder og institutioner mv.

Ekstern finansiering steget med 57 pct. fra 2008 til 2014

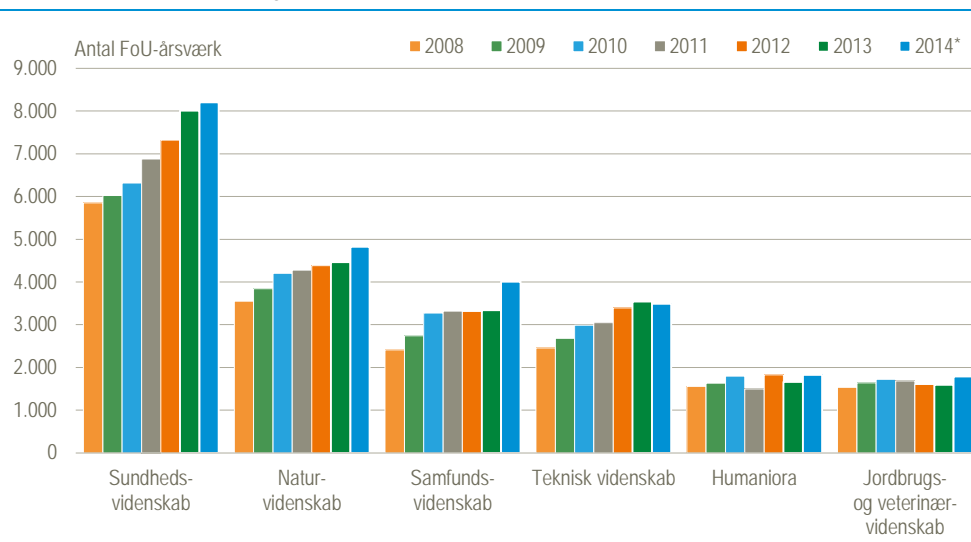
Samlet set er den eksterne finansiering af den offentlige sektors FoU steget med 57 pct. fra 2008 til 2014 opgjort i løbende priser. Organisationer og fonde har med over en fordobling (113 pct.) stået for den største stigning blandt de eksterne finansieringskilder. Også EU og udenlandske virksomheder og organisationer har vist omkring en fordobling. Derimod er danske virksomheders bidrag til finansiering af FoU faldet med 35 pct., og den relative andel, som finansieres af danske virksomheder er dermed faldet fra 11 pct. i 2008 til 5 pct. i 2014.

5.3 FoU-årsværk

24.100 årsværk til FoU-arbejde i offentlige institutioner

FoU-indsatsen i den offentlige sektor svarede i 2014 til i alt 24.100 årsværk, hvoraf sundhedsvidenskab stod for 8.200, fulgt af naturvidenskab med 4.800 årsværk, se figur 5.7. Teknisk videnskab var med 3.500 FoU-årsværk det tredjestørste videnskabelige hovedområde. Inden for samfundsvidenskab blev der i 2014 udført FoU svarende til 4.000 årsværk, mens antallet inden for humaniora og jordbrugs- og veterinærvidenskab i begge var 1.800 årsværk.

Figur 5.7 FoU-årsværk i den offentlige sektor



FoU-årsværk steget med 39 pct. fra 2008 til 2014

Fra 2008 til 2014 er der sket en stigning i det samlede antal FoU-årsværk fra 17.300 til 24.100, svarende til en stigning på 39 pct. Især sundhedsvidenskab har bidraget til denne stigning, idet der inden for dette hovedområde er udført FoU af 2.400 årsværk flere i 2014 end i 2008.

Procentvis størst stigning i FoU-årsværk inden for samfundsvidenskab

Ingen af de videnskabelige hovedområder har haft tilbagegang i FoU-årsværk, men stigningen har været moderat i jordbrugs- og veterinærvidenskab, hvor der er brugt 255 årsværk flere til FoU i 2014 end i 2008, dvs. en stigning på 17 pct. De anvendte FoU årsværk er i perioden steget mest, 66 pct., inden for samfundsvidenskab.

Kvinder står for 46 pct. af FoU-årsværkene

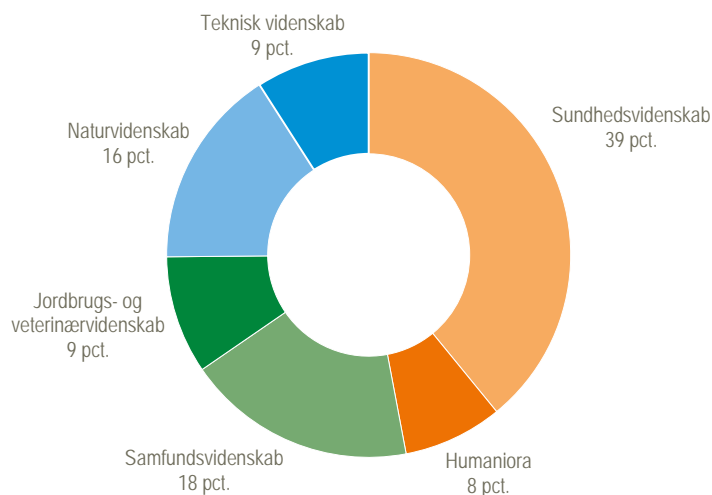
46 pct. af de årsværk, der anvendtes til forskning og udvikling i den offentlige sektor i 2014, blev udført af kvinder, og denne andel har været meget stabil i årene 2008-2014. Der er imidlertid betydelig forskel på de videnskabelige hovedområder, når det kommer til andelen af kvindelige FoU-årsværk. Her adskiller teknisk videnskab og naturvidenskab sig betydeligt, idet kvindelige årsværk blot udgør 29 og 37 pct. af de samlede FoU-årsværk i 2014. Inden for disse hovedområder er der dog en svagt stigende tendens henover perioden 2008-2014. Inden for jordbrugs- og veterinærvidenskab, sundhedsvidenskab og samfundsvidenskab udføres størstedelen af FoU-årsværkene af kvinder.

Det største antal kvinder forsker i sundhedsvidenskab

Fordelingen af FoU-årsværk inden for videnskabelige hovedområder for kvinder er vist i figur 5.8. Det fremgår, at mere end en tredjedel af de kvindelige FoU-årsværk anvendes inden for sundhedsvidenskab (39 pct.), fulgt af samfundsvidenskab og naturvidenskab med henholdsvis 18 pct. og 16 pct. af FoU-årsværkene.

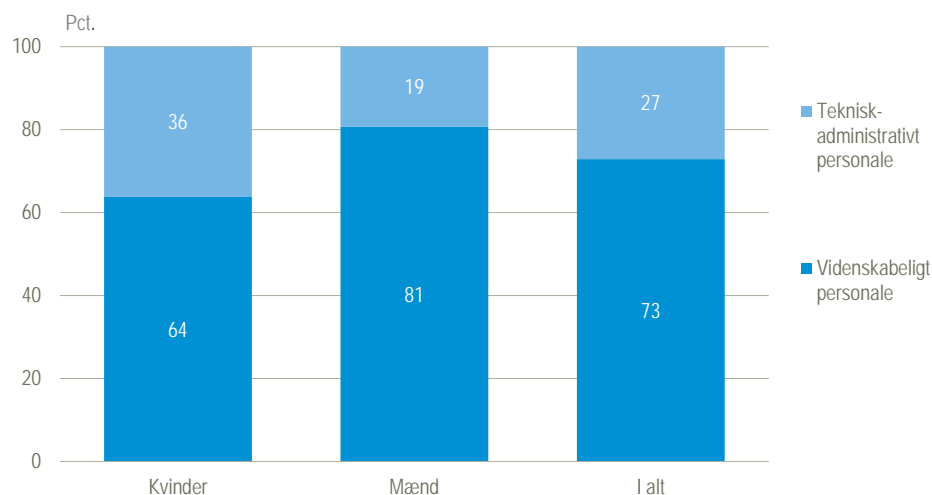
For de mandlige FoU-årsværk er der tale om en lidt mere jævn fordeling imellem de videnskabelige hovedområder, hvor sundhedsvidenskab og naturvidenskab står for henholdsvis 30 pct. og 23 pct. af de anvendte årsværk i 2014. Teknisk videnskab er det tredjestørste område med 19 pct. af de mandlige FoU-årsværk.

Figur 5.8 Kvindelige FoU-årsværk, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2014*



Inden for de offentlige institutioner er kvinder, der udfører FoU i relativt højere grad ansat som teknisk-administrativt personale end som videnskabeligt personale. Det samme mønster ses inden for FoU i erhvervslivet, hvor de seneste kønsopdelte oplysninger vedrører 2013. Her udgør kvinder en mindre andel af forskerne (28 pct.) end af andre personalegrupper (42 pct.).

Figur 5.9 FoU-årsværk, fordelt på kvinder og mænd efter personalekategori. 2014*



Region Hovedstaden står for flest FoU-årsværk

I Region Hovedstaden udføres 55 pct. af de udførte FoU-årsværk i den offentlige sektor. Region Midtjylland anvendte 23 pct. af årsværkene, mens Region Syddanmark stod for 9 pct., Region Nordjylland for 7 pct. og Region Sjælland for 6 pct. af de udførte FoU-årsværk i 2014.

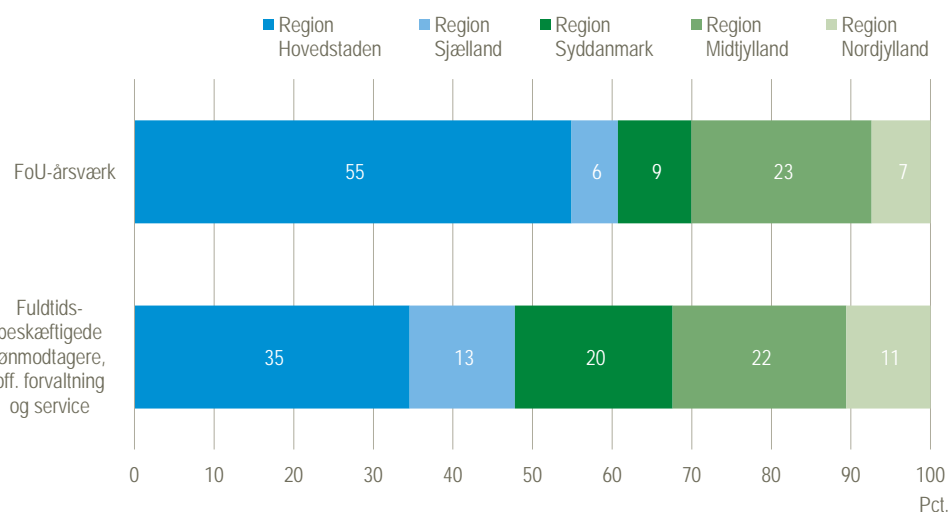
Region Hovedstaden står for relativt flere FoU-årsværk end beskæftigede

En sammenligning af fordelingen af FoU-årsværk med fordelingen af den samlede beskæftigelse inden for offentlig forvaltning og service opdelt på regioner viser, at Region Hovedstaden er betydeligt overrepræsenteret med hensyn til FoU-årsværk. Ud af det samlede antal beskæftigede inden for offentlig forvaltning og service arbejder 35 pct. i Region Hovedstaden, som til gengæld står for hele 55 pct. af de udførte FoU-årsværk.

Region Sjælland og Syddanmark har relativt færrest FoU-årsværk

For Region Midtjylland svarer andelen af FoU-årsværk til andelen af de offentlig beskæftigede i alt (23 pct. og 22 pct.), mens FoU-årsværkene udgør en mindre andel end beskæftigelsen i de tre resterende regioner. Det gælder især Region Sjælland og Region Syddanmark, hvis andele af fuldtidsbeskæftigede inden for offentlig forvaltning er henholdsvis 13 pct. og 20 pct., mens kun henholdsvis 6 pct. og 9 pct. af den offentlige sektors FoU-årsværk findes i disse regioner.

Figur 5.10 FoU-årsværk og fuldtidsbeskæftigede, fordelt på regioner. 2014*



Anm.: Datagrundlag for fuldtidsbeskæftigede: Statistikbanken: fuldtidsbeskæftigede lønmodtagere efter arbejdsstedsområde og sektor. Gennemsnit af 1.-4. kvartal 2014.

5.4 FoU-typer

Grundforskning
udgør 41 pct. af
FoU-arbejdet

Med 41 pct. er en betydelig del af den forskning, der udføres i den offentlige sektor grundforskning, mens 46 pct. er anvendt forskning og 13 pct. udviklingsarbejde. Opgjort i årsværk svarer det til, at der anvendes 10.000 årsværk på grundforskning, 11.000 årsværk på anvendt forskning, og 3.100 årsværk på udviklingsarbejde.

De tre typer af FoU

- **Grundforskning:** Eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det primære formål at opnå ny viden og forståelse uden nogen bestemt anvendelse i sigte.
- **Anvendt forskning:** Eksperimenterende eller teoretisk arbejde med det formål at opnå ny viden og forståelse. Arbejdet er primært rettet mod bestemte anvendelsesområder.
- **Udviklingsarbejde:** Systematisk arbejde, der er baseret på anvendelse af viden opnået gennem forskning eller praktisk erfaring og har til formål at frembringe nye eller væsentligt forbedrede materialer, produkter, processer, systemer eller tjenesteydelser.

Sammenholdt med erhvervslivets FoU-indsats ses det, at grundforskningen næsten udelukkende udføres i den offentlige sektor, mens udviklingsarbejde primært foregår i erhvervslivet. Fordelingen i erhvervslivet er baseret på tal fra 2013, idet spørgsmålet kun indgår i undersøgelserne for ulige år.

Grundforskning
vigtig inden for
humaniora

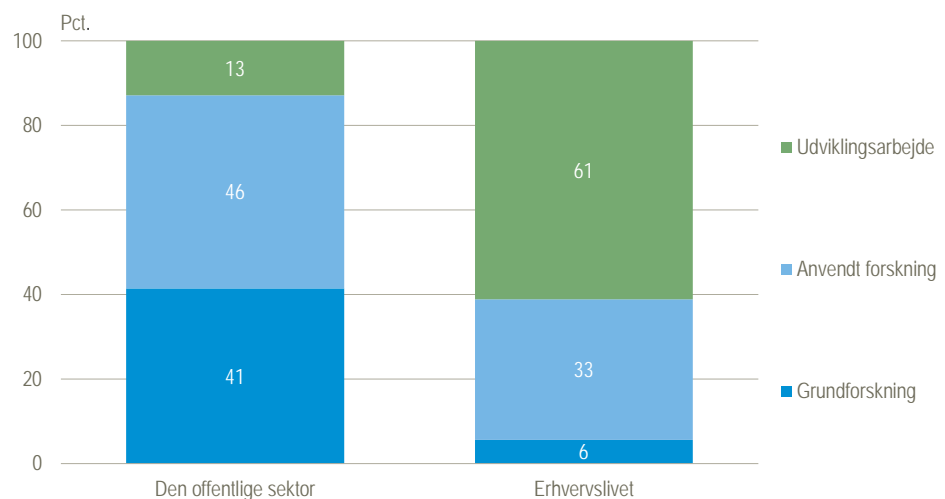
Inden for de videnskabelige hovedområder, udgjorde grundforskning med 72 pct. den relativt største del af FoU-arbejdet inden for humaniora i 2014, og med 19 pct. den mindste del inden for teknisk videnskab.

Anvendt forskning vigtig
inden for teknisk videnskab

Anvendt forskning udgør derimod en stor del af det samlede FoU-arbejde inden for teknisk videnskab (59 pct.), men også inden for sundhedsvidenskab, jordbrugs- og veterinærvidenskab og samfundsvidenskab udføres ca. halvdelen af FoU-arbejdet som anvendt forskning.

Figur 5.11

Erhvervslivets og den offentlige sektors' FoU-indsats, fordelt på type af FoU. 2014*

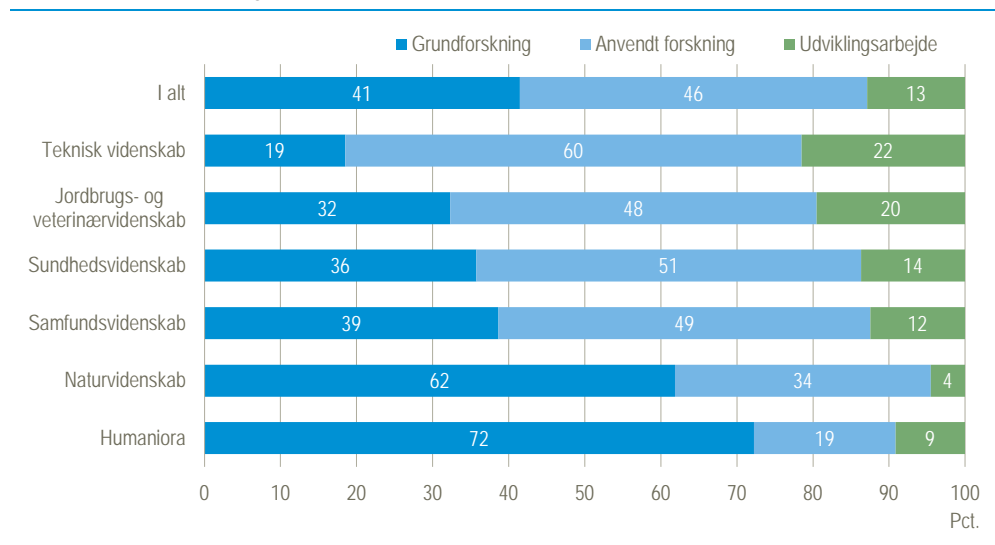


Note: Tal vedrørende erhvervslivet vedrører 2013 idet oplysninger om type af FoU ikke er indsamlet for 2014.

Mest udviklingsarbejde
i teknisk videnskab

Teknisk videnskab er det videnskabelige hovedområde, hvor den største del af FoU-arbejdet udgøres af udviklingsarbejde, nemlig 22 pct.

Figur 5.12 Årsværk anvendt til grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2014*



5.5 Forskningsområder

Sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse står for hvert femte FoU-årsværk

Sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse er med 19 pct. af de anvendte FoU-årsværk det største forskningsområde i 2014. I alt blev der anvendt 4.600 FoU-årsværk på dette område. Sundhedsvidenskab, som indholdsmæssigt ligger tæt på sygdomsbekæmpelse og forebyggelse, stod for 4.200 FoU-årsværk, og er dermed det næststørste forskningsområde, med 17 pct. af det samlede antal FoU-årsværk.

Forskningsområder

Forskningsområder er en opdeling, der tager udgangspunkt i en international klassifikation for de samfundsmæssige områder, som den pågældende forskning har umiddelbar betydning for (NABS, Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets). De enkelte institutioner, institutter og afdelinger mv., som indgår i undersøgelsen af den offentlige sektors FoU, har anført, hvor stor en andel af deres FoU-årsværk, som kan henføres til de enkelte forskningsområder.

Øget FoU inden for uddannelsesforhold

Nogle af de mindre forskningsområder har haft en stor relativ vækst i antallet af FoU-årsværk fra 2008 til 2014. Det gælder især forsvar med mere end en fordobling til 75 årsværk og Handel og serviceerhverv samt Produktion og fordeling af energi, som har fordoblet forskningsindsatsen til henholdsvis 220 og 584 årsværk.

5.6 Kommercialisering af forskningsresultater

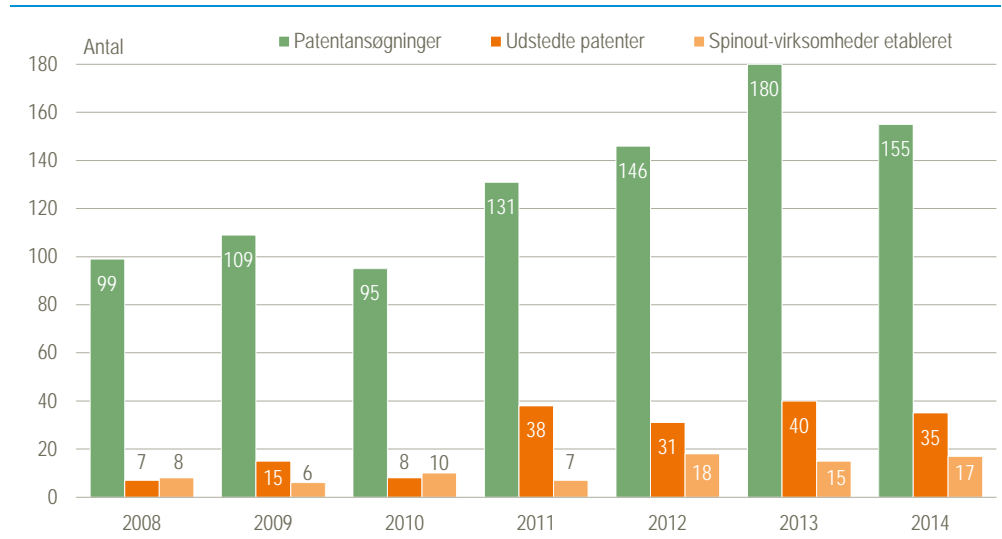
Patenter og nye virksomheder

Den FoU, der foregår på universiteterne, udmønter sig dels i bibliometriske resultater i form af doktorafhandlinger og bidrag til videnskabelige tidsskrifter mv. Men derudover udmønter universiteternes FoU sig i mere kommercielt rettede resultater; dels patenter, der fx kan sælges eller udlicenseres, og dels i etableringen af nye virksomheder- såkaldte spinout-virksomheder.

Øget patentaktivitet blandt universiteterne

Universiteternes patentansøgninger er steget fra 99 ansøgninger i 2008 til 155 i 2014, svarende til en stigning på 57 pct. 2013 var året med flest patentansøgninger, nemlig 180. Antallet af faktisk meddelte patenter er også steget, nemlig fra 7 i 2008 til 36 i 2013, svarende til en femdobling. Også antallet af udstedte patenter toppede i 2013 med 40.

Figur 5.13 Patenter og spinout-virksomheder fra danske universiteter



Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Kommercialisering af forskningsresultater 2014.

Selvom det langt fra er hverdagskost, at universiteternes FoU resulterer i etablering af nye virksomheder, har der alligevel været en stigende tendens fra 2008 (8 spinout-virksomheder) til 2014 (17 spinout-virksomheder).

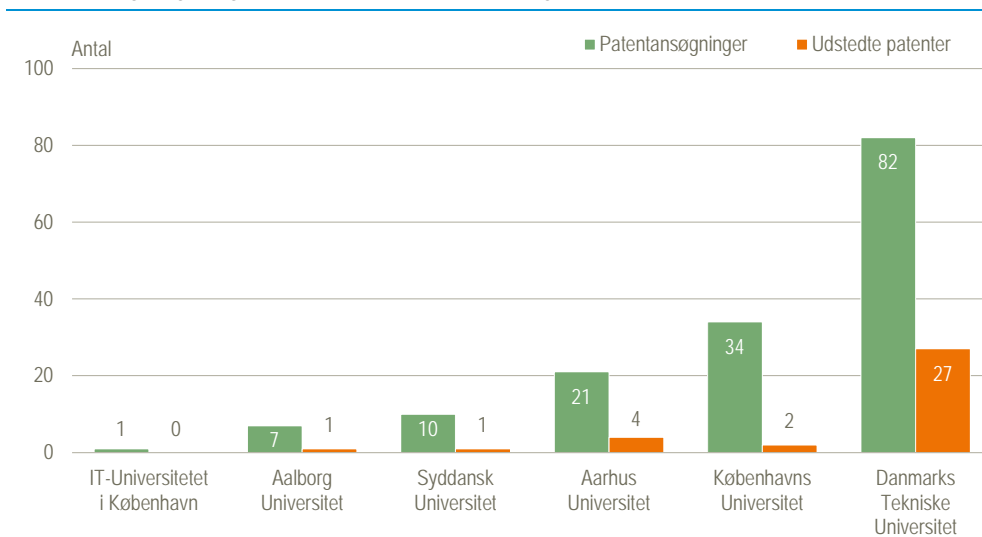
Spinout-virksomheder - hvad er det?

En spinout-virksomhed er en ny virksomhed, hvis etablering er baseret på og afhængig af formelle aftaler om overdragelse af rettigheder til teknologi skabt på en forskningsinstitution. Spinout-virksomheder omfatter også virksomhedsetableringer, hvor institutionerne har overladt til vedkommende forsker selv at udnytte rettighederne til en opfindelse til gengæld for et nærmere aftalt vederlag til institutionen. Denne definition er i overensstemmelse med internationale standarder, og anvendes af Styrelsen for Forskning og Innovation til opgørelserne af de såkaldte performanceregnskaber, som udarbejdes for innovationsnetværk mv. (se også ufm.dk/publikationer).

*DTU i front
med patenter og
patentansøgninger*

Danmarks Tekniske Universitet (DTU) lå med 82 patentansøgning i 2014 forrest, når det gælder om at udvikle idéer, der kan søges patenteret. Københavns Universitet og Aarhus Universitet fulgte efter med hhv. 34 og 21 patentansøgninger. Patenter er oftest knyttet til udvikling af ny teknologi, og patentsøgninger vil derfor typisk komme fra de universiteter, der har aktiviteter inden for dette område. To af de otte universiteter under Universitetsloven har ikke haft patentaktivitet i 2014. Det drejer sig om Roskilde Universitet og Copenhagen Business School.

Figur 5.14 Patentansøgninger og udstedte patenter efter ansøgers universitet. 2014



Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Kommercialisering af forskningsresultater 2014.

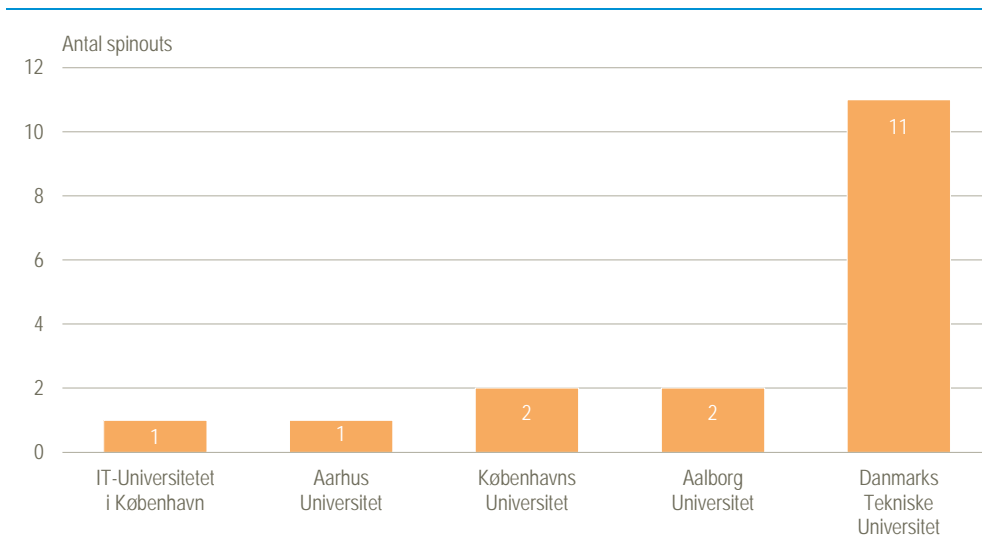
Universiteterne fik udstedt 35 patenter i 2014

Tilsammen fik universiteterne udstedt 35 patenter i 2014. Også her lå DTU med 27 udstedte patenter i front. Aarhus Universitet fulgte efter med 4 patenter.

Flest spinout-virksomheder fra DTU

Universiteternes patentrettigheder kan danne grundlag for etablering af en såkaldt spinout-virksomhed baseret på, at der er indgået formelle aftaler om overdragelse af rettigheder udviklet på universitetet. I 2014 blev der etableret 17 spinout-virksomheder, hvoraf de 11 var baseret på forskningsresultater fra DTU. Københavns Universitet og Aalborg Universitet stod hver bag etableringen af 2 nye spinout-virksomheder i 2014, mens IT-Universitetet og Aarhus Universitet hver stod for en spinout-virksomhed.

Figur 5.15 Spinout-virksomheder efter initiativtagers universitet. 2014



Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Kommercialisering af forskningsresultater 2014.

Oversigt over videnskabelige hoved- og fagområder

Naturvidenskab

Matematik
 Datalogi
 Fysik (inkl. biofysik)
 Kemi
 Geologi
 Fysisk geografi
 Kulturgeografi
 Biokemi
 Biologi
 Øvrig naturvidenskab

Teknisk videnskab

Byggeri, anlæg og transport
 Elektronik, elektroteknik og kommunikation
 Maskinkonstruktion og produktionsteknik
 Kemi teknik
 Materialer
 Medicoteknik
 Energi- og miljøteknik
 Bioteknologi inden for energi og miljø
 Industriel bioteknologi
 Nanoteknologi
 Øvrig teknisk videnskab

Sundhedsvidenskab

Basal medicin
 Farmaci, farmakologi, medicinal kemi
 Klinisk Medicin
 Odontologi
 Sundhedstjeneste
 Pleje og omsorg mv.
 Samfundsmedicin og folkesundhed
 Medicinsk bioteknologi
 Øvrig sundhedsvidenskab

Jordbrugs- og veterinærvidenskab

Landbrugsplanter og gartneri
 Skov- og havebrug
 Fiskeri
 Animalsk produktion
 Veterinær- og fødevarervidenskab
 Bioteknologi inden for jordbrug
 Øvrig jordbrugs- og veterinærvidenskab

Samfundsvidenskab

Psykologi
 Nationaløkonomi
 Erhvervsøkonomi
 Pædagogik
 Sociologi (inkl. antropologi og etnografi)
 Retsvidenskab
 Statskundskab/politologi
 Byplanlægning og fysisk planlægning
 Medier og kommunikation
 Øvrig samfundsvidenskab

Humaniora

Historie
 Arkæologi
 Sprogvidenskab og filologi
 Litteraturvidenskab
 Filosofi og idehistorie
 Teologi
 Musik- og teatervidenskab
 Kunst- og arkitekturvidenskab
 Film- og medievidenskab
 Øvrig humanistisk videnskab

6. Budgettet for offentlige midler til forskning og udvikling

Indgår i overvågningen af den europæiske forskningsindsats

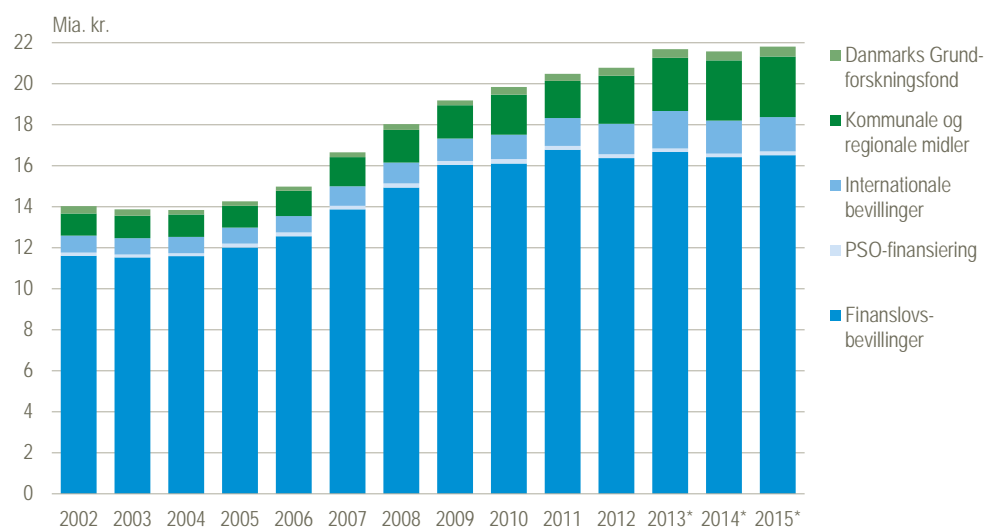
Som led i overvågningen af den europæiske forskningsindsats udarbejder EU-landene årlige budgetter over offentlige midler, der forventes anvendt til finansiering af FoU.

Budgettet for den offentlige forskningsindsats er tilgængeligt i en foreløbig udgave i løbet af første halvdel af det pågældende år. Data for de offentlige omkostninger til FoU er derimod først tilgængelig knap to år senere.

Bevillinger fra mange kilder – i alt 21,8 mia. kr.

Offentlige midler til FoU består i Danmark af statslige bevillinger, bevillinger fra kommuner og regioner, bevillinger fra Danmarks Grundforskningsfond samt bevillinger fra EU og Nordisk Ministerråd. Efter hovedrevisionen af nationalregnskabet i september 2014 indgår også den PSO-finansierede forskning i det samlede offentlige forskningsbudget. For 2015 forventede den offentlige sektor (stat, regioner og kommuner) at anvende i alt 21,8 mia. kr. til FoU. Dette beløb er inklusiv de forventede bevillinger fra EU og Nordisk Ministerråd.

Figur 6.1 Offentligt forskningsbudget. 2015-priser



Anm.: Ved beregning af 2015-priser anvendes Finansministeriets P/L-indeks. P/L står for pris/løn.

Udviklingen de seneste ti år

De samlede offentlige bevillinger til FoU er i perioden 2005-2015 steget med i alt 7,5 mia. kr. i 2015-prisniveau svarende til 5,3 pct. I årene 2007-2009 var de årlige stigninger i gennemsnit på 8,6 pct. Den årlige gennemsnitlige stigning var herefter 3,1 pct. til og med 2013, hvorefter der var et fald på 0,5 pct. i de samlede bevillinger i 2014 afløst af en stigning i 2015.

Faldende statslige bevillinger, øget bidrag fra kommuner, regioner og internationale midler

Den relative størrelse af de forskellige bidrag varierer kun lidt over tid. De seneste år er andelen af kommunale og regionale midler dog steget, og også de internationale midler har fået en større betydning. Dette modsvarer af at de statslige bevillinger i perioden 2005-2015 med en stigning på 3,7 pct. er steget mindre end de samlede offentlige bevillinger. Denne udvikling forstærkes i 2016, hvor det foreløbige budget for de statslige bevillinger viser et fald på 7,8 pct.

6.1 Det offentlige forskningsbudget - bevillingsgiverne

<i>Finanslovsbevillingerne</i>	Hovedparten af de offentlige midler til FoU er statslige bevillinger og derfor en del af de årlige finanslove. Ministerier med forskningsaktiviteter udarbejder som led i finanslovsarbejdet bidrag til forskningsbudgettet for deres respektive områder, og Danmarks Statistik modtager i den forbindelse en samlet oversigt over finanslovsbevillingerne til FoU. 76 pct. af det offentlige forskningsbudget er i 2015 statslige midler bevilget via finansloven. En fordeling af finanslovsbevillingerne på ministerier findes i afsnit 6.4.
<i>Bevillinger finansieret af PSO-afgiften</i>	Alle elforbrugere betaler PSO-afgifter via deres elregning (PSO står for Public Service Obligations). Efter hovedrevisionen af nationalregnskabet i september 2014 indgår disse PSO-afgifter i de samlede skatter. Den forskning, som finansieres af afgifterne, medregnes derfor nu i det samlede offentlige forskningsbudget. Oprævning af afgifter og fordeling af tilskud foretages af det statslige selskab Energinet.dk. Energinet.dk skal sikre, at der udføres forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter, som er nødvendige for udnyttelse af miljøvenlige elproduktionsteknologier, herunder udvikling af et miljøvenligt og sikkert elsystem.
<i>Danmarks Grundforskningsfond</i>	Danmarks Grundforskningsfond er en selvstændig statslig fond, og fondens forventede udgifter fremgår ikke af finansloven, men bliver indhentet særskilt af Danmarks Statistik. I det omfang Danmarks Grundforskningsfond alligevel modtager bevillinger via finansloven, medregnes disse under finanslovsbevillinger og ikke Danmarks Grundforskningsfond. 2 pct. af det offentlige forskningsbudget er i 2015 midler fra Danmarks Grundforskningsfond.
<i>Kommuner og regioner</i>	Regionernes og kommunernes forsknings- og udviklingsaktiviteter udgør 14 pct. af budgettet for de samlede offentlige midler til FoU i 2015. Heraf står regionernes udgifter til FoU inden for sundhedsvæsenet for langt den største del. De seneste opgørelser over regionernes og kommunernes samlede omkostninger til FoU anvendes som grundlag for et estimat af deres forventede omkostninger.
<i>En del af de offentlige forskningsmidler går til Internationale FoU aktiviteter</i>	Den danske stat sender hvert år penge til EU og til Nordisk Ministerråd til medfinansiering af disse institutioners aktiviteter. En del af disse midler kommer tilbage til Danmark i form af bevillinger til danske forskningsaktiviteter. Estimer for omfanget af disse bevillinger beregnes og medtages i det offentlige forskningsbudget til nationalt brug, da de betragtes som betalt af den danske stat. Disse bevillinger medtages ikke i indberetninger af forskningsbudgettet til Eurostat og OECD. 8 pct. af det offentlige forskningsbudget er i 2015 bevillinger fra EU og Nordisk Ministerråd. Heraf kommer hovedparten fra EU. Internationale bevillinger omfatter ikke bevillingerne på finansloven til internationalt samarbejde om FoU.

FoU finansieret af offentlige virksomheder, der drives på markedsmæssige vilkår, indgår i statistikken over erhvervslivets FoU og betragtes således ikke som offentlige midler.

Forskningsbudget sammenlignet med forskningsstatistik

Budgettet er ikke helt sammenligneligt med opgørelsen over omkostningerne til FoU. Dette skyldes at der dels tages udgangspunkt i bevillingsgiverne og disses intentioner, dels medtages bevillinger til udenlandske organisationer og tilskud til erhverv og dels medtages bevillingerne i det år, de bevilges, hvilket ikke nødvendigvis er det samme som det år, hvori de anvendes. Til gengæld fås der med budgetoplysningerne nye og andre informationer om FoU i den offentlige sektor, end der indhentes med forskningsstatistikken.

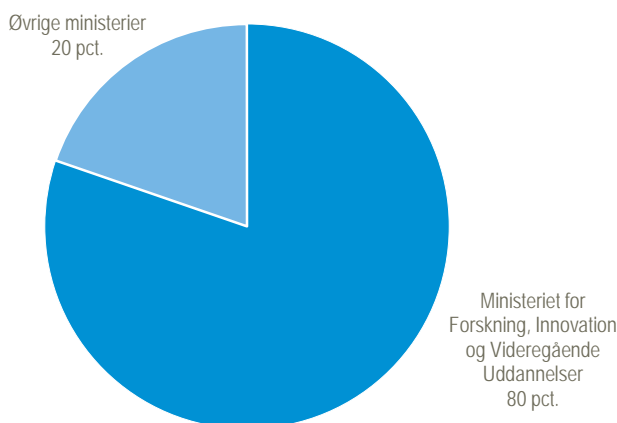
6.2 Finanslovsmidlernes fordeling på ministerier

Uddannelsesministeriet har ansvaret for 80 pct. af bevillingerne

For 2015 har 18 ministerier indberettet udgiftsbevillinger for i alt 16,5 mia. kr. der forventes anvendt til FoU. Bevillingerne er fordelt på i alt 67 aktivitetsområder og 137 forskellige hovedkonti.

Ministeriet for Forskning, Innovation og Uddannelse forventer at anvende omkring 13,2 mia. kr. til FoU, hvilket udgør 80 pct. af de samlede finanslovsbevillinger. Hovedparten af de øvrige ministerier har kun beskedne bevillinger til FoU. Kun 3 af de øvrige ministerier forventer at anvende over 300 mio. kr. til FoU i 2015.

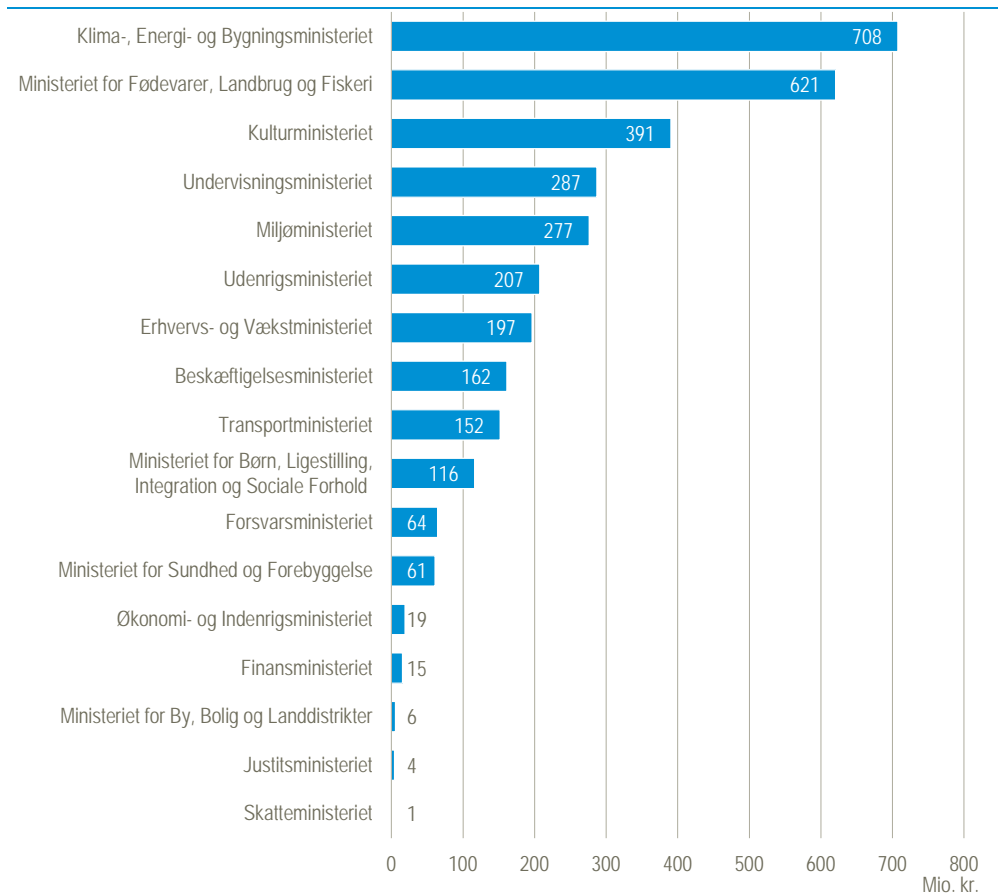
Figur 6.2 Finanslovsbevillinger. 2015*



Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri forventer i 2015 FoU-arbejde for 621 mio. kr. Klima, Energi- og Bygningsministeriet forventer at bruge 708 mio. kr., og Kulturministeriet budgetterer med 391 mio. kr.

Budgetter afspejler hensigter og "hvad vi tror på"

Ud fra et budget kan der ikke med sikkerhed siges noget om, hvor mange penge der faktisk bliver anvendt, og heller ikke, hvordan de bliver anvendt. Det offentlige forskningsbudget er det officielle bud på hvordan de offentlige midler til FoU bliver anvendt i 2014 og hvor mange, der anvendes hertil.

Figur 6.3 Finanslovsbevillinger¹. 2015*

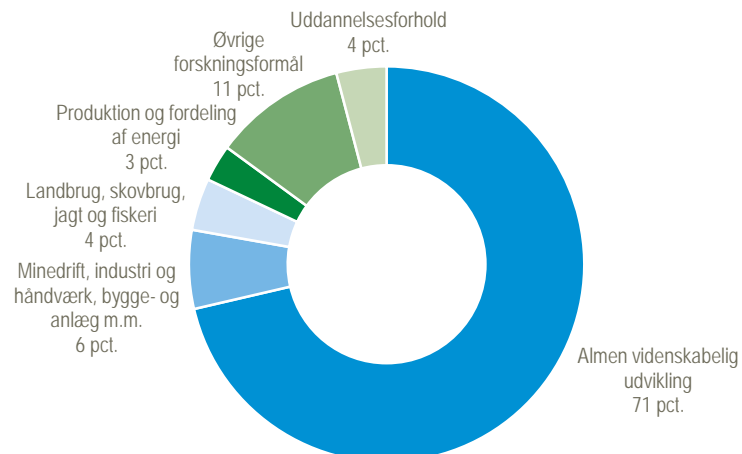
¹Hertil kommer 13,2 mia. kr. fra Ministeriet for Forskning, Innovation og Udvikling.

6.3 Finanslovsbevillingernes fordeling efter formål

Flest bevillinger til almen videnskabelig udvikling

Ministeriernes indberetninger til forskningsbudgettet fordeles på formål i henhold til NordForsks kategorier. 71 pct. af finanslovsbevillingerne går til almen videnskabelig udvikling. Næstfleste midler anvendes til forskning inden for kategorien minedrift, industri og håndværk, bygge og anlæg m.m., hvortil 6 pct. af midlerne anvendes. Ingen af de øvrige forskningsformål modtager over 4 pct. af finanslovsbevillingerne.

Figur 6.4 Finanslovsbevillinger, fordelt på formål. 2015*

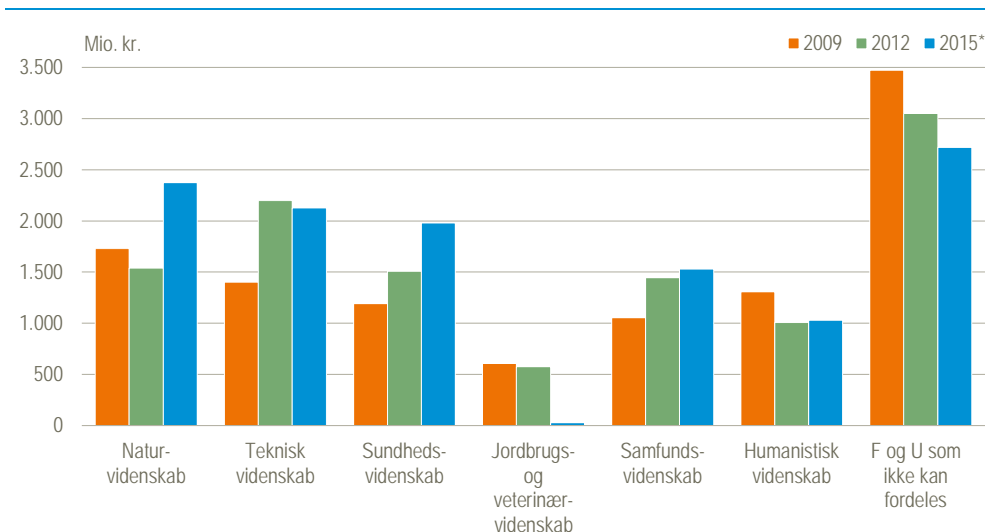


Anm.: Formål efter NordForsk-kategorierne vedtaget af Nordisk Ministerråd.

Bevillinger til almen videnskabelig udvikling på videnskabelige hovedområder

Almen videnskabelig udvikling kan fordeles på videnskabelige hovedområder. Flest bevillinger går i 2015 til det videnskabelige hovedområde naturvidenskab lige som det var tilfældet i 2009. I 2012 fik teknisk videnskab den største andel af bevillingerne. Det videnskabelige hovedområde humanistisk videnskab får i 2015 færre midler til forskning end i 2009, men lidt flere end i 2012. En stor andel af bevillingerne til almen videnskabelig udvikling kan dog ikke fordeles på hovedområder. Denne andel har været faldende de senere år.

Figur 6.5 Almen videnskabelig udvikling, fordelt på hovedområder. 2015-priser



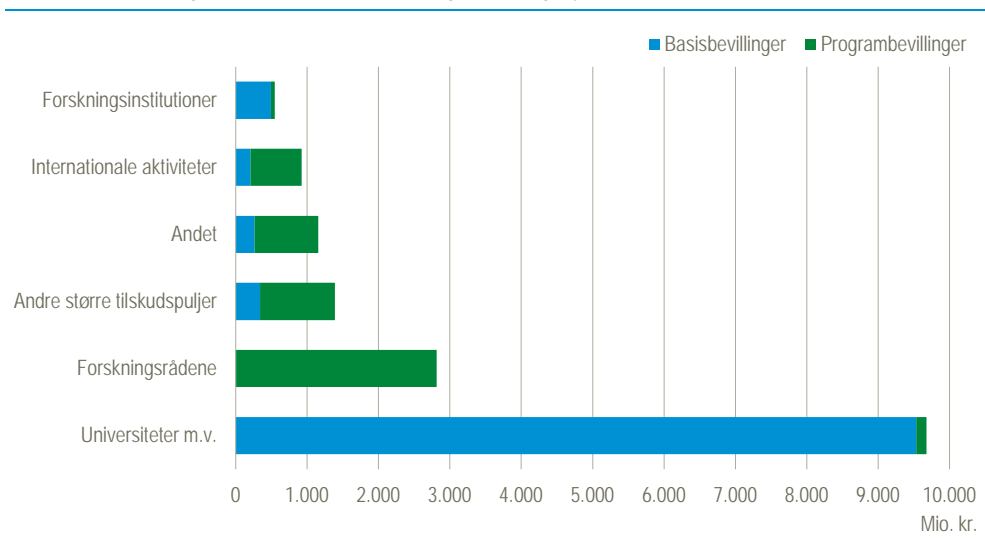
Anm.: Faldet i Jordbrugs- og veterinærvidenskab skyldes bortfald af bevilling til forskning med dette formål hos Københavns Universitet i 2015.

6.4 Finanslovsbevillingerne fordeling på sektorer og type

I 2015 går 59 pct. af finanslovsbevillingerne til Universiteter mv.

Det statslige forskningsbudget er inddelt i 6 'sektorer'. *Universiteter mv.* modtager langt den største andel af finanslovsbevillingerne. Udover bevillinger fra Ministeriet for Forskning, Innovation og Uddannelse til de 8 universiteter omfatter denne sektor bevillinger til en række mindre uddannelsesinstitutioner dels under samme ministerium og dels under Kulturministeriet. Hertil kommer bevillinger til flere forskningscentre og til forskellige tilskud, forskningstilknytning samt forskningsbaseret myndighedsbetjening. Kun en meget lille del af bevillingerne gives til forudbestemte forskningsprojekter som programmidler.

Figur 6.6 Finanslovbevillinger, fordelt på sektorer og bevillingstype. 2015*



Sektorer

Universiteter mv. omfatter universitetslovsinstitutioner, andre højere læresteder og ph.d.-bevillinger samt de sektorforskningsinstitutioner, der er kommet under universiteterne som følge af reformen af universitets- og sektorforskningsområdet.

Forskningsrådene omfatter især Danmarks Innovationsfond og Det Frie Forskningsråd.

Internationale aktiviteter dækker over bevillinger med relation til udlandet, og der indgår både institutioner og tilskud, herunder Danmarks bidrag til internationale forskningsamarbejder.

Andre større tilskudspuljer omfatter tilskudspuljer, der er større end 25 mio. kr. I opgørelsen er inkluderet Videnskabsministeriets reserver til FoU.

Forskningsinstitutioner omfatter forskningsudførende institutioner, som ikke hører under universitetsloven og som ikke har undervisningsforpligtelser. Kategorien omfatter bl.a. sektorforskningsinstitutioner, en række sektorforskningslignende institutioner og nogle arkiver, biblioteker og museer.

Andet omfatter en række øvrige forskningsbevillinger på finansloven.

Forskningsrådene modtager 17,1 pct. af bevillingerne

Den næststørste 'sektor' med hensyn til anvendelse af midler til FoU er *forskningsrådene*. Bevillingerne går her hovedsageligt til Det Frie Forskningsråd og til Danmarks Innovationsfond, der begge hører under Uddannelsesministeriet.

Andre større tilskudspuljer modtager 8,4 pct.

Bevillingerne under *andre større tilskudspuljer* er i 2015 især Uddannelsesministeriets bevillinger til Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter samt medfinansiering af innovationsmiljøer og-netværk. Endvidere findes her tilskud til udvikling og demonstration fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt til Arbejdsmiljøforskningsfonden under Beskæftigelsesministeriet og til Klima-, Energi- og Bygningsministeriets tilskud til udbygning af dansk energiforskning og -udvikling.

Basismidler og programmidler

Ved sondringen mellem basismidler og programmidler lægges følgende definitioner til grund:

Basisbevillinger er midler til løbende gennemførelse af basale forskningsaktiviteter.

En bevilling klassificeres som en **programbevilling**, hvis den er knyttet til et konkret forskningsprogram, hvis programmet er tidsbegrænset, og hvis der bevilges efter ansøgning.

Forskningsinstitutioner er fx Det Kongelige Bibliotek og Statens Museum for kunst

Bevillingerne til *forskningsinstitutioner* er til forskningsudførende institutioner, som ikke hører under universitetsloven og som ikke har undervisningsforpligtelser. Sektoren omfatter bl.a. Det Nationale Forskningscenter for Velfærd (SFI), Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, Det Kongelige Bibliotek m.fl., Nationalmuseet, Statens Museum for Kunst, Statens Arkiver og tilskud til statsanerkendte museer.

Internationale aktiviteter omfatter bl.a. obligatoriske bidrag til en række internationale organisationer

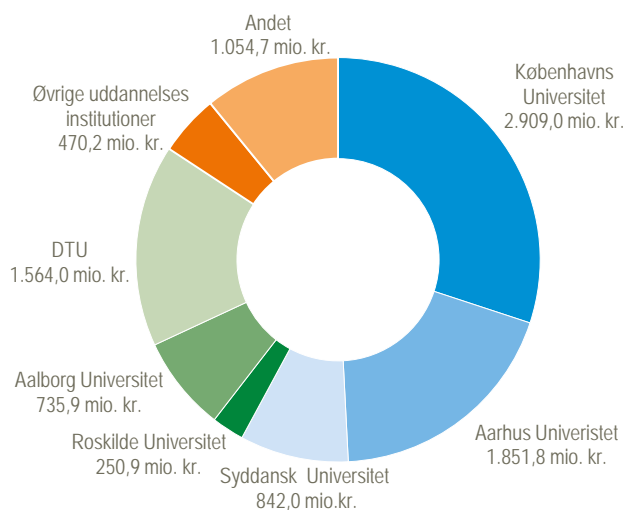
Andet omfatter bevillinger til lang række projekter og centre som kommer fra mange forskellige ministerier. I 2015 omfatter sektoren endvidere tilskud til Region Hovedstaden som følge af overførslen af Kennedycentret (Nationalt forsknings- og rådgivningscenter for genetik, synshandicap og mentalretarderede) til Region Hovedstaden. *Internationale aktiviteter* dækker over bevillinger med relation til udlandet, herunder især Danmarks obligatoriske bidrag til internationale forskningsprogrammer, til ikke-obligatoriske programmer under Den Europæiske Rumorganisation (ESA) samt Danmarks bidrag til etablering af European Spallation Source (ESS).

6.5 Bevillinger til universiteter mv. – fordeling på institutioner

Universiteterne modtager den største del af bevillingerne

Universiteter mv. står for en stor del af det samlede offentlige forskningsbudget og omfatter finanslovsbevillingerne til de 8 danske universiteter, andre højere læreanstalter m.m. samt sektorforskningsinstitutioner under universiteterne. Nedenfor findes de budgetterede bevillinger for 2015 fordelt på de 8 universiteter, Øvrige uddannelsesinstitutioner og restkategorien Andet.

Figur 6.7 Universiteter mv., fordelt på institutioner mv. i mio. kr., 2015*



Københavns Universitet forventer i 2015 at anvende 2,9 mia. kr. til forskning. Dette er mere end 1 mia. kr. mere end Aarhus Universitet, hvor der blev budgetteret med forskning for knap 1,9 mia. kr. De to universiteter står for halvdelen af alle forskningsbevillingerne i denne sektor. Danmarks Tekniske Universitet, DTU, budgetterede med 1,6 mia. kr. til forskningen.

6.6 Det øvrige forskningsbudget

Danmarks Grundforskningsfond støtter "Centres of Excellence" og 6 Niels Bohr professorater

Fondens primære virkemiddel er støtte til oprettelse af "Centres of Excellence" på højeste internationale niveau for en periode op til 10 år. Siden den første uddeling i 1993 har fonden støttet dansk forskning med over 7,3 mia. kr.

Ved årsskiftet 2014/15 støttede fonden 41 centres of excellence og 9 virtuelle forskningscentre oprettet i samfinansiering med National Natural Science Foundation of China og 6 Niels Bohr-professorater til internationale eliteforskere, der har fået ansættelse ved danske universiteter.

Kommuner og regioner finansierer FoU på hospitaler

Viden om kommuners og regioners forskning stammer fra de årlige spørgeskemaundersøgelser vedrørende forskningsudgifter, og der henvises derfor til kapitel 6 herom. Her skal kun kort nævnes, at regionerne anvender stort set alle forskningsmidler til forskning på hospitalerne, og at kommunernes forskningsmidler især anvendes til forskning foretaget på kommunale museer mv.

Internationale bevillinger

Forsknings- og Innovationsstyrelsen publicerer hvert halve år en oversigt over den danske deltagelse i EU's 7. rammeprogram for forskning og udvikling. Den danske andel af samtlige bevillinger under EU's 7. rammeprogram er ifølge opgørelsen marts 2014 på 2,35 pct. Der har i alt været 1974 projekter med dansk deltagelse og i alt 2.663 danske deltagere. Det samlede tilskud til danske deltagere er for hele programperioden 971,1 mio. euro, ca. 7,2 mia. kr.

Størst tilskud på i alt 714,4 mio. euro er gået til den danske deltagelse inden for prioritetsområdet Cooperation. Inden for prioritetsområdet Ideas er der tilgået dansk forskning 161,2 mio. euro og inden for prioritetsområdet Capacities 94,0 mio. euro. Inden for prioritetsområderne People og Euroatom har danske forskere modtaget hhv. 0,1 og 1,3 mio. euro. Det 7. rammeprogram er fra 2014 afløst af rammeprogrammet Horizon 2020, der omfatter perioden 2014-2020.

Nordisk Ministerråds samlede forskningsbevillinger for 2015 skønnet til at udgøre 291,7 mio. kr. Danmarks andel heraf skønnes at blive på omkring 58,3 mio. kr.

For information om forskningssamarbejde og forskningsprogrammer under Nordisk Ministerråd henvises til www.norden.org, se siden Uddannelse og forskning i Norden.

7. Ph.d.'er og forskeruddannelse

7.1 Indledning

Ph.d.erne deles ligeligt mellem private virksomheder, højere læreanstalter og offentlige sektor

Ph.d.-uddannelsen sigter mod ansættelse i forskerstillinger i såvel den offentlige som i den private sektor. Lidt over en tredjedel af de beskæftigede ph.d.'ere, som er uddannet i Danmark, var i 2013 ansat i den private sektor, en tredjedel var ansat på en højere læreranstalt og knapt en tredjedel var ansat i den øvrige offentlige sektor. Blandt de privatansatte er der næsten dobbelt så mange mænd som kvinder.

I den private sektor er 4 ud af ti beskæftiget i industrien, og heraf er halvdelen i medicinalindustrien. Hver anden offentlig ansat ph.d.'er er ansat på et hospital og 29 pct., er ansat i undervisning, forskning og udvikling, men altså udenfor de højere læreanstalter.

Stabilt niveau for optag til Ph.d. siden 2010

Den stærke stigning i optaget af nye ph.d.-studerende i sidste halvdel af 00'erne har siden 2010 været afløst af et stabilt niveau på 24-2500 nyregistrerede årligt, og som et resultat af satsningen på ph.d.-området i 00'erne, ses i disse år nu en kraftig stigning i personer, der afslutter uddannelsen.

Næsten lige mange kvinder som mænd starter på en ph.d.-uddannelse, men der er forsat stor forskel på, hvilket hovedområde projekterne ligger inden for. Mens kvinder primært vælger sundhedsvidenskab, er de tekniske videnskaber mest populære blandt de mandlige studerende.

Fagspecifikke analyser viser, at sundhedsfremme og bioteknik fortsat har været de temaområder, der hyppigst indgik i de nye ph.d.-projekter i 2014.

Om ph.d.-graden

- Ph.d.-uddannelsen blev indført i 1980'erne, og er defineret som et treårigt fuldtidsuddannelsesforløb, der forudsætter, at man har taget en uddannelse på kandidatniveau eller på anden måde har erhvervet tilsvarende kvalifikationer.
- I løbet af studiet skal den ph.d.-studerende indgå i aktive forskningsmiljøer, gerne ved udenlandske forskningsinstitutioner. Uddannelsen afsluttes med en afhandling vedrørende et gennemført forskningsprojekt, som forsvares ved en offentlig forsvarshandling. Afhandlingen skal leve op til internationale standarder inden for det givne fagområde.

Opgørelserne i dette kapitel indeholder kun ph.d.-grader, som er erhvervet i Danmark. Ligeledes vedrører opgørelserne for beskæftigede ph.d.'ere kun beskæftigede i Danmark.

7.2 Ph.d.'er på arbejdsmarkedet

I alt 20.700 ph.d.'er

I alt 20.700 personer under 70 år med bopæl i Danmark i 2013 har erhvervet en ph.d.-grad i Danmark, og af dem havde 19.300 beskæftigelse i 2013. Fire ud af ti ph.d.'ere er kvinder.

Kvindelige ph.d.'ere arbejder hovedsageligt i den offentlige sektor, hvor 34 pct. af de kvindelige ph.d.'ere var ansat i 2013. 29 pct. var ansat som undervisere eller forskere på de højere læreanstalter, 29 pct. arbejdede i den private sektor, mens 8 pct. var uden beskæftigelse.

Mandlige ph.d.'ere var i 2013 i højere grad beskæftiget i den private sektor, hvor 36 pct. arbejdede, 33 pct. underviste eller forskede på de højere læreanstalter, mens 25 pct. arbejdede i det offentlige, 6 pct. var uden beskæftigelse.

Opgørelserne er baseret på en registerbaseret undersøgelse af ph.d.'ernes arbejdskarriere, som Danmarks Statistik gennemførte i 2016. Personer beskæftiget med undervisning og forskning på højere læreanstalter er skilt ud fra den offentlige sektor i figurene på grund af det store antal ph.d.'ere, som er beskæftiget på de højere læreanstalter.

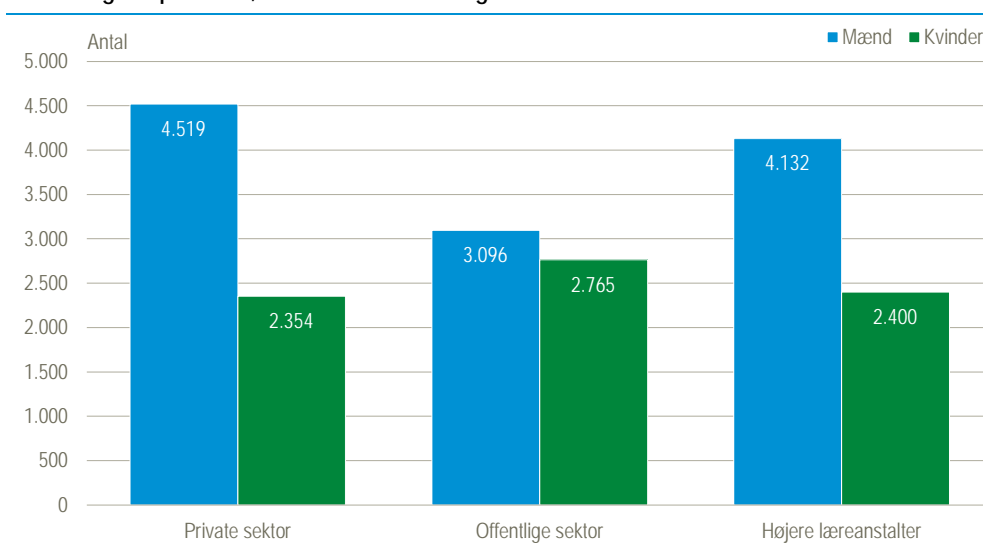
Flere ph.d.'er er privatansat

Blandt de beskæftigede ph.d.'ere var der næsten samme andel beskæftiget i de tre sektorer i 2013: 36 pct. i den private sektor, 30 pct. i den offentlige sektor og 34 pct. med undervisning/forskning på højere læreanstalter. Der er sket en stigning i andel privatansat på bekostning af offentlig ansatte.

Sammenhæng mellem sektor og fagområde

58 pct. af de beskæftigede ph.d.'ere inden for teknisk videnskab arbejdede i den private sektor. Dette gjaldt kun for 14 pct. af ph.d.'erne med humanistiske uddannelser. De var i stedet ansat på højere læreanstalter, gjaldt for 61 pct. 58 pct. af de med ph.d.-grad inden for sundhedsvidenskab var ansat i den offentlige sektor.

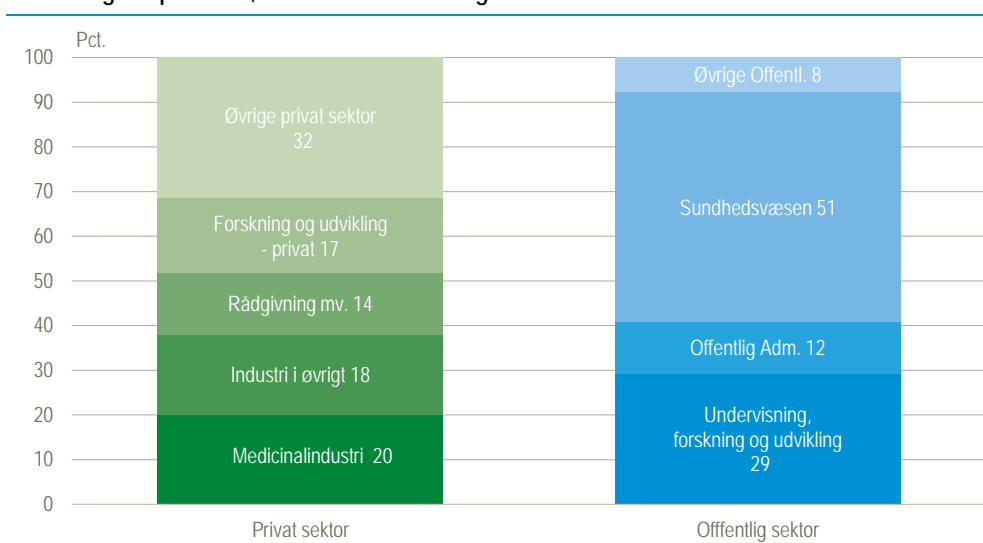
Figur 7.1 Beskæftigede ph.d.'ere, fordelt efter sektor og køn. 2013



3.000 ph.d.'er arbejder i sundhedsvæsenet

I den private sektor var 4 ud af ti beskæftiget i industrien, og heraf mere end halvdelen i medicinalindustrien. Hver anden offentlig ansat ph.d.'er var ansat i sundhedsvæsenet, og 29 pct. var ansat i undervisning, forskning og udvikling, men altså udenfor de højere læreanstalter.

Figur 7.2 Beskæftigede ph.d.'ere, fordelt efter sektor og branche. 2013



Anm.: Sektoren Højere læreanstalter ikke er medtaget i denne figur.

1.400 ph.d.'er
i medicinalindustrien

Næsten 1.400 ph.d.'ere var beskæftiget inden for medicinalindustrien, heraf lidt flere kvinder end mænd. 1.150 ph.d.'ere arbejdede inden for forskning og udvikling primært inden for naturvidenskab og teknik, men også over 200 inden for bioteknologi.

3.000 ph.d.'er
i hospitalsvæsenet

Næsten alle 3.000 ph.d.'ere i sundhedsvæsenet arbejdede i hospitalsvæsenet, og også her var der en overvægt af kvinder.

Mange nyuddannede
ph.d.'ere på
arbejdsmarkedet

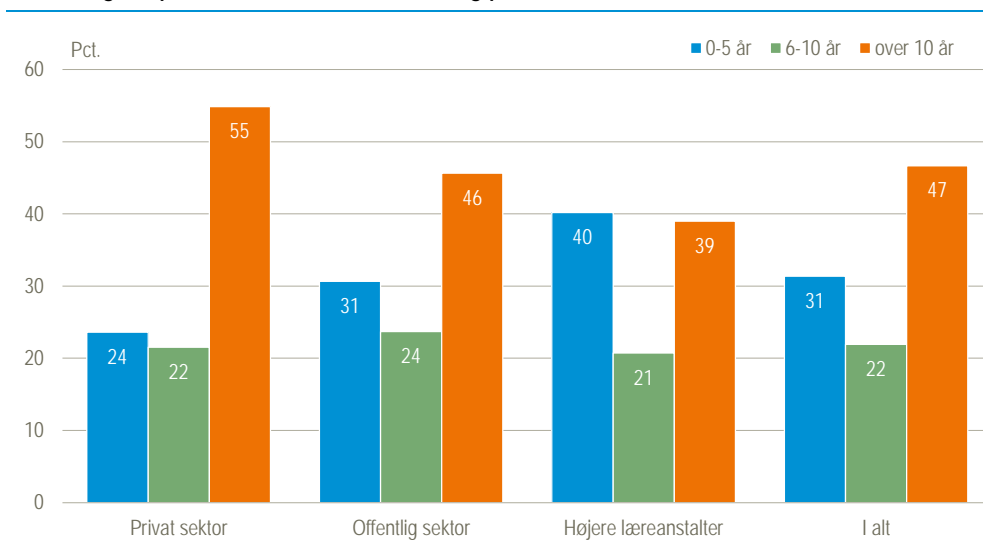
31 pct. af de beskæftigede ph.d.'ere i 2013 havde under 5 års erfaring. Den kraftige stigning i ph.d.-uddannelserne bevirker, at der kommer relativt flere med kort ph.d.-erfaring, og den stærke stigning i kvindelige ph.d.'er bevirker relativt flere kvinder end mænd med kort ph.d.-erfaring. 37 pct. af kvinderne har haft ph.d.-graden i 0-5 år mod 28 pct. af mændene. 52 pct. af mændene har haft ph.d.-graden i 10 år eller mere, mens det er 38 pct. for kvindernes vedkommende.

Nyuddannede
ansættes på
højere læreanstalter

Der er relativt flere kvinder end mænd med kort ph.d.-erfaring i alle tre sektorer. For de private virksomheder er det 29 pct. af de ansatte kvindelige ph.d.'ere, som har taget deres ph.d.-grad inden for de sidste fem år, mens det er 21 pct. for mændenes vedkommende. Tilsvarende billede ses i den offentlige sektor, hvor 36 pct. af de kvindelige ph.d.'ere har haft deres grad i højst fem år imod 26 pct. blandt mændene. Og blandt de ansatte på de højere læreanstalter, havde 46 pct. af kvinderne haft deres ph.d.-grad i højst fem år mod 37 pct. af mændene.

Figur 7.3

Beskæftigede ph.d.'ere fordelt efter sektor og ph.d.-anciennitet. 2013



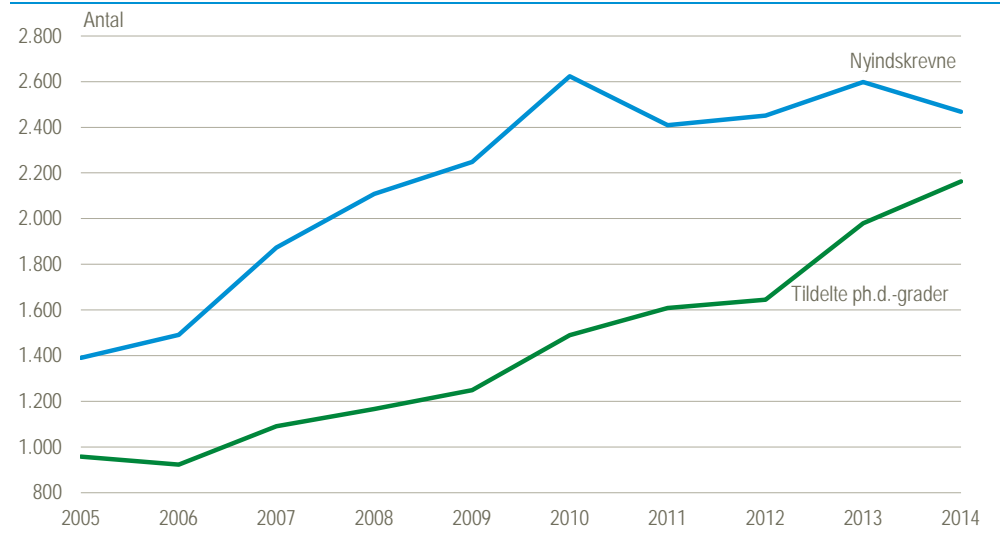
7.3 Forskeruddannelsen

Stabilisering i
optaget på
ph.d.-uddannelsen

Mens optaget steg kraftigt gennem sidste halvdel af 00'erne, har tilgangen stabiliseret sig på 2.400-2.500 siden 2010, og som et resultat af stigningen i optaget for nogle år siden, ses nu en kraftig stigning i tildelte ph.d.-grader. En udfladning af denne kurve vil derfor kunne forventes i de kommende år.

4 ud af 10 nye ph.d.-studerende optages på Københavns Universitet, som fortsat havde stigende optag, men ellers ses et fald i optaget for de øvrige store universiteter.

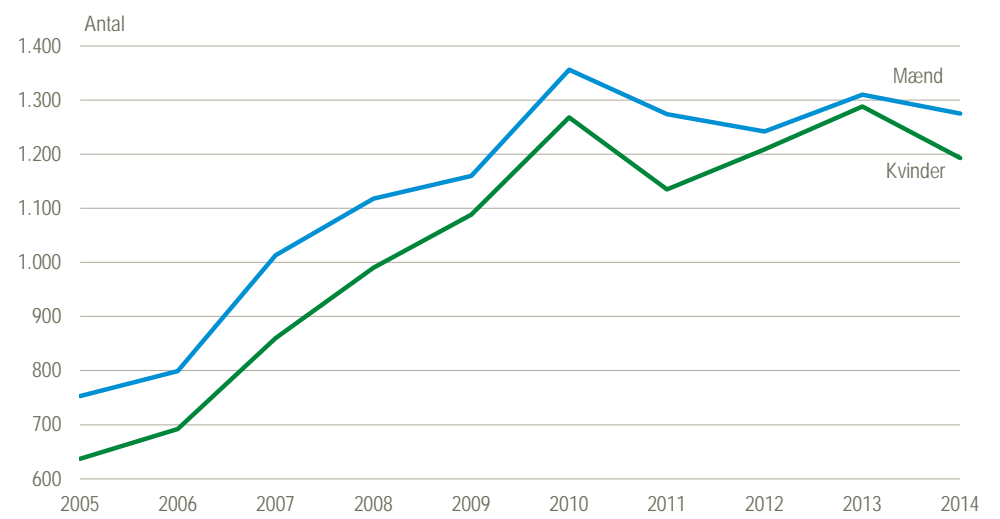
Figur 7.4 Nyindskrevne ph.d.-studerende og tildelte ph.d.-grader



Næsten lige mange kvinder som mænd starter på ph.d.-uddannelsen

Der er fortsat flere mænd end kvinder, der starter på en ph.d.-uddannelse. I 2014 startede således 1.193 kvinder, og de udgjorde 48 pct. af samtlige nystartede ph.d.-studerende.

Figur 7.5 Nyindskrevne ph.d.-studerende



Flest ph.d.-studerende forsker i sundhed og teknisk videnskab

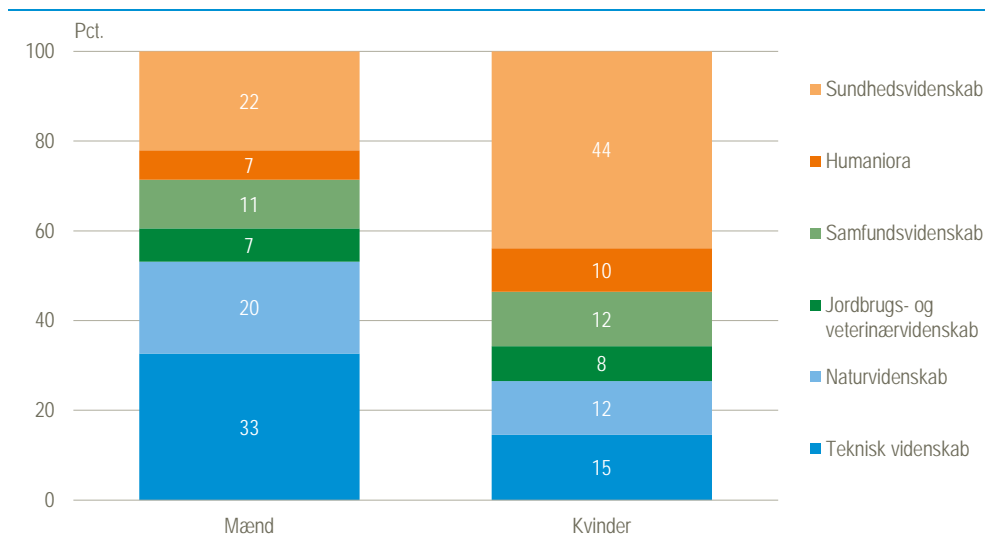
Hver tredje af de nyindskrevne ph.d.-studerende startede inden for sundhedsvidenskab (33 pct.) og en ud af fire startede i teknisk videnskab (24 pct.) i 2014. Af de øvrige fagområder fulgte herefter naturvidenskab med 16 pct., samfundsvidenskab med 11 pct. og humaniora og jordbrugs- og veterinærvidenskab med hver 8 pct.

Store kønsforskelle på fagområder

Mens kvinder primært vælger sundhedsvidenskab, er de tekniske videnskaber mest populære blandt de mandlige studerende. Mænd vil også i højere grad end kvinder forske inden for naturvidenskab. De øvrige fagområder, jordbrugs- og veterinærvidenskab, samfundsvidenskab og især humaniora tiltrækker i højere grad kvinder end mænd.

I 2014 udgjorde kvinder 48 pct. af de nyindskrevne ph.d.-studerende, hvilket er en lidt højere andel end i 2004, hvor kvinderne udgjorde 46 pct. af de nyindskrevne ph.d.-studerende.

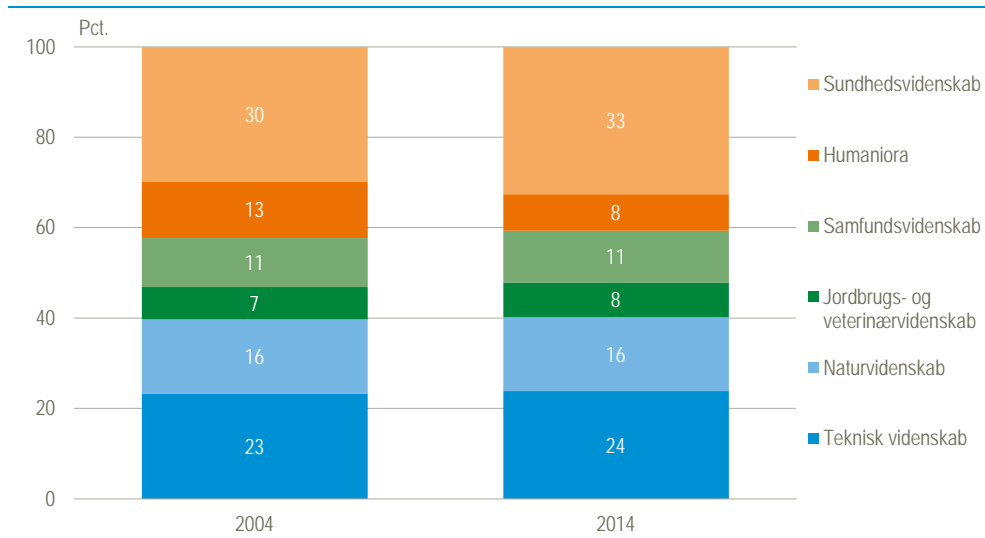
Figur 7.6 Andel nyindskrevne ph.d.-studerende inden for hvert hovedområde fordelt på kvinder og mænd. 2014



Optaget inden for sundhedsvidenskab stiger mest

Optaget inden for humaniora er faldet over de seneste 10 år, og andelen udgjorde i 2014 8 pct. af tilgangen. For 10 år siden startede 13 pct. af de nyindskrevne ph.d.-studerende inde for humaniora. Andel nystartede inden for sundhedsvidenskab er steget fra 30 pct. til 33 pct., mens der ikke er de store ændringer for de øvrige hovedområder.

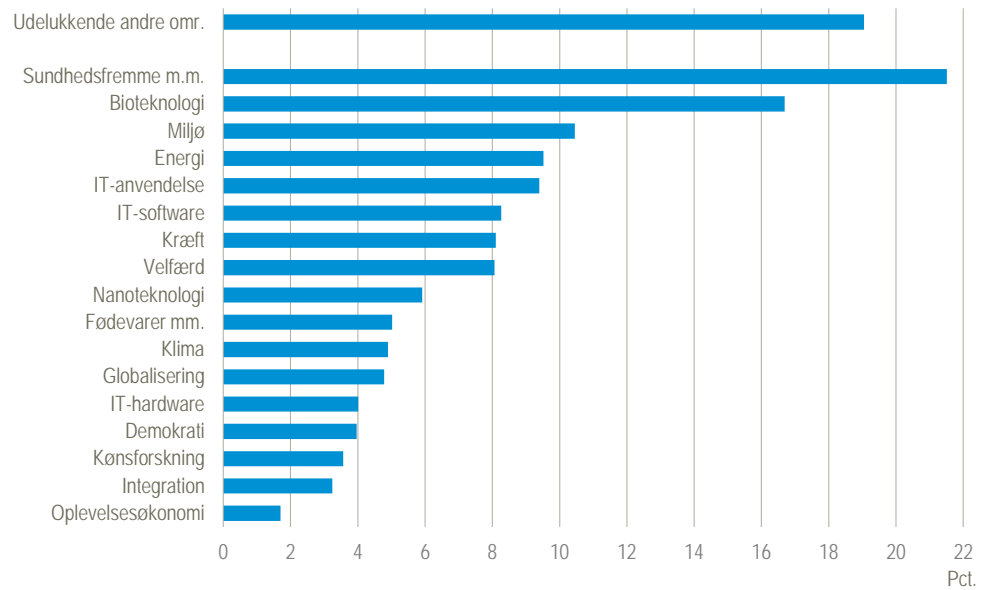
Figur 7.7 Nyindskrevne ph.d.-studerende, fordelt efter hovedområde og år



Ph.d.-studerende forsker i sundhed og bioteknologi

Hver femte nystartede ph.d.-studerende i 2014 planlagde at forsker i forebyggelse og sundhedsfremme, og hver sjette ville inddrage bioteknologi i deres ph.d.-projekt. Emnerne var dermed de mest populære blandt nye ph.d.-studerende. I alt startede næsten 2.500 studerende på ph.d.-uddannelsen i 2014. Et ph.d.-studie indgår flere gange i opgørelsen, hvis flere temaområder indgår i projektet, fx både energi og it-software.

Figur 7.8 Andel nystartede ph.d.-studier, hvor det udvalgte temaområde indgår. 2014

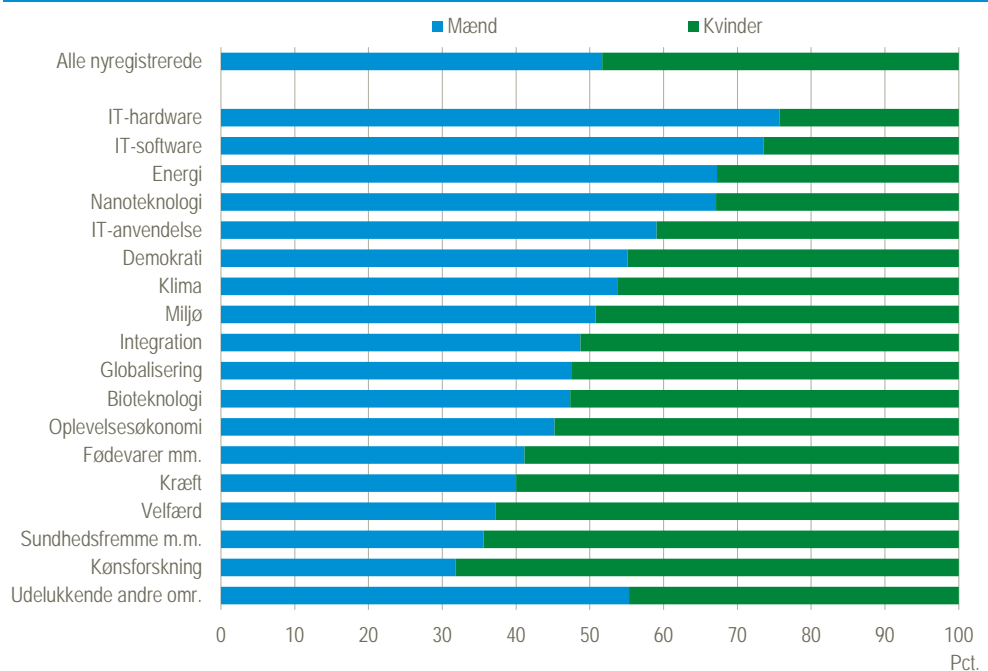


Anm.: Aarhus Universitet indgår ikke i opgørelsen.

Andel nystartede ph.d.-studier, hvor det udvalgte temaområde indgår

I alt indgår forskning inden for de udvalgte temaområder i større eller mindre omfang i 81 pct. af de nystartede ph.d.-studerendes projekter, mens der i 19 pct. af projekterne udelukkende forskes inden for andre områder. Dette gælder i særlig grad studerende inden for humaniora.

Figur 7.9 Andel nystartede ph.d.-studier, hvor det udvalgte temaområde indgår, fordelt på kvinder og mænd. 2014



Anm.: Aarhus Universitet indgår ikke i opgørelsen.

Flest kvindelige ph.d.-studerende forsker i sundhedsfremme

Næsten 3 ud af ti af de nystartede kvindelige ph.d.-studerende forsker i sundhedsfremme, hvilket er dobbelt så høj andel som for de mandlige studerende. Også på andre temaområder er der forskel på forskningsemner for kvindelige og mandlige studerende. Kvinderne vil således inddrage køns-, velfærd og kræftforskning langt hyppigere end deres mandlige kolleger. Mændene inddrager til gengæld hyppigere IT og energi som forskningstema.

8. Innovation i erhvervslivet

Innovation – en kerne i videnbaseret økonomi

Der er en voksende erkendelse af, at viden i alle dens former spiller en central rolle for samfundsmæssig og økonomisk udvikling, og at innovation er en kerne i den videnbaserede økonomi. 44 pct. af de danske virksomheder er innovative, og hver fjerde har introduceret nye produkter inden for de seneste år. De resultater, som præsenteres i dette kapitel, er baseret på Danmarks Statistiks årlige undersøgelse af Forskning, udvikling og innovation i erhvervslivet.

Definition af innovation

Innovation er introduktionen af nye eller væsentligt forbedrede:

- produkter
- produktionsprocesser
- organisatoriske metoder
- markedsføringstiltag

PP-innovation er innovation af virksomhedens produkter og/eller processer.

Innovation er mange ting

Innovation kan antage mange former, og er måske lettest at forstå i den form, hvor en virksomhed har udviklet et helt nyt produkt, som ikke har været kendt på markedet før. Men innovation kan også være helt andre ting - og behøver ikke at være nye på markedet, men blot nye for den enkelte virksomhed. Nogle eksempler:

- etablering af en ny wellness-afdeling på et hotel
- indførelse af robotter i en industriproduktion
- en vognmands ibrugtagning af nye lastvogne med en væsentligt forbedret energieffektivitet eller sikkerhed
- indførelse af nye måder til forbedret læring og videndeling internt i en virksomhed
- oprettelsen af en facebook-profil hvor produkterne promoveres.

Periodisering

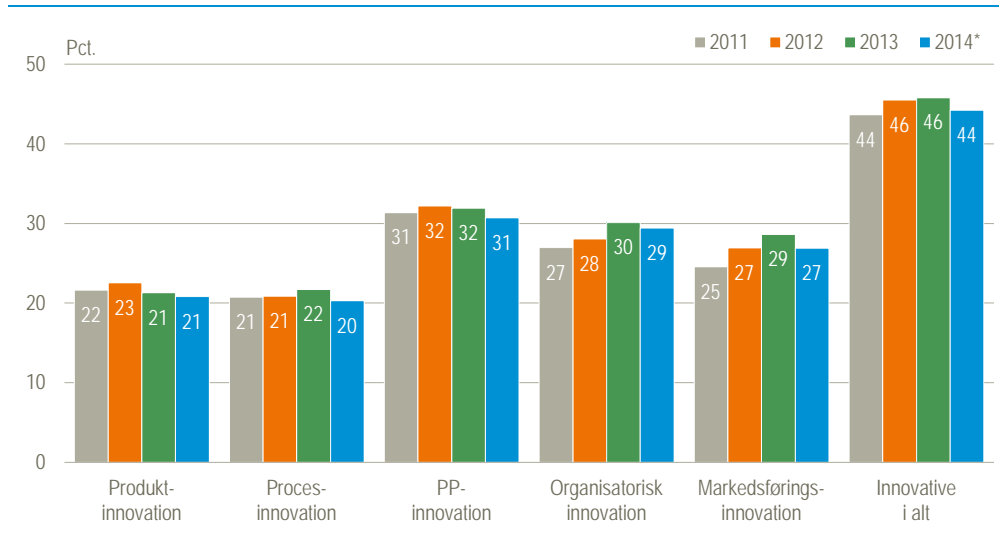
Langt de fleste af undersøgelsens spørgsmål om innovation dækker den seneste treårige periode. Det gælder fx spørgsmålene om, hvorvidt virksomheden har introduceret nye eller væsentligt ændrede varer eller serviceydelser, hvor svaret for tællingsåret 2014 dækker perioden 2012-2014. For overskuelighedens skyld er det i tekst og figurer valgt alene at omtale det seneste år. Når der refereres til andelen af innovative virksomheder i 2014 dækker dette således perioden 2012-2014.

Spørgsmål om innovationsudgifter omfatter alene tællingsåret.

8.1 Virksomhedernes innovationsaktivitet

44 pct. af virksomhederne er innovative 44 pct. af de danske virksomheder har introduceret én eller flere former for innovation i 2014. Andelen af innovative virksomheder er dermed faldet med 2 procentpoint sammenlignet med 2012 og 2013.

Figur 8.1 Innovative virksomheder, fordelt på innovationstype



Hver femte har introduceret nye produkter

Ca. hver femte danske virksomhed har introduceret nye produkter, dvs. varer eller serviceydelser i perioden 2011-2014, og en næsten tilsvarende andel har introduceret nye produktionsprocesser i virksomheden. I alt var næsten en tredjedel (31 pct.) af de danske virksomheder i 2014 pp-innovative, dvs. at de havde introduceret nye produkter eller produktionsprocesser.

Næsten hver tredje er organisatorisk innovativ ...

29 pct. har i 2014 gennemført innovation inden for deres organisation, fx i relation til forretningsgange eller -procedurer, ansvar og beslutningskompetence, eller eksterne relationer til andre virksomheder eller institutioner.

... og hver fjerde har innoveret markedsføringen

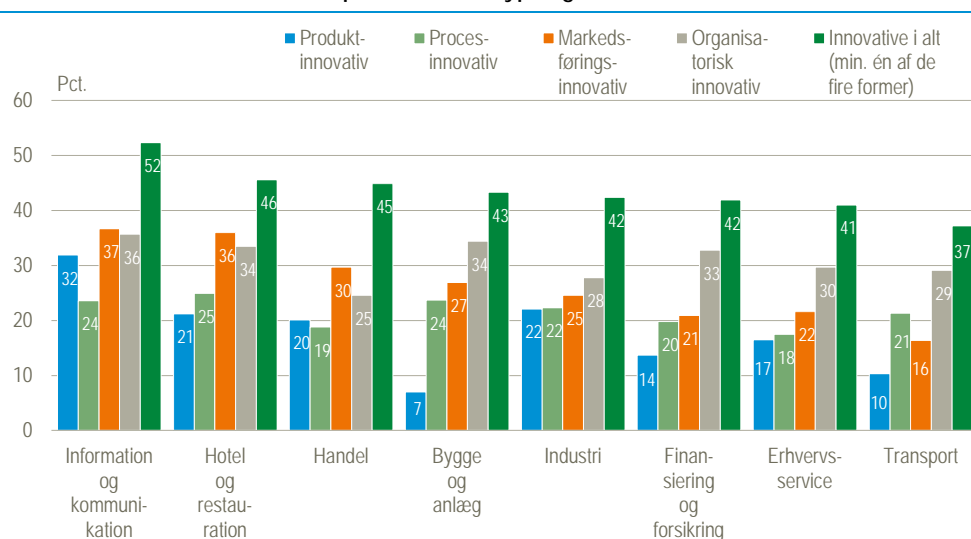
Hver fjerde virksomhed (27 pct.) har introduceret én eller flere former for innovation af deres markedsføring. Det kan fx være i form af helt nyt eller væsentligt ændret design eller indpakning, det kan være i brugen af medier og teknikker til at promovere produkterne, i salgskanaler eller ved indføring af nye markedsføringsstrategier.

Betydelig variation i branchernes innovationsevne

Information og kommunikation er den mest innovative branchegruppe. Den har en højere andel af virksomheder med innovation inden for alle fire innovationsformer i perioden 2012-2014.

Markedsføringsinnovation fremtrædende for hotel og restauration samt handel

Også inden for branchegrupperne hotel og restauration samt handel er der en relativt høj andel af innovative virksomheder, hhv. 46 pct. og 45 pct. For hotel- og restaurationsbranchens vedkommende skyldes den samlede høje andel af innovative virksomheder, at der er en høj andel med proces- og markedsføringsinnovation (25 pct. hhv. 36 pct.) og organisatorisk innovation (34 pct.). For handelsbranchernes vedkommende tegner der sig et andet billede, idet branchegruppen har en relativt høj andel af markedsføringsinnovative virksomheder (30 pct.), men ikke ellers skiller sig ud med hensyn til de øvrige innovationsformer.

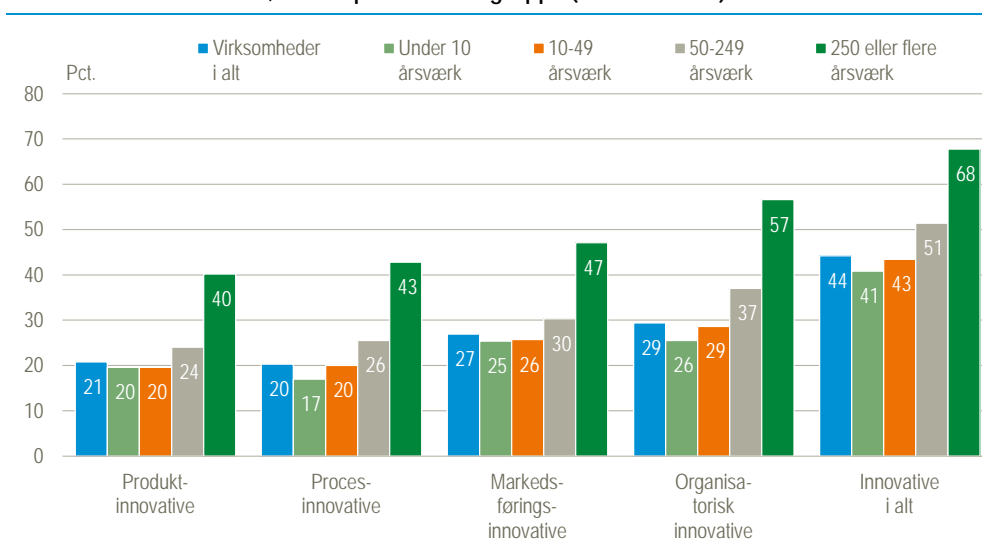
Figur 8.2 Innovative virksomheder, fordelt på innovationstype og branche¹. 2014*

¹ Brancheinddelingen er foretaget ud fra Dansk Branchekode 2007 (www.dst.dk/db07).

Jo større virksomheder, jo mere innovative

Jo større virksomhederne er, jo flere er innovative. Det er en næsten entydig tendens, uanset innovationstype. Således var 41 pct. af virksomhederne med færre end ti årsværk innovative i 2014, mens den tilsvarende andel for virksomheder med 10-49 årsværk var 43 pct. For virksomheder med 50-249 årsværk var andelen 51 pct., og den højeste andel på 68 pct. findes blandt virksomheder med 250 eller flere årsværk.

Figur 8.3 Innovative virksomheder, fordelt på størrelsesgruppe (antal årsværk). 2014*

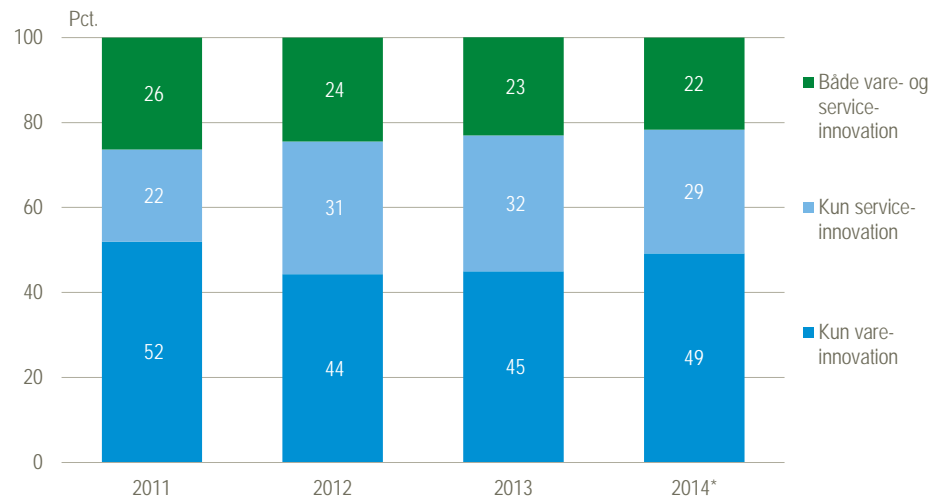


8.2 Produkt- og procesinnovation

Halvdelen af produktinnovationerne vedrører fysiske varer

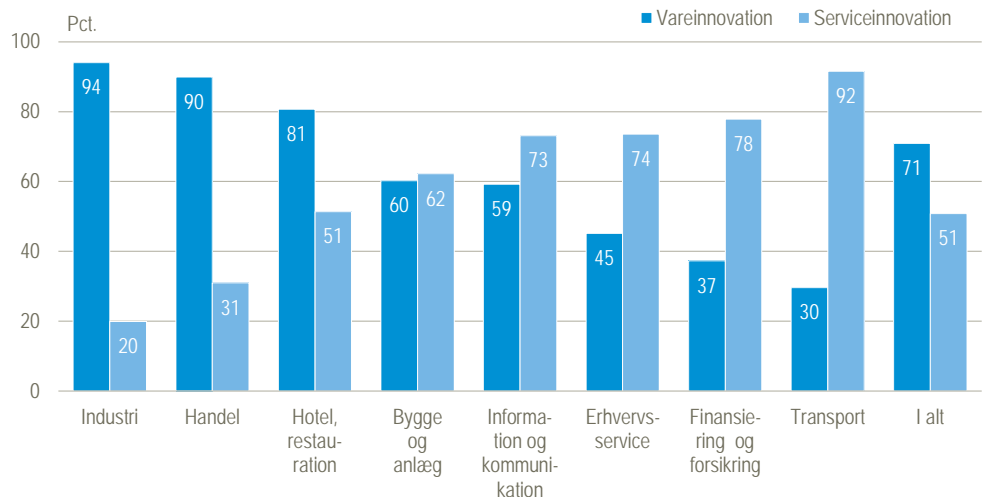
De fleste virksomheders produktinnovation omfatter alene fysiske varer. 49 pct. af de danske virksomheder havde i den seneste treårs periode således alene introduceret nye varer, mens 29 pct. alene introducerede nye serviceydelser. En mindre del, 22 pct., introducerede alene nye serviceydelser. Over den viste periode ses en tendens til, at relativt færre virksomheder introducerer både vare- og serviceinnovation.

Figur 8.4 Produktinnovative virksomheder, fordelt på vare- og serviceinnovation



Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

Figur 8.5 Produktinnovative virksomheder, fordelt på branche og innovationstype. 2014*



Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

Især industri og handel introducerer nye varer

I branchegrupperne industri og handel vedrører produktinnovation primært varer, og kun i mindre omfang service. 94 pct. af de innovative virksomheder inden for industrien har således introduceret nye eller væsentligt forbedrede varer, mens 20 pct. har introduceret nye serviceydelser i perioden 2012-2014. Inden for handel er de tilsvarende andele 90 pct. og 31 pct. Inden for transport, finansiering og forsikring samt erhvervsservice - dvs. brancher, der i højere grad leverer serviceydelser end varer - udviklede virksomhederne naturligt nok oftere nye serviceydelser end varer - udviklede virksomhederne naturligt nok oftere nye serviceydelser end varer. Inden for bygge og anlæg, som leverer både varer og serviceydelser, var andelen med innovation af varer og serviceydelser derimod næsten lige høj, med andele på 60 pct. og 62 pct.

Produkternes nyhedsgrad nuanceret billedet

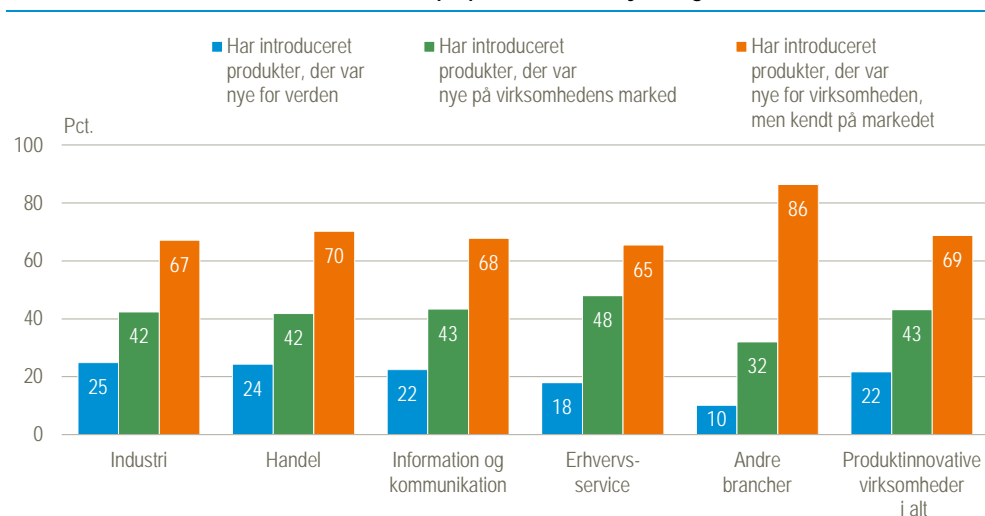
Et mere nuanceret billede af branchernes produktinnovation opnås ved også at inddrage nyhedsgraden af produktinnovationerne, idet introduktionen af et nyt produkt kan være en innovation for virksomheden selv, selvom produktet allerede er kendt på markedet.

Produktinnovationer er i mange tilfælde alene nye for virksomheden selv

Inden for industri og handel havde hver fjerde af de produktinnovative virksomheder i 2012-2014 introduceret produkter, der var nye på verdensplan. Lidt over 40 pct. af virksomhederne inden for såvel industri, handel, information og kom-

munikation samt erhvervsservice havde i samme periode introduceret produkter, der var nye på deres respektive markeder. Hovedparten af virksomhedernes produktinnovationer; 65 pct. eller flere, var imidlertid produkter, der allerede var kendte på markedet, men var nye for virksomheden selv.

Figur 8.6 Produktinnovative virksomheder, fordelt på produkternes nyhedsgrad. 2014*



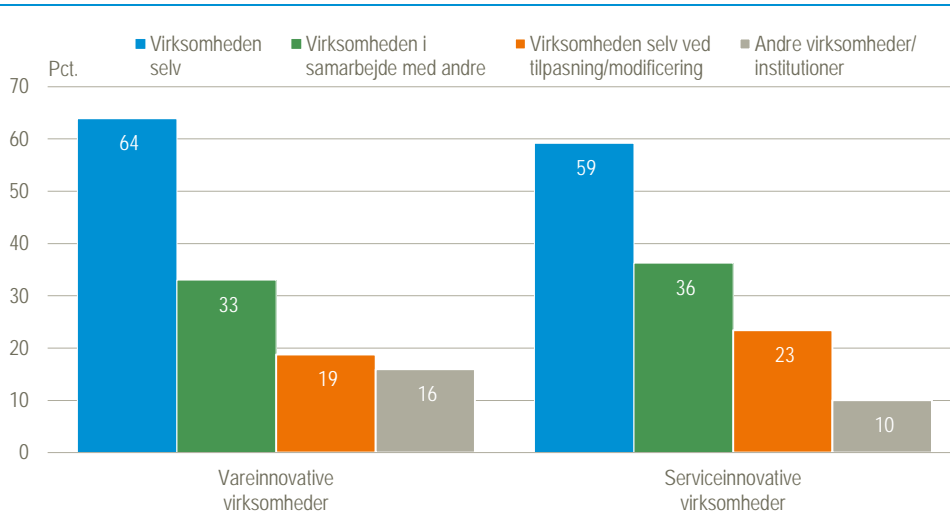
Anm.1: Andre brancher omfatter transport, hotel og restauration, bygge og anlæg, finansiering og forsikring samt øvrige brancher.

Anm.2: Baseret på produktinnovative virksomheder.

De fleste produktinnovationer udvikles af virksomheden selv

Hovedparten af produktinnovationerne udvikles af virksomheden selv - i alt har 64 pct. af de produktinnovative virksomheder selv stået for udviklingen af deres vareinnovationer i 2014, og næsten lige så mange, nemlig 59 pct., har selv gennemført udviklingen af deres serviceinnovation. Mere end hver tredje har udviklet produktinnovation i samarbejde med andre virksomheder eller institutioner. En anden måde at udvikle innovationer er ved at tilpasse eller modificere produkter, som oprindeligt er udviklet af andre. Det ses især inden for serviceinnovation, hvor hver fjerde virksomhed har benyttet sig af denne metode. Inden for vareinnovation har lidt færre (19 pct.) benyttet sig af denne form for innovation. En mindre andel af virksomhederne har overladt udviklingen af nye varer (16 pct.) eller nye serviceydelser (10 pct.) til andre virksomheder eller institutioner.

Figur 8.7 Primær udvikler af produktinnovationer. 2014*



Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

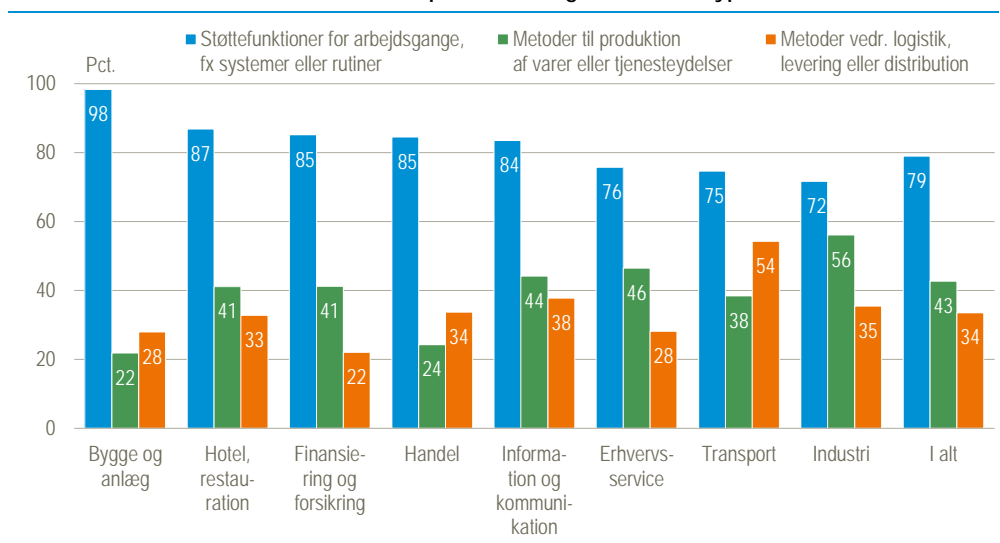
Procesinnovation omhandler oftest støttefunktioner

Størstedelen af den procesrelaterede innovation vedrører støttefunktioner for arbejdsgange. Det kan fx være indførelse af nye systemer eller rutiner vedrørende indkøb, vedligeholdelse, regnskab eller it. I alt introducerede 79 pct. af de procesinnovative virksomheder innovation inden for støttefunktioner i 2014, mens 43 pct. introducerede nye metoder til produktion af varer eller tjenester, og 34 pct. introducerede nye metoder vedrørende logistik, levering eller distribution af materialer, varer eller tjenesteydelser.

Industrien udvikler oftere nye produktionsmetoder

Inden for industri og erhvervsservice har hhv. 56 pct. og 46 pct. af de procesinnovative virksomheder udviklet nye metoder til produktion af varer eller tjenester, og ligger dermed over gennemsnittet på 43 pct. Virksomheder inden for transport samt information og kommunikation er med henholdsvis 54 pct. og 38 pct. førende, hvad angår udvikling af nye metoder vedrørende logistik, levering og distribution. Også industrien ligger med 35 pct. en smule over gennemsnittet. Nyudvikling af støttefunktioner foregår i en stor del af dansk erhvervsliv, og især inden for bygge og anlæg samt hotel og restauration.

Figur 8.8 Procesinnovative virksomheder, fordelt på branche og innovationstype. 2014*



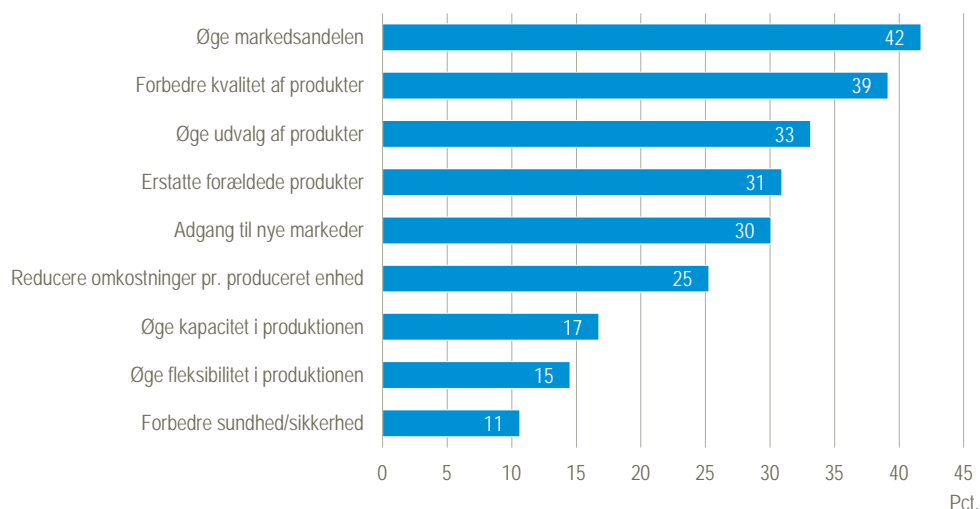
Anm.: Baseret på procesinnovative virksomheder.

8.3 Målsætninger med innovationsaktiviteter

At øge markedsandelen er vigtigst

For 42 pct. af de virksomheder, som i 2012-2014 introducerede nye produkter eller produktionsprocesser, var målsætningen med deres innovationsaktivitet at øge markedsandelen. Denne målsætning er dermed den væsentligste motivation for virksomheder til at udvikle deres produkter eller produktionsprocesser.

Figur 8.9 Målsætninger med innovation. 2014*



Anm.: Baseret på virksomheder, der har haft produkt- eller procesinnovation, eller haft igangværende eller afbrudte innovationsaktiviteter, og som har bedømt den pågældende målsætning til at have stor betydning.

Forbedret produktkvalitet også vigtig

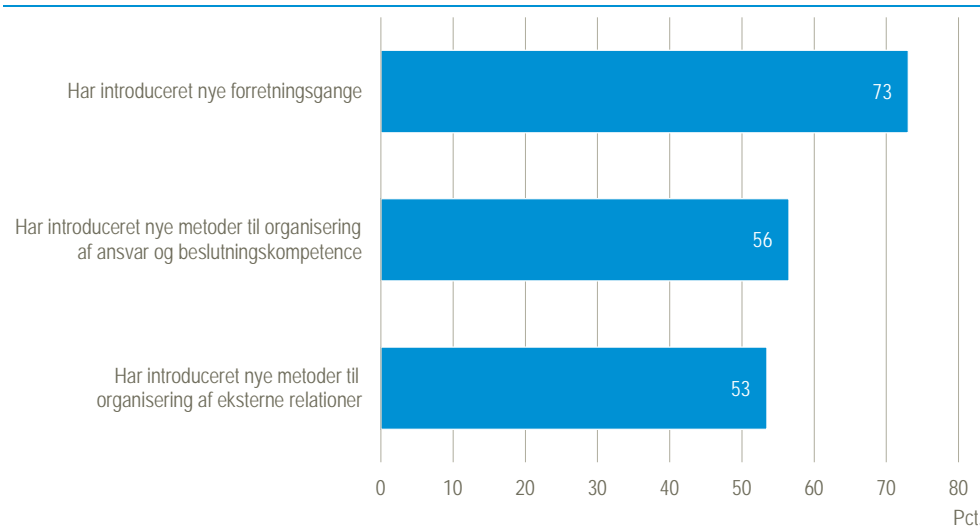
En næsten lige så vigtig målsætning med innovation er at forbedre kvaliteten af virksomhedens produkter, hvilket 39 pct. af de innovative virksomheder tillagde stor betydning. Andre vigtige målsætninger er at øge udvalget af produkter (33 pct.) og erstatte forældede produkter (31 pct.), og at få adgang til nye markeder (30 pct.).

8.4 Organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation

Introduktion af nye forretningsgange er udbredt

73 pct. af de virksomheder, der har introduceret organisatorisk innovation, har indført nye forretningsgange eller procedurer, fx i form af kvalitetsstyring, resultatstyring, videnstyring, lean, eller ny ledelse af forsyningskæder. 56 pct. af de organisatorisk innovative virksomheder har introduceret nye former for organisering af ansvar og beslutningskompetence, mens en lidt lavere andel, 53 pct., har fundet nye måder at organisere deres eksterne relationer.

Figur 8.10 Virksomheder med organisatorisk innovation, fordelt på brancher. 2014*

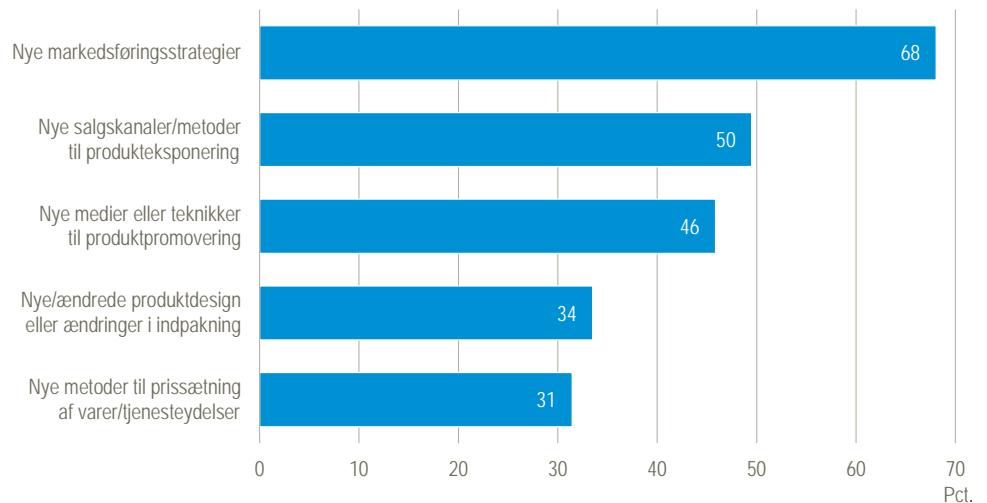


Anm.: baseret på organisatorisk innovative virksomheder.

Introduktion af nye markedsføringsstrategier ...

Markedsføringsinnovation handler oftest om indførelse af nye markedsføringsstrategier - to ud af tre virksomheder, der har introduceret innovationer inden for markedsføring, har taget nye markedsføringsstrategier i brug.

Figur 8.11 Markedsføringsinnovation, fordelt på typer. 2014*



Anm.: Baseret på markedsføringsinnovative virksomheder.

... og nye salgskanaler

Halvdelen af virksomhederne med markedsføringsinnovation har introduceret nye salgskanaler eller metoder til produktexponering. En næsten tilsvarende andel (46 pct.) har taget nye medier eller teknikker til produktpromovering i brug, fx produktplacering i film og tv-programmer mv.

8.5 Innovationssamarbejde og kilder til innovation

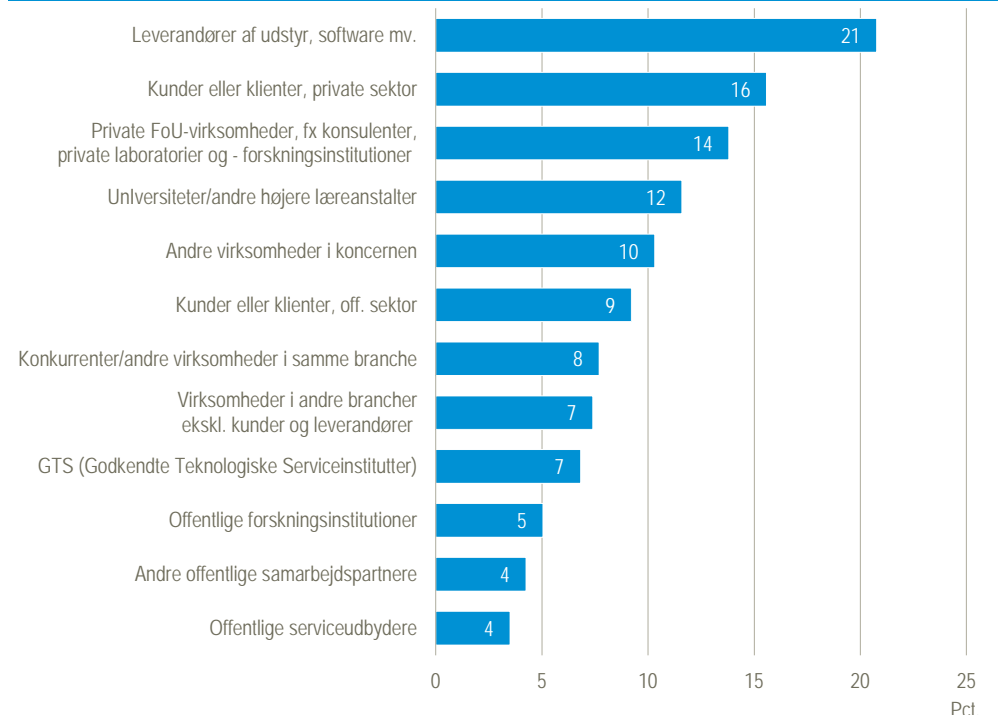
Hver tredje innovative virksomhed samarbejder

31 pct. af de innovative virksomheder har samarbejdet med eksterne aktører om deres innovationsaktivitet i perioden 2012-2014. Virksomhedernes samarbejde omfatter ofte mere end én partner – enten i samme eller forskellige projekter.

Kunder og leverandører er de hyppigste samarbejdspartnere

Leverandører og kunder fra den private sektor var med 21 pct. de hyppigste samarbejdspartnere, når det gælder innovation. Også kunder/klienter var ofte innovationspartnere (16 pct.). Private FoU-virksomheder og universiteter/højere læreanstalter stod for hhv. 14 pct. og 12 pct. af virksomhedernes partnerskaber.

Figur 8.12 Virksomheder med innovationssamarbejde, fordelt på samarbejdspartner. 2014*

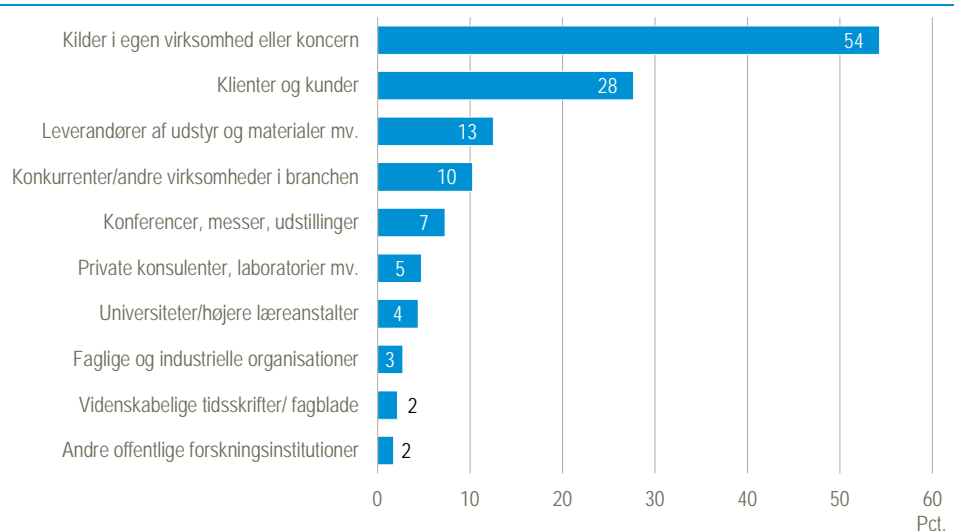


Anm.: Baseret på innovative virksomheder med innovationssamarbejde.

*Innovation starter
oftest internt*

Inspiration og idéer til nyudvikling kommer oftest fra interne kilder inden for virksomheden eller koncernen. 54 pct. af de innovative virksomheder peger på, at interne kilder i virksomheden har haft stor betydning for deres idéudvikling og gennemførelse af innovationsaktiviteter. Også kunder er en vigtig inspirationskilde - 28 pct. af virksomhederne har peget på, at kunder har haft stor betydning for deres idéudvikling i 2014.

Figur 8.13 Kilder til innovation. 2014*



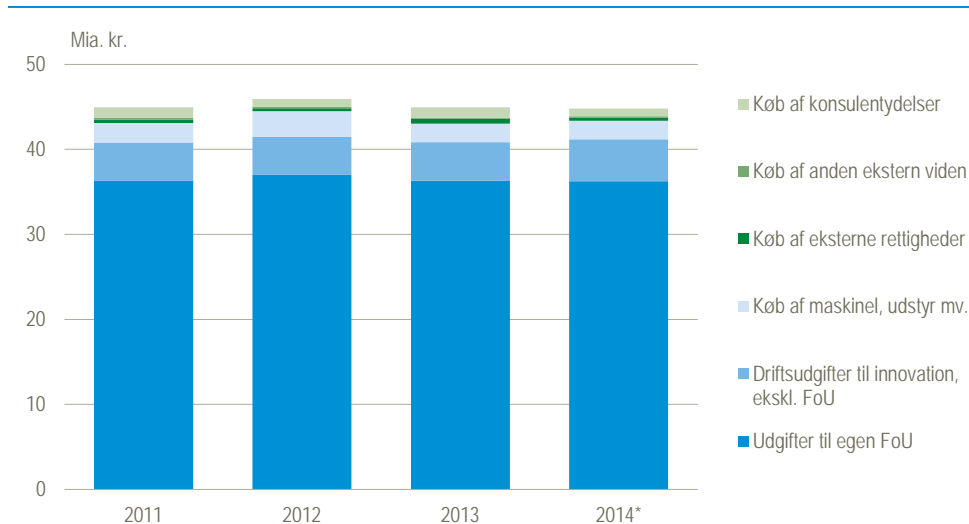
Anm: Baseret på innovative virksomheder.

8.6 Investering i innovation

*45 mia. kr. i innovations-
udgifter i 2014*

I 2014 udgjorde de samlede udgifter til innovation 44,8 mia. kr., hvilket er nærmest uændret i forhold til 2013.

Figur 8.14 Virksomhedernes udgifter til innovation. Løbende priser



*81 pct.
er udgifter
til egen FoU*

Størstedelen af innovationsudgifterne, 36,3 mia. kr. eller 81 pct., gik til egen FoU. 5 mia. kr., eller 11 pct., blev brugt til driftsudgifter til innovation, ekskl. FoU, herunder fx aktiviteter og tekniske forberedelser til introduktion af nye produkter eller arbejdsgange. 2,2 mia. kr. eller 5 pct. af de samlede innovationsudgifter i 2014 blev brugt til køb af maskinel, udstyr og software, herunder fx avancerede maskiner, udstyr eller software til produktion af nye produkter, til fornyelse af arbejdsgange eller produktionsprocesser. Der blev brugt 0,9 mia. kr. til køb af konsulentydelse,

fx markedsundersøgelser o.l. i forbindelse med innovation i 2014, svarende til 2 pct. af innovationsudgifterne.

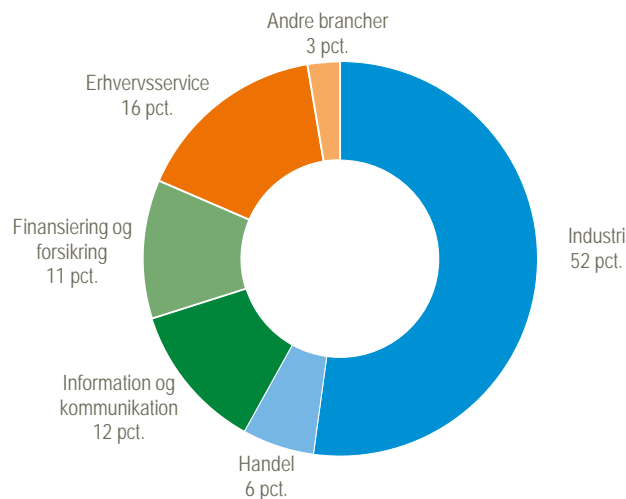
Køb af eksterne rettigheder er en lille post

Køb af eksterne rettigheder, som omfatter registrerede varemærker, design, patenter eller brugsmodeller¹³, som er købt eller indlicenseret med henblik på frembringelse af nye produkter udgjorde med et beløb på 0,3 mia. kr. en af de mindste poster blandt innovationsudgifterne. Beløbet svarer til 1 pct. af de samlede innovationsudgifter. I 2014 brugte virksomhederne 0,2 mia. kr. til køb af anden eksternt viden, fx i form af ikke-patenterede opfindelser, knowhow eller anden viden. Det er med 0,4 pct. den mindste af udgiftsposterne i forbindelse med innovation.

Industrien stod for halvdelen af innovationsudgifterne

Industrien stod for 52 pct. af de samlede innovationsudgifter i 2014, fulgt af erhvervsservice og information og kommunikation, som stod for 16 pct. og 12 pct. Finansiering og forsikring stod for 11 pct. af udgifterne, mens de resterende brancher, bygge og anlæg, handel, transport, hotel og restauration samt øvrige brancher tilsammen stod for 9 pct.

Figur 8.15 Innovationsudgifter, fordelt på brancher. 2014*



¹³ Se kap. 9 for en nærmere beskrivelse af IP-rettinger.

9. Patenter og andre IP-rettigheder

9.1 IP-rettigheder nøgleresultater

Stigning i antal virksomheder med varemærker Varemærket er den mest udbredte IPR (omfatter her patenter, brugsmønstre, varemærker og design). Patenter, brugsmønstre og design kan være meget betydningsfulde for virksomhederne, men er mindre udbredte. Antallet af virksomheder med varemærker er steget fra 2012 til 2014 med 700 virksomheder fra 14.200 til 14.900.

Europæiske patenter afløser danske For patenter tilknyttet en dansk virksomhed eller person som ansøger gælder: Bestanden af europæiske patenter er steget fra 2.200 i 2012 til 2.400 i 2014, hvilket giver en nettotilgang på 200. For gældende danske patenter er der en nettotilgang på 100 fra 1.100 i 2012 til 1.200 i 2014.

Registrering af rettigheder beskytter viden Intellectuelle ejendomsrettigheder (IPR) er vigtige instrumenter for at hindre kopiering, uanset om det drejer sig om teknologi, møbler, tøj eller fødevarer. En intellektuel ejendomsrettighed betyder retsbeskyttelse af virksomhedens frembringelse, og dermed bliver det ulovligt at kopiere den. Uden internationale IP-rettigheder er det vanskeligt for virksomhederne at gøre krav på retten til at producere eller sælge de produkter, som de selv har udviklet.

IP-rettigheder

IPR er den engelske forkortelse af intellectual property rights, her anvendes IP-rettigheder, IPR eller intellektuelle ejendomsrettigheder. IPR omfatter patenter, varemærker, design, brugsmønstre (også kaldet "det lille patent"). Ophavsret (copyright) indgår ikke i Danmarks Statistiks opgørelse af handel med IPR.

Flere typer af IPR Der er flere måder at sikre sine rettigheder: Udover patenter kan virksomheder vælge at beskytte sig med varemærker, design eller brugsmønstre. Hvilken type IPR, der er relevant, afhænger af hvilken type viden, der er tale om. Ligeledes vil der være forskellige behov, når det angår dækningen - dvs. i hvilke lande, IP-rettigheden skal gælde.

Hvad belyses? Statistikken belyser udviklingen i antal IP-rettigheder og fordelingen af IP-rettigheder på virksomheder.

IPR-aktive har større vækst De IPR-aktive virksomheder udgør 3 pct. af det samlede antal virksomheder, disse virksomheder har i 2007 38 pct. og i 2013 42 pct. af den samlede omsætning. Også når man måler på andre økonomiske variable som beskæftigelse, værditilvækst og eksport er de IPR-aktive blandt de virksomheder, der klarer sig bedst. En del af forklaringen kan være de beskyttede rettigheder, der giver et afkast. På den anden side kræves der ressourcer for at opnå eksempelvis et patent, der ofte tager mange af virksomhedernes ressourcer i udviklingsfasen, det vil således være virksomheder, der klarer sig godt, der får meddelt patenter og andre IP-rettigheder.

IPR-aktive

Ved IPR aktive forstås virksomheder, der har fået meddelt IP-rettigheder i perioden 2007 til 2013.

9.2 IP-rettigheder

Varemærker Varemærker er den rettighed, der er mest udbredt. Der er således i 2014 i alt 54.075 gældende varemærker i Danmark heraf er de 48.397 tilknyttet et dansk firma. Varemærker kan have meget lange gyldighedsperioder, og de ældste varemærker er mere end 100 år gamle og stadig beskyttede fx har Royal Copenhagen og Toms Chokolade varemærker, der er udstedt før første verdenskrig.

Varemærke

Et varemærke har til formål at fungere som kendetegn for en virksomheds produkter eller for virksomheden som sådan. Et varemærke skal kunne gengives grafisk. Varemærker kan fx bestå af ord, figurer, slogans, bogstav- og talkombinationer, eller det kan være en særlig udformning af varen, fx en parfumeflakon. Registrering eller ibrugtagning af et varemærke vedrører altid det konkrete udtryk. Indehaveren har ret til at forbyde andre i at bruge samme ord eller figurmærke for deres forretning eller produkter.

IPR registreringer

Siden år 2000 er virksomheder, der søger om IP-rettigheder, blevet registreret med CVR nummer. Data bygger på udtræk fra Patent - og Varemærkestyrelsen, der er stillet til rådighed for Danmarks Statistik i forbindelse med udarbejdelse af statistikken om handel med patenter og andre IP-rettigheder.

Vækst i antal varemærker Der har været en tilbagegang i antallet af varemærker på 1.400 fra 55.500 i 2012 til 54.100 i 2014. Antallet af virksomheder med varemærkerrettigheder er vokset med 700 nye virksomheder fra i alt 14.200 virksomheder i 2012 til 14.900 virksomheder i 2014. Registreringerne foretages i Danmark af Patent- og Varemærkestyrelsen. Der registreres en del varemærker, som ikke har en virksomhed som indehaver, hvorfor tilgangen af registreringer fra 2012 til 2014 ikke umiddelbart kan aflæses i væksten i bestanden af antal virksomheder med varemærker.

Patenter, brugsmønstre og design Der kan søges om patent, der er gældende i Danmark eller man kan søge om et Europæisk patent, gennem den europæiske patentmyndighed EPO, der kan blive gyldigt i op til 38 lande. Det er mere kompliceret og tidskrævende at få patent i alle medlemslandene, men til gengæld er værdien betydeligt større idet produkterne vil kunne nyde beskyttelse i op til 38 lande.

Patent

Med et patent beskyttes den opfindelse, der angiver en ny løsning på et veldefineret problem, hvis denne løsning tillige adskiller sig væsentligt fra hidtil kendt teknik. Et patent giver en grundig beskrivelse af problemet samt en brugbar anvisning på, hvordan det løses. Patentet beskytter imidlertid ikke en idé som sådan men beskytter alene den angivne tekniske løsning på det givne problem.

Nogle opfindelser er på forhånd udelukket fra patentering. Det gælder bl.a. opdagelser, matematiske metoder eller opfindelser, som udelukkende har kunstnerisk eller dekorativt indhold.

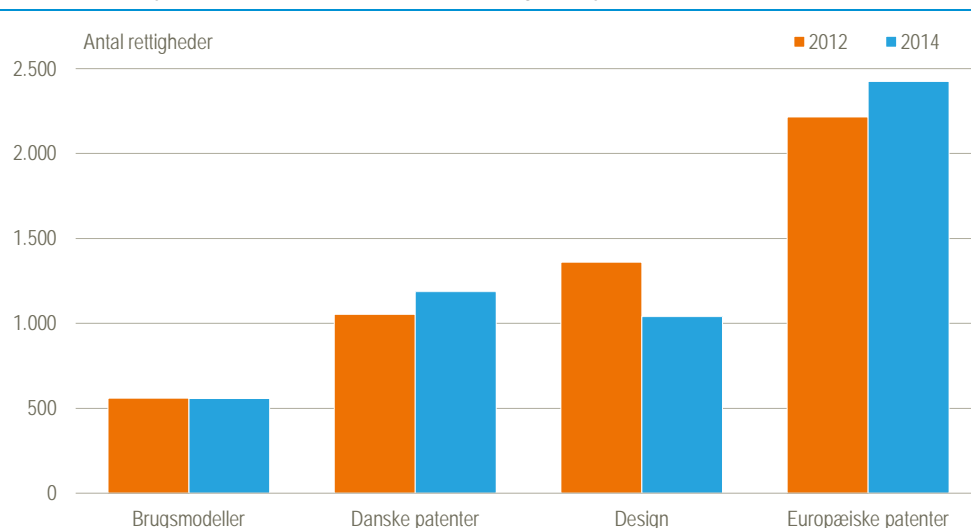
Der kan heller ikke udstedes dansk patent på computerprogrammer, plantesorter eller dyreracer.

For at man kan få patent, skal opfindelsen være ny – ikke kun i Danmark, men i hele verden. Opfindelsen skal adskille sig væsentligt fra den kendte teknik på området. Dagen efter indleveringen kan man offentliggøre opfindelsen, uden at man mister nogen rettigheder i den forbindelse.

Patentet gælder fra ansøgningens indleveringsdato, under forudsætning af, at man opnår patent på opfindelsen.

Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen.

Figur 9.1 Antal IPR (tilknyttet et dansk firma), fordelt på rettighedstyper



Anm.: IPR registreret med CVR-nummer siden år 2000 og fordelt på virksomheder. De tilfælde, hvor rettighedshavere er personer, er ikke medregnet i denne opgørelse.

Europæiske patenter afløser danske

Bestanden af europæiske patenter er steget fra 2.200 i 2012 til 2.400 i 2014, hvilket giver en nettotilgang på 200. For gældende danske patenter er der en nettotilgang på 100 fra 1.100 i 2012 til 1.200 i 2014. For begge patenttyper gælder, at de er tilknyttet en dansk virksomhed som ansøger. Fald i antallet af design rettigheder på ca. 300, til 1.000 i 2014 skal ses i lyset af, at det siden 1. januar 2008 har været muligt for virksomheder i Europa at søge international designbeskyttelse gennem Geneve-aftalen, hvor det er muligt at designregistrere i en række lande eller internationale organisationer med én ansøgning¹⁴. Tilgangen af europæiske designrettigheder var i 2014 mange gange større end tilgangen af danske designrettigheder.

Designbeskyttelse

Mange opfindelser har også et design (den ydre form), som kan designbeskyttes, hvis designet i øvrigt opfylder betingelserne for registrering.

Design er formgivningen og udseendet af et produkt, fx tøj, møbler eller køkkenmaskiner. Der er altså tale om den fysiske fremtræden, ikke en teknisk funktion.

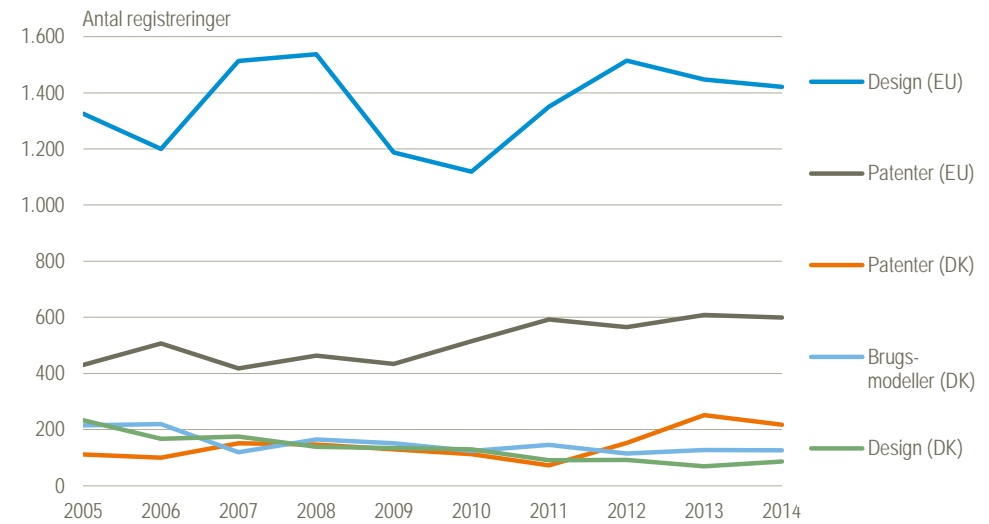
Brugsmodelbeskyttelse

Hvis en opfindelse ikke kan patenteres, fordi den ikke adskiller sig tilstrækkeligt fra den kendte teknik, kan det være muligt at søge den registreret som brugsmodel.

Brugsmodeller sigter på mindre tekniske frembringelser og giver ligesom patenter ret til at forbyde andre at udnytte en specifik frembringelse. Formålet med brugsmodeller er især at tilgodese små virksomheders innovation og tekniske frembringelser, der ikke opfylder kriterierne for et patent. Brugsmodelbeskyttelse er især almindeligt inden for landbrugsredskaber, møbelkonstruktioner og husholdningsartikler.

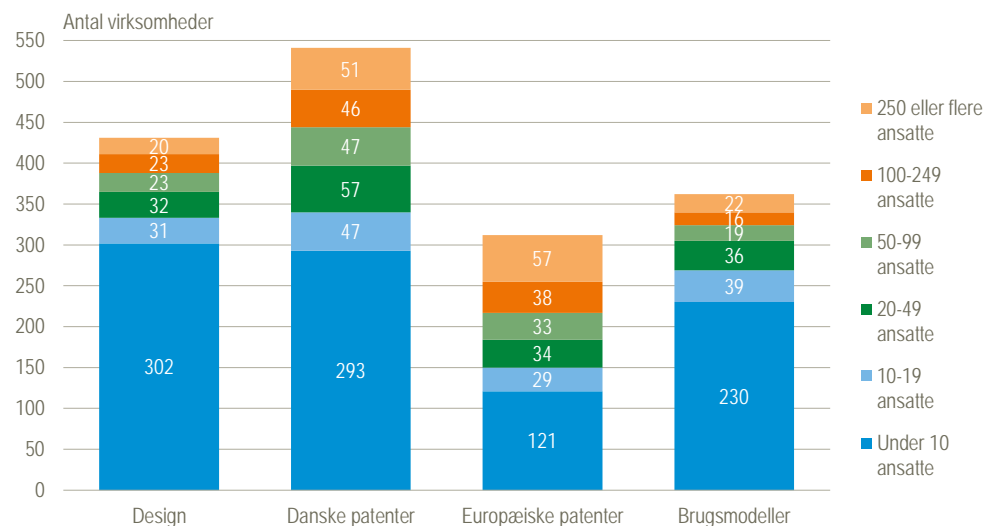
¹⁴ Genève-aftalen om international registrering af design trådte i kraft 1. april 2004 og blev ratificeret af EU med virkning fra 1. januar 2008 (se yderligere oplysninger på Patent og Varemærkestyrelsens hjemmeside: www.dkpto.dk).

Figur 9.2 Årlige registreringer af nye IP-rettigheeder



Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen 2015.

Figur 9.3 Danske virksomheder med rettigheder, fordelt efter type IPR 2014



Mange små virksomheder med IPR

Antallet af virksomheder med IPR (eks. varemærker) faldt fra 2012 til 2014 med 700 fra 2.100 til 1.400 virksomheder. Der er mange virksomheder med mindre end 10 beskæftigede, der har et patent eller en anden IP-rettighed. Det er særligt antallet af virksomheder med brugsmønstre og virksomheder med design, der er udbredt blandt de små virksomheder. De fleste rettigheder, 80 pct. af alle rettigheder, er koncentreret på de store virksomheder med mere end 250 beskæftigede.

Europæisk Patent

Et patent udstedt i Danmark giver kun beskyttelse her i landet, ligesom et udenlandsk patent ikke giver nogen beskyttelse herhjemme. I forbindelse med det europæiske patentsamarbejde kan man indlevere en europæisk patentansøgning (EP-ansøgning) som kan få virkning i op til 38 europæiske lande, hvor patentet skal gælde. En europæisk ansøgning kan også omfatte Danmark.

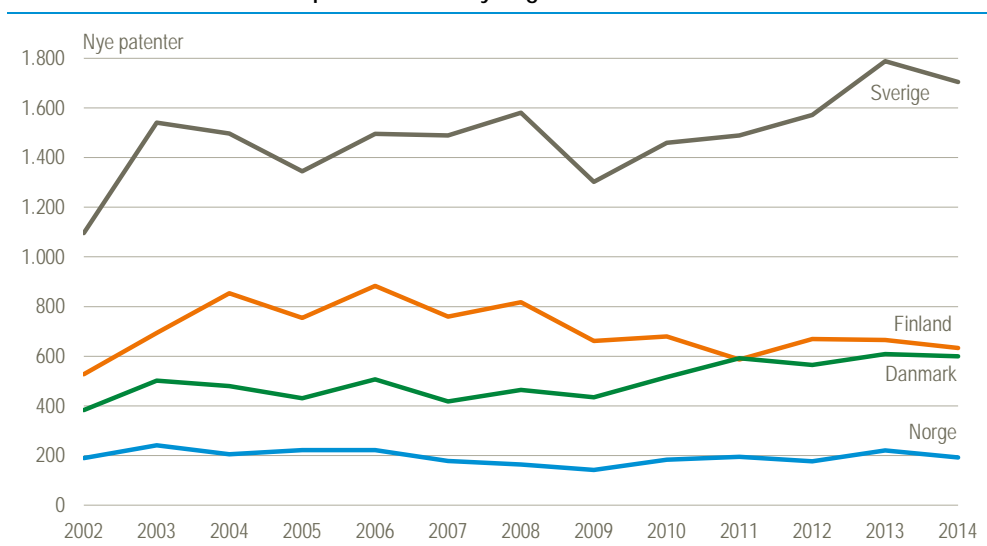
Den europæiske patentmyndighed, European Patent Office (EPO), er en regional patentmyndighed i Europa, som Danmark sammen med en række andre europæiske lande er medlem af. I praksis kan man søge om europæisk patent via Patent- og Varemærkestyrelsen i Danmark.

Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen.

Sverige flest nye patenter

Danmark ligger i blandt de OECD lande der får udstedt flest europæiske patenter pr. mio. indbyggere. Blandt de nordiske lande får Sverige udstedt flest nye patenter og har den stærkeste vækst i antallet. Antallet af nye patenter er en indikation på omfanget af teknologiske nyskabelser og dermed også på mulighederne for fremtidig vækst, selvom værdien af de enkelte patenter naturligvis kan variere ganske meget. Målt pr. indbygger ligger Sverige med 19 patenter pr. 100.000 indbyggere højere end Finland og Danmark der ligger på samme niveau med 11-12 patenter pr. 100.000 indbyggere.

Figur 9.4 Patenter udstedt af Den Europæiske Patentmyndighed



Kilde: EPO statistics (European Patent Office).

9.3 Handel med IPR

Ressourceområder

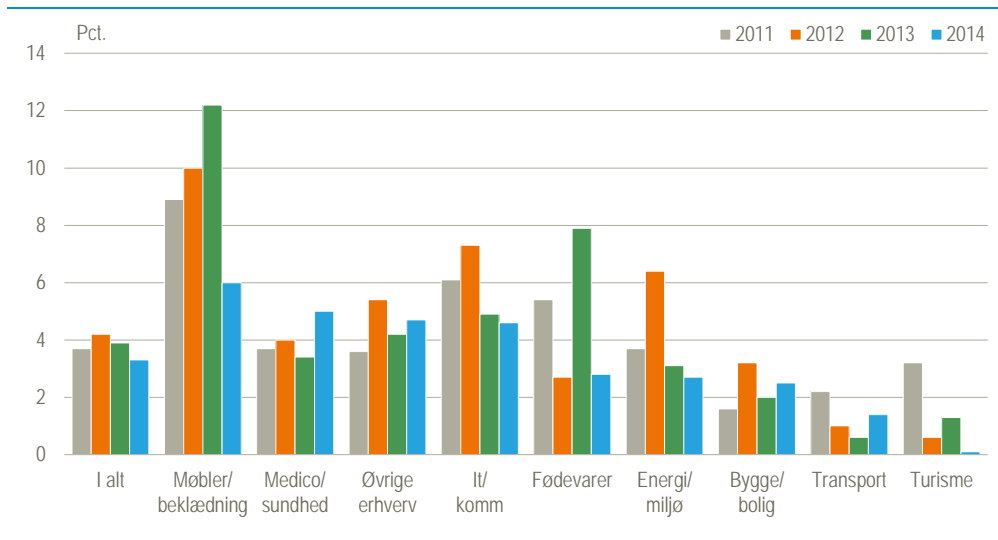
Undersøgelsen belyser udviklingen i handel med IPR inden for de såkaldte ressourceområder.

Et ressourceområde omfatter i princippet de brancher, der medvirker til produktionen af beslægtede slutprodukter, og hvert ressourceområde består typisk af brancher med forskellig placering i produktionskæden. Et ressourceområde omfatter således hele værdikæden fra primærproduktion over forarbejdning til salg – fx "fra jord til bord".

IPR handles ofte inden for møbler og beklædning

Der er stor forskel i andelen af virksomheder, som handler med IPR mellem de enkelte ressourceområder. Handel med patenter, brugsmodeller, varemærker og design (IPR) var mest udbredt inden for møbler/beklædning i 2014, hvor 6 pct. af alle virksomheder med mere end ti beskæftigede (omregnet til fuld tid) handlede med IPR. Inden for områderne it/kommunikation og medico/sundhed handlede 5 pct. af virksomhederne med IP-rettighe

Figur 9.5 Virksomheder på ressourceområder, der handler med IPR

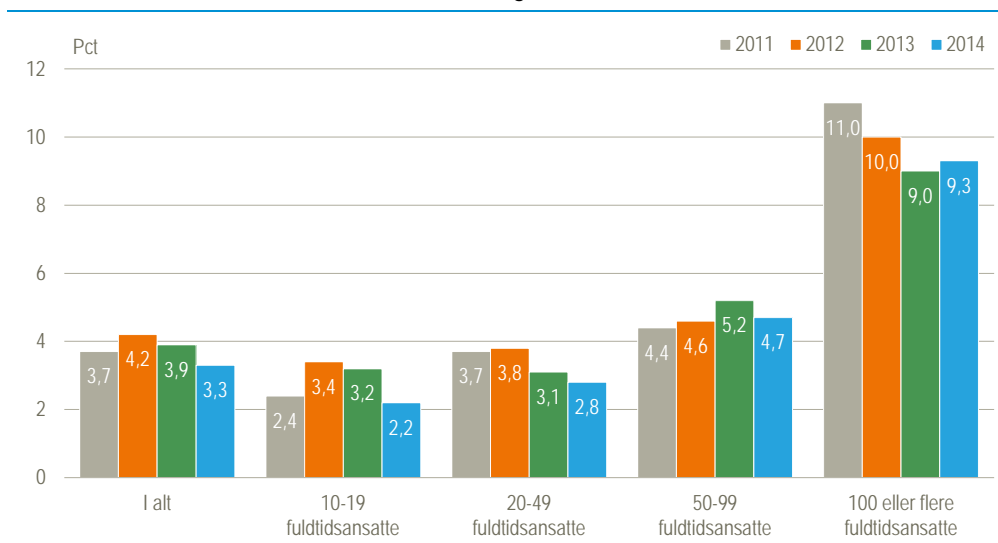


Anm.: Virksomhedernes fordeling på ressourceområder er opdelt efter Dansk Branchekode 2007 (www.dst.dk/db07).

Store virksomheder handler oftere med IPR

Tendensen til, at store virksomheder med mere end 100 beskæftigede handler mere med IPR end de mindre virksomheder, skal ses i sammenhæng med, at der er en større andel af de store virksomheder, der har IP-rettigheder. For virksomheder med mellem 10 og 20 beskæftigede har der været et fald i andelen af virksomheder, der har handlet med IPR fra 3 pct. i 2013 til 2 pct. i 2014.

Figur 9.6 Virksomheder, med mere end ti fuldtidsbeskæftigede, der handler med IPR

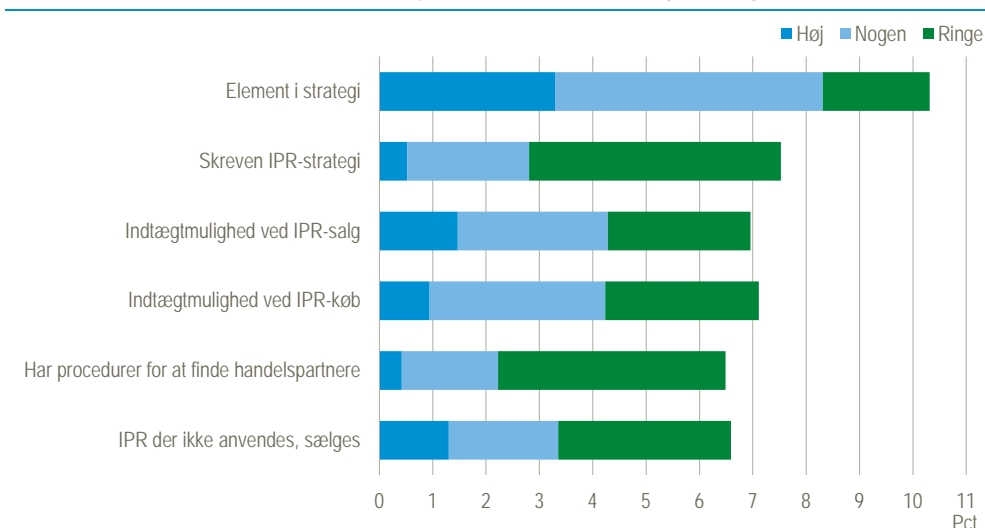


9.4 Hvorledes indgår IPR i virksomhedernes forretningsstrategi?

IPR strategi

For en del virksomheder har IP-rettigheder en betydning for virksomhedernes forretningsstrategi, for en mindre del af virksomhederne en fremtrædende betydning og for rigtig mange især mindre virksomheder har IPR ingen betydning. Resultaterne af undersøgelsen kan analyseres for to grupper af virksomheder, virksomheder med IP-rettigheder og for alle virksomheder med mere end 10 beskæftigede. Virksomheder med IPR vil være repræsenteret i begge grupper.

Figur 9.7 Hvilken andel af alle virksomheder arbejder med IPR i forretningsstrategien? 2014



10 pct. af alle virksomheder har en IPR strategi

Om den forretningsmæssige udnyttelse af IP-rettighe

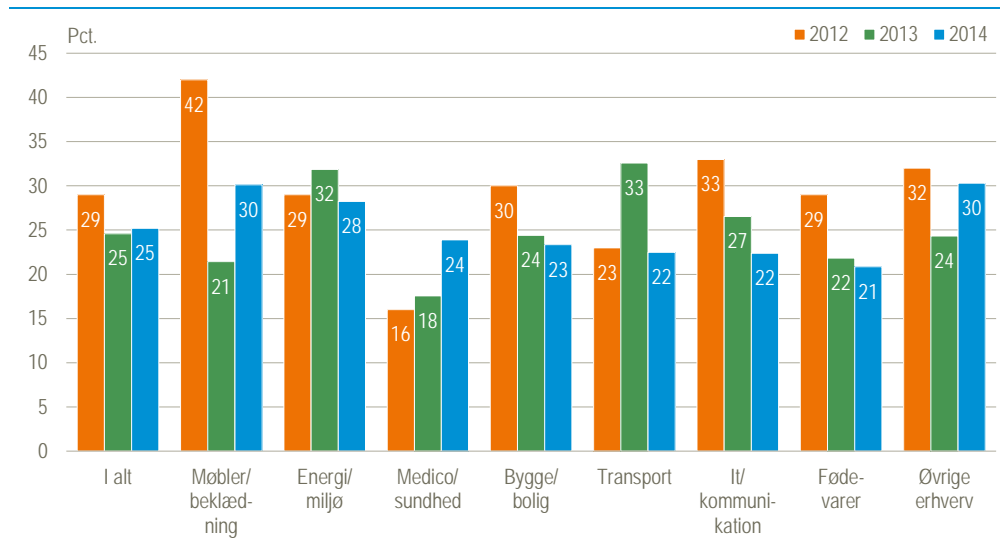
IPR spiller altså en central rolle for mindst 10 pct. af alle virksomheder, disse virksomheder har antageligt stor betydning for den fremtidige økonomiske udvikling, idet den kommercielle udnyttelse af IPR er med til at understøtte innovation i virksomhederne og dermed udvikle nye produkter.

9.5 Piratkopiering

Hver fjerde virksomhed oplever piratkopiering

Blandt de virksomheder, der har IP-rettighe

Figur 9.8 Procentdel af virksomheder med rettigheder, hvis rettigheder er blevet piratkopieret

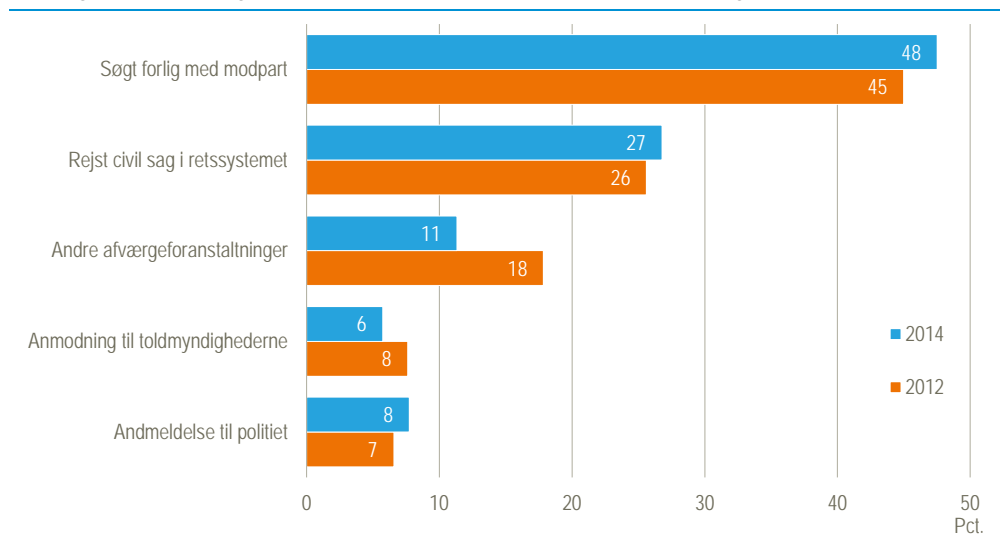


Anm.: Virksomhedernes fordeling på ressourceområder er opdelt efter Dansk Branchekode 2007 (www.dst.dk/db07).

Virksomhederne vil helst indgå forlig

Mest udbredt er, at virksomheder, der har fået deres produkter piratkopieret, forsøger at indgå en aftale eller et forlig med modparten. Dette gælder for 48 pct. af virksomheder, der har fået deres rettigheder krænket (piratkopieret). 27 pct. af virksomhederne rejser civil sag i retssystemet, og 6 pct. anmoder toldmyndighederne om at gribe ind. Endelig anmelder 8 pct. af virksomhederne sagen til politiet. Der er forskelle mellem ressourceområderne og mellem størrelsesgrupperne - således har 44 pct. af virksomhederne inden for it/kommunikation, der oplever piratkopiering, søgt at indgå forlig med modparten, hvor 37 pct. af virksomhederne inden for medico/sundhed gjorde det samme.

Figur 9.9 Afværgeforanstaltninger blandt virksomheder, der har fået deres rettigheder krænket



Anm.: Figuren omhandler alene de 34 pct. af virksomhederne, der er udsat for piratkopiering.

Undersøgelsen omlægges

Undersøgelsen af virksomhedernes handel med IPR vil blive omlagt til periodiske undersøgelser og stikprøven vil blive mere fokuseret. Nogle få spørgsmål påtænkes at indgå i dataindsamling om forsknings- og udvikling.

9.6 Økonomi og beskæftigelse

IPR-aktive virksomheder har stigende betydning for økonomien

En sammenligning mellem IPR-aktive virksomheder og virksomheder under et viser, at IPR-aktive har en stigende betydning i økonomien for beskæftigelse omsætning, eksport og værditilvækst. Kausaliteten skyldes også, at de mest dynamiske virksomheder har ressourcer til at beskytte forskning og udviklings resultater med ansøgning om patenter og andre IP-rettighe

Vækst i beskæftigelsen for IPR-aktive virksomheder

IPR-aktive virksomheder udgør 3 pct. af alle virksomheder, virksomhederne har i 2007 33 pct. og i 2013 36 pct. af den samlede beskæftigelse i virksomhederne. Denne udvikling skyldes at virksomhederne under et har haft et fald i beskæftigelsen på 9 pct. og de IPR-aktive har haft et mindre fald i beskæftigelsen på 2 pct. De IPR-aktives andel af beskæftigelsen er størst inden for fødevarer området og medico/sundhed hvor andelen i 2013 udgør 54 pct. og 66 pct. I disse ressource områder er det 6 og 11 pct. af virksomhederne, der er IPR-aktive.

IPR-aktive

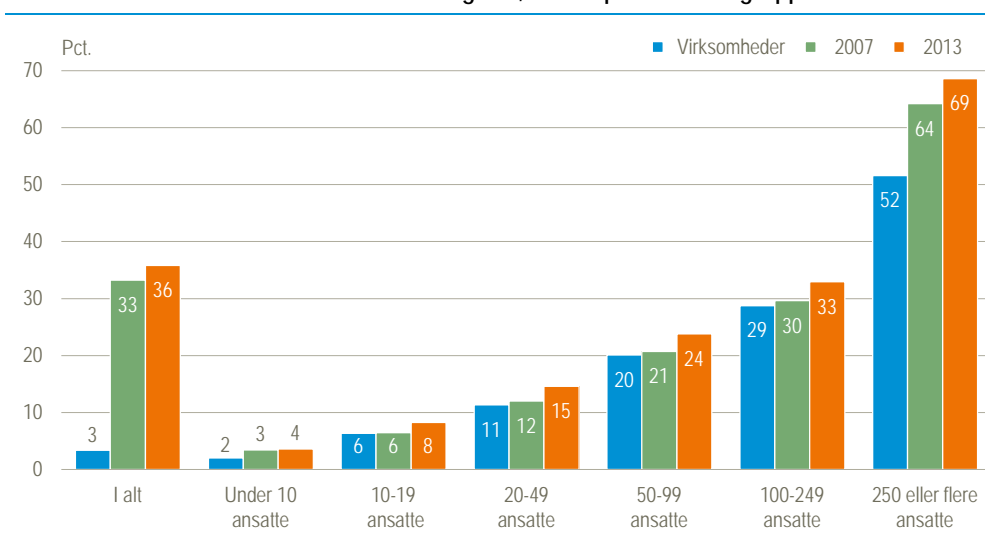
Ved IPR aktive forstås virksomheder, der har fået meddelt rettigheder i perioden 2007 til 2013. Rettighederne omfatter patenter, brugsmøller, varemærker og design-rettighe. De enkelte økonomiske parametre belyses for ressourceområder. Undersøgelsen er tilrettelagt således at den omfatter virksomheder, der har været aktive i hele perioden 2007 til 2013. Her anses en virksomhed for at være aktiv når den indgår i regnskabsstatistikken og således afgrænset til, at undersøgelsen kun skal omfatte virksomheder, hvor der præsteres en arbejdsindsats på mindst et halvt årsværk. Undersøgelsen omfatter i alt 110.000 virksomheder hvoraf de 4.000 har været IPR-aktive.

IPR-aktive holder på beskæftigelsen

IPR-aktive virksomheder øger deres andel af beskæftigelsen, for de IPR-aktive er der sket en stigning i alle størrelses-grupperne, således at der har været et fald i antallet med mere end 250 beskæftigede og for virksomheder med mindre end 10 beskæftigede og stigninger i beskæftigelsen for virksomheder med mellem 10 og 49 fuldtidsbeskæftigede.

Figur 9.10

IPR-aktive virksomheders andel af beskæftigelse, fordelt på størrelsesgrupper

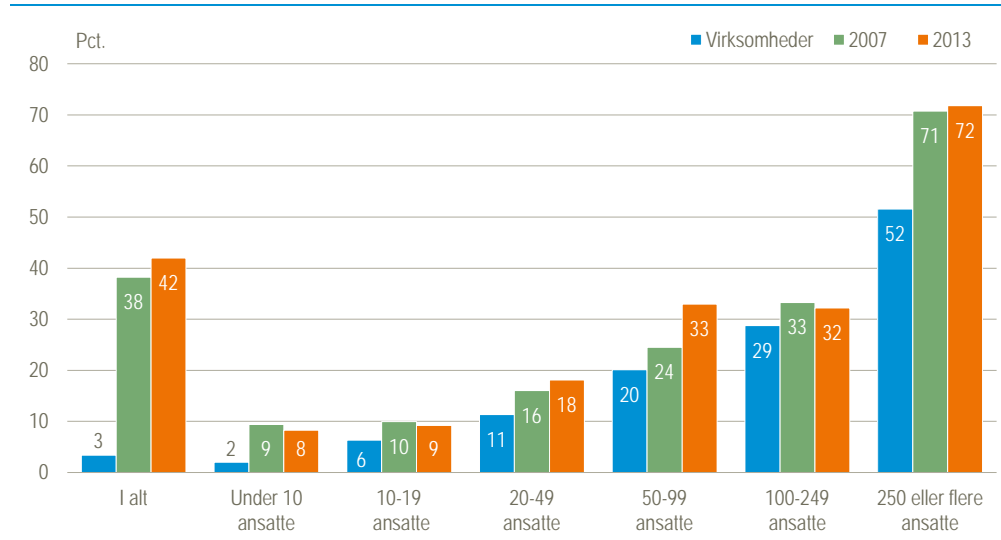


Anm.: Antallet af virksomheder og antallet af IPR-aktive er konstant i hele perioden.

IPR-aktive virksomheder rykker op i størrelse

Under et er andelen af beskæftigelsen vokset for de IPR-aktive virksomheder. Der har for alle størrelsesgrupper været større tilvækst eller mindre fald i beskæftigelsen blandt IPR-aktive. Dog har der for de mindste virksomheder været tale om en uændret situation, som skal ses i sammenhæng med at der er sket en forskydning af IPR-aktives antal på størrelsesgrupper, de er på baggrund af vækst i beskæftigelsen rykket op eller ned i størrelses grupper. Gruppen af virksomheder med under 10 beskæftigede er meget stor i forhold til de andre størrelses grupper, hvilket betyder at et relativt lille fald i denne gruppe 6 pct. kan blive til større relativ tilvækst i de øvrige størrelsesgrupper. Antallet af virksomheder med mere end 250 beskæftigede er faldet 13 pct. lidt mindre for IPR-aktive, derfor er andelen i denne gruppe steget fra 52 pct. til 54 pct. af virksomhederne.

Figur 9.11 IPR-aktives andel af omsætningen i pct. af alle, fordelt på størrelsesgrupper



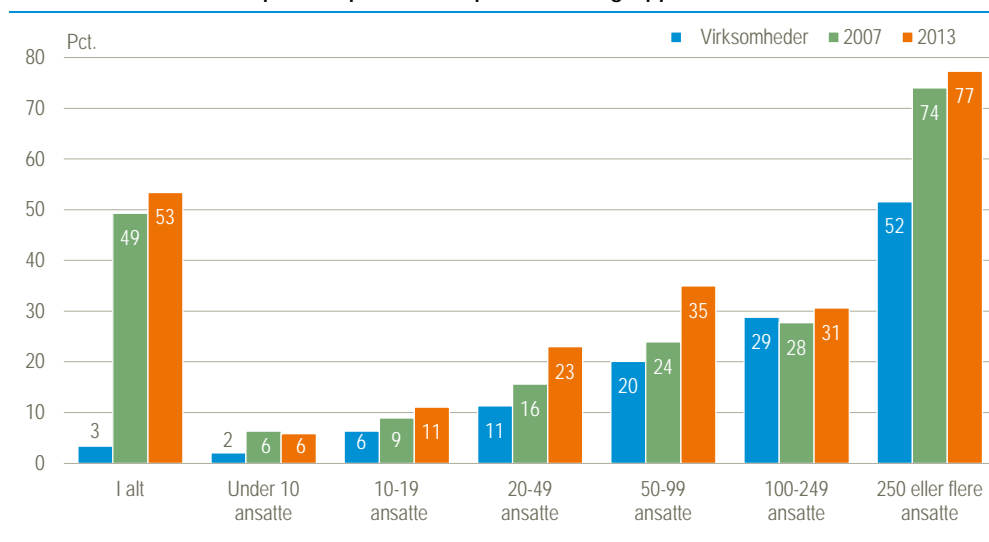
IPR-aktive inden for it/kommunikation største fremgang

Alle virksomheder har under et haft en vækst i omsætningen på 9 pct. fra 2007 til 2013, for de IPR-aktive var væksten 20 pct. Væksten er især var høj for medico/sundhed nemlig 62 pct. for de IPR-aktive og 32 pct. for hele området. For energi/miljø området har væksten i omsætning været 29 pct. højere end for de IPR-aktive nemlig 37 pct. mod 8 pct. It og kommunikation har oplevet en stigning i omsætning på 7 pct. fra 2007 til 2013 og de IPR aktive i samme gruppe en stigning på 13 pct.

For værditilvæksten har IPR-aktive haft største vækst

Værditilvæksten blev øget med 23 pct. blandt IPR-aktive virksomheder mod 5 pct. for alle virksomheder under et. Således øges de IPR-aktive andel af den samlede værditilvækst fra 35 pct. i 2007 til 40 pct. i 2013.

Figur 9.12 IPR-aktives andel af eksporten i pct., fordelt på størrelsesgrupper



IPR-aktives andel af eksporten er øget fra 49 pct. i 2007 til 53 pct. i 2013. Denne udvikling skyldes at IPR-aktive har en vækst på 43 pct. fra 2007 til 2013, hvor virksomhederne under et har haft en vækst på 32 pct. Generelt gælder at IPR aktive øger eksportandel uanset hvilken størrelsesgruppe de tilhører. For de helt små virksomheder har andelen af eksporten været uændret i 2013 sammenlignet med 2007.

Summary

Knowledge important for welfare in the future

Development and dissemination of research and other forms of new knowledge are essential factors underlying economic growth.

Environmental gains from innovation

Reduction in CO2 emissions account for the greatest gains

Materials- and energy-intensive industries, such as transport, manufacturing and construction are at the forefront with regard to environmental gains in connection with innovation. 74 pct. of innovative businesses in the transport sector have achieved environmental gains, and innovation in the transport sector is closely linked up with achieving environmental results. The businesses have especially achieved environmental gains in the form of reduced energy consumption ('CO₂-footprint'), 16 pct. internally in the businesses and 15 pct. with the end user of the product.

Reputation of the business is improved

The factors having an impact on business decisions to implement changes or innovations resulting in environmental gains are primarily motivated by the wish to enhance the reputation of the business (22 pct.) and high costs on energy and materials, etc. (20 pct.). Only few businesses state that the requirements in connection with public procurement contracts (9 pct.) or government grants, subsidies, etc. are motivating factors (9 pct.).

International comparison

Comparison with comparable countries

The scope of R&D in the private and public sectors and the innovation activities conducted by the businesses are considered to be parameters of great importance with respect to a society's competitiveness and sustainable economic development.

Denmark's international ranking

Denmark is ranked as number 4 in Europe in relation to expenditure on research and development (R&D) in the business sector, estimated as share of the gross domestic product. The chapter on international comparisons shows a selection of the indicators applied by the EU Commission in the Innovation Union Scoreboard¹⁵. Denmark ranges above the EU average in most areas, but with respect to, e.g. innovation expenditure¹⁶, exclusive of R&D in pct. of turnover, Denmark is ranked far below EU-28.

Investments in research and development (R&D)

Increasing investments in R&D

R&D¹⁷ is regarded as a key factor in providing new knowledge which can ensure future economic growth and the public sector as well as the private businesses has been instrumental increasing the share of research of the gross domestic product (GDP). From 2000 research expenditure increased from 2.0 pct. of GDP to 3.0 pct. in 2014, of which the business sector accounted for 1.9 pct. and the public sector for 1.1 pct. of GDP¹⁸.

¹⁵ The EU Commission's publication *Innovation Union Scoreboard 2015* contains a detailed comparison of especially the performance with regard to innovation, research and development conducted in the EU Member States. For further information see chapter 1.

¹⁶ Expenditures on innovation might be preparation of technical solutions before marketing of new products or purchase of IPR see chapter 8 and 9.

¹⁷ The most important concepts are defined at the end of the summary.

¹⁸ Percentages of GDP are calculated on the basis of national accounts figures updated at the end of 2015.

R&D staff in the business sector and the public sector

<i>Increase in the number of man-years</i>	The total activities conducted by R&D staff correspond to 59,500 man-years (full-time jobs) in 2014. This is an increase of 1,900 man-years or 2 pct. compared to 2013. Of the total number of man-years, the business sector accounted for 35,300, corresponding to 59 pct., while the remaining 24,100 man-years were accounted for by the public sector.
<i>Each sixth business was engaged in R&D activities in 2014</i>	In 2014, 18 pct. of the businesses were engaged in R&D related activities, defined as activities contributing to creating new knowledge in the business. The primary source to R&D is <i>own R&D</i> of the business, which was conducted by 13 pct. of all businesses in 2014. 11 pct. of the businesses have set up dedicated R&D divisions in the organization, which are engaged in R&D activities of the business.
<i>Manufacturing accounts for more than half of all R&D activities</i>	The manufacturing sector accounts for 58 pct. of the business sector's expenditure on own R&D, while business service as well as information and communication each accounts for, respectively, 16 pct. and 10 pct. of expenditure on R&D.
<i>Combating and prevention of diseases is the most important research area of the public sector</i>	A considerable part (19 pct.) of the public sector's R&D is aimed at combating and prevention of diseases employing 4,600 man-years. This research area also takes up a good deal of resources in the private sector, which spent DKK 8.4 bn. on R&D with regard to manufacture of pharmaceutical raw materials and preparations, corresponding to 23 pct. of the business sector's total expenditure on R&D.

Government grants allocated for R&D

<i>Most government grants are allocated for general scientific development</i>	71 pct. of the grants allocated for R&D purposes via the Danish Appropriation Act are set aside for general scientific development, especially research conducted by universities. In 2015 most grants were allocated for technical science. In 2015 the humanities is the only main scientific area where fewer resources were allocated for research in 2015 compared to 2009, but slightly more resources than in 2012.
--	--

Growth is conditioned by innovation

<i>Innovation by businesses – is a central factor in the knowledge-based economy</i>	Knowledge in all its forms plays an essential part in social and economic development, and innovation is a central factor in the knowledge-based economy. 44 pct. of Danish businesses are innovative, i.e. they have introduced new products, production processes, marketing methods or new organizational methods. During the last 3 years, 21 pct. have introduced new products in the form of goods or services. Information and communication technology is the most innovative industry group. It accounts for the highest share of businesses engaged in innovation within all 4 types of innovations during the period 2012-2014. There is also a relatively high share of innovative businesses within hotels and restaurants and wholesale and retail trade – with respectively 46 pct. and 45 pct.
<i>Large businesses are more innovative compared to small businesses</i>	The larger a business, the greater the probability is that the business is innovative. Among businesses with 10-49 man-years 43 pct. are innovative, while the corresponding share for businesses with 50-249 man-years is 51 pct. Among businesses with at least 250 man-years the share of innovative businesses is 68 pct.

Research training

Denmark is ranked as no. 6 with respect to educating researchers

In Denmark 2.4 out of 1,000 inhabitants aged 25-34 receive research training in the form of a Ph. D. degree, while the figure in the same age group for EU-28 is 1.8 out of 1,000 inhabitants who become Ph. D. graduates.

Equal gender distribution with regard to enrolment of Ph. D. students, but great differences in selection of a subject

The number of Ph. D students distributed by females and males is almost equal, but there are still great differences as regards which main area of the projects is selected. Females primarily opt for health science, while males opt for technical science. Consequently, 44 pct. of the newly registered female Ph. D. students within health science are females, while 33 pct. of Ph. D. students within technical science are males.

Ph. D. students are equally distributed among private businesses and, higher institutes of education and the public sector

The training of Ph. D. students is aimed at employment in research positions in the public as well as the private sectors. Just over 1/3 of the Ph. D. graduates in employment, who received their training in Denmark, were employed in the private sector in 2013, 1/3 were employed at an institute of higher education and nearly 1/3 were employed in the remaining parts of the public sector. Almost twice as many males as women among the Ph. D. graduates are employed in the private sector.

In the private sector, 4 out of 10 are employed in manufacturing, half of whom are employed in the pharmaceutical industry. Every second publicly employed Ph. D. is employed at a hospital, but a great number is also employed within knowledge service: education and research, but also outside institutes of higher education.

Protection of knowledge

Knowledge sharing versus copies

In the research environment knowledge sharing is imperative in achieving research results and thereby new recognition, which in some cases can be converted into new products or services. However, it is especially imperative for businesses to make protections against product copying by taking out patents and other IP Rights.

Businesses active in IP-Rights account for higher growth

Businesses applying for patents and other IP Rights are frequently seen among businesses engaged in research activities. Businesses active in IP Rights¹⁹ make up 3 pct. of the total number of businesses, and in 2007 these businesses accounted for 38 pct. of total turnover. In 2013 the share of turnover had increased to 42 pct. If we look at economic variables: value added, exports and employment, businesses active in IP Rights accounted for higher growth during the period, compared to businesses that were not active in IP Rights.

¹⁹ Businesses active in IP Rights are defined as businesses which have been granted patents, utility models, trademarks and design rights during the period 2006-2012. Each individual economic parameter is assessed for the resource areas. The design of the survey implies that all businesses, which have been active in IP Rights during the entire period 2006-2012, are included. In this connection, a business is considered being active, when work efforts constituting at least ½ man-year are performed. The statistics cover 108,000 businesses, of which 4,000 have traded in IP Rights. See section 9.8.

General concepts and definitions

Research and development (R&D)

Research and development comprises work performed on a systematic basis to enhance existing knowledge as well as utilization of this knowledge for devising new areas of application.

Research and development (R&D)

- **Basic research:** Experimental or theoretical work whose primary purpose is to achieve new knowledge and understanding without any specific aim of application.
- **Applied research:** Experimental or theoretical work with the purpose of achieving new knowledge and understanding. The work is primarily aimed at specific areas of application.
- **Development:** Systematic work based on application of knowledge achieved through research or practical experience and whose purpose is to generate new or considerably improved materials, products, processes, systems or services.

Own R&D

Own R&D – also called *internal R&D* – comprises R&D conducted by the businesses on their own behalf, including also R&D conducted on behalf of other businesses or institutions, etc.

Innovation

Innovation is the introduction of new or considerably improved:

- products
- production processes
- organizational methods
- marketing initiatives.

PP-innovation is innovation of the business's own products or processes.

Examples of innovation

Innovation is quite diverse and is perhaps most easily understood by the form in which a business has developed an entirely new product, which has not been known in the market before. But innovation may also comprise other forms – and need not to be entirely new in the market, but just new to the individual business. Some examples are: :

- establishment of a new wellness division at a hotel
- introduction of robots in an industrial production
- a road carrier's introduction of new vans with a considerably improved energy efficiency or security
- introduction of new ways of improved teaching and knowledge sharing internally by a business
- creation of a Facebook profile where the products of a business are promoted

The R&D activities conducted by the businesses are always considered to be part of the innovation activities.