

Det danske finansieringslandskab for forskningsinfrastruktur

Kortlægning

April 2020



Udgivet af Styrelsen for Forskning og Uddannelse
Bredgade 40
1260 København K
Tel.: 3544 6200
sfu@ufm.dk
www.ufm.dk

Publikationen kan hentes på ufm.dk/publikationer

ISBN (elektronisk publikation): 978-87-93706-44-6

Det danske finansieringslandskab for forskningsinfrastruktur

Kortlægning

April 2020

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	6
2. Hovedobservationer	7
3. Formål og metode	9
3.1 Hvorfor en kortlægning?	9
3.2 Afgrænsning	9
3.2.1 Definition af forskningsinfrastruktur	9
3.2.2 Forskningsinfrastruktur i kortlægningen	11
4. Danske aktørers finansiering af forskningsinfrastruktur	13
4.1 Danske forskningsfinansierende aktører	13
4.1.1 Forskningsfinansierende offentlige og private fonde og puljer	13
4.1.2 Universiteterne	20
4.2 Hovedobservationer: Danske aktørers finansiering af forskningsinfrastrukturer	23
5. Øjebliksbillede: Finansiering af nationale forskningsinfrastrukturer i Danmark i 2015-2017	25
5.1 Hvem ejer eller koordinerer de 14 nationale forskningsinfrastrukturer?	29
5.2 Hvordan finansieres de 14 nationale forskningsinfrastrukturer?	29
5.2.1 Eksterne bevillingsgivere	29
5.2.2 Finansiering af forskningsinfrastrukturerne	30
5.3 Størrelse på budget for de nationale forskningsinfrastrukturer	31
5.4 Til hvilke fagområder er de 14 nationale forskningsinfrastrukturer givet?	32
5.5 Typer af national forskningsinfrastruktur	33
5.6 Hovedobservationer: Finansiering af nationale forskningsinfrastrukturer i Danmark i 2015-2017	34

6. Bilag	36
6.1 Metode og datavalg	36
6.2 Interviewliste	38
6.3 Svarskema	40

1. Introduktion

Danske forskere har brug for adgang til verdensklasse forskningsinfrastruktur for at sikre, at dansk forskning fortsætter med at bidrage til den videnskabelige udvikling i samfundet. Investeringer i forskningsinfrastruktur er således grundlaget for banebrydende forskning og indgår som en central del af forskeres dagligdag. Udover at skabe grundlaget for forskning er adgang til forskningsinfrastruktur med til at fastholde forskere samtidig med at verdensklasse faciliteter bliver brugt aktivt i tiltrækningen af de bedste studerende og forskere til de danske universiteter. Endeligt fungerer forskningsinfrastrukturer som mødested for forskere på tværs af universiteterne. Forskningsinfrastrukturer anvendes inden for alle videnskabelige hovedområder, men ser ofte forskellig ud alt afhængigt af området. Forskningsinfrastruktur er således en samlebetegnelse, og favner en bred vifte af blandt andet databaser, avanceret udstyr, laboratoriefaciliteter og forsøgsanlæg.

Etablering, adgang til og løbende opgraderinger af forskningsinfrastruktur er dog ofte omkostningstungt for universiteterne, hvorfor at det er nødvendigt at søge om ekstern finansiering til løbende at holde det danske landskab for forskningsinfrastruktur tidsvarende. På trods af vigtigheden af forskningsinfrastruktur eksisterer der ikke et samlet overblik over finansieringen af forskningsinfrastruktur fra private og offentlige aktører. Styrelsen for Forskning og Uddannelse (SFU) igangsætter på denne baggrund en kortlægning af finansieringslandskabet for forskningsinfrastruktur i Danmark. Kortlægningen skal være med til at tilvejebringe et vidensbaseret grundlag for fremtidige drøftelser om de forskellige aktørers praksis.

2. Hovedobservationer

Kortlægning af finansieringslandskabet for forskningsinfrastruktur i Danmark giver et overblik over de forskningsfinansierende aktørers finansiering af forskningsinfrastruktur i Danmark. Derudover gives et øjebliksbillede af finansierede nationale forskningsinfrastrukturer i perioden 2015-2017 i Danmark.

Formålet med denne kortlægning er at give et indblik i danske aktørers finansiering af forskningsinfrastrukturer og supplere med et øjebliksbillede af, hvordan national forskningsinfrastruktur er finansieret i perioden 2015-2017. Disse elementer skal være med til at give et videnskabeligt grundlag for drøftelser af udviklingen og størrelsen og antallet af bevillinger til forskningsinfrastruktur i Danmark.

Analysen af danske aktørers finansiering af forskningsinfrastrukturer viser, at få fonde og puljer finansierer forskningsinfrastruktur særskilt. Det er således Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur, Novo Nordisk Fonden, Carlsbergfondet, Den Obelske Familiefond og Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP)², der har særskilte virkemidler til forskningsinfrastruktur inklusiv testfaciliteter. Andre finansierer til en vis grad forskningsinfrastruktur indlejret i deres bevillinger. Det fremgår desuden af kortlægningen, at en stor del af aktørerne ikke stiller krav om åben adgang for andre brugere til de bevilligede forskningsinfrastrukturer, og hvis de gør, er de oftest implicit og uformulerede. Manglende krav om åben adgang til forskningsinfrastrukturerne kan resultere i, at langsigtede investeringer i omkostningstunge faciliteter således ikke kommer alle danske forskere til gode.

Ud over de forskningsfinansierende fonde og puljer finansierer universiteterne ligeledes forskningsinfrastruktur. Dette er enten institutionsspecifik forskningsinfrastruktur eller medfinansiering af deltagelse i større nationale forskningsinfrastrukturer, som involverer flere aktører, herunder universiteter, men ligeledes virksomheder eller GTS'er. Universiteterne har forskellig praksis for fordeling af midler til forskningsinfrastruktur. Et fåtal af universiteterne har en særskilt pulje til forskningsinfrastruktur, som bevilliges fra universitetets egne midler. Universiteterne gav i forbindelse med kortlægning udtryk for, at de generelt godt kan få finansieret forskningsinfrastrukturer i størrelsesordenen 0-5 mio. kr., enten fra egne midler eller indlejret i bevillinger fra offentlige og private fonde. De har dog sværere ved at få bevillinger fra fonde i størrelsesordenen 5-10 mio. kr., da disse ofte vil være særskilte bevillinger til forskningsinfrastruktur, hvilket der er begrænsede muligheder for i denne størrelsesorden. I størrelsesordenen 10 mio. kr. til ca. 50 mio. kr. (eksklusiv eventuel medfinansiering) finansierer Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje og Novo Nordisk Fonden forskningsinfrastrukturer.

² På skrivende tidspunkt er det uafklaret, hvorvidt at der afsættes flere midler til Green Labs-programmet under EUDP.

Øjebliksbilledet over finansierede nationale forskningsinfrastruktur i perioden 2015-2017 viser, at 14 nationale forskningsinfrastrukturer blev finansieret i denne periode, og at størstedelen er koordineret eller ejet af universiteter. Halvdelen af de 14 nationale forskningsinfrastrukturer modtog finansiering fra Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur. Endeligt viser den indsamlede data, at de syv nationale forskningsinfrastrukturer, som finansieres af Uddannelses- og Forskningsministeriet, har en højere gennemsnitlig medfinansiering sammenlignet med de øvrige, da der stilles krav om minimum 50 pct. medfinansiering.

Af samtlige 14 nationale forskningsinfrastrukturer er den største enkelte bevilling på 60 mio. kr. givet af Novo Nordisk Fonden. Den nationale forskningsinfrastruktur med det største samlede budget inklusive medfinansiering er på 84 mio. kr. med bevilling fra Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur. Øjebliksbilledet tilføjer således et billede af, at der i perioden 2015-2017 er finansieret nationale forskningsinfrastruktur op 84 mio. kr. (inklusive medfinansiering). Samtidig er der ikke finansieret en nationale forskningsinfrastruktur på over de 84 mio. kr. i perioden.

3. Formål og metode

Dette kapitel forklarer bevæggrundene for at gennemføre en kortlægning samt afgrænsning og datavalg.

3.1 Hvorfor en kortlægning?

Investeringer i forskningsinfrastruktur er centralt for videnskabelig udvikling og nybrud. Flere aktører investerer større summer i forskningsinfrastruktur, men der eksisterer ikke et overblik over de tendenser og politikker, som findes blandt fondene og offentlige aktører.

Styrelsen for Forskning og Uddannelse (SFU) igangsatte på denne baggrund i 2018 en kortlægning af finansieringslandskapet for forskningsinfrastruktur i Danmark. Kortlægningen skal sammen med en analyse af andre landes processer for udarbejdelse af nationale roadmaps for forskningsinfrastruktur og en analyse af udbyttet af investeringer fra Pulje til Forskningsinfrastruktur være med til at tilvejebringe et videnbaseret grundlag for fremtidige drøftelser om finansiering af forskningsinfrastruktur, herunder være retningsgivende for en ny roadmap, der skal afløse den nuværende. Kortlægningen kan derfor fremadrettet være med til at skabe grundlag for drøftelser af udvikling og tendenser inden for finansieringen af forskningsinfrastruktur. Indeværende kortlægning vil dog udelukkende undersøge finansieringslandskapet. Der vil således ikke blive konkluderet på, om der er ikke-finansierede behov hos de danske universiteter.

I forbindelse med formål, proces og indhold af kortlægningen har SFU, for at sikre inddragelse af centrale aktører, søgt rådgivning hos National Udvalg for Forskningsinfrastruktur (NUFI). NUFU består af universiteternes repræsentanter, repræsentanter for de fem faglige råd i Danmarks Frie Forskningsfond og Grundforskningsfonden (observatør). Udvalget har til overordnet opgave at fungere som forum for udarbejdelse af grundlag for beslutninger og aftaler om prioritering, etablering, videreførelse og finansiering af nationale og internationale forskningsinfrastrukturer samt forskningsunderstøttende aktiviteter i tilknytning til de forskellige forskningsinfrastrukturers anvendelse. Den følgende afgrænsning er drøftet med og godkendt af NUFU.

3.2 Afgrænsning

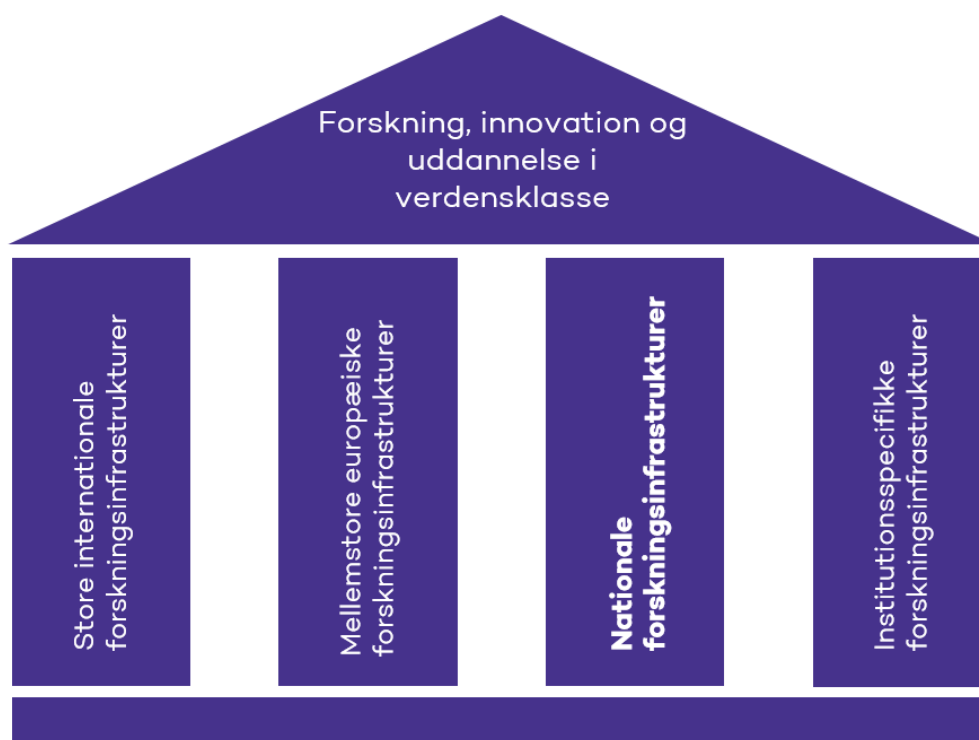
3.2.1 Definition af forskningsinfrastruktur

På trods af forskningsinfrastrukturers centrale rolle i tilblivelsen af forskning har danske aktører divergerende forståelse af, hvad begrebet forskningsinfrastruktur omfatter. I kortlægningen forstås forskningsinfrastruktur som måleapparater, testfaciliteter, databaser, laboratoriefaciliteter, forsøgsanlæg, store computere og andre værktøjer og faciliteter, der anvendes i forskningsprocessen og i frembringelse af ny viden. Dertil følger,

at der arbejdes med tre typer af forskningsinfrastruktur: 1) enkeltstående, der er en fysisk facilitet, der kan have en fast placering eller være mobil. For eksempel en synkrotronfacilitet, 2) distribuerede, som kan være et distribueret netværk af eksempelvis laboratorier og til sidst 3) virtuel i form af for eksempel en database.

Overordnet arbejdes der med fire kategorier af forskningsinfrastrukturer. Det drejer sig om:

Figur 1: Typer af forskningsinfrastruktur



Fokus for kortlægningen er de nationale forskningsinfrastrukturer, som er markeret med fed i figuren oven for. Af hensyn til helhedsbilledet gennemgås alle fire kategorier dog nedenfor.

Den første kategori, store internationale forskningsinfrastrukturer, bliver typisk finansieret direkte på finansloven. Forskningsinfrastrukturer i denne størrelse er ofte konventionsbårne medlemsskaber, hvor beslutningen om dansk deltagelse og finansiering bliver truffet på nationalt niveau af regeringen og Folketinget. Det drejer sig eksempelvis om Det Europæiske Center for Højenergifysik (CERN) og Den Europæiske Synkrotronstrålingsfacilitet (ESRF). De danske medlemsskaber af de store internationale forskningsinfrastrukturer er blevet behandlet i analysen "Udbyttet af Danmarks medlemsskaber af internationale forskningsinfrastrukturer".

Mellemstore europæiske forskningsinfrastrukturer er ofte faciliteret gennem den europæiske roadmap for forskningsinfrastruktur i regi af European Strategy Forum on Research Infrastructure (ESFRI). Beslutning om medlemskab af disse forskningsinfrastruk-

turer er delegeret til Styrelsen for Forskning og Uddannelse. Her kan eksempelvis nævnes Integrated Carbon Observation System (ICOS) og European Life-science Infrastructure for Biological Information (ELIXIR).

Den tredje kategori er de nationale forskningsinfrastrukturer. De er karakteriseret ved, at de ofte består af nationale konsortier på tværs af flere universiteter, hvorfor der er åben adgang for danske forskere og andre interessenter på tværs af danske forskningsinstitutioner. Eksempler på nationale forskningsinfrastrukturer er Danish Research Data for the Social Sciences (DRDS), Quantum Technology Infrastructure Proposal (QUANTECH) og Danish National Mass Spectrometry Platform for Functional Proteomics (PRO-MS).

De institutionsspecifikke forskningsinfrastrukturer, som er den fjerde og sidste kategori, vil, som navnet angiver, være finansieret af universiteterne selv. De er også ofte finansieret af de forskningsfinansierende fonde. Brugere vil primært være universitetets egne forskere.

Inddeling af forskningsinfrastrukturer i fagområder tager udgangspunkt i hovedområderne fra de to danske roadmaps for forskningsinfrastruktur fra 2011 og 2015: Biotek, sundhed og life science; energi, klima og miljø; fysik og univers; humaniora og samfundsvidenskab samt materiale- og nanoteknologi. Samtlige fagområder er medtaget i kortlægningen.

3.2.2 Forskningsinfrastruktur i kortlægningen

Kortlægningen har som sit primære formål at undersøge finansieringen af de nationale forskningsinfrastrukturer. De to kapitler har dog forskellige udgangspunkter og kan derfor også indeholde forskningsinfrastrukturer fra de øvrige kategorier, som beskrevet ovenfor.

Danske aktørers finansiering af forskningsinfrastruktur

Kapitlet er aktørbaseret, hvor forskningsfinansierende aktørers forskellige tilgang til finansiering af forskningsinfrastruktur undersøges. Eftersom der i kapitlet er en eksplorativ tilgang, kan resultaterne omfatte forskningsinfrastrukturer, der ikke falder inden for kategorien national forskningsinfrastruktur, men inden for de institutionsspecifikke forskningsinfrastrukturer. Det er således ikke kun de offentlige og private fondes finansiering af forskningsinfrastrukturer, der beskrives, men ligeledes universiteternes egen finansiering af de øvrige kategorier af forskningsinfrastrukturer.

Øjebliksbillede af finansiering af national forskningsinfrastruktur

Hvad angår kapitlet, hvor der gives et øjebliksbillede af finansieringen af national forskningsinfrastruktur, er der yderligere den afgrænsning, at forskningsinfrastrukturene skal være finansieret i 2015-2017. Den periodemæssige afgrænsning er sat til 2015-2017, da det ønskes at give et øjebliksbillede, som følger tidsperioden for Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur, som dækker fra 2015-2020. Kortlægningen er derfor ikke en komplet kortlægning af alle investeringer i national forskningsinfrastruktur, men giver et øjebliksbillede i forhold til de seneste års investeringer i forskningsinfrastruktur.

Derudover kommer, at der i øjebliksbillede udelukkende ses på nationale forskningsinfrastrukturer. Det indebærer, at der skal være national adgang til forskningsinfrastrukturene via et brugerprogram. Et brugerprogram giver mulighed for, at forskere uafhængigt af institutionelle tilhørsforhold og eventuelle industrielle brugere har mulighed

for at kunne bruge forskningsinfrastrukturen. Information om programmet skal være offentligt tilgængeligt, eksempelvis på hjemmeside. I kapitlet er der endvidere den afgrænsning, at investeringerne i national forskningsinfrastruktur skal være af en vis størrelse for at blive inddraget i datagrundlaget. For humaniora og samfundsvidenskab medtages investeringer, der overstiger fem mio. kr. og for de øvrige fagområder investeringer over 10 mio. kr. Beløbene er de samlede investeringer i national forskningsinfrastruktur, det vil sige inklusive medfinansiering fra de deltagende organisationer.

De større samlinger af forskningsinfrastrukturer, som universiteterne har samlet over en længere årrække, og som muligvis er opgraderet i perioden 2015-2017 med en samlet værdi på mere end fem til 10 mio. kr., er ikke taget med i øjeblikksbilledet. Grunden hertil er, at der kan være tale om institutionsspecifikke forskningsinfrastrukturer, og at investeringerne i samlingerne er forløbet af over en længere årrække, og ikke er samlet inden for tidsperioden 2015-2017.

4. Danske aktørers finansiering af forskningsinfrastruktur

Dette kapitel indeholder en kortlægning af, hvordan danske forskningsfinansierende aktører finansierer forskningsinfrastruktur.

4.1 Danske forskningsfinansierende aktører

Danske forskningsfinansierende aktører har i forskellig grad strategier og/eller virkemidler, som støtter forskningsinfrastruktur. Aktørernes forskellige modeller for finansiering af forskningsinfrastruktur er beskrevet nedenfor. Først beskrives Uddannelses- og Forskningsministeriets og de offentlige og private fondes praksis efterfulgt af universiteternes praksis for finansiering af forskningsinfrastruktur.

4.1.1 Forskningsfinansierende offentlige og private fonde og puljer

Som en del af kortlægningen blev der gennemført en række interviews med de større forskningsfinansierende aktører i Danmark. Aktørerne er opdelt på baggrund af en række fællestræk. Først behandles Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur og fonde under Uddannelses- og Forskningsministeriets ressort samt arbejdsmiljøforskningsfonden. Dernæst udviklings- og demonstrationsprogrammerne, herefter de private fonde som har særskilte virkemidler for forskningsinfrastruktur og til sidst de private fonde, der ikke har.

Pulje til Forskningsinfrastruktur

Pulje til Forskningsinfrastruktur blev oprindeligt etableret som følge af Globaliseringsaftalen i 2006. Uddannelses- og forskningsministeren har siden været den udmøntende instans, og puljens formål er at understøtte etableringen af perspektivrige nationale strategiske forskningsinfrastrukturer. Udmøntningen af midler fra Pulje til Forskningsinfrastruktur sker i øjeblikket på baggrund af Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015, som frem til 2020 danner grundlaget for de nationale bevillinger til området. I forbindelse med udarbejdelsen af Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015 kunne der indsendes forslag inden fra alle fagområder.

Uddannelses- og forskningsministeren udvælger hvert år, på baggrund af rådgivning fra Nationalt Udvalg for Forskningsinfrastruktur (NUFI) og SFU forslag fra roadmappen,

som prioriteres til udmøntning. Antallet af bevillinger afhænger af, hvor mange midler der i det pågældende år er til rådighed fra puljen, og forslagernes størrelse.

I udvælgelsen af forskningsinfrastrukturforslag lægges vægt på forslagernes nationale strategiske interesse og betydning samt videnskabelige betydning af forslaget. Udover dette vurderingskriterium lægges der vægt på modenhed i forhold til, om forskningsinfrastrukturen kan etableres eller implementeres på kort sigt. Endvidere lægges der vægt på, at forslagene har bred national interesse og betydning for det relevante fagområde. Det er ligeledes vigtigt, at de foreslåede forskningsinfrastrukturer er permanente eller langvarige, at forslagene bygger på åbne og ikke-ekskluderende nationale konsortier, og at de færdige forskningsinfrastrukturer giver mulighed for adgang til alle danske forskere uanset disses institutionelle tilknytning. Midler fra Pulje til Forskningsinfrastruktur har således som præmis, at forskningsinfrastrukturer skal være nationale, og udvælges i en national proces, hvor samtlige danske universiteter deltager. Hvor relevant, skal forslagene kobles til internationale forskningsinfrastrukturer, eksempelvis i regi af ESFRI.

Størrelsen på bevillinger fra Pulje til Forskningsinfrastruktur varierer, men gives normalt inden for et finansielt spænd på 10-50 mio. kr. Der stilles krav om, at konsortiet bag forslaget lægger minimum 50 pct. i medfinansiering i bevillingsperioden. Derudover forpligter de sig til at sikre indlejring og fuld drift af forskningsinfrastrukturen i driftsfasen.

UAS-ability

Et eksempel på en national forskningsinfrastruktur finansieret af Puljen til Forskningsinfrastruktur er UAS-ability. UAS-ability blev bevilliget i 2016, og skal etablere tre forskningsinfrastrukturcentre for henholdsvis udvikling af droneteknologi ved Syddansk Universitet, integration af droneteknologi ved Aalborg Universitet og anvendelse af droner i forskning ved Aarhus Universitet. Formålet er at forbedre og lette dataindsamlingen ved hjælp af droner i klima-, energi- og miljøforskningen, eksempelvis ved undersøgelser af klimaforandringers påvirkninger af Arktis, miljøovervågning af danske kyster og analyser af bygningers energitab. UFM har bevilget 30 mio. kr. til forskningsinfrastrukturen, som medfinansieres af UAS-ability's konsortiepartnere, Syddansk Universitet, Aalborg Universitet, Aarhus Universitet, Danmarks Tekniske Universitet og Københavns Universitet med cirka 34 mio. kr. Forslaget har desuden interesse fra GTS-institutter, private virksomheder og offentlige myndigheder.

Grundforskningsfonden, Danmarks Frie Forskningsfond, Innovationsfonden og Arbejdsmiljøforskningsfonden

Grundforskningsfonden, Danmarks Frie Forskningsfond og Innovationsfonden har forskellige formål i forhold til finansiering af forsknings- og innovationsaktiviteter. Alle finansierer dog i nogen grad forskningsinfrastruktur og/eller indkøb af apparatur, som en integreret del af deres bevillinger. Der vil derfor oftest være tale om institutionsspecifikke forskningsinfrastrukturer eller apparatur.

Grundforskningsfondens primære virkemiddel er oprettelse og støtte af forskningscentre, de såkaldte Centers of Excellence. Forskningsinfrastruktur er vigtigt for forskningen i centrene, men Grundforskningsfonden giver ikke særskilte bevillinger til apparatur og

forskningsinfrastruktur. Da fonden ikke finansierer forskningsinfrastruktur særskilt, opgøres det ej heller under en særskilt budgetpost, men opgøres under midler til *Materialer, apparatur m.m.* Hvis der erhverves forskningsinfrastruktur, ser Grundforskningsfonden helst, at det indkøbes i starten af projektperioden, og at der ikke bruges mere end 10-15 mio. kr. på det.

I perioden 2015-2017 udgjorde *Materialer, apparatur m.m.* 11 pct. af Grundforskningsfondens udbetalinger til bevillingshavere. Endvidere ser fonden helst, at midler går til teknisk og administrativt samt videnskabeligt personale, som er ansvarlige for forskningsinfrastrukturen. Der gives støtte til drift og indkøb i projektperioden, hvorefter finansieringen er bevillingshavers ansvar. Der stilles ikke absolutte krav til for eksempel åbenhed for adgang til forskere, når der erhverves forskningsinfrastruktur i et projekt.

Danmarks Frie Forskningsfonds (DFF) formål er at støtte den frie forskning i Danmark på tværs af alle fagområder. DFF støttede indtil 2012 særskilt forskningsinfrastruktur. I dag kan der kun søges midler til forskningsinfrastruktur (DFF refererer til dette som "apparatur"), som en integreret del af forskningsbevillinger. Ansøgninger til apparatur er begrænsede, og DFF vurderer, at de sjældent bevilliger over 500.000 kr. til apparatur i en ansøgning.

I forhold til apparatur i forskningsbevillingerne stilles der ikke særskilte krav til eksempelvis indlejring af forskningsinfrastrukturen efter endt projektperiode eller åben brugerpolitik. Apparatet vil følge forskeren, der har modtaget bevillingen, og overgår først til institutionen efter endt projektperiode. Bevillingen dækker udelukkende drift og indkøb i projektperioden. De seneste bevillinger, der blev givet til forskningsinfrastruktur inden det særskilte virkemiddel blev afskaffet, er fra 2012, hvor der blev givet syv bevillinger hertil på mellem 1,25 og 10,35 mio. kr.

Innovationsfonden blev grundlagt i 2014 og støtter innovative projekter inden for tematiske områder, som i øjeblikket er defineret som: 1) bioressourcer, fødevarer og livsstil, 2) handel, service og samfund, 3) Energi, klima og miljø, 4) Produktion, materialer, digitalisering og IKT, 5) Infrastruktur, transport og byggeri og 6) Biotek, medico og sundhed. Innovationsfonden giver mulighed for at søge midler til forskningsinfrastruktur, men der er ikke mulighed for at søge om rene forskningsinfrastrukturprojekter. Eventuelle midler til forskningsinfrastruktur er således lig de to førnævnte fonde indlejret i projektbevillinger.

Innovationsfonden foretager en konkret vurdering i hvert tilfælde, om det giver mening at bruge midler på forskningsinfrastruktur i det enkelte projekt. Der stilles endvidere krav om åbenhed til forskningsinfrastrukturen. Fonden finansierer drift i projektperioden, men ansøgeren skal redegøre for, hvordan projektet, herunder forskningsinfrastrukturen, indlejres efter endt projekt.

Der er fra Innovationsfonden ikke fastsat et maksimalt beløb for, hvor stor en andel af en bevilling, som kan bruges til forskningsinfrastruktur. Innovationsfonden opgør ikke, hvor meget der anvendes på forskningsinfrastruktur, hvorfor det er svært at estimere, hvor stor en andel denne post udgør af bevillingerne. Innovationsfonden vurderer dog, at det ikke er en væsentlig andel af projekterne.

Af andre relevante nationale fonde findes *Arbejdsmarkedsmiljøforskningsfonden*, som administreres af Arbejdstilsynet. Fonden har til formål at stimulere kvalitet og relevans af arbejdsmiljøforskningen inden for prioriterede temaer. Fonden støtter forskning og

udvikling for at få ny viden, der kan bidrage til en forbedring af arbejdsmiljøet med ca. 60 mio. kr. årligt. Det er muligt at søge midler til oprettelse af databaser, men ikke til indkøb af for eksempel apparatur. Der er førhen givet bevillinger på op til 7,1 mio. kr. til etablering af databaser med et forskningsmæssigt formål.

Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram, Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram samt Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram

Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram (MUDP) og Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) er offentlige støtteordninger inden for Miljø- og Fødevarerministeriets ressortområde. Formålet med de to støtteordninger er at fremme udvikling og anvendelse af henholdsvis effektive miljøløsninger og grøn omstilling af det danske fødevarerhverv. De to programmer er på en række områder forskelligt opbygget, idet de historisk har haft et forskelligt udgangspunkt.

GUDP giver tilskud til udviklings- og demonstrationsprojekter, og der kan indgå anvendelsesorienteret forskning i projekterne, hvis denne er et relevant middel til at opnå konkrete udviklings- og demonstrationsmål. Som udgangspunkt er det ansøger selv, der må stille det nødvendige udstyr til rådighed i projektet. I tilfælde hvor anskaffelse af udstyr og apparatur er nødvendigt for projektets gennemførelse, kan der ydes tilskud hertil, dog kun i projektperioden, idet udstyrets værdi, når projektet er slut, fraregnes tilskuddet. Dermed giver GUDP som udgangspunkt ikke tilskud til forskningsinfrastruktur. Dog havde GUDP en særbevilling i 2017 på 8 mio. kr. til etablering af anlæg til bioraffinering af grøn biomasse. Her er anlæggets værdi efter projektperioden ikke fraregnet tilskuddet. Der blev her stillet som vilkår til ansøger, at der skal være adgang til anlægget for andre til kostpris og på basis af gennemsigtige og ikke-diskriminerende kriterier.

MUDP giver tilskud til industriel forskning samt til teknologisk demonstration, test og verifikation af miljøteknologi. Udgifter til udstyr, apparater og testfaciliteter kan finansieres igennem bevillingen i det omfang, og i den tidsperiode, det anvendes i det enkelte projekt. Hvis der ydes tilskud til apparatur og udstyr, der har en værdi efter projektets afslutning, vil denne restværdi, blive fratrukket før tilskuddet beregnes. MUDP har særskilt fokus på at teste og demonstrerer nye teknologiske løsninger på eksempelvis rensesanlæg, produktionsanlæg, bygning ol. Der kan som nævnt gives tilskud til anvendelse af relevant laboratorieudstyr ol. som skal anvendes i denne sammenhæng. Større testfaciliteter, gives der kun tilskud til i begrænset omfang (antal).

Eventuelle bevillinger til apparatur og udstyr gives således indlejret i de ordinære bevillinger lig DFF og Innovationsfonden. Bevillingerne til eksempelvis testfaciliteter indgår ikke særskilt i projekternes budgetplaner, da det enten opgøres som udstyr eller apparatur. Endvidere forudsætter begge ordninger, at basal forskningsinfrastruktur eller apparatur i videst er tilgængeligt inden igangsættelsen af projekterne. Det er derfor ikke vurderingen, at der gives mange midler til testfaciliteter. I de få tilfælde, hvor der gives midler til for eksempel etablering af en testfacilitet, kan midlerne gå til såvel et universitet som en privat virksomhed.

Hverken MUDP eller GUDP har derfor et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur og giver i reglen således ikke bevillinger hertil. Der kan dog som nævnt gives tilskud til anvendelse af relevant laboratorieudstyr ol. som skal anvendes i denne sammenhæng.

GRØNBIORAF

Deltagerne i GRØNBIORAF er Aarhus Universitet, Københavns Universitet og Agro Business Park. Derudover samarbejder projektet med Arla, Danish Crown, DLG og DLF. Projektet skal etablere et nyt bioraffineringsanlæg ved Aarhus Universitet i Foulum med en kapacitet på 20 ton biomasse/time. Hele værdikæden fra råvare, logistik til forarbejdning kan afprøves og dokumenteres i stor skala i anlægget. Projektet er blevet bevilliget otte mio. kr. fra 1. januar 2018 til 31. december 2021.

Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) er en offentlig tilskudsordning som ledes af en selvstændig bestyrelse. Ordningen støtter udvikling og demonstration af ny teknologi på energiområder, som kan bidrage til at indfri Danmarks målsætninger for energi og klima. EUDP har et særskilt program "Green Labs DK", hvor der ydes støtte til testfaciliteter. "Green Labs DK"-programmet har til formål at virke for etablering af faciliteter, hvor virksomheder kan demonstrere og teste nye klimateknologier under realistiske omstændigheder. Under ordningen ydes støtte til eksperimentel udvikling samt investeringsstøtte til etablering og opgradering af testfaciliteter, men ikke støtte til drift. Af projekter finansieret under denne ordning kan blandt andet nævns PowerLab på DTU. Der er på nuværende ikke bevillinger til Green Labs.

Carlsbergfondet, Den Obelske Familiefond og Novo Nordisk Fonden

Forskningsinfrastruktur støttes ikke kun direkte eller indirekte af de offentlige aktører i Danmark, men også af private fonde. Størrelsen og fagområderne varierer, men Carlsbergfondet, Den Obelske Familiefond og Novo Nordisk Fonden har alle tilfælles, at de støtter forskningsinfrastruktur med særskilte virkemidler.

Carlsbergfondet yder støtte til forskningsinfrastruktur til brug for grundvidenskabelig forskning inden for naturvidenskab, samfundsvidenskab og humaniora. Midlerne uddeles under det særskilte virkemiddel "Forskningsinfrastruktur", som er ét ud af sammenlagt ni forskellige virkemidler. Der gives støtte til etablering, men ikke til drift af forskningsinfrastruktur. I vurderingen af forskningsansøgningen lægges vægt på ansøgers kvalifikationer, og både åben adgang til forskningsinfrastrukturen og medfinansiering øger chancen for en bevilling. Bevillingerne ligger typisk mellem 50.000 kr. og 3-4 mio. kr. Der kan ligeledes søges om midler til adgang til allerede eksisterende forskningsinfrastrukturer – nationale, som internationale.

Virkemidlet er meget attraktivt med omtrent 100 ansøgninger til virkemidlet for forskningsinfrastruktur ud af samlet cirka 1000 ansøgninger til fondet årligt. I 2017 udgjorde bevillingerne til forskningsinfrastruktur 66 ud af 227 bevillinger og i alt 25 pct. ud af det samlede uddelte beløb på 156 mio. kr.

Understøttelse af forskningsinfrastruktur er en prioritering for Carlsbergfondet. Da Carlsbergfondet et år undlod at have et opslag til virkemidlet til forskningsinfrastruktur oplevede de stærke reaktioner fra de danske forskningsmiljøer. Fondet forventer derfor på nuværende tidspunkt at bibeholde virkemidlet i dets portefølje. Støtte til indkøb af forskningsinfrastruktur som en indlejret del af en forskningsbevilling forekommer også, men kun i mindre omfang. Carlsbergfondets uddeling er tæt forbundet med indtægterne

i Carlsberg koncernens virksomheder, og fondet kan derfor ikke fastlægge niveauet af forventede fremtidige midler til forskningsinfrastruktur.

Den Obelske Familiefond støtter de prioriterede strategiske forskningsfelter på Aalborg Universitet og Aalborg Universitetshospital inden for alle fagområder. De støtter derfor både grundforskning og anvendelsesorienteret forskning. Den Obelske Familiefond bruger ikke termen forskningsinfrastruktur, men derimod hardware.

Som en af tre fonde med et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur, bevilliger Den Obelske Familiefond årligt mellem 15-20 millioner kr. til området. Bevillingerne inden for virkemidlet udmøntes normalt i en størrelsesorden 0,5 til fem mio. kr. Den Obelske Familiefond har ydermere en særskilt forskningsinfrastrukturpulje på fire mio. kr., som administreres lokalt af Aalborg Universitet. En betingelse i puljen er, at der stilles med en medfinansiering på 50 pct. Fra puljen bevilliges midler til udstyr op til 500.000 kr. Fonden støtter ikke drift, men udelukkende indkøb og etablering af forskningsinfrastrukturen, og der er ikke krav om åben adgang til forskningsinfrastrukturen. Der ydes endvidere støtte til adgang til andre forskningsinfrastrukturer, hvis det indgår som en del af et projektforslag.

Novo Nordisk Fonden finansierer, som de to førnævnte fonde, ligeledes forskningsinfrastruktur. Hvor det tidligere har været muligt at søge om strategiske midler til forskningsinfrastruktur, oprettede fonden i tillæg i 2018 et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur.

I december 2017 åbnede fondens første opslag til forskningsinfrastruktur: "Research Infrastructure - Large equipment and facilities in biomedicine and biotechnology". Virkemidlet til forskningsinfrastruktur har et årligt budget på 75 mio. kr., og fonden giver bevillinger på mellem fem til 25 mio. kr. over en femårig periode.

Det er et krav, at forskningsinfrastrukturen er knyttet op på et ekspertmiljø på et universitet, og at den er åben for eksterne brugere såsom virksomheder og andre institutioner. Novo Nordisk Fonden stiller ikke krav om et brugerprogram for adgang, men der stilles krav om, at ansøgere skal redegøre for, hvordan brugere kan få adgang. Der gives støtte til både etablering, indkøb og ligeledes drift af forskningsinfrastrukturen under bevillingsperioden. Det er herudover muligt at ansætte teknisk og administrativt personale til at sikre drift og vedligeholdelse. Endeligt er det en forudsætning, at bevillingshaveren skal redegøre for indlejring af forskningsinfrastrukturen efter den femårige bevilling udløber.

Ud over det særskilte virkemiddel, er det ligeledes muligt at søge om midler til forskningsinfrastruktur indlejret i en ansøgning under Novo Nordisk Fondens resterende virkemidler. Her er det muligt at ansøge op til 10 mio. kr. Endeligt giver Novo Nordisk Fonden også strategiske bevillinger - midler til enkeltstående satsninger. Ved denne form for satsning er der ikke et opslag. Bevillinger bliver derimod udmøntet på baggrund af uopfordrede ansøgninger fra staten eller universiteter. Her kan med fordel nævnes instrumentet MicroMAX ved MAX IV i Lund, Sverige, til en samlet værdi af 255 mio. kr.

Cryo-electron microscope

Et eksempel på en såkaldt strategisk enkeltsatsning er Novo Nordisk Fondens bevilling på 60 mio. kr. til Cryo-electron microscope, som skal bruges til analyse af proteinstrukturer. Mikroskopet placeres fysisk på Københavns Universitets Sundhedsvidenskabelige Fakultet, men er tilgængeligt for alle forskere på universitetet, ligesom forskere ved andre universiteter og ansatte i industrien kan få adgang til forskningsinfrastrukturen. Bevillingen til enkeltsatsningen blev givet i 2017.

Private fonde uden særskilte midler til forskningsinfrastruktur

De øvrige private fonde, der er medtaget i kortlægningen, er VELUX FONDEN, VILLUM FONDEN, Lundbeck Fonden, Realdania, TrygFonden, Kræftens Bekæmpelse og Industriens fond. Fondene har alle til fælles, at de ikke har et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur og kun i et vist omfang finansierer forskningsinfrastruktur som en indlejret del i deres andre virkemidler.

VILLUM FONDEN og *VELUX FONDEN* er almennyttige fonde, der sammen udgør VELUX FOUNDATIONS. De støtter forskning, miljø, sociale og kulturelle formål i ind- og udland. *VILLUM FONDEN* støtter teknisk og naturvidenskabelig forskning, og *VELUX FONDEN* understøtter humanvidenskabelig, aldrings- og øjenforskning.

Danske fagmiljøer kan hos *VILLUM FONDEN* søge om midler til forskningsinfrastruktur som en indlejret del af deres projekter, men der bevilles ikke særskilte midler til forskningsinfrastruktur. Fonden oplyser, at det ikke er atypisk, at en bevillingshaver bruger omtrent én mio. kr. på større apparatur. Der foreligger dog ikke data på dette.

Tidligere har *VILLUM FONDEN* investeret i de fysiske rammebetingelser for den tekniske og naturvidenskabelige forskning i Danmark. Det medførte, at fonden i slutningen af 2012 og begyndelsen af 2013 investerede i tre større forskningsinfrastrukturprojekter på mellem 60-75 mio. kr. Dette virkemiddel blev oprettet som et engangsinitiativ i perioden 2010-2012.

VELUX FONDEN finansierer ligesom *VILLUM FONDEN* ikke særskilt forskningsinfrastruktur, men giver mulighed for at søge om forskningsinfrastruktur som en indlejret del af andre projekter. I tilfælde, hvor fonden finansierer forskningsinfrastruktur som en del af en bevilling, stiller de ikke krav til hverken indlejringsperiode eller åben brugeradgang. Der gives ikke midler til drift, men udelukkende til etablering eller indkøb. *VELUX FONDEN* estimerer, at der ikke er givet betydelige forskningsinfrastrukturbevillinger på det humanvidenskabelige område, men fonden har én gang særskilt finansieret forskningsinfrastruktur, hvor de bevilligede midler til etablering af permanent forskningsinfrastruktur af Copenhagen Ageing and Midlife Biobank (CAMB). Bevillingen blev i 2012 fulgt op med en følgebevilling med det formål at støtte forskningsadgangen til CAMB.

Lundbeckfonden har til formål med sine uddelingsaktiviteter at styrke forskning af højeste internationale kvalitet, primært inden for sundhedsvidenskab og biomedicin. *Lundbeckfonden* har ikke et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur og har således

ikke et samlet overblik over andelen af midler til området. Der kan dog søges om midler til apparatur, hvilket indgår som en budgetpost i budgettet. I 2019 relancerer Lundbeck-fonden deres portefølje af virkemidler, og der vil i den forbindelse fortsat være mulighed for at søge om støtte til forskningsinfrastruktur som en indlejret del af bevillingen.

Kræftens Bekæmpelse uddeler hvert år midler til kræftforskning. I forbindelse med Kræftens Bekæmpelse til deres almindelige rammebevillinger ved årlige hoveduddelinger og ved Knæk Cancer uddelinger bevilges højst 100.000 kr. til apparatur i enkeltbevillinger. Det er dog sjældent, at der søges om apparatur, og det registreres ikke i Kræftens Bekæmpelses bevillingsbreve, om der indgår apparatur i bevillingen. Kræftens Bekæmpelse støtter dog i nogen grad opbygningen af for eksempel databaser.

Hos *Trygfonden* er støtte til forskningsinfrastruktur ikke i fokus, og fonden har således ikke givet bevillinger, der kan karakteriseres som forskningsinfrastruktur. Fonden finansierer i et vist omfang opbygning og brug af databaser såsom Danmarks druknestatistik og Dansk Hjertestopregister.

Industriens fond er en uafhængig erhvervsdrivende fond, der støtter projekter, som har potentiale til at fremme dansk industris og erhvervslivs konkurrenceevne. Forskningsinfrastruktur er ikke et koncept fonden anvender i deres bevillingspraksis, hvorfor de ikke har opgørelser over investeringerne på området inden for deres bevillinger. I den udstrækning at forskningsinfrastruktur er en nødvendig forudsætning for projektets gennemførelse, for eksempel data, vil det indgå i projektet.

Realdania støtter projekter, som skaber livskvalitet for alle gennem det byggede miljø. Foreningen har ikke som primært mål at støtte forskning, men anser forskning som værende et velegnet middel til at opnå et givent mål. Foreningen har ikke specifikke krav til, hvad der kan indgå i forskningsprojekter. Det betyder derfor, at forskningsinfrastruktur kan indgå, hvis det er en nødvendig forudsætning for projektet.

4.1.2 Universiteterne

Ud over interviews med de større forskningsfinansierende aktører i Danmark blev der ligeledes gennemført en række interviews med de danske universiteter. Universiteterne betragtes som forskningsfinansierende aktører, da de til en vis grad selv står for finansiering af apparatur, faciliteter og forskningsinfrastruktur.

Fælles for samtlige universiteter er, at forskningsinfrastruktur og adgang til gode faciliteter er et vigtigt parameter i tiltrækning af den bedste arbejdskraft og udgivelse af artikler. Der findes dog ikke et samlet overblik over universiteternes forskningsinfrastruktur, og processen for vurdering og udmøntning af midler til forskningsinfrastruktur varierer på tværs af universiteterne i forhold til strategiske processer, bevillingspraksis, herunder oprettelse af særskilte puljer til forskningsinfrastruktur, og krav til forskningsinfrastrukturernes åbenhed. Områderne gennemgås nedenfor.

Strategiske processer

Flere af universiteterne anser erhvervelse af ny og opdatering af eksisterende forskningsinfrastruktur som en strategisk prioritering. Disse formuleres ofte ud fra interne drøftelser på universiteterne, men omfanget og systematikken i drøftelserne varierer på

tværs af universiteterne, og på tværs af fakulteterne på de enkelte universiteter. Nedenfor beskrives nogle eksempler på universiteternes processer.

Danmarks Tekniske Universitet (DTU) er et eksempel på et universitet, der har en strategisk tilgang til prioritering af forskningsinfrastruktur. DTU arbejder på forskellig vis med strategiske processer, som understøtter forskeres tilgang og erhvervelse af forskningsinfrastruktur. Forskningsinfrastruktur indgår i universitetets årlige "Udvikling, Mål og Virkemidler" (UMV)-proces, der fungerer som et løbende strategisk grundlag for institutterne og ledelsen. Siden 2017 har forskningsinfrastruktur været en del af bedømmelsesgrundlaget ved de tilbagevendende forskningsevalueringer af universitetets institutter. Forskningsevalueringen gennemføres af et eksternt ekspertpanel, som ud over den forskningsfaglige højde skal forholde sig til diverse aspekter af forskningsinfrastrukturen på instituttet. Endeligt har DTU udarbejdet en hvidbog, som indeholder behovet for forskningsinfrastruktur (inklusiv bygninger mv.) med en værdi på over 25 mio. kr.

På Syddansk Universitet (SDU) afvikles årligt en strategisk proces, hvor universitetets aktiviteter diskuteres. Her inkluderes behovet for forskningsinfrastruktur. Ud over disse årlige drøftelser er det muligt at ansøge om midler løbende, hvis et projekt skal finansieres uden for den normale proces. Et yderligere eksempel er Københavns Universitets (KU) fakultet for sundhedsvidenskab, som fremadrettet vil nedsætte et forskningsinfrastrukturudvalg. Udvalget skal bedømme fakultetets engagement i ansøgninger med medfinansiering.

Ikke alle universiteter inkluderer behovet for forskningsinfrastruktur i deres arbejde med universitetets strategi. Roskilde Universitet (RUC) er for eksempel mere afhængig af adgang til andre universiteters forskningsinfrastruktur gennem forskellige former for netværk. Copenhagen Business School (CBS) har ikke nogen formel strategiproces, da området er meget aktivitetsdrevet. Dog med undtagelse af data managementområdet hvor CBS har udarbejdet en strategi. Endeligt kan Aalborg Universitet nævnes, hvor processen historisk er bottom-up drevet og således ikke koblet til en egentlig strategiproces.

Særskilte universitetspuljer til forskningsinfrastruktur

Nogle universiteter råder over en årlig pulje, hvor videnskabeligt ansatte kan søge om midler til forskningsinfrastruktur. Denne pulje finansierer udover institutionsspecifik forskningsinfrastruktur også medfinansieringen, hvis forskningsinfrastrukturen finansieres eksternt. For eksempel når et universitet forpligter sig til at medfinansiere et forslag, der får midler fra Puljen til Forskningsinfrastruktur.

På Aarhus Universitet (AU) opererer fakultetet Science and Technology for eksempel med strategiske midler til at medfinansiere ansøgninger om forskningsinfrastruktur. Målet er at understøtte medfinansiering til større forskningsinfrastruktur. Typisk i størrelsesordenen over 10 mio. kr. som ligeledes giver adgang for flere forskningsmiljø. Ud over AU opererer RUC ligeledes med øremærkede midler.

De øvrige danske universiteter har ikke afsat øremærkede midler til forskningsinfrastruktur. Her fordeles midler på baggrund af direkte dialog med forskningsmiljøerne.

Bevillingspraksis

For samtlige universiteter gælder det, at beslutninger om enten at investere i institutionsspecifik forskningsinfrastruktur eller deltagelse i eksterne ansøgninger med krav om medfinansiering skal godkendes af universitetets ledelse. Niveaue for godkendelse varierer mellem universiteterne samt om der stilles krav om godkendelse på et særligt niveau fra den eksternt bevilligende aktør. Ved eksterne bevillinger fra den danske Pulje til Forskningsinfrastruktur stilles der for eksempel krav om, at rektorerne, eller i særlige tilfælde dekaner, godkender deres deltagelse i forslag på den danske Roadmap for Forskningsinfrastruktur.

Vurderingsprocessen og de interne krav for hvornår universiteterne giver tilsagn til finansiering af forskningsinfrastruktur varierer. Flere af universiteterne fremhæver vigtigheden af at forskningsinfrastrukturen er bæredygtig. Universiteterne beskriver bæredygtighed blandt andet som forretningsplan, plan for tiltrækning af brugere og risikovurdering ved etablering. Særligt DTU og SDU nævner, at de lægger vægt på forskningsinfrastrukturernes bæredygtighed. I tillæg hertil vurderer DTU større investeringer i forskningsinfrastruktur ud fra institutternes interne prioritering, forskningsinfrastrukturens modenhed, herunder mulighed for eksterne midler og prismodel for anvendelse af forskningsinfrastrukturen.

Det er centralt for alle universiteter, at forskningsinfrastrukturen anvendes af flere forskergrupper og ikke tilhører enkelte forskere. Åbenhed for forskere fra andre universiteter er dog ikke et specifikt krav, men er i visse tilfælde en forventning.

Universiteternes vurdering af finansiering af forskningsinfrastruktur

Visse af universiteterne oplyser, at mindre forskningsinfrastruktur op til 5 mio. kr. oftest kan dækkes af egne midler. De finder det derimod sværere at finansiere forskningsinfrastruktur i kategorien frem til 10 mio. kr. Både fordi universiteterne ikke har egne virkemidler hertil, og fordi der kun er få muligheder for at søge eksternt finansiering til forskningsinfrastruktur i den størrelse. Det handler både om særskilte bevillinger til forskningsinfrastruktur og/eller midler til forskningsinfrastruktur som integreret i en bevilling. Det betyder, at det er universiteternes erfaring, at finansieringen af den type forskningsinfrastruktur oftest påhviler institutionerne selv.

Forskningsinfrastrukturer i størrelsesordenen 10-60 mio. kr. (eksklusiv medfinansiering) kan finansieres af Puljen til Forskningsinfrastruktur. Den er dog, som tidligere beskrevet, begrænset til udelukkende nationalt forankrede forskningsinfrastrukturer, hvorfor universiteterne ikke kan søge midler til institutionsspecifikke forskningsinfrastrukturer. Størrelsen på bevillinger fra puljen er ikke et resultat af en formel øvre grænse for bevillingsstørrelse. Det skyldes i stedet, at der reelt kun er indsendt forslag på den nuværende roadmap for forskningsinfrastruktur som er under 60 mio. kr. (eksklusiv medfinansiering). At der ikke er indsendt forslag i en større størrelsesorden kan muligvis skyldes, at forslagsstillerne anser 60 mio. kr. eksklusiv medfinansiering som et realistisk maksimalt beløb at få finansiering i forhold til Puljen for Forskningsinfrastrukturens størrelse.

Pulje til Forskningsinfrastruktur

Ifølge en række af universiteterne er det nødvendigt med en national proces for forskningsinfrastruktur, der er med til at facilitere etableringen af større forskningsinfrastrukturer på tværs af universiteterne. Behovet og dermed størrelsen på denne type bevillinger varierer på tværs af fagområder. En række universiteter er af den overbevisning, at Pulje til Forskningsinfrastruktur ikke skal give bevillinger under 50 mio. kr. De anerkender dog, at en sådan beløbsgrænse kan være for høj i forhold til samfundsvidenskab og humaniora.

Universiteternes påpeger, at indspil til den danske roadmap for forskningsinfrastruktur hurtigt kan blive forældede. Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur 2015 dækker en femårig periode, og universiteterne finder den lange tidshorisont vanskelig i forhold til at planlægge investeringer. Den kan ligeledes hindre en konstruktiv dialog med fondene om finansiering af forslag til forskningsinfrastruktur.

4.2 Hovedobservationer: Danske aktørers finansiering af forskningsinfrastrukturer

Nedenfor opsummeres de væsentlige observationer fra interviews med fondene og universiteterne. Nogle af observationerne dækker både fonde og universiteter, mens andre gælder enten fonde eller universiteter.

Utilstrækkelig fælles begrebsramme

Ovenstående gennemgang viser, at der er mangel på en fælles forståelsesramme af begrebet "forskningsinfrastruktur" blandt fonde og universiteter. Bevillinger til avanceret udstyr, databaser, laboratoriefaciliteter, forsøgsanlæg samt andre værktøjer og faciliteter med henblik på understøttelse af forsknings- og udviklingsaktiviteter bliver således opgjort under udstyr, apparatur, drift, hardware eller indirekte omkostninger. Det resulterer i, at mulighederne for at få et samlet overblik over investeringerne er begrænsede.

Få fonde og puljer finansierer forskningsinfrastruktur særskilt

På trods af, at samtlige aktører anser forskningsinfrastruktur som central for forskningskvaliteten, står det baggrund af de gennemførte interviews klart, at der er få forskningsfinansierende aktører med et egentlig virkemiddel til forskningsinfrastruktur. Uddannelses- og Forskningsministeriet, Carlsbergfondet, Den Obelske Familiefond og Novo Nordisk Fonden har særskilte virkemidler til forskningsinfrastruktur, mens EUDP har et særskilt virkemiddel til testfaciliteter. Hovedparten af de resterende fonde giver midler til forskningsinfrastruktur indlejret i deres andre bevillinger. Her er der dog oftest tale om forskningsinfrastruktur, som er institutionsspecifik, og hvor der således ikke kan forventes national adgang. De fonde, der i øjeblikket ikke har et særskilt virkemiddel, forventer ikke at introducere det i deres portefølje i den nærmeste fremtid.

Krav om national åbenhed er oftest implicit eller fraværende

De forskningsfinansierende aktører giver i vid udstrækning udtryk for, at når de støtter forskningsinfrastruktur, antager de, at forskningsinfrastrukturen udnyttes optimalt, og

at andre brugere får adgang, hvis ikke projektdeltagerne kan udnytte forskningsinfrastrukturen fuldt ud. Det er dog meget få, der eksplicit stiller krav om national adgang til den finansierede forskningsinfrastruktur, eksempelvis via krav om beskrivelse af brugeradgang. Ud over UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur stiller Novo Nordisk Fonden krav om åben adgang for andre brugere end projektdeltagere i deres dedikerede forskningsinfrastrukturbevillinger. Derudover er der ikke garanti for, at de finansierede forskningsinfrastrukturer er nationalt tilgængelige. Det bemærkes, at en manglende politik for åben adgang kan resultere i, at langsigtede investeringer i omkostningstunge forskningsinfrastrukturer ikke kommer alle danske forskere til gode.

Universiteterne har forskellig strategisk tilgang til forskningsinfrastruktur

Universiteternes proces for vurdering og udmøntning af midler til forskningsinfrastruktur varierer på tværs af universiteter. Størrelsen på det enkelte universitet er ikke en afgørende faktor for, om universitetet har en systematisk strategisk proces. Det varierer ydermere universiteterne imellem, om der er afsat en særskilt pulje til enten investeringer i institutionsspecifik forskningsinfrastruktur eller medfinansiering til større forskningsinfrastruktur. Generelt anser samtlige universiteter forskningsinfrastruktur som centralt for tiltrækning af højt kvalificeret arbejdskraft. Universiteterne mener også, at samarbejde om national forskningsinfrastruktur er med til at styrke samarbejde mellem universiteterne og den kritiske masse i forhold til anvendelse af forskningsinfrastruktur. For alle universiteter gælder det, at bæredygtighed af den enkelte forskningsinfrastruktur påhviler det enkelte universitet efter endt projektperiode, da hverken Puljen til Forskningsinfrastruktur eller fondene finansierer drift ud over projektperioden.

Universiteterne oplever begrænsede muligheder for finansiering

En række universiteter oplyser, at mindre forskningsinfrastruktur op til 5 mio. kr. oftest kan dækkes af egne midler, mens det er sværere at finansiere forskningsinfrastruktur i størrelsesordenen fem til 10 mio. kr. Dette særligt efter at DFF ophørte med særskilt at finansiere forskningsinfrastruktur i den størrelsesorden, samtidig med at midlerne blev allokert til Pulje til Forskningsinfrastruktur, som finansierer i en større størrelsesorden fra cirka 10-50 mio. kr. Universiteterne efterlyser således både flere muligheder for eksternt finansiering i størrelsesordenen fra fem mio. kr. til 10 mio. kr., i størrelsesordenen 10-50 mio. kr. samt øget finansiering af forskningsinfrastrukturer over 50 mio. kr. (eksklusiv medfinansiering). Det bemærkes at Pulje til Forskningsinfrastruktur, og nu Novo Nordisk Fonden finansierer forskningsinfrastrukturer i størrelsesordenen fem mio. kr. op til 50 mio. kr.

5. Øjebliksbillede: Finansiering af nationale forsknings- infrastrukturer i Danmark i 2015-2017

Formålet med dette kapitel er at give et indblik i, hvordan nationale forskningsinfrastrukturer bliver finansieret i Danmark og forskningsinfrastrukturernes karakteristika.

De danske universiteter og de private og offentlige fonde er blevet bedt om at udfylde et skema med oplysninger om, hvilke nationale forskningsinfrastrukturer som er blevet finansieret i perioden 2015-2017.

Da kun forskningsinfrastrukturer fra perioden 2015-2017 er medtaget, og det dermed er et begrænset antal forskningsinfrastrukturer, skal man være varsom med at generalisere på baggrund af data. Ligeledes skal man være varsom med at konkludere, at fordi der er finansieret forskningsinfrastrukturer inden for en bestemt budgetstørrelse, vil det være et udtryk for, hvilke finansieringsbehov, der eksisterer. Dette kapitel er ligesom foregoinge kapitel således ikke en kortlægning af behov, men kapitlet viser hvilke forskningsinfrastrukturer, der faktisk er blevet finansieret.

Eftersom det kun er nationale forskningsinfrastrukturer, der opfylder de givne kriterier, er de inkluderede forskningsinfrastrukturer kun en del af det samlede antal forskningsinfrastrukturer, der er finansieret i perioden 2015-2017. De er altså ikke repræsentative for samtlige forskningsinfrastrukturer, der er finansieret af danske forskningsfinansierende aktører i 2015-2017.

De forskningsinfrastrukturer, der er taget med i datasættet, beskrives nedenfor ud fra en række parametre: hvem der ejer eller koordinerer dem, hvordan de er finansieret, hvilke fagområder de dækker, og hvilken type forskningsinfrastruktur de er jf. tabel 1.

Der er finansieret 14 nationale forskningsinfrastrukturer, der opfylder kriterierne, som beskrevet i afsnit 3.2.2. Det vil sige, at forskningsinfrastrukturene har modtaget ekstern

finansiering i perioden 2015-2017, er nationalt åbne for danske forskere, er ejet eller koordineret af en dansk institution, og har et budget på minimum 5 mio. kr. for samfundsvidenskab og humaniora og minimum 10 mio. kr. for de resterende fagområder.

Det danske finansieringslandskab for forskningsinfrastruktur

Tabel 1: Finansierede nationale forskningsinfrastrukturer, perioden 2015-2017

Navn	Bevillings-giver	Bevillingsår	Koordinato- tor/ejer	Samlet budget	Ekstern bevilling	Egenfinan- sierung	Primært fag- område	Formål med forskningsinfrastruktur	Type forskningsinfrastruktur
AnaEE	UFM	2017	KU	46 mio.	20 mio.	26 mio.	Energi, klima og miljø	Klima- og miljømanipulation til påvisning af forandringer i økosystemer som følge af klimaforandringer.	Distribueret
DRDS	UFM	2017	CBS	84 mio.	36 mio.	48 mio.	Humaniora og samfunds- videnskab	Adgang til en lang række internationale samfundsvidenskabelige databaser og udvikling af et datavarehus med registerdata om virksomheder.	Virtuel
GrønBioRaf	GUDP	2017	AU	18 mio.	8 mio.	10 mio.	Energi, klima og miljø	Dansk demoskala teknologiplatform for forskning i grøn biomasse.	Enkeltstående
QUAN-TECH	UFM	2016	KU	40 mio.	20 mio.	20 mio.	Fysik og uni- vers	Fremstilling og karakterisering af fotoniske og elektroniske kvantekomponenter.	Distribueret
UAS-ability	UFM	2016	SDU	64 mio.	30 mio.	34 mio.	Energi, klima og miljø	Udvikling af droner og deres anvendelse i luftbåren dataindsamling.	Distribueret
DK-OPEN-SCREEN	UFM	2016	DTU	36 mio.	13 mio.	22 mio.	BioteK, sund- hed og life sci- ence	Infrastruktur inden for kemisk biologi, der har til formål at fremme biomedicinsk forskning.	Distribueret
Cryo-EM	Novo Nor- disk Fonden	2016	KU	60 mio.	60 mio.	0 mio.	BioteK, sund- hed og life sci- ence	Elektronmikroskopet skal give adgang til at analysere cellestrukturer på atomar niveau til udvikling af ny antibiotika og medicin.	Enkeltstående
LDMO ap- plause	Apple	2016	AU	40 mio.	30 mio.	10 mio.	Energi, klima og miljø	Forskning i metaniseringsteknologier der kan konvertere Co2 komponenter i biogas til metan.	Enkeltstående
NMR Cen- ter	Villum Fon- den og Carlsberg	2016	DTU	36 mio.	21 mio.	15 mio.	BioteK, sund- hed og life sci- ence	Give adgang til NMR spektroskopi til identifi- kation af kemiske og biologiske strukturer.	Enkeltstående
PRO-MS	UFM	2015	SDU	82 mio.	40 mio.	42 mio.	BioteK, sund- hed og life sci- ence	Avanceret højfølsom massespektrometriud- styr til forskning inden for proteinvidenskab og funktionel proteomik.	Distribueret

Det danske finansieringslandskab for forskningsinfrastruktur

Navn	Bevillings-giver	Bevillingsår	Koordina-tor/ejer	Samlet budget	Ekstern bevilling	Egenfinan-siering	Primært fag-område	Formål med forskningsinfrastruktur	Type forskningsinfrastruktur
ICOS/DK	UFM	2015	DTU	41 mio.	21 mio.	21 mio.	Energi, klima og miljø	Tilvejebringelse af data for koncentrationer og fluxe af drivhusgasser.	Distribueret
Alpha-G	Carlsberg-fondet	2015	AU	16 mio.	16 mio.	0 mio.	Fysik og uni-vers	Opbygning af ny maskine til forskning med antistof atomer (v. CERN).	Enkeltstående
Diplomata-rium Dani-cum	Carlsberg-fondet	2015	DSL*	17 mio.	17 mio.	0 mio.	Humaniora og samfundsvi-denskab	Udgivelse og oversættelse af 375 diplomer fra perioden 1413-1439.	Virtuel
DDO2 - ud-viklingen 2016-2017	Carlsberg-fondet	2015	DSL*	10 mio.	10 mio.	0 mio.	Humaniora og samfunds-videnskab	10.000 nye ord i Den Danske Ordbog og re-vision af eksisterende, nye korpustekster og opdatering af Den Danske Begrebsordbog med de nye ord.	Virtuel

*Det Danske Sprog og Litteraturselskab

5.1 Hvem ejer eller koordinerer de 14 nationale forskningsinfrastrukturer?

Ud af de 14 forskningsinfrastrukturer har 12 af dem universiteter som ejere eller koordinører. DTU, KU og AU ejer eller koordinerer hver tre af forskningsinfrastrukturene. SDU koordinerer to, mens CBS står som koordinør på én. Det Danske Sprog- og Litteraturselskab ejer de to sidste forskningsinfrastrukturer.

Tabel 2: Ejer eller koordinør af national forskningsinfrastruktur

Ejer eller koordinør	Antal
Danmarks Tekniske Universitet	3
Københavns Universitet	3
Aarhus Universitet	3
Det Danske Sprog- og Litteraturselskab	2
Copenhagen Business School	1
Syddansk Universitet	1

Det vil sige, at hovedparten af de 14 finansierede forskningsinfrastrukturer er ejet eller koordineret af universiteter. Den ene af AU's finansierede forskningsinfrastrukturer, Alpha-G befinder sig fysisk på CERN, men er finansieret af Carlsbergfondet. Alpha-G medregnes i datasættet, da bevillingen er givet til et dansk universitet.

5.2 Hvordan finansieres de 14 nationale forskningsinfrastrukturer?

5.2.1 Eksterne bevillingsgivere

Alle 14 forskningsinfrastrukturer har modtaget finansiering fra eksterne bevillingshavere.

Tabel 3: Ekstern bevillingsgiver

Bevillingsgiver	Antal
Puljen til Forskningsinfrastruktur under Uddannelses- og Forskningsministeriet	7
Carlsbergfondet	3
Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP)	1
Novo Nordisk Fonden	1
Apple	1
Villum Fonden og Carlsberg	1

Syv ud af 14 eller halvdelen af forskningsinfrastrukturene har modtaget finansiering fra Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur. Fire forskningsinfrastrukturer har modtaget finansiering udelukkende fra private fonde, mens en enkelt har fået tildelt midler fra både en privat fond (VILLUM FONDEN) og virksomhed (Carlsberg). To forskningsinfrastrukturer er finansieret af henholdsvis den offentlige støtteordning GUDP og en privat virksomhed (Apple).

Af det forrige kapitel fremgår det, at det kun er Uddannelses- og Forskningsministeriet og fire andre aktører (EUDP, Carlsbergfondet, Den Obelske Familiefond og Novo Nordisk Fonden), der har særskilte virkemidler til finansiering af forskningsinfrastrukturer. Dog ses det her, at tre forskningsinfrastrukturer er finansieret med ekstern finansiering fra andre kilder, VILLUM FONDEN og Carlsberg, Apple og GUDP. Som beskrevet i forrige kapitel, gjorde GUDP i det konkrete tilfælde en undtagelse med finansieringen. Det tyder på, at det i visse tilfælde kan være muligt at få finansieret forskningsinfrastruktur særskilt selv blandt aktører, der ikke har et virkemiddel specifikt rettet forskningsinfrastruktur.

5.2.2 Finansiering af forskningsinfrastrukturene

Som det ses i nedenstående tabel, er det samlede budget for de 14 forskningsinfrastrukturer 590 mio. kroner. Den samlede egenfinansiering, der kommer fra de deltagende organisationer, er 248 mio. kr., mens den samlede eksterne finansiering er 342 mio. kr., hvoraf 180 mio. kr. kommer fra UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur. Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje står således for ca. halvdelen af den samlede eksterne finansiering. Det skal bemærkes, at universiteternes egen finansiering kan stamme fra andre eksterne kilder såsom fonde, og ikke nødvendigvis stammer fra egne midler.

Tabel 4: Sammensætning af budget for national forskningsinfrastruktur

	Ekstern finansiering	Medfinansiering fra bevillingsmodtagere	Samlet finansiering
Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje (7 bevillinger)	180 mio. kr. (46 pct.)	213 mio. kr. (54 pct.)	393 mio. kr. (100 pct.)
Resten af de eksterne bevillingsgivere (7 bevillinger)	162 mio. kr. (82 pct.)	35 mio. kr. (18 pct.)	197 mio. kr. (100 pct.)
Samlet (alle 14 bevillinger)	342 mio. kr. (58 pct.)	248 mio. kr. (42 pct.)	590 mio. kr. (100 pct.)

De to cirkeldiagrammer herunder viser sammensætningen af de 14 bevillinger. Den er opdelt efter, hvordan finansieringen er fordelt i henholdsvis de syv bevillinger UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur og de syv øvrige bevillinger. Sammensætningen udgøres af den eksterne bevilling og medfinansieringen fra de deltagende organisationer.

Figur 2

Ratio mellem ekstern finansiering og medfinansiering ved nationale forskningsinfrastrukturer i bevillinger fra UFM



Kilde: Data fremsendt af informanter

Figur 3

Ratio mellem ekstern finansiering og medfinansiering ved nationale forskningsinfrastrukturer i bevillinger fra øvrige bevillingsgivere



Kilde: Data fremsendt af informanter

Medfinansieringen i forskningsinfrastrukturernes, der har modtaget en bevilling fra Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje, er på 54 pct., mens den er på 18 pct. for de syv andre forskningsinfrastrukturer. Således er medfinansieringen markant højere, når den eksterne finansiering kommer fra UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur, da det er en bevillingsforudsætning.

En del af forklaringen er, at en række af fondene har en forventning om, at bevillingsmodtagerne selv stiller med det nødvendige VIP- og TAP-personale til at etablere forskningsinfrastrukturen, uden at det er indskrevet i et budget. I forslag, der finansieres af Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje, er det VIP- og TAP-personale inkluderet i budgetterne.

5.3 Størrelse på budget for de nationale forskningsinfrastrukturer

Som følge af afgrænsningen er forskningsinfrastrukturer under fem mio. for samfundsvidenskab og humaniora, og 10 mio. kr. for de resterendefagområder ikke medtaget. De 14 forskningsinfrastrukturer fordeler sig således i størrelse på deres samlede budget:

Tabel 5: Størrelse på samlet budget for national forskningsinfrastruktur

Størrelse på samlet budget i mio. kr.	Antal	Eksterne bevillingsgivere
5-10 (for de tørre fag)	0	
10-20	4	(3 Carlsbergfondet, 1 GUDP)
20-50	6	(4 UFM, 1 Apple, 1 Villum Fonden og Carlsberg)
50-100	4	(3 UFM, 1 Novo Nordisk Fonden)

Den største samlede bevilling er på 84 mio. kr. og der er således ikke finansieret forskningsinfrastruktur med et samlet budget på over dette beløb. Novo Nordisk Fonden har dog givet en bevilling på 255 mio. kr. til Lunds Universitet til en beamline ved Max IV. Bevillingen er ikke talt med her, da den ikke er givet til en dansk institution. Som det ses i tabel 5-6, er det Uddannelses- og Forskningsministeriet og Novo Nordisk Fonden, der har givet bevillingerne med det største samlede budget.

I forhold til størrelse på den eksterne finansiering er den største bevilling fra Novo Nordisk Fonden på 60 mio. kr. Den er således den eneste enkeltstående bevilling på over 50 mio. kr.

Tabel 6: Størrelse på ekstern finansiering

Størrelse på ekstern finansiering i mio. kr.	Antal	Eksterne bevillingsgivere
5-10 (for de tørre fag)	1	GUDP
10-20	4	(3 Carlsbergfondet, 1 UFM)
20-50	8	(6 UFM, 1 Apple, 1 Villum Fonden og Carlsberg)
50-100	1	(1 Novo Nordisk Fonden)

5.4 Til hvilke fagområder er de 14 nationale forskningsinfrastrukturer givet?

Mange forskningsinfrastrukturer er tværfaglige og kan anvendes af mange forskellige forskergrupper. Tabel 7 er derfor inddelt efter forskningsinfrastrukturernes *primære* fagområde, med det forbehold, at de fleste vil være relevante for flere fagområder.

Ud fra de 14 forskningsinfrastrukturers *primære* fagområde er der givet bevillinger til fire ud af de fem områder. Der er således ikke finansieret forskningsinfrastrukturer med 'materiale- og nanoteknologi' som det primære fagområde. Der er finansieret flest forskningsinfrastrukturer inden for de to fagområder 'biotek, sundhed og life science' og 'energi, klima og miljø', og det samlede budget for disse forskningsinfrastrukturer er ligeledes højest.

Tabel 7: Fordeling af national forskningsinfrastruktur på fagområder

Primær fagområde	Antal forskningsinfrastrukturer inden for fagområde	Samlet budget i kr.
Biotek, sundhed og life science	4	214.195.023
Energi, klima og miljø	5	209.073.852
Fysik og univers	2	55.781.000
Humaniora og samfundsvidenskab	3	111.140.940
Materiale- og nanoteknologi	0	0
Total	14	590.190.815

En del af forklaringen på, at der ikke er forskningsinfrastrukturer inden for 'materiale- og nanoteknologi', kan bunde i afgrænsningen. Generelt for alle fagområder er der en vis grad af tilfældighed i, hvilke forskningsinfrastrukturer der er en del af øjebliksbilledet, eftersom det bygger på en kort tidsperiode fra 2015-2017. Når etableringen af nationale forskningsinfrastrukturer kræver så mange midler, kan det betyde, at etablering er længere tid undervejs. Og at der derfor vil være færre, men større investeringer inden for området. Det kan derfor mere være et tegn på tilfældighed end et reelt billede på nationale forskningsinfrastrukturer inden for 'materiale- og nanoteknologi', at området ikke er repræsenteret i øjebliksbilledet. Hertil kan det suppleres, at der fra UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur tidligere er givet i alt fem bevillinger med et samlet budget på 147 mio. kr. til området i perioden 2008-2014. Endeligt, kan 'materiale- og nanoteknologi' indgå som del af forskningsinfrastrukturer inden for andre fagområder. For eksempel er mange af infrastrukturen finansieret af puljen til national forskningsinfrastruktur på 'biotek, sundhed og life science' ligeledes materialeteknologiske, da der er tale om scannere og lignende, som dog specifikt skal bruges til det sundhedsfaglige område.

For forskningsinfrastrukturer inden for netop materiale- og nanoteknologi gælder desuden, at nogle af dem i høj grad er så store og dyre, at de typisk er en del af større internationale samarbejder – for eksempel den danske beamline ved Max IV i Lund. Der kan således godt være dansk engagement i disse faciliteter uden at det giver udslag i forskningsinfrastrukturer, der er placeret i Danmark.

Der er finansieret tre forskningsinfrastrukturer inden for samfundsvidenskab og humaniora. De to har et samlet budget på henholdsvis 10 og 17 mio. kr., mens den tredje har et samlet budget på 84 mio. kr. Der er således ikke finansieret nogle i størrelsesordenen fem til 10 mio. kr.

5.5 Typer af national forskningsinfrastruktur

Som det kan ses i nedenstående tabel, fordeler de 14 bevillinger sig på alle tre typer af forskningsinfrastruktur med færrest til de virtuelle (3) og flest til de distribuerede (6). Der er således ikke en af de tre typer, der ikke er finansieret, og de 14 er heller ikke primært bevilget til en af de tre typer i perioden 2015-2017. Det kan her bemærkes, at alle seks distribuerede forskningsinfrastrukturer har modtaget finansiering fra Uddannelses- og Forskningsministeriets pulje. Tre af de seks distribuerede forskningsinfrastrukturer er en del af ESFRI-forskningsinfrastrukturer.

Tabel 8: Typer af national forskningsinfrastruktur

Type	Antal forskningsinfrastrukturer af de tre typer
Distribueret	6
Enkeltstående	5
Virtuel	3
Total	14

5.6 Hovedobservationer: Finansiering af nationale forskningsinfrastrukturer i Danmark i 2015-2017

Ingen bevillinger til national forskningsinfrastruktur på mere end 60 mio. kr.

Det højeste samlede budget for en forskningsinfrastruktur er på 84 mio. kr., mens den højeste enkeltstående bevilling er på 60 mio. kr. fra Novo Nordisk Fonden. Øjebliksbilledet viser, at der er finansieret forskningsinfrastrukturer fra 5 - 10 mio. kr. og op til 60/84 mio. kr. – alt efter om man regner i enkeltbevilling eller i samlet budget. Således er der ikke finansieret forskningsinfrastrukturer over disse beløb. Her skal bemærkes, at Novo Nordisk Fonden, som tidligere nævnt, har givet en bevilling på 255 mio. kr. til MicroMAX. Den er ikke taget med, da bevillingen er givet til Lunds Universitet. Hvorvidt at der er behov for finansiering af national forskningsinfrastruktur i størrelsesordenen over 60/84 mio. kr. kan ikke konkluderes ud fra øjebliksbilledet, men øjebliksbilledet kan vise et potentielt hul i finansieringslandskabet.

Puljen til Forskningsinfrastruktur finansierer en væsentlig del af de nationale forskningsinfrastrukturer

Forskningsinfrastrukturernes er for størstedels vedkommende koordineret eller ejet af universiteter. Dette er ikke så overraskende, da universiteterne er de primære brugere af forskningsinfrastruktur. For halvdelen vedkommende er forskningsinfrastrukturernes finansieret fra UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur. Puljen er derfor en væsentlig kilde til finansiering af nationale forskningsinfrastrukturer i Danmark. Effekten af finansieringerne øges, da der stilles krav om medfinansiering på minimum 50 pct., og kan således siges at fungere som en katalysator for yderligere finansiering af forskningsinfrastruktur.

Tre af de 14 forskningsinfrastrukturer er finansierede med midler fra kilder, der ikke har et særskilt virkemiddel til forskningsinfrastruktur (GUDP, VILLUM FONDEN og Carlsberg og Apple). Dette kan tyde på, at det kan være muligt at få bevilliget midler til forskningsinfrastruktur i særlige tilfælde.

Bevillinger til national forskningsinfrastruktur inden for samfundsvidenskab og humaniora er i samme størrelsesorden som de øvrige fagområder

Der er ikke finansieret forskningsinfrastruktur inden for samfundsvidenskab og humaniora i størrelsesordenen fem til 10 mio. kr. i perioden 2015-2017. Bevillingerne til forsk-

ningsinfrastrukturer inden for samfundsvidenskab og humaniora er i samme beløbsstørrelse som de resterende fagområder. Hvorvidt dette er udtryk for, at der er begrænsede finansieringsmuligheder i beløbsstørrelsen fem til 10 mio. til området eller det er et udtryk for, at der ikke et behov, kan ikke konkluderes ud fra datasættet.

Der er endelig i perioden 2015-2017 ikke finansieret forskningsinfrastrukturer, hvor materiale og nanoteknologi er det primære fagområde.

6. Bilag

6.1 Metode og datavalg

Kapitlet om danske aktørers finansiering og øjebliksbilledet er baseret på en række kvalitative interviews og indsamlet kvantitativt materiale fra de centrale forskningsfinansierende aktører i Danmark. Desuden er der udført desk research af blandt andet aktørernes strategier for fondens arbejdsområder. Der vælges en kvalitativ tilgang til kortlægningen, da der ikke eksisterer kvantitativt materiale om finansiering af forskningsinfrastruktur i Danmark. Dansk Center for Forskningsanalyse (CFA) har en database over nationale bevillinger, men den tager udgangspunkt i individer og inkluderer derfor ikke infrastrukturbevillinger, der i mange tilfælde bevilliges til en institution. Forskning og Innovationsdatabasen hos Danmarks Statistik indeholder heller ikke specifikt forskningsinfrastruktur, men opgør derimod i *Udgifter til maskiner, apparatur mv*². Der er derfor ingen af de eksisterende databaser, der indeholder den nødvendige data for at opfylde formålet med kortlægningen.

Data til kortlægning af aktørers finansiering af forskningsinfrastruktur

Kortlægningen afdækker for det første bevillinger til forskningsinfrastrukturer fra private fonde. De erhvervsdrivende fonde: Novo Nordisk Fonden, Carlsbergfondet, Det Obelske Familiefond, Industriens Fond, Lundbeckfonden, de almennyttige fonde: Velux Fonden og Villum Fonden samt foreningerne Realdania, TrygFonden og Kræftens Bæmpelse. Fondene er valgt ud fra, at de i Uddannelses- og Forskningsministeriets rapport *"Private Fonde - En kortlægning af bidraget til dansk forskning, innovation og videregående uddannelse og videregående uddannelse"* er repræsentative for de danske private fonde, som bevilliger midler til forskning og innovation. Nordea Fonden og A.P. Møller Fonden ønskede ikke at deltage i kortlægningen.

For det andet indgår de offentlige puljer og fonde under Uddannelses- og Forskningsministeriets ressort. Her er tale om Pulje til Forskningsinfrastruktur, Grundforskningsfonden, Danmarks Frie Forskningsfond og Innovationsfonden. De andre offentlige aktører, som indgår i kortlægningen er Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram, Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram, Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram og Arbejdsmiljøsforskningsfonden.

For at danne et mere komplet billede af finansieringen er universiteterne inddraget i kortlægningen på samme grundlag som private og offentlige fonde og puljer. Det skyldes, at de danske universiteter i vid udstrækning investerer større summer i egen forskningsinfrastruktur som en integreret del af den daglige drift.

I alt blev der i perioden maj-juni 2018 gennemført 25 interviews med fokus på, hvordan aktørerne finansierer forskningsinfrastruktur.

Udvælgelsen betyder, at kortlægningen hverken inddrager de fem danske regioner, de syv Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter, Det Europæiske Rammeprogram for

² <https://www.dst.dk/Site/Dst/Udgivelser/GetPubFile.aspx?id=20756&sid=innovation2017>

Forskning og Innovation (Horizon 2020), professionshøjskolerne eller ministeriernes kontrakter om forskningsbaseret myndighedsbetjening.

Data til øjebliksbillede af finansiering af forskningsinfrastruktur i 2015-2017

Samtlige interviews blev fulgt op af en forespørgsel om supplerende data. Aktørerne har i forskelligt omfang kunne imødekomme denne forespørgsel. Kortlægningen baserer sig således ud over de kvalitative interviews på oplysninger om aktørernes eventuelle bevillinger til national forskningsinfrastruktur i perioden 2015-2017. Aktørerne blev bedt om at udfylde informationer om koordinator/bevillingshaver, medfinansiering fra andre aktører, bevillingsstørrelse, videnskabeligt hovedområde, type af forskningsinfrastruktur og brugerprogram på de bevilligede forskningsinfrastrukturer.

6.2 Interviewliste

Der blev gennemført i alt 25 interviews. Nedenstående er en oversigt over informanterne.

Organisation	Informant/informanter
Arbejdsmiljøforskningsfonden	Daglig leder i Arbejdsmiljøforskningsfonden Steffen Hyldborg
	Fuldmægtig Kristian Molbo Jakobsen
Carlsbergfondet	Sekretariatschef Peter Thostrup
	Forskningsekonsulent Jasmina Milenkovic
Copenhagen Business School	Sekretariatschef i forskningsdekanatet Nikolaj Burmeister
	Chefkonsulent ved biblioteket Lars Nordal
	IT Chefarkitekt Tonny Laursen
	Research Advisor Katrine Albertsen
Danmarks Frie Forskningsfond	Professor Ravi Vatrapu Digital Innovation Hub
	Enhedsleder, Hanne Haarup Thomsen
Danmarks Tekniske Universitet	Forskningsdekan Katrine Krogh Andersen
	Irene Bang Møller, Afdelingen for Forskning og Relationer.
Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram	Fuldmægtig Ane Katharina Paarup Meyer
Grundforskningsfonden	Direktør Søren-Peter Olesen
	Vicedirektør Steen Marcus
Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram	Specialkonsulent i Miljøstyrelsen Karen Munch Mortensen
Industriens fond	Udviklingschef Charlotte Kjeldsen Krarup
	Projektleder Anders Ziegler Kusk
Innovationsfonden	Vicedirektør Tore Duvold
	Senior Programrådgiver Klaus Rosenfeldt Jakobsen
IT-universitetet i København	Dekan Jens Chr. Godskesen
Kræftens Bekæmpelse	Sektionsleder Christina J. B. Koefoed-Hansen
Københavns Universitet	Dekan for Science John Renner Hansen
Lundbeck fonden	Senior Vice President Grants & Prizes Thomas Sinkjær
	Programme Manager Lars Torup
	Lars Grindsted, Head of G&P Operation
Miljøteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram	Funktionsleder Niels Henrik Mortensen
Novo Nordisk fonden	Head of Research and Innovation Grants Niels-Henrik von Holstein-Rathlou
	Programme Manager Rasmus Larsen

Organisation	Informant/informanter
	Head of Strategic Grants Dagnia Karen Looms Programme Manager Mette Damgaard Nielsen
Obelske familiefond	Fondsadministrator Britta Graee
Realдания	Programchef Lennie Clausen Analysechef Henrik Manhcke
Roskilde Universitet	Instituttleder Susanne Sørensen, Institut for Naturvidenskab og Miljø Research Policy and Funding Adviser Henning Klarlund
Syddansk Universitet	Dekan Henrik Bindslev
TrygFonden	Forskningschef Anders Hede Projektchef Frederik Mühldorff Sigurd
Velux fonden	Fondsrådgiver Henrik Tronier
Villum fonden	Fondsrådgiver Lars Arnskov Olsen
Aalborg Universitet	Professor Jesper de Claville Christiansen Administrativ kontakt for NUFi Nina Værum Instituttleder Kjeld Pedersen, Institut for Materialer og Produktion
Aarhus Universitet	Dekan for science and technology og formand for NUFi Niels Christian Nielsen

6.3 Svarskema

Navn samt forkortelse for forskningsinfrastruktur	Anfør navn på forskningsinfrastruktur
Bevillingsår	Anfør bevillingsår
Bevillingshaver/koordinator	Anfør investering i millioner kr.
Medfinansiering fra andre aktører	Anfør beløb i millioner kr. per medfinansierende institution/organisation.
Total investering	Anfør den samlede investering fra hovedinvestor og i medfinansiering
Formål med forskningsinfrastruktur	Angiv på maksimalt 3 linjer om formålet med infrastrukturen
Type af forskningsinfrastruktur	Enkeltstående, virtuel eller en distribueret infrastruktur?
Brugerprogram	Anfør, hvorledes der forventes givet adgang til infrastrukturen
Fagligt makro-område	Angiv fagligt makro-område: 1) Biotek, sundhed og life science 2) Energi, klima og miljø 3) Fysik og univers 4) Humaniora og samfundsvidenskab. 5) Materiale- og Nanoteknologi