

Innovation og forskning 2018



Innovation og forskning 2018

Innovation og forskning 2018

Udgivet af Danmarks Statistik

August 2018

Foto omslag: Imageselect

Pdf-udgave

Kan hentes gratis på

www.dst.dk/publ/InnovaForsk

ISBN 978-87-501-2259-3

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

Casper Larsen

Sose Hakhverdyan

Jacob Krabbe Nielsen

Ole Olsen

Petur Solnes Jonsson

Gitte Frej Knudsen

© Danmarks Statistik 2018

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 sjette gang *Innovation og forskning* udkommer. Dette års udgave omfatter bl.a. et temakapitel (kapitel 2), der belyser innovation i den offentlige sektor - et område der først er dækket statistisk de senere år. Innovationsaktiviteten 2015-16 beskrives og der sammenlignes med en lignende undersøgelse i norske kommuner. Niveauet for innovationsaktiviteter i kommunerne er tæt på det samme i de to lande. Samlet set angiver 79 pct. af danske kommuner at have gennemført innovative aktiviteter ved at indføre nye eller væsentligt ændrede arbejdsprocesser, kommunikationsmetoder, produkter eller serviceydelser, hvor andelen er 74 pct. blandt norske kommuner.

Danmark ligger på fjerdepladsen i Europa, hvad angår udgifter til forskning og udvikling (FoU) i erhvervslivet, opgjort som andel af bruttonationalproduktet. I Danmark brugte virksomhederne 42,9 mia. kr. til egen forskning og udvikling, hvilket svarer til 2,1 pct. af bruttonationalproduktet i 2016. De offentlige udgifter til forskning og udvikling udgjorde 1,1 pct. af bruttonationalproduktet. Målt på denne indikator indtager Danmark en førsteplads blandt europæiske lande. Det fremgår af den internationale sammenligning og kapitlet om den overordnede udvikling (kapitel 1 og 4).

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 redaktør Jens Brodersen, fuldmægtig Sose Hakhverdyan, fuldmægtig Pétur Sól-nes Jónsson specialkonsulent Gitte Frej Knudsen, specialkonsulent Casper Larsen, chefkonsulent Helle Månsson, fuldmægtig Jakob Krabbe Nielsen, specialkonsulent Ole Olsen og kontorchef Claus Werner Andersen. Udarbejdelse af figurer og tabelsamling har afdelingsleder Ea Lahn Mittet stået for.

Danmarks Statistik, august 2018.

Jørgen Elmeskov, rigsstatistiker

Preface

Research, development and innovation are key factors in the general development of society and in the growth potential and competitiveness of businesses in global markets. Given this fact, 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 on innovation and research is the sixth edition of *Innovation og forskning* (innovation and research). The 2018 edition features a specific chapter (chapter 2), which documents innovation in the public sector – a topic that has not been covered statistically until recent years. We have described the innovation activity 2015-2016 and compared the results with that of a similar study of Norwegian municipalities. The innovative activities in the municipalities are close to the same level in the two countries. Overall, 79 per cent of Danish municipalities indicate that they have implemented innovative activities by introducing new or substantially changed work processes, communication methods, products or services; and for the Norwegian municipalities this share is 74 per cent.

Denmark ranks number four in Europe in terms of R&D expenditures in the business sector, stated as a share of the gross domestic product. In 2016, businesses in Denmark spent DKK 42.9 billion on their own research and development, corresponding to 2.1 per cent of the gross domestic product. The public R&D expenditure accounted for 1.1 per cent of the gross domestic product. Measured by this indicator, Denmark takes the lead among the European countries. This appears from the international comparison and the chapter on the general development (chapters 1 and 4).

You will find a definition of the central concepts at the end of the summary. To access a spreadsheet with the tables, please refer to www.dst.dk/fui.

The present publication was prepared by an editorial group at Statistics Denmark consisting of Jens Brodersen, editor, Sose Hakhverdyan, head of section, Pétur Sólnes Jónsson, head of section, Gitte Frej Knudsen, senior advisor, Casper Larsen, senior advisor, Helle Månsson, chief consultant, Jakob Krabbe Nielsen, head of section, Ole Olsen, senior advisor, and Claus Werner Andersen, head of division. Ea Lahn Mittet, senior head clerk, was responsible for the compilation of figures and tables.

Statistics Denmark, August 2018.

Jørgen Elmeskov, Director General

Indholdsfortegnelse

Sammenfatning	7
1. Danmarks internationale placering.....	13
1.1 European Innovation Scoreboard.....	13
1.2 Erhvervslivets udgifter til FoU.....	14
1.3 Offentlige udgifter til FoU.....	14
1.4 Erhvervslivets udgifter til innovation	15
1.5 Små og mellemstore virksomheders innovationsaktiviteter.....	15
1.6 Offentlige forskningsbevillinger pr. indbygger i udvalgte lande.....	17
1.7 Offentlige forskningsbevillinger – andele af bruttonationalproduktet (BNP).....	17
1.8 Anvendelse af forskningsbevillingerne i udvalgte lande	19
1.9 Forskeruddannelse.....	20
1.10 Patenter og andre IP-rettigheder	21
2. Innovation i den offentlige sektor	23
2.1 Offentlig innovation i Danmark	23
2.2 Innovation i norske og danske kommuner	27
3. Innovation i erhvervslivet	32
3.1 Virksomhedernes innovationsaktivitet	33
3.2 Produktinnovation.....	34
3.3 Procesinnovation.....	37
3.4 Målsætninger med innovationsaktiviteter	37
3.5 Organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation	38
3.6 Innovations samarbejde og kilder til innovation	39
3.7 Investering i innovation.....	41
4. Forskning og udvikling - overordnet udvikling	43
4.1 Andel af BNP.....	43
4.2 Finansiering af FoU	44
4.3 Den offentlige sektors FoU-udgifter og -budgetter.....	45
4.4 Fondenes bidrag til videnskabelige formål	47
5. Forskning og udvikling i erhvervslivet	50
5.1 FoU-aktiviteter.....	50
5.2 Udgifter til egen FoU	51
5.3 FoU-aktive virksomheder.....	54
5.4 Udgifter til ekstern FoU.....	55
5.5 FoU-årsværk og -personale.....	56
5.6 FoU-intensitet.....	58
6. Forskning og udvikling i offentlige institutioner	60
6.1 Omkostninger til forskning og udvikling	60
6.2 Finansiering af den offentlige sektors FoU	62
6.3 FoU-årsværk	66
6.4 FoU-typer	69
6.5 Forskningsområder	70
6.6 Kommercialisering af forskningsresultater.....	71

7.	Budgettet for offentlige midler til forskning og udvikling.....	75
7.1	Det offentlige forskningsbudget - bevillingsgiverne	76
7.2	Finanslovsmidlernes fordeling på ministerier.....	77
7.3	Finanslovsbevillingernes fordeling efter formål.....	78
7.4	Finanslovsbevillingernes fordeling på sektorer og type	79
7.5	Bevillinger til universiteter mv. – fordeling på institutioner	80
7.6	Det øvrige forskningsbudget.....	81
8.	Ph.d.'er og forskeruddannelse	82
8.1	Indledning.....	82
8.2	Ph.d.'er på arbejdsmarkedet	82
8.3	Forskeruddannelsen.....	84
9.	Patenter og andre IP-rettigheider.....	88
9.1	IP-rettigheider nøgleresultater	88
9.2	IP-rettigheider.....	89
9.3	Økonomi og beskæftigelse	93
9.4	Forskning, innovation og IP-rettigheider.....	96
	Summary	100

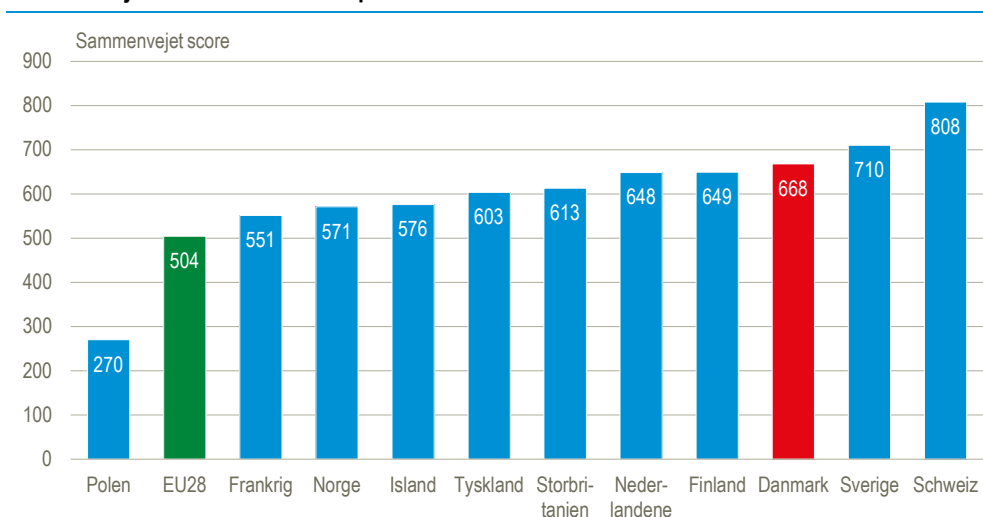
Sammenfatning

Forskning og udvikling

Gode betingelse for innovation

Danmark er et af de lande i Europa, der anses for at have de bedste betingelser for innovation i virksomhederne. Det fremgår af the European Innovation Scoreboard, hvor Danmark ligger markant over gennemsnittet, kun overgået af Sverige og Schweiz.

Figur I **Sammenvejjet score for innovativ performance. 2016**



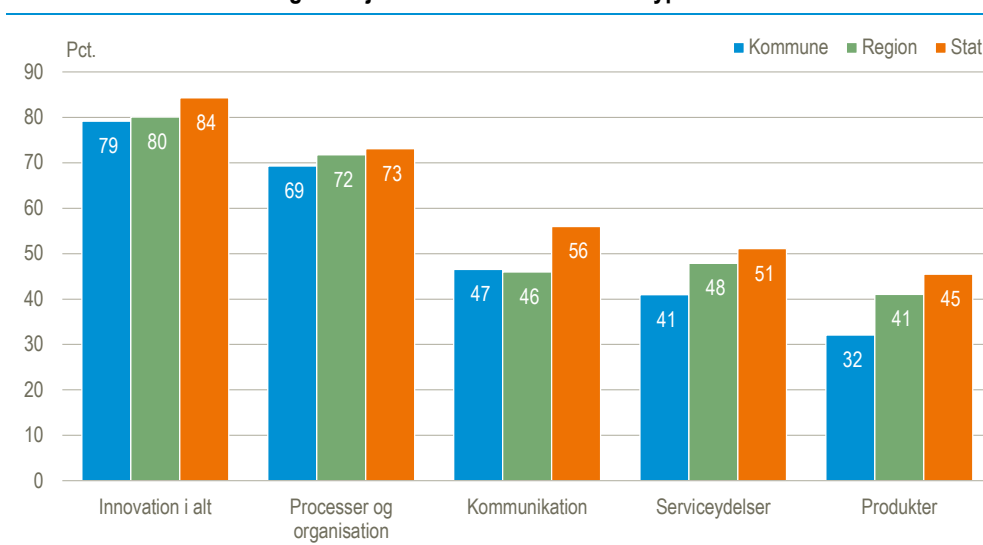
Anm.: Den sammenvejede indikator består af 25 underliggende indikatorer, der belyser områderne betingelser for innovation, virksomhedernes aktiviteter og resultater på innovationsområdet. Referenceåret varierer fra indikator til indikator. I databasen angives referenceåret til 2017, her er valgt angivelse 2016, da meget få indikatorer er opdateret med data vedrørende 2017. Det skal nævnes, at 3 af disse indikatorer kommer fra ikke officielle kilder.

Kilde: European Innovation Scoreboard 2018.

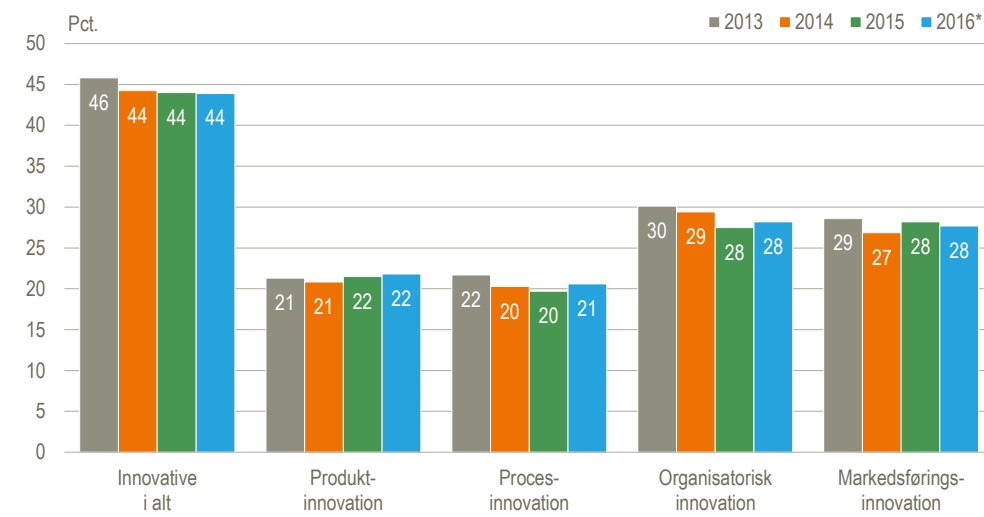
Ny undersøgelse af innovation i det offentlige

I årets temakapitel (kapitel 2) analyseres innovation i den offentlige sektor. Det er først indenfor de senere år, at emnet er blevet belyst statistisk. Omkring 80 pct. af de offentlige arbejdspladser angiver innovationsaktiviteter i 2016. Undersøgelsen af erhvervslivets innovation præsenteres i kapitel 3.

Figur II **Andel af innovative offentlige arbejdssteder efter innovationstype. 2016**



Figur III Innovative private virksomheder, fordelt på innovationstype

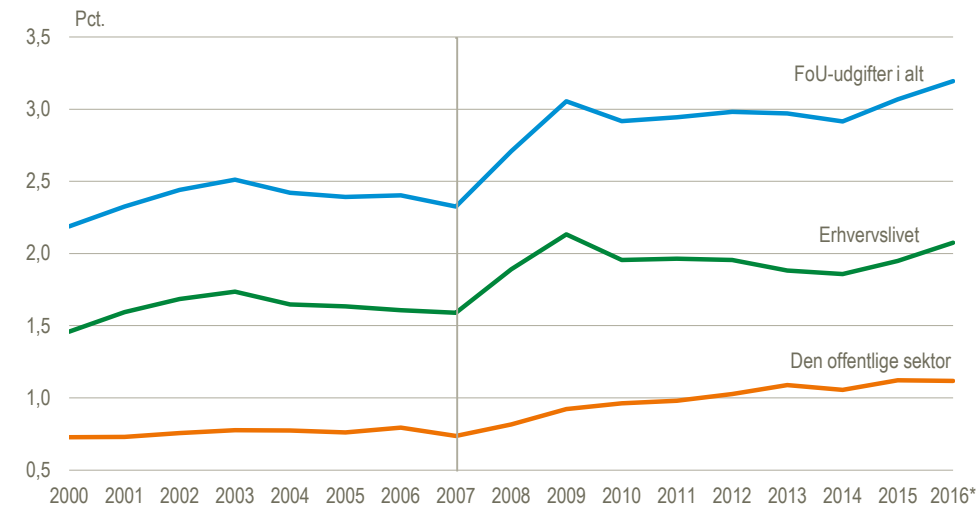


Investeringer i forskning og udvikling (FoU)

Stigende andel af BNP går til forskning.

De samlede danske investeringer til FoU, opgjort som andel af bruttonationalproduktet (BNP) er steget fra 2,0 pct. af BNP i 2000 til 3,2 pct. i 2016. Erhvervslivet stod for 2,1 pct., og den offentlige sektor stod for de resterende 1,1 pct. af BNP. Danmark opfylder dermed Barcelonamålsætningen om at anvende mindst 3 pct. af BNP til forskning og udvikling.

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

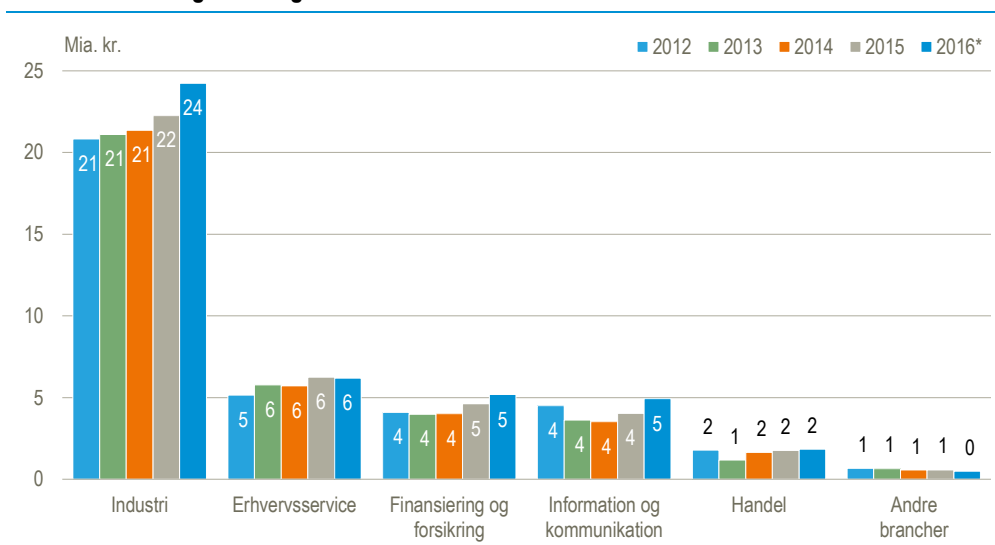


Anm. 1: Databrud 2007 pga. ændret metode for dataindsamling.

Forskning fortrinsvis i industrien.

Industrivirksomhederne har med 24 mia. kr. de største udgifter til FoU blandt erhvervsvirksomheder. Det er mere end halvdelen af erhvervsvirksomhedernes samlede FoU udgifter.

Figur V Erhvervslivets udgifter til egen FoU

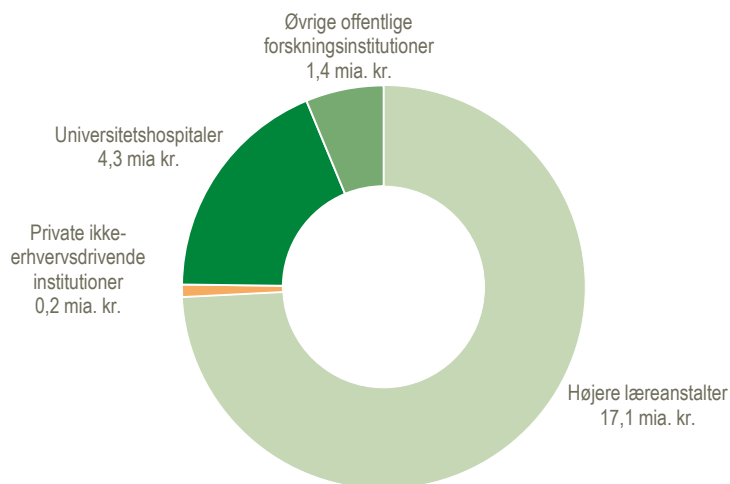


Anm.: Andre branchegrupper omfatter her bygge og anlæg, transport, hotel og restauration samt øvrige brancher.

74 pct. anvendes af universiteter og andre højere læreanstalter

17 mia. kr. blev anvendt til FoU af universiteter og andre højere læreanstalter. Beløbet svarer til 74 pct. af de samlede omkostninger til FoU i den offentlige sektor i 2016. Med FoU-omkostninger på 4 mia. kr. stod universitetshospitalerne¹ for 18 pct.

Figur VI Offentlige institutioners udgifter til egen FoU i mia. kr. 2016

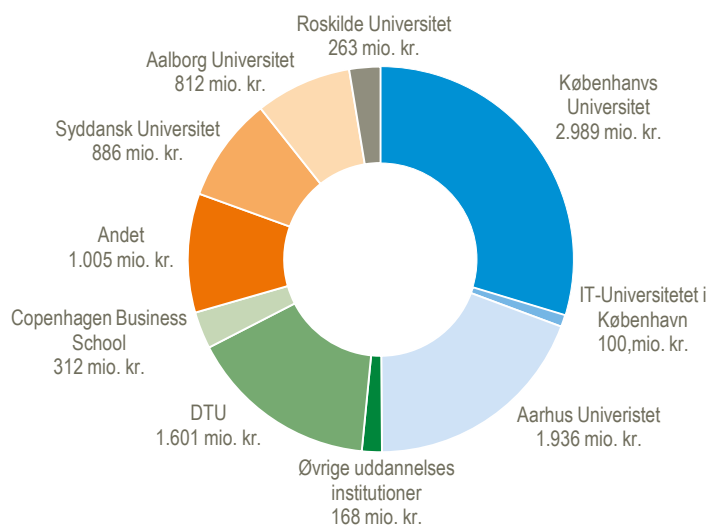


¹ Odense Universitetshospital, Aarhus Universitetshospital, Aalborg Universitetshospital og Københavns Universitetshospital, der foruden Rigshospitalet omfatter samtlige hospitaler samt psykiatrien i Region Hovedstaden. Sjællands Universitetshospital indgår fra 2016.

Budget fordeling af midler til forskning

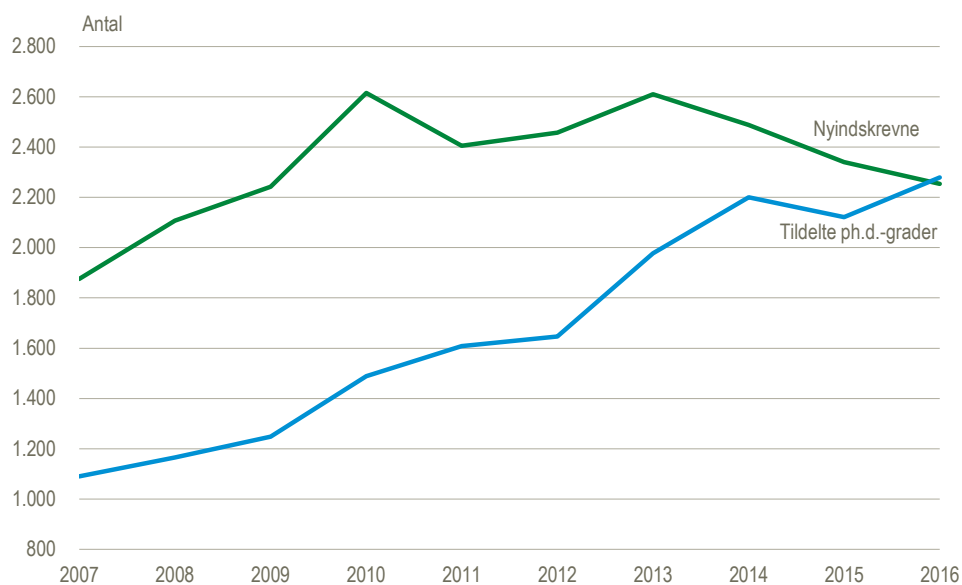
Det offentlige forskningsbudget illustrerer bl.a., hvor meget universiteterne modtager i basisbevillinger til forskning. Københavns Universitet modtager den største del af basisbevillingerne med i alt 3 mia. kr.

Figur VII **Basisbevillinger til universiteter mv., fordelt på institutioner mv. i mio. kr. 2018***

*Stigning i antal tildelte ph.d.grader*

En del af universiteternes FoU-aktivitet vedrører uddannelsen af ph.d.'ere. Trods et fald i antal nyindskrevne ph.d.-studerende er der stadig stigning i antallet af tildelte ph.d.-grader, hvilket skyldes tidligere års højere optag af ph.d.-studerende.

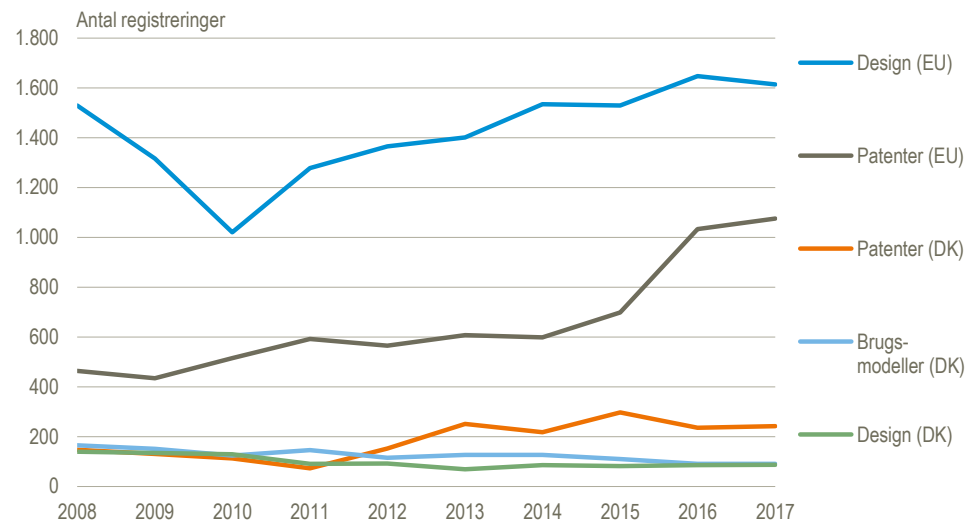
Figur VIII **Ny indskrevne ph.d.-studerende og tildelte ph.d.-grader**



49 procent stigning
i antal nye patenter
fra 2015 til 2017

Samfundets investeringer i FoU kan bl.a. udmønte sig i at der udvikles nye produkter eller processer, som beskyttes med et patent. Der har i de senere år været en betydelig vækst i antallet af nye patenter, hvilket indikerer, at investeringerne realiseres i nye produkter og processer.

Figur IX **Årlige registreringer af nye IP-retigheder**



Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen 2018.

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 og købt 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.

Købte FoU-tjenester – også kaldet *ekstern FoU* – er FoU-tjenester, som virksomhederne køber hos andre, fx specialiserede FoU-tjenester fra virksomheder inden for videnskabelig forskning og udvikling eller fra ingeniør- og konsulentvirksomheder.

Innovation

Innovation er introduktionen af nye eller væsentligt forbedrede:

- produkter
- produktionsprocesser
- organisatoriske metoder
- markedsføringstiltag.

Virksomhedernes FoU-arbejde betragtes som en del af innovationsaktiviteterne.

IP-rettigheider

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

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 OECD², 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).

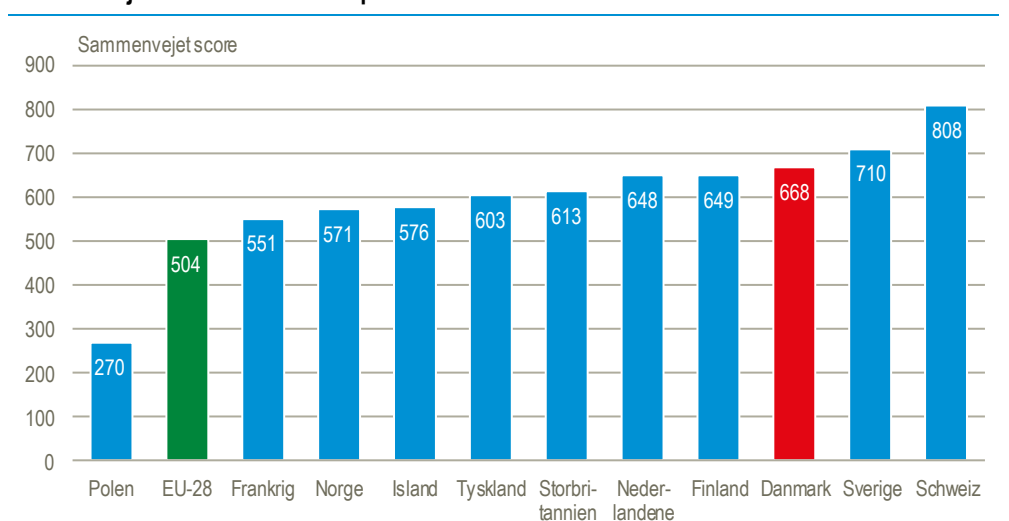
1.1 European Innovation Scoreboard

Schweiz mest innovative land

Schweiz er det mest innovative land ifølge European Innovation Scoreboard 2018. Schweiz er placeret blandt de tre bedste lande på samtlige 25 indikatorer, der indgår i den sammenvejede indikator i European Innovation 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. 2016



Anm.: Den sammenvejede indikator består af 25 underliggende indikatorer, der belyser områderne betingelser for innovation, virksomhedernes aktiviteter og resultater på innovationsområdet. Referenceåret varierer fra indikator til indikator. I databasen angives referenceåret til 2017, her er valgt angivelse 2016, da meget få indikatorer er opdateret med data vedrørende 2017. Det skal understreges, at 3 af disse indikatorer kommer fra ikke officielle kilder.

Kilde: European Innovation Scoreboard 2018.

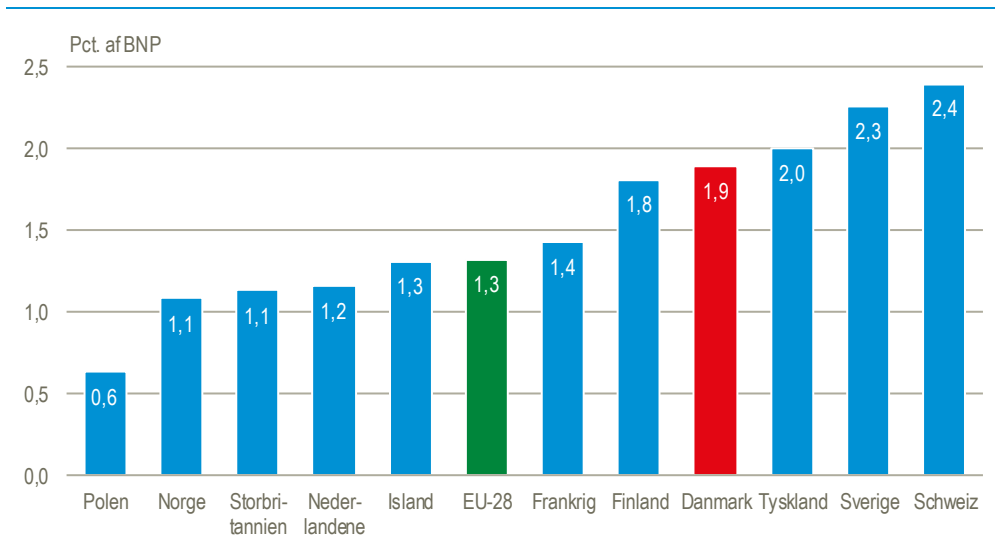
² Data til de fleste af kapitlets figurer er hentet fra *European Innovation Scoreboard 2018*, som er baseret på tal offentliggjort af Eurostat. For FoU og innovation kan der forekomme afvigelser i forhold til den nationale offentliggørelse. Det skyldes, at de data, der leveres til Eurostat, omfatter 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 1,9 pct. også her langt over EU-28, men er overgået af virksomheder i Tyskland og Sverige.

Figur 1.2 Erhvervslivets udgifter til egen FoU i pct. af BNP. 2016



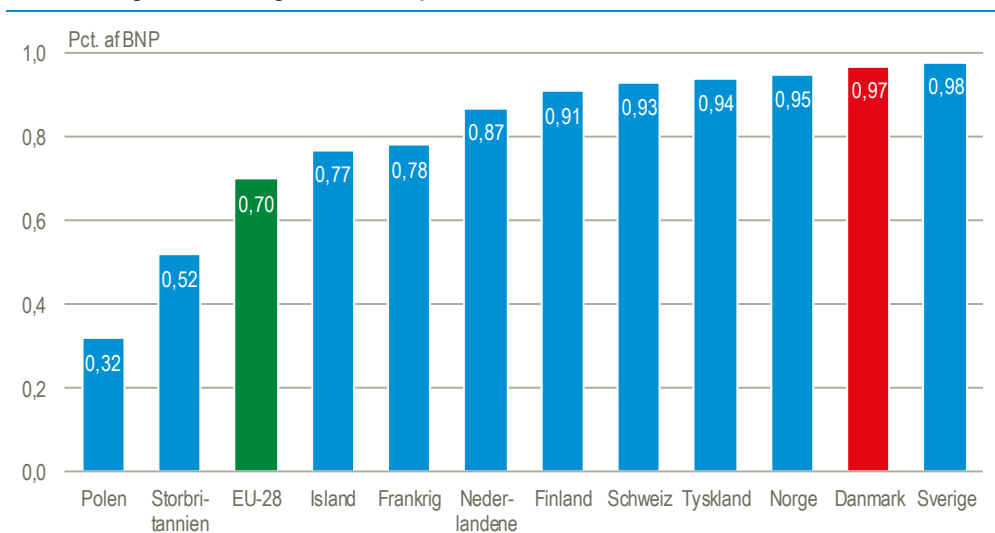
Anm.: Indikatoren for Danmark er siden blevet opdateret til 2,1; udgifter til FoU i procent af BNP i figur 4.1.
Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 2.2.1

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 1,1 pct. højt placeret sammen med en række af de lande, vi normalt sammenligner os med, og ca. 40 pct. over EU-28.

Figur 1.3 Den offentlige sektors udgifter til FoU i pct. af BNP. 2016



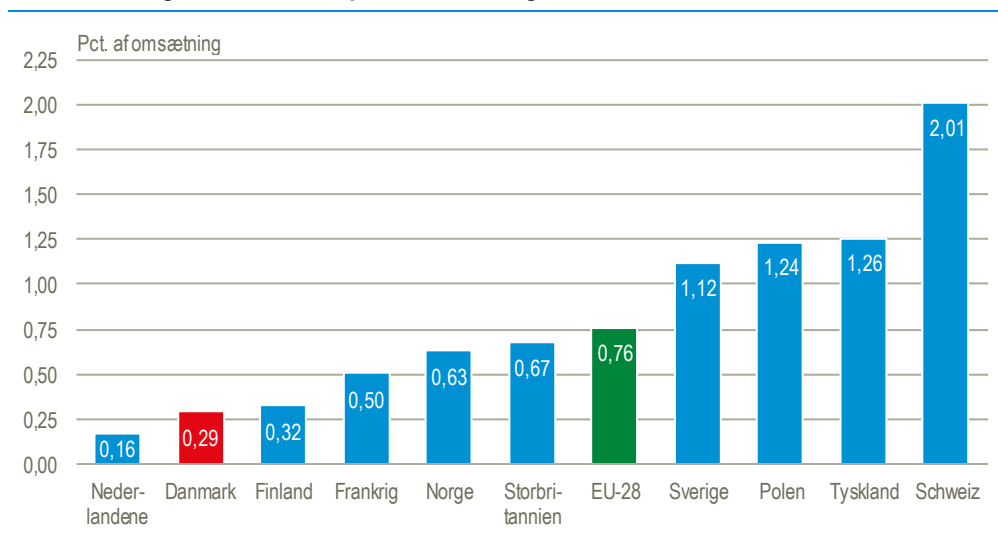
Anm.: Indikatoren for Danmark er siden blevet opdateret og udgør 1,1 pct. af BNP; se udgifter til FoU i procent af BNP i figur 4.1.
Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 2.1.1.

1.4 Erhvervslivets udgifter til innovation

Danske virksomheder bruger mindre end EU-gennemsnit på innovation

Innovationsudgifter omfatter, såvel driftsudgifter til innovation som, 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, og 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. Også på denne indikator scorer Schweiz markant højere end virksomheder i EU-landene.

Figur 1.4 Innovationsudgifter ekskl. FoU i pct. af omsætning, 2014



Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 2.1.2.

1.5 Små og mellemstore virksomheders innovationsaktiviteter

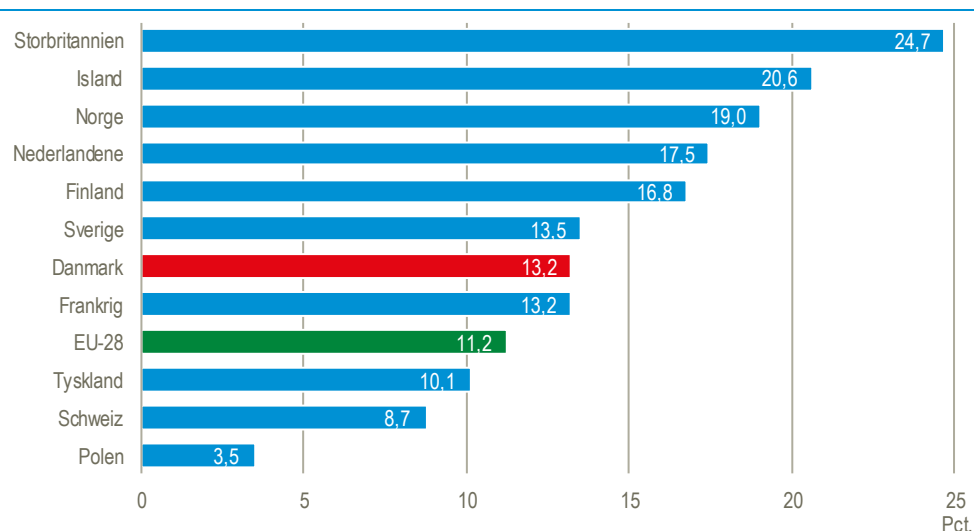
Danske SMV'er ligger over gennemsnit for EU mht. samarbejde om innovation

Andelen af små og mellemstore virksomheder (herefter SMV'er) med innovations-samarbejde 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 er 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 under 50 mio. euro eller en samlet årlig balance på mindre end 43 mio. euro.

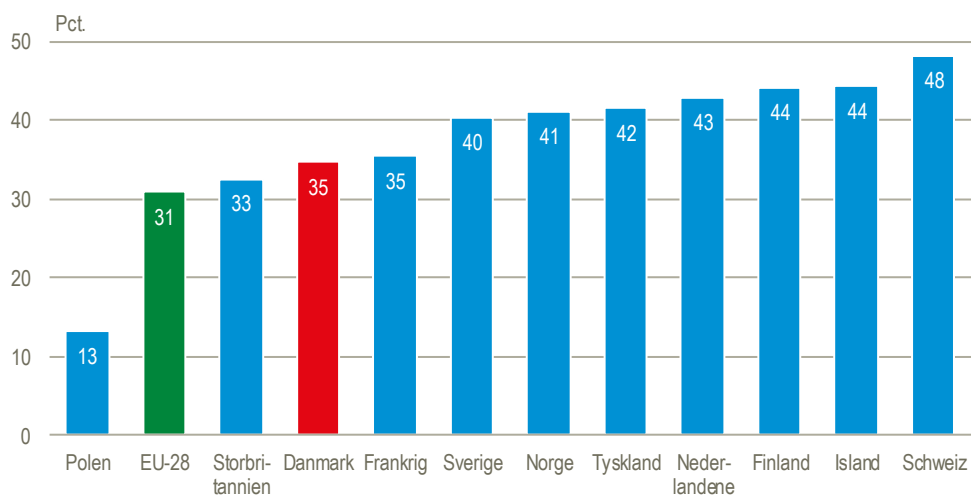
Figur 1.5 Andel af SMV'er med innovationssamarbejde i pct. af SMV'er i alt. 2014



Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 3.2.1.

Virksomheder samarbejder om innovation. Danske små og mellemstore virksomheder ligger samlet set lidt over niveauet for franske og tyske, og over gennemsnit for EU-28, men under niveauet for britiske virksomheder. 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. 2014



Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 3.1.1.

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

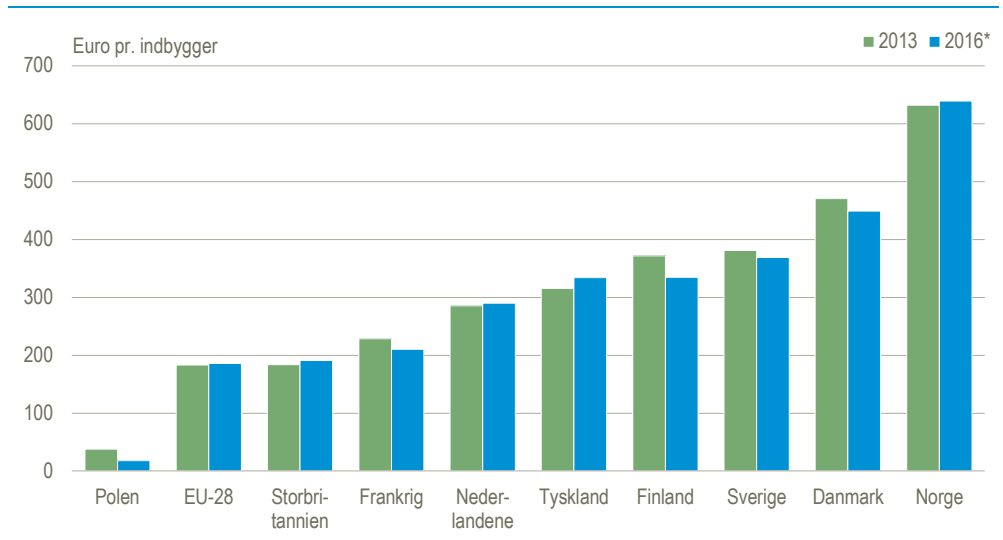
Produkt- og procesinnovation (PP-innovation) i virksomhederne anses for en væsentlig indikator for virksomhedernes innovative kapacitet. PP-innovation er en væsentlig faktor for virksomhedernes vækstmuligheder. Danske SMV'er ligger lige over gennemsnit for EU-28, hvad angår PP-innovation, og ligger på en 9. plads blandt de lande, der sammenlignes med. Island og Finland 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-aktivitetsniveau. Siden 2007 har Danmark været blandt de lande, der bruger flest offentlige midler på FoU pr. indbygger. Blandt de lande, der har indberettet data for 2016 til EU's statistikbureau Eurostat, er det kun Luxembourg og Norge, der bevilgede flere midler pr. indbygger til FoU end Danmark.

Figur 1.7 Offentlige nationale forskningsbudgetter



Kilde: Eurostat, databasen er opdateret februar 2018.

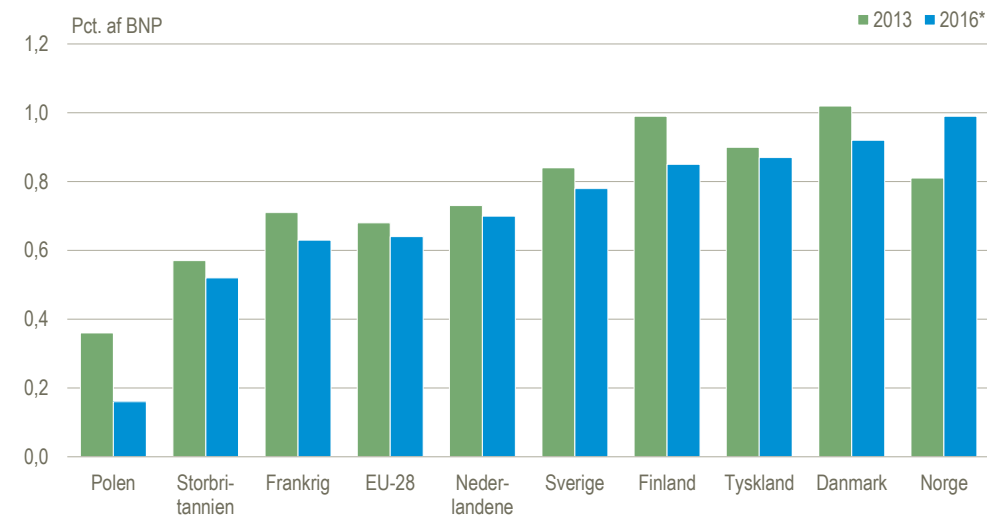
Gennemsnittet i 2016 for de 28 EU-lande er 186 euro pr. indbygger. Danmark brugte ifølge det offentlige forskningsbudget 449 euro pr. indbygger. Norge anvendte med 639 euro pr. indbygger flest offentlige midler til FoU pr. indbygger i 2016, som det har været tilfældet i en årrække.

1.7 Offentlige forskningsbevillinger – andele af bruttonationalproduktet (BNP)

Måler man i stedet på forskningsbevillinger i pct. af BNP ligger Norge og Danmark stadig i top med Tyskland på en 3. plads. Sammenlignes placeringerne i 2016 med 2013 ses det at Norge som det eneste af de udvalgte lande har forøget forskningsbevillingerne. Norge har dermed overhalet Sverige, Finland, Tyskland og Danmark, der alle historisk set har anvendt en større andel af BNP på offentlige bevillinger til FoU end Norge. Udviklingen er i høj grad hjulpet på vej af at Norge i perioden har haft en negativ BNP vækst hvor Danmark, Sverige, Finland og Tyskland omvendt haft en positiv vækst i BNP³.

³ Tal fra Eurostat målt i løbende priser

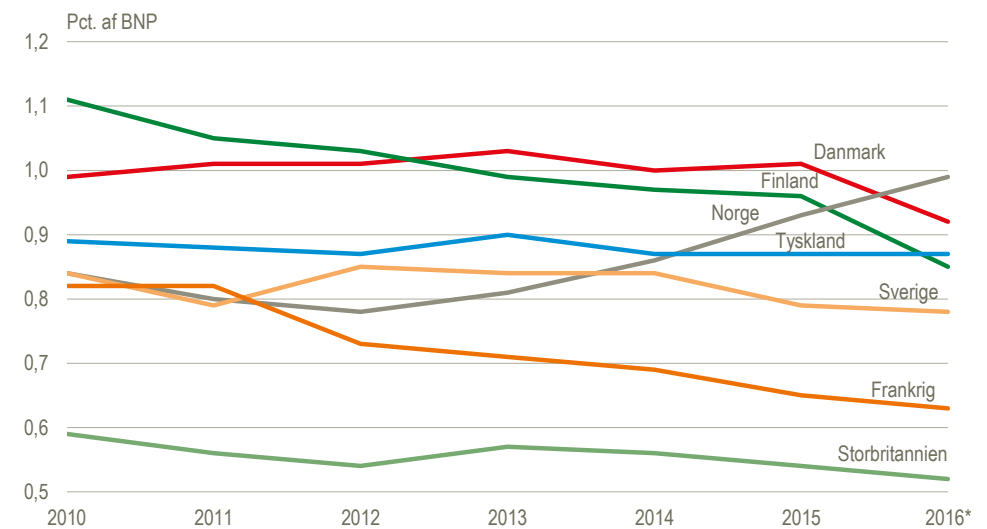
Figur 1.8 Offentlige nationale forskningsbevillinger for udvalgte lande i pct. af BNP



Kilde: Eurostat, databasen er opdateret februar 2018.

Offentlige forskningsbevillinger prioriteres relativt højt i de skandinaviske lande, hvis der sammenlignes med EU-gennemsnittet. Danmark og Finland, der i en længere årrække har været de lande, som har anvendt flest offentlige forskningsmidler som pct. af BNP, blev i 2016 begge overhalet af Norge. Samtlige af de udvalgte lande med undtagelse af Norge, brugte i 2016 en mindre andel af BNP på offentlige nationale forskningsbevillinger, sammenlignet med 2010.

Figur 1.9 Offentlige nationale forskningsbevillinger for udvalgte lande

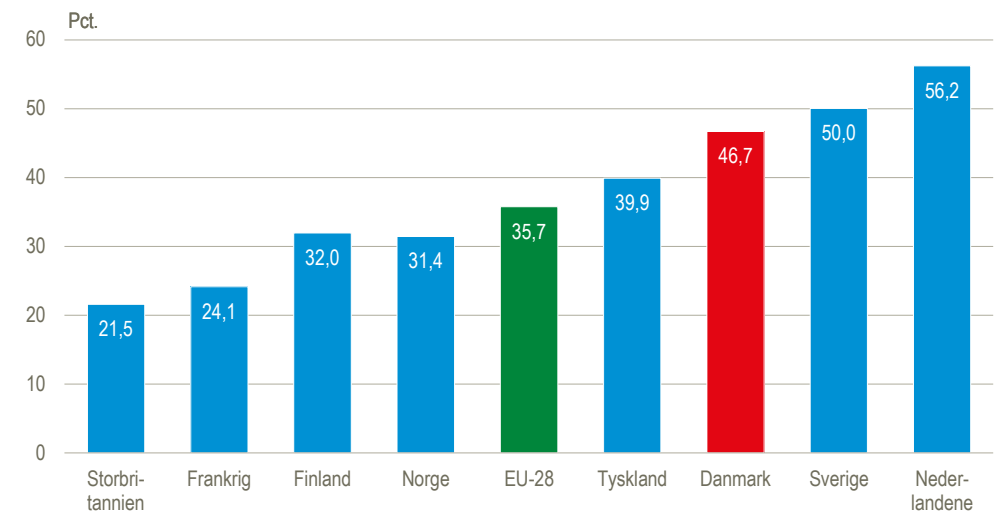


Kilde: Eurostat, databasen er opdateret februar 2018.

1.8 Anvendelse af forskningsbevillingerne i udvalgte lande

Basisbevillinger til universiteterne er en vigtig del af budgettet i flertallet af europæiske lande. Bevillingerne dækker over midler til løbende gennemførelse af basale forskningsaktiviteter og udgør især i Nederlandene, Sverige og Danmark en stor del af det samlede forskningsbudget.

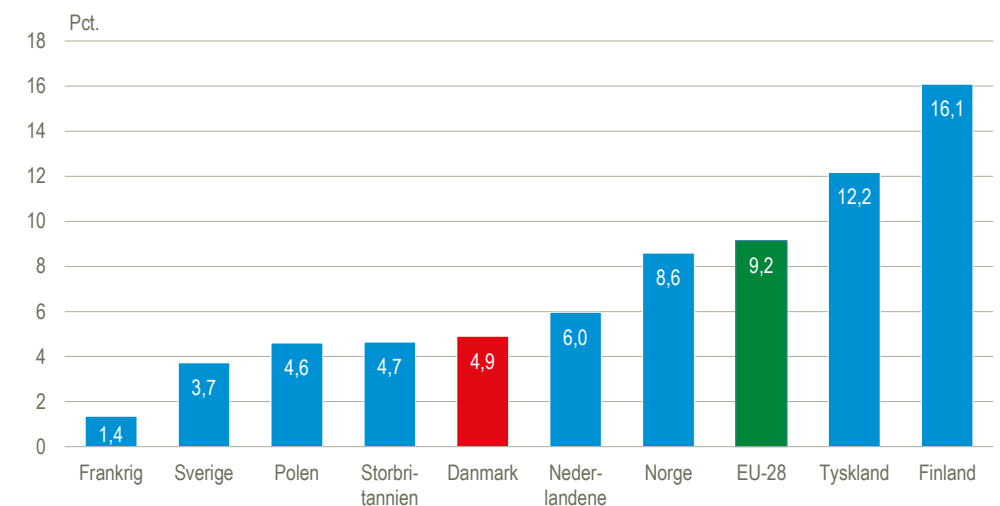
Figur 1.10 **Universiteternes andel af de offentlige bevillinger til FoU (basisbevillinger). 2016**



Kilde: Eurostat, databasen er opdateret februar 2018.

Finland og Tyskland 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 forskning inden for dette område. Storbritannien anvender en stor del til FoU inden for sundhed og forsvar. I Danmark og Norge får forskning inden for sundhed og industriel produktion flest forskningsmidler næstefter almen videnskabelig udvikling.

Figur 1.11 **Andel af offentlige forskningsbevillinger til industriel produktion og teknologi. 2016**



Kilde: Eurostat, databasen er opdateret februar 2018.

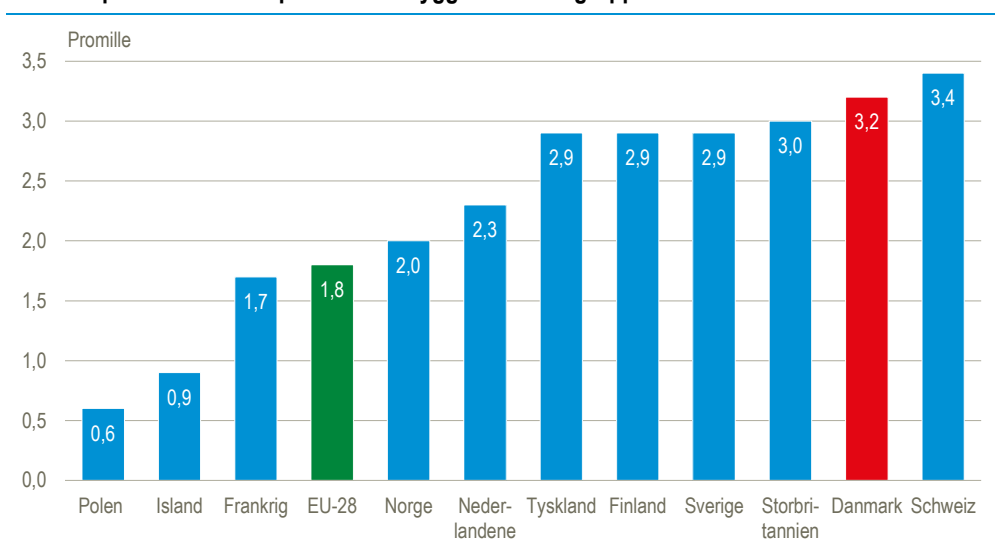
1.9 Forskeruddannelse

Danmark ligger
nr. 2
i uddannelse
af forskere

I Danmark fik 3,2 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 2015. 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 de viste land, heriblandt Danmark, har holdt samme niveau i forhold til året før. To af landene oplevede et fald og tre lande oplevede en stigning.

Figur 1.12 Andel af ph.d.-kandidater pr. 1.000 indbyggere i aldersgruppen 25-34 år. 2015



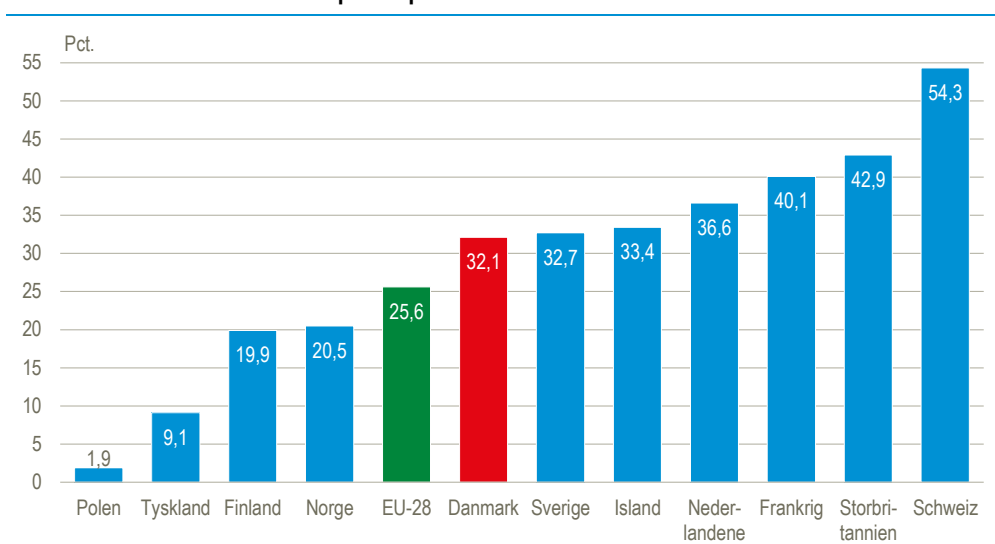
Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 1.1.1.

Andel af
ph.d.-studerende
fra udlandet

Hvad angår andelen af ph.d.-studerende, som kommer fra udlandet, var der i Danmark en større andel end i EU-28 som helhed. I Danmark var det 32,1 pct. af de ph.d.-studerende, som kom fra udlandet, mens det var 25,6 pct. i gennemsnit for EU-28. Den største andel blandt EU-lande fandtes i Storbritannien og Frankrig.

I Sverige kom 32,7 pct. af de ph.d.-studerende fra udlandet, som er meget tæt på Danmarks andel, hvor andelen i Norge og Finland var på hhv. 20,5 og 19,9 pct. Blandt de viste lande lå Schweiz højest, her kommer mere end fem ud af ti studerende udefra.

Figur 1.13 Ph.d.-studerende fra udlandet i pct. af ph.d.'er i alt. 2015



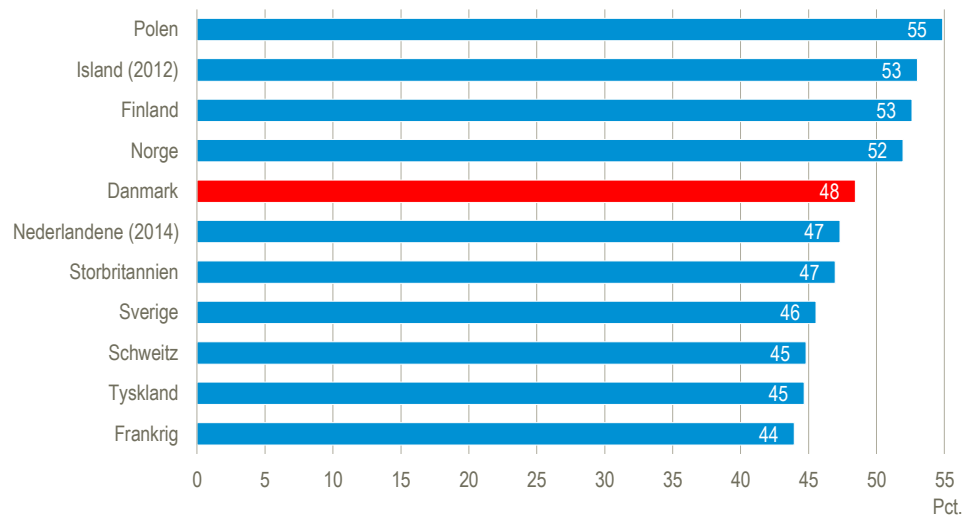
Kilde: European Innovation Scoreboard 2018. Indikator 1.2.3.

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

Hvad angår de tildelte ph.d.-grader i 2015, er kvindernes andel i Danmark igen steget og er nu på 48,4 pct. Blandt de nordiske lande er det kun Sverige der har en lavere andel end Danmark. I Island, Finland og Norge var mere end halvdelen af de tildelte ph.d.-grader til kvinder. Blandt de viste lande har Polen den største andel, hvor kvinder udgjorde 55 pct. af de tildelte ph.d.-grader.

Figur 1.14

Kvindens andel af tildelte ph.d.-grader. 2015

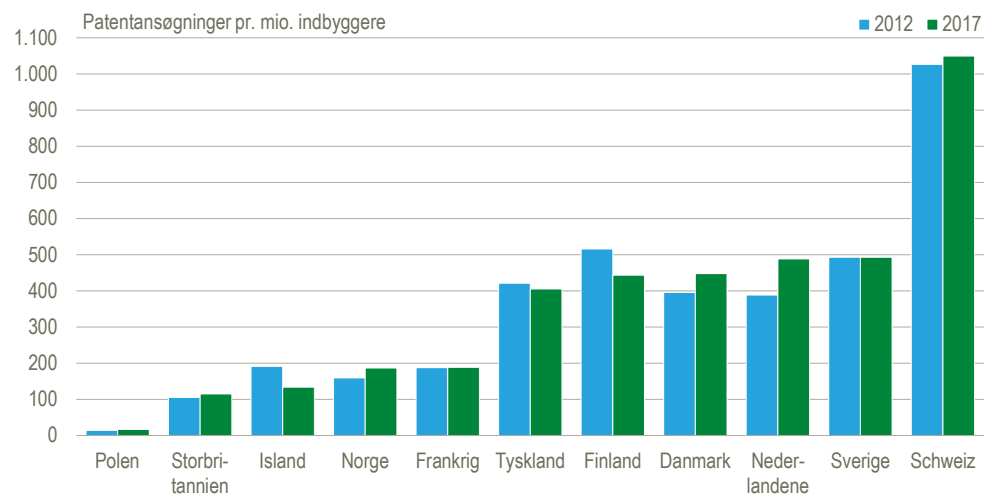


Kilde: Unesco. For Island og Nederlandene er 2015-tal ikke tilgængelige.

1.10 Patenter og andre IP-rettigheder

Figur 1.15

Patentansøgninger pr. mio. indbyggere i udvalgte lande

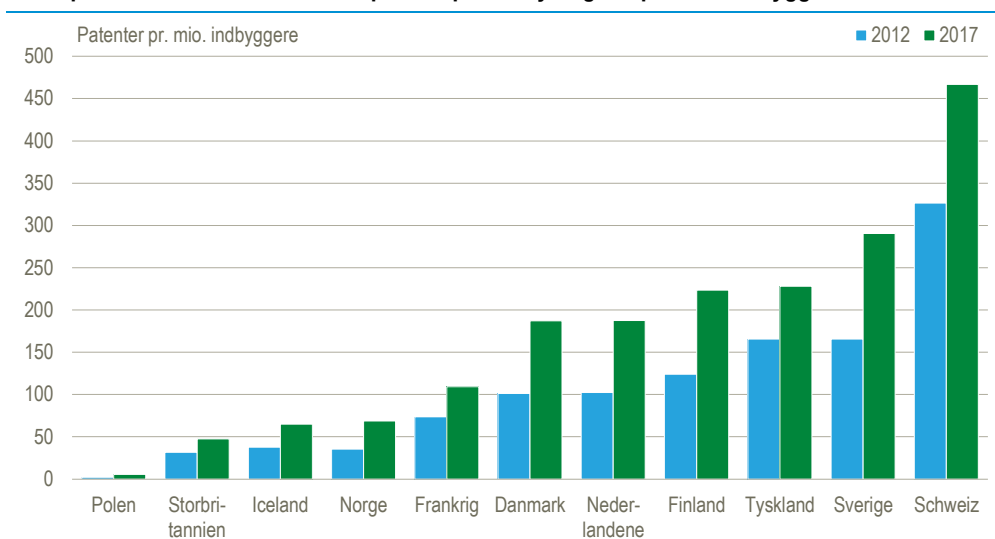


Kilder: EPO statistics, European Patent Office (Den Europæiske Patentorganisation). Befolkning 1. januar 2017 ifølge Eurostat.

Danmark genererer ca. 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 2012 til 2017. Danmark er med en relativ høj stigning i antallet af ansøgninger kommet på niveau med Nederlandene i 2017. Men Sverige og Finland 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). Befolkning pr. 1. januar 2017 ifølge Eurostat.

Danmark på en delt 5. plads for meddelte patenter

Hvis man ser på antallet af meddelte patenter fra den europæiske patentorganisation EPO, ligger Danmark på en delt 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.

2. Innovation i den offentlige sektor

Øget fokus på offentlig innovation følges af ny statistik

Først inden for de senere år er innovation i den offentlige sektor blevet belyst med statistik. Statistikken – også kaldet Innovationsbarometret - udarbejdes af Danmarks Statistik og Center for Offentlig Innovation (COI) i fællesskab.

Dette kapitel belyser innovationsaktiviteter i den offentlige sektor i Danmark i 2015-2016 og sammenligner desuden resultaterne med en tilsvarende undersøgelse for norske kommuner, som er gennemført i 2017.

Undersøgelsen viser

Hovedresultaterne viser, at:

- Langt de fleste offentlige arbejdssteder er innovative (80 pct.), og innovation resulterer ofte i øget kvalitet og effektivitet
- Ledere og medarbejdere er den hyppigste kilde til innovation
- Faktorer som lovgivning og politisk eller økonomisk pres medvirker også til at skubbe innovation i gang.
- Øget kvalitet er et centralt aspekt i innovationsaktiviteterne.
- Der er store ligheder imellem innovationsaktiviteterne i norske og danske kommuner, til trods for de geografiske og demografiske forskelle.

Om datagrundlaget

Datagrundlaget for statistik om innovation i den offentlige sektor

Datamaterialet er baseret på en frivillig indsamling af oplysninger fra en stikprøve på 4.766 offentlige arbejdssteder med tre eller flere ansatte. 2.363 arbejdssteder besvarede undersøgelsen (50 pct.), som vedrører perioden 2015-2016. Undersøgelsen følger i store træk de internationale retningslinjer fra EU og OECD for innovationsstatistik, som også gælder for undersøgelsen af innovation i erhvervslivet. Statistikken – også kaldet Innovationsbarometret - udarbejdes af Danmarks Statistik og Center for Offentlig Innovation (COI) i fællesskab. Metodeforskelle imellem undersøgelsen af innovation i hhv. den offentlige og den private sektor betyder, at resultaterne for den offentlige sektor og erhvervslivet kun i nogen grad kan sammenlignes. Innovationer i den offentlige sektor er defineret som nye eller væsentligt ændrede

- Serviceydelser
- Produkter
- Processer eller måder at organisere arbejdet på
- Måder at kommunikere med omverdenen på

Se mere på Danmarks Statistiks emneside om FoU og innovation på www.dst.dk/fui og på COI's hjemmeside: www.coi.dk

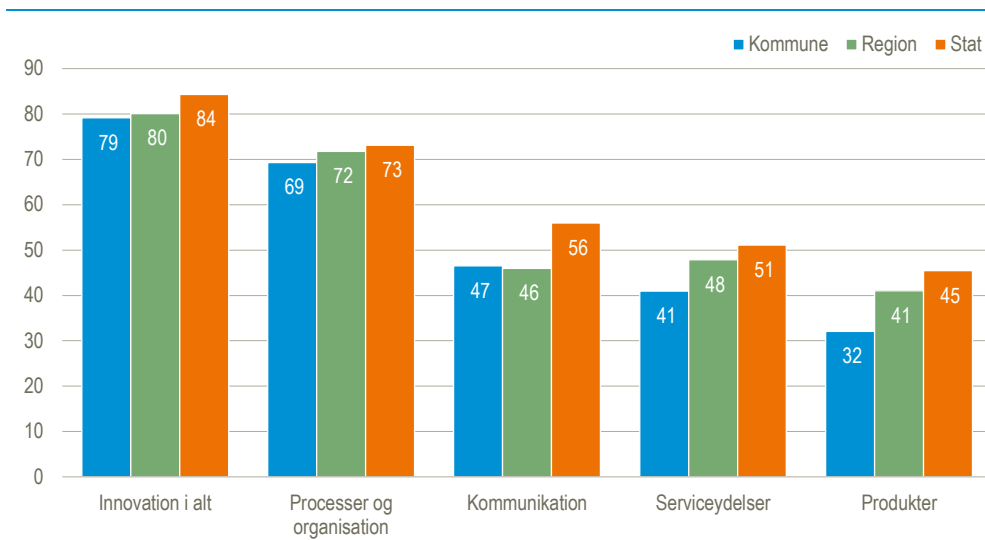
For innovation i erhvervslivet: Se kapitel 3.

2.1 Offentlig innovation i Danmark

4 ud af 5 offentlige arbejdssteder er innovative ...

I 2015-2016 var 80 pct. af de offentlige arbejdssteder innovative, enten ved at indføre nye eller væsentligt ændrede arbejdsprocesser, kommunikationsmetoder, produkter eller serviceydelser. En større andel af de statslige og regionale arbejdssteder var innovative end af de kommunale. Det gælder alle former for innovation, bortset fra kommunikationsmetoder, hvor de kommunale arbejdssteder lå på niveau med regionerne.

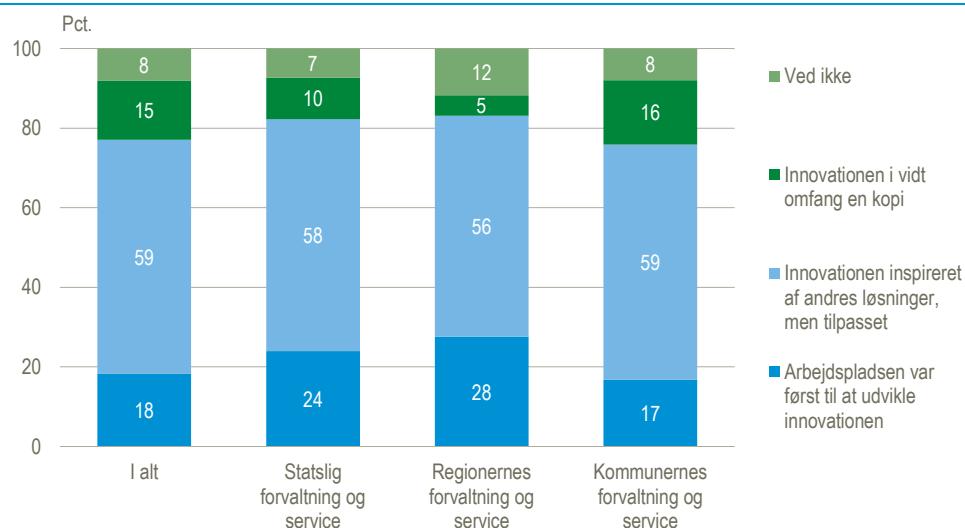
Figur 2.1 Andel af innovative offentlige arbejdssteder efter innovationstype. 2016



Tre ud af fire innovationer er inspireret eller kopieret fra andre

Den offentlige sektors innovationer er i vidt omfang inspireret af, eller direkte kopieret af andres løsninger. Spredningen af gode idéer er således stor, uanset om idéerne stammer fra andre dele af den overordnede organisation (andre institutioner i samme kommune eller region) eller fra eksterne parter. 18 pct. af de offentlige arbejdspladser vurderer at de var de første til at udvikle den seneste innovation. Blandt regionerne stod 28 pct. af arbejdspladserne selv for den seneste innovation, mens andelen inden for staten var 24 pct. og blandt kommunerne 17 pct. Regionerne kopierer sjældent andres løsninger - kun for 5 pct. af de regionale arbejdspladser var den seneste innovation en kopi, mens det gjaldt for 16 pct. af kommunerne.

Figur 2.2 Primær udvikler af innovation. 2015-2016



Anm.: Procentfordelingen er opgjort på basis af de indberetninger, hvor spørgsmålet er blevet besvaret.

Eksempler på offentlig innovation

Innovation kan bestå af forskellige former for planlagt udvikling og forandring, herunder ny anvendelse af allerede eksisterende viden. Eksempler på innovation på offentlige arbejdssteder i 2015-2016 er:

- Markedsføring og kommunikation – bl.a. via infoboards, nyhedsbreve og sociale medier. Fx anvendelse af nye sociale medier som facebook i kontakten med forældre til folkeskoleelever
- Implementering af IT-værktøjer og ny teknologi, fx indførelse af en transportrobot til vasketøj i plejesektoren
- Folkeskolereformen har medført en lang række af innovationer – nye fag, teamdage, understøttet undervisning, målstyret læring m.m.
- Omstrukturering/ændret organisering af arbejdspladsen - fx selvstyrede teams, som ud fra udstukne mål og rammer har frihed og fleksibilitet til at planlægge deres arbejde
- Digitalisering – fx omlægning fra papirbaseret til elektronisk arkivering

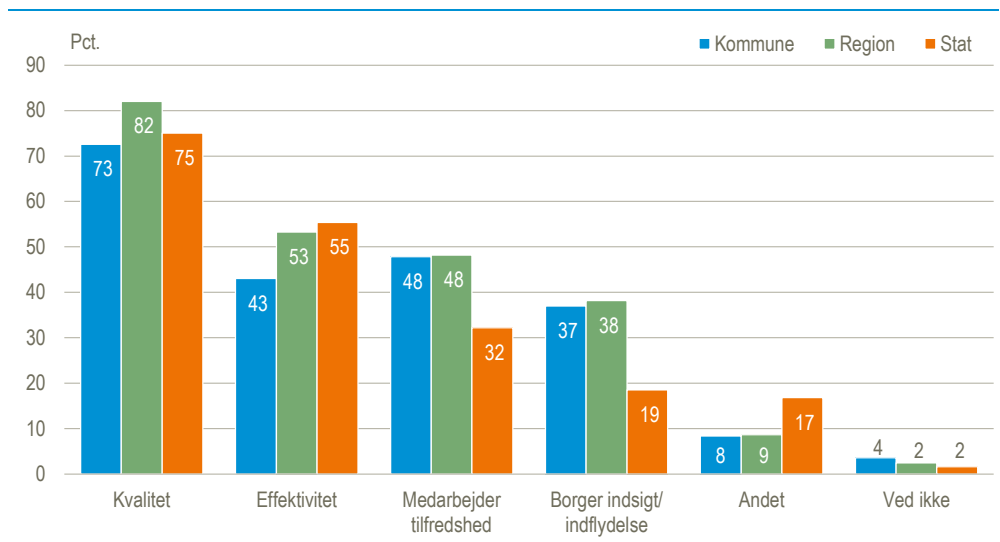
Tre af fire kommunale arbejdssteder opnår forbedret kvalitet

73 pct. af de kommunale og 75 pct. af de statslige arbejdssteder angiver at have opnået en forbedret kvalitet som følge af deres innovationer, mens det gælder for 82 pct. af de regionale arbejdssteder. Ofte er resultatet af innovation også en forøget effektivitet (45 pct.) og en forøget medarbejdertilfredshed (46 pct.).

Borgere opnår oftere større indsigt og indflydelse med kommunale og regionale innovationer

Blandt de regionale og kommunale arbejdssteder opnår borgerne ofte en større indsigt eller indflydelse i opgaveløsningerne (hhv. 38 pct. og 37 pct.), mens dette kun gælder for 19 pct. af de statslige arbejdssteder. Den mindre andel blandt de statslige arbejdssteder skal ses i lyset af, at de i væsentligt mindre grad har direkte borgerrettede ydelser end regioner og kommuner.

Figur 2.3 **Opnåede værdier af innovation. 2016**



Anm.: Svarkategorien 'Andet' gav institutioner mv. mulighed for en kort beskrivelse af opnåede værdier udover de anførte, fx øget kendskab til erhvervs- og uddannelsesmuligheder, bedre styring af organisationen, forbedret kommunikation med borgerne, forbedret samarbejde mellem skole/hjem mv.

Ledere og medarbejdere er de primære igangsættere

Ledere eller medarbejdere er oftest de primære igangsættere af innovation på de offentlige arbejdssteder. Blandt alle offentlige arbejdssteder var ledere igangsættere i 45 pct. af tilfældene og medarbejdere i 35 pct. Organisationsforandringer var også en af de hyppigst medvirkende årsager til innovation (for 24 pct. af arbejdsstederne).

Figur 2.4 Primære igangsætter til seneste innovation. 2015-2016

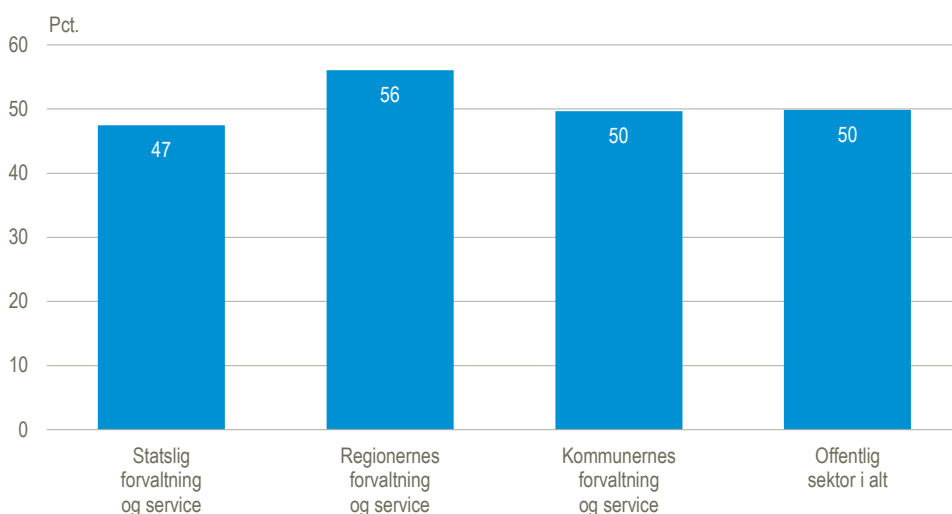


Anm.: Arbejdsstederne kunne vælge op til tre årsager/igangsættere af innovationerne.

Innovationer spredes aktivt ...

Halvdelen af de offentlige institutioner har aktivt søgt at sprede innovationer, så andre kan gentage/anvende løsningen, og regionerne ligger i front med 56 pct.

Figur 2.5 Andel af offentlige institutioner, der har gjort noget aktivt for at sprede innovation. 2015-2016

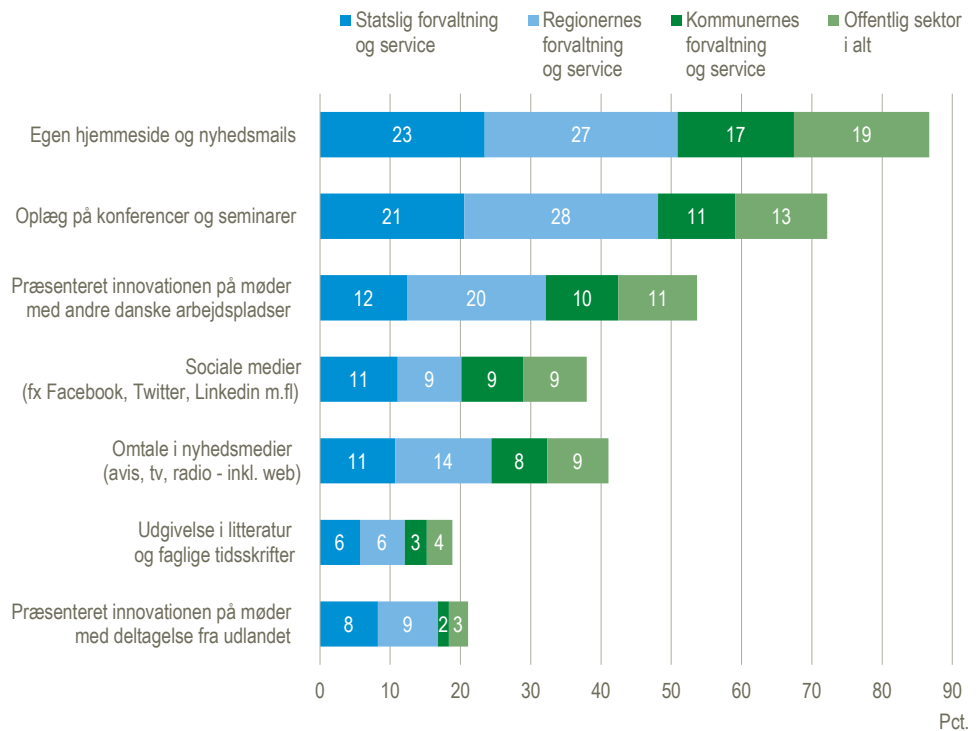


Anm.: Procentfordelingen er opgjort på basis af de indberetninger, hvor spørgsmålet er blevet besvaret

... og ad mange kanaler

Kendskabet til innovationer spredes oftest via den enkelte institutions egen hjemmeside, hvilket 19 pct. af de offentlige arbejdssteder har benyttet sig af. Andre metoder til at sprede viden om innovation er oplæg på konferencer og seminarer o.l. (13 pct.) eller ved at præsentere innovationen på møder med andre danske arbejdspladser (11 pct.). De regionale arbejdssteder, som er flittigst til at dele viden om innovation, er også de flittigste brugere af disse metoder.

Figur 2.6 Innovationsspredning fordelt på kanaler. 2015-2016

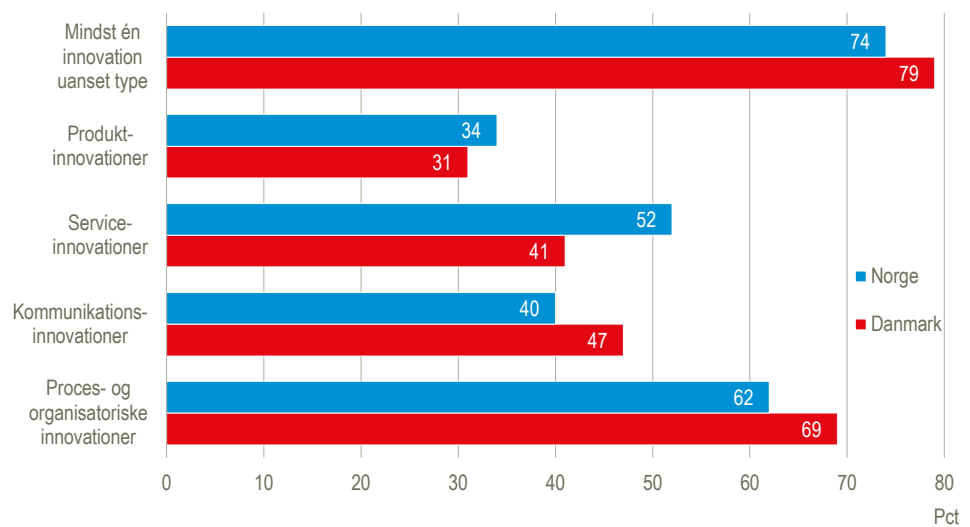


2.2 Innovation i norske og danske kommuner

Tre ud af fire kommunale arbejdspladser er innovative

Både for norske og danske kommuner gælder, at mere end tre ud af fire arbejdspladser er innovative på mindst ét område. Går man tættere på de enkelte former for innovation, er det både i Norge og Danmark oftest proces- og organisatoriske innovationer, der gennemføres. Andelen for danske kommuner er 69 pct., og for norske kommuner 62 pct. Serviceinnovation forekommer i 52 pct. af de norske kommuner. Her er andelen i de danske kommuner, med 41 pct., lidt lavere.

Figur 2.7 Andel innovative kommunale arbejdspladser. Norge og Danmark

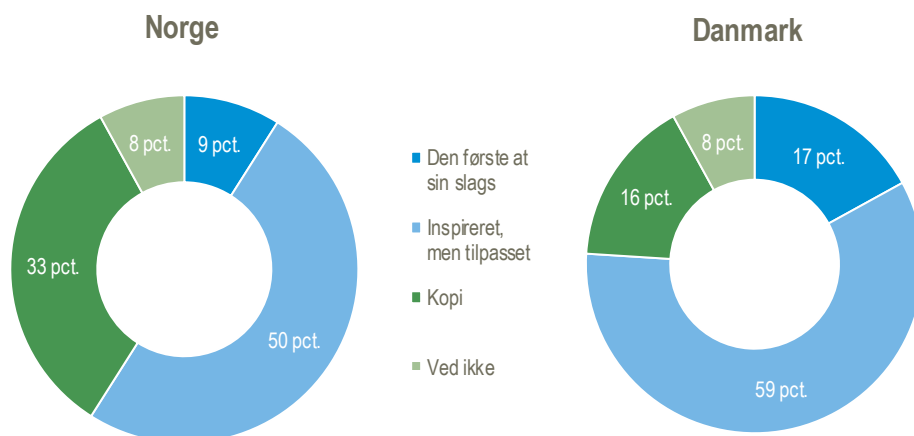


Anm.: Tal for Norge dækker 2016-2017, og for Danmark 2015-2016.

De fleste kommunale innovationer er inspireret eller kopieret fra andre

Godt halvdelen af innovationerne er udviklet med inspiration fra andre (50 pct. i Norge og 59 pct. i Danmark). En mindre del – 33 pct. i Norge og 16 pct. i Danmark – er direkte kopier af andres løsninger. For danske kommuners vedkommende er andelen af innovationer, der vurderes at være den første af sin slags, næsten den samme som andelen, der er direkte kopieret (17 pct., hhv. 16 pct.). For Norges vedkommende er de tilsvarende andele hhv. 9 pct. og 33 pct.

Figur 2.8 Innovationers nyhedsværdi. Norge og Danmark



Anm.: Tal for Norge dækker 2016-2017, og for Danmark 2015-2016.

Om datagrundlaget

Datagrundlaget

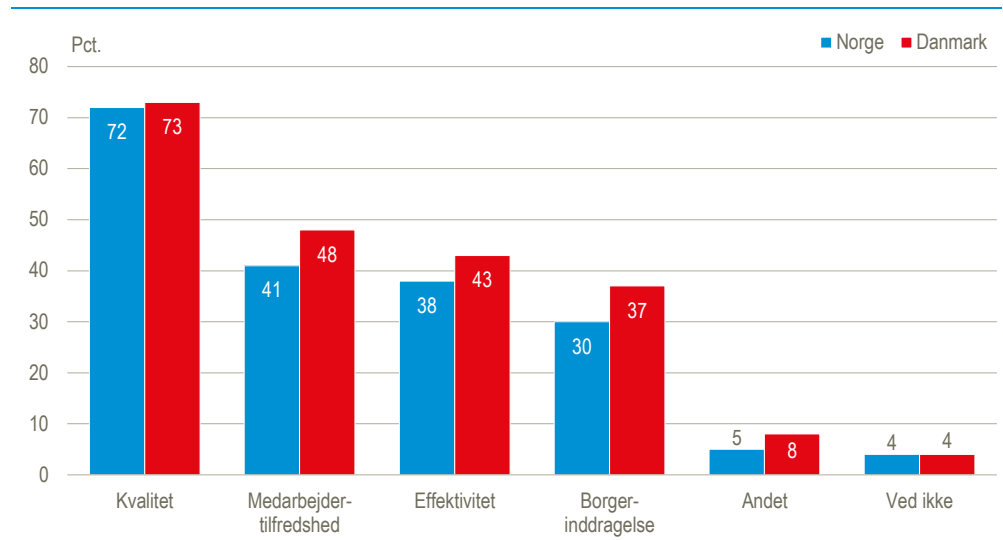
Datamaterialet til dette afsnit er for den danske dels vedkommende baseret på kommunernes svar i Innovationsbarometret for årene 2015-2016. Norge har gennemført en undersøgelse efter samme model som Danmark for kommunale virksomheders innovationsaktivitet inden for sektorerne *Helse og omsorg* og *Oppvekst og utdanning*. Undersøgelsen dækker perioden 2016-2017. Den norske undersøgelse omfatter 1.786 kommunale og fylkeskommunale ledere inden for sundhed/omsorg og uddannelse/opvækst. Svarprocenten var 31.

Se mere om den norske undersøgelse på www.ks.no/innovasjonsbarometer.

Øget kvalitet er et vigtigt element i innovation i den offentlige sektor ...

I både danske og norske kommuner er øget kvalitet den hyppigst oplevede effekt af innovationer (72-73 pct.). Øget medarbejdertilfredshed og øget effektivitet er også blandt de oftest oplevede effekter i både danske og norske kommuner – ca. 45 pct. af kommunerne opnåede således en øget medarbejdertilfredshed, og ca. 40 pct. en øget effektivitet som følge af innovationerne.

Figur 2.9 Effekter af innovation

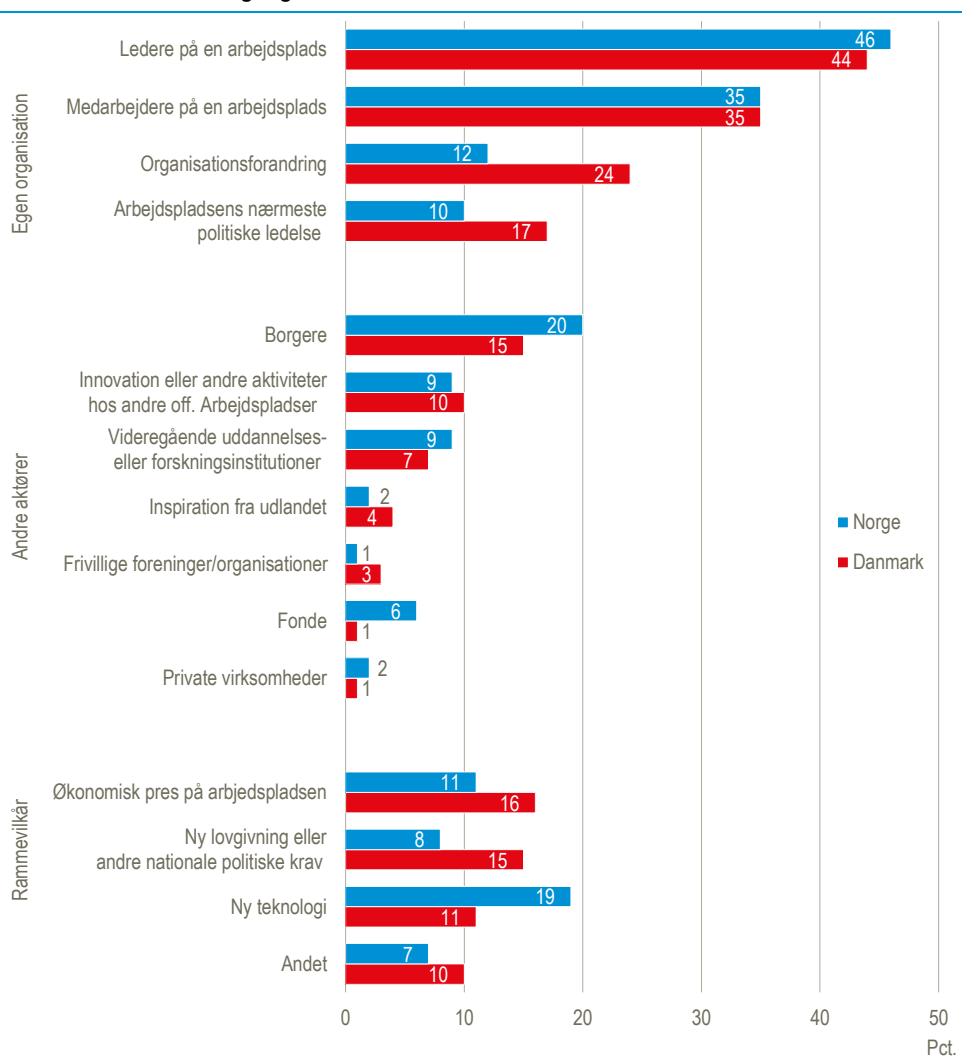


Anm.: Tal for Norge dækker 2016-2017, og for Danmark 2015-2016.

Innovation begynder ofte inden for arbejdspladsen/organisationen

Både i Norge og Danmark er *ledere* og *medarbejdere* de vigtigste faktorer til igangsættelse af innovation – i ca. 45 pct. af tilfældene er det ledere, og i 35 pct. medarbejdere. I danske kommuner er *organisationsforandringer* også hyppigt medvirkende til at sætte innovation i gang (24 pct.), mens det samme kun gælder for 12 pct. af de norske kommuner. Til gengæld er *borgere* og *ny teknologi* oftere medvirkende til at anspore til innovation i Norge end i Danmark. Borgere har i 20 pct. af de norske kommuner medvirket til innovation, mod 15 pct. i Danmark. Ny teknologi spiller en næsten lige så stor rolle i Norge; i 19 pct. af kommunerne har ny teknologi således medvirket til at igangsætte innovation, mod blot 11 pct. i de danske kommuner.

Figur 2.10 Faktorer, der har ført til igangsættelse af innovation



Anm.: Tal for Norge dækker 2016-2017, og for Danmark 2015-2016.

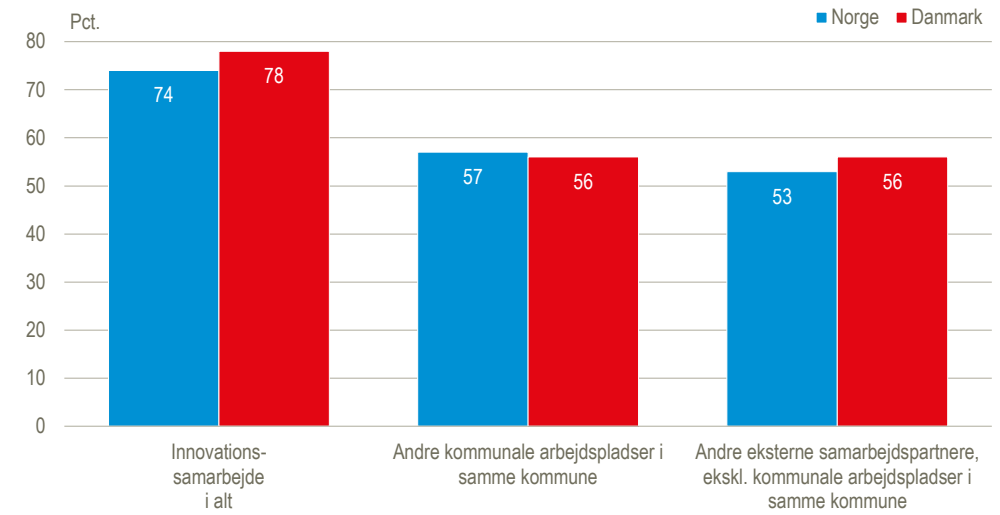
3 af 4 samarbejder med eksterne om innovation ...

3 ud af 4 kommuner i Norge og Danmark har samarbejdet med én eller flere eksterne partnere om innovation.

... og geografisk nære partnere er førstevalg til i samarbejdet

For kommuner er den hyppigste samarbejdspartner de geografisk og organisatorisk nære partnere, nemlig andre kommunale arbejdspladser inden for samme kommune (56-57 pct.) i både Danmark og Norge. Andre eksterne samarbejdspartnere indgår i næsten samme omfang (53-56 pct.) i innovationssamarbejde med kommunerne. Det er fx kommunale, statslige og regionale arbejdspladser uden for kommunen, videregående uddannelsesinstitutioner, forskningsinstitutioner, private virksomheder, borgere, frivillige foreninger og udenlandske samarbejdspartnere.

Figur 2.11 Kommuner med innovationssamarbejde



Anm.: Tal for Norge dækker 2016-2017, og for Danmark 2015-2016.

3. Innovation i erhvervslivet

*Innovation – en kerne
i videnbaseret økonomi*

Der er en stigende 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 andet - og behøver ikke at være nyt på markedet, men blot nyt 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 og datagrundlag

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 2016 dækker perioden 2014-2016. Spørgsmål om innovationsudgifter omfatter alene tællingsåret.

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 2016, dækker dette således perioden 2014-2016.

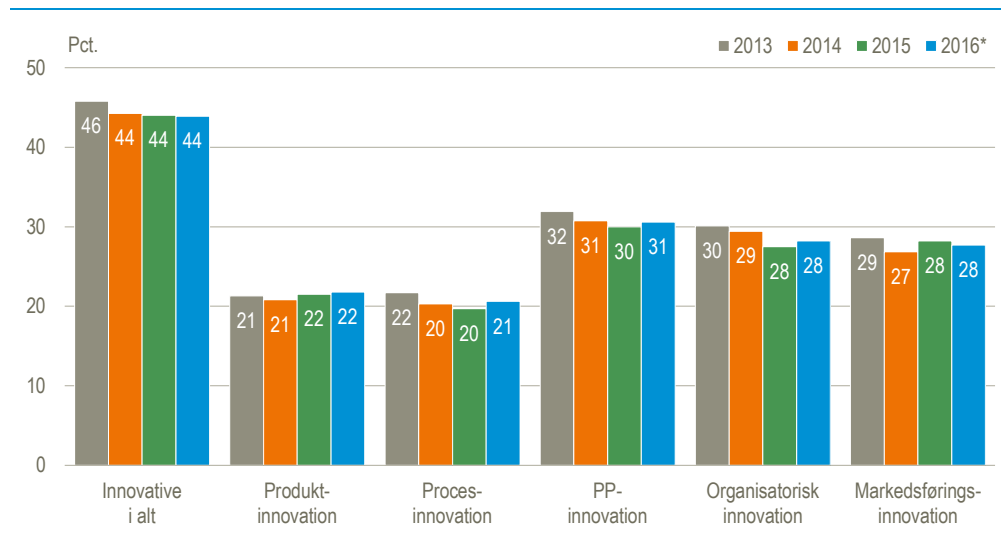
Resultaterne bygger på Danmarks Statistiks undersøgelse af FoU og innovation i erhvervslivet. Undersøgelsen omfatter de fleste brancher. Undtagelser er fiskeri, dyrlæger samt brancher, som primært omfatter den offentlige sektor, fx offentlig forvaltning, undervisning og sociale foranstaltninger.

Se mere på Danmarks Statistiks emneside om FoU og innovation på www.dst.dk/fui.

3.1 Virksomhedernes innovationsaktivitet

44 pct. af virksomhederne er innovative 44 pct. af de danske virksomheder har introduceret én eller flere former for innovation i perioden 2014-2016. Andelen af innovative virksomheder er dermed uændret i forhold til de seneste år.

Figur 3.1 Innovative virksomheder, fordelt på innovationstype



Hver femte har introduceret nye produkter

Ca. hver femte danske virksomhed har introduceret nye produkter, dvs. nye varer eller serviceydelser i årene 2013-2016, og en næsten tilsvarende andel har introduceret nye produktionsprocesser i virksomheden. I alt var næsten en tredjedel (30 pct.) af de danske virksomheder i 2016 PP-innovative, dvs. at de havde introduceret nye produkter eller produktionsprocesser.

Mere end hver fjerde er organisatorisk innovativ ...

28 pct. har i 2016 gennemført innovation inden for deres organisation, fx i relation til nye forretningsgange eller -procedurer, ansvar og beslutningskompetence, eller eksterne relationer til andre virksomheder eller institutioner.

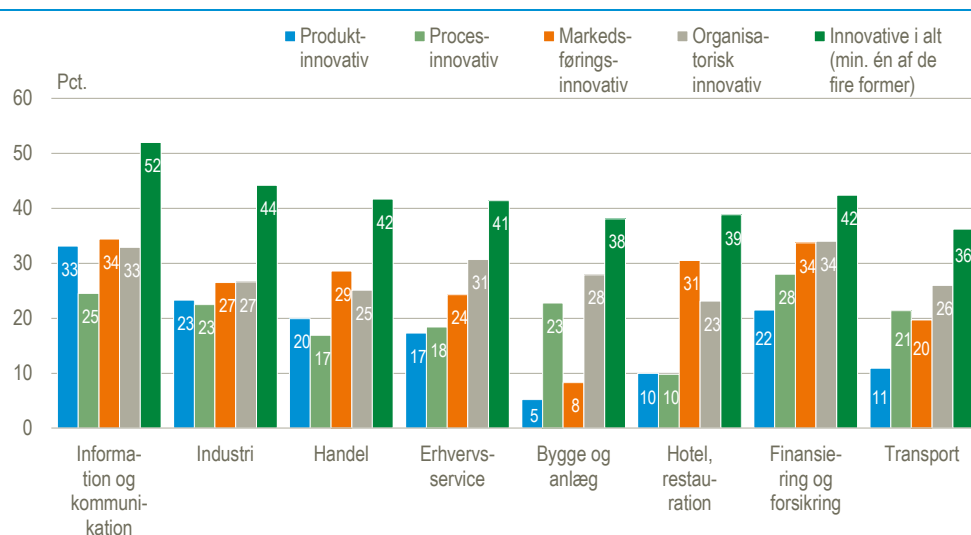
... eller har innoveret markedsføringen

Hver fjerde virksomhed (28 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

På brancheniveau er Information og kommunikation den mest innovative branchegruppe, hvor 52 pct. af virksomhederne var innovative i 2014-2016, og branchegruppen har en høj andel af virksomheder med innovation inden for alle fire innovationsformer.

Også inden for branchegrupperne industri og handel er andelen af innovative virksomheder relativt høj, hhv. 44 pct. og 42 pct. For industriens vedkommende er andelen af innovative virksomheder ret ensartet på tværs af innovationstyperne, dog højest på organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation (begge 27 pct.). For handelsbranchernes vedkommende trækkes den samlede andel af innovative virksomheder op af en høj andel af virksomheder med markedsføringsinnovation (29 pct.).

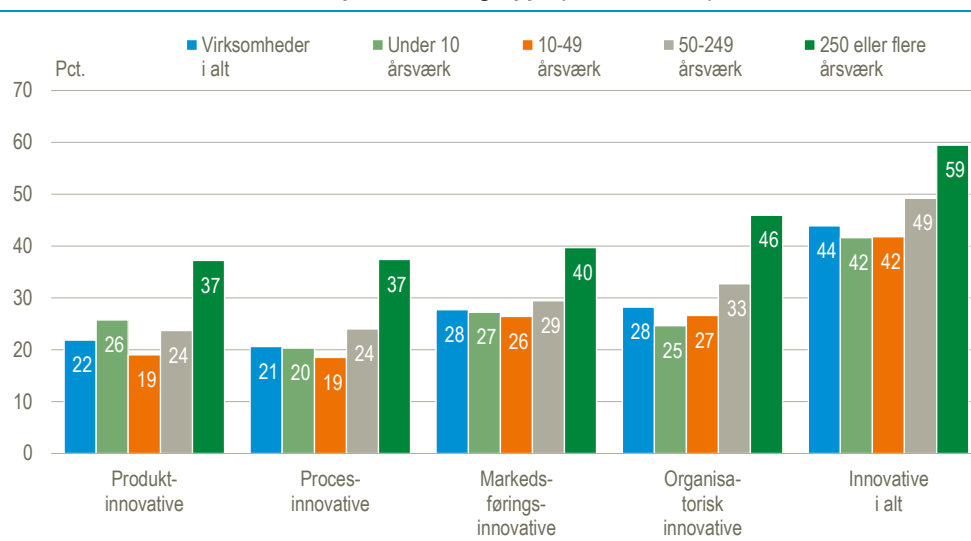
Figur 3.2 Innovative virksomheder, fordelt på innovationstype og branche¹. 2016*

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 42 pct. af virksomhederne med færre end 49 årsværk innovative i 2016, mens den tilsvarende andel for virksomheder med 50-249 årsværk var 49 pct. Den højeste andel på 59 pct. findes blandt virksomheder med 250 eller flere årsværk.

Figur 3.3 Innovative virksomheder, fordelt på størrelsesgruppe (antal årsværk). 2016*

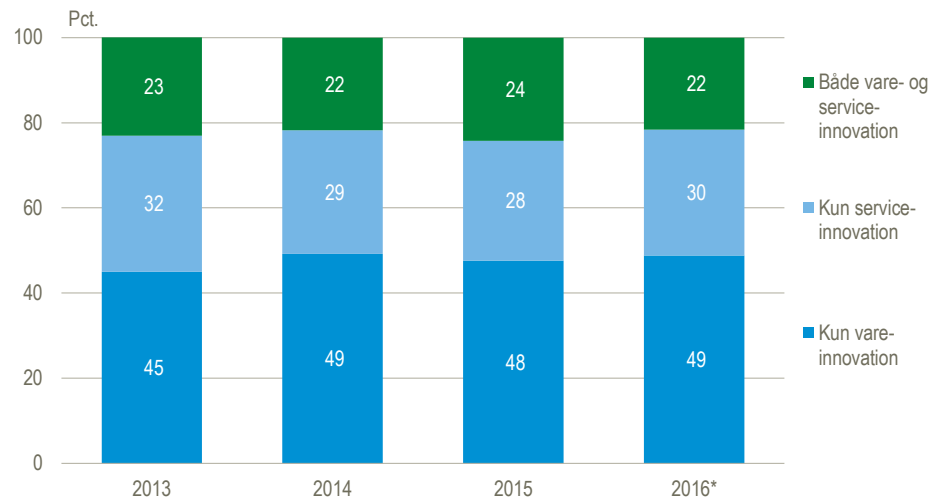


3.2 Produktinnovation

Halvdelen af virksomhederne har alene produktinnovation af 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 30 pct. alene introducerede nye serviceydelser. En mindre andel, 22 pct., introducerede både nye varer og serviceydelser. Over den viste periode ses en tendens til, at relativt færre virksomheder introducerer både vare- og serviceinnovation.

Figur 3.4 Produktinnovative virksomheder, fordelt på vare- og serviceinnovation

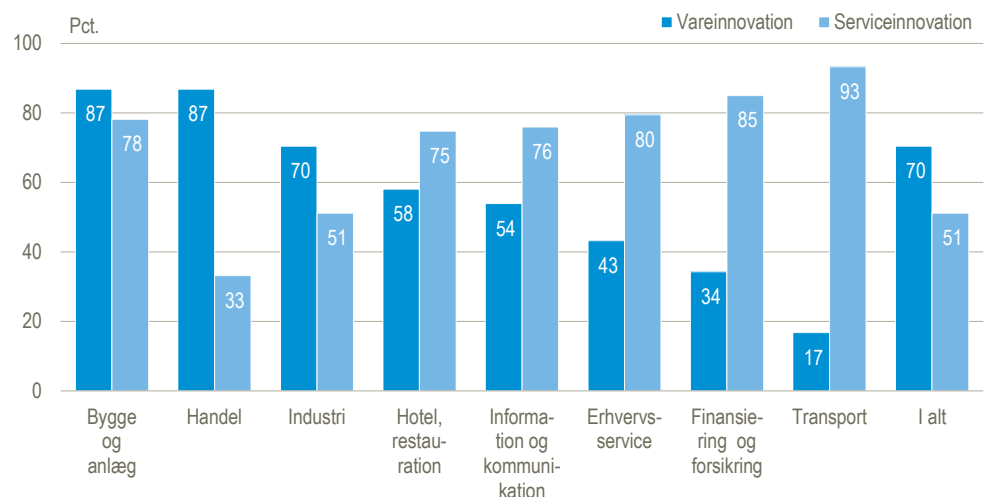


Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

Især industri, bygge og anlæg samt handel introducerer nye varer

I branchegrupperne industri og handel vedrører produktinnovation primært varer, og kun i mindre omfang service. 87 pct. af de innovative virksomheder inden for handel har således introduceret nye eller væsentligt forbedrede varer, mens 33 pct. har introduceret nye serviceydelser i perioden 2014-2016. Inden for industri er de tilsvarende andele 70 pct. og 51 pct. Inden for bygge og anlægsbrancherne er andelen, der har introduceret nye varer eller services næsten lige høje, med hhv. 87 pct. og 78 pct. Blandt de øvrige branchegrupper - hotel og restauration, information og kommunikation, erhvervsservice, finansiering og forsikring samt transport - udviklede virksomhederne naturligt nok oftere nye serviceydelser end varer.

Figur 3.5 Produktinnovative virksomheder, fordelt på branche og innovationstype. 2016*



Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

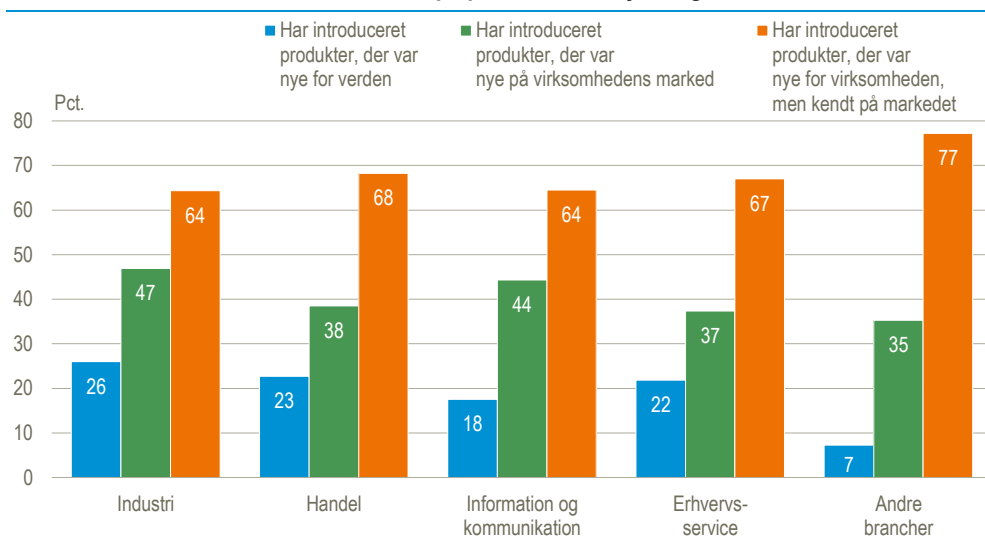
Produkternes nyhedsgrad nuanceret billedet

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 2014-2016 introduceret produkter, der var nye på verdensplan. Over 44 pct. af virksomhederne inden for industri og information og kommunikation havde i samme periode introduceret produkter, der var nye på deres respektive markeder. Hovedparten af virksomhedernes produktinnovationer, 64 pct. eller flere, var imidlertid produkter, der allerede var kendte på markedet, men var nye for virksomheden selv.

Figur 3.6 Produktinnovative virksomheder, fordelt på produkternes nyhedsgrad. 2016*



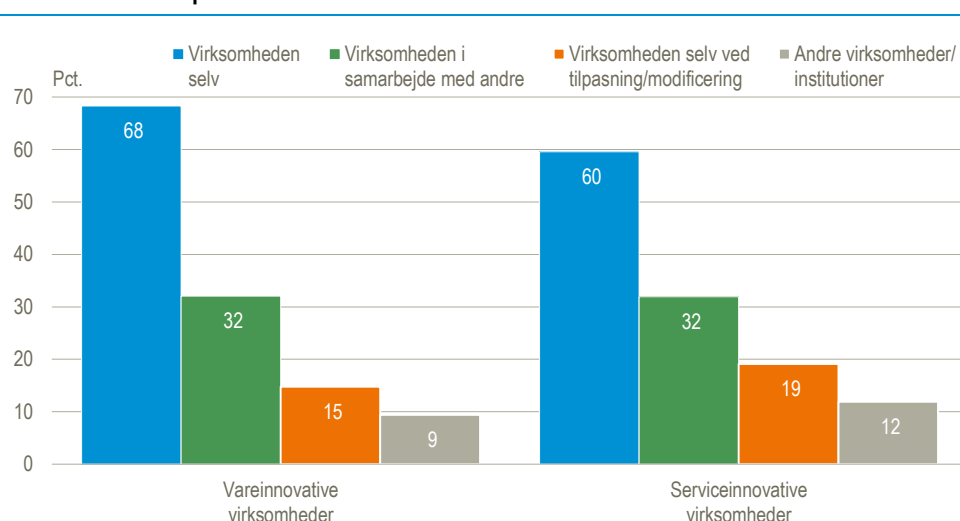
Anm. 1: Andre brancher omfatter transport, hotel og restauration, bygge og anlæg, finansiering og forsikring samt øvrige brancher.

Anm. 2: Baseret på produktinnovative virksomheder.

De fleste produktinnovationer udvikles af virksomheden selv

Hovedparten af produktinnovationerne udvikles af virksomheden selv - i alt har 68 pct. af de produktinnovative virksomheder selv stået for udviklingen af deres vareinnovationer i perioden 2014-2016, og lidt færre, nemlig 60 pct., har selv gennemført udviklingen af deres serviceinnovation. Næsten hver tredje har udviklet produktinnovationer i samarbejde med andre virksomheder eller institutioner. En anden måde at udvikle innovationer er tilpasning eller modificering af produkter, som oprindeligt er udviklet af andre. Det ses lidt oftere for serviceinnovation (19 pct.) end for vareinnovation (15 pct.). En mindre andel af virksomhederne har overladt udviklingen af nye varer (9 pct.) eller nye serviceydelser (12 pct.) til andre virksomheder eller institutioner.

Figur 3.7 Primær udvikler af produktinnovationer. 2016*



Anm.: Baseret på produktinnovative virksomheder.

3.3 Procesinnovation

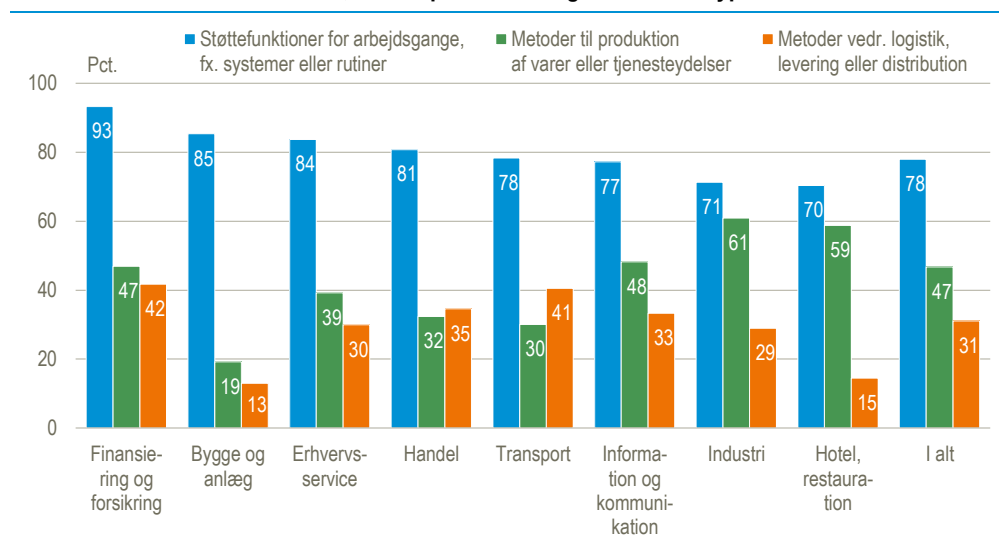
Procesinnovation omhandler oftest støttefunktioner

Størstedelen af den procesrelaterede innovation vedrører nye støttefunktioner for arbejdsgange. Det kan fx være indførelse af nye systemer eller rutiner vedrørende indkøb, vedligeholdelse, regnskab eller it. I alt introducerede 78 pct. af de procesinnovative virksomheder innovation inden for støttefunktioner i 2014-2016, mens 47 pct. introducerede nye metoder til produktion af varer eller tjenester, og 31 pct. introducerede nye metoder vedrørende logistik, levering eller distribution af materialer, varer eller tjenesteydelser.

Industrien udvikler oftere nye produktionsmetoder

Inden for industri samt hotel- og restaurationsvirksomhed har hhv. 61 pct. og 59 pct. af de procesinnovative virksomheder udviklet nye metoder til produktion af varer eller tjenester, og ligger dermed over gennemsnittet på 47 pct. Virksomheder inden for finansiering og forsikring, transport og handel, er med henholdsvis 42 pct., 41 pct. og 35 pct. i front, hvad angår udvikling af nye metoder vedrørende logistik, levering og distribution. Nyudvikling af støttefunktioner foregår i en stor del af dansk erhvervsliv, og især inden for finansiering og forsikring samt bygge og anlæg.

Figur 3.8 Procesinnovative virksomheder, fordelt på branche og innovationstype. 2016*



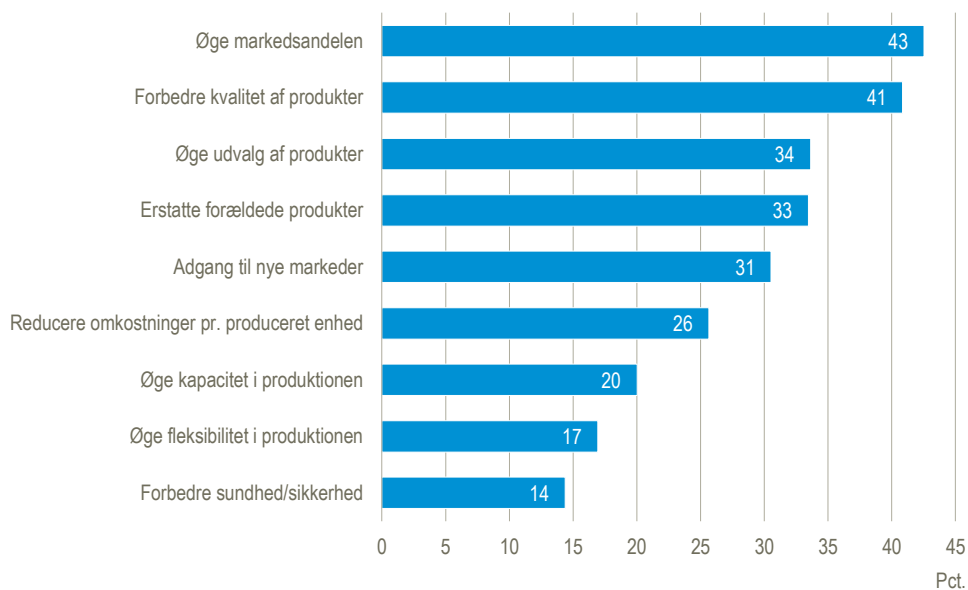
Anm.: Baseret på procesinnovative virksomheder.

3.4 Målsætninger med innovationsaktiviteter

At øge markedsandelen er vigtigst

For 43 pct. af de virksomheder, som i 2014-2016 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 3.9 Målsætninger med innovation. 2016*



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

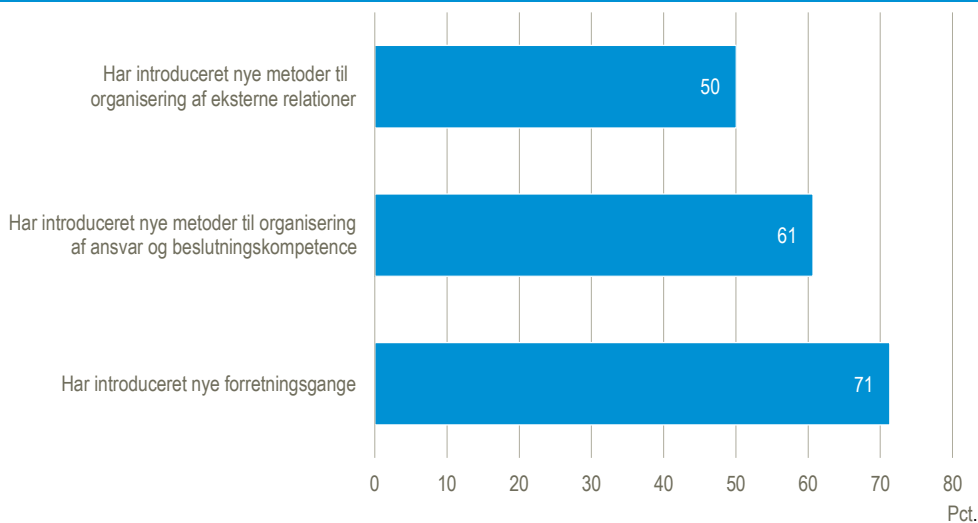
En næsten lige så vigtig målsætning med innovation er at forbedre kvaliteten af virksomhedens produkter, hvilket 41 pct. af de innovative virksomheder tillagde stor betydning. Andre vigtige målsætninger er at øge udvalget af produkter (34 pct.), erstatte forældede produkter (33 pct.), samt at få adgang til nye markeder (31 pct.).

3.5 Organisatorisk innovation og markedsføringsinnovation

Introduktion af nye forretningsgange er udbredt

71 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. 61 pct. af de organisatorisk innovative virksomheder har introduceret nye former for organisering af ansvar og beslutningskompetence, og en noget mindre andel (50 pct.), har fundet nye måder at organisere deres eksterne relationer.

Figur 3.10 Virksomheder med organisatorisk innovation, fordelt på brancher. 2016*



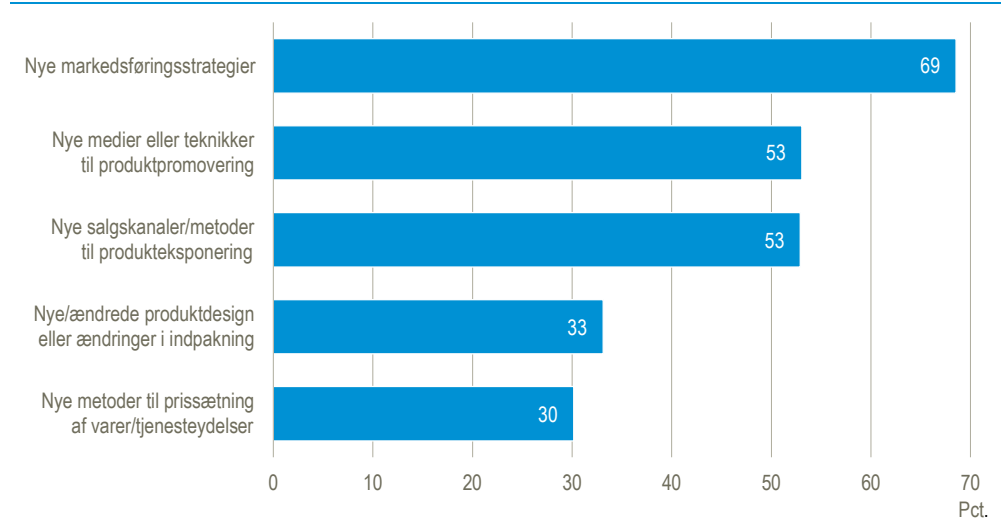
Anm.: baseret på organisatorisk innovative virksomheder.

Introduktion af nye markedsføringsstrategier ...

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

Figur 3.11

Markedsføringsinnovation, fordelt på typer. 2016*



Anm.: Baseret på markedsføringsinnovative virksomheder.

... og nye salgskanaler

Halvdelen (53 pct.) af virksomhederne med markedsføringsinnovation har introduceret nye metoder til produkteksponering, fx produktplacering i film og tv-programmer mv. eller har taget nye salgskanaler i brug. En tilsvarende andel har taget nye medier eller teknikker til produktpromovering i brug.

3.6 Innovationssamarbejde og kilder til innovation

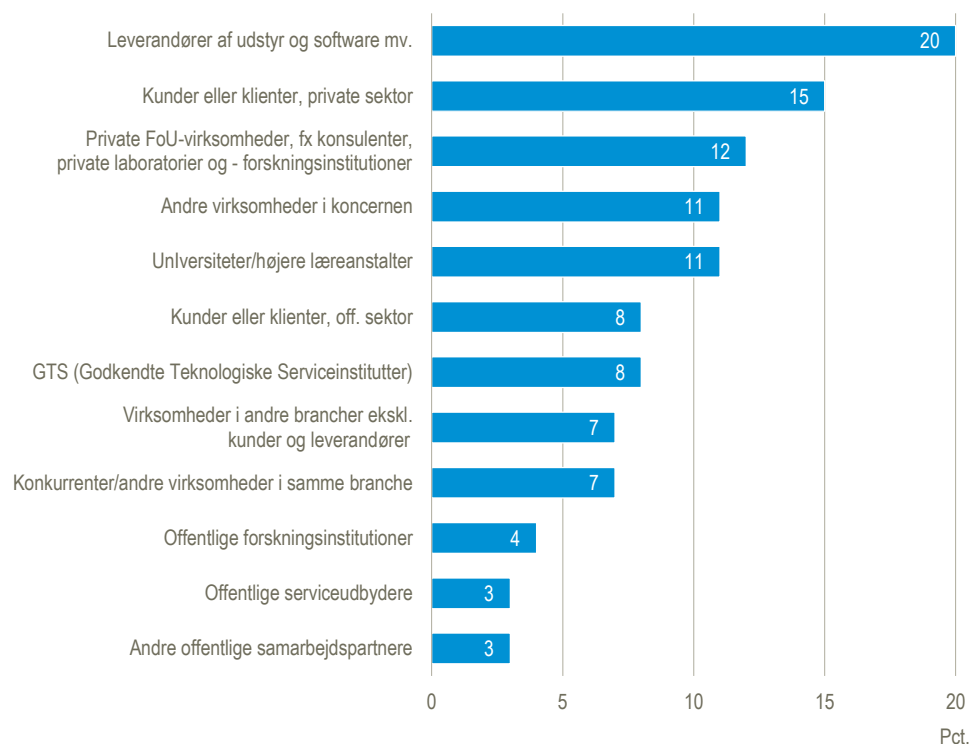
Mere end hver fjerde samarbejder om innovation

29 pct. af de innovative virksomheder samarbejdede med eksterne aktører om deres innovationsaktivitet i perioden 2014-2016. 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 20 pct. de hyppigste samarbejdspartnere, når det gælder innovation. Også kunder/klienter var ofte innovationspartnere (15 pct.). Private FoU-virksomheder og universiteter/højere læreanstalter stod for hhv. 12 pct. og 11 pct. af virksomhedernes partnerskaber.

Figur 3.12 Virksomheder med innovationssamarbejde, fordelt på samarbejdspartner. 2016*

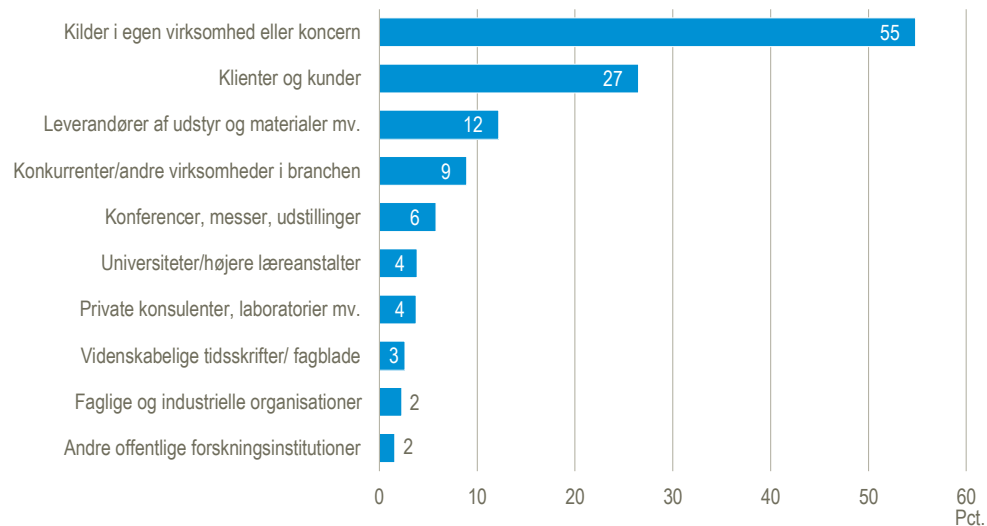


Anm.: Baseret på innovative virksomheder med innovationssamarbejde.

Innovation starter oftest internt

Inspiration og idéer til nyudvikling kommer oftest fra interne kilder inden for virksomheden eller koncernen. 55 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 - 27 pct. af virksomhederne har peget på, at kunder har haft stor betydning for deres idéudvikling i 2016.

Figur 3.13 Kilder til innovation. 2016*



Anm.: Baseret på innovative virksomheder.

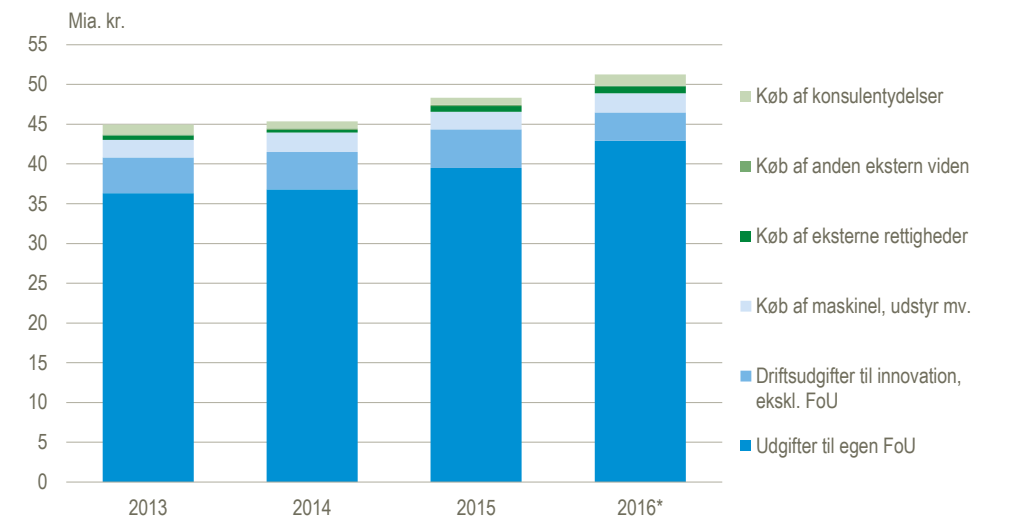
3.7 Investering i innovation

51 mia. kr. i innovationsudgifter i 2016

I 2015 udgjorde de samlede udgifter til innovation 51,3 mia. kr., hvilket er en stigning på 6 pct. i forhold til 2015.

Figur 3.14

Virksomhedernes udgifter til innovation. Løbende priser



82 pct. er udgifter til egen FoU

Størstedelen af innovationsudgifterne, 42,9 mia. kr. eller 82 pct., gik til egen FoU. 3,5 mia. kr., eller 10 pct., blev brugt til driftsudgifter til innovation, ekskl. FoU, herunder fx aktiviteter og tekniske forberedelser til introduktion af nye produkter eller arbejdsgange. 2,4 mia. kr. eller 5 pct. af de samlede innovationsudgifter i 2016 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 1,3 mia. kr. til køb af konsulentudgifter, fx markedsundersøgelser o.l. i forbindelse med innovation i 2015, svarende til 2 pct. af innovationsudgifterne.

Køb af eksterne rettigheder er en lille post

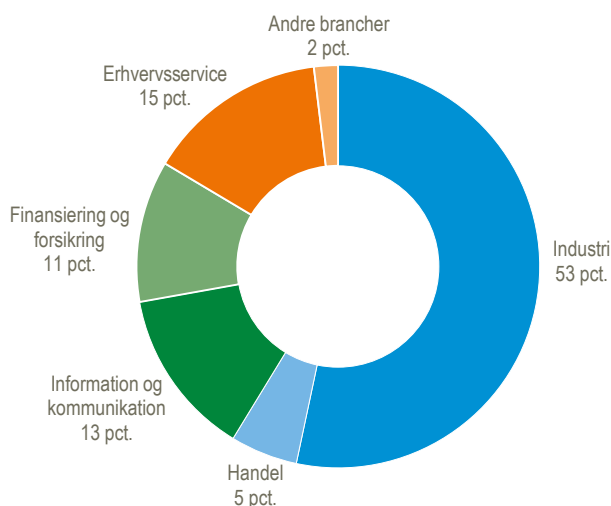
Køb af eksterne rettigheder, som omfatter registrerede varemærker, design, patenter eller brugsmønstre⁴, som er købt eller indlicenseret med henblik på at frembringe nye produkter, udgjorde 0,9 mia. kr. eller 1 pct. af de samlede innovationsudgifter.

Industrien stod for halvdelen af innovationsudgifterne

Industrien stod for 53 pct. af de samlede innovationsudgifter i 2016, fulgt af erhvervsservice og information og kommunikation, som stod for 15 pct. og 13 pct. Finansiering og forsikring stod for 11 pct. af udgifterne, og handelsbrancherne for 5 pct. De resterende brancher, bygge og anlæg, transport, hotel og restauration samt øvrige brancher stod tilsammen for 2 pct.

⁴ Se kap. 9 for en nærmere beskrivelse af IP-retigheder.

Figur 3.15 Innovationsudgifter, fordelt på brancher. 2016*



Innovation i erhvervslivet og i den offentlige sektor

Da der nu foreligger data fra undersøgelser af innovationsaktiviteter i både den offentlige og den private sektor, er det oplagt at sammenligne resultaterne, og neden for er vist nogle eksempler. Metodemæssige forskelle og forskelle i referenceperioder imellem de to undersøgelser betyder dog, at sammenligninger skal tages med et vist forbehold.

44 pct. af virksomhederne var innovative i 2014-2016 mens andelen blandt offentlige arbejdssteder med 80 pct. var næsten dobbelt så stor. Der kan være flere grunde til denne forskel, bl.a. at:

- Virksomheder og offentlige arbejdssteder har væsentligt forskellige grundvilkår: For erhvervsvirksomheder kan det ofte betale sig at hemmeligholde nye ideer til produkter og produktionsprocesser, da det kan give en konkurrencefordel på markedet. En tilsvarende konkurrencesituation gælder ikke for institutioner i den offentlige sektor, hvor det derfor er både lettere og mere oplagt at dele og sprede nye ideer og løsninger.
- Mange arbejdspladser i den offentlige sektor udfører samme funktion – det gælder fx skoler, daginstitutioner, plejehjem og hospitaler mm. – og kan derfor lettere udnytte innovative løsninger fra tilsvarende arbejdspladser.

Innovationer blandt offentlige arbejdspladser er for tre fjerdedels vedkommende baseret på inspiration eller direkte kopiering af andres løsninger, mens kun 15 pct. selv har udviklet innovationer. Virksomheder udvikler i højere grad deres egne løsninger – her er andelen, der selv har udviklet innovationer 60 pct.

Kvalitetsforbedring er et væsentligt aspekt i forbindelse med innovation, både i erhvervslivet og i den offentlige sektor.

- For erhvervslivet er den primære målsætning med innovation at øge markedsandelen (43 pct.), tæt fulgt af et ønske om at forbedre kvaliteten af virksomhedens produkter (41 pct.).
- 73 pct. af de offentlige arbejdssteder har opnået en forbedret kvalitet som følge af deres innovationer.

Både i erhvervslivet og på offentlige arbejdspladser er interne kilder langt den vigtigste kilde til innovation.

- Blandt virksomhederne har 55 pct. peget på at interne kilder, dvs. ledere og medarbejdere i virksomheden eller inden for koncernen, har stor betydning som kilde til innovation.
- Blandt de offentlige arbejdssteder var ledere igangsættere i 45 pct. og medarbejdere i 35 pct. af de senest gennemførte innovationer.

4. Forskning og udvikling - overordnet udvikling

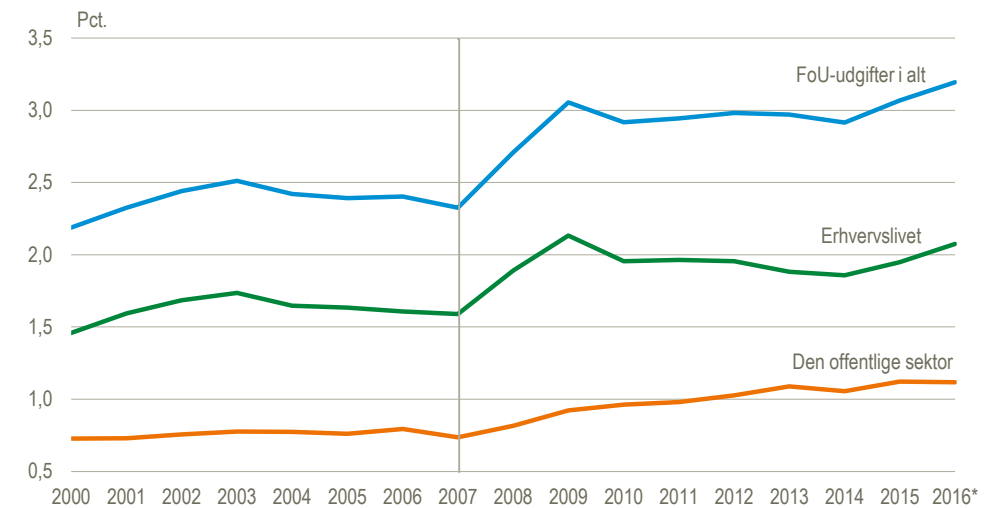
Politisk målsætning om FoU-niveauet

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 videnssamfund. 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.

4.1 Andel af BNP

De samlede danske investeringer til FoU som andel af BNP er siden 2000 steget fra 2,0 pct. til 3,2 pct. af BNP i 2016. Erhvervslivet stod for 2,1 pct. og den offentlige sektor stod for den resterende 1,1 pct. af BNP.

Figur 4.1 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 66 mia. kr. på FoU i 2016, ekskl. FoU-tjenester købt i udlandet. I faste priser (2016-priser) steg de samlede udgifter til FoU med 3,8 mia. kr. fra 2015 til 2016. Den offentlige sektors andel steg med 0,4 mia. kr., mens erhvervslivets bidrag steg med 3,4 mia. kr. Den offentlige sektors andel af FoU udgifterne udgjorde i 2016 35 pct. mod en andel i 2010 på 33 pct.

Fald i antal offentlige forskere...

I alt 87.500 personer udførte FoU i 2016, hvilket er en stigning på 1.100 i forhold til året før. 48.900 personer var ansat i erhvervslivet, mens 38.600 udførte deres FoU-arbejde i den offentlige sektor. For erhvervslivet er der tale om en stigning på 6,1 pct. i forhold til 2015, mens antallet af forskere i den offentlige sektor er faldet med 7,1 pct.

...men stigning i offentlige årsværk

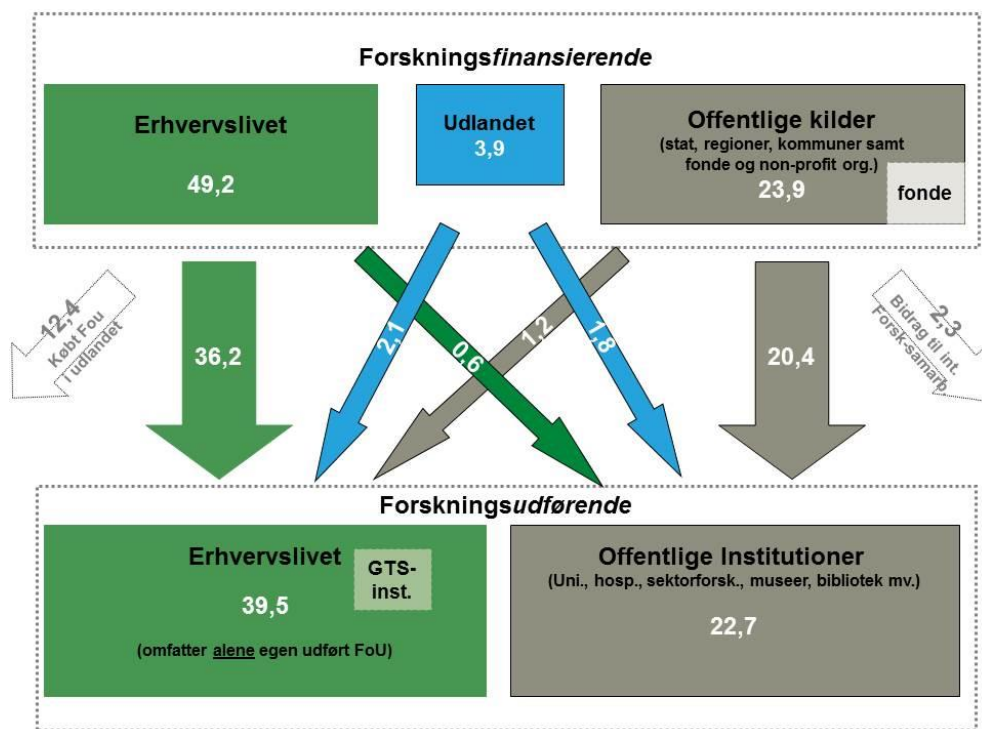
FoU-personalets samlede indsats svarer til 62.900 årsværk (fuldtidsstillinger). I forhold til 2015 er det en stigning på 2.600 årsværk eller 4,4 pct. Af de samlede årsværk bidrog erhvervslivet med 38.900 årsværk, hvilket er en stigning på 5,3 pct. i forhold til 2015. 24.100 årsværk kom fra den offentlige sektor, hvilket er en stigning på 2,9 pct. sammenlignet med 2015, hvor der var 23.300 årsværk. Dermed kommer 62 pct. af de samlede årsværk til FoU fra erhvervslivet.

4.2 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 komme 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 92 pct. for erhvervslivet og 81 pct. for den offentlige sektor.

Figur 4.2 Forskningsfinansierende og forskningsudførende sektorer i Danmark i mia. kr. 2015*



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 4.2 viser, at offentlige institutioner i 2015 udførte FoU-aktiviteter for 22,7 mia. kr. Heraf finansierede forskellige offentlige kilder 18,4 mia. kr., svarende til 81 pct. De resterende 19 pct. blev finansieret af udenlandske virksomheder og institutioner mv. (1,8 mia. kr.), og erhvervslivet (0,6 mia. kr.). Offentlige kilder tildelte derudover 2,3 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 36,2 mia. kr. ud af 39,5 mia. kr. De sidste 3,3 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 forskningsråd og programkomiteer.

Danmark bidrager til FoU i udlandet

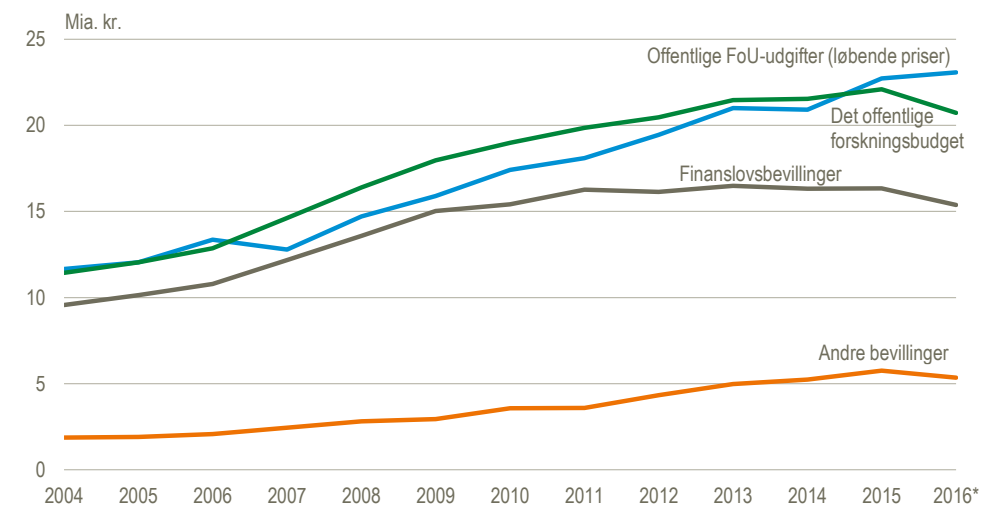
Virksomhederne købte FoU-tjenester i udlandet for 12,4 mia. kr. i 2015, og staten bidrog til internationalt FoU-arbejde med 2,3 mia. kr. En del forskning udføres af forskellige grunde i udlandet, fx grundet adgang til udstyr eller ekspertise, der ikke findes i Danmark, eller en koncernintern arbejdsdeling mellem danske og udenlandske virksomheder i samme multinationale koncern.

4.3 Den offentlige sektors FoU-udgifter og -budgetter

Forskningsbudgettet højere end de afholdte udgifter

Den offentlige sektors udgifter til FoU blev i 2016 opgjort til 23,1 mia. kr. For samme periode er budgettallet for de samlede offentlige bevillinger til forskning og udvikling opgjort til 20,7 mia. kr., hvoraf finanslovsbevillingerne udgør 15,4 mia. kr. Sammenholdes det offentlige forskningsbudget med den offentlige sektors faktiske udgifter til forskning og udvikling, ses der i årene 2007-2011 en årlig difference på 7-11 pct. af det samlede budgettal. Forskellen er mindre 2012 til 2014. De seneste år er det offentlige forskningsbudget blevet mindre end udgifterne til det faktisk udførte forskningsarbejde. Den offentlige sektors FoU beskrives i kapitel 6 og den offentlige sektors forskningsbudget beskrives i kapitel 7.

Figur 4.3 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 4.2

Tabel 4.1 FoU fordelt på finansieringskilde

	2011	2013	2015
	mia. kr.		
Finansiering i alt	70 612	72 352	75 070
Erhvervslivet finansierer			
Egen FoU	32 060	32 265	35 298
Køb af FoU i udlandet	14 271	12 461	12 461
Danske virksomheder i samme koncern	307	96	367
Andre danske virksomheder, inkl. ventureselskaber	251	269	539
Offentlige institutioner	645	557	568
Offentlige kilder finansierer			
Egen FoU	10 167	11 926	12 988
Erhvervslivet via:			
Videnskabsministeriet	449	604	607
Regioner og kommuner	55	15	7
Andre statslige institutioner	470	652	401
Vækstfonden	27	25	64
Private danske organisationer og fonde	95	181	123
Offentlige institutioner via:			
Organisationer og fonde	1 764	2 222	2 596
Forskningsråd	1 886	2 138	2 177
Andre offentlige midler	2 376	2 542	2 596
Bidrag til internationalt forskningssamarbejde	1 958	2 571	2 318
Udlandet finansierer			
Erhvervslivet via:			
Udenlandske virksomheder i samme koncern	2 071	1 533	1 457
Andre udenlandske virksomheder	193	322	176
Private udenlandske organisationer og fonde mv.	54	24	90
EU-midler	223	273	233
Anden offentlig udenlandsk finansiering	32	48	125
Offentlige institutioner via:			
Udenlandske virksomheder	226	256	375
EU-midler	593	896	980
Andre udenlandske kilder	439	476	444
Forskningsudførende			
Erhvervslivet	36 286	36 308	39 487
Offentlige institutioner	18 097	21 013	22 723
Virksomheder og institutioner i udlandet, herunder internationale organisationer	16 229	14 961	12 860
Forskning i alt	70 612	72 352	75 070

Anm.: Alle oplysninger indsamles i statistiske undersøgelser, bortset fra internationalt forskningssamarbejde som er baseret på budgettal.

4.4 Fondenes bidrag til videnskabelige formål

Videnskabelige formål udgjorde 47 pct. af bevillingerne i 2016

Danske fonde og fondslignende foreninger gav i 2016 tilsagn om uddelinger for 16,7 mia. kr., og heraf blev 7,9 mia. kr. (47 pct.) bevilget til videnskabelige formål, som primært omfatter forskning på universiteterne. Udbetalinger til videnskabelige formål udgjorde 3,6 mia. kr. i 2016, og disse midler var bevilget i samme år eller i tidligere år.

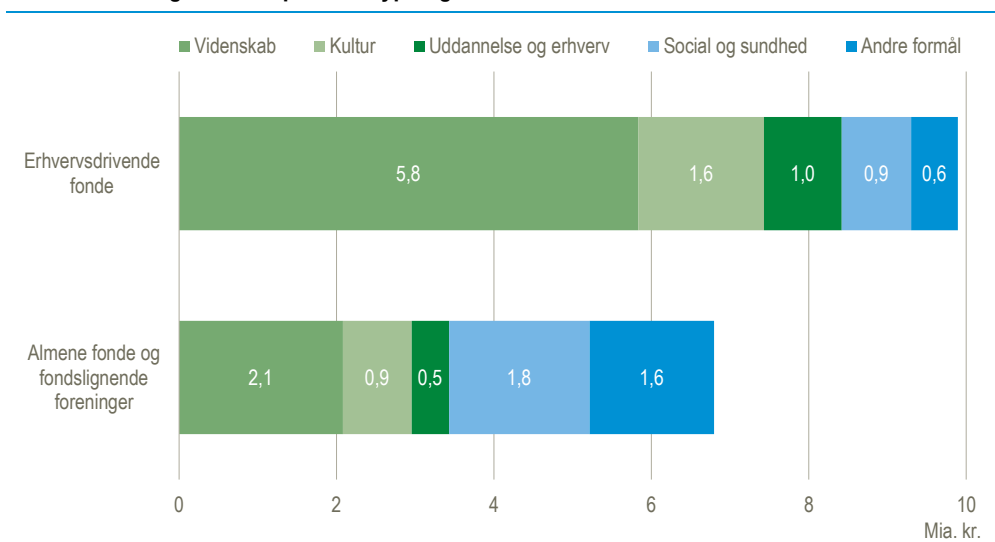
Bevillinger til andre formål

Der blev også bevilget 2,7 mia. kr. til social og sundhed samt 2,5 mia. kr. til kulturelle formål. Uddelinger af midler til øvrige formål udgjorde 3,6 mia. kr. og dækkede områder som fx uddannelse og internationale humanitære formål.

Erhvervsdrivende fonde bidrog mest til forskning

De erhvervsdrivende fonde uddelte bevillinger for 9,9 mia. kr., hvoraf 5,8 mia. kr. (59 pct.) blev bevilget til videnskabelige formål herunder forskning. Andelen af uddelte midler til videnskabelige formål fra de erhvervsdrivende fonde var derfor relativ høj. Et eksempel på uddelinger fra erhvervsdrivende fonde er Novo Nordisk Fondens store bevilling til Steno Diabetes Center Copenhagen på 2,9 mia. kr. i 2016.

Figur 4.4 Fondes bevillinger fordelt på fondstype og formål. 2016



Kilde: Fondsstatistikken 2016.

Patientforeninger uddeler 0,5 mia. kr.

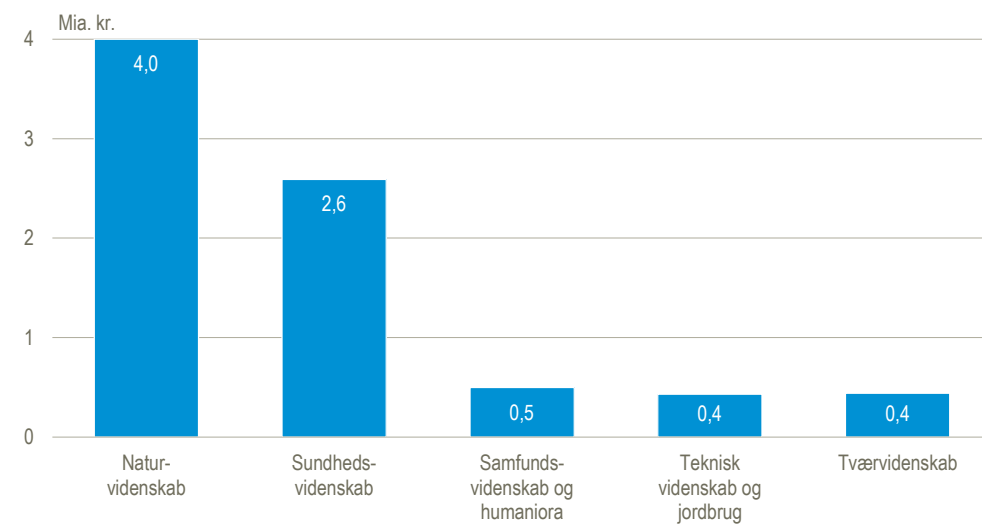
Almene fonde og fonde drivende foreninger gav tilsagn om uddelinger for 6,8 mia. kr., og heraf blev der bevilget 2,1 mia. kr. (31 pct.) til videnskabelige formål. Bevillinger til videnskabelige formål fra patientforeninger udgjorde 0,5 mia. kr. (fx Kræftens Bekæmpelse og Scleroseforeningen).

4 mia. kr. til forskning inden for naturvidenskab

Fondene bevilligede 7,9 mia. kr. til videnskabelige formål, og heraf udgjorde projekter inden for naturvidenskab 4,0 mia. kr. De øvrige tilsagn om uddelinger til videnskabelige formål var fordelt med 2,6 mia. kr. til sundhedsvidenskab, 0,5 mia. kr. til samfundsvidenskab og humaniora, 0,4 mia. kr. til teknisk videnskab og jordbrug samt 0,4 mia. kr. til tværvidevidenskab. Tværvidevidenskab omfatter forskning, hvor der indgår kompetencer, teori og metode fra flere videnskabelige områder.

Inden for det naturvidenskabelige område uddeler fondene især bevillinger til biologi, fysik og kemi, og inden for sundhedsvidenskab er det især medicin, som modtager bevillinger fra fondene.

Figur 4.5 Fondenens bevillinger til videnskabelige formål fordelt på område. 2016



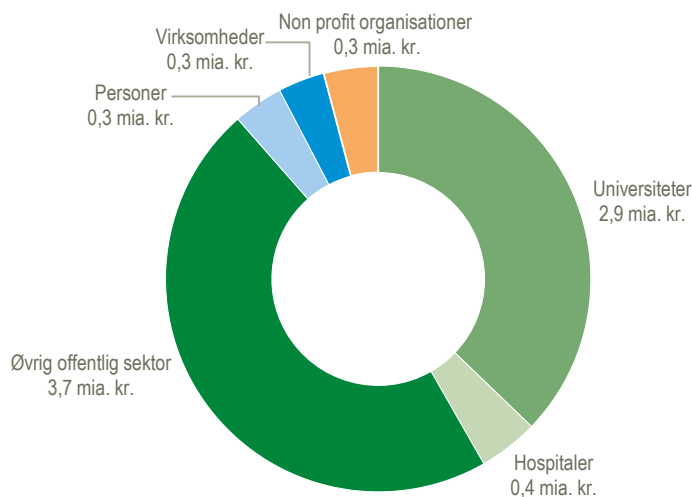
Kilde: Fondsstatistikken 2016.

89 pct. af fonsduddelinger går til den offentlige sektor

Langt de fleste fonsdmidler til videnskabelige formål går til offentlige institutioner. I 2016 modtog offentlige institutioner tilsammen 7,0 mia. kr. i tilsagn om uddelinger til videnskabelige formål, og det svarede til 89 pct. af fondenes samlede bevillinger til dette formål. Bevillingerne til offentlige institutioner var fordelt med 2,9 mia. kr. til universiteterne, 0,4 mia. kr. til hospitalerne og 3,7 mia. kr. til øvrige offentlige institutioner.

Modtagere uden for den offentlige sektor fik tildelt bevillinger på 0,9 mia. kr., hvor individuelle personer modtog 0,3 mia. kr., private virksomheder modtog 0,3 mia. kr. og non-profit organisationer modtog 0,3 mia. kr.

Figur 4.6 Fonden uddelinger til videnskabelige formål fordelt på sektor. 2016



Anm.: Fordeling af fonsdmidler inden for offentlige institutioner er baseret på detaljerede indberetninger fra 16 fonde, som dækker 78 pct. af uddelingerne til videnskabelige formål i 2016.

Kilde: Fondsstatistikken 2016.

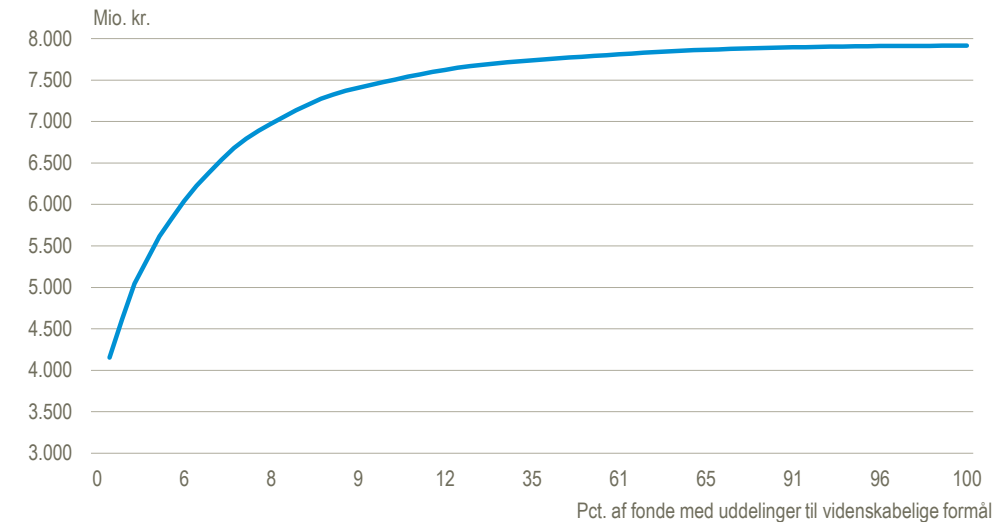
Få fonde uddelte hovedparten af bevillingerne

Størrelsen på fondenes bevillinger til videnskabelige formål var meget forskellig. Hovedparten af bevillingerne var koncentreret om relativt få fonde. De største fem uddelinger blandt fondene udgjorde 74 pct. af alle bevillingerne til videnskabelige formål i 2016.

8 pct. af fondene
uddeler 90 pct.
af midlerne
til forskning

I figuren nedenfor er fondene, der har givet tilsagn om uddelinger til videnskabelige formål, sorteret efter størrelsen af deres bevilling i 2016. Fondene med de største samlede bevillinger er dermed de første observationer. Kurven angiver summen af bevillinger i forhold til, hvor stor en andel af fondene, der tælles med som bidragsydere. Figuren viser, at én fond uddelte over halvdelen af årets bevillinger til videnskabelige formål. 90 pct. af de samlede bevillinger til videnskabelige formål (7 mia. kr.) blev givet af de 8 pct. af fondene med de største bevillinger.

Figur 4.7 **Fondes uddelinger til videnskabelige formål, bidragsydere ordnet efter størrelse på bevilling. 2016**



Kilde: Fondsstatistikken, 2016.

5. Forskning og udvikling i erhvervslivet

*For 43 mia. kr.
FoU i erhvervslivet*

Erhvervslivet anvender årligt 38.900 årsværk og 42,9 mia. kr. på egen forskning og udvikling (FoU) - en udgift, der svarer til 2,08 pct. af det danske bruttonationalprodukt. Ved siden af dette køber virksomhederne FoU-tjenester fra andre kilder for næsten 20 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 2012-2016. Kapitlet er baseret på seneste tællingsår – 2016 – der har oplysninger om erhvervslivets:

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

For yderligere 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.

5.1 FoU-aktiviteter

*Hver femte
virksomhed udførte
FoU-aktiviteter
i 2016*

20 pct. eller hver femte virksomhed har i 2016 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 18 pct. af virksomhederne udførte i 2016. 13 pct. af virksomhederne har deciderede afdelinger i organisationen, der arbejder med virksomhedens FoU.

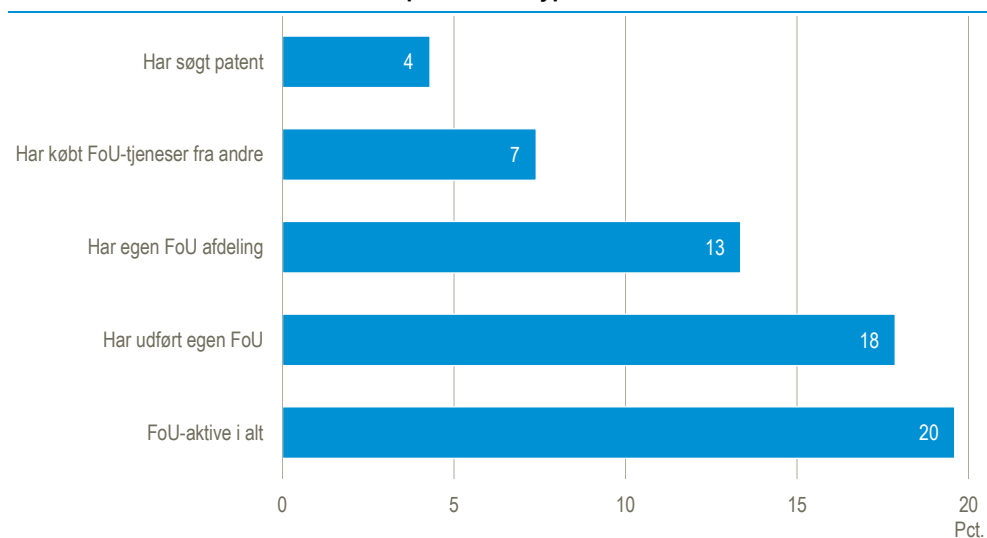
Definition af egen FoU

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 – 7 pct. af virksomhederne benyttede denne mulighed i 2016. En del af virksomhederne havde selv søgt om patentrettigheder (4 pct.).

Figur 5.1 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på aktivitetstype. 2016*



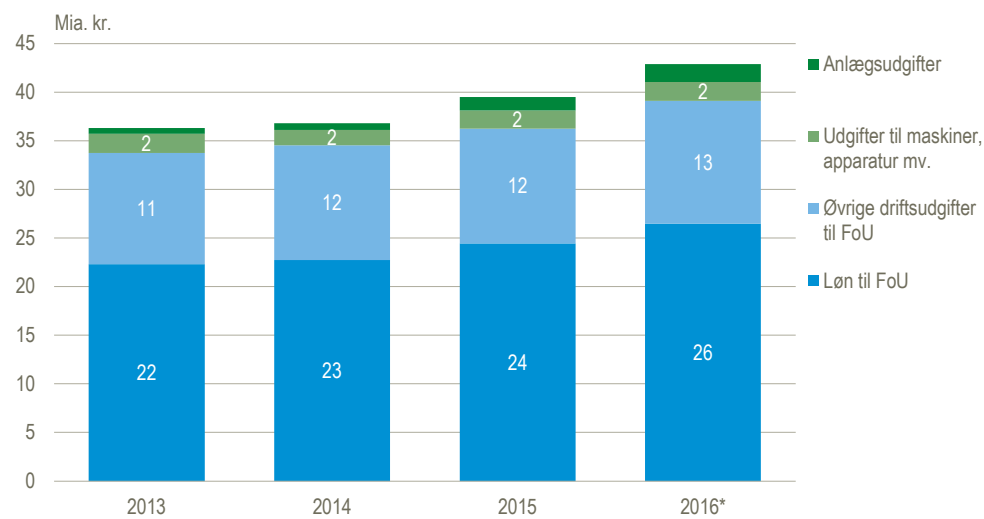
Anm.: FoU-aktive i alt er defineret som virksomheder, der har udført egen FoU, har egen FoU-afdeling, har købt FoU-tjenester eller har søgt patent.

5.2 Udgifter til egen FoU

Stigende udgifter
fra 2015-2016 på 8 pct.

Erhvervslivet brugte i 2016 i alt 42,9 mia. kr. på egen FoU, hvilket er en stigning i forhold til 2015 på 3,4 mia.kr.

Figur 5.2 Erhvervslivets udgifter til egen FoU, fordelt på udgiftsposter



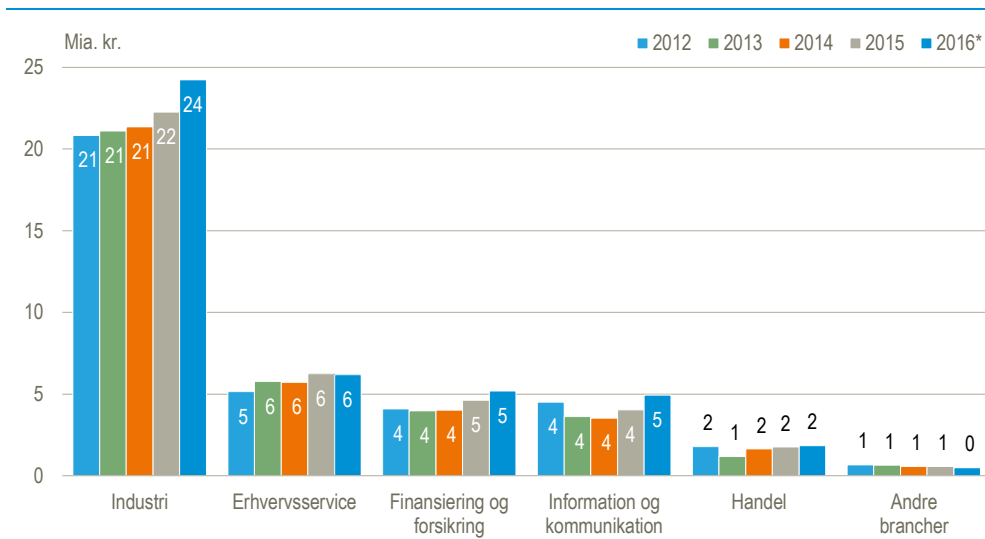
Løn til
FoU-personale
udgjorde
26,5 mia. kr.
i 2016

Udgifter til aflønning af FoU-personale udgjorde i 2016 26,5 mia. kr., eller 62 pct. af de samlede FoU-udgifter. Øvrige driftsudgifter - fx udgifter til husleje, lys, varme, rengøring, rejser, kontorhold o.l. udgjorde 12,6 mia. kr., og det svarede til 29 pct. af de samlede udgifter til egen FoU. Dermed udgør driftsposter langt den største del af erhvervslivets FoU-udgifter, der i 2016 tegnede sig for 91 pct. af de samlede udgifter. De resterende 9 pct. er anlægsinvesteringer fordelt på udgifter til køb af maskiner og udstyr mv. til FoU, samt anlæg til FoU, fx bygninger mv., der hver især udgjorde 1,9 mia. kr.

Mest forskning i industrien

Industrien er den branchegruppe, der har de største udgifter til FoU. Således investerede industrien 24 mia. kr. i 2016 eller 57 pct. af erhvervslivets samlede FoU-udgifter. Erhvervsservice investerede 6,2 mia. kr. og finansiering og forsikring 5,2 mia. kr. svarende til andele på 14 pct. og 12 pct. Information og kommunikation brugte 4,9 mia. kr. eller 12 pct. Virksomhederne inden for handel stod, med en FoU-udgift på 1,8 mia. kr., for 4 pct., mens de resterende branche grupper tilsammen stod for 1 pct. af udgifterne til egen FoU i 2016.

Figur 5.3 Erhvervslivets udgifter til egen FoU



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

Syv hovedgrupper står for 74 pct. af FoU-udgifterne

Et lidt mere detaljeret fokus på brancherne viser, at syv hovedgrupper af brancher⁵ 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 branche grupper 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.

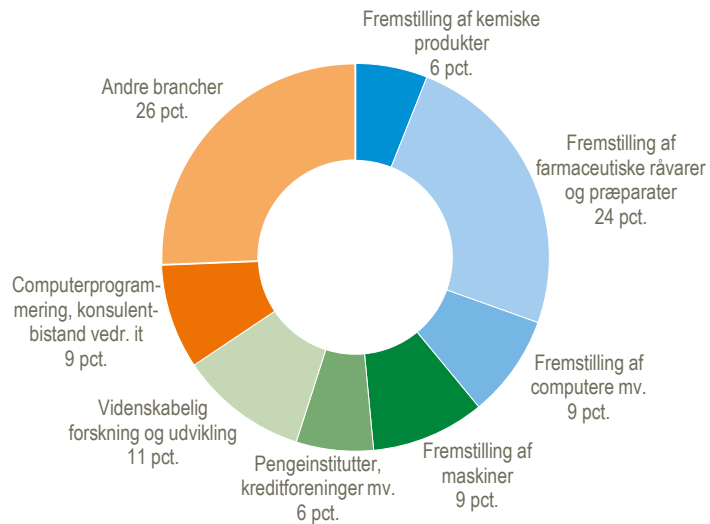
Farmaceutiske råvarer og præparater udgør en fjerdedel

Alene virksomhederne i branchen fremstilling af farmaceutiske råvarer og præparater står med 10,5 mia. kr. for 24 pct. af erhvervslivets samlede udgifter til FoU. Næststørst er videnskabelig forskning og udvikling med 4,6 mia. kr. (11 pct.). Fremstilling af maskiner og udstyr og fremstilling af computere mv. har med 4 mia. kr. og 3,7 mia. kr. hver især en andel på 9 pct. af de samlede FoU-udgifter.

De syv hovedgrupper står tilsammen for 74 pct. af de samlede FoU-udgifter.

⁵ 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.

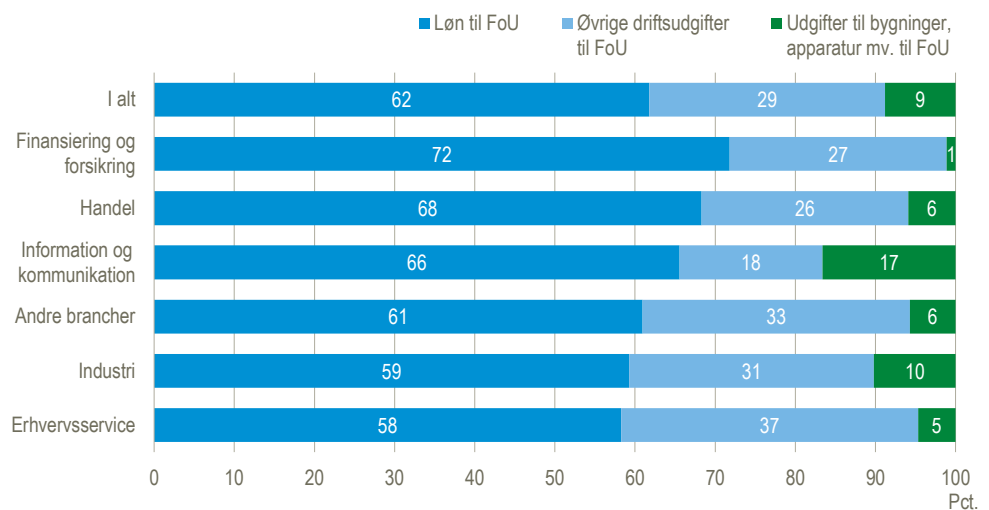
Figur 5.4 FoU-udgifter, fordelt på brancher. 2016



Branchemæssig variation i fordelingen af FoU-udgiftsposter

Næsten to tredjedele af de samlede FoU-udgifter går til lønomkostninger. Fordelingen imellem udgiftsposterne varierer imidlertid betydeligt branchegrupperne imellem. Inden for erhvervsservice gik 58 pct. af udgifterne i 2016 til løn, 37 pct. til øvrige driftsudgifter og 5 pct. til bygninger, apparatur o.l. I industrien udgør lønudgifterne en tilsvarende andel (59 pct.), mens en mindre andel går til øvrige driftsudgifter (31 pct.), og der investeres en større del af FoU-udgifterne (10 pct.) i anlæg af bygninger, apparatur mv. til FoU. I den anden ende af spektret finder man virksomheder inden for finansiering og forsikring, der bruger en større del af udgifterne til løn (72 pct.), og en noget mindre andel (27 pct.) til øvrige driftsudgifter, mens 1 pct. går til bygninger, apparatur o.l. Branchegruppen information og kommunikation brugte med 17 pct. en langt større andel af FoU-udgifterne på anlægsudgifter end de øvrige branchegrupper.

Figur 5.5 Udgifter til egen FoU, fordelt på udgiftsposter og branchegruppe. 2016*



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.

5.3 FoU-aktive virksomheder

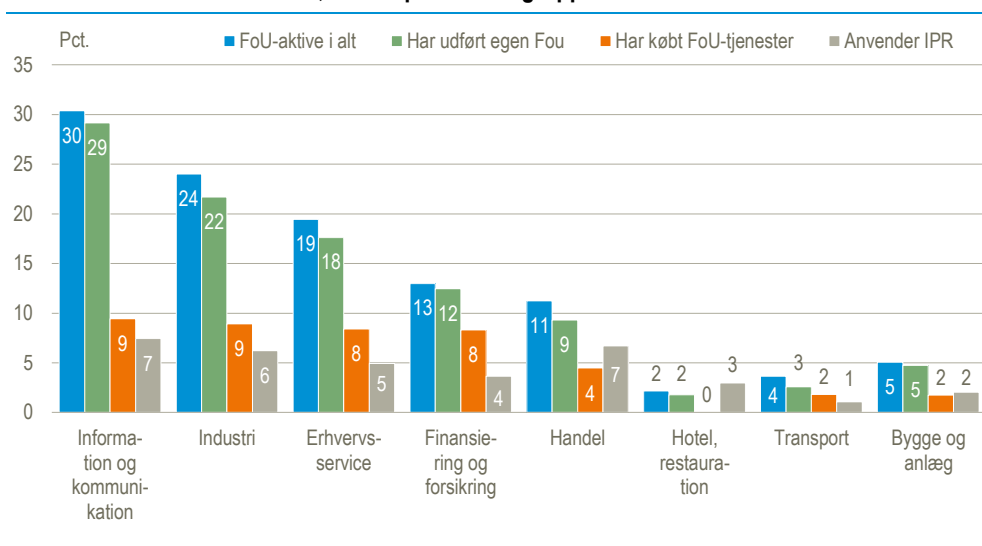
Forholdsvis mange FoU-aktive inden for information/kommunikation

Virksomheder inden for information og kommunikation og industri er ofte FoU-aktive. Inden for branchegruppen information og kommunikation udfører 30 pct. selv FoU eller køber FoU-tjenester, patenter, knowhow mv. Inden for industri (fremstillingserhverv) var knapt hver fjerde (24 pct.) FoU-aktiv.

Ses alene på de FoU aktive virksomheder, er det virksomheder i branchegrupperne industri samt information og kommunikation der oftest købte FoU-tjenester fra eksterne kilder i 2016. 9 pct. af virksomhederne i begge branchegrupper købte i 2016 FoU-tjenester fra andre kilder. 7 pct. af virksomhederne inden for information og kommunikation samt hotel og restauration anvendte patenter og andre IP-retigheder, og er dermed de branchegrupper, der oftest benyttede IP-retigheder i 2016.

Erhvervsservice er med 19 pct. den branchegruppe hvor virksomhederne er tredje hyppigst FoU-aktive. Herefter følger finansiering og forsikring samt handel, hvor henholdsvis 13 pct. og 11 pct. var FoU-aktive.

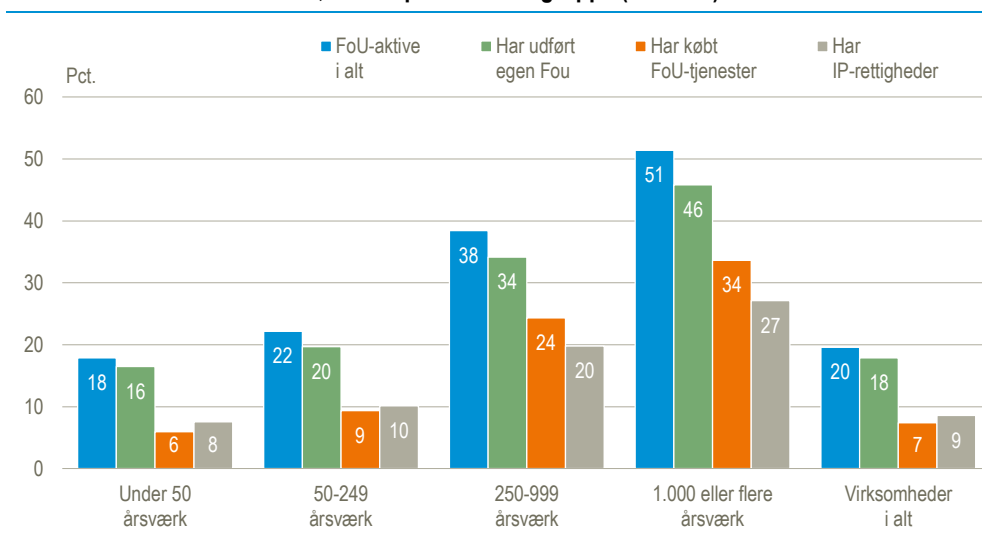
Figur 5.6 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på branchegrupper. 2016*



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 5.7 Erhvervslivets FoU-aktiviteter, fordelt på størrelsesgruppe (årsværk). 2016*



Hver femte virksomheder var FoU-aktive i 2016

Hvor hver femte af samtlige virksomheder har været FoU-aktive i 2016, gælder det 38 pct. af virksomhederne med 250-999 årsværk og 51 pct. af virksomhederne med mindst 1.000 årsværk. Udførelse af egen FoU viser et tilsvarende mønster: Hvor 16 pct. af virksomhederne med op til 50 årsværk har udført egen FoU, gælder det for 46 pct. af de største virksomheder.

5.4 Udgifter til ekstern FoU

Stigning i udgifter til købt FoU

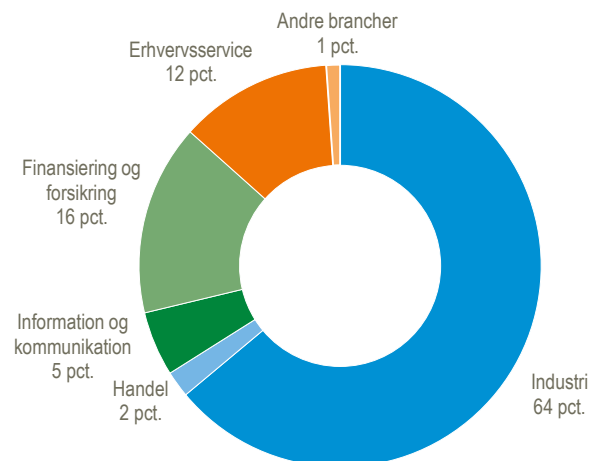
Danske virksomheder vælger ofte at købe sig til FoU frem for selv at stå for aktiviteterne. Udgifterne til købte FoU-tjenester er i 2016 opgjort til 19,2 mia. kr., hvilket er en stigning på 0,3 mia. kr. sammenlignet med 2015. I samme periode er udgifterne til egen FoU steget med 3,4 mia. kr. til 42,9 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 5.9 er udgifter til egen FoU og udgifter til ekstern FoU sammenholdt 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 5.8 **Købte FoU-tjenester, fordelt på branchegrupper. 2016***



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

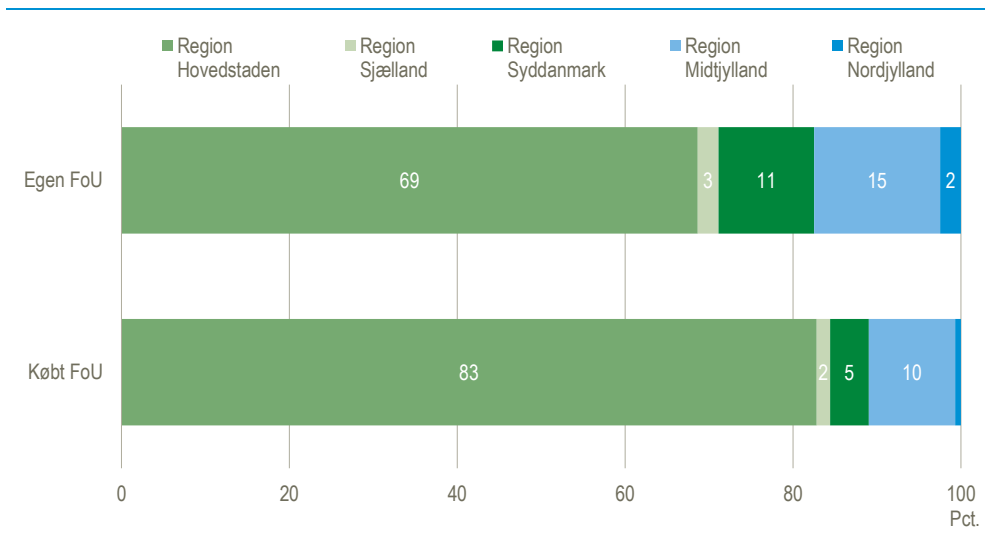
Industrien står for to tredjedele af den købte FoU

Industrien købte FoU-tjenester for 12,3 mia. kr. i 2016, og stod dermed for 64 pct. af de samlede udgifter til købt FoU. Finansiering og forsikring købte FoU-tjenester for 2,9 mia. kr., svarende til 16 pct. af udgifterne til købt FoU. Erhvervsservice købte FoU-tjenester for 2,4 mia.kr. eller 12 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 2016 brugt 24,8 mia. kr. på intern eller egen FoU i Hovedstadsregionen svarende til 69 pct. af hele landets udgifter til egen FoU. Virksomhederne i Region Midtjylland investerede 5,8 mia. kr. svarende til 15 pct. af de samlede investeringer og Region Syddanmark 4 mia. kr. eller 11 pct. Region Sjælland og Region Nordjylland tegner sig for henholdsvis 1,0 mia. kr. og 0,7 mia. kr. eller 3 og 2 pct.

Figur 5.9 **Udgifter til egen FoU og købte FoU-tjenester, fordelt på regioner. 2016***



Virksomheder i Hovedstaden står for 83 pct. af købt FoU

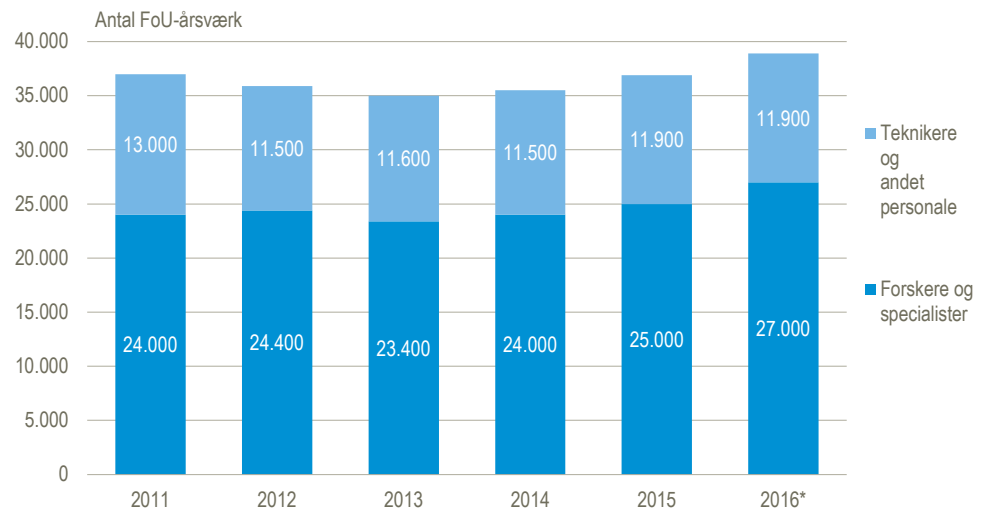
Samme mønster ses endnu tydeligere i den regionale fordeling af købte FoU-tjenesteydelser. Virksomhederne i Region Hovedstaden stod for 83 pct. af de købte FoU-tjenester eller 15,9 mia. kr. Region Midtjylland investerede 2,0 mia. kr. i købte FoU-tjenesteydelser svarende til 10 pct., hvorved regionen 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 2016, mens Regionerne Syddanmark med 5 pct. samt Sjælland og Nordjylland (med hhv. 2 og 1 pct.) samlet set tegner sig for 7 pct.

5.5 FoU-årsværk og -personale

38.900 årsværk bruges til FoU

Der blev i alt anvendt 38.900 årsværk til FoU i 2016. Det er en stigning på 2.000 årsværk sammenlignet med 2015, hvor der blev brugt 36.900 årsværk. Forskere og specialister udgør med 27.000 årsværk 69 pct. af de samlede FoU-årsværk, hvilket er stigning på et procentpoint i forhold til 2015. Antallet af teknikere og andet personale - fx laboranter og programmører eller administrativt personale - er med 11.900 årsværk i 2016 uændret i forhold til 2015.

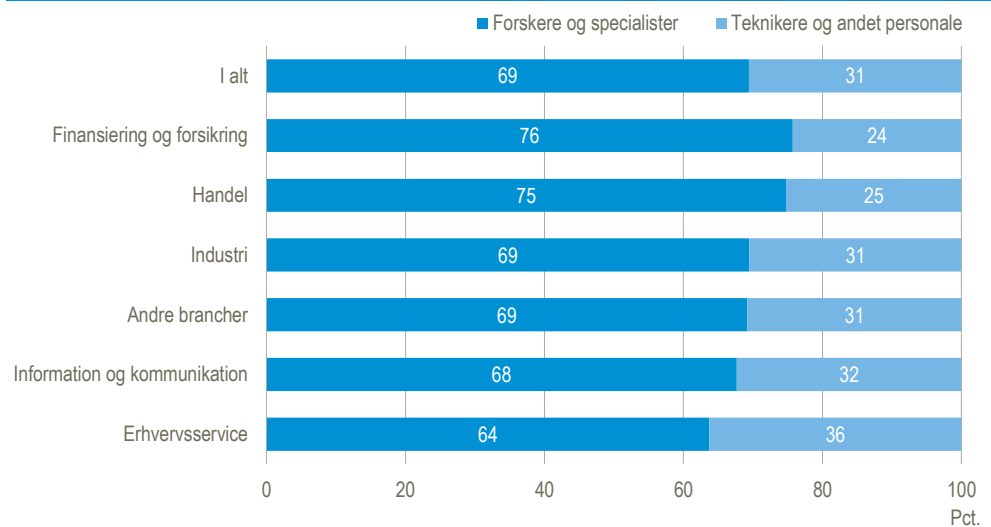
Figur 5.10 Årsværk anvendt til erhvervslivets FoU, fordelt efter personalegrupper



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 76 pct. af FoU-årsværkene, mens de resterende 24 pct. udføres af teknikere og andet personale. Virksomheder inden for erhvervsservice benytter en mindre andel af forskere og specialister, der udgør 64 pct., mens teknikere og andet personale udgør 36 pct.

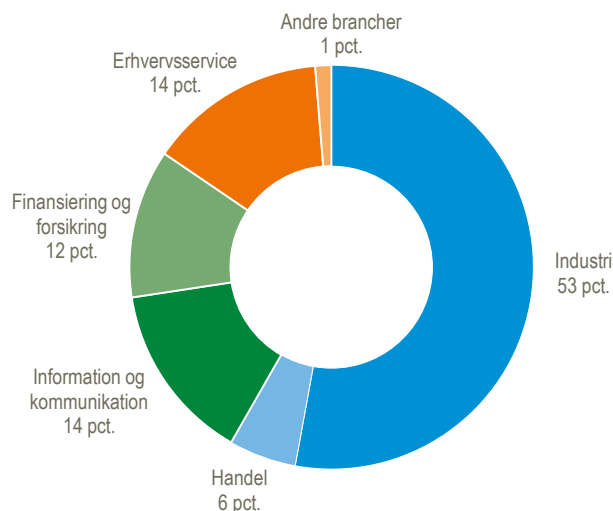
Figur 5.11 FoU-årsværk, fordelt på personalekategori og branchegruppe. 2016*



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

Mere end hvert andet FoU-årsværk udføres i industri. Således kommer 20.500 årsværk til udførelse af FoU i 2016 fra industrien svarende til 53 pct. af de årsværk, som erhvervslivet som helhed bruger på FoU.

Figur 5.12 FoU-årsværk, fordelt på branchegrupper. 2016*



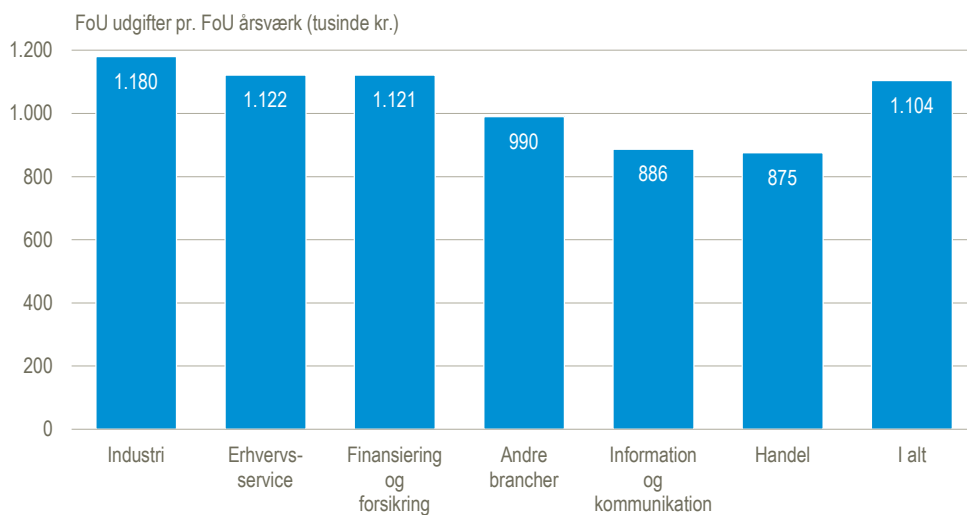
Anm.: Andre brancher omfatter her bygge og anlæg, hotel og restauration, transport samt øvrige brancher.

5.6 FoU-intensitet

Store forskelle i forholdet mellem FoU-udgifter og -årsværk

Der blev i 2016 brugt 42,9 mia. kr. på egen FoU og 38.900 FoU-årsværk. Det svarer til, at der i gennemsnit er investeret 1,1 mio. kr. pr. anvendt FoU-årsværk. På branchegruppeniveau er der store udsving. Således koster et FoU-årsværk i industrien i gennemsnit 1.180.000 kr., mens udgifterne for et FoU-årsværk inden for handel i gennemsnit koster 875.000 kr.

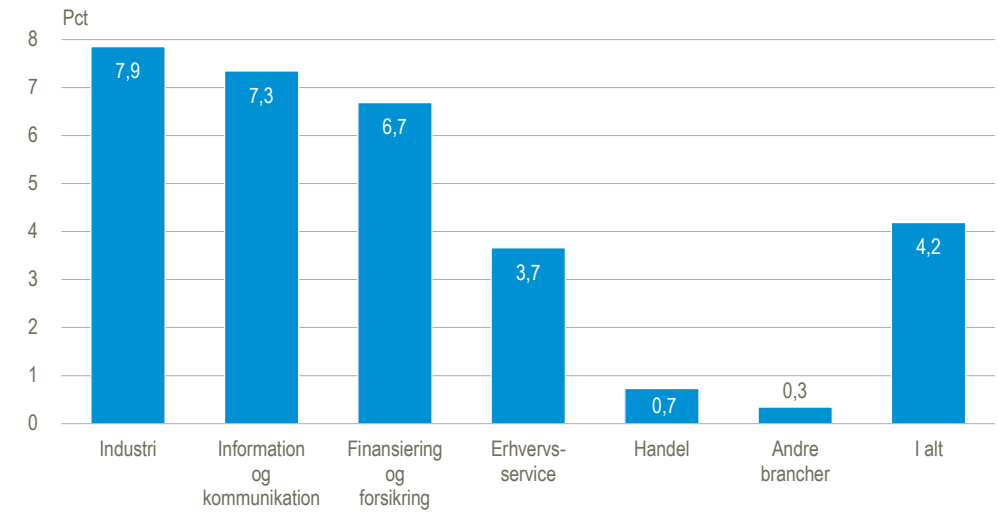
Figur 5.13 FoU-udgifter pr. FoU-årsværk. 2016*



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

FoU-intensitet kan opgøres som FoU-årsværk i procent af antal fuldtidsansatte. FoU-årsværkene er opgjort til 38.900 i 2016, mens antallet af fuldtidsansatte er opgjort til 927.900 for alle statistikkens virksomheder, hvorved den gennemsnitlige forskningsintensitet for alle brancher kan opgøres til 4 pct.

Figur 5.14 FoU-årsværk i pct. af antal fuldtidsansatte. 2016*



Industrien er den mest FoU-intensive branchegruppe

På brancheniveau er der betydelige forskelle på denne forskningsintensitet., 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 inden for erhvervs-service og handel ligger derimod noget lavere, idet de anvender hhv. 4 pct. og 1 pct. af de fuldtidsansatte til FoU.

6. Forskning og udvikling i offentlige institutioner

Offentlig FoU udgør mere end en tredjedel af den samlede FoU

Den offentlige sektor udfører en betydelig del af den samlede forskning og udvikling i Danmark. De offentlige institutioners FoU-indsats, som i 2016 blev udført ved hjælp af 24.000 årsværk og udgjorde en omkostning på 23 mia. kr., svarer til 38 pct. af den samlede FoU opgjort i årsværk, og til 35 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 markeds-mæssigt 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 2010-2016, som er baseret på en totaltælling af forskning og udvikling i offentlige og private, ikke-erhvervsdrivende virksomheder.

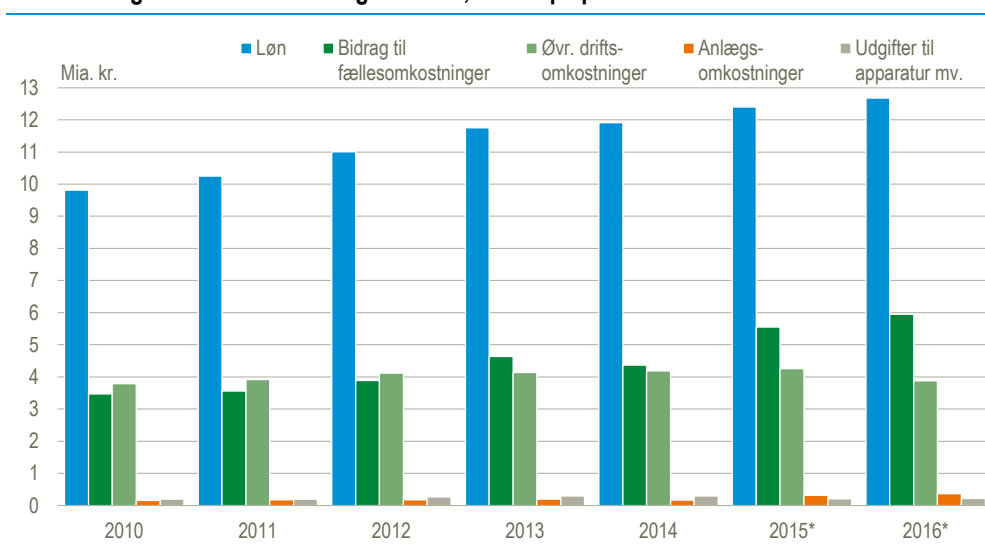
6.1 Omkostninger til forskning og udvikling

Offentlige FoU-omkostninger på 23 mia. kr. i 2016

Den offentlige sektors omkostninger til FoU udgjorde 23 mia. kr. i 2016. Heraf gik 54 pct. til aflønning af det personale, der udfører FoU. Øvrige driftsomkostninger, fx husleje, udgjorde 17 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 2016 udgjorde denne post 26 pct.

Figur 6.1

Den offentlige sektors omkostninger til FoU, fordelt på poster



Offentlige FoU-omkostninger er steget med 33 pct. fra 2010 til 2016

De samlede omkostninger til FoU er steget med 2 pct. i forhold til 2015, og med 33 pct. i forhold til 2010. Blandt de større poster er det især løn- og anlægsomkostninger, der er steget: Lønnen steg med 29 pct. og anlægsomkostningerne med 132 pct. Anlægsomkostningerne udgør dog stadig en lille andel af de samlede omkostninger.

Sundhedsvidenskab står for 35 pct. af omkostningerne

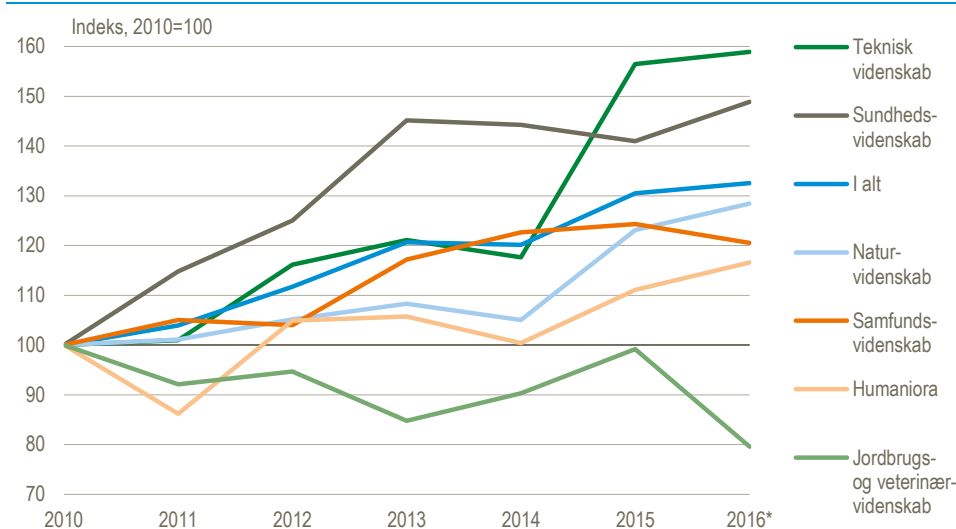
Sundhedsvidenskab stod med FoU-omkostninger på 8 mia. kr. for 35 pct. af de samlede omkostninger i 2016, fulgt af naturvidenskab og teknisk videnskab med 22 pct. og 17 pct. De resterende FoU-omkostninger var fordelt imellem samfundsvidenskab, humaniora og jordbrugs- og veterinærvidenskab med henholdsvis 13 pct., 9 pct. og 4 pct.

Størst stigning i omkostninger til teknisk videnskab

Udviklingen i de samlede omkostninger til den offentlige sektors FoU, der er steget med 33 pct. fra 2010 til 2016, er ikke jævnt fordelt på de enkelte videnskabelige hovedfag. Omkostningerne til FoU inden for teknisk videnskab har med 59 pct. haft den største stigning i perioden, fulgt af sundhedsvidenskab med 49 pct. De tre videnskabelige hovedområder – naturvidenskab, samfundsvidenskab og humaniora - har haft en udvikling, som er lavere end ovennævnte, idet stigningen i omkostninger til FoU var på henholdsvis 28 pct., 20 pct. og 17 pct. fra 2010 til 2016. Omkostningerne til FoU i jordbrugs- og veterinærvidenskab er faldet med 20 pct.

Figur 6.2

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



Anm.: Se underopdeling af hovedområder i bilag 1.

74 pct. anvendes af universiteter og andre højere læreanstalter

17 mia. kr., svarende til 74 pct. af de samlede omkostninger til FoU i 2016, blev anvendt af universiteter og andre højere læreanstalter, mens universitetshospitalerne⁶ med omkostninger på 4 mia. kr. stod for 18 pct.

Sektorforskningen stod for 1 pct.

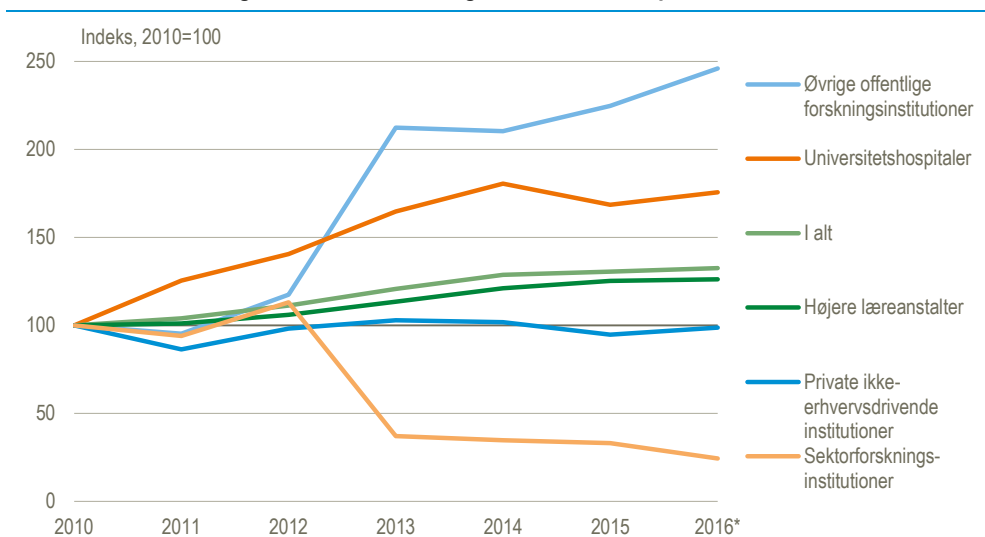
Sektorforskningsinstitutionerne (SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd og Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø) stod for 1 pct. af omkostningerne. De øvrige offentlige forskningsinstitutioner stod for 6 pct., og de private, ikke-erhvervsdrivende virksomheder for 1 pct. af FoU-omkostningerne i 2016. Disse relationer er påvirket af, at en række tidligere sektorforskningsinstitutioner i 2013 blev flyttet til sektoren øvrige offentlige forskningsinstitutioner.

⁶ Odense Universitetshospital, Aarhus Universitetshospital, Aalborg Universitetshospital og Københavns Universitetshospital, der foruden Rigshospitalet omfatter samtlige hospitaler samt psykiatrien i Region Hovedstaden. Sjællands Universitetshospital indgår fra 2016.

Stigning over gennemsnittet for universitetshospitaler

Omkostningsudviklingen fra 2010 til 2016 varierer en del imellem de enkelte sektorer, hvor især sektoren øvrige offentlige forskningsinstitutioner har haft en stærk udvikling de seneste år. Dette er dog påvirket af den strukturelle ændring vedrørende sektorforskningen, som er nævnt ovenfor. Hvis der ses bort fra dette, er det universitetshospitalerne, der har haft en stigning over gennemsnittet. Universitetshospitalernes FoU-omkostninger er steget med 76 pct. fra 2,4 mia. kr. til 4,3 mia. kr., mens udviklingen for universiteter og højere læreanstalter har været på 26 pct. Når det gælder private ikke-erhvervsdrivende institutioner, har der været et fald på 1 pct. Sektorforskningsinstitutioner er markant påvirket af ovennævnte strukturelle ændring og udviser et fald i perioden på 76 pct.

Figur 6.3 Indeks for den offentlige sektors omkostninger til FoU, fordelt på institutioner



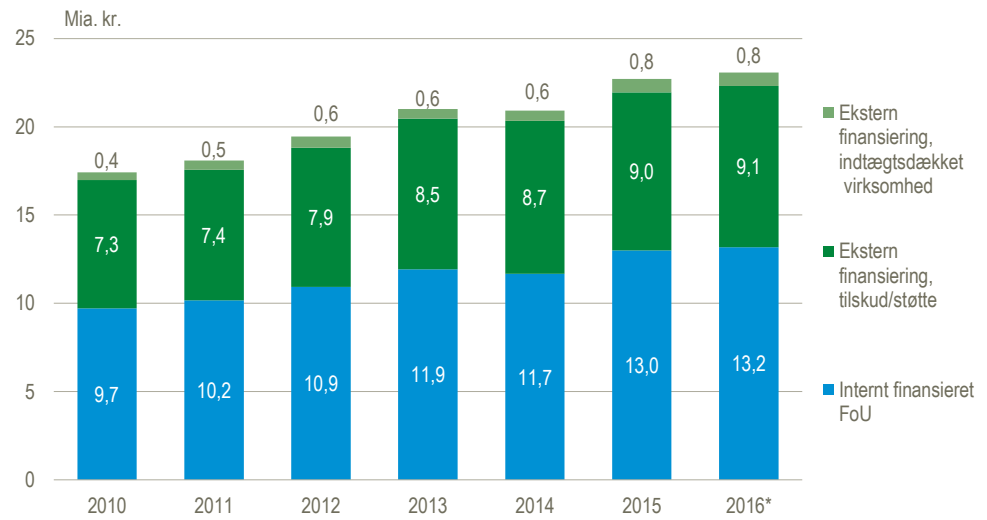
Anm.: Tal for sektorforskningsinstitutioner og øvrige offentlige forskningsinstitutioner er påvirket af strukturel ændring i 2013.

6.2 Finansiering af den offentlige sektors FoU

Basisbevillinger dækker 57 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 2016 udgjorde egenfinansieringen 13,2 mia. kr. eller 57 pct. af den samlede finansiering, jf. Figur 6.8. Finansiering i form af tilskud/støtte udgjorde 9,1 mia. kr. eller 39 pct. Indtægtsdækket virksomhed udgjorde med 772 mio. kr. 4 pct. af den samlede finansiering.

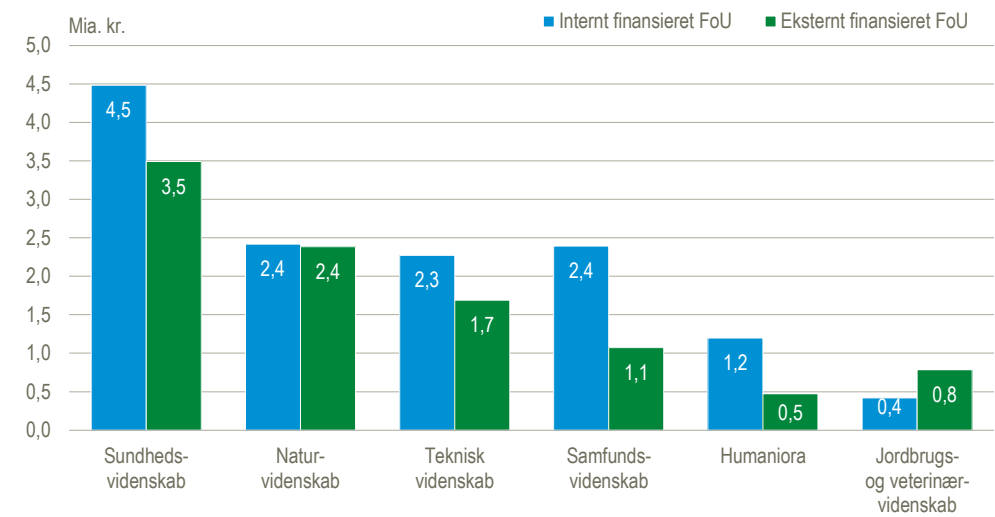
Figur 6.4 Finansiering af offentlig FoU



Størst relativ ekstern finansiering af FoU inden for jordbrugs- og veterinærvidenskab

Inden for det videnskabelige hovedområde jordbrugs- og veterinærvidenskab oversteg den eksterne finansiering, som udgjorde 0,8 mia. kr., den interne finansiering af FoU-omkostningerne på 0,4 mia. kr. i 2016. Derimod har humaniora med en egenfinansiering på 1,2 mia. kr. og en ekstern finansiering på 0,5 mia. kr. kun en relativ mindre del af sine FoU-omkostninger dækket via ekstern finansiering. Det samme forhold ses inden for samfundsvidenskab, hvor egenfinansieringen er 2,4 mia. kr., og den eksterne finansiering udgør 1,1 mia. kr. Når det gælder de største forskningsfag sundhedsvidenskab og naturvidenskab, er egenfinansieringen henholdsvis større end og lig med den eksterne finansiering.

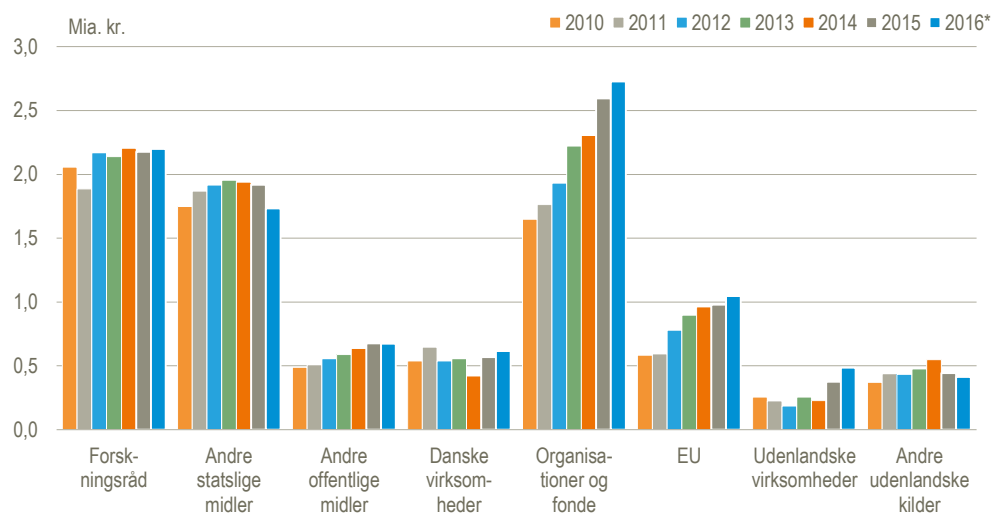
Figur 6.5 Intern og ekstern finansiering af FoU-omkostninger, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2016*



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

Den eksterne finansiering i 2016 kom i stor udstrækning fra forskningsrådene (2,2 mia. kr.), og fra andre statslige og offentlige midler (2,4 mia. kr.) samt fra organisationer og fonde (2,7 mia. kr.). Tilsammen udgør disse tre 74 pct. af de eksterne tilskud i 2016, se figur 6.6. Danske virksomheder bidrog med 600 mio. kr., svarende til 6,1 pct. af den eksterne finansiering af offentlig forskning og udvikling. EU og udenlandske virksomheder og andre udenlandske kilder bidrog tilsammen med 1,9 mia. kr., eller 20 pct. af den samlede eksterne finansiering i 2016.

Figur 6.6 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 29 pct. fra 2010 til 2016

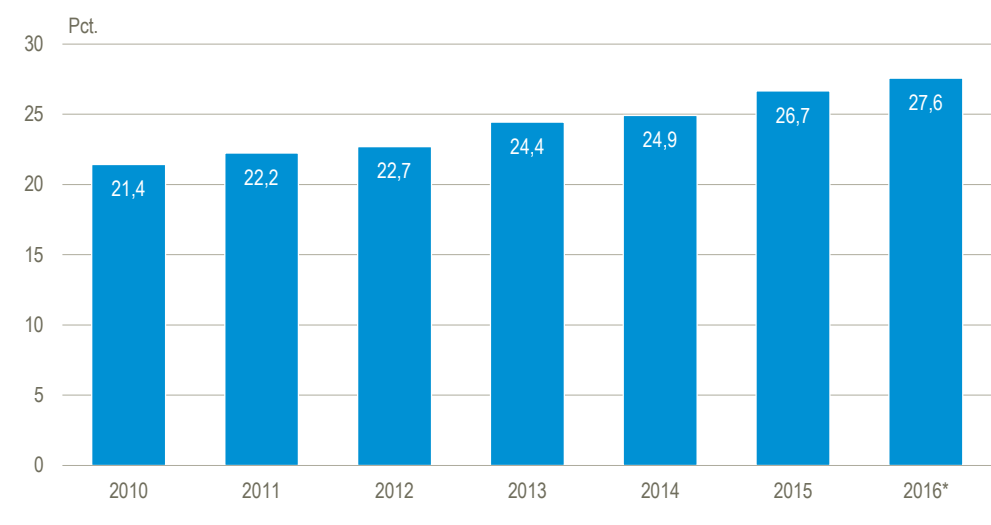
Samlet set er den eksterne finansiering af den offentlige sektors FoU steget med 29 pct. fra 2010 til 2016 opgjort i løbende priser. EU har med en stigning på næsten 80 pct. stået for den største stigning blandt de eksterne finansieringskilder. Også organisationer og fonde har vist en stor stigning på over 60 pct. Derimod er forskningsrådernes bidrag til finansiering af FoU kun steget moderat med 7 pct.

Fokus: organisationer og fondes finansiering af den offentlige FoU

Siden 2012 har organisationer og fonde været den største enkelte bidragyder (kilde) til den eksterne finansiering af den offentlige forskning og udvikling. Nedenfor uddybes dette nærmere med fokus på henholdsvis den overordnede betydning, betydningen for forskningens hovedsektorer og på de hovedfag, der forskes inden for.

Private danske organisationer og fonde omfatter enheder, der er private og som ikke er erhvervsdrivende - dvs. har et nonprofit formål som fx Carlsbergfonden og Kræftens Bekæmpelse. Kriterierne for at medtage organisationer i denne kategori er, at de ikke må tjene penge på deres aktiviteter. En eventuel modydelse skal derfor være økonomisk ubetydelig.

Figur 6.7 Organisationer og fondes andel af de eksternt finansierede FoU omkostninger

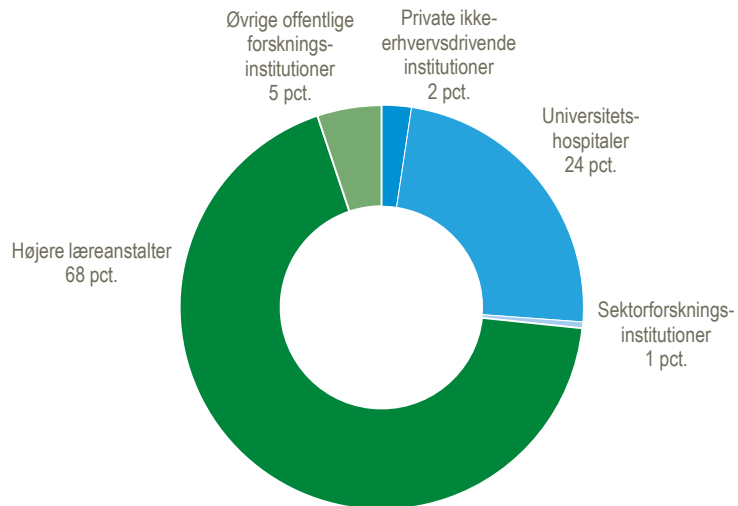


Stor andel af den eksterne finansiering

I forhold til den samlede eksterne finansiering af den offentlige FoU udgør finansieringen fra organisationer og fonde en stor og stabil andel over tid, og der har været en svagt stigende tendens fra omkring en femtedel til lige over en fjerdedel fra 2010 til 2016.

I forhold til de samlede FoU omkostninger tegner der sig et tilsvarende billede, hvor finansieringen fra organisationer og fonde relativt stabilt udgør omkring 10 pct. i den nævnte periode.

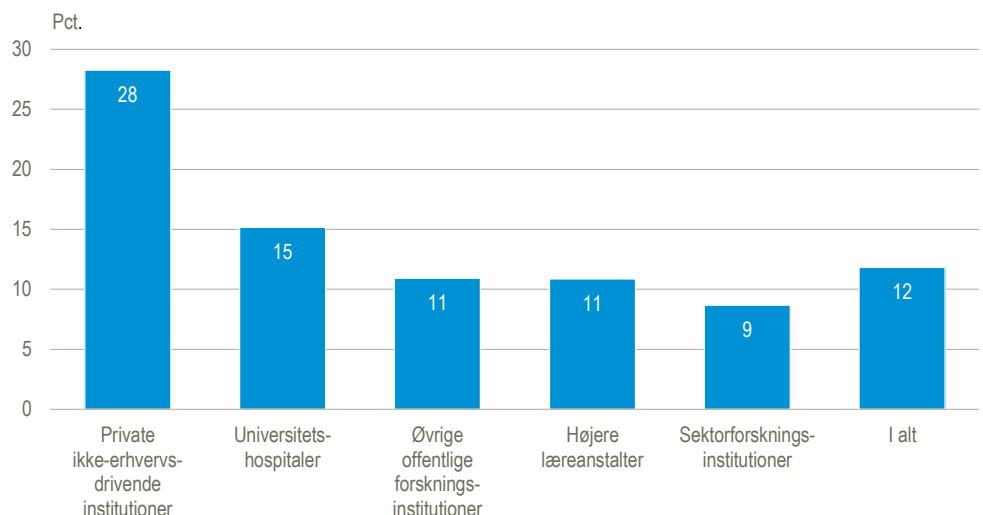
Figur 6.8 Organisationer og fondes finansiering af FoU omkostninger fordelt på sektorer. 2016*



Højere læreanstalter og universitetshospitaler dominerer

Betragtes finansieringen af FoU fra organisationer og fonde i forhold til forskningens sektorer, er der en meget klar dominans af de højere læreanstalter og universitetshospitalerne. Tilsammen modtager de to sektorer 92 pct. af de forskningsmidler, der tildeltes fra organisationer og fonde i 2016.

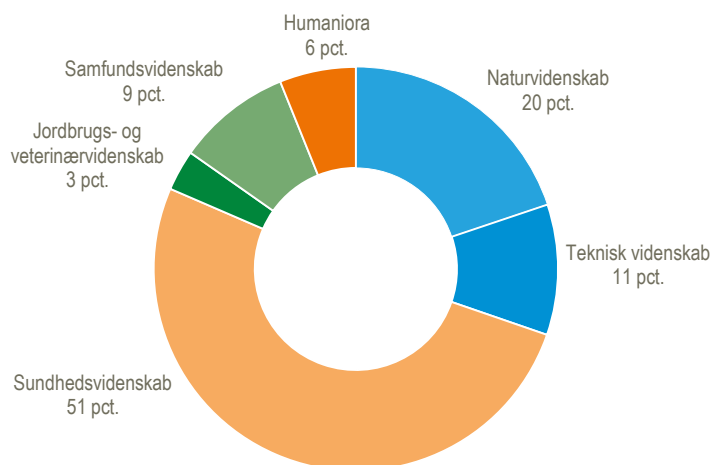
Figur 6.9 Organisationer og fondes andel af finansieringen af de samlede FoU omkostninger fordelt på sektorer. 2016*



Den største enkeltkilde for PNP og universitetshospitaler

Når det gælder den relative andel, som midler fra organisationer og fonde udgør af de samlede FoU omkostninger, er den størst for sektoren private ikke-erhvervsdrivende institutioner (PNP) og for universitetshospitalerne. I 2016 udgjorde andelen for de to sektorer henholdsvis 28 pct. og 15 pct. I forhold til de samlede eksterne midler til FoU udgør andelen for de to sektorer henholdsvis 44 pct. og 35 pct.

Figur 6.10 Organisationer og fondes finansiering af FoU omkostninger fordelt på hovedfag. 2016*

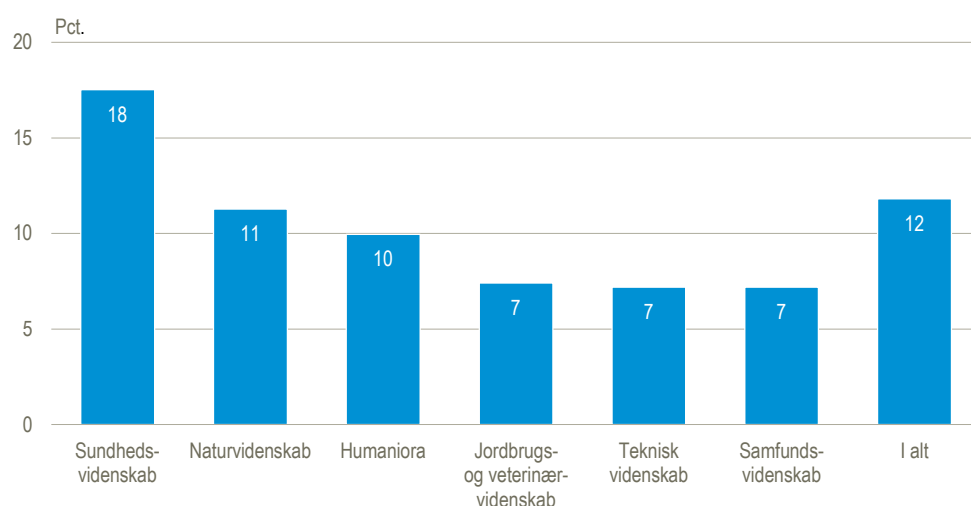


Sundhedsvidenskab og naturvidenskab

Betragtes finansieringen af FoU fra organisationer og fonde når det gælder forskningens hovedfag, viser det sig, at omkring halvdelen tildeles sundhedsvidenskab i 2016. Dernæst får naturvidenskab også en væsentlig del, 20 pct. i 2016.

Figur 6.11

Organisationer og fondes andel af finansieringen af de samlede FoU omkostninger fordelt på hovedfag. 2016*



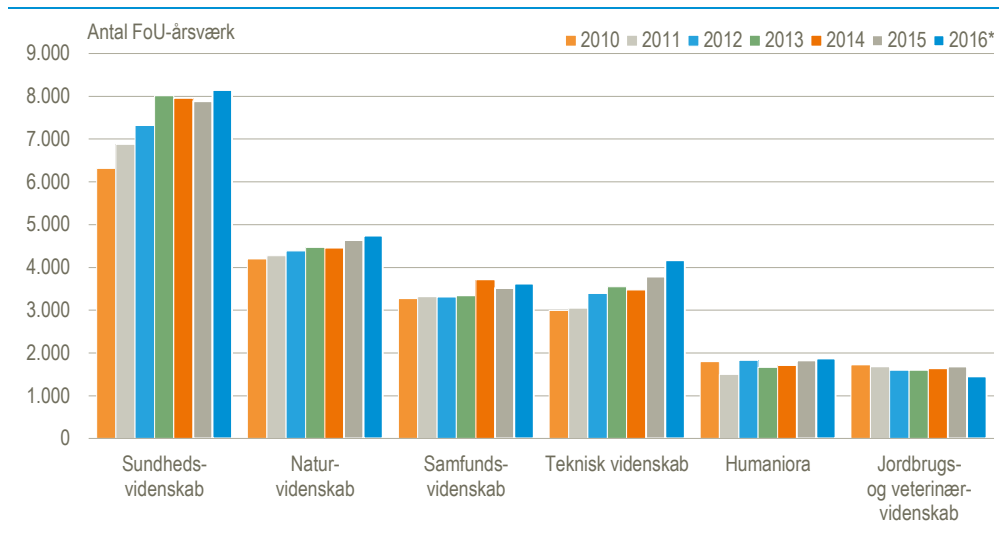
Det viser sig tillige, at midlerne fra organisationer og fonde finansierer den relativt største andel af de samlede omkostninger til FoU inden for sundhedsvidenskab, hvor den udgjorde 18 pct. i 2016.

6.3 FoU-årsværk

24.000 årsværk til FoU-arbejde i offentlige institutioner

FoU-indsatsen i den offentlige sektor svarede i 2016 til i alt 24.000 årsværk, hvoraf sundhedsvidenskab stod for 8.100, fulgt af naturvidenskab med 4.700 årsværk, se Figur 6.7. Teknisk videnskab var med 4.200 FoU-årsværk det tredjestørste videnskabelige hovedområde. Inden for samfundsvidenskab blev der i 2016 udført FoU svarende til 3.600 årsværk, mens antallet inden for humaniora og jordbrugs- og veterinærvidenskab var henholdsvis 1.900 og 1.500 årsværk.

Figur 6.12 FoU-årsværk i den offentlige sektor



FoU-årsværk steget med 18 pct. fra 2010 til 2016

Fra 2010 til 2016 er der sket en stigning i det samlede antal FoU-årsværk fra 20.300 til 24.000, svarende til en stigning på 18 pct. Især sundhedsvidenskab har bidraget til denne stigning, idet der inden for dette hovedområde blev anvendt 1.800 årsværk flere i 2016 end i 2010.

Procentvis størst stigning i FoU-årsværk inden for teknisk videnskab

Kun det videnskabelige hovedområde jordbrugs- og veterinærvidenskab har haft en tilbagegang i FoU-årsværk på 16 pct., mens stigningen har været moderat i humaniora, hvor der er brugt 72 årsværk flere til FoU i 2016 end i 2010, dvs. en stigning på 4 pct. Den største procentvise stigning i anvendte FoU årsværk i samme periode var inden for teknisk videnskab med 39 pct.

Kvinder står for 49 pct. af FoU-årsværkene

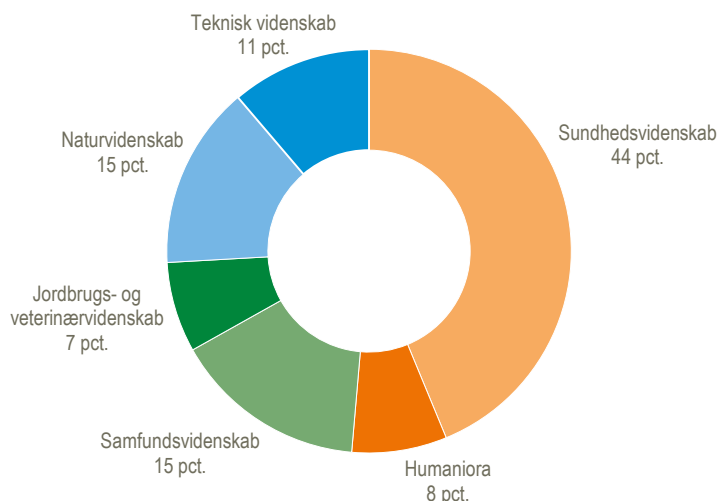
49 pct. af de årsværk, der anvendtes til forskning og udvikling i den offentlige sektor i 2016, blev udført af kvinder, og denne andel har været relativ stabil i årene 2010-2016. Der er imidlertid betydelig forskel på de videnskabelige hovedområder, når det kommer til andelen af kvindelige FoU-årsværk. Her adskiller teknisk videnskab og naturvidenskab sig betydeligt fra de øvrige områder, idet kvindelige årsværk her blot udgjorde 31 og 36 pct. af de samlede FoU-årsværk i 2016. Inden for disse hovedområder er der dog en svagt stigende tendens henover perioden 2010-2016. Inden for jordbrugs- og veterinærvidenskab, sundhedsvidenskab og samfundsvidenskab udføres halvdelen eller mere 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 6.13. Det fremgår, at næsten halvdelen af de FoU-årsværk der udføres af kvinder anvendes inden for sundhedsvidenskab (44 pct.), fulgt af samfundsvidenskab og naturvidenskab med hver 15 pct. af FoU-årsværkene.

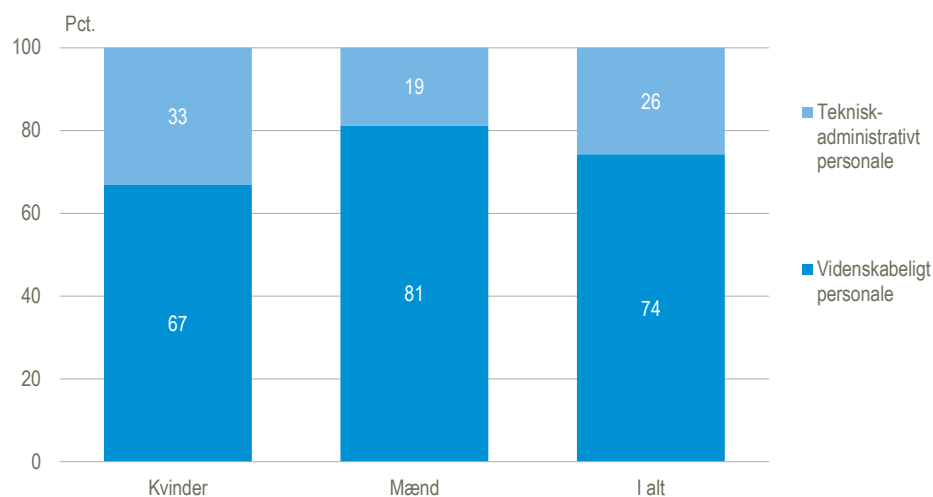
For de FoU-årsværk der udføres af mænd er der tale om en lidt mere jævn fordeling mellem de videnskabelige hovedområder, hvor sundhedsvidenskab og naturvidenskab begge står for 25 pct. af de anvendte årsværk i 2016. Teknisk videnskab er det tredjestørste område med 23 pct. af de FoU-årsværk der udføres af mænd.

Figur 6.13 Kvindelige FoU-årsværk, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2016*



Inden for de offentlige institutioner er kvinder, der udfører FoU, i relativt højere grad end mænd ansat som teknisk-administrativt personale end som videnskabeligt personale.

Figur 6.14 FoU-årsværk, fordelt på kvinder og mænd efter personalekategori. 2016*



Region Hovedstaden står for flest FoU-årsværk

I Region Hovedstaden blev 58 pct. af FoU-årsværkene i den offentlige sektor anvendt. Region Midtjylland anvendte 19 pct. af årsværkene, mens Region Syddanmark stod for 10 pct., Region Nordjylland for 7 pct. og Region Sjælland for 6 pct. af de udførte FoU-årsværk i 2016.

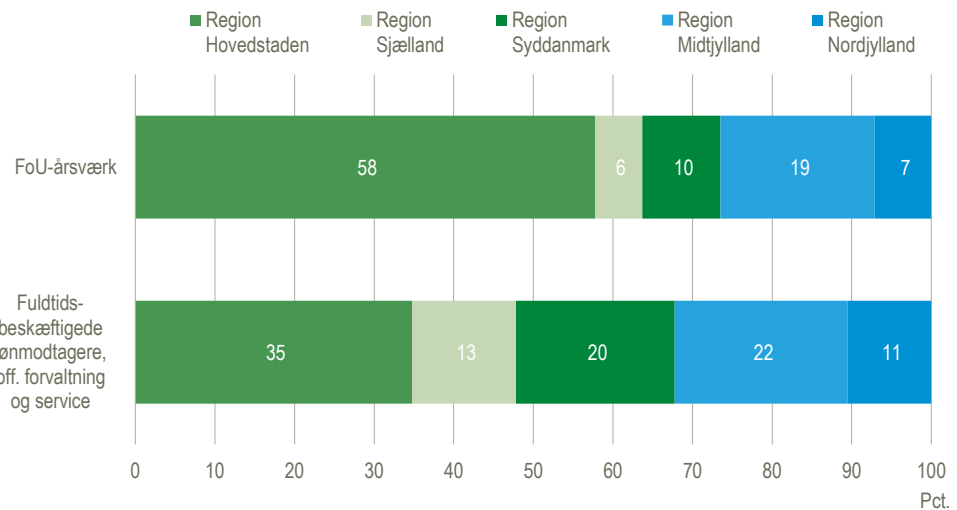
Region Hovedstaden står for relativt flere FoU-årsværk end beskæftigede

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 58 pct. af de udførte FoU-årsværk.

Region Sjælland og Syddanmark har relativt færrest FoU-årsværk

For Region Midtjylland svarer andelen af FoU-årsværk stort set til andelen af de offentligt beskæftigede i alt (19 pct. og 20 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 10 pct. af den offentlige sektors FoU-årsværk findes i disse regioner.

Figur 6.15 FoU-årsværk og fuldtidsbeskæftigede, fordelt på regioner. 2016*



Anm.: Datagrundlag for fuldtidsbeskæftigede: Statistikbanken: fuldtidsbeskæftigede lønmodtagere efter arbejdsstedsområde og sektor. Gennemsnit af 1.-4. kvartal 2016.

6.4 FoU-typer

Grundforskning udgør 39 pct. af FoU-arbejdet

En betydelig del (39 pct.) af den forskning, der udføres i den offentlige sektor, er grundforskning, mens 47 pct. er anvendt forskning og 14 pct. er udviklingsarbejde. Opgjort i årsværk svarer det til, at der anvendes 9.400 årsværk på grundforskning, 11.300 årsværk på anvendt forskning, og 3.300 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.

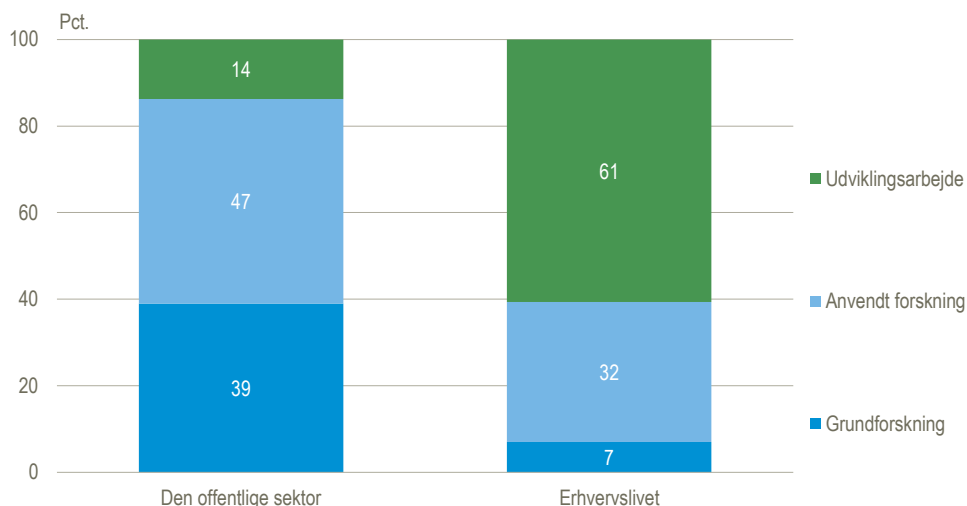
Grundforskning vigtig inden for humaniora

Inden for de videnskabelige hovedområder, udgjorde grundforskning med 67 pct. den relativt største del af FoU-arbejdet inden for humaniora i 2016, og med 18 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 (60 pct.), men også inden for sundhedsvidenskab, jordbrugs- og veterinærvidenskab samt samfundsvidenskab udføres ca. halvdelen af FoU-arbejdet som anvendt forskning.

Figur 6.16 Erhvervslivets og den offentlige sektors' FoU-indsats, fordelt på type af FoU. 2016*



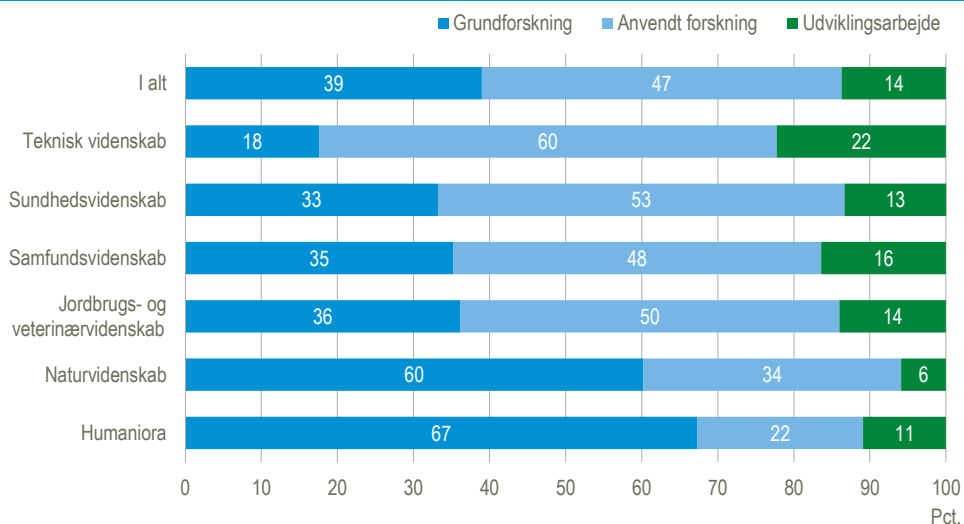
Note: Tal for erhvervslivet vedrører 2015, idet oplysninger om type af FoU ikke er indsamlet for 2016.

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 6.17

Årsværk anvendt til grundforskning, anvendt forskning og udviklingsarbejde, fordelt på videnskabelige hovedområder. 2016*



6.5 Forskningsområder

Sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse står for hvert femte FoU-årsværk

Sygdomsbekæmpelse og -forebyggelse er med 21 pct. af de anvendte FoU-årsværk det største forskningsområde i 2016. I alt blev der anvendt 5.000 FoU-årsværk på dette område. Sundhedsvidenskab (som indholdsmæssigt ligger tæt på sygdomsbekæmpelse og forebyggelse) stod for 3.900 FoU-årsværk, og er dermed det næststørste forskningsområde med 16 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 forsvar

Nogle af de mindre forskningsområder har haft en stor relativ vækst i antallet af FoU-årsværk fra 2010 til 2016. Det gælder især Forsvar med en forøgelse på over 50 pct. til 65 årsværk og Sociale forhold samt Produktion og fordeling af energi, som har øget indsatsen næsten tilsvarende til henholdsvis 497 og 655 årsværk.

6.6 Kommercialisering af forskningsresultater

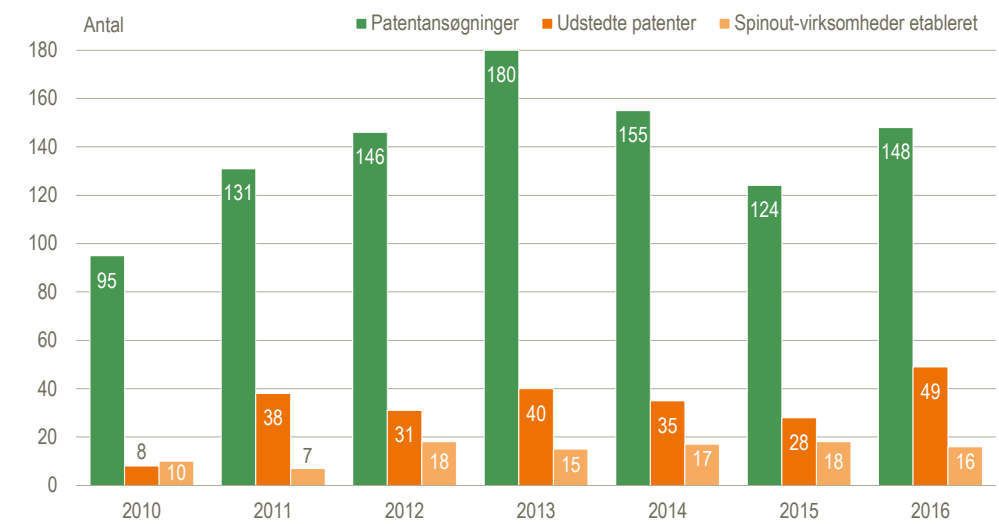
Patenter og nye virksomheder

Den FoU, der foregår på universiteterne, udmønter sig dels i såkaldte 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 95 ansøgninger i 2010 til 148 i 2016, svarende til en stigning på 56 pct. 2013 var året med flest patentansøgninger, nemlig 180. Antallet af faktisk udstedte patenter er også steget, nemlig fra 8 i 2010 til 49 i 2016, svarende til en seksdobling. Antallet af udstedte patenter toppede i 2016.

Figur 6.18

Patenter og spinout-virksomheder fra danske universiteter

Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Kommercialisering af forskningsresultater 2016.

Selvom det langt fra er hverdagskost, at universiteternes FoU resulterer i etablering af nye virksomheder, har der alligevel været en stigende tendens fra 2010 (10 spinout-virksomheder) til 2016 (16 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 Uddannelse til opgørelserne af de såkaldte performanceregnskaber, som udarbejdes for innovationsnetværk mv.

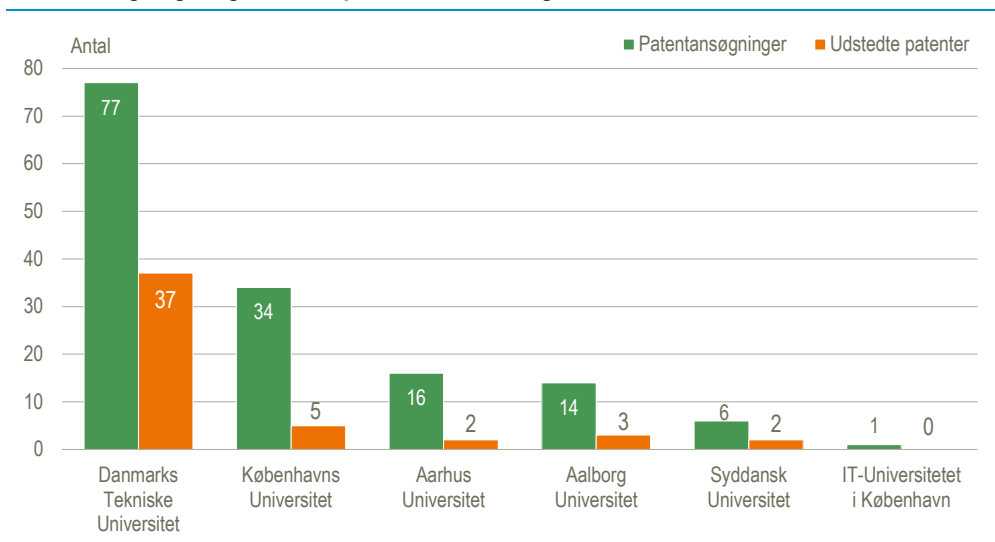
(se også ufm.dk/publikationer).

DTU i front med patentansøgninger

Danmarks Tekniske Universitet (DTU) lå med 77 patentansøgninger i 2016 forrest, når det gælder om at udvikle idéer, der kan søges patenteret. Københavns Universitet fulgte efter med 34 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 2016. Det drejer sig om Roskilde Universitet og Copenhagen Business School.

Figur 6.19

Patentansøgninger og udstedte patenter efter ansøgers universitet. 2016



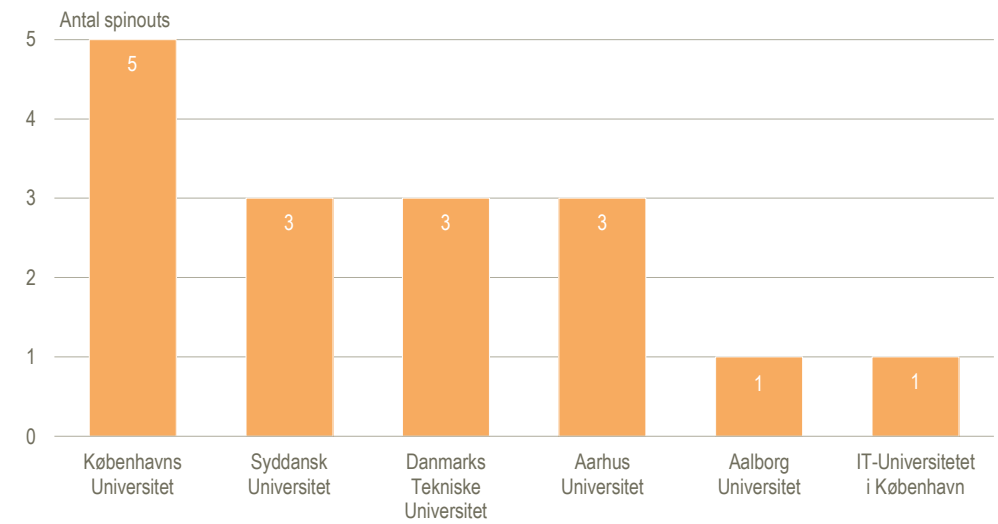
Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Kommercialisering af forskningsresultater 2016.

Universiteterne fik udstedt 49 patenter i 2016

Tilsammen fik universiteterne udstedt 49 patenter i 2016. Også her lå DTU med 37 udstedte patenter i front. Københavns Universitet fulgte efter med 5 patenter.

Flest spinout-virksomheder fra KU

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 2016 blev der etableret 16 spinout-virksomheder, hvoraf de 5 var baseret på forskningsresultater fra Københavns Universitet. Syddansk Universitet, DTU og Aarhus Universitet stod bag etableringen af hver 3 spinout-virksomheder i 2016, mens IT Universitetet og Aalborg Universitet stod bag hver 1 spin-out virksomhed. CBS og RUC etablerede ikke spinout-virksomheder i 2016.

Figur 6.20 Spinout-virksomheder, fordelt efter initiativtagers universitet. 2016

Kilde: Styrelsen for Forskning og Innovation: Viden til vækst - offentlig-privat samspil om forskning 2016.

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

7. Budgettet for offentlige midler til forskning og udvikling

Indgår i overvågningen af den europæiske forskningsindsats

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

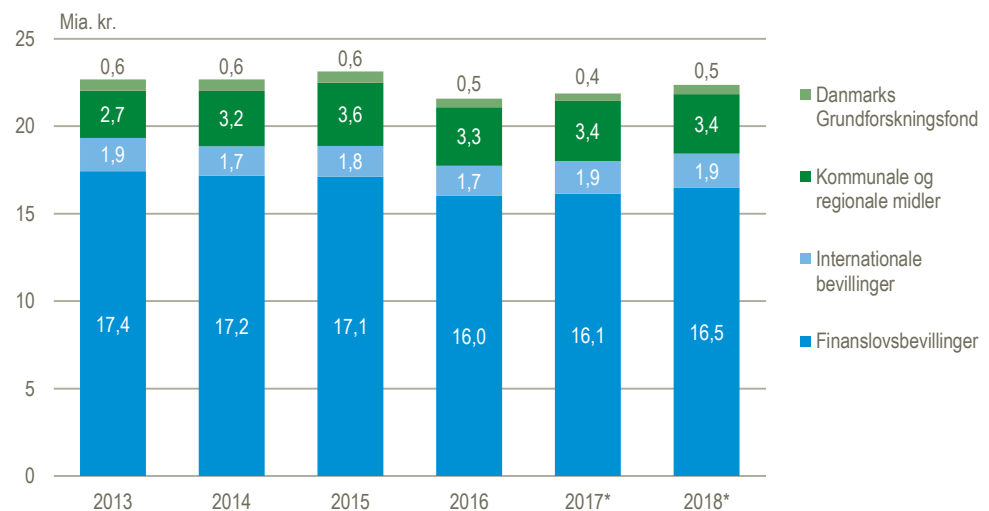
Budgettet for den offentlige forskningsindsats er tilgængeligt i en foreløbig udgave i løbet af første halvdel af det pågældende år. Data for de offentlige omkostninger, dvs. de faktisk afholdte udgifter til FoU, er derimod først tilgængelig knap to år senere.

Bevillinger fra mange kilder – i alt 22 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. I 2018 forventer den offentlige sektor (stat, regioner og kommuner) at anvende i alt 22 mia. kr. til FoU. Dette beløb er inklusiv de forventede bevillinger fra EU og Nordisk Ministerråd.

Figur 7.1

Offentligt forskningsbudget. 2018-priser



Anm1.: Ved beregning af 2018-priser anvendes Finansministeriets P/L-indeks. P/L står for pris/løn.

Anm2.: Data for Danmarks Grundforskningsfond er fra og med år 2004 inklusive bevillinger finansieret af PSO-afgiften. PSO-finansieret forskning var i 2018 på 25 mio.kr.

Udviklingen i perioden 2013-2018

De samlede offentlige bevillinger til FoU er i perioden 2013-2018 faldet med i alt 317 mio. kr. i 2018-prisniveau svarende til 1,4 pct. Det samlede fald skyldes udviklingen fra 2015 til 2016 hvor budgettet falder med 7 pct.

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

Den relative størrelse af de forskellige bidrag varierer kun lidt fra år til år. De seneste år er andelen af kommunale og regionale midler dog steget, og også de internationale midler har fået en større betydning end tidligere. I 2007 udgjorde de kommunale og internationale midler henholdsvis 9 og 6 pct. af det samlede budget, hvor de i 2018 udgør 15 og 9 pct.

7.1 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. 74 pct. af det offentlige forskningsbudget er i 2018 statslige midler bevilget via finansloven. En fordeling af finanslovsbevillingerne på ministerier findes i næste afsnit.
<i>Bevillinger finansieret af PSO-afgiften</i>	I 2018 betaler alle el-forbrugere PSO-afgift 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. PSO-afgiften udfases i perioden 2017 - 2022 og vil derefter ikke indgå i finansieringen af forskning. Opkrævning 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 elproduktions-teknologier, 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. eller 523 mio. af det offentlige forskningsbudget er i 2018 midler fra Danmarks Grundforskningsfond.
<i>Kommuner og regioner</i>	Regionernes og kommunernes forsknings- og udviklingsaktiviteter udgør 15 pct. eller 3,4 mia. kr. af budgettet for de samlede offentlige midler til FoU i 2018. 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. 9 pct. af det offentlige forskningsbudget er i 2018 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

Forskningsbudgettet 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.

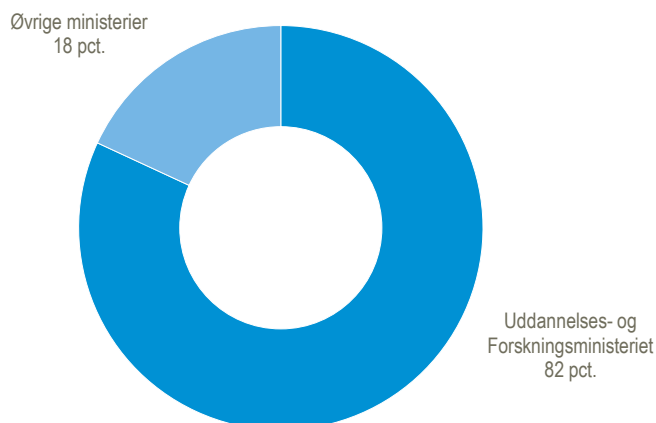
7.2 Finanslovsmidlernes fordeling på ministerier

*Uddannelses- og
Forskningsministeriet
har ansvaret for
82 pct. af bevillingerne*

For 2018 har 16 ministerier indberettet udgiftsbevillinger for i alt 16,5 mia. kr. der forventes anvendt til FoU. Bevillingerne var fordelt på i alt 186 forskellige hovedkonti.

Uddannelses- og Forskningsministeriet forventer at anvende 13,5 mia. kr. til FoU, hvilket udgør 82 pct. af de samlede finanslovsbevillinger. Hovedparten af de øvrige ministerier har beskedne bevillinger til sammenligning, hvor kun fire af de øvrige ministerier forventer at anvende over 300 mio. kr. til FoU i 2018.

Figur 7.2 **Finanslovsbevillinger. 2018***

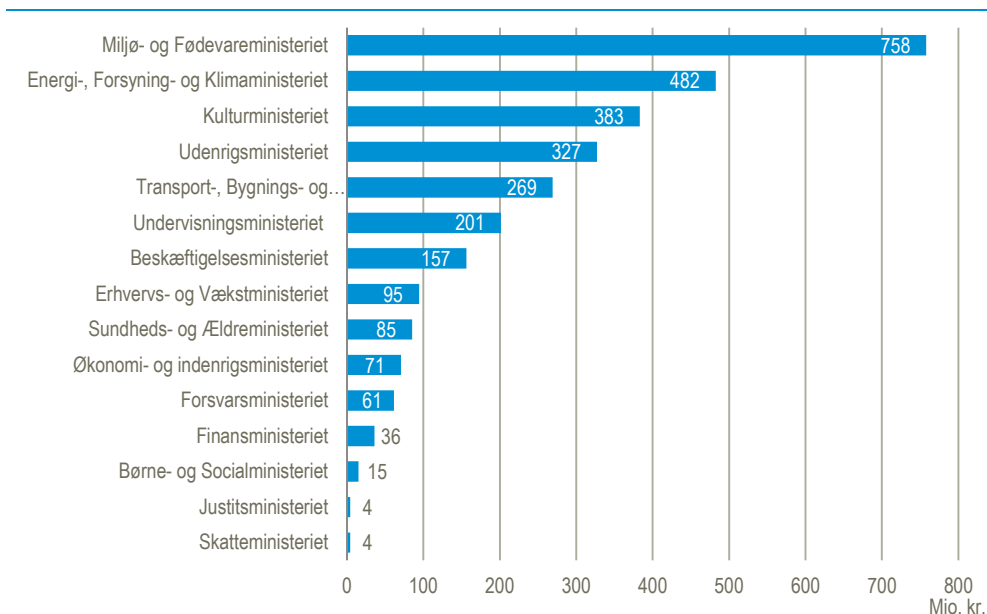


Miljø- og Fødevarerministeriet forventer FoU-aktivitet for 758 mio. kr. i 2018. Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet forventer at bruge 482 mio. kr. på FoU, mens Kulturministeriet budgetterer med 383 mio. kr. og Udenrigsministeriet forventer at bruge 327 mio. kr.

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 således det officielle bud på hvordan og hvor mange offentlige midler der bliver anvendt til FoU.

Figur 7.3 Finanslovsbevillinger, ekskl. bevillinger fra Uddannelses- og Forskningsministeriet. 2018*



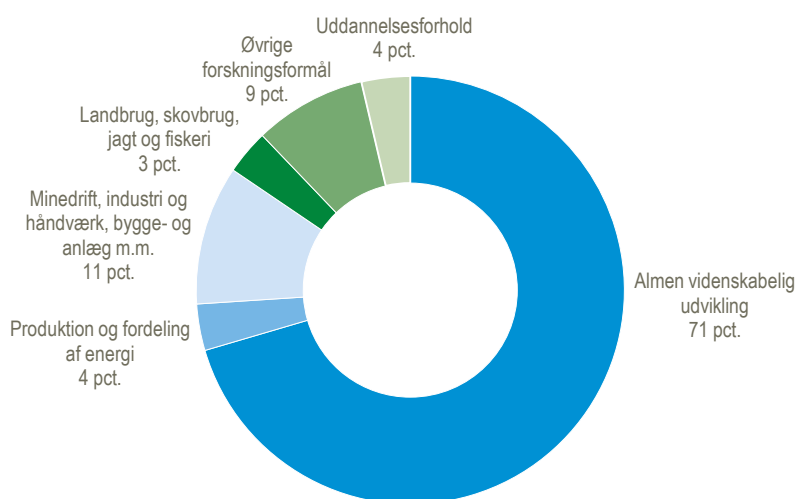
Hertil kommer 13,5 mia. kr. fra Uddannelses- og Forskningsministeriet.

7.3 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 budgetteres i 2018 til almen videnskabelig udvikling. Næstflest midler anvendes til forskning inden for kategorien minedrift, industri og håndværk, bygge og anlæg m.m., hvortil 11 pct. af midlerne anvendes. 9 pct. af midlerne budgetteres til øvrige forskningsformål mens de resterende forskningsformål hver især udgør mindre end 5 pct. af de samlede finanslovsmidler til FoU.

Figur 7.4 Finanslovsbevillinger fordelt på formål. 2018*

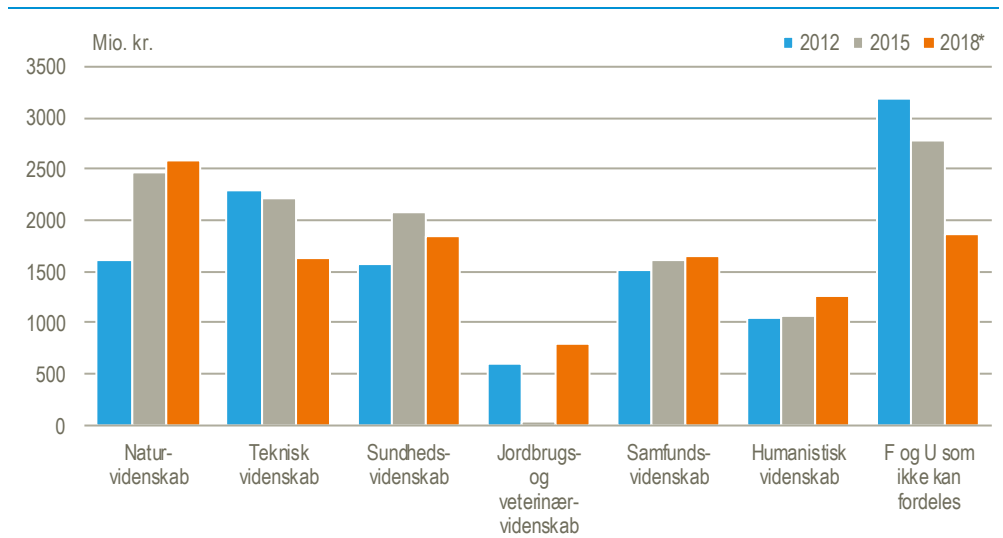


Anm.: Formål efter NordForsk-kategoriene vedtaget af Nordisk Ministerråd.

Bevillinger til almen videnskabelig udvikling på videnskabelige hovedområder

Almen videnskabelig udvikling, der hovedsagligt dækker over grundforskning uden kommerciel anvendelse, kan fordeles på videnskabelige hovedområder. Flest bevillinger gik i 2018 til det videnskabelige hovedområde naturvidenskab. En stor andel af bevillingerne til almen videnskabelig udvikling kan ikke fordeles på hovedområder. Denne andel har været faldende de senere år.

Figur 7.5 Almen videnskabelig udvikling, fordelt på hovedområder. 2018-priser



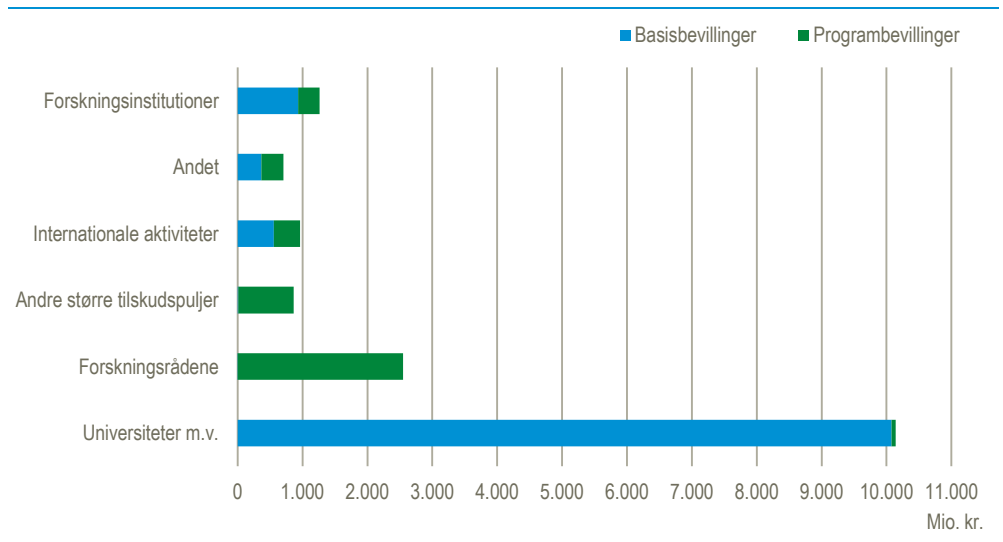
Anm.: Faldet i jordbrugs- og veterinærvidenskab skyldes bortfald af bevilling til forskning med dette formål hos Københavns Universitet i 2015.

7.4 Finanslovsbevillingernes fordeling på sektorer og type

I 2018 går 62 pct. af finanslovsbevillingerne til Universiteter mv.

Det statslige forskningsbudget er inddelt i 6 'sektorer'. *Universiteter mv.* modtager langt den største andel af finanslovsbevillingerne. Ud over bevillinger fra Uddannelses- og Forskningsministeriet til de 8 universiteter omfatter denne sektor bevillinger til en række andre uddannelsesinstitutioner dels under samme ministerium og dels under Kulturministeriet. Hertil kommer bevillinger til flere forskningscentre og til forskellige tilskud, forskningstilknytning samt forskningsbaseret myndighedsbetjening. 28 pct. af bevillingerne gives til forudbestemte forskningsprojekter som programmidler.

Figur 7.6 Finanslovbevillinger fordelt på sektorer og bevillingstype. 2018*



Sektorer

Universiteter mv. omfatter universitetslovsinstitutioner, andre højere læreanstalter og ph.d.-bevillinger.

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 forskningssamarbejder.

Andre større tilskudspuljer omfatter tilskudspuljer, der er større end 25 mio. kr. I opgørelsen er inkluderet Uddannelses- og Forskningsministeriets 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 15 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 Uddannelses- og Forskningsministeriet.

Andre større tilskudspuljer modtager 5 pct.

Bevillingerne under *andre større tilskudspuljer* er i 2018 især Miljø- og Fødevarerministeriets bevillinger til udvikling og demonstration samt Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets tilskud til energiforskning. Endvidere findes her tilskud til forskningsinfrastruktur fra Uddannelses- og Forskningsministeriet og til forskning i arbejdsmiljø fra Beskæftigelsesministeriet.

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, Nationalmuseet, Statens Museum for Kunst, Rigsarkivet m.fl., samt tilskud til statsanerkendte museer.

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

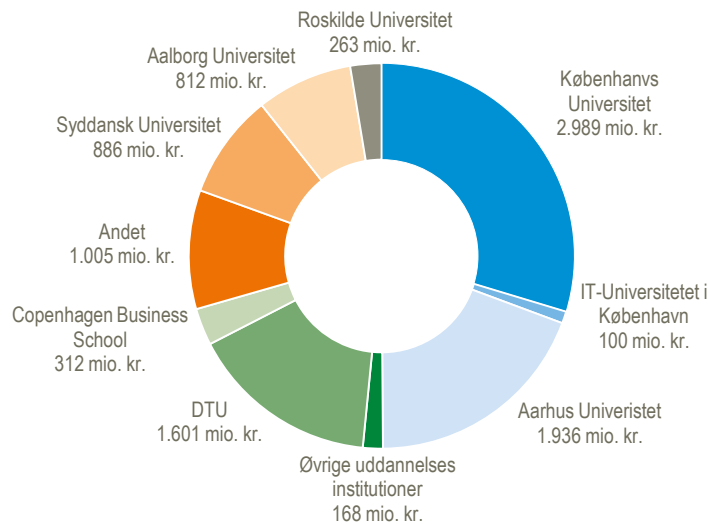
Andet omfatter bevillinger til en lang række projekter og centre som kommer fra mange forskellige ministerier. *Internationale aktiviteter* dækker over bevillinger med relation til udlandet, herunder især Danmarks bidrag til internationale forskningssamarbejder.

7.5 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 videregående uddannelsesinstitutioner mv. samt sektorforskningsinstitutioner under universiteterne. Nedenfor findes de budgetterede bevillinger for 2018 fordelt på de 8 universiteter, Øvrige uddannelsesinstitutioner og restkategorien *Andet*.

Figur 7.7 Basisbevillinger til universiteter mv., fordelt på institutioner mv. i mio. kr. 2018*



Basisbevillingerne til forskning ved Københavns Universitet er i 2018 3 mia.kr. Dette er mere end 1 mia. kr. mere end Aarhus Universitet, hvor de udgør godt 1,9 mia. kr. De to universiteter står for næsten halvdelen af alle forskningsbevillingerne i denne sektor. Danmarks Tekniske Universitet, DTU, budgetterer med 1,6 mia. kr. til forskningen.

7.6 Det øvrige forskningsbudget

Danmarks Grundforskningsfond støtter "Centres of Excellence"

Danmarks Grundforskningsfonds primære virkemiddel er støtte til oprettelse af "Centres of Excellence". Centrene består af forskningsgrupper der forsker på højeste internationale niveau i en periode på op til 10 år. Siden den første uddeling i 1993 har fonden støttet dansk forskning med over 8 mia. kr. I 2018 støtter fonden 42 centres of excellence og 6 Niels Bohr-professorater til internationale eliteforskere, der har fået ansættelse ved danske universiteter.

Kommuner og regioner finansierer FoU på hospitaler og museer

Viden om kommuners og regioners forskning stammer fra de årlige spørgeskemaundersøgelser vedrørende forskningsudgifter. Regionerne anvender stort set alle forskningsmidler til forskning på hospitalerne, og kommunernes forskningsmidler anvendes især til forskning foretaget på kommunale museer mv.

Internationale bevillinger

Uddannelses- og Forskningsministeriet publicerer hvert halve år en oversigt over den danske deltagelse i EU's rammeprogram Horizon 2020 for forskning og udvikling. Den danske andel af samtlige bevillinger under EU'S rammeprogram Horizon 2020 er ifølge opgørelsen marts 2018 på 2,52 pct. Der har i alt været 1.336 projekter med dansk deltagelse og i alt 1.816 danske deltagere. Det samlede tilskud til danske deltagere er ifølge Uddannelses- og Forskningsministeriet opgørelse 771,9 mio. euro, ca. 5,7 mia.kr.

Nordisk Ministerråds samlede forskningsbevillinger for 2018 er skønnet til at udgøre 292,1 mio. kr. Danmarks andel heraf skønnes at blive på omkring 57,3 mio. kr.

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

8. Ph.d.'er og forskeruddannelse

8.1 Indledning

Ph.d.erne deles ligeligt mellem private virksomheder, højere læreanstalter og den øvrige 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 2016 ansat i den private sektor, en tredjedel var ansat på en højere læreranstalt og knapt en tredjedel var ansat i den øvrige offentlige sektor.

I den private sektor er fire ud af ti beskæftiget i industrien, og heraf er over halvdelen i medicinalindustrien. Hver anden offentlig ansat ph.d.'er er ansat på et hospital og lidt mere end en fjerdedel er ansat i undervisning, forskning og udvikling, men altså uden for de højere læreanstalter.

Fald i optag på ph.d.-uddannelsen

Efter kraftig stigning i optaget i den sidste halvdel af 00'erne, var tilgangen stabiliseret i en årrække. I de sidste fire år har man dog oplevet et fald i optaget.

For første gang er der i 2016 flere kvinder end mænd, der starter på en ph.d.-uddannelse, men der er fortsat 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 bioteknologi fortsat har været de temaområder, der hyppigst indgik i de nye ph.d.-projekter i 2016.

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 de der er beskæftigede i Danmark.

8.2 Ph.d.'er på arbejdsmarkedet

I alt 23.300 ph.d.'ere i beskæftigelse

I alt 23.300 personer under 70 år med bopæl i Danmark i 2016 har erhvervet en ph.d.-grad i Danmark og havde beskæftigelse i november 2016. Fire ud af ti ph.d.'ere er kvinder.

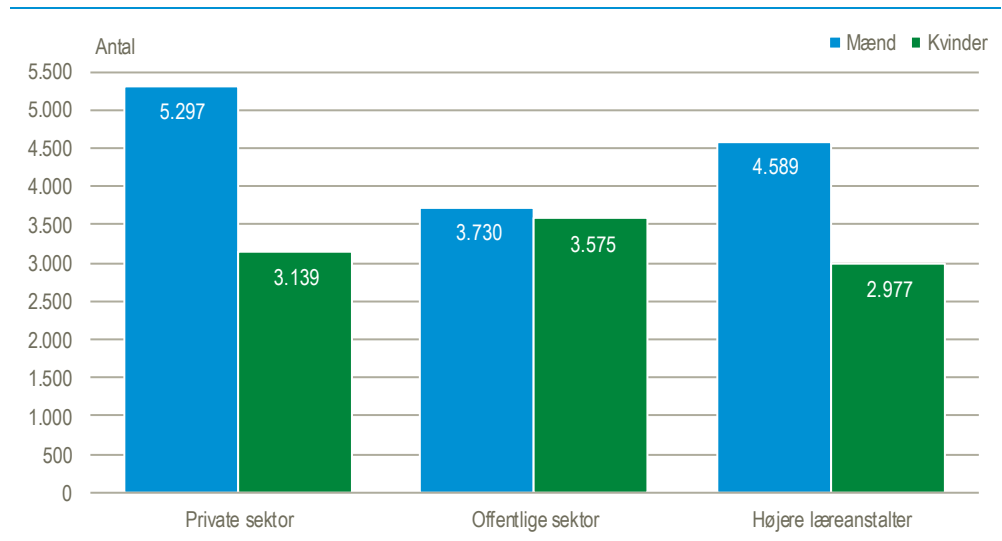
Kvindelige ph.d.'ere arbejder hovedsageligt i den offentlige sektor (bortset fra højere læreanstalter), hvor 37 pct. af de beskæftigede kvindelige ph.d.'ere var ansat i 2016. 31 pct. var ansat som undervisere eller forskere på de højere læreanstalter, 32 pct. arbejdede i den private sektor.

Mandlige ph.d.'ere var i 2016 i højere grad beskæftiget i den private sektor, hvor 39 pct. af de beskæftigede mandlige ph.d.'ere arbejdede, 34 pct. underviste eller forskede på de højere læreanstalter, mens 27 pct. arbejdede i andre dele af den offentlige sektor. Opgørelserne er baseret på en registerbaseret undersøgelse af ph.d.'ernes arbejds-karriere, som Danmarks Statistik gennemførte i 2018. Personer beskæftiget med undervisning og forskning på højere læreanstalter er skilt ud fra den offentlige sektor i figurerne på grund af det store antal ph.d.'ere, som er beskæftiget på de højere læreanstalter.

Stigende andel ph.d.'er i den private sektor

Blandt de beskæftigede ph.d.'ere i 2016 var 36 pct. beskæftiget i den private sektor, 32 pct. med undervisning/forskning på højere læreanstalter og 31 pct. i den offentlige sektor. Sammenlignet med sidste år, er der er sket en stigning i andelen af privatansatte, mens andelen i de to øvrige sektorer er faldet.

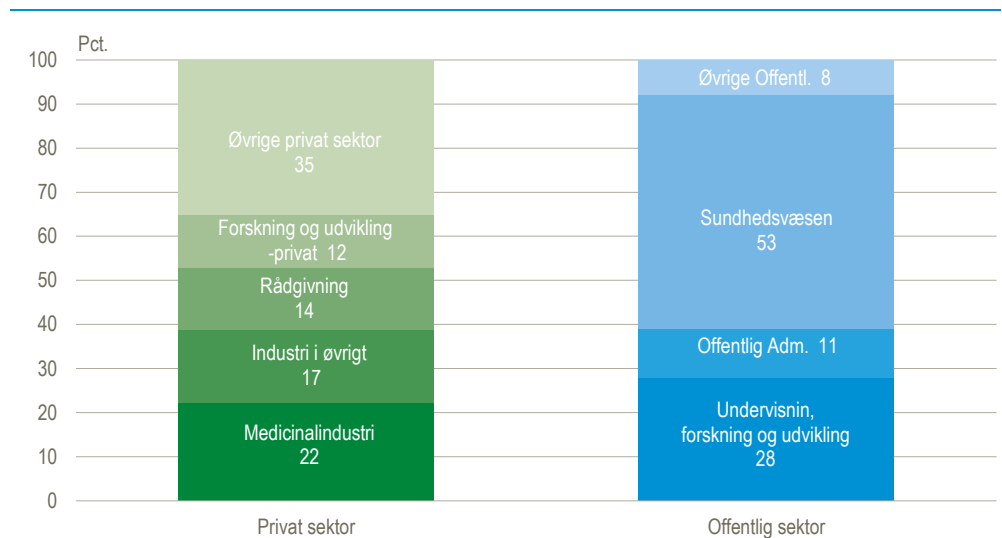
Figur 8.1 **Beskæftigede ph.d.'ere, fordelt efter sektor og køn. 2016**



3.900 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 30 pct. var ansat i undervisning, forskning og udvikling, men altså uden for de højere læreanstalter.

Figur 8.2 **Beskæftigede ph.d.'ere, fordelt efter sektor og branche. 2016**



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

1.900 ph.d.'er
i medicinalindustrien

Næsten 1.900 ph.d.'ere var beskæftiget inden for medicinalindustrien, heraf lidt flere kvinder end mænd. Over 1.000 ph.d.'ere arbejdede inden for forskning og udvikling og næsten 1.200 inden for rådgivning.

3.800 ph.d.'er
i hospitalsvæsenet

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

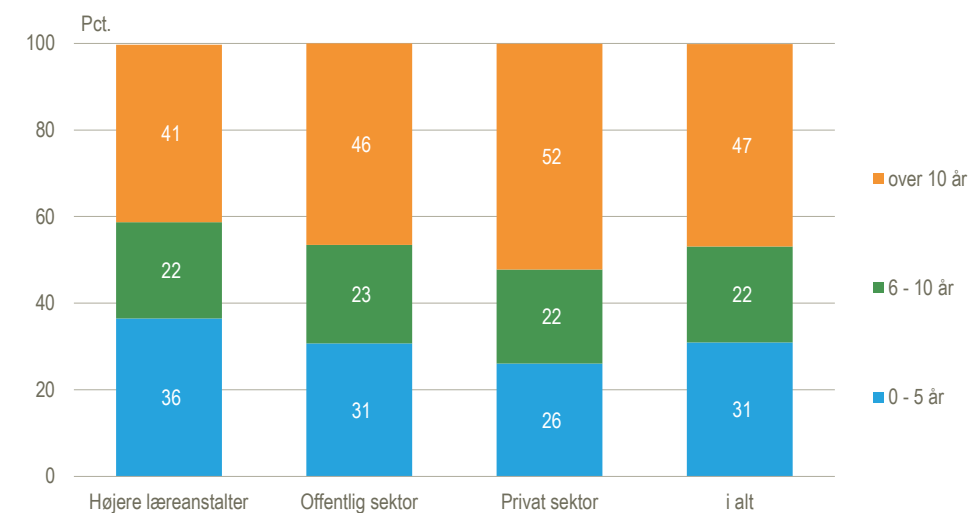
Mange nyuddannede
ph.d.'ere på
arbejdsmarkedet

31 pct. af de beskæftigede ph.d.'ere i 2016 havde under 5 års erfaring. 37 pct. af kvinderne har haft ph.d.-graden i 0-5 år mod 27 pct. af mændene. 52 pct. af mændene har haft ph.d.-graden i 10 år eller mere, mens det er 39 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 31 pct. af de ansatte kvindelige ph.d.'ere, som har taget deres ph.d.-grad inden for de sidste fem år, mens det er 23 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 25 pct. blandt mændene. Og blandt de ansatte på de højere læreanstalter, havde 43 pct. af kvinderne haft deres ph.d.-grad i højst fem år mod 32 pct. af mændene.

Figur 8.3 **Beskæftigede ph.d.'ere, fordelt efter sektor og ph.d.-anciennitet. 2016**



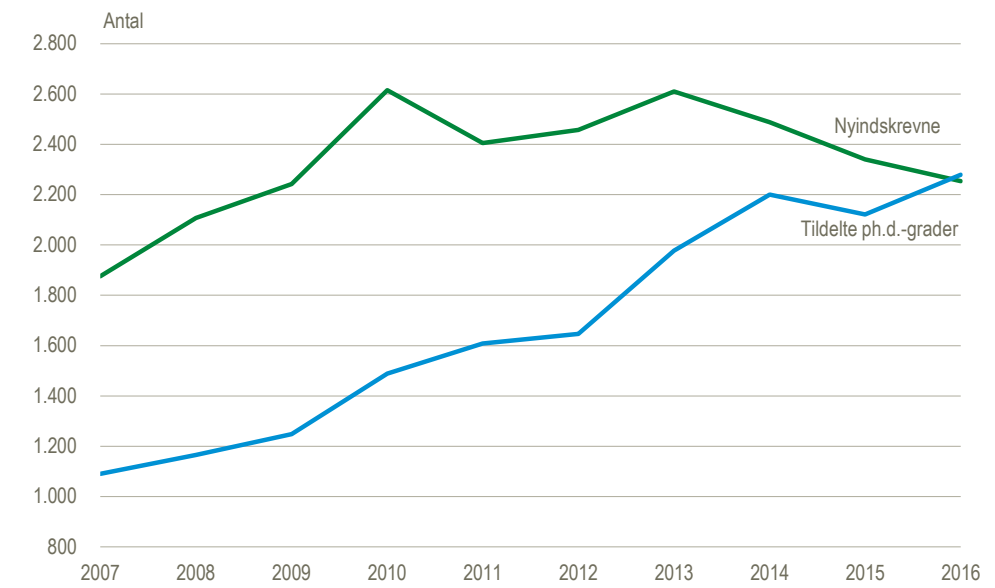
8.3 Forskeruddannelsen

Fald i
optaget på
ph.d.-uddannelsen

Efter kraftig stigning i optaget i den sidste halvdel af 00'erne, var tilgangen stabiliseret i en årrække. I de sidste fire år har man dog oplevet et fald i optaget og i 2016 var der 2.254 der påbegyndte en ph.d.-uddannelse, til sammenligning var tallet 2.610 i 2013.

Efter et lille fald i antallet af tildelte ph.d.-grader i 2015 er det steget igen i 2016 og med faldet i optag, er antallet af tildelte ph.d.-grader for første gang større end antallet af nyindskrevne.

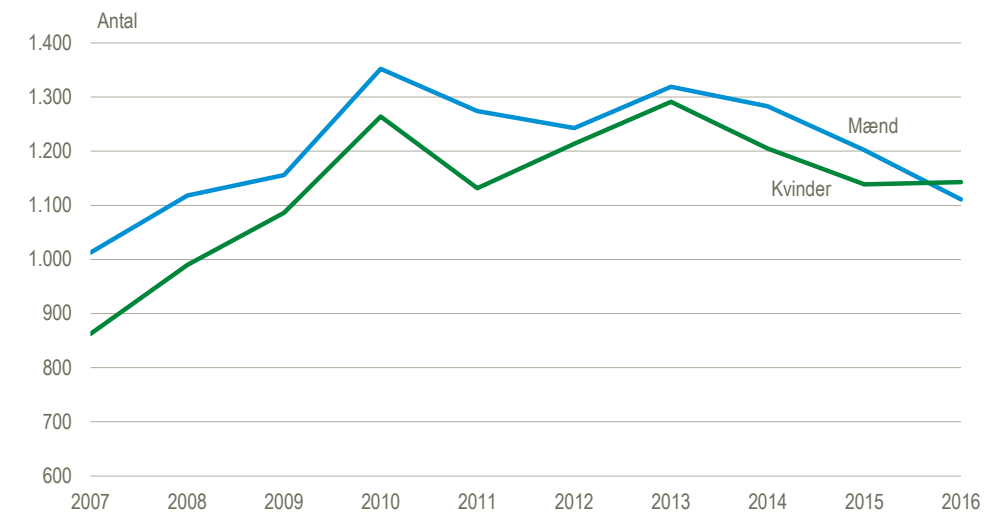
Figur 8.4 Nyindskrevne ph.d.-studerende og tildelte ph.d.-grader



Flere kvinder end mænd starter på ph.d.-uddannelsen

For første gang er der flere kvinder end mænd, der starter på en ph.d.-uddannelse, men forskellen er meget lille. I 2016 startede således 1.143 kvinder, og de udgjorde 51 pct. af samtlige nystartede ph.d.-studerende, hvilket er en lidt højere andel end i 2006, hvor kvinderne udgjorde 46 pct. af de nyindskrevne ph.d.-studerende.

Figur 8.5 Nyindskrevne ph.d.-studerende



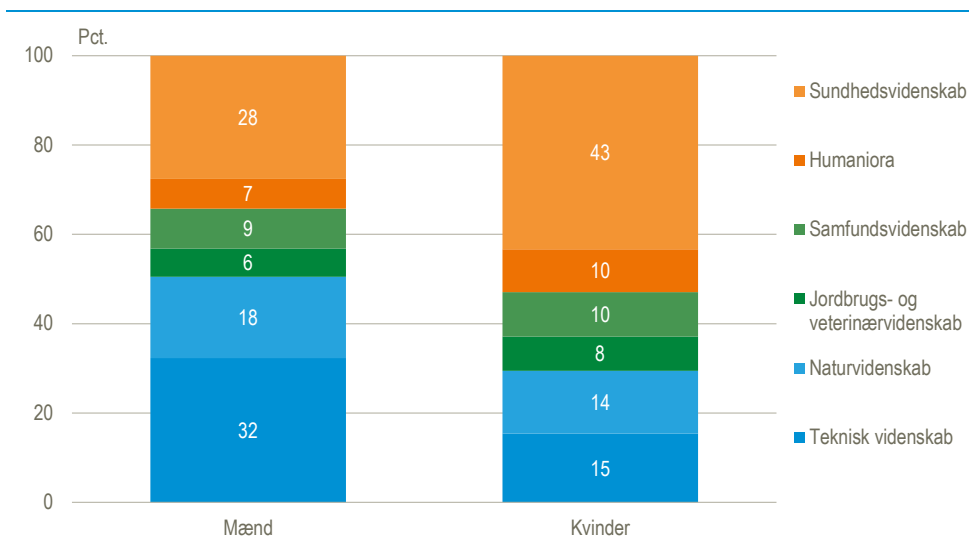
Flest ph.d.-studerende forsker i sundhed og teknisk videnskab

Mere end hver tredje af de nyindskrevne ph.d.-studerende startede inden for sundhedsvidenskab og næsten en ud af fire startede i teknisk videnskab i 2016. Af de øvrige fagområder fulgte herefter naturvidenskab med 16 pct., samfundsvidenskab med 9 pct., humaniora med 8 pct. og jordbrugs- og veterinærvidenskab med 7 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 humaniora tiltrækker i højere grad kvinder, dog er forskellen ikke så markant.

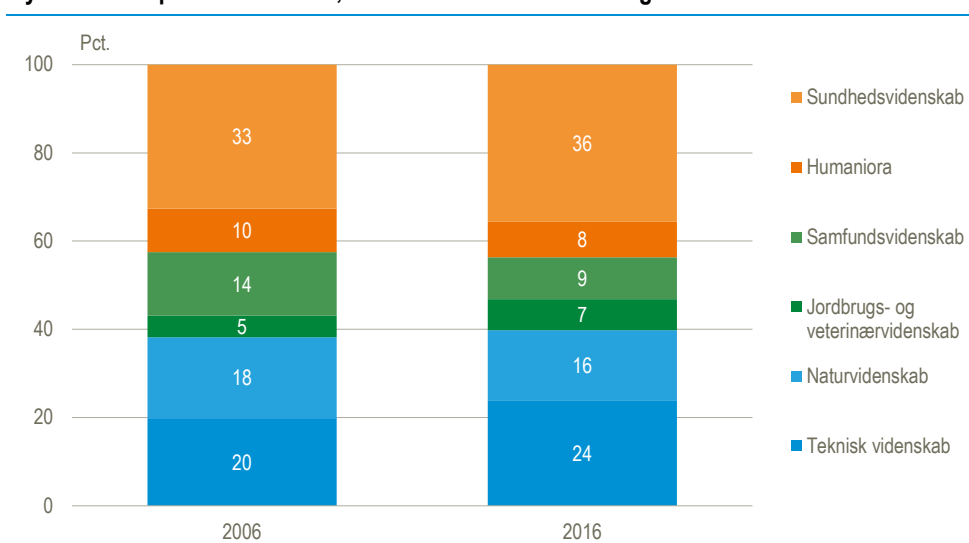
Figur 8.6 **Andel nyindskrevne ph.d.-studerende inden for hvert hovedområde, fordelt på kvinder og mænd. 2016**



Optaget inden for samfundsvidenskab falder mest

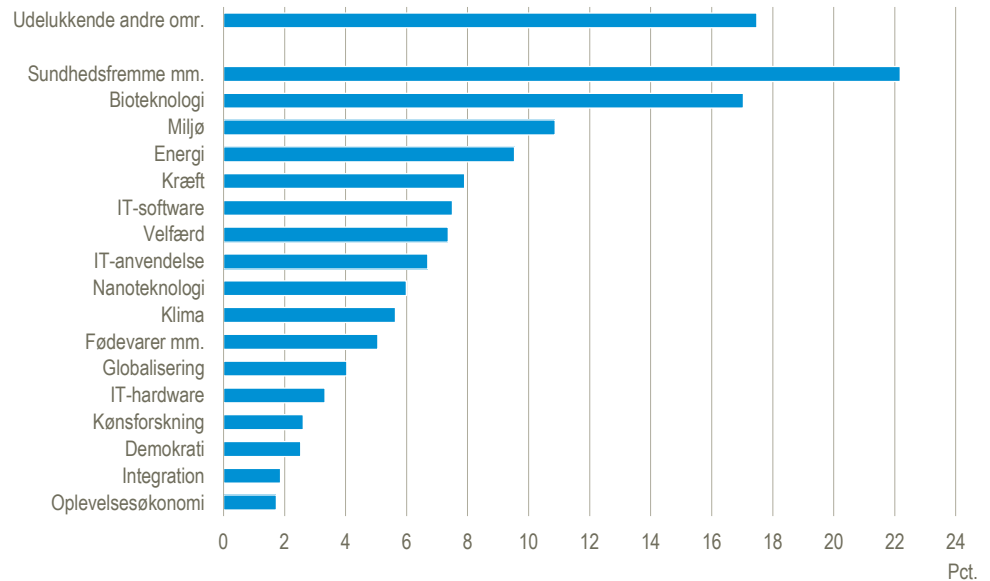
Optaget inden for samfundsvidenskab er faldet de seneste 10 år, og andelen udgjorde i 2016 9 pct. af tilgangen. For 10 år siden startede 14 pct. af de nyindskrevne ph.d.-studerende inden for samfundsvidenskab. Andelen af nyindskrevne ph.d.-studerende inden for teknisk videnskab er steget mest med 20 pct. i 2006 til 24 pct. i 2016.

Figur 8.7 **Nyindskrevne ph.d.-studerende, fordelt efter hovedområde og år. 2016**



Ph.d.-studerende forsker i sundhed og bioteknologi

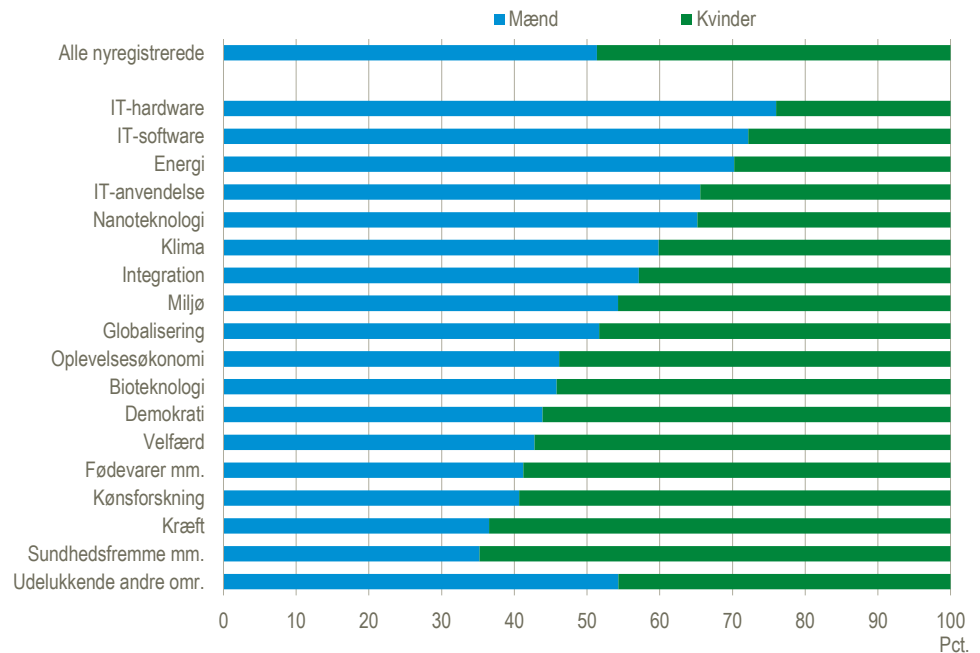
Mere end hver femte nystartede ph.d.-studerende i 2016 planlagde at forske i forebyggelse og sundhedsfremme, og næsten hver sjette ville inddrage bioteknologi i deres ph.d.-projekt. Disse to emner har været de mest populære blandt nye ph.d.-studerende de seneste år. I alt startede 2.250 studerende på ph.d.-uddannelsen i 2016. Et ph.d.-studie indgår flere gange i opgørelsen, hvis flere temaområder indgår i projektet, fx både energi og it-software.

Figur 8.8 **Andel nystartede ph.d.-studier, hvor det udvalgte temaområde indgår. 2016**

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 83 pct. af de nystartede ph.d.-studerendes projekter, mens der i 17 pct. af projekterne udelukkende forskes inden for andre områder. Dette gælder i særlig grad studerende inden for humaniora.

Figur 8.9 **Nystartede ph.d.-studerende, hvor projektet indeholder det udvalgte temaområde, fordelt på mænd og kvinder. 2016**

Anm.: Aarhus Universitet indgår ikke i opgørelsen.

Flest mandlige ph.d.-studerende forsker i IT

Af de ph.d.-studier hvor bl.a. IT, energi og/eller nanoteknologi indgår, udføres i højere grad af mænd end kvinder. Mens studier med sundhedsfremme og/eller kræft som forskningstema primært inddrages af kvindelige studerende. Også på andre temaområder er der forskel på forskningsemner for kvindelige og mandlige studerende. Kvinderne vil således inddrage velfærd, fødevarer og kønsforskning langt hyppigere end deres mandlige kolleger.

9. Patenter og andre IP-rettighe

9.1 IP-rettighe nøgleresultater

*Varemærker
den mest udbredte
IP-rettighed*

Varemærket er den mest udbredte IP-rettighed (omfatter her patenter, brugsmødeller, design og varemærker). Patenter, brugsmødeller og design kan være meget betydningsfulde for virksomhederne, men er mindre udbredte. Lidt over 14.000 virksomheder havde varemærker registreret i Danmark i 2017.

IP-rettighe

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

IPR registreringer

Siden år 2000 er virksomheder, der søger om IP-rettighe, blevet registreret med CVR nummer. Data bygger på udtræk fra Patent - og Varemærkestyrelsen, og er stillet til rådighed for Danmarks Statistik.

IPR-aktive

Ved IPR-aktive forstås i afsnittet om økonomi og beskæftigelse som virksomheder, der har fået meddelt IP-rettighe i perioden 2009 til 2016, altså gennem de seneste 7 år. Udviklingen i de økonomiske variable måles for en periode, der ligger fra 2010, hvor effekten af virksomhedernes IPR-aktivitet antages at være slået igennem. 2016 er valgt som det nyeste år med endelige regnskabsoplysninger.

*Stor stigning i danske
og europæiske
patenter*

For patenter tilknyttet en dansk virksomhed eller person som ansøger gælder: Bestanden af europæiske patenter udstedt over en periode på 10 år er steget fra 1.853 i 2012 til 2.587 i 2017, hvilket giver en nettotilgang på over 700, svarende til 40 pct. For gældende danske patenter optalt på samme måde er der en nettotilgang på ca. 550 fra 737 i 2012 til 1.276 i 2017.

*Registrering
af rettighe
beskytter viden*

Intellektuelle ejendomsrettighe (IPR) er vigtige instrumenter for at hindre piratkopiering, 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 IP-rettighe er det vanskeligt for virksomhederne at gøre krav på retten til at producere eller sælge de produkter, som de selv har udviklet.

*Flere typer
af IPR*

Der er flere måder at sikre sine rettighe: Ud over patenter kan virksomheder vælge at beskytte sig med varemærker, design eller brugsmødeller. Hvilken type IPR, der er relevant, afhænger af hvilken type viden eller produkt, der er tale om. Ofte vil virksomheder bruge flere rettighe til at beskytte det samme produkt. 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-rettighe og fordelingen af IP-rettighe på virksomheder. Ligeledes foretages økonomiske sammenligninger mellem virksomheder med og uden nyere IPR-rettighe. Endelig belyses sammenhænge mellem forskning, IPR og innovation, jf. en særlig undersøgelse for 2016.

IPR-aktive har større vækst

De IPR-aktive virksomheder udgør 3 pct. af det samlede antal virksomheder, men disse virksomheder stod for knap en tredjedel pct. af den samlede omsætning i både 2010 og 2016. 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, at de beskyttede rettigheder, giver et afkast. Kausaliteten kan dog også gå den anden vej: At det er virksomheder, der klarer sig godt, der får meddelt patenter og andre IP-rettighe

9.2 IP-rettighe

48.000 Varemærker

Varemærker er den rettighed, der er mest udbredt. Der er således i 2017 i alt knap 48.000 gældende varemærker i Danmark, hvoraf de 44.000 er tilknyttet danske virksomheder. Hertil kommer varemærker gældende på europæisk niveau ejet af danske virksomheder (der kan dog være overlap mellem registreringerne). 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.

Fald i antal varemærker, men flere virksomheder med rettigheden

Der har været en tilbagegang i antallet af varemærker på ca. 4.300 fra 52.256 i 2012 til 47.975 i 2017. Antallet af virksomheder med varemærker registreret i Danmark er omvendt steget fra 2012 til 2017 med ca. 1.700 virksomheder fra 13.653 til 14.370. Registreringerne foretages i Danmark af Patent- og Varemærkestyrelsen. Der registreres en del varemærker, som ikke har en virksomhed som indehaver, ligesom der kan være registreringer på et ikke længere gyldigt CVR-nummer. Dette kan være en del af forklaringen på, at der er flere aktive virksomheder samtidigt med en nedgang i antal varemærker i alt.

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 plantesorter, dyreracer eller computerprogrammer som sådan. Apparater hvor der indgår et programmel/software kan dog patenteres.

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.

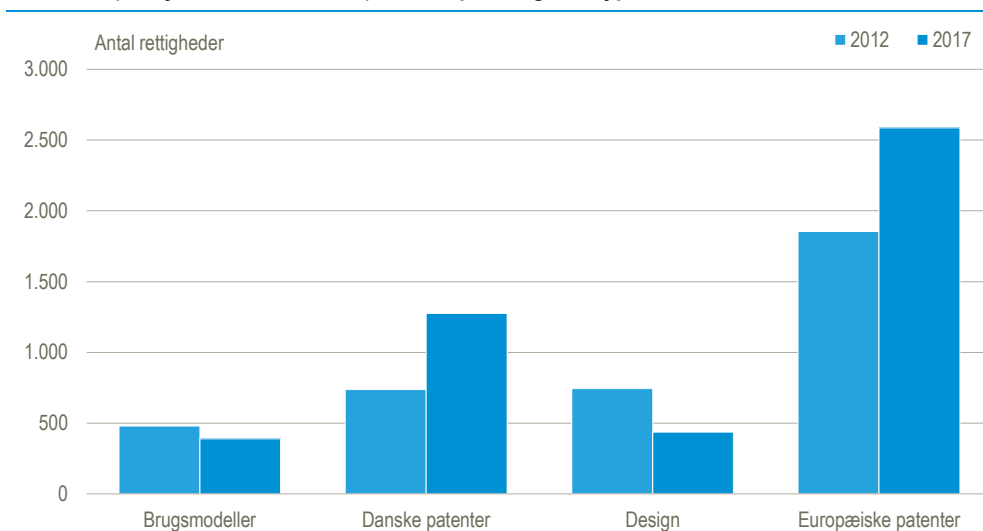
Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen.

Patenter, brugsmødel og design

Inden for Europa kan man søge om et nationalt patent, der fx gælder i Danmark eller man kan søge om et Europæisk patent gennem den europæiske patentmyndighed EPO, der dækker 38 lande.

Figur 9.1

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



Anm.: IPR registreret på virksomheder i en 10 års periode inklusiv hhv. 2012 og 2017. De tilfælde, hvor rettighedshavere er personer, er ikke medregnet i denne opgørelse.

Stor stigning i europæiske og danske patenter

Bestanden af europæiske patenter godkendt over de seneste 10 år er steget fra 1.853 i 2012 til 2.587 i 2017, hvilket giver en nettotilgang på over 700. For danske patenter opgjort på samme måde er der en nettotilgang på mere end 500 fra 737 i 2012 til 1.276 i 2017. For begge patenttyper gælder, at de er tilknyttet en dansk virksomhed som ansøger. Faldet i antallet af designrettigheder udstedt i Danmark er på ca. 500, fra 745 i 2012 til 437 i 2017.

Design-rettighe der registreres nu ofte internationalt

Udviklingen skal ses i lyset af, at virksomhederne kan søge designbeskyttelse i hele EU gennem EU's kontor for IPR (EUIPO). I tillæg har det siden 1. januar 2008 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 ansøgning⁷. Tilgangen af europæiske designrettigheder har i de seneste år været mange gange større end tilgangen af danske designrettigheder, også jf. figur 9.2.

Designbeskyttelse

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

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

Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen.

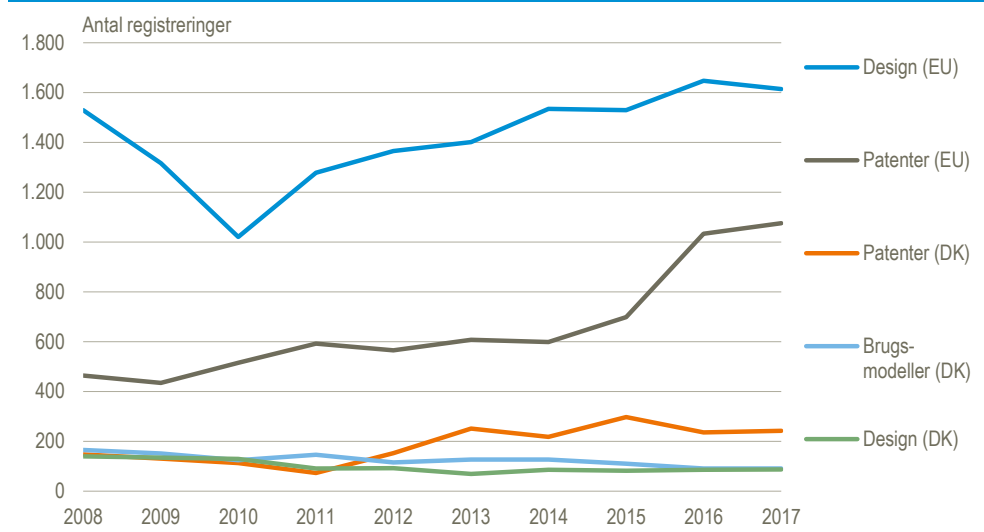
Brugsmodelbeskyttelse

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.

Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen.

Figur 9.2 **Årlige registreringer af nye IP-rettigheder**



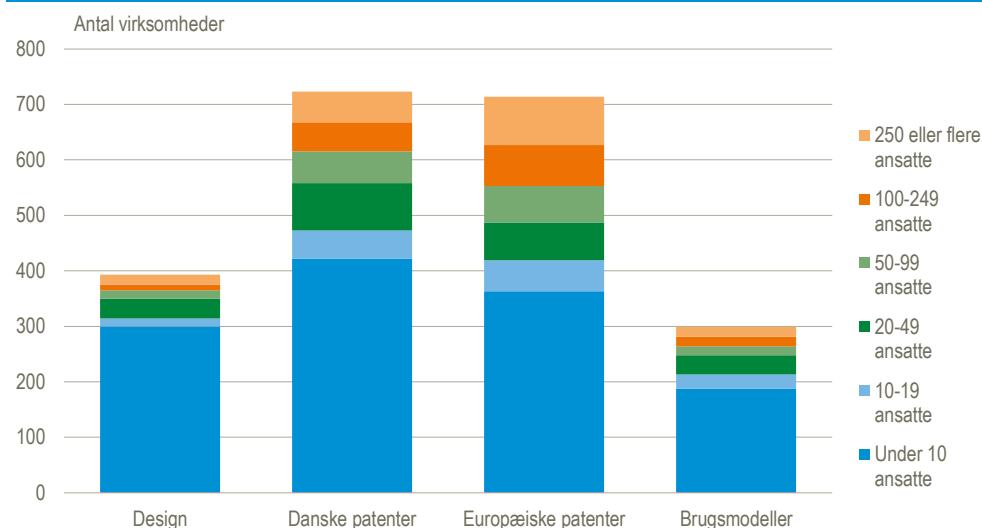
Kilde: Patent - og Varemærkestyrelsen 2018.

Øget tendens til EU-registrering

Der har i de senere år været en stigning i nye registreringer af IP-rettigheder og billedet af, at der i høj grad satses på registrering hos EU's kontor for IPR (EUIPO) samt i den europæiske patentorganisation (EPO) er blevet forstærket. For både design og patenter overgår de europæiske registreringer antalsmæssigt klart registreringer i Danmark.

⁷ 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 9.3 Danske virksomheder med rettigheder, fordelt efter type IPR. 2017



Anm: Virksomheder kan have mere end én type rettighed.

Mange små virksomheder med IPR

Antallet af virksomheder med IPR (eks. varemærker) var i 2017 ca. 1.800. Der er mange virksomheder med mindre end 10 beskæftigede, der har et patent eller en anden IP-rettighed. Det er særligt rettigheder inden for brugsmøller og design, der er udbredt blandt de små virksomheder. Patenter findes i højere grad i de større virksomheder, og en række virksomheder har adskillige rettigheder.

Større virksomheder sætter europæisk

Der er omtrent det samme antal virksomheder som har danske patenter og europæiske patenter, men en noget andet profil for virksomheder med europæiske patenter end med danske patenter. Tallene tyder på, at især større virksomheder søger at beskytte deres rettigheder på europæisk niveau af hensyn til eksport. Blandt de ca. 400 virksomheder med mindst 250 ansatte havde 87 virksomheder europæiske patenter mens 55 virksomheder havde danske patenter.

Europæisk Patent

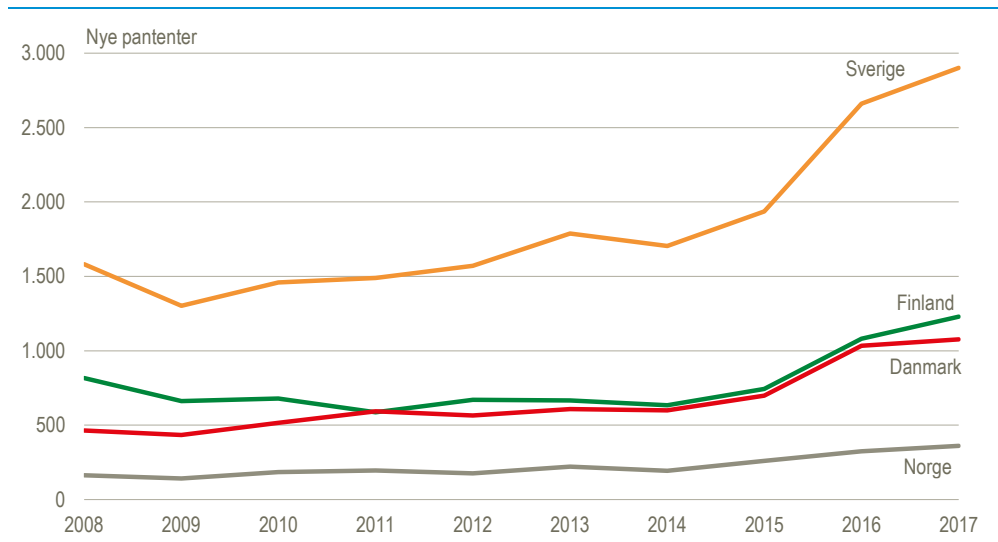
Et patent udstedt i Danmark giver kun beskyttelse her i landet, ligesom et udenlandsk patent ikke giver nogen beskyttelse herhjemme. I forbindelse med det europæiske patentsamarbejde kan man indlevere en europæisk patentansøgning (EP-ansøgning) som kan få virkning i op til 38 europæiske lande, hvor patentet 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. Et europæisk patent skal sættes i kraft i hvert af de deltagende lande for at få gyldighed.

Med det kommende europæiske enhedspatent kan man på baggrund af én ansøgning få et patent i alle de lande, der har tilsluttet sig aftalen. Enhedspatentet forventes at træde i kraft i slutningen af 2018.

Kilde: Patent- og Varemærkestyrelsen.

Figur 9.4 Patenter udstedt af Den Europæiske Patentmyndighed



Kilde: EPO statistics (European Patent Office).

Stigning i nye patenter i de nordiske lande

Der er fra 2016 til 2017 sket en stigning i nye europæiske patenter udstedt til virksomheder i Danmark og de nordiske nabolande, forholdsvis mindst i Danmark og forholdsvis mest i Finland. 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 lå Sverige i 2017 med 29 patenter pr. 100.000 indbyggere højere end Finland og Danmark der ligger på omtrent samme niveau med 19-22 patenter pr. 100.000 indbyggere. Norge fik i 2017 kun udstedt 7 patenter pr. 100.000 indbyggere.

Handel med patenter og andre IP-rettighe­der

Danmarks Statistik har i en række år gennemført en spørgeskemabaseret undersøgelse blandt 4.000 virksomheder vedr. handel med IP-rettighe­der samt øvrige forhold vedrørende IPR og virksomhed. Seneste undersøgelse vedrører 2014.

For 2015 er der ikke gennemført en sådan undersøgelse og det er planen at overgå til periodiske undersøgelser, næste gang for 2017.

Der henvises til Innovation og Forskning 2016 samt statistikbanken for resultaterne af seneste undersøgelse.

9.3 Økonomi og beskæftigelse

IPR-aktive virksomheder har stor betydning for økonomien

En sammenligning mellem IPR-aktive virksomheder og virksomheder under ét viser, at IPR-aktive har en stor 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-rettighe­der.

30 pct. er beskæftigede på IPR-aktive virksomheder

IPR-aktive virksomheder udgør 3 pct. af alle virksomheder, og tegnede sig i både 2010 og 2016 for knap en tredjedel af den samlede beskæftigelse i virksomheder. De IPR-aktives andel af beskæftigelsen er størst inden for fødevarerområdet, energi/miljø og medico/sundhed hvor andelen i 2016 udgjorde henholdsvis 45, 44 og 68 pct. I disse ressourceområder er det hhv. 5, 7 og 10 pct. af virksomhederne, der er IPR-aktive. Områderne med relativt færrest IPR-aktive, målt på beskæftigelse, er turisme og transport.

IPR-aktive

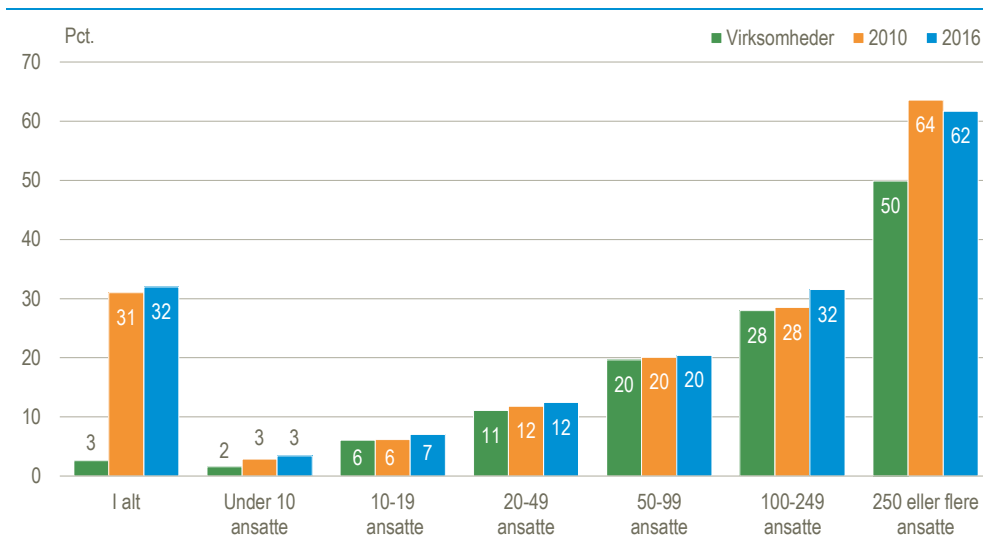
Ved IPR aktive forstås i denne sammenhæng virksomheder, der har fået meddelt rettigheder i perioden primo 2010 til ultimo 2016, altså over 7 år. Rettighederne omfatter patenter, brugsmodeller, varemærker og design. De enkelte økonomiske parametre belyses for ressourceområder, som er en vertikal gruppering af brancher.

Undersøgelsen er tilrettelagt således at den omfatter virksomheder, der har været aktive i hele perioden 2010 til 2016. Her anses en virksomhed for at være aktiv når den indgår i regnskabsstatistikken for byerhverv og således afgrænset til, at undersøgelsen kun skal omfatte virksomheder, hvor der præsteres en arbejdsindsats på mindst et halvt årsværk. Undersøgelsen omfatter i alt 120.000 virksomheder hvoraf de 3.500 har været IPR-aktive.

Større virksomheder er mest IPR-aktive

Der er en meget stor forskel på små og store virksomheder hvad angår de IPR-aktives antal og tilknyttede beskæftigede. Hvor der kun er 2 pct. IPR-aktive blandt virksomheder med op til 10 ansatte, er andelen 20 pct. ved 50-99 ansatte og 49 pct. blandt virksomheder med mindst 250 ansatte. Antallet af beskæftigede i virksomheder med IPR-aktivitet udgør en større andel af beskæftigelsen i gruppen af virksomheder med mere end 250 ansatte, idet 62 pct. af de beskæftigede i denne størrelsesgruppe findes her.

Figur 9.5 IPR-aktive virksomheders andel af beskæftigelse, fordelt på størrelsesgrupper

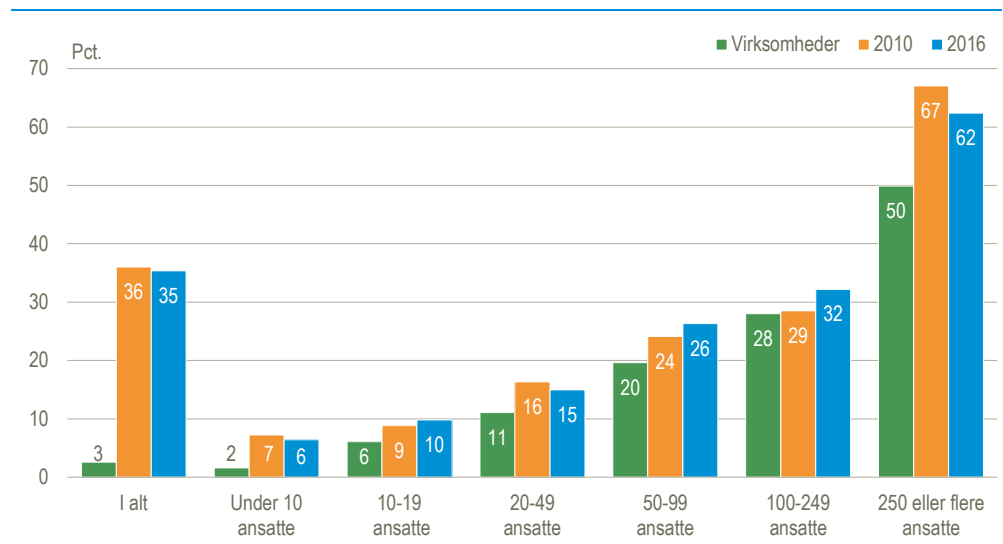


Anm.: Antallet af virksomheder og antallet af IPR-aktive er konstant i hele perioden.

Ændret mønster i forhold til tidligere

I tidligere undersøgelser har det kunnet iagttages, at de IPR-aktive virksomheders betydning var øget fra det første til det sidste år, men hvad angår 2010 til 2016 kan dette ikke ses med tydelighed. Det skal nævnes at erhvervsbeskæftigelsen har været svagt stigende fra 2010 til 2016, mens tidligere perioder har inkluderet år før finanskrisen 2008, og hvor de IPR-aktive således øjensynligt klarede krisen bedst.

Figur 9.6 IPR-aktives virksomheders andel af omsætningen i pct. af alle, fordelt på størrelsesgrupper



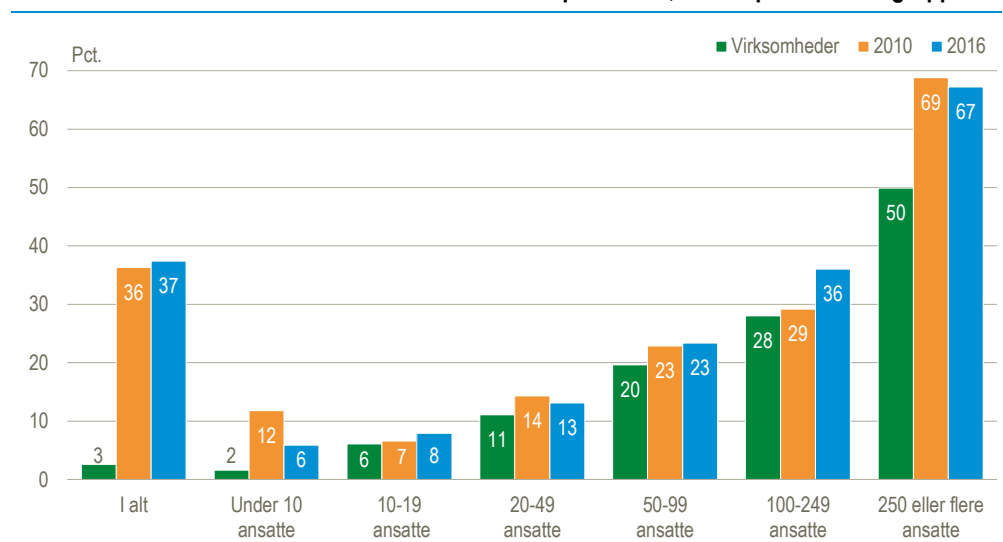
IPR-aktive inden for møbler/beklædning har haft den største fremgang

Alle virksomheder har under ét haft en vækst i omsætningen i løbende priser på 12 pct. fra 2010 til 2016, og omtrent den samme stigning kan ses for de IPR-aktive. Relativt til den generelle tendens for IPR-aktive var der især stigninger inden for møbler/beklædning, mens der var nedgang inden for transport og bygge/bolig. Blandt størrelsesgrupperne kunne der konstateres stigende omsætning for IPR-aktive i især gruppen 100-249 ansatte fra 2010 til 2016 og især nedgang for de mindste og største virksomheder. Virksomheder kan være placeret i forskellige størrelsesgrupper de to år.

For værditilvæksten har IPR-aktive haft største vækst

For værditilvækst kan der ses en lille stigning for de IPR-aktive virksomheder, idet deres andel af værditilvæksten blandt alle virksomheder steg fra 36 til 37 pct. - en stigning der bl.a. kan henføres til udviklingen inden for medico/sundhed. Blandt størrelsesgrupperne er det IPR-virksomheder med 100-249 ansatte som vist størst stigning i værditilvæksten.

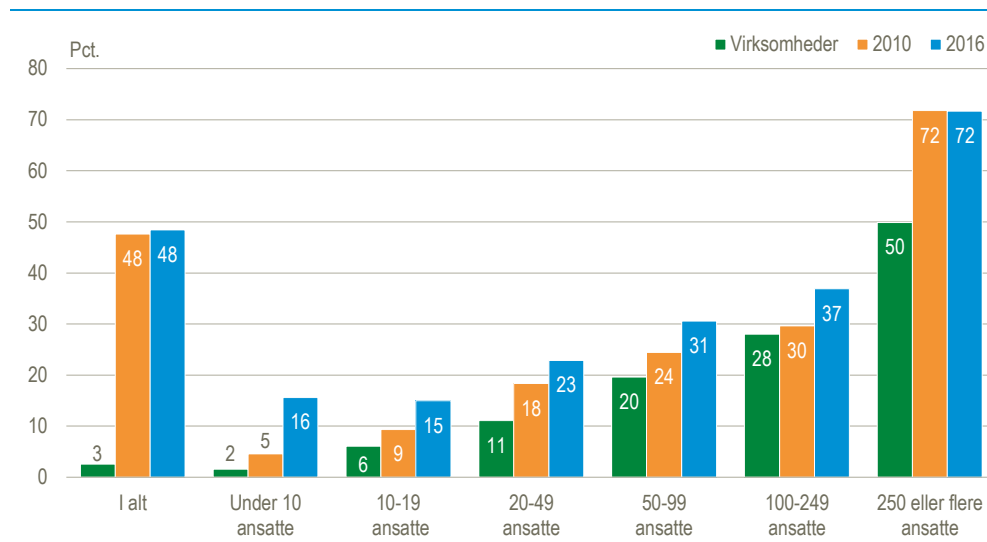
Figur 9.7 IPR-aktive virksomheders andel af værditilvæksten i pct. af alle, fordelt på størrelsesgrupper



Mindre eksportfremgang for IPR-virksomheder

Opgjort som andel af den samlede eksport er der øjensynligt også en positiv virkning af IPR rettigheder, idet de IPR-aktives andel af samlet eksport er vokset fra 47,5 til 48,4 pct. Opdelt på ressourceområder er der størst stigning inden for turisme og energi/miljø, mens der for størrelsesgrupperne er fremgang for alle grupper, bortset fra de allerstørste virksomheder.

Figur 9.8 IPR-aktives virksomheders andel af eksporten i pct., fordelt på størrelsesgrupper



9.4 Forskning, innovation og IP-rettighe

Særlig undersøgelse

Mulige sammenhænge imellem IP-rettighe, forskning og innovation er belyst ved at inkludere enkelte spørgsmål om virksomhedernes aktiviteter i spørgeskemaet til statistikken "Udviklingsaktiviteter i erhvervslivet 2016". I det følgende vises nogle af de resultater, der har kunnet uddrages af den kombinerede undersøgelse, idet det skal bemærkes, at en undersøgelse for et enkelt år muligvis ikke giver et udtømmende billede, da udviklingsaktiviteter ofte har et forløb over flere år.

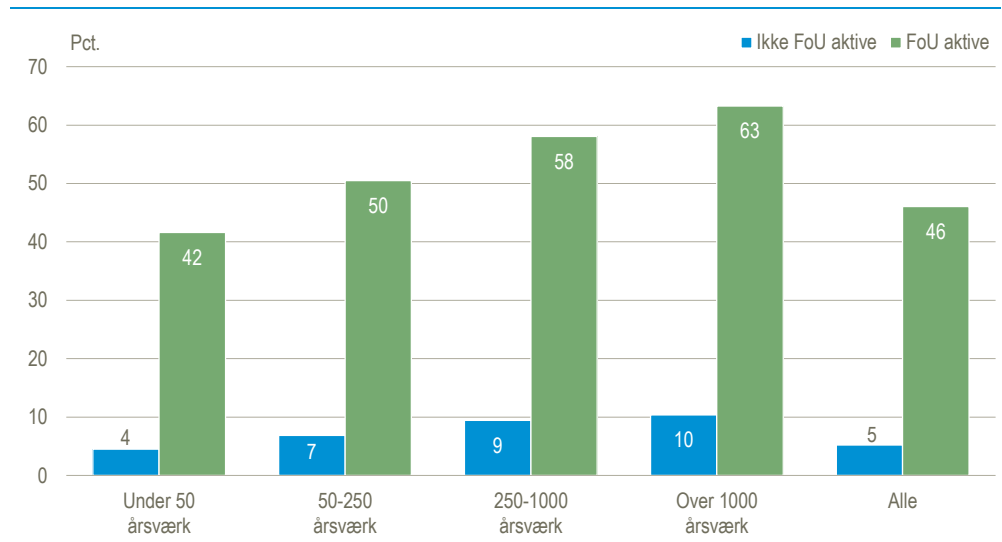
IPR-aktive og FoU-aktive virksomheder

I dette afsnit refererer "IPR-aktive" til svaret på konkrete spørgsmål i undersøgelsen "Udviklingsaktiviteter i Erhvervslivet 2016" om der er hhv. handlet, søgt eller anvendt IP-rettighe i virksomheden. "FoU-aktive" refererer til at virksomheden selv har haft forsknings- og udviklingsaktivitet i 2016. IPR omfatter her patenter, brugsmodeller, designrettighe og varemærker.

Forskningsaktive er også IPR-aktive

I figur 9.9 er vist, hvor mange virksomheder der er IPR-aktive i henholdsvis forsknings- og udviklingsaktive (FoU) og ikke-FoU-aktive virksomheder, dvs. virksomheder der har, hhv. ikke har udført egen FoU i Danmark i 2016. Her fremgår klart at knap halvdelen (46 pct.) af de FoU-aktive virksomheder også er IPR-aktive, mens det er sjældent (5 pct.) for virksomheder, som ikke er FoU-aktive.

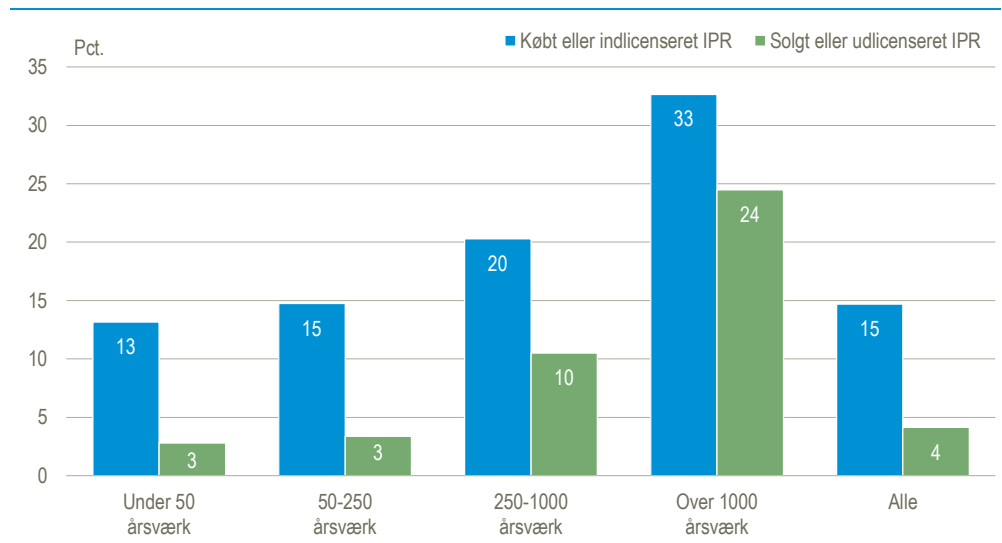
Figur 9.9 **Andel IPR-aktive virksomheder efter FoU-aktivitet og størrelse. 2016**



*Store FoU-aktive
de mest
IPR-aktive*

Der er også et positivt forhold mellem virksomhedsstørrelse og IPR-aktiviteter, idet over 60 pct. af de største FoU-aktive virksomheder er IPR-aktive, mens det kun er tilfældet for 42 pct. af virksomhederne under 50 årsværk, idet det skal bemærkes at undersøgelsen kun for udvalgte brancher omfatter virksomheder med færre end 10 årsværk. Forskellene mellem store og små kan dog være påvirket af, at der ofte er flere produkter eller typer af aktivitet i større virksomheder.

Figur 9.10 **FoU-aktive virksomheders handel med IP-rettighe­der, efter størrelse. 2016**



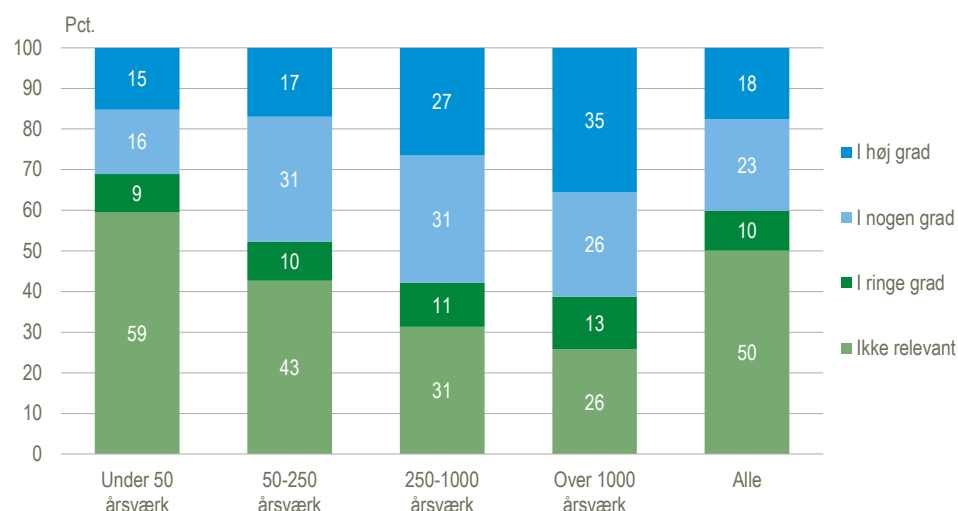
*Mere tilgang end
afgang af
IP-rettighe­der
i FoU-virksomheder*

Ses der på svarene om handel med IP-rettighe­der for de FoU-aktive virksomheder, fremgår det, at der er mange flere virksomheder som benytter patenter og andre IP-rettighe­der ved at købe eller indlicensere rettigheder (15 pct.), end ved at sælge eller udlicensere (4 pct.). Undersøgelsen omhandler ikke omfang eller værdi af handel og licensering.

*Mest salg/udlicensering
i større virksomheder*

Tallene tyder på at IP-rettighe­der i højere grad er et input til forskningsaktiviteter og i mindre grad et efterfølgende produkt af forskningen. Her kan det dog bl.a. spille ind, at langt fra alt forskning skaber resultater der kan registreres som IP-rettighe­der. Tendensen til at større FoU-aktive virksomheder er de mest IPR-aktive genfindes i tallene for handel med IPR, idet der ses både stigende køb/indlicensering og salg/udlicensering med stigende størrelse af FoU-aktive virksomheder. De største virksomheder er tættest på at være ligeså salgs-aktive som købs-aktive.

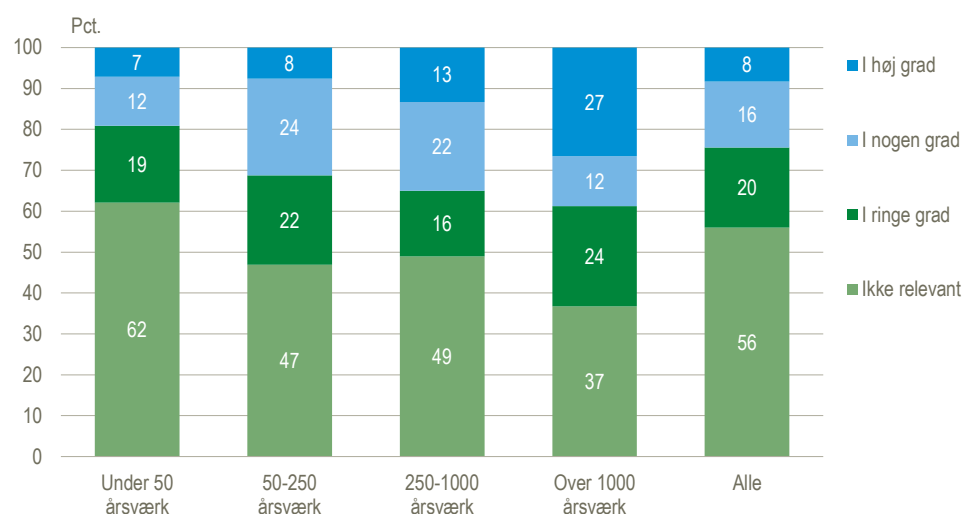
Figur 9.11 Anvendelse af IP-rettighe i forsknings- og udviklingsarbejde. 2016



Mange virksomheder bruger IPR i FoU-arbejdet

Hvorvidt IP-rettigheerne er et input til udvikling, indgik også direkte i undersøgelsen, og svarene bekræftede, at det ofte er tilfældet. Af figur 9.11. fremgår således, at 41 pct. af virksomhederne i høj eller nogen grad anvendte IP-rettigheerne i deres udviklingsarbejde (kan også omfatte innovation). Andelen er størst for større virksomheder. Ikke alle IP-rettigheerne bliver brugt, idet 10 pct. af virksomheder har oplyst at have IP-rettigheerne, der ikke bruges aktivt.

Figur 9.12 Opnåelse af IP-rettighe som ønsket resultat af FoU-aktivitet. 2016



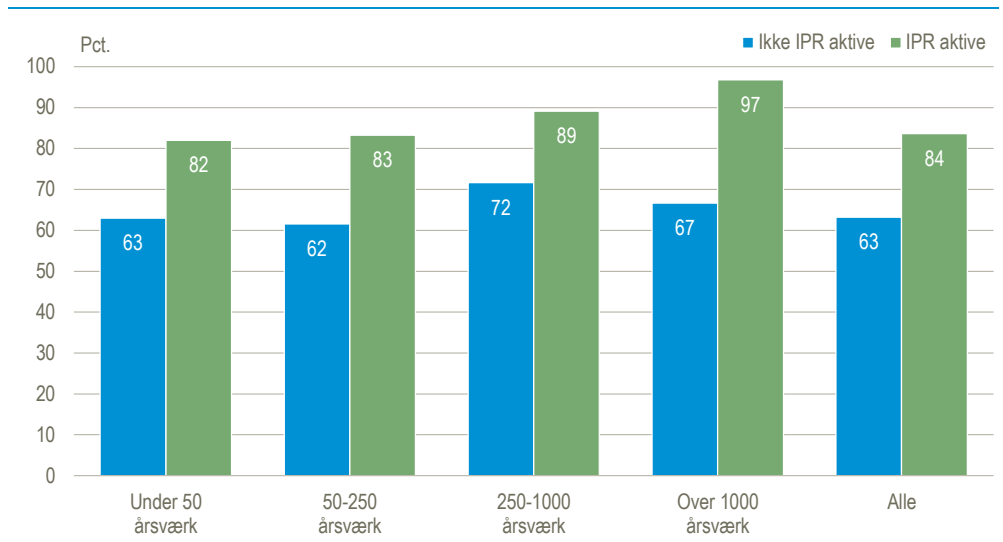
En fjerdedel arbejder for at FoU-aktivitet skal føre til IP-rettigheerne

I undersøgelsen er også særskilt blevet spurgt, om det er hensigten med forsknings- og udviklingsaktivitet, at den skal føre til IP-rettigheerne. Her svarede 24 pct. af de FoU-aktive virksomheder, at dette er i høj eller i nogen grad er formålet. Der er en positiv sammenhæng mellem størrelse af virksomhed og interesse for at opnå IP-rettigheerne, idet de største virksomheder langt oftere har fokus på at opnå IP-rettigheerne. Over halvdelen af alle FoU-aktive virksomheder svarede, at IP-rettigheerne ikke er relevante for deres forsknings- og udviklingsaktiviteter.

Nogle virksomheder undlader bevidst at søge rettighede

En anden måde at beskytte opfindelser er at holde dem hemmelige. 10 pct. af de FoU-aktive virksomheder har svaret, at de har undladt at søge patenter eller andre rettighede for at bevare produktionshemmeligheder. Blandt den IPR-aktive del af virksomhederne har 16 pct. af firmaerne oplyst at have undladt at søge rettighede, hvilket tyder på en "sag til sag" tilgang til muligheden.

Figur 9.13 Innovation i virksomhed med og uden IPR-aktivitet. 2016



IPR-aktive virksomheder også innovative

Et andet formål med at inkludere IPR-spørgsmål i undersøgelsen var at undersøge eventuelle sammenhænge mellem IPR-aktivitet og innovation. Resultaterne viser, at produkt- og procesinnovation er hyppigst for de IPR-aktive, idet dette er tilfældet for 84 pct. af de IPR-aktive. For de ikke-IPR-aktive er det dog 63 pct. som angiver at være produkt- eller procesaktive, så der er ikke en meget udtalt forskel. Opdelt på størrelsesgrupper er billedet omtrent det samme som for alle virksomheder under et.

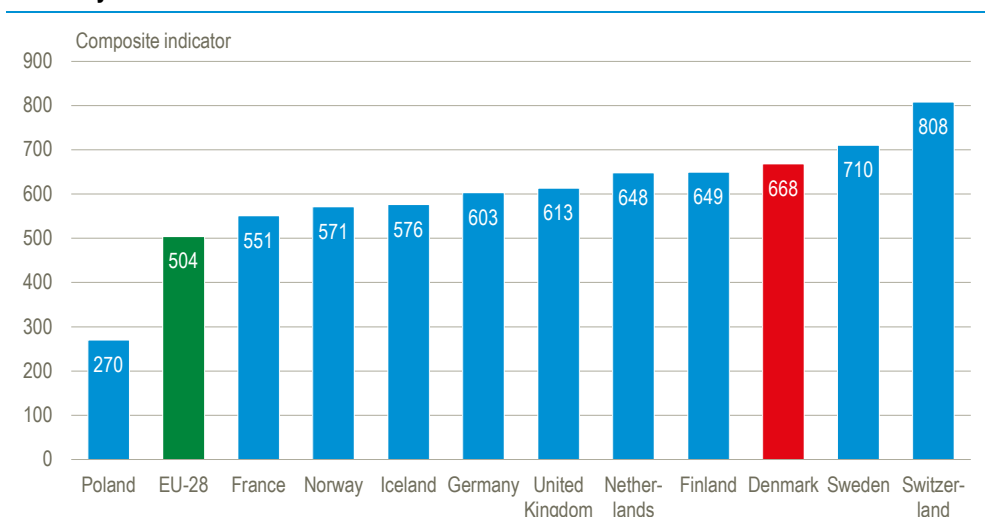
Summary

Research and development

Favourable conditions for innovation

Denmark is one of the European countries considered to have the most favourable conditions for innovation in enterprises. This appears from the European Innovation Scoreboard, which ranks Denmark well above the average, surpassed only by Sweden and Switzerland.

Figure I **Summary Innovation Index 2016**



Note: The weighted indicator consists of 25 underlying indicators, which illustrate conditions for innovation, activities by the enterprises and results in the field of innovation. The reference year varies from one indicator to the next. In the database, the reference year is set for 2017, whereas we have chosen to set it for 2016 here, since very few indicators have been updated with data for 2017. Note that three of these indicators originate from non-official sources.

Source: European Innovation Scoreboard 2018.

New survey of innovation in the public sector

In this year's feature chapter (chapter 2), we analyse innovation in the public sector. This topic has been documented statistically only in recent years. Approximately 80 per cent of the public establishments report innovative activities in 2016. In chapter 3, we present the survey of innovation in the business sector.

Figure II **Share of innovative public establishments by type of innovation. 2016**

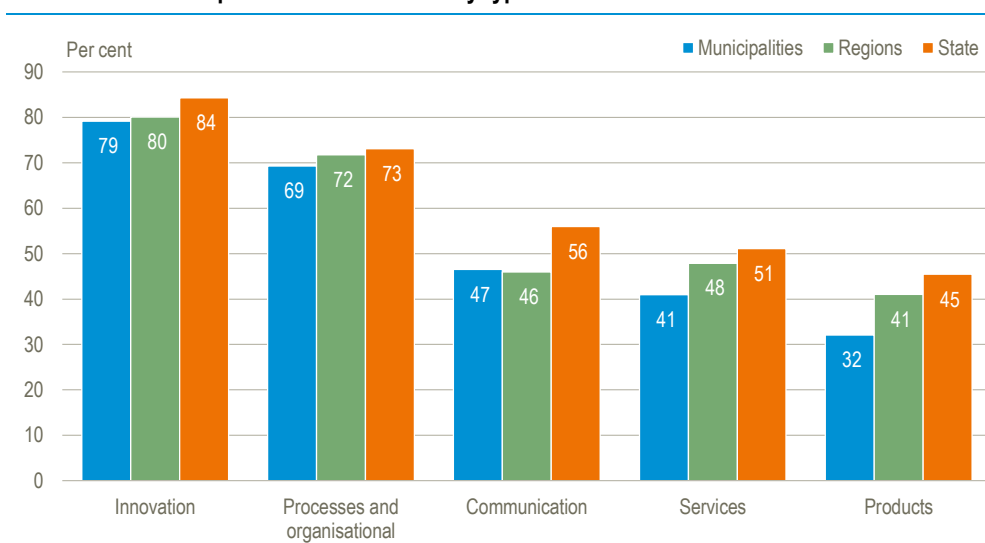
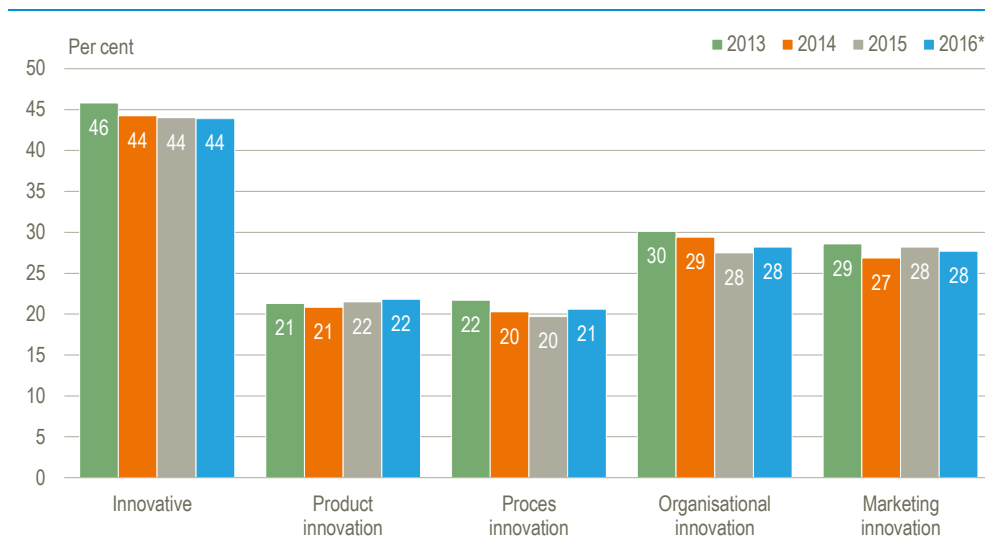


Figure III Innovative private enterprises, by type of innovation

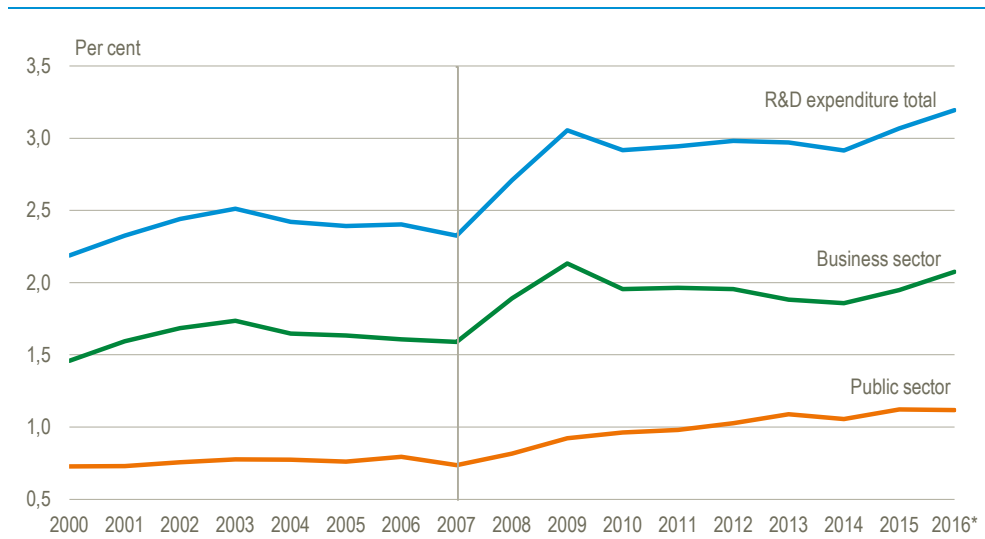


Investments in research and development (R&D)

Increasing share of GDP goes to research

Total Danish investments in R&D, calculated as share of the gross domestic product (GDP), has increased from 2.0 per cent of GDP in 2000 to 3.2 per cent in 2016. The business sector accounted for 2.1 per cent and the public sector accounted for the remaining 1.1 per cent of GDP. Accordingly, Denmark satisfies the Barcelona objective to spend at least 3 per cent of GDP on research and development.

Figure IV Business and public sector R&D expenditure, in per cent of GDP

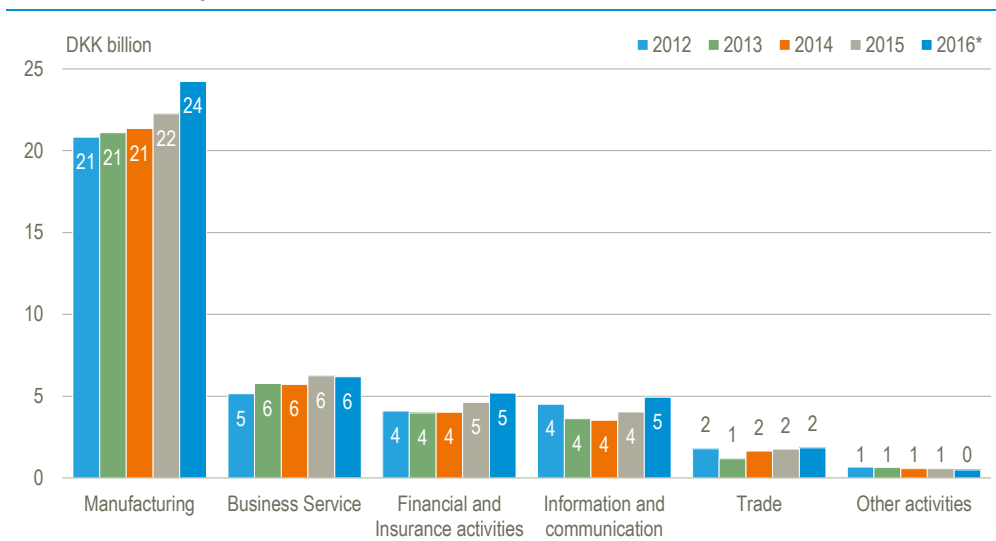


Note: 1: Data break 2007 due to changed data collection method.

The manufacturing industry dominates

With its DKK 24 billion, the manufacturing industry has the highest R&D expenditure in the business sector. This is more than half of the total R&D expenditure of the business sector.

Figure V Intramural R&D expenditure of the business sector

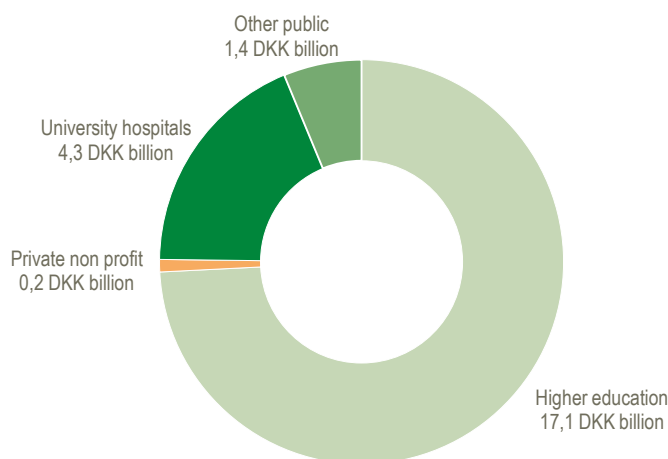


Note: Other industry groups here include construction, transport, hotels and restaurants as well as other industries.

74 per cent expended by universities and other institutions of higher education

Universities and other institutions of higher education expended DKK 17 billion on R&D. The amount corresponds to 74 per cent of total R&D expenditure in the public sector in 2016. With R&D expenditures of DKK 4 billion, the university hospitals accounted for 18 per cent.

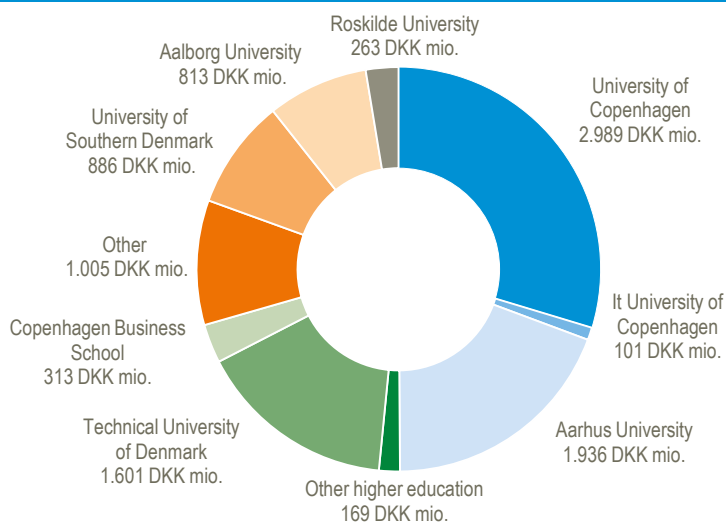
Figure VI Intramural R&D expenditure of public institutions in DKK billion. 2016



⁸ Odense University Hospital, Aarhus University Hospital, Aalborg University Hospital and Copenhagen University Hospital, which in addition to Rigshospitalet includes all hospitals and psychiatry in the Capital Region of Denmark. Zealand University Hospital is included from 2016.

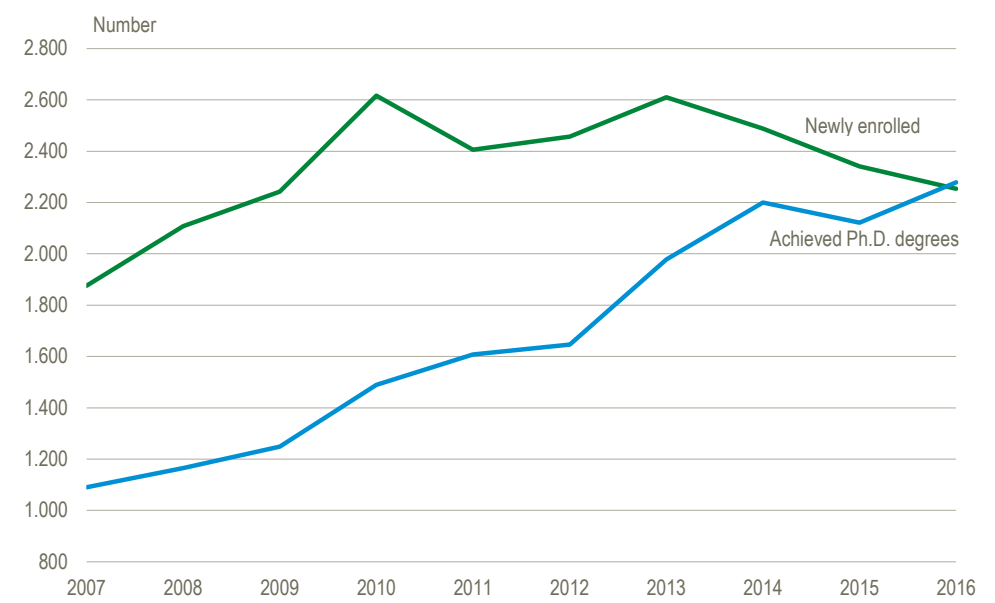
Appropriation of research funds The public research budget illustrates e.g., how much the universities receive in basic research grants. With a total of DKK 3 billion, the University of Copenhagen receives the major share of basic research grants.

Figure VII **Basic research grants for universities etc., by institutions etc. in DKK m. 2018***



Increase in number of awarded PhDs Some of the R&D activity of the universities concern the education of PhD students. Despite a decline in the number of recently enrolled PhD students, there is still an increase in the number of awarded doctoral degrees, because of the higher intake of PhD students the previous years.

Figure VIII **Recently enrolled PhD students and awarded PhD degrees**

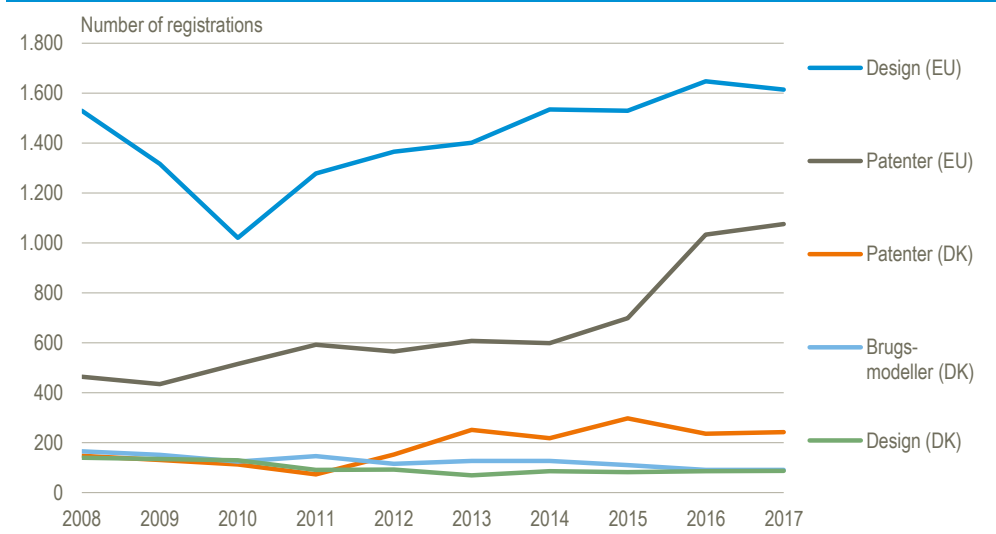


49 per cent increase in the number of new patents from 2015 to 2017

Society's R&D investments may result in e.g. development of new products or processes that are patented. In recent years, we have seen considerable growth in the number of new patents, which indicates that the investments are converted into new products and processes.

Figure IX

Annual registrations of new IP rights



Source: The Danish Patent and Trademark Office, 2018.

General concepts and definitions

Research and development (R&D)

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

Three types of R&D

- **Basic research:** Experimental or theoretical work for the primary purpose of obtaining new knowledge and understanding with no particular application in mind.
- **Applied research:** Experimental or theoretical work for the purpose of obtaining new knowledge and understanding. The work is primarily aimed at particular areas of application.
- **Development:** Systematic work based on the application of knowledge obtained through research or practical experience and for the purpose of creating new or substantially improved materials, products, processes, systems or services.

Intramural or extramural R&D

Intramural R&D – also called *internal R&D* – comprises the R&D performed by the enterprise itself, including R&D performed on behalf of other enterprises or institutions etc.

Extramural R&D services – also called *external R&D* – are R&D services that enterprises purchase from others, e.g. specialised R&D services from enterprises within scientific research and development or from engineering and consultancy enterprises.

Innovation is the introduction of new or significantly improved:

- products
- manufacturing processes
- organisational methods
- sales promotional activities.

The R&D activities of the enterprises are regarded as a part of the innovation activities.

IP rights

IPR is the abbreviation often used for immaterial property rights. In this publication, we use IP rights, IPR or intellectual property rights. IPR includes patents, trademarks, designs, and utility models (also referred to as “the small patent”). Copyrights are not included in Statistics Denmark’s assessment of trade in IPR.



**DANMARKS
STATISTIK**

Danmarks Statistik
Sejrøgade 11
2100 København Ø

Tlf. 39 17 39 17
www.dst.dk
dst@dst.dk