

**Skriftlig redegørelse**

(Redegørelsen er optrykt i den ordlyd, hvori den er modtaget).

Redegørelse af 4/12 20 om forsknings- og innovationsområdet 2020.

(Redegørelse nr. R 10).

Uddannelses- og forskningsministeren (Ane Halsboe-Jørgensen):

1. FORORD

Forskning, udvikling og innovation står stærkt i disse år
Danmark befinder sig i en verdensomspændende pandemi, som påvirker os alle. Det er der ingen i tvivl om. Og det kan være svært at bevare optimismen og troen på, at vi på et tidspunkt kan vende tilbage til den hverdag, som vi engang havde.

Mange i Danmark og rundt om i verden sidder lige nu og holder vejret og krydser fingre for, at forskere baner vejen for en vaccine mod corona, så vi kan få vores vante hverdag tilbage. Det giver håb. Og det er det, forskningen kan. Midt i al nøden giver forskningen os håb. Håb om at blive kloge. Håb om at finde nye våben at sætte ind mod pandemien.

Forskning er afgørende for, at vi kommer ud den meget alvorlige situation, som vores land og resten af verden står i, til livs. Og det er fascinerende at se, hvordan forskere i Danmark og resten af verden bogstaveligt talt har smidt alt, hvad de har i hænderne og knokler for at finde løsninger på, hvordan vi kommer bedst ud af den sundhedsmæssige krise.

Der er rigtig meget håb forbundet med forskning. Det er der altid. Det er forskningen, der skal bidrage til at udvikle

grønne teknologier, som får os i mål med vores klimamålsætninger. Og det er forskningen, der skal give os nærværet og den menneskelige kontakt tilbage efter sundhedskrisen. Derfor er jeg rigtig glad for, at både forskning, udvikling og innovation i Danmark står stærkt.

Det vidner den redegørelse, som du sidder med her, også om. Redegørelsen giver en status for forskning, udvikling og innovation i Danmark og i et internationalt perspektiv.

God læselyst!

2. FORSKNING, UDVIKLING OG INNOVATION

For andet år i træk er der landet en aftale om fordeling af forskningsreserve, som betyder at forskning, udvikling og innovation inden for grøn omstilling er højt prioriteret af regeringen sammen med de øvrige partier. Samtidig investerer Danmark flest penge af alle OECD-landene i offentlig forskning.

Redegørelse om forsknings- og innovationsområdet 2020 giver en status på dansk forskning, udvikling og innovation. Redegørelsen indledes med en række nøgletal for forskning og udvikling i det offentlige og i erhvervslivet. Det næste afsnit fokuserer på, hvordan dansk forskning og udvikling ligger placeret i et internationalt perspektiv. Herefter præsenteres en række nøgletal for vidensspredning og innovation. Kapitlet afsluttes med at se nærmere på offentlig forskning og udvikling i grøn omstilling.

2.1. Offentlig forskning og udvikling

I 2020 bevilgede det offentlige 24,2 mia. kr. svarende til 1,07 pct. af BNP til forskning og udvikling, jf. Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Oversigt over det offentlige forskningsbudget, mio. kr., årets priser, 2020

	2020 Mio. kr.
Basisforskningsmidler til universiteterne	9.113
Forsknings- og udviklingsmidler på øvrige videregående uddannelser	525
Offentlige forskningsfonde	3.874
Danmarks Innovationsfond	1.873
Danmarks Frie Forskningsfond	1.522
Danmarks Grundforskningsfond	479
Øvrige forskningsmidler på finansloven	4.983
Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter	313
Bidrag til internationale programmer*	485
Bidrag til European Spallation Source	206
Øvrige forskningsmidler under Uddannelses- og Forskningsministeriet	409
Forskningsmidler på øvrige ministerområder, herunder udviklings- og demonstrationsprogrammer	3.570
Kommunale og regionale midler	3.328
PSO-finansieret forskning	25
Udenlandske midler	2.305
EU-bevillinger	2.246
Bevillinger fra Nordisk Ministerråd	59
Det offentlige forskningsbudget i alt	24.152

Anm.:* Omfatter det danske bidrag til bl.a. Det Europæiske Center for Højenergifysik (CERN), Den Europæiske Rumorganisation (ESA) m.fl.
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik

Mens mere end tre-fjerdedele af forskningsbudgettet udgøres af statslige midler, så indeholder forskningsbudgettet også udenlandske midler, primært EU-bevillinger, samt kommunale og regionale midler, hvoraf langt størstedelen af midlerne bliver brugt i regionerne til forskning og udvikling på universitetshospitalerne.

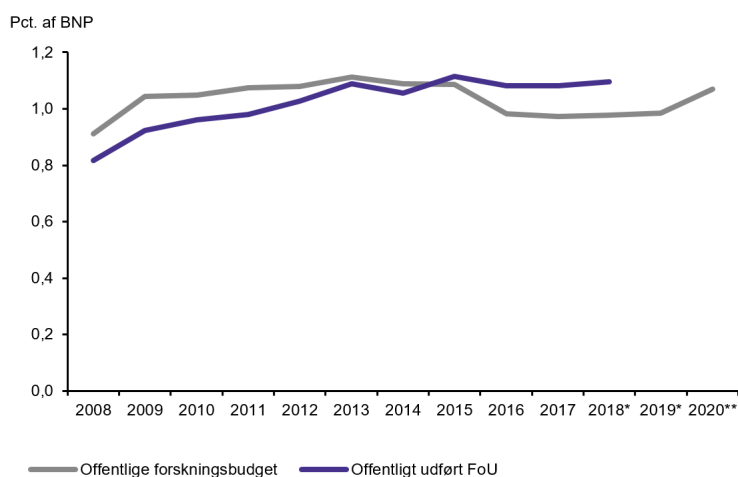
Den største post i det offentlige forskningsbudget er universiteternes basismidler, som udgør 9,1 mia. kr. i 2020 svarende til 0,41 procent af BNP.¹ De øvrige midler fordeler sig på en række forskellige offentlige fonde og programmer.

2.1.1. Finansiering af offentligt udført forskning og udvikling

I perioden 2008 til 2018 har offentligt udført forskning og udvikling vokset sig større end det offentlige forskningsbudget. Siden 2008 er udført forskning og udvikling i den offentlige sektor steget fra 0,82 procent af BNP til 1,12 procent af BNP i 2015, hvorefter udviklingen har været stabil frem til 2018, hvor den udgør 1,10 pct. af BNP, jf. Figur 2.1.

¹ BNP for 2020 baseret på skøn fra Økonomisk Redegørelse august 2020.

Figur 2.1 Det offentlige forskningsbudget og offentligt udført FoU, procent af BNP, 2008-2020



Anm.: Tallene for offentligt udført FoU fra 2018 er foreløbige. En ændret indberetningspraksis fra DTU i 2015 giver et højere niveau for offentligt udført FoU fra 2015 og frem. * Foreløbige BNP. ** Prognose for BNP er fra økonomisk redegørelse august 2020.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik og ØR august 2020.

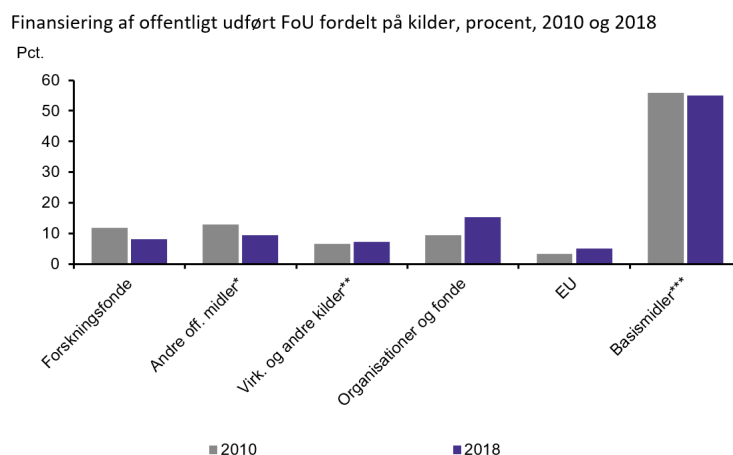
Forskningsbudgettet har siden 2009 ligget over 1 pct. af det seneste BNP-skøn på budgetteringstidspunktet, men at efterfølgende justeringer af BNP har medført, at det i 2016-2019 har vist sig at ligge under dette niveau.

Der er ikke en til en-sammenhæng mellem størrelsen på det offentlige forskningsbudget og udført forskning og udvikling i det offentlige. Det offentlige forskningsbudget finansierer ikke alene forskning og udvikling i den offentlige sektor, men også forskning og udvikling udført i det private erhvervsliv. F.eks. finansierer Danmarks Innovationsfond projekter i danske virksomheder. Tilsvarende inkluderer forskning og udvikling udført i den offentlige sektor ud over de

offentligt finansierede midler også midler finansieret fra ikke-offentlige kilder, såsom private virksomheder og fonde.

Generelt har finansieringen af offentlig udført forskning været i fremgang i de seneste 10 år for de forskellige finansieringskilder. Men da nogle kilder har øget deres finansiering mere end andre har sammensætningen af kilderne ændret sig fra 2010 til 2018. Finansieringen af den forskning, der udføres i det offentlige, kommer i stigende grad fra de private fonde, jf. Figur 2.2. I 2010 stod private fonde for 9,5 pct. af finansieringen af den offentligt udført forskning og udvikling, mens denne andel tilsvarende udgjorde 15,4 pct. i 2018.

Figur 2.2 Finansiering af offentligt udført FoU fordelt på kilder, procent og 2010 og 2018



Anm.: *Andre offentlige midler indeholder både kategorierne "Andre statslige midler" og "Andre offentlige midler". **Virksomheder og andre kilder indeholder både "Danske virksomheder", "Udenlandske virksomheder" og "Andre udenlandske kilder" (f.eks. udenlandske forskningsfonde, udenlandske forskningsinstitutioner). ***Udover basismidler dækker kategorien nogle egne indtægter for universiteterne.

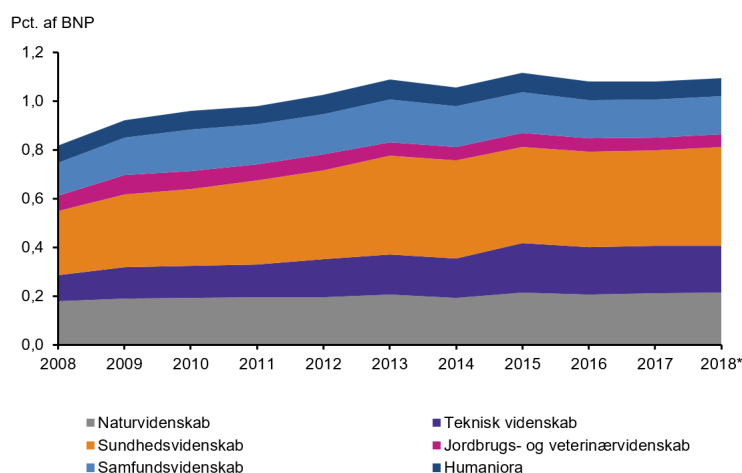
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Sundhedsvidenskab er det hovedområde, der har haft den største fremgang siden 2008. Den sundhedsvidenskabelige andel af offentligt udført forskning og udvikling er steget fra 0,26 procent af BNP i 2008 til 0,41 procent af BNP i 2018. Den teknisk videnskabelige forskning er ligeledes streget i perioden fra 0,11 til 0,19 procent af BNP,² mens forskning og ud-

vikling indenfor jordbrugs- og veterinærvidenskab har oplevet et fald i udført forskning og udvikling som andel af BNP, jf. Figur 2.3.

² En del af stigningen i teknisk videnskab skyldes en ændret indberetningspraksis fra DTU i 2015.

Figur 2.3 Udvikling i FoU udført i det offentlige, procent af BNP, Danmark, 2008-2018



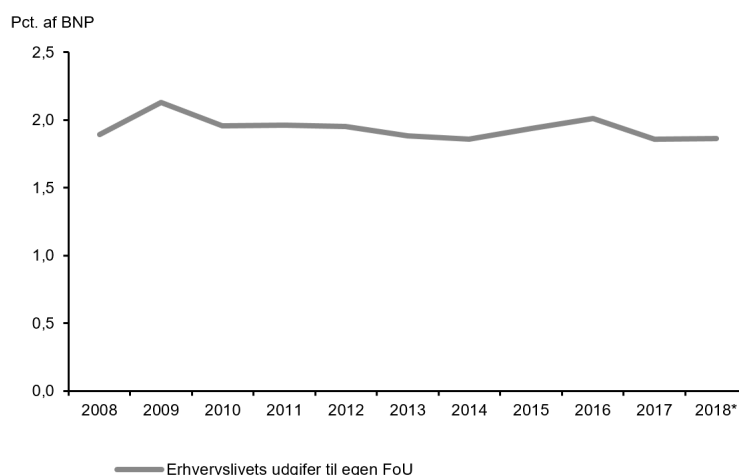
Anm.: *Tallene fra 2018 er foreløbige.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

2.2 Erhvervslivets forskning og udvikling

Erhvervslivet udfører forskning og udvikling svarende til 1,9 procent af BNP i 2018. Det er på samme niveau som i 2008.

Figur 2.4 Udvikling i erhvervslivets udgifter til egen FoU, pct. af BNP, 2008-2018



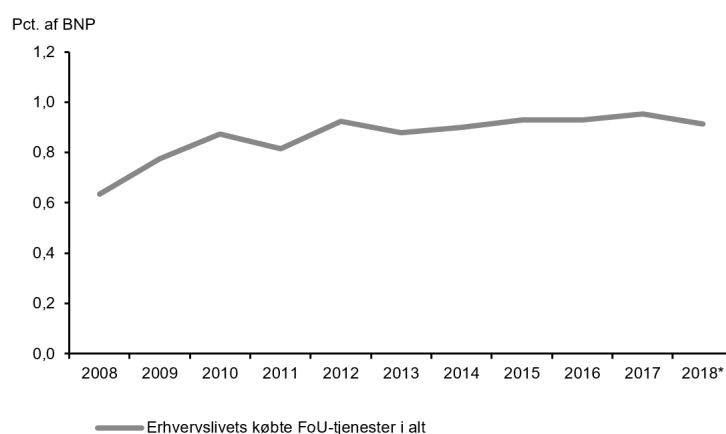
Anm.: *Tallene for 2018 er foreløbige. Definitionen af FoU er udvidet og præciseret fra og med 2017. Udviklingen fra 2016 til 2017 skal derfor tolkes med forsigtighed.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Virksomheder kan også købe forskning og udvikling hos eksterne aktører og undgår herved at skulle opbygge forskningsviden på alle områder. Der har været en stigning i købt forskning og udvikling fra 0,6 procent af BNP i 2008 til 0,9 pct. af BNP i 2018. Danske virksomheder har købt for 20,6 mia. kr. forskning og udvikling i 2018, hvilket svarer til knap halvdelen af det beløb, som de selv anvendte på forskning og udvikling i 2018, 42,0 mia. kr.³

³ En del af den købte forskning og udvikling vil være fra andre danske virksomheder, hvor den vil være opført under egen forskning og udvikling, og det er derfor ikke muligt at have et konsolideret tal for summen af egen forskning og udvikling og købt forskning og udvikling. Den anden del vil være fra offentlige forskningsmiljøer i Danmark og offentlige og private virksomheder i udlandet. Den seneste opgørelse fra Danmark Statistik, hvor det var muligt at opgøre hvor meget forskning og udvikling, der er købt i udlandet, er fra 2014. Den viser, at af 17,8 mia. kr. købt forskning og udvikling var 11,9 mia. kr. købt i udlandet, og at der købes for relativt små beløb hos GTS'er og universiteter.

Figur 2.5 Udvikling i erhvervslivets udgifter til købt FoU-tjenester i alt, pct. af BNP, 2008-2018



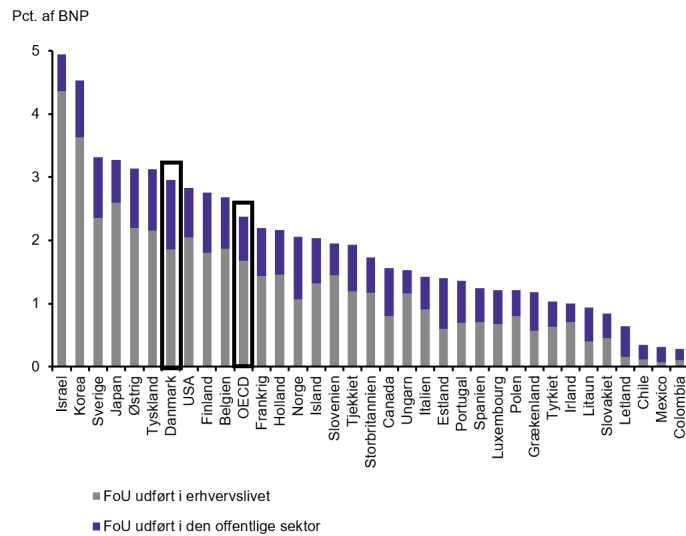
Anm.: *Tallene for 2018 er foreløbige. Definitionen af FoU er udvidet og præciseret fra og med 2017. Udviklingen fra 2016 til 2017 skal derfor tolkes med forsigtighed.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik

2.3. Dansk forskning og udvikling i internationalt perspektiv
I sammenligning med de andre OECD-lande placerer Danmark sig i 2018 på en syvendeplads målt på de samlede

forsknings- og udviklingsinvesteringer i procent af BNP, jf. Figur 2.6.

Figur 2.6 OECD-landenes samlede FoU-investeringer udført i hhv. den offentlige sektor og erhvervslivet, procent af BNP, 2018



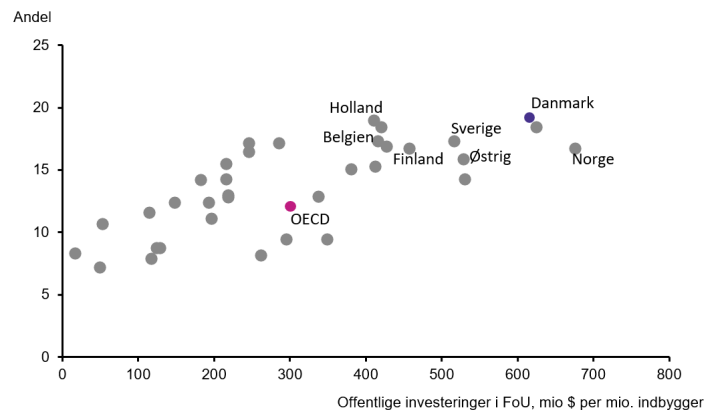
Anm.: Data er fra 2018 eller fra det seneste tilgængelige år. Lande er sorteret efter deres samlede FoU-investeringer. Tallene fra Danmark er foreløbige tal fra Danmarks Statistik.
 Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra OECD (2020), OECD Science, Technology and R&D Statistics og Danmarks Statistik.

Med 1,1 procent har Danmark, sammenlignet med de øvrige OECD-lande, det højeste niveau af investeringer i forskning og udvikling udført i den offentlige sektor. Det høje investeringsniveau i Danmark hænger tæt sammen med, at de offentlige bevillinger til forskning og udviklinger primært går til forskning og udvikling på universiteter og hospitaler. Målt på forskning og udvikling udført i erhvervslivet er Danmark nummer ni i OECD.

En femtedel af alle danske videnskabelige publikationer var blandt de 10 procent mest citerede publikationer i verden i perioden fra 2015 til 2019. Det indikerer, at en stor del af den danske forskning og udvikling har en høj videnskabelig gennemslagskraft.

Der er en positiv sammenhæng mellem et lands investeringer i offentlig forskning og udvikling og andelen af publikationer, der er blandt de 10 procent mest citerede, jf. Figur 2.7.

Figur 2.7 Offentlige investeringer i FoU pr. mio. indbygger og andel af publikationer blandt de ti procent mest citerede for OECD-lande, pct., 2015-2019



Anm.: Opgørelsen er feltvægtet, og selvcitationer er inkluderet. Typer af publikationer: Artikler, reviews og konferencebidrag. Indikatoren tager højde for publiceringsmæssige og citationsmæssige forskelle mellem videnskabelige fagområder.
 Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Scival og OECD historical population data og OECD Main science and Technology indicators.

2.4. Spredning af viden, patenter og eksport af viden i produkter

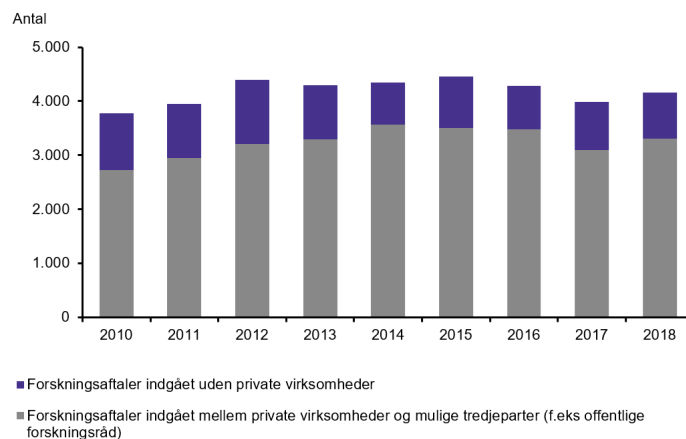
Viden fra offentlig forskning og udvikling spredt sig til omverdenen via mange forskellige kanaler og bidrager til inno-

vation. En stor del af vidensspredningen sker gennem uddannelse. En anden spredningsvej er forskningsaftaler mellem offentlige forskningsinstitutioner, f.eks. universiteter og private virksomheder.

Det samlede antal af forskningsaftaler, som offentlige forskningsinstitutioner har indgået med andre har været nogenlunde stabil i perioden 2010 til 2018, jf. Figur 2.8. Forskningsaftaler mellem offentlige forskningsinstitutioner og private

virksomheder er steget fra godt 2700 i 2010 til 3600 i 2014. Niveauet fald igen i 2017 og 2018 til henholdsvis 3100 og 3300 forskningsaftaler mellem offentlige forskningsinstitutioner og private virksomheder.

Figur 2.8 Offentlige forskningsinstitutioners indgåede forskningsaftaler med og uden private virksomheder, antal 2010-2018



Anm.: Forskningsaftaler dækker over en række forskellige aktiviteter, eksempelvis forskningsprojekter finansieret af virksomheder alene, projekter finansieret af virksomheder og anden part, eller projekter finansieret af tre parter (f.eks. offentlige fonde, som Innovationsfonden eller EU's Horizon 2020).

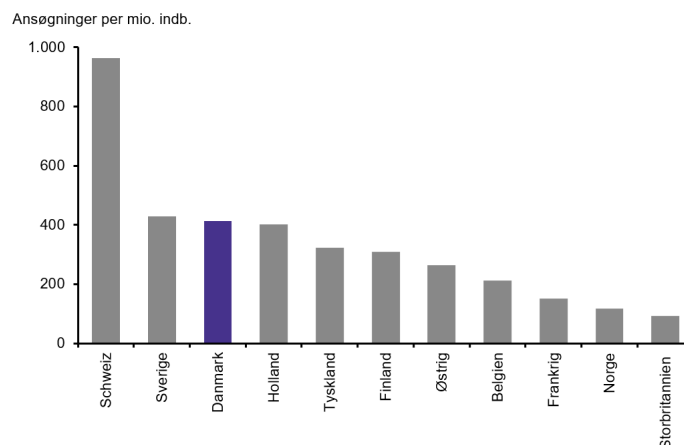
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra Danske Universiteter.

Selvom antallet af forskningsaftaler er faldet, kan det ikke tages som udtryk for, at det samlede aktivitetsniveau er faldet. Årsagen er, at aftalerne kan variere i størrelse.

En del af erhvervslivets forskning og udvikling leder til patenter, som er med til at beskytte den skabte viden. Patenter er med andre ord en indikator for innovationsaktiviteten.

Antallet af patentansøgninger i Danmark var på ca. 400 per mio. indbyggere i 2019, jf. Figur 2.9. Det er på samme niveau som i Sverige og Holland, men lavere end i Schweiz. Niveauet i Danmark er højere end i andre små lande, som f.eks. Finland, Østrig, Belgien og Norge.

Figur 2.9 Patentansøgninger fordelt på udvalgte lande, ansøgninger pr. mio. indbyggere, 2019



Anm.: Patentets oprindelse er baseret på bopælen af den førstnævnte ansøger på ansøgningsformularen.

Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra European Patent Office, 2020.

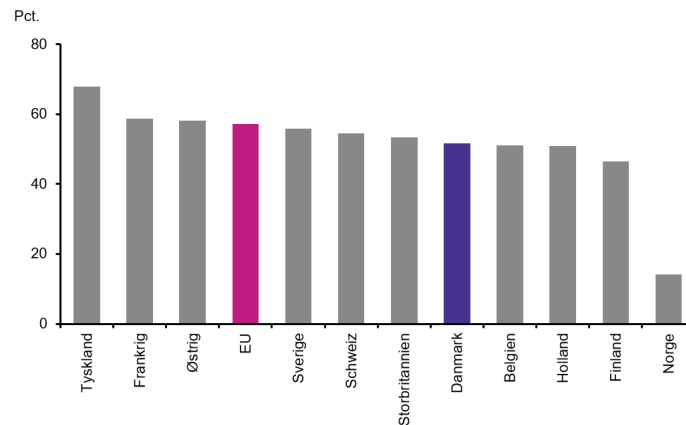
Innovationsaktiviteten i danske virksomhederne medfører nye, forbedrede produkter, der konkurrerer med andre (inter-

nationale) virksomheder. Det kommer til udtryk ved, at danske virksomheder eksporterer højteknologiske produkter,

bl.a. medicinalprodukter. Næsten halvdelen af alle danske eksportprodukter er mellem- eller højteknologiprodukter. Det er lavere end gennemsnittet i EU, hvor knap 57 procent

er mellem- eller højteknologiprodukter, jf. Figur 2.10. Norge placerer sig i bunden af rangeringen, grundet deres store eksport af olie.

Figur 2.10 Eksport af mellem- og højteknologiske produkter som en andel af samlet eksport af varer, udvalgte lande og EU-gennemsnit, procent, 2019



Anm.: For definition af mellem- og højteknologiprodukter, se Boks 2.1
 Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet på baggrund af data fra European Innovation Scoreboard, 2020.

Boks 2.1 Definition af mellem- og højteknologiske produkter

Definitionen af mellem og højteknologiske produkter følger European Innovation Scoreboard (EIS). Det er graden af forarbejdning af varen, der afgør, om en vare er mellem- eller højteknologisk.

Definitionen tager ikke højde for, hvor teknologi-intensiv produktionen er i virksomheden, hvor varen fremstilles. F.eks. kan virksomheden anvende robotter i stedet for menneskelig arbejdskraft.

2.5. Grøn forskning og udvikling

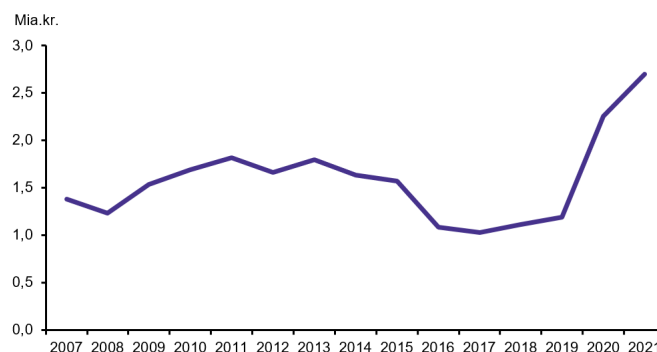
For andet år i træk har regeringen sammen med de øvrige partier øremærket en stor del af forskningsreserven til grøn forskning, udvikling og demonstration. Det betyder, at de samlede statslige øremærkede bevillinger til grøn forskning udgør 2,7 mia. kr. i 2021.

Størstedelen af de øremærkede midler til forskning, udvikling og demonstration på energi-, klima- og miljøområdet administreres af forskellige fonde og programmer (primært Danmarks Innovationsfond og udviklings- og demonstrationsprogrammerne).

Fra 2013 til 2017 faldt de øremærkede midler fra 1,8 mia. kr. til 1,0 mia. kr. I 2020 og 2021 udgør de øremærkede midler henholdsvis 2,3 og 2,7 mia. kr., jf. Figur 2.11. Stigningen i 2020 og 2021 følger af fordelingen af forskningsreserven, hvor regeringen sammen med alle øvrige partier har fordelt henholdsvis 1,5 og 2,1 mia. kr. til grøn forskning, udvikling og demonstration.

Med aftalen om fordeling af forskningsreserven mv. er partierne desuden enige om at fastholde niveauet for de grønne forskningsmidler på det statslige forskningsbudget på mindst 2020-niveauet svarende til 2,3 mia. kr. i de kommende år.

Figur 2.11 Øremærkede grønne bevillinger, 2007-2021 (2020-priser)



Anm.: Øremærkede grønne bevillinger er her defineret som bevillinger, hvor det fremgår af anmærkningsteksterne til bevillingslovene, at det medtalte beløb har et grønt forskningsformål. 2021 er inklusiv midler tildelt via forskningsreserven i 2021. For 2007-2014 indgår bevillinger under Det Strategiske Forskningsråd, som fra 2014 blev lagt ind under Danmarks Innovationsfond. Midlertidige programmer som f.eks. Green Labs (2010-2012) og ForskVKE (2008-2015) tæller med i de givne år.

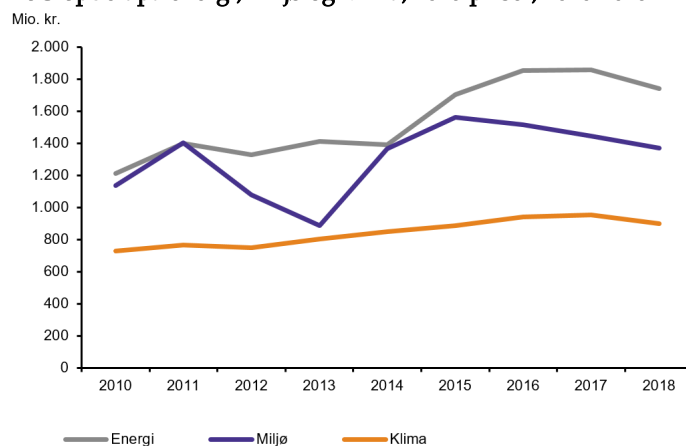
Kilde: Uddannelses- og Forskningsministeriet.

De øremærkede midler er delvis rettet mod offentlig forskning og udvikling. Dertil kommer at den offentlige forskning og udvikling opnår finansiering fra andre kilder, ligesom at egne midler som f.eks. basismidlerne kan anvendes til grøn forskning og udvikling. Så den samlede grønne offentlige forskning kan være større end de øremærkede midler.

Energi er det område inden for den offentligt udførte forskning og udvikling, der i perioden 2010-2018 har haft den

største aktivitet efterfulgt af henholdsvis miljø og klima jf. Figur 2.12. Det samlede investeringsniveau er i perioden steget for alle tre områder. I 2018 investerede det offentlige 1,7 mia. kr. i energiforskning på universiteterne (2020 priser), mens miljøforskningsinvesteringerne var 1,4 mia. kr., og klimaforskningsinvesteringerne lå på 0,9 mia. kr.

Figur 2.12 Offentlig udført grøn FoU opdelt på energi, miljø og klima, 2020-priser, 2010-2018



Anm.: Indberetninger fra DTU ændredes i 2015, og kan være medvirkende årsag til at de højere niveauer for FoU årsværk i 2016 og 2017. Forskning i energi og klima stiger med 30 pct. fra 2015 til 2016 og med 40 pct. for miljøforskning på DTU. 2018-data er foreløbige. På grund af dobbelttælling kan tallene ikke summeres.

Kilde: Uddannelses- og forskningsministeriet på baggrund af data fra Danmarks Statistik.

Som det fremgår af figur 2.12 faldt miljøforskningen markant i 2012 og 2013. Dette fald kan sandsynligvis tilskrives organisationsændringer i 2011 på henholdsvis Københavns Universitet og Aarhus Universitet, hvor DMU (Danmarks Miljøundersøgelser) på Aarhus Universitet blev reorganiseret, og hvor Life (det tidligere KVL) blev lagt under Københavns

Universitets sundhedsvidenskabelige fakultet og naturvidenskabelige fakultet.

Hermed slutter redegørelsen.