

FORSKNING OG INNOVATION MÅLRETTET ET KLIMA- NEUTRALT DANMARK



Udarbejdet af:

Jeppe Wohler, programleder for forskning og innovation
Jonas Krog Lind, seniorkonsulent
Maria Theresa Norn, analysechef
Sebastien Bigandt, seniorkonsulent
Olav Stavnem, projektassistent

Udgivet januar 2021

Tænk tanken DEA
Fiolstræde 44
1171 København K
www.dea.nu

Indhold

01 Sammenfatning og hovedbudskaber	6
02 Introduktion	10
Metode	12
03 Klimaloven: en mission for forsknings- og innovationspolitikken	16
Den grønne forskningsstrategi mangler konkrete mål og køreplaner	17
Forsknings- og innovationsbevillinger bør koordineres med efterspørgselsorienterede instrumenter	20
Udvikling, modning og ibrugtagning af nye teknologier kræver massive, vedvarende og langsigtede investeringer	22
04 Gentænkning af udmøntningen af midler til grøn forskning og innovation	28
De grønne partnerskaber bør fokusere på bidraget til klimamålene på den mellemlange bane	28
Der mangler fokus på den grundlagsskabende strategiske forskning	30
Klimalovens målsætninger nås ikke med ensidigt fokus på vækst og beskæftigelse	33
05 Kilder	38

01

Sammenfatning og hovedbudskaber

Sammenfatning og hovedbudskaber

Regeringens grønne forskningsstrategi fra september 2020 er et væsentligt udspil til, hvordan forsknings- og innovationspolitikken mere målrettet kan bidrage til klimalovens målsætninger og en af vor tids største samfundsmæssige udfordringer: hvordan Danmark reducerer udledning af drivhusgasser med 70 pct. i 2030 og bliver et klimaneutralt samfund i 2050.

Den grønne forskningsstrategi prioriterer med fire missioner og en række forskningstemaer ressourcer i forhold til de udfordringer, hvor danske forsknings- og innovationsmiljøer ifølge strategien vurderes at have særligt gode forudsætninger for at udvikle nye teknologier og skabe nye industrier, eksportmuligheder og arbejdspladser i Danmark, der kan bidrage til at reducere drivhusgasudledningen globalt. Til at understøtte udmøntningen af den grønne forskningsstrategi er der afsat 2,7 mia. kr. til grøn forskning på finansloven for 2021. Heraf er 700 mio. kr. afsat til et nyt virkemiddel, *de grønne partnerskaber*, hvis opgave det er at opfylde strategiens fire missioner.

Samlet set er der lagt an til en grøn strategi, der sætter en retning for forsknings- og innovationspolitikken i de kommende år og givetvis endnu længere frem, da klimalovens betydning for dansk politik forventeligt kun vil blive større i takt med, at delmålet i 2030 og slutmålet i 2050 nærmer sig.

Kombinationen af Danmarks klimalov og regeringens grønne forskningsstrategi markerer det første bud på en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik i nyere tid i Danmark. Missionsdrevet innovationspolitik har gennem de seneste år været på dagsordenen i EU, og en række lande har allerede søsat eller overvejer en missionsdrevet tilgang.

I denne rapport forsøger DEA at besvare to hovedspørgsmål: Hvilke sigtelinjer bør regeringen have for en missionsdrevet tilgang til opfyldelsen af klimalovens målsætninger? Og hvordan bør en missionstilgang påvirke de offentlige forskningsfinansierende aktørers udmøntning af midler til forskning og innovation?

Rapporten bygger på et større litteraturstudie af missionsdrevet innovationspolitik gennemført af DEA, dokumentstudier og 29 interview med forskere, forskningsledere i private og offentlige virksomheder, repræsentanter for offentlige forsknings- og innovationsfinansierende fonde samt danske eksperter på arbejdet med klimalovens målsætninger. Rapporten fokuserer på bidraget fra den politisk prioriterede grønne forskning og forholder sig ikke til den bredere forskningspolitik – herunder betydningen af de frie forskningsmidler under Danmarks Frie Forskningsfond og Grundforskningsfonden, universiteternes basisforskningsmidler samt forskningsmidler fra private fonde og virksomheder. Konklusionerne er alene DEAs.

Rapporten peger overordnet på, at det fremadrettede arbejde med den grønne forskningsstrategi i højere grad bør udnytte potentialet ved en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik til at sætte retningen for udviklingen af et grønnere Danmark. Det indebærer, at regeringen opstiller tydeligere mål for missionerne og understøtter en mere effektiv koordinering af innovationspolitikken med fx efterspørgselsorienterede politiske instrumenter. Samtidig bør arbejdet med strategien sikre et ejerskab til missionerne blandt en bredere skare af relevante aktører og en større opmærksomhed på, hvordan grønne løsninger bliver taget i brug. Endelig er der en række anbefalinger rettet mod de forsknings- og

innovationsfinansierende aktører. Helt konkret peger rapporten på følgende ni sigtelinjer for en missionsdrevet tilgang til klimalovens målsætninger:

1. **Arbejdet med de fire missioner bør tilstræbe en bredere og samskabende involvering af interessenter.** Fremadrettet kan en bredere inddragelse af interessenter – herunder af borgere – bidrage til, at arbejdet med de fire missioner i Danmarks grønne forskningsstrategi bliver solidt forankret i samfundet. Mange centrale aktører inden for grøn forskning og innovation har været involveret i strategiens kortlægning af grønne forskningsbehov og -potentialer. Til sammenligning har fx den svenske styrelse Vinnova fokuseret på at skabe konkrete forandringer på baggrund af eksisterende løsninger ved at involvere aktører med indflydelse på, hvordan løsninger tages i brug – herunder regioner, kommuner, civilsamfundsorganisationer, erhvervsliv og borgere – i arbejdet med Vinnovas missioner.
2. **Klimalovens målsætninger bør sætte retningen for forskningsstrategiens missioner.** Entydige mål forpligter og er en afgørende faktor for at kunne bruge missioner til at sætte en retning for forsknings- og innovationspolitikken. Klimalovens 2030- og 2050-mål er de eneste konkrete, tidsbundne mål i den grønne forskningsstrategi, som ikke opstiller selvstændige mål for de fire missioner. Indtil der formuleres tilsvarende mål for strategiens andre formål om at styrke Danmarks natur og miljø samt et grønt erhvervsliv, bør regeringen fremadrettet bruge klimamålene til at definere retningen for og evaluere indsatserne i arbejdet med strategiens missioner.
3. **Implementeringen af den grønne forskningsstrategi bør planlægge for både 2030- og 2050-målet.** Regeringen forholder sig ikke til det investeringsniveau eller alle de virkemidler, som er nødvendige for at realisere potentialerne for reduktion af drivhusgasser forbundet med missionerne i den grønne forskningsstrategi. I forhold til 2030-målet bør forsknings- og innovationsindsatsen arbejde med modning, demonstration, opskalering, ibrugtagning og udbredelse af eksisterende teknologier, der endnu er for omkostningstunge til at konkurrere på markedsvilkår med eksisterende og knap så klimavenlige løsninger. Samtidig bør arbejdet med forskningsstrategien trække på løsninger, der kan implementeres allerede i dag. På den lange bane er der behov for langsigtet, grundlagsskabende forskning, som kan bidrage til 2050-målet med radikalt nye løsninger.
4. **Regeringen bør understøtte den grønne forskningsstrategi med efterspørgselsorienterede instrumenter.** Efterspørgselsorienterede instrumenter såsom offentlige indkøb og prisregulering spiller en afgørende rolle for, at teknologiske løsninger og bredere samfundsløsninger adopteres af og spredes i samfundet, hvilket er en forudsætning for, at de kan bidrage til klimamålsætningerne. I arbejdet med den grønne forskningsstrategi bør regeringen tilstræbe en tættere kobling til strategien for grønne offentlige indkøb, som forventer at have et mere konkret reduktionsmål inden udgangen af 2021, og aftalen om en grøn skattereform, som har varslet en afgift på drivhusgasudledning senest i 2030.
5. **Flerårige bevillinger på finansloven vil styrke engagement fra virksomheder og forskere**
Folketingsordførerne bør arbejde for, at ambitionen om at fastholde et stabilt niveau af øremærkede bevillinger til grøn forskning og innovation på forskningsreserven i 2022-2024 også afspejles i et stabilt niveau for de respektive offentlige forsknings- og innovationsfinansierende aktører, der hver især finansierer forskellige dele af værdikæden fra grundlagsskabende forskning til markedsklare løsninger. Flere forskere og virksomheder er således særligt afhængige af stabil finansiering til lige præcis den del af værdikæden, de arbejder inden for.
6. **Udvikling, modning og ibrugtagning af nye teknologier kræver alternative finansieringsformer.**
Massive, vedvarende og langsigtede investeringer i udvikling, modning og ibrugtagning af nye

teknologier har været udslagsgivende for succesen af større teknologipolitiske satsninger i USA inden for forsvar, energi, landbrug, biomedicin og informationsteknologi i det 20. århundrede. I den sammenhæng er det ikke tilstrækkeligt, at der i aftalen om forskningsreserven er enighed om at fastholde et stabilt niveau af øremærkede bevillinger til grøn forskning og innovation. Regeringen bør også arbejde for alternative måder, hvorpå man kan finansiere de massive investeringer, som det ifølge interviewpersoner forventeligt vil kræve at accelerere modningen af lovende teknologier, så de bliver tilpas omkostningseffektive til at kunne blive taget i brug i samfundet inden 2030. Udover offentlige indkøb har statsstøttet efterspørgselsfremmende prisregulering såsom PSO-afgiften historisk set været en væsentlig faktor for udvikling af vedvarende energi i Danmark – herunder vindenergi. En drivhusgasafgift vil desuden gøde jorden for investeringer fra private virksomheder.

7. **De grønne partnerskaber bør fokusere på at opfylde klimalovens 2030-mål.** Det nye virkemiddel kommer ikke til at opfylde forskningsstrategiens missioner alene. De grønne partnerskaber – som Innovationsfonden får til opgave at forvalte i 2021 – må primært forventes at spille en væsentlig rolle i udvikling og modning af kendte teknologier på den mellemlange bane. Den endelige tilskæring af virkemidlet bør bero på en omfattende dialog med forsknings- og innovationsmiljøerne og en dybdegående analyse af, hvor de grønne partnerskaber vil forventes at skabe størst værdi inden for de fire missioner. Til trods for politikernes ønske om at virkemidlet også skal rumme grundlagsskabende forskning, må den type forskning imidlertid forventes at få svære kår i et virkemiddel, der har som ambition at samle mange aktører om at accelerere forskningens bidrag til markedsnære løsninger.
8. **Den grundlagsskabende strategiske forskning skal prioriteres i forhold til klimalovens 2050-mål.** Der er tydelige indikationer på et hul i værdikæden angående den langsigtede og grundlagsskabende strategiske forskning, som er nødvendig at prioritere, hvis de offentlige forsknings- og innovationsfinansierende fonde vil understøtte 2050-målet om et klimaneutralt Danmark. De offentlige fonde bør indrettes, så de bedre tager hånd om denne type forskning.
9. **Klimalovens målsætninger nås ikke ved et ensidigt fokus på vækst og beskæftigelse.** DEAs analyse fremhæver et for ensidigt fokus på vækst og beskæftigelse i det forsknings- og innovationsfinansierende system. Fx er der projekter med potentialer for besparelser i milliardklassen, som ifølge interviewedes oplevelser er dårligt stillet i det nuværende system, da gevinsten kommer samfundet til gode bredt set, snarere end at den kan måles i vækst og beskæftigelse i enkelte virksomheder. Opfyldelsen af klimalovens målsætninger er afhængig af, at de forsknings- og innovationsfinansierende aktører vurderer projekter ud fra en bredere forståelse af, hvad der skaber værdi for samfundet.

02

Introduktion

Introduktion

Vedtagelsen i 2019 af Danmarks anden klimalov skabte med sine bindende mål om drivhusgasreduktioner oplagte forudsætninger for, at man i Danmark engagerede sig i den missionsdrevne forsknings- og innovationspolitik, der har været genstand for omfattende opmærksomhed i forskningskredse og ikke mindst nye innovationspolitiske satsninger i EU og store dele af verden i de seneste år (se boks 1). Til forskel fra tidligere tiders strategiske forskningspolitik er den missionsdrevne innovationspolitik kendetegnet ved at koble forsknings- og innovationspolitikken op på politiske målsætninger om at løse komplekse samfundsudfordringer. Og med den grønne forskningsstrategi i efteråret 2020 lancerede regeringen for første gang en forsknings- og innovationspolitisk indsats drevet af missioner.

Boks 1 // Nyere eksempler på missionsdrevet innovationspolitik

Der findes talrige eksempler på offentligt initierede programmer og initiativer, der i en eller anden grad kan gå under betegnelsen missionsdrevet innovationspolitik. Men grundet usikkerhed om, hvad der karakteriserer missioner, er inklusionskriterierne for eksemplerne herunder brede, således at også eksempler, der blot bærer nogle af de træk, der omtales i litteraturen, er inkluderet.

Land/region	Indsats	Periode
Belgien	The Circular Flanders Initiative	2012-2020
EU	Active and Assisted Living Programme	2013-2020
	Conquering Cancer: Mission Possible	2021-2030
	A Climate Resilient Europe	2021-2030
	Mission Starfish 2030: Restore our Oceans and Waters	2021-2030
	100 Climate-Neutral Cities by 2030	2021-2030
	Caring for Soil is Caring for Life	2021-2030
Japan	Hydrogen Society	1991-2040
Kina	New Energy Vehicles	2001-2020/2025
Nederlandene	Delta Plan	1953-2050
	Top sectors	2018-igangværende
Norge	The Norwegian EV Initiative	1989-2025
Storbritannien	The Grand Challenge missions	2019-igangværende
	Clean Air London	1999-igangværende
Sverige	Missionsorienteret indsats for mad og mobilitet (Vinnova)	2019-igangværende
Tyskland	The High-Tech Strategy	2006-igangværende
	Energiewende	2010-igangværende
USA	The Brain Initiative	2013-igangværende
	Cancer moonshot	2016-2023
	SunShot Initiative	2011-2030
Østrig	KIRAS – Sicherheitsforschung	2005-2020

Kilder: Joint Institute for Innovation Policy m.fl. 2018; Kuittinen og Arrilucea 2018; The Brain Initiative 2019; Publications Office of the European Union 2018b; 2018c; 2018a; Department for Business, Energy & Industrial Strategy 2019; Vinnova 2021; Ministry of Economic Affairs and Climate Policy 2019

Den grønne forskningsstrategi peger på, hvordan regeringen vil bruge forskningsbaserede nye teknologier og innovative løsninger til at understøtte delmålet om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledningen i 2030 og slutmålet om et klimaneutralt Danmark i 2050, styrke natur og miljø i Danmark og udvikle et grønt erhvervsliv (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2020d). Strategien er bygget op omkring særligt fire missioner¹, hvor den vurderer, at Danmark i kraft af forsknings- og erhvervsmæssige styrkepositioner har gode forudsætninger for at udvikle nye teknologier og skabe nye industrier. De fire missioner er:

1. Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂
2. Grønne brændstoffer til transport og industri (Power-to-X mv.)
3. Klima- og miljøvenligt landbrug og fødevarerproduktion
4. Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler².

Til at opfylde de fire missioner lancerer forskningsstrategien et nyt virkemiddel, grønne partnerskaber, som Innovationsfonden får til ansvar at implementere i 2021. Strategien præsenterer desuden en række andre nye initiativer, og indholdet bygger på involvering af fagministerier, videregående uddannelsesinstitutioner, GTS-institutter, innovationsnetværk og klynger, offentlige og private fonde, erhvervs- og interesseorganisationer, faglige organisationer m.m., samt klimapartnerskabernes anbefalinger.

Folketingets partier besluttede i oktober 2020 som en del af aftalen om fordeling af forskningsreserven at øremærke et historisk højt beløb på 2,7 mia. kr. til grøn forskning og innovation i 2021, hvoraf hovedparten (1.169 mio. kr.) går til Innovationsfonden, 313 mio. kr. til Danmarks Frie Forskningsfond og 511 mio. kr. til udviklings- og demonstrationsprogrammerne (Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020).

Med de betydelige midler fra forskningsreserven og forvaltningen af det nye virkemiddel er Innovationsfonden tiltænkt en vigtig rolle i implementeringen af regeringens grønne strategi. Regeringen har desuden fremsat et forslag om ændring af lovgrundlaget for Innovationsfonden, som skal behandles i februar 2021, og som har til formål at understøtte Innovationsfondens muligheder for at varetage denne opgave (Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020).

Samlet set lægger den grønne forskningsstrategi op til forandringer med en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik målrettet den grønne omstilling, understøttet af betydelige øremærkede bevillinger til grøn forskning på forskningsreserven, et nyt virkemiddel og forslaget om ændring af lovgrundlaget for Innovationsfonden.

Men hvad betyder det egentlig at have en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik? Hvordan, hvis overhovedet, adskiller den sig fra den strategiske forskningspolitik, hvor politikere hidtil har øremærket forskningsmidler på finansloven til specifikke temaer, som de forsknings- og

¹ Herudover præsenterer strategien en række temaer, som kan være basis for tematiske opslag af grønne forskningsmidler i offentlige fonde og programmer - ud over de midler, der prioriteres til de fire missioner.

² Oprindeligt hed den fjerde mission "Genanvendelse og reduktion af plastikaffald" i den grønne forskningsstrategi, men navnet blev justeret i aftaleteksten om forskningsreserven for 2021.

innovationsfinansierende offentlige fonde har udmøntet? Og hvordan påvirker det de offentlige fondes arbejde med at styrke strategisk forskning og innovation?

De spørgsmål adresserer DEA i denne rapport, som har til formål at pege på sigtelinjer for at øge bidraget fra en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik til opfyldelsen af klimalovens målsætninger. Rapporten tager afsæt i den internationale litteratur om missioner i forsknings- og innovationspolitikken og diskuterer, hvilke implikationer en missionstilgang har for regeringens ambition om at målrette forsknings- og innovationspolitikken mod målene i klimaloven.

Rapporten fokuserer på bidraget fra den politisk prioriterede grønne forskning og forholder sig ikke til den bredere forskningspolitik – herunder de frie forskningsmidler under Danmarks Frie Forskningsfond og Grundforskningsfonden, universiteternes basisforskningsmidler samt forskningsmidler fra private fonde og virksomheder. Klimaudfordringen er selvsagt ikke den eneste store samfundsudfordring i Danmark, lige såvel som at der findes megen andet forskning med relevans for samfundet, hvilket DEA adresserer i andre analyser og rapporter. Som DEA tidligere har understreget, kan stigende emnemæssig koncentration af forskningsmidler få negativ betydning for forskningens bidrag til indsatsen over for andre og fremtidige samfundsudfordringer. Debatten om betydningen af diversitet i forskningen følges ikke yderligere i nærværende rapport, men derimod i en kommende analyse, der offentliggøres i 2021.

Desuden er succes af de forskningsbaserede missioner i den grønne forskningsstrategi afhængig af, at særligt virksomheder og forskningsinstitutioner engagerer sig i dem. Flere interviewpersoner understreger i den forbindelse, at der fortsat er et uforløst potentiale på universiteterne for at indgå i missioner, men at fx publiceringsfokus og vilkår for meritering kan være barrierer. Muligheder og vilkår for de aktører, der i sidste ende er afgørende for missionernes succes, har det ikke været muligt at behandle inden for rammerne af denne analyse.

Metode

Rapporten bygger på et større litteraturstudie af missionsdrevet innovationspolitik, dokumentstudier af relevante indsatser og initiativer forbundet med bidraget fra forskning og innovation til klimalovens målsætninger og 29 interview.

Litteraturstudiet omfatter en målrettet søgning på international forskningslitteratur og grå litteratur om missionsdrevet innovationspolitik, som er afrapporteret særskilt i DEA Litteraturstudie (DEA 2021). Beskrivelse af og overvejelser om søgestrategien er yderligere udfoldet i litteraturstudiet.

Mens forskning ofte er tiltænkt en central rolle i udviklingen af løsninger på udfordringer adresseret af missioner, er alle løsninger ikke nødvendigvis videnbaserede. Følgelig er forskningens rolle i den missionsdrevne innovationspolitik til tider omstridt i den internationale litteratur. Nærværende rapport undersøger imidlertid forskningens rolle i den missionsdrevne innovationspolitik som beskrevet i den grønne forskningsstrategi. Når der henvises til den internationale litteratur, anvender rapporten betegnelsen missionsdrevet innovationspolitik.

Boks 2 // Hovedelementer i arbejdet med den danske klimalov

I juni 2020 stemte Folketinget den anden **klimalov** igennem. Det er første gang, at dansk lov sætter bindende mål om drivhusgasreduktioner, nemlig 70 pct. i 2030 ift. 1990-niveau og klimaneutralitet i 2050, jf. klimalovens § 1 (Retsinformation 2020). Så længe loven eksisterer, er det ikke muligt at tilbagerulle tidligere regeringers klimaambitioner, da en "ny klimamålsætning ikke må være mindre ambitiøs end den senest fastsatte målsætning", jf. § 2. Desuden skal klima-, energi- og forsyningsministeren hvert år for Folketinget præsentere en status over Danmarks opfyldelse af klimamålene, jf. § 7.

Klimalovens **reduktionsmål** gælder kun drivhusgasser på dansk jord, hvilket betyder, at udslip fra international søfart og transport ikke medregnes. Dog er det et guidende princip for klimaloven, at det "skal sikres, at de danske tiltag ikke blot flytter hele drivhusgasudledningen uden for Danmarks grænser", jf. § 1, stk. 3.

Hvert år skal **Klimarådet** publicere en rapport om regeringens klimaindsats. Klimarådets medlemmer sidder i en fireårig periode og udnævnes af rådet selv, og de enkelte medlemmer kan genudnævnes én gang, jf. klimalovens § 10, stk. 6. Inden Klimarådets rapport udgives, inviterer Klimarådet 40 forskellige NGO'er, erhvervsorganisationer og ministerier til konsultation. Tilsammen udgør disse parter Klimadialogforummet, jf. § 12, stk. 3.

I november 2019 udnævnte regeringen 13 **klimapartnerskaber** for at sikre tæt samarbejde med danske virksomheder om klimaspørgsmålet (Statsministeriet 2019). Tilsammen repræsenterer partnerskaberne bredt det danske erhvervsliv. I marts 2020 indleverede hvert partnerskab en klimaplan til regeringen – bortset fra flytransportsektoren pga. COVID-19 (Klimarådet 2020b, 1). Planerne beskrev, hvordan den enkelte sektor kunne opfylde 2030-målet, og hvilken forskningsindsats de behøvede, for at man yderligere kunne opnå klimaneutralitet. De 12 planer blev evalueret af Klimarådet, inden de blev sendt til Grønt Erhvervsforum, som består af relevante ministre, uafhængige eksperter, fagforeningsrepræsentanter, et lille udvalg af interesseorganisationer og klimapartnerskabernes formænd (Erhvervsministeriet 2019). Om gennemførelsen af denne evaluering skrev Klimarådet, at "det ikke har været muligt at foretage en helt stringent sammenligning på grund af metodeforskelle" i de forskellige partnerskabers planer (Klimarådet 2020b, 1).

På baggrund af partnerskabernes og andre interessenters forslag blev **den grønne forskningsstrategi** offentliggjort i september 2020. Strategien målretter forsknings- og innovationsindsatsen efter fire missioner, som skal opfyldes gennem et nyt virkemiddel, de grønne partnerskaber. På forskningsreserven for 2021 blev der øremærket 2,7 mia. kr. til grøn forskning, herunder 700 mio. kr. til de grønne partnerskaber, i Innovationsfondens regi (Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020).

I oktober 2020 lancerede Finansministeriet **strategien for grønne offentlige indkøb**, hvormed det offentlige sætter en "grøn retning for de 380 mia. kr., som det offentlige køber ind for hvert år" (Finansministeriet 2020, 4). To måneder senere blev en aftale om **en grøn skattereform** indgået, som sikrer en gradvist stigende afgift på udledning af drivhusgasækvivalenter i årene indtil 2030 (Finansministeriet 2020b).

Regeringen har desuden nedsat et **klimaborgerting**, som består af 99 borgere – repræsentativt udvalgt af Danmarks Statistik – som mødes flere gange årligt for at diskutere borgernære dilemmaer i forhold til den grønne omstilling (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet 2020).

Der er gennemført 29 semistrukturerede interview af 45-90 minutters varighed med forskere, forskningsledere i private og offentlige virksomheder, repræsentanter for offentlige forsknings- og innovationsfinansierende fonde samt danske eksperter i arbejdet med klimalovens målsætninger (se boks 3). Forskere og virksomhedsrepræsentanter er valgt efter kriterier om at være vidende om forsknings- og innovationspolitik og/eller grøn omstilling. Fokus for interviewene har været spørgsmålet om, hvordan den strategiske og missionsdrevne forsknings- og innovationspolitik bør tilrettelægges og organiseres, så den bedst understøtter samfundets behov, herunder i særdeleshed klimalovens politisk udpegede 2030- og 2050-mål. Interviewene blev gennemført personligt eller virtuelt i perioden marts til december 2020. Alle interview er optaget.

Rapportens konklusioner og hovedbudskaber er alene DEAs.

Boks 3 // Interviewpersoner

Interviewpersonerne kan have flere titler og hverv. Herunder fremgår de i den egenskab, de er blevet interviewet.

- Bo Jellesmark Thorsen, Institutleder, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet
- Anne Grete Holmsgaard, bestyrelsesformand, Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP)
- Carsten Orth Gaarn-Larsen, selvstændig konsulent, COGL R&D Advisory Services
- Christina Aabo, forskningschef, Ørsted
- Claus Hviid Christensen, direktør, Nexus
- Connie Hedegaard, formand, CONCITO
- David Dreyer Lassen, formand, Danmarks Frie Forskningsfond
- Frede Blaabjerg, professor, Institut for Energiteknik, Aalborg Universitet
- Hans Aage Hjuler, direktør, Danish Power Systems
- Henrik Bindselev, dekan, Det Tekniske Fakultet, Syddansk Universitet
- Henrik Jørgen Andersen, Senior Executive R&D Advisor, Arla Foods Ingredients
- Jacob Hartvig Simonsen, direktør, Amager Ressourcecenter
- Jacob Østergaard, professor, Institut for Elektroteknologi, Danmarks Tekniske Universitet
- Janus Hansen, lektor, Sociologisk Institut, Københavns Universitet
- Jens Kehlet Nørskov, professor, Institut for Fysik, Danmarks Tekniske Universitet
- Jesper Sand Damtoft, direktør, R&D, Quality and Technical Sales Support, Cementir Holding
- Katherine Richardson, professor, Center for Macroecology, Evolution and Climate, Globe Institute, Københavns Universitet
- Katrine Krogh Andersen, dekan, Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet (SCIENCE), Københavns Universitet
- Kim Grøn Knudsen, Chief Strategy and Innovation Officer, Haldor Topsøe
- Kirsten Gram-Hanssen, professor, Institut for Byggeri, By og Miljø, Aalborg Universitet
- Lars Frølund, Research Director, MIT innovation initiative, Massachusetts Institute of Technology
- Mikael Skou Andersen, professor, Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet
- Mikkel Christoffersen, CEO, Odense Robotics
- Nicolai Zarganis, afdelingschef, Investeringsplanlægning, Energinet
- Per Hesselund Lauritzen, Offshore Research Manager, Siemens Gamesa Renewable Energy
- Peter Karnøe, professor, Institut for Planlægning, Aalborg Universitet
- Peter Møllgaard, formand, Klimarådet
- Philip Loldrup Fosbøl, lektor, Institut for Kemiteknik, Danmarks Tekniske Universitet
- Søren Rud Keiding, direktør, Aarhus Institute for Advanced Studies, Aarhus Universitet (formand for DFF | Tematisk forskning – Grøn omstilling (2020)).

DEA har været i dialog med Innovationsfonden, som ikke har ønsket at deltage i et egentligt interview.

03

Klimaloven: en mission for forsknings- og innovationspolitikken

Klimaloven: en mission for forsknings- og innovationspolitikken

I den grønne forskningsstrategi formulerer regeringen sin ambition om at sætte en langsigtet retning for grøn forskning, innovation, udvikling og demonstration. Formålet, som det står beskrevet på side 7 i strategien, er at "fokuseres indsatsen på de udfordringer, missioner, der er vigtigst at finde svar på for at opfylde Danmarks klimamålsætninger og styrke natur og miljø, og hvor vi i kraft af forsknings- og erhvervs-mæssige styrkepositioner har gode forudsætninger for at udvikle nye teknologier og skabe nye industrier, eksportmuligheder og grønne arbejdspladser i Danmark". Regeringen ønsker med den missionsdrevne indsats at geare de offentlige forskningsinvesteringer med private midler og at "accelerere udviklingen af banebrydende grønne løsninger gennem en strategisk og sammenhængende grøn forskningsindsats, der spænder hele vejen fra grundforskning til kommercialisering". Og størstedelen af forskerne og virksomhedsrepræsentanterne peger i interviewene med DEA på, at det er nødvendigt at prioritere de danske bevillinger til forskning og innovation for at styrke hastigheden af bidraget fra disse til de danske klimamålsætninger – om end en del af den opbakning utvivlsomt skyldes, at de fleste interviewede arbejder inden for områder med relevans for de fire missioner i den grønne forskningsstrategi.

Med prioriteringen af den grønne omstilling i forsknings- og innovationsindsatsen ligger den grønne forskningsstrategi i fin forlængelse af tidligere tiders udfordringsdrevne forsknings- og innovationspolitik, som for alvor blev introduceret i Danmark med regeringens innovationsstrategi i 2012, der bekendtgjorde, at samfundsudfordringer skal drive innovation (Regeringen 2012). Siden det første prioriteringskatalog i 2008 (Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling 2008) har Uddannelses- og Forskningsministeriet leveret forudsætningerne for, at dansk forsknings- og innovationspolitik har kunnet prioritere ressourcerne på samfundets udfordringer, senest med FORSK2025-kataloget (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2017).

Tanken om at accelerere udviklingen af løsninger ved at fokusere forsknings- og innovationspolitikken på prioriterede missioner er genklang af den internationale litteratur om missionsdrevet og innovationspolitik, som særligt de seneste ti år har farvet forskning såvel som politikudvikling. Men missionsdrevet innovationspolitik er imidlertid mere end at prioritere offentlige ressourcer på udvalgte forsknings- og innovationsområder med gode forudsætninger for at adressere store samfundsudfordringer, som beskrevet i boks 4. I den forstand fokuserer regeringens grønne forskningsstrategi snævert på det forskningsbaserede innovationssystem snarere end på, hvordan innovationspolitikken kan bruge missioner til at skabe grøn omstilling af samfundet.

Såfremt den grønne forskningsstrategi skal udnytte det fulde potentiale af en missionsdrevet forsknings- og innovationspolitik til at prioritere og sætte retningen for udviklingen af et mere klimaneutralt Danmark med styrket natur og miljø og et grønt erhvervsliv, skal missionerne i strategien således kobles op på konkrete og forpligtende mål, hvis missionerne for alvor skal bruges til at sætte retningen for grøn forskning, innovation, udvikling og demonstration. Samtidig er der behov for at overveje, hvorledes udviklede løsninger inden for de fire missioner faktisk kan udbredes til og tages i brug af samfundet, således at de kan bidrage til klimamålsætninger, natur og miljø samt nye industrier, eksportmuligheder og grønne arbejdspladser i Danmark.

Derudover fremhæver litteraturen om missionsdrevet innovationspolitik nødvendigheden af en meget bred inddragelse af interessenter og borgere (DEA 2021, afs. 2.1.2). Den brede inddragelse er nødvendig

af primært tre grunde. For det første for at sikre en dybere forståelse af karakteren af udfordringen, som missionen adresserer, herunder fra de dele af samfundet, udfordringen berører. For det andet, fordi det bredere samfund – herunder borgerne – spiller en afgørende rolle for at efterspørge nye løsninger og tage dem i brug. For det tredje, fordi en bredere inddragelse af borgere og samfundsorganisationer kan give missioner demokratisk legitimitet og bidrage til, at flest muligt tager ejerskab til missionens mål og sikrer, at missionen overlever enkeltstående politikere og regeringer.

Boks 4 // Hvad er missionsdrevet innovationspolitik?

Som beskrevet i DEAs litteraturstudie er missionsdrevet innovationspolitik en strategi for at koble innovationspolitikken til politiske målsætninger om at løse komplekse samfundsudfordringer. Mens forskning fortsat spiller en central rolle i forhold til at adressere nutidens missioner, er det omstridt, hvorvidt forskning er nødvendig for at adressere missioner.

Missionsdrevet innovationspolitik tre karaktertræk. For det første anvendes missioner til at sætte en retning for innovationspolitikken med ambitiøse målsætninger. Det væsentlige for at kunne sætte en retning er, at målene er tidsbundne og tilpas konkrete til, at man kan vurdere, hvor langt man er fra målet, og hvornår det er opfyldt.

For det andet er missioner kendetegnet ved at være målrettet samfundets store udfordringer. Den missionsdrevne innovationspolitik udspringer således af en stigende erkendelse af, at massive investeringer i forskning og innovation ikke i sig selv har reduceret udfordringer med fx klimaforandringer og faldende fødevarer sikkerhed.

For det tredje er missioner defineret ved at række udover den traditionelle innovationspolitik og ind i andre politiske domæner, ikke mindst i ambitionen om at tænke bevillinger til forskning og innovation sammen med mere efterspørgselsorienterede politiske instrumenter, der kan styrke udbredelsen og ibrugtagningen af nye løsninger i samfundet.

Missioner er ikke et nyt fænomen. Eksempelvis førte missioner i den amerikanske forskningspolitik under Manhattanprojektet til de første atombomber under 2. verdenskrig og under Apolloprogrammet mennesket til månen og tilbage igen i 1969.

Men hvor de tidligere missioner for innovationspolitikken fokuserede på teknologiske udfordringer, er missioner i dag typisk målrettet mere komplekse udfordringer med globale implikationer, som kræver en bred involvering af mange typer af interessenter at adressere. Her er tale om udfordringer som fx klimaforandringer, fattigdom og forværring af tilstanden i jordbund og have, der ikke alene kalder på teknologiske løsninger, men også på adfærdsmændringer og en hidtil uhørt koordinering af politikken nationalt og internationalt.

Kilde: *How can missions become successful? A literature review on mission-oriented innovation policy* (DEA 2021, afs. 1.2)

Uddannelses- og Forskningsministeriet har i forbindelse med den grønne forskningsstrategi udarbejdet kortlægninger af grønne forskningsbehov og potentialer. I det arbejde har ministeriet indhentet bidrag fra videninstitutioner, GTS-institutter, netværk, en række organisationer (primært fagforeninger og erhvervsorganisationer), fonde, ministerier samt anbefalingerne fra de 13 klimapartnerskaber, der bredt set afspejler dansk erhvervsliv (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2020b). Det fremgår ikke af ministeriets hjemmeside, hvordan ministeriet har modtaget og behandlet inputtene – herunder hvordan kortlægningerne er blevet oversat til de fire missioner. Inddragelsen af interessenter afspejler i vidt omfang de

interessenter, der traditionelt bliver hørt i forbindelse med identifikation af forsknings- og innovationsbehov og potentialer, eksempelvis i de tidligere prioriteringskataloger FORSK2025 og INNO+ (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2017; Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser 2013).

Til sammenligning har den svenske styrelse for innovation, Vinnova, siden 2019 arbejdet med at formulere og designe missioner for den svenske innovationspolitik mht. udfordringer forbundet med mobilitet og fødevarer. Udgangspunktet for arbejdet har i høj grad været at implementere løsninger ud fra en antagelse om, at kultur og politik definerer vores brug af teknologi og infrastruktur. Missionerne er bevidst søgt identificeret inden for områder med mulighed for betydeligt forandringspotentiale og konkret relevans for borgerne. Missionerne for mobilitet og fødevarer er endt med at adressere gader i byerne og skolemad i folkeskolen efter dialog med og direkte involvering af tæt på 500 forskellige organisationer fra den offentlige og private sektor samt civilsamfundet gennem større workshops og flere hundrede strategiske dialoger. Bygader og skoler er således steder, hvor adskillige systemer (logistik, sundhedssystemer, bygninger, kulturer m.m.) konvergerer som en form for hverdagsinfrastruktur med stort potentiale for at forandre systemerne. Vinnova har valgt at fokusere på inddragelse af frontlinjeaktører fra kommuner og regioner, som konkret leverer services og infrastruktur til borgerne og følgelig har stor forståelse for udfordringer og muligheder for praksis. Yderligere har Vinnova udviklet missionerne gennem en aktiv prototype på metodologi, som skaber håndgribelige interventioner, der kan teste missionerne i offentligheden og samtidig involvere borgere direkte ved at give dem medejerskab til missionerne og forankre disse i hverdagen (Vinnova publikation under udgivelse).

Fremadrettet er der mulighed for mere ambitiøst at overveje, hvorledes en bredere inddragelse – herunder af borgere – kan bidrage til en bredere forankring af missionerne fra Danmarks grønne forskningsstrategi i samfundet, således at en bredere kreds af aktører tager ejerskab til og efterspørger udbredelsen af de grønne løsninger.

Den grønne forskningsstrategi mangler konkrete mål og køreplaner

Ambitiøse, konkrete mål er, som beskrevet i litteraturstudiet, en afgørende faktor for succesfuldt at kunne sætte en retning for innovationspolitikken og undgå, at missioner i værste fald bliver anvendt som etiketter, mens gammel vin hældes på nye flasker. Konkrete, målbare og tidsbundne mål forpligter og skaber tydelighed om retningen, lige såvel som at de skaber vished om, hvornår målet er nået. Jo mere målene brydes ned i delmål og milepæle, desto lettere bliver det desuden at evaluere på succes af indsatserne (DEA 2021, afs. 2.1.3).

Klimalovens 2030- og 2050-mål er de eneste konkrete målsætninger, der eksplicit nævnes i den grønne forskningsstrategi, og som dermed kan sætte en tydelig retning for arbejdet med strategien. Det til trods for, at strategien overordnet har flere formål, som beskrevet tidligere: for det første at tilgodese klimalovens målsætninger, for det andet at styrke Danmarks natur og miljø og for det tredje at skabe grøn vækst og grønne arbejdspladser. Der er således ingen målbare, tidsbundne mål for de to sidste formål, hvilket gør det svært i praksis dels at sætte en forpligtende retning for strategiens forventede bidrag til henholdsvis natur og miljø og grøn vækst og grønne arbejdspladser, dels at vide, hvornår man har opfyldt disse to formål. Skal strategien for alvor sætte retning for de to sidste formål, bør der som med klimaloven sættes tilsvarende mål for styrket natur og miljø og et grønnere erhvervsliv.

De fire missioner i den grønne forskningsstrategi er imidlertid ikke koblet tydeligt op på klimalovens målsætninger, hvilket skaber uklarhed om, hvordan og måske mere væsentligt hvornår regeringen forventer,

at missionerne kan bidrage til reduktion af drivhusgasudledning.³ Enkelte interviewpersoner efterspørger derfor en reel køreplan, der bedre kan sandsynliggøre, hvilke virkemidler der skal til for at styrke bidraget fra forskning og innovation til klimalovens målsætninger på den mellemlange og lange bane. Herunder efterspørger interviewene, at en sådan køreplan fastholder den bredere forståelse af drivhusgasudledning i den grønne forskningsstrategi end den, der findes i klimaloven, som med udgangspunkt i Parisaftalen ikke inkluderer international luft- og skibsfart, til trods for at den internationale transport er en betydelig del af erhvervslivet og står for knap halvdelen af de udledte drivhusgasser fra danske økonomiske aktiviteter (Danmarks Statistik 2018).

Alle interview i DEAs undersøgelse understreger den afgørende rolle, som ny forskning og innovation spiller for at opfylde 2050-målet, lige såvel som at forskningen allerede har bidraget til mange af de løsninger, regeringen kan trække på i dag i forhold til 2030-målet. Flere interview påpeger, at 2030-målet skal nås med kendte og eksisterende løsninger, mens ny forskning igangsat i dag dårligt kan nå at bidrage med nye drivhusgasudledningsreducerende teknologier inden 2030. Selv lovende teknologier i dag inden for de fire missioner kan være tidskrævende og omkostningstunge at skalere, gøre omkostningseffektive og få udbredt i samfundet inden for ti år. Som DEA og DI har påpeget i en tidligere analyse, er det ikke ualmindeligt, at udvikling af højteknologiske produkter tager 10-15 år (2014). Derudover viser forskning, at det historisk har taget mellem 20 til 70 år for en række energiteknologier at bevæge sig fra opdagelser i forskningen til at sprede sig i markedet og nå udbredt ibrugtagning (DEA 2021, afs. 2.2).

Regeringen forholder sig ikke til det investeringsniveau eller alle de virkemidler – herunder efterspørgselsorienterede virkemidler – som er nødvendige for at skabe et marked for grønne løsninger og dermed realisere reduktionspotentialerne forbundet med missionerne i den grønne forskningsstrategi. ”Der kan ikke sættes lighedstegn mellem igangsættelsen af forskningsmissionerne og realiseringen af reduktionspotentialerne” skriver regeringen selv i den grønne forskningsstrategi (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2020c, 5). Regeringen uddyber endvidere i metodenotatet om de tekniske reduktionspotentialer, som ligger til grund for regeringens Klimaprogram 2020, at skøn over potentialerne for reduktion af drivhusgasudledning forbundet med de fire missioner er behæftet med stor usikkerhed i forhold til ”effekt, dokumentation samt udbredelsespotentiale”, og at skønnene ikke tager ”højde for teknologiens omkostninger” (Regeringen 2020b, 2-3). Skønnene forholder sig heller ikke til den infrastruktur eller de konkrete virkemidler, som er nødvendige for at realisere potentialerne.

DEAs analyse peger på, at implementeringen af den grønne forskningsstrategi bør tænkes som en to-strengt indsats. På den mellemlange bane – i et 5-10-årigt perspektiv – bør forsknings- og innovationsindsatsen arbejde med modning, demonstration, opskalering, ibrugtagning og udbredelse af eksisterende teknologier, der endnu er for omkostningstunge til at konkurrere på markedsvilkår med eksisterende og knap så klimavenlige løsninger. Samtidig peger flere interviewpersoner på behovet for at trække på eksisterende løsninger, der kan implementeres allerede i dag for at opfylde 2030-målet. I tråd hermed anbefaler Klimarådet ikke alene en massiv forsknings- og innovationsindsats, men også en række andre indsatser, der styrker efterspørgslen på mere klimavenlige løsninger og implementerer eksisterende virkemidler (se boks 5). Skeler man til EU, understreger Europa-Kommissionens rådgivende ekspertudvalg for EU’s mission om klimaneutrale byer, at den primære hindring for at opnå 100 klimaneutrale byer i

³ Missionerne har dog – ligesom den grønne forskningsstrategi – ikke kun hensynet til klimaet for øje, hvilket særligt kommer til udtryk i missionen for cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler, der i høj grad også har et bredere miljøhensyn.

Europa inden 2030 ikke er manglen på klimavenlige teknologier, men derimod evnen til at implementere dem (The Mission Board for climate-neutral and smart cities 2020, 5). Sigtelinjerne for den mellemlang indsats udfoldes i de følgende to afsnit.

På lang sigt – i et 10-30-årigt perspektiv – efterspørger både forskere og virksomhedsrepræsentanter i interviewene investeringer i mere langsigtet, grundlagsskabende forskning inden for de fire missioner. Sådan strategisk, grundlagsskabende forskning er afgørende for at kunne bidrage med radikalt nye løsninger til at opfylde målet om et klimaneutralt Danmark i 2050. Denne pointe uddybes i rapportens afsnit om grundlagsskabende strategisk forskning i kapitel 4 (se side 30).

Boks 5 // Klimarådets bud på løsninger, der kan implementeres i dag og bidrage til at opfylde 2030-målet

Klimarådet anbefaler regeringen følgende virkemidler, der bør igangsættes i dag for at opfylde klimalovens 2030-mål om 70 pct. reduktion af drivhusgasudledning:

- Etablering af en **drivhusgasafgift** med løbende indfasning mod en sats i omegnen af 1.500 kr. per ton i 2030.
- **Kuludfasning** med et anbefalet stop for afbrænding af kul til el- og fjernvarmeproduktion snarest muligt og inden 2025.
- **Udbygning af elproduktion baseret på vedvarende energi** med særligt fokus på havvind.
- En række initiativer til at **fremme grøn varme**, herunder sænkning af afgifter på elektricitet til opvarmning, indførelse af fleksible tariffer i elnettet, udfasning af kraftvarmekravet og brændselsbindinger på fjernvarmeområdet, afskaffelse af afgift på certificeret overskudsvarme, justering af CO₂-prisen i samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, der afspejler omkostninger ved at opfylde 70-procentmålet, afskaffelse af regler, der binder visse varmekunder til naturgas, eftersyn af regler, der gør det billigere for borgere at udfase naturgasfyr.
- **Fremme af elbiler** gennem initiativer til stop for salg af benzin- og dieseldrevne personbiler fra 2030, permanent batterifradrag til elbiler, fast tilskud til køb af elbil, og forbedring af ladeinfrastrukturen.
- **Udtagning af lavbundsgrunde**
- **Øget fokus på sortering og genanvendelse af plastikaffald** gennem krav herom til virksomheder og regulering der sikrer genanvendelig plastikemballage,
- **Energieffektivisering** gennem genindførelse af industriens energispareordning, håndhævelse af bygningsreglementets krav om energieffektivisering ved ombygninger, bedre information om energisparepotentialerne, fremme af finansieringsløsninger gennem energiservicevirksomheder (ESCO) samt krav til energirenovering af kommunale og regionale bygninger.
- **Mere hensigtsmæssig støtte til biogas**, gennem et eller flere udbud af biogasproduktion med henblik på at øge den samlede produktion, ændring af støtteordning, så der kun anvendes biogas til elproduktion ved manglende vind- eller solenergi, krav om mere præcise målinger og reduktion af biogasudslip.
- **En offentlig sektor, der går forrest**, gennem klare retningslinjer for klimavenlige valg i forbindelse med bl.a. offentlige indkøb, transport, byggeri og kantiner, konsekvensberegning for klimaeffekter af alle relevante lovforslag, større offentlige anlægningsinvesteringer samt beslutninger om infrastruktur og samfundsøkonomiske beregninger, der udføres med en pris på drivhusgasser i nærheden af 1.500 kr. per ton som grundlag for beslutninger om offentlige projekter.
- **Massiv strategisk indsats for forskning og udvikling samt demonstration og markedsmodning af nye teknologier**, der kan understøtte det sidste stykke til 2030-målet.

Kilde: Klimarådet (2020a)

Forsknings- og innovationsbevillinger bør koordineres med efterspørgselsorienterede instrumenter

Efterspørgselsorienterede politiske instrumenter spiller en afgørende rolle for, at teknologiske løsninger og bredere samfundsløsninger adopteres af og spredes i samfundet (DEA 2021, afs. 2.2 og 2.3.4). Samlet

set peger litteraturen på behovet for en tættere kobling mellem forsknings- og innovationspolitikken, offentlige indkøbspolitikker og prisreguleringsinstrumenter som en grøn skattepolitik.

For det første bør man skele til erfaringerne fra USA, hvor succeshistorier har inspireret meget af tankegodset bag den missionsdrevne innovationspolitik. Udviklingen af militærteknologier i efterkrigstidens USA har været drevet frem ikke alene af massive investeringer i grundlagsskabende forskning, anvendt forskning og udviklingsaktiviteter, men i høj grad også af staten som primær indkøber af de nye teknologier, der – selv når de fungerer i stor skala – kan være adskillige år om at blive tilstrækkeligt omkostningseffektive til at kunne konkurrere på markedsvilkår med eksisterende teknologier. Det fremhæver betydningen af at fokusere på at skabe efterspørgsel på nye teknologier inden for sektorer, hvor offentlige indkøb traditionelt er mindre udbredt end i forsvaret. I tråd hermed har efterspørgslen på og ibrugtagningen af nye teknologier været afgørende for succesen af forskningsmissioner inden for landbruget i det 20. århundrede i bl.a. USA og Mexico.

For det andet peger forskning på, at det næppe er sandsynligt, at udviklingen af cleantech-teknologier vil have særlig stor effekt, hvis ikke offentlige investeringer i forskning, udvikling og demonstration suppleres af stærk prisregulering gennem beskatning af drivhusgasudledning og effektive kvotesystemer for drivhusgasser, som kan skabe incitamenter for, at virksomheder investerer i nye samt adopterer eksisterende, renere teknologier (DEA 2021, afs. 2.3.4).

For det tredje understreger enkelte interview betydningen af at prioritere investering i forsyningsinfrastruktur som en forudsætning for at skabe markeder for nye teknologier. Her er vel at mærke tale om massive investeringer i opbygning af infrastruktur, der normalt tager flere årtier. Adgangen for vindmøller til det offentlige elnet – som i sig selv har krævet betydelige offentlige investeringer – var således en forudsætning for at skabe et marked for vindenergi (se boks 6 på side 25). Prioriteringen af opsætning af ladestander til elbiler har været og er fortsat en forudsætning for, at elbiler kan konkurrere med benzin- og dieseldrevne biler, som private olieleverandører har understøttet med investeringer i infrastrukturen af tankstationer. Og i et lidt bredere perspektiv har opbygningen af internettet over flere årtier tilsvarende været en afgørende forudsætning for udviklingen af et marked for digitale teknologier og ydelser.

Fraværet af en forsyningsinfrastruktur i form af fysiske anlæg som rørledninger, lagre, havne, tankstationer og lignende, der kan gøre grønne brændstoffer som alkohol, biogas og ammoniak tilgængelige for den tunge land-, skibs- og lufttransport i Danmark og udlandet, er således en af de store udfordringer for udviklingen af et marked for grønne brændstoffer som alternativ til fossile brændstoffer. Infrastrukturen er et nødvendigt skridt i retning af at skalere teknologier for grønne brændstoffer og gøre dem mere omkostningseffektive. Det er imidlertid ikke entydigt, hvem der skal vælge at investere i en infrastruktur for grønne brændstoffer i Danmark. Mens staten i Danmark har monopol på eltransmissionsnettet – distributionsnettet ejes af kommuner og i nogle tilfælde private virksomheder – så argumenterer enkelte interviewpersoner for, at investeringer i infrastruktur for grønne brændstoffer i Danmark sandsynligvis vil skulle drives frem af kommercielle interesser på linje med markedet for fossile brændstoffer. Ikke mindst da valget af de brændstoffer og de teknologier, der skal anvende dem, og som infrastrukturen skal tilgodese, ikke alene er et nationalt anliggende. Således vil i særdeleshed den tunge skibs- og lufttransport og til dels den tunge landtransport være afhængig af tilgængeligheden af grønne brændstoffer ikke bare nationalt, men internationalt. Her argumenterer interviewpersonerne for, at private aktører har behov for tilstrækkelige incitamenter til at investere i så omkostningstung en infrastruktur, hvorfor der vil være behov for andre politiske instrumenter såsom drivhusgasafgifter til at øge incitamenterne for mere

langsigtede og betydelige private investeringer i forsyningsinfrastrukturen for et marked for grønne brændstoffer. Parterne bag klimaaftalen for energi og industri prioriterer i aftaleteksten at forøge puljen til grøn transport med 50 mio. kr. til ladeinfrastruktur, tung transport og færger i 2020 og fra 2022 at afsætte 30 mio. kr. årligt til afledt afgiftstab.

I lyset af ovenstående tre pointer bør regeringen stræbe mod en tættere kobling mellem implementeringen af den grønne forskningsstrategi og strategien for grønne offentlige indkøb samt aftalen om en grøn skattereform. Strategien for grønne offentlige indkøb blev lanceret i efteråret 2020, men gør sig ingen konkrete overvejelser om, hvordan de offentlige indkøb kan styrke efterspørgslen på teknologiske løsninger relateret til de fire missioner i den grønne forskningsstrategi, udover mere generelt at ville støtte offentlig-privat samarbejde om innovation (Regeringen 2020a). Regeringen varsler dog i strategien for grønne offentlige indkøb at have et reduktionsmål klar for de offentlige indkøbs klimaaftryk i 2030 inden udgangen af 2021, hvilket åbner for en bedre koordinering af de to strategier senere hen i 2021. Ligeledes er der en ambition om en afgift på drivhusgasudledning senest i 2030 i regeringens nylige aftale om en grøn skattereform (Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, og Det Konservative Folkeparti 2020), om end tidspunktet ligger lidt langt ude i fremtiden i forhold til at motivere virksomheder til at udvikle og adoptere mere klimavenlige løsninger hurtigst muligt inden 2030. Foruden DEAs litteraturstudie peger også Klimarådet (2020a) og De Økonomiske Råds Formandskab (2020) på behovet for en passende høj drivhusgasafgift for at understøtte klimalovens målsætninger.

Det kan være en betydelig udfordring at skulle koordinere politiske investeringer i forsknings- og innovationspartnerskaber med tværgående politikområder som offentlige indkøb og bredere reguleringspolitiske instrumenter for slet ikke at tale om sektorspecifikke politikker og reguleringer inden for eksempelvis transport, energi, landbrug og fødevarer samt erhvervspolitik (DEA 2021, afs. 2.3.2). Faktisk er tidligere internationale forsøg på at koordinere større politiske indsatser lig regeringens arbejde med klimaloven ikke lykkedes i nævneværdig grad (DEA 2021, afs. 2.3.2.1). Det understreger kompleksiteten af og sværhedsgraden i den koordineringsopgave, regeringen står over for at skulle løfte med klimaloven. Omvendt vil det styrke effekten af de offentlige investeringer i grøn forskning, innovation og grønne indkøb, hvis det lykkes regeringen at koble arbejdet med strategierne bedre sammen og understøtte det med en afgift på drivhusgasudledning, frem for at risikere, at de tre politikker trækker i hver sin retning.

Udvikling, modning og ibrugtagning af nye teknologier kræver massive, vedvarende og langsigtede investeringer

Som pointeret ovenfor er udviklingen af nye, klimavenlige løsninger ikke tilstrækkeligt til at sikre, at de får positiv indflydelse på opfyldelsen af klimalovens målsætninger. Modning, udbredning og ibrugtagning er mindst lige så afgørende, og omkostningstunge faktorer for effekten af de klimavenlige løsninger.

Det kræver massive, vedvarende og langsigtede offentlige investeringer i at udvikle, modne og ikke mindst efterspørge teknologiske løsninger, før end løsningerne kan konkurrere på markedsvilkår med eksisterende løsninger, der gennem mange år er blevet videreudviklet, tilpasset og gjort omkostningseffektive (DEA 2021, afs. 2.2 og 2.3.4). Udviklingen af højteknologiske løsninger er forbundet med stor usikkerhed og risiko for, at teknologierne fejler, bliver for dyre i forhold til eksisterende teknologier eller af andre årsager ikke bliver taget i brug. Det fordrer betydelige investeringer i mange og konkurrerende teknologier, dels for at sprede risici forbundet med investeringen, dels fordi komplekse udfordringer som klimakrisen ikke vil blive overvundet med én løsning. Tilstedeværelsen af massive og vedvarende investeringer i både forskning, innovation og efterspørgselsorienterede politikker har været udslagsgivende for succes af større teknologipolitiske satsninger i USA inden for forsvar, energi, landbrug, biomedicin og

informationsteknologi i det 20. århundrede. Her er tale om indsatser, som har strakt sig over flere årtier, hvilket understreger værdien af missioner, der nyder politisk opbakning over længere tid og ikke skifter retning undervejs, men tilskynder forskningsinstitutioner, erhvervsliv og offentlige aktører til at investere tid og penge i at udvikle løsninger.

Stabilitet i de offentlige bevillinger til grøn forskning og innovation

Flere interviewpersoner efterspørger i tråd med litteraturen stabile midler til forskning og innovation inden for det grønne område, dels for at finansiere flere forsknings- og innovationsaktiviteter, dels for at signalere en mere langsigtet investeringsvilje i den offentlige sektor, for derigennem at motivere virksomheder til tilsvarende at investere langsigtet i udviklingen af mere klimavenlige teknologier.

Det er i denne sammenhæng positivt, at partierne bag aftalen om fordeling af forskningsreserven i 2021 har øremærket 2,7 mia. kr. til grøn forskning og innovation, hvilket er det hidtil højeste niveau af bevillinger øremærket hertil. Samtidig er partierne bag aftalen enige om at fastholde niveauet for de grønne forskningsmidler på det statslige forskningsbudget på mindst 2020-niveauet svarende til 2.280 mio. kr. i 2022-2024 (Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020).

Aftalen nævner imidlertid intet om fordelingen af grønne midler til de respektive offentlige fonde, der har forskellige formål og påvirker forskellige dele af værdikæden fra grundlagsskabende forskning til markedsklare produkter og services. Og som enkelte interviewpersoner pointerer, er forskellige typer af forskning og innovation mere eller mindre afhængige af stabilitet i forskningsmidlerne i de enkelte fonde.

Tabel 1 // Statslige bevillinger øremærket til grøn forskning og udvikling (2014-2020)

Mio. kr., 2020-pl	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Danmarks Innovationsfond**	602	501	335	287	289	275	798
Danmarks Frie Forskningsfond	-	-	-	-	-	-	335
Kunstneriske videregående uddannelsesinstitutioner	-	-	-	-	-	-	6
Videnskab.dk	-	-	-	-	-	-	2
Udviklings- og demonstrationsprogrammer	719	759	500	629	706	763	920
- Heraf EUDP***	390	413	158	327	399	441	514
- Heraf MUDP	122	132	138	110	87	90	134
- Heraf GUDP	207	214	203	192	221	232	272
PSO-finansieret forskning***	190	191	164	26	26	25	25
Klimaforskning ved DMI og GEUS	-	-	-	-	-	-	40
Øvrige grønne forskningsinitiativer****	126	120	82	86	92	125	127
Samlet	1.637	1.572	1.081	1.028	1.113	1.189	2.253

Note: Øremærkede grønne bevillinger er her defineret som bevillinger, hvor det fremgår af anmærkningerne til bevillingslovene, at det medtalte beløb har et grønt forskningsformål. Bevillingerne i 2014-2019 er opregnet til 2020-prisniveau med forbrugerprisindekset.

*) Inklusive tilførte midler fra forskningsreserveaftalen.

**) For 2014 indgår bevillinger under Det Strategiske Forskningsråd, som fra 2014 blev lagt ind under Innovationsfonden. I opgørelsen indgår de tematiske områder, som Uddannelses- og Forskningsministeriet har klassificeret som grøn forskning.

***) ForskEL er fra 2017 lagt ind under EUDP's grundbevilling som en del af PSO-aftalen.

****) Øvrige grønne forskningsinitiativer består af udvalgte dele af den forskningsbaserede myndighedsbetjening samt en række mindre forskningspuljer, som efter Uddannelses- og Forskningsministeriet, Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet og Miljø- og Fødevarerministeriets vurdering er øremærket grøn forskning. Forskningsandelen for miljøundersøgelser har vist sig at være for stor i forskningsbudgettet i 2014-2016, hvorfor det her er antaget, at 40 pct. af bevillingen gik til forskningsaktiviteter

Kilde: Regeringen m.fl. 2019

I perioden 2014-2020 har de øremærkede bevillinger på finansloven til grøn forskning fluktueret fra godt 1 mia. kr. i 2017 til 2,3 mia. kr. i 2020, som tabel 1 viser (Regeringen m.fl. 2019; Uddannelses- og Forskningsministeriet 2020e). Samtidig illustrerer tabel 1, at de konkurrenceudsatte midler til grøn forskning i Innovationsfonden, Danmarks Frie Forskningsfond og udviklings- og demonstrationsprogrammerne har oplevet betydelige udsving i de foregående syv år, måske lige på nær Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP).

Finansiering af modning og ibrugtagning af klimavenlige teknologier

Flere interviewpersoner fremhæver, at modningen af eksisterende og lovende teknologiske løsninger inden for de fire missioner i den grønne forskningsstrategi vil kræve betydelige årlige investeringer udover de 700 mio. kr., der er afsat på forskningsreserven for 2021, hvis teknologierne skal nå at blive tilstrækkeligt omkostningseffektive til at blive taget i brug inden 2030. Som en enkelt interviewperson understreger, bliver forsknings- og demonstrationsprojekter ikke billigere af, at det skal gå hurtigt.

Valget om at satse økonomisk hårdt på udviklingen af en COVID-19-vaccine har været en afgørende faktor for på under et år at have udviklet en vaccine, som det normalt ville tage ti år at have klar (Davis 2020). Regeringers forudbestilling af vacciner – før de var udviklede – har således bidraget til, at forskere og virksomheder har haft råd til at tage større risici på et tidligere tidspunkt end normalt. Det store behov for vacciner har fungeret som en garanti for efterspørgslen på vaccinerne, hvilket helt konkret har givet anledning til, at de forskellige faser af kliniske forsøg er blevet udført simultant og dermed markant hurtigere.⁴

På den ene side viser litteraturen som nævnt ovenfor, at massive investeringer i efterspørgselsorienterede instrumenter også har været udslagsgivende for succesen af større teknologipolitiske satsninger i USA. På den anden side understreger DEAs litteraturstudie, at det kan være svært eller decideret umuligt at understøtte et alsidigt marked for konkurrerende teknologier inden for samme område, hvis der vel at mærke er tale om meget omkostningstunge teknologier (DEA 2021, afs. 2.2).

Samlet set peger DEAs analyse på, at regeringen bør arbejde for alternative måder, hvorpå man kan finansiere den betydelige omkostning forbundet med at udvikle, modne og tage nye teknologier i brug inden 2030.

En del af finansieringen skal findes ved at tænke forskningsstrategiens fire missioner bredere end Danmark og trække på internationalt forskningssamarbejde som EU's rammeprogram for forskning og innovation i 2021, Horizon Europe. Her vil rammeprogrammet være en økonomisk løftestang for danske forskere og virksomhedsrepræsentanter i forbindelse med projekter, som har til formål at modne og skalere omkostningstunge teknologiske løsninger.

I forhold til alternative finansieringskilder er det desuden oplagt at skele til erfaringerne med udviklingen af dansk vindenergi, som hovedsageligt blev drevet frem af statsstøttet, efterspørgselsfremmende

⁴ Normalt udføres de forskellige faser af forsøg i forlængelse af hinanden, hvor udfaldet af de respektive forsøg afgør, om man satser på at fortsætte udviklingen. Med udviklingen af COVID-19-vacciner er der endda eksempler på, at producenter har igangsat produktionen af vaccinerne simultant med de kliniske forsøg i håbet om, at forsøgene ville være succesfulde. Afslutningsvist er myndighedsgodkendelsen af nye COVID-19-vacciner blevet accelereret af en trinvis godkendelse i takt med at data fra de kliniske forsøg er løbet ind – et forløb, der normalt afventer alle data, førend godkendelsesprocedurer iværksættes.

prisregulering (se boks 6). Siden 1998 har PSO-afgiften således ikke alene bidraget til at finansiere forskning i og udvikling af miljøvenlig elektricitet, men også sikret producenterne af vedvarende energi en garanteret minimumspris på deres strøm, hvilket bl.a. tillod modningen af vindmølleenergi i en lang periode, hvor den endnu ikke var i stand til at klare sig på rene markedsvilkår. Forudsætningen for overhovedet at kunne sælge strømmen blev etableret allerede i 1983, hvor staten besluttede at yde tilskud til, at vindmølleproducenter kunne koble vindmøller på det offentlige elnet.

Partierne bag aftaleteksten for klimaaftalen for energi og industri mv. 2020 er enige om at udarbejde en samlet strategi for udbredelse af grønne løsninger inden for CO₂-fangst, lagring og anvendelse samt Power-to-X i Danmark – herunder med tilskudspulje til storskalaproduktion af brint og køb og lagring af CO₂ (Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020). Det er ikke uddybet i klimaaftalen, hvorledes strategien vil forholde sig til finansieringen af udbredelsen af grønne løsninger udover den foreslåede tilskudspulje.

Regeringen bør desuden arbejde for at tiltrække finansiering fra virksomheder. Som fremhævet tidligere peger DEAs litteraturstudie således på betydningen af prisreguleringsinstrumenter som drivhusgasafgifter for virksomheders tilbøjelighed til at investere i udvikling og modning af nye og mere klimavenlige teknologier. Derudover må de betydelige offentlige investeringer i grøn forskning og innovation på forskningsreserven for 2021 og de kommende år forventes at tiltrække yderligere finansiering fra private fonde, investorer og virksomheder, som litteraturen tilsiger (DEA 2021, afs. 2.2). Danmark er begunstiget af en række private forsknings- og innovationsfinansierende fonde, som også understøtter aktiviteter, der er relevante for klimalovens målsætninger. Regeringen bør overveje, hvordan den bedst muligt kan styrke samspillet mellem private og offentlige midler til forskning og innovation med henblik på at understøtte missionerne.

Boks 6 // Statens rolle i det danske vindmølleeventyr

Danmark er det OECD land, der producerer mest energi ved vindkraft målt per indbygger (Danmarks Statistik 2017). Det såkaldte vindmølleeventyr begyndte med danskeren Poul Lacour, som i 1891 fik statsstøtte til at bygge "Forsøgsmøllen", der tidligt satte Danmark på det aerodynamiske verdenskort (Den Store Danske 2020). Dog var det først i 1970'erne, at de danske politikere for alvor fik øjnene op for potentialet i vindkraft. Da oliekrisen ramte i 1973 var nemlig 93 pct. af Danmarks energiforsyning dækket af importeret olie (Klima- og Energiministeriet 2010, 35).

Rent politisk var vindenergi ikke en høj prioritet i 1970'erne, hvor atomkraft af mange blev betragtet som det realistiske alternativ til import af fossile brændstoffer (Karnøe og Garud 2012). Som Karnøe og Garud beskriver, voksede markedet for vindenergi i høj grad ud af en klynge af små vindmølleproducenter og deres tætte relation til vindmølleejere og en stigende politisk interesse som først for alvor slog igennem i Danmark i 1980'erne med politik og regulering, der understøttede videre opblomstringen af vindmøllesektoren. Samlet om det danske vindmølleeventyr skriver Daugbjerg og Svendsen, at "overordnet set er udviklingen i vindenergi blevet drevet af statsstøttede efterspørgselsfremmende prisreguleringer" (Daugbjerg og Svendsen 2011, 299).

Offentlig støtte

I 1977 afsatte staten 35 mio. kr. i datidens priser "til et udviklingsprogram for vindkraft" (Energistyrelsen 2011, 5). Sideløbende blev der fra 1976 til 1989 ydet anlægsstøtte til etableringen af vindmøller, som dækkede "40 % af investeringsomkostningen, men [som] gradvist blev reduceret indtil 1989" (Energistyrelsen 2011, 7). I takt med at vindmøllerne blev bygget større og større, og ikke længere primært blev "tilsluttet i egen elinstallation", ville producenterne have dem sluttet til det offentlige elnet (Energistyrelsen 2011, 7). Men fordi vindmøllerne endnu ikke var

konkurrencedygtige, krævede vindmølleproducenterne fritagelse for betaling af elafgiften (Energistyrelsen 2011, 7). Derfor vedtog Folketinget i slutningen af 1983, "at der til el produceret på vedvarende energi-anlæg gives tilskud svarende til elafgiften" (Energistyrelsen 2016, 22).

Liberalisering og PSO

Produktionstilskuddene til miljøvenlig elektricitet steg støt og nåede i 1999 op på ca. 1,4 mia. kr. årligt (Energistyrelsen 2011, 7). Denne udvikling betød, at Energiministeriet var under betydeligt pres fra Finansministeriet for at spare på tilskuddene (Energistyrelsen 2011, 7). Efter at et EU-direktiv i 1996 krævede en liberalisering af det nordiske el-marked, indførte daværende miljø- og energiminister Svend Auken i 1998 de offentlige serviceforpligtigelser (PSO) (Energinet u.å.). PSO-afgiften sikrer en minimumspris for vindmølleelektriciteten, så hvis markedsprisen på elektricitet faldt, så steg PSO-afgiften, og vice versa (Daugbjerg og Svendsen 2011, 298–99). Afgiften kan kategoriseres som "et omvendt forureneren betaler-princip", da det er forbrugerne af elektriciteten, der betaler for den miljøvenlige energi (Det Økonomiske Råd 2011, 128). Ifølge det Økonomiske Råd varierede den samlede PSO-støtte i perioden 2001-2008 mellem 1,5 og 4 mia. kr. årligt (Det Økonomiske Råd 2011, 220). Men i 2016 besluttede Folketinget, at PSO-afgiften gradvist skulle udfases indtil 2022 (Retsinformation 2016). Ifølge Klimarådets daværende formand, Peter Birch Sørensen, kunne afskaffelsen af PSO-afgiften føre til "en øget CO₂-udledning på 3 mio. ton om året" (Information 2016).

Demonstrations- og udviklingspenge

Udover at stabilisere minimumsprisen på vindelektricitet ved hjælp af PSO-afgiften blev nogle af puljens penge også bevilliget til forsknings- og udviklingsprojekter (FoU-projekter) – i 2010 gik fx 180 mio. kr. fra PSO-provenuet til FoU-projekter inden for vedvarende energi (Det Økonomiske Råd 2011, 128). Derudover har de tre fonde EUDP, Innovationsfonden og ELFORSK samlet haft et kumuleret tilskud på 1,734 mia. kr. til forsknings-, demonstrations- og udviklingsprojekter inden for vindteknologi i perioden 2007-2016, ifølge Energiforskning.dk (Energiforskning.dk 2020).

04

Gentænkning af udmøntningen af midler til grøn forskning og innovation

Gentænkning af udmøntningen af midler til grøn forskning og innovation

Kapitel 3 har skitseret de overordnede sigtelinjer for en missionsdrevet innovationspolitik, der målretter forsknings- og innovationsindsatsen mod samfundsudfordringer og har potentialet til at skabe forandring i jagten på målene i klimaloven. Her var fokus på lovgivning, strategier og reformer, og anbefalinger er hovedsageligt rettet mod det politiske niveau. Dette kapitel fokuserer på de sigtelinjer, som de forsknings- og innovationsfinansierende aktører bør have for øje i forbindelse med den konkrete udmøntning af midler.

De grønne partnerskaber bør fokusere på bidraget til klimamålene på den mellemlange bane

Regeringen præsenterer i den grønne forskningsstrategi en ny partnerskabsmodel, grønne partnerskaber, som det instrument, der skal opfylde strategiens missioner. De grønne partnerskaber har til hensigt at målrette og accelerere forsknings- og innovationsindsatsen hele vejen fra grundforskning til kommercialisering, og derigennem understøtte vækst og arbejdspladser. Endvidere uddyber strategien, at de grønne partnerskaber skal "understøtte langsigtet og strategisk forsknings- og innovationsarbejde og indeholde aktiviteter, som sigter på samfundsmæssig værdiskabelse på både kort, mellemlang og lang sigt og således bidrage til at udvikle grønne teknologier og løsninger, som retter sig mod at nå både 2030- og 2050-målet" (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2020a, 2). De grønne partnerskaber forventes at involvere alle relevante aktører fra forskning, erhvervsliv og myndigheder.

Ambitionerne med de grønne partnerskaber er med andre ord store, og på forskningsreserven er der afsat 700 mio. kr. til de nye partnerskaber, som Innovationsfonden skal udmønte i 2021 (Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020). Det er imidlertid ikke specificeret i aftalen om forskningsreserven, hvordan midlerne skal uddeles til de grønne partnerskaber, herunder hvor mange, hvor store og hvilke typer af partnerskaber midlerne skal finansiere. Det tilfalder Innovationsfonden at definere ved sine opslag om uddelinger i 2021.

Partnerskaberne egner sig bedst til at bringe lovende teknologier i spil på den mellemlange bane

Som partnerskaberne står beskrevet i den grønne forskningsstrategi, skal de i princippet kunne det hele. I virkeligheden vil den grundlagsskabende strategiske forskning, som beskrives nærmere i næste afsnit (om grundlagsskabende strategisk forskning), have svært ved at eksistere i et virkemiddel, der har som ambition at samle mange forskellige aktører med hver deres dagsorden om at accelerere forskningens bidrag til løsninger.

De grønne partnerskaber kan særligt forventes at spille en væsentlig rolle i udvikling og modning af kendte teknologier, som kan bidrage til at opfylde klimalovens 2030-mål. De 700 mio. kr. vil således være en kærkommen del af den massive finansiering, der som tidligere påpeget er nødvendig for at investere i udviklings-, test- og demonstrationsprojekter, hvis velkendte og lovende teknologier skal skaleres, gøres omkostningseffektive og udbredes i samfundet inden for ti år. Flere interviewpersoner efterspurgte således betydelige midler til at skalere allerede kendte teknologier, som endnu var langt fra at være tilstrækkeligt priseffektive til at sende på markedet.

De store grønne partnerskaber kan også vise sig værdifulde for så kompleks en udfordring som klimaforandringer, der stiller store krav om samarbejde på tværs af discipliner og samfundsaktører. Som DEA og DI påpegede i 2014 (DEA og DI 2014), egner store partnerskaber sig til at samle konkurrerende virksomheder eller aktører inden for en værdikæde, lige såvel som at de kan være et godt redskab til at arbejde med udvikling af innovationsfremmende lovgivning, regulering og standarder, som kunne stå i vejen for udbredning af mere klimavenlige teknologier.

Potentialet i de grønne partnerskaber ligger i det fleksible udgangspunkt, som deres altfavnende beskrivelse i strategien kan tolkes at være et udtryk for. Partnerskaberne kan dække de behov for samarbejder, som andre instrumenter ikke formår. De grønne partnerskaber kommer ikke til at opfylde missionerne alene, og en mere missionsorienteret forsknings- og innovationspolitik bør i forlængelse af DEAs litteraturstudie (DEA 2021, afs. 2.3.4) i højere grad betragte partnerskaberne som en del af et større mix af politiske instrumenter, der alle påvirker muligheden for, at målene i klimaloven opfyldes. Det interessante spørgsmål i den optik er således ikke, hvad de grønne partnerskaber skal opnå alene, men hvordan de vil påvirke bidraget til klimamålene fra allerede eksisterende instrumenter, der finansierer de forskellige dele af værdikæden fra forskning til innovation. Det er i den forbindelse væsentligt, at Innovationsfonden i sin nuværende strategi (Innovationsfonden 2020a) såvel som i regeringens forslag til et nyt lovgrundlag for Innovationsfonden (Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020) har til opgave at koordinere sin indsats med det bredere forsknings- og innovationsfinansierende system.

Hvor skaber partnerskaberne størst værdi for de fire missioner?

Samlet set peger DEAs analyse på, at når Innovationsfonden i 2021 definerer det nye virkemiddel, bør fonden først og fremmest have fokus på, hvor potentielle partnere i de nye partnerskaber selv vurderer, de 700 mio. kr. vil have størst effekt på den grønne forskningsstrategis fire missioner. Det vil givetvis forudsætte en både omfattende og løbende dialog med miljøerne, der kan uddybe, hvor i missionerne de største udfordringer og behov for finansiering ligger.

Enkelte interviewpersoner bemærker, at der kan være behov for kapacitetsopbygning i forbindelse med at afsætte et større årligt beløb til de grønne missioner i år og de kommende år. I forhold til nogle af missionerne kan der således være behov for at opdyrke forsknings- og innovationsmiljøer, mens andre kan have lettere ved at absorbere de nye midler.

Særligt bør Innovationsfonden afholde sig fra på forhånd at udlove et fast antal bevillinger eller en fast bevillingsstørrelse. Det er nemlig langt fra givet, at udfordringerne og finansieringsbehovene er ens på tværs af de fire missioner, lige såvel som at der kan være særlige finansieringsbehov for at understøtte partnerskaber, der går på tværs af missionerne. Det endelige antal partnerskaber og bevillingsstørrelsen til hvert partnerskab bør således fastsættes på baggrund af en samlet vurdering af de indkomne forslag til partnerskaber.

Samtidig lægger den missionsdrevne forsknings- og innovationspolitik op til, at Innovationsfonden ikke udelukkende er styret af miljøernes egne ønsker. Fonden har således en vigtig rolle i at forstå udfordringerne inden for hver af de fire missioner i dybden for at kunne vurdere, hvor der skal investeres for at bringe forskningen tættere på løsninger. Fonden bærer også et vigtigt ansvar for at gennemskue, hvor forsknings- og innovationsmiljøerne har potentiale for mere samarbejde, uden at de nødvendigvis selv efterspørger det.

De amerikanske fonde for udvikling af nye teknologier inden for forsvar og energi – Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) og Advanced Research Projects Agency-Energy (ARPA-E) – har gennem årtier og med stor succes arbejdet med udfordringsdrevet porteføljestyring af deres investeringer med det formål at udvikle banebrydende nye teknologier (DEA 2021, afs. 2.3.3). Grundlæggende er ideen bag porteføljestyring, at fondene fokuserer på, hvad der skal til for at opfylde målet med deres programmer, frem for hvor mange penge de vælger at afsætte til forskellige instrumenter. Med afsæt i de amerikanske fonde har et internationalt panel peget på, hvordan en sådan porteføljestyring vil kunne implementeres i Det Europæiske Innovationsråd (EIC) (Frølund m.fl. 2020). Det vil kræve, at ressourcer allokeret til programmer afspejler, hvad de skal opnå. Det forudsætter rekruttering af meget kompetente programledere, som er visionære, teknologisk velfunderede, missionsdrevne, højt motiverede og tilpænsdygtige, supporteret af et kompetent team af medarbejdere med stor indsigt i både markedet og centrale innovationsmiljøer. Programlederen skal ikke alene være visionær, men også være lydhør over for, hvad forsknings- og innovationsmiljøerne selv peger på af behov. Det stiller store krav til programlederens evne til at være i udbredt kontakt med miljøerne og på baggrund af den løbende dialog selvstændigt formå at sætte en retning for programmet, herunder at tage initiativ til partnerskaber med forskere og virksomheder, der ikke af sig selv opsøger samarbejdet, men som i fællesskab har potentiale til at rykke ved programmets mål. Og programlederen skal i den overordnede vision se ud over forskningen og vurdere, hvordan programmet i sin helhed vil opnå den ønskede effekt. Strategien for den optimale portefølje af støttede projekter skal således have fokus på, hvilke forskellige typer af partnerskaber det konkrete program skal støtte, hvilken form for finansiering der er nødvendig, og om programlederen skal adressere andre faktorer såsom regulering af markeder, der står i vejen for, at de nye teknologier tages i brug. Kort sagt stiller porteføljestyringen store krav til fondes evne til at rekruttere de rette kompetencer og evne til at sætte en langsigtet retning for uddelingen af projektmidler.

Meget lig de grønne partnerskaber lancerede SRSF-regeringen med innovationsstrategien i 2012 en tilsvarende ny model for partnerskaber i form af samfundspartnerskaberne om innovation, der havde til formål "inden for en kort årrække (3 til 5 år) [at] accelerere innovation i forhold til konkrete udfordringer, hvor der er danske viden- og erhvervsmæssige styrkepositioner og et samspil til offentlig regulering og efterspørgsel" (Regeringen 2012, 16). Samfundspartnerskabsmodellen blev overført til Innovationsfonden ved dennes oprettelse i 2014, hvor instrumentet efter to års forløb udgik af forskningsreserven (Regeringen m.fl. 2013; 2014; 2015). Erfaringerne med den tidligere partnerskabsmodel bør indgå i overvejelserne om, hvordan de grønne partnerskaber kan skabe mest værdi for regeringens klimamål.

Der mangler fokus på den grundlagsskabende strategiske forskning

De grønne partnerskaber egner sig bedst, som de er beskrevet i den grønne forskningsstrategi og aftalen om forskningsreserven for 2021, til at skabe værdi på den mellemlange bane frem mod 2030-målet. Men for også at sikre værdiskabelse på den lange bane frem mod 2050-målet er det nødvendigt med et stærkere fokus på den grundlagsskabende strategiske forskning. Der er her tale om en type strategisk forskning, som ligger mellem den mere "frie" strategiske forskning og den mere anvendelses- og virksomhedsorienterede strategiske forskning. Denne type forskning er også afgørende for at nå i mål med missionen om et klimaneutralt Danmark.

Samlet set peger DEAs analyse på, at der mangler fokus på en grundlagsskabende forskning, som er langsigtet, drevet af forskere, ikke involverer for mange andre typer af samarbejdspartnere og som har et sigte mod et emne som fx den grønne omstilling eller mod anvendelse på den lange bane. På mange

måder falder denne pointe i tråd med DEAs budskaber fra 2017 (DEA 2017) og evalueringen af Innovationsfonden, hvor det blev fremhævet, at fonden ikke i tilstrækkelig grad havde understøttet den langsigtede strategiske forskning (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2019, 37).

Hvad er strategisk forskning?

Strategisk forskning er et omdiskuteret begreb, og mange aktører har efterspurgt en god definition eller en mere hensigtsmæssig måde at tale om den del af forskningsfinansieringen, der går under denne betegnelse (Se fx Oddershede 2018).

Strategisk forskning har ikke nogen officiel definition i Frascati-manualen modsat begreberne grundforskning (basic research) og anvendt forskning (applied research), der benyttes i statistiksammenhænge. Strategisk forskning er heller ikke et begreb, der bliver brugt systematisk i den internationale litteratur. Det tætteste, Frascati-manualen kommer på en definition, er med begrebet "oriented basic research". Hvor "pure basic research" er grundforskning uden tanke for anvendelse, defineres "oriented basic research" på følgende måde: "Oriented basic research is carried out with the expectation that it will produce a broad base of knowledge likely to form the basis of the solution to recognised or expected current or future problems or possibilities" (OECD 2015, 55–56).

I definitionen på "oriented basic research" er der fokus på, at forskningen igangsættes med et længere sigte på anvendelse end i definitionen på anvendt forskning. Dog passer denne definition ikke nødvendigvis med den særegne brug af begrebet, der har været i Danmark. Typisk har strategisk forskning i en dansk kontekst, trods megen diskussion og forvirring omkring begrebet, været *tematisk forskning*, der er politisk prioriteret i finansloven. Historisk set spænder begrebet strategisk forskning fra smalle temaer til brede temaer, fra stort fokus på anvendelse til meget lille fokus, fra krav om aftagerinddragelse til ingen sådanne krav mv. (se fx Grønbæk 2001; Aagaard og Ravn 2019; Aagaard 2007).

Strategisk forskning kan således komme i mange "varianter", og det er afgørende, at man kan indkredse lidt nærmere, hvad det er for en type strategisk forskning, der er brug for.

Et hul i "værdikæden"

DEAs interview peger på, at der er et hul i værdikæden mht. til den grundlagsskabende strategiske forskning, der er langsigtet, forskerdrevet, ikke involverer for mange andre typer af samarbejdspartnere, og som har et sigte. Pointen formuleres med nuanceforskelle blandt de interviewede i undersøgelsen, men deles af et stort flertal.

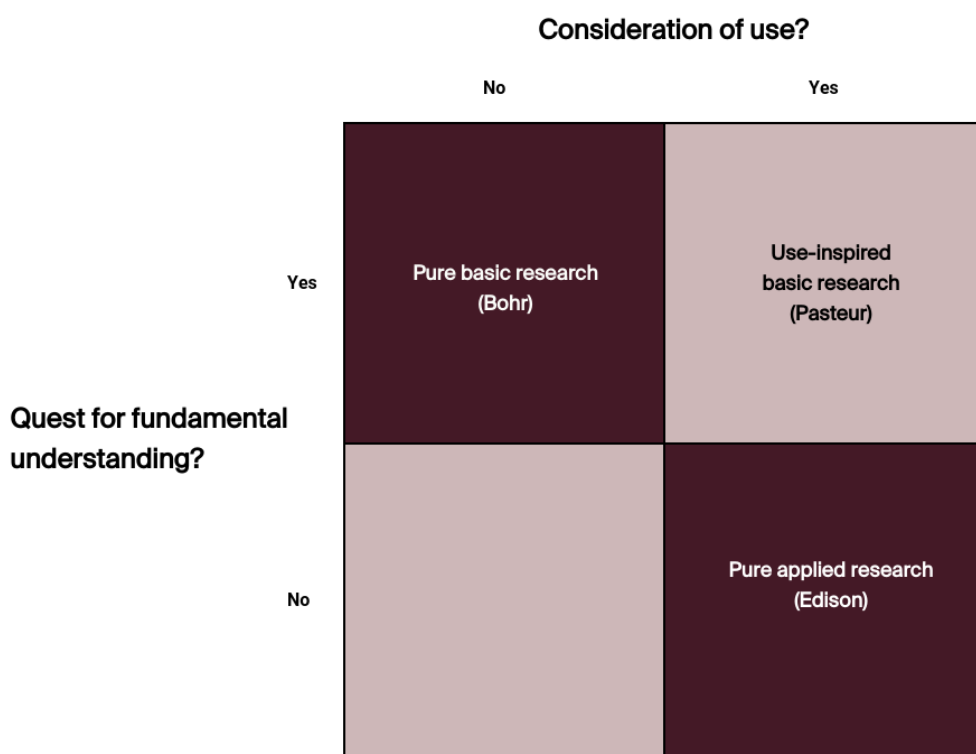
Det er oplevelsen blandt de fleste interviewede, at der i det nuværende forskningsfinansierende system er adgang til strategiske forskningsmidler inden for det grønne område (bredt set), hvor der ikke stilles krav om et sigte mod anvendelse eller er krav eller forventninger til inddragelse af aftagere. Der er her tale om de midler til grøn omstilling, der var afsat i forskningsreserven for 2020 (335 mio. kr.) og netop er afsat for 2021 (312,9 mio. kr.) til udmøntning af Danmarks Frie Forskningsfond (DFF) (Regeringen m.fl. 2019; Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020). Det er ligeledes oplevelsen blandt de fleste interviewede, at der også er adgang til strategiske forskningsmidler, der er anvendelses- og virksomhedsorienterede, hvor der er krav om aftagerinddragelse og værdiskabelse på den korte bane. Der er her tale om de midler, der gennem en årrække er udmøntet af Innovationsfonden.

Det er dog også opfattelsen blandt de fleste interviewede, at der i de eksisterende virkemidler er dårlige kår for den type strategisk forskning, som falder mellem disse to typer. Den er afgørende for, at de ideer, som der er behov for på den lange bane frem mod 2050-målet, også bliver støttet.

Hvilken slags strategisk forskning er der behov for mere af?

For at illustrere bedre, hvilket hul der ifølge interviewpersonerne er tale om, kan man benytte Donald E. Stokes' begreb "use-inspired basic research" – en klassificering, der også er kendt som "Pasteurs kvadrant" (Stokes 1997).

Figur 1 // Pasteurs kvadrant



Kilde: Stokes 1997

I Stokes' optik som afbilledet i figur 1 kan man tale om, at strategisk forskning omfatter både grundforskning og anvendt forskning. Lidt karikeret kan man ud fra interviewene sige, at man i det nuværende forskningsfinansierende system har adgang til finansiering af "Bohr-forskning" (hovedsageligt udmøntet gennem DFF) og "Edison-forskning" (hovedsageligt udmøntet gennem Innovationsfonden), men at der mangler tilstrækkelige rammer for "Pasteur-forskning". Stokes' måde at sætte begreberne op i en matrix var netop et forsøg på at illustrere, at grundforskning og anvendt forskning ikke er hinandens modsætninger. Det samme argumenteres der grundlæggende for, om end på lidt forskellige måder, blandt de interviewede.

Der er ifølge flere interviewede således brug for at finansiere en type strategisk forskning, der er langsigtet, grundlagsskabende, ledet af forskere, men med nogen inddragelse af industri/aftagere og vurderet ud fra relevanskriterier, der sikrer, at forskningen har en vis sandsynliggjort effekt for samfundet på den lange bane.

Grundlagsskabende strategisk forskning skal således forstås som "use-inspired basic research" rettet mod et bestemt emne (i dette tilfælde grøn omstilling og de fire missioner).

Hvad skal der til for at understøtte den grundlagsskabende strategiske forskning?

Det er vanskeligt at vurdere, præcis hvad der skal til for at understøtte den grundlagsskabende strategiske forskning bedre. Men når DEA allerede påpegede en manglende opmærksomhed på den grundlagsskabende strategiske forskning i 2017, og et panel af internationale eksperter gentog pointen i 2019 (dog med formuleringen "langsigtet strategisk forskning"), er der grund til at tage interviewpersonernes input til nærværende analyse alvorligt. Innovationsfonden har da også, i juni 2020, med udmeldingen om en ny strategi annonceret et konkret initiativ, "Revidering af fondens virkemidler med fokus på at rumme strategisk forskning og kapacitetsopbygning i miljøerne".⁵

Det vil sandsynligvis være relevant at inkludere den type strategisk forskning, som er mere anvendelses- og virksomhedsorienteret i de grønne partnerskaber. Men som det forrige afsnit om de grønne partnerskaber påpegede, er det dog vanskeligt at se – ud fra formålsbeskrivelsen for partnerskaberne i regeringens grønne forskningsstrategi – hvordan den grundlagsskabende strategiske forskning skal kunne understøttes effektivt i disse.

Klimalovens målsætninger nås ikke med ensidigt fokus på vækst og beskæftigelse

DEAs analyse peger på, at der er risiko for, at et for ensidigt fokus på vækst og beskæftigelse i det forsknings- og innovationsfinansierende system kan lede til tab af vigtige projekter for den grønne omstilling. Fx er der projekter med potentialer for besparelser i milliardklassen, som opleves at være dårligt stillede i det nuværende system, da gevinsten bredt set kommer samfundet til gode snarere end enkelte virksomheder.

Opfyldelsen af klimalovens målsætninger er afhængig af, at de forsknings- og innovationsfinansierende aktører vurderer projekter ud fra en bred forståelse af, hvad der skaber værdi for samfundet.

Komplekse problemer kræver et bredere værdibegreb end vækst og beskæftigelse

Det væsentligste rationale for forsknings- og innovationspolitikken har i årtier, også i en international kontekst, været økonomisk vækst. Forskning og innovation er blevet set som en central komponent i at skabe globalt konkurrencedygtige samfund og som det "råstof", Danmark skulle leve af (Aagaard og Mejlgaard 2012). Som DEAs litteraturstudie viser (DEA 2021, afs. 1.1.2), har man dog kunnet spore en stigende erkendelse af, at et snævert fokus på økonomisk vækst også har ulemper, og at det ikke bør være det eneste fokus for innovation. Det åbenlyse eksempel på ulemper ved banebrydende innovationer er naturligvis

⁵ Nyhed på Innovationsfondens hjemmeside (<https://innovationsfonden.dk/da/nyheder-presse-og-job/innovationsfonden-onsker-med-nye-strategiske-fokusomrader-samle-0>)

udnyttelsen af atomkraft, som førte til udviklingen af atombomben. Mere generelt kan de fleste kedelige menneskelige aftryk på jorden i form af forurening, skovrydning, udryddelse af dyrearter mv. i sidste ende også tilskrives udviklingen af ny, innovativ teknologi. Innovation kan på den måde også ses som værende en af de indirekte årsager til de klimaforandringer, verden har set i årtier, men som først nu for alvor har animeret til politisk handling.

Lande og regioner rundt om i verden sætter sig i stigende grad for at finde løsninger på store samfundsudfordringer som klimakrisen. Men samtidig anerkender man, at disse udfordringer er så komplekse og anderledes end fortidens missioner (som Manhattan-projektet og Apollo-projektet), at de kræver en radikalt anden tilgang. Såkaldte "wicked problems" er kendetegnede ved, at de er komplekse, systemiske og globale, at de har mange årsager, og at de er usikre og påvirker mange sektorer og aktører. Med udfordringer som klimakrisen, påpeger litteraturen i DEAs litteraturstudie, er det således systemiske forandringer, der skal til (DEA 2021, afs. 1.1 og 1.2). Her kan teknologi alene ikke løse udfordringerne. Adfærdsmæssige og kulturelle forandringer er lige så vigtige, og derfor bliver det vigtigt at finde tværdisciplinære løsninger, som fx også trækker på human- og samfundsvidenskaberne (DEA 2021, afs. 1.2.3). Således peger litteraturen på, at et ensidigt fokus på vækst gennem innovation risikerer at undervurdere væsentlige løsninger, der har stor samfundsmæssig betydning.

Projekter med stor værdi for samfundet risikerer at gå tabt

De interviewede hæfter sig for de flestes vedkommende også ved, at det store fokus på vækst og beskæftigelse blandt de forsknings- og innovationsfinansierende aktører kan spænde ben for, at projekter med stor samfundsmæssig værdi og betydning for klimalovens målsætninger ikke bliver støttet. Det kommer til udtryk på forskellige måder. Flere af de interviewede oplever, at det i det eksisterende forsknings- og innovationsfinansierende system i Danmark fx er svært at få støtte til projekter, der har til formål at finde besparelser eller effektiviseringer for såvel den offentlige som den private sektor (på elforbrug, varme, mv.), da disse ikke nødvendigvis vil lede til profit og indtjening (og potentielt ligefrem kan føre til tab af arbejdspladser). Fx nævnte en af de interviewede, at det kunne være svært at få finansiering til udviklingen af software, der potentielt kunne spare virksomheder for lønomkostninger. Det er et eksempel på, at fokus på kommercialisering med henblik på at understøtte beskæftigelsen kan stå i direkte modsætning til målet om vækst i erhvervslivet.

Andre eksempler på bredere værdiskabelse, det er svært at opnå projektstøtte til, er forsøg på at samle flere aktører om systemoptimering, som potentielt kan spare den offentlige sektor for milliarder af kroner. Fx har Energi- og forsyningssektorens klimapartnerskab lavet beregninger, der viser, at et smartere energisystem vil kunne spare samfundet for op til 31 mia. kr. i infrastrukturinvesteringer (distributions- og transmissionsnettet) (Energi- og forsyningssektorens klimapartnerskab 2020, 65). I projekter af den karakter kan det være vanskeligt på forhånd at sandsynliggøre, præcis hvilke aktører der får produktivtetsgevinster mv. Omvendt er det i sådanne projekter nødvendigt at inddrage et væld af aktører, som i det konkrete eksempel omfatter både elhandelsselskaber, forsyningsselskaber, el-producenter, elbilselskaber, varmepumpeproducenter mv. De kan formentlig alle som del af, eller på baggrund af, sådanne projekter udvikle kommercialiserbare innovationer. Der er blot svært at udpege og sætte kroner, øre og arbejdspladser på sådanne gevinster på forhånd. Sådanne projekter har også, ifølge flere af de interviewede, svært ved at finde finansiering i det nuværende forsknings- og innovationssystem.

Det er fremhævet i evalueringen af Innovationsfonden, at mange interessenter og brugere oplever, at det er vanskeligt at få støtte til samfundsvidenskabelige og humanistiske projekter (de såkaldt "tørre"

videnskabelige områder (Uddannelses- og Forskningsministeriet 2019, 39)). Der gives udtryk for en lignende bekymring blandt flere af de interviewede i denne undersøgelse. De fremhæver fx, at samfundsvidenskaberne er helt afgørende for at kunne forstå, hvordan man gennem adfærd eller regulering kan være med til at fremme den grønne omstilling. Flere nævner specifikt, at det kan være vanskeligt at finde støtte til projekter, der ikke udvikler et konkret produkt, som en bestemt virksomhed kan tjene penge på at sælge. Og her vil samfundsvidenskabelige og humanistiske projekter ofte komme til kort. Det blev også fremhævet af et par interviewpersoner, at de fire missioner i den grønne forskningsstrategi umiddelbart ser ud til at have et tungt fokus på teknologier frem for løsninger i en bredere forstand.

Hvordan sikres et bredere værdibegreb i praksis?

Et stort flertal af de interviewede oplever udfordringerne skitseret ovenfor som særligt udtalte i Innovationsfonden. Et par interviewpersoner påpeger, at det også i EUDP kan være vanskeligt at komme igennem med projekter af den type, der er skitseret ovenfor. Ser man på lovgivningen for Innovationsfonden, er formålene så bredt beskrevet, at det i princippet er muligt at anlægge et bredt perspektiv på værdiskabelse. Der er dog en del uklarheder, som trods de foreslåede ændringer til loven for Innovationsfonden (Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020) fortsat efterlader tvivl om, hvorvidt løsning af samfundsudfordringer er underordnet formålet om at gavne vækst og beskæftigelse.⁶ Ser man på vurderingskriterier og bemærkninger i ansøgningsskema for Grand Solutions-programmet, lægges der også op til et bredt værdibegreb.⁷ Det antyder, at interviewpersonernes

⁶ Lov om Danmarks Innovationsfond angiver i § 2 formålet med fonden: "Danmarks Innovationsfond har til formål at give tilskud til udvikling af viden og teknologi, herunder højteknologi, der fører til styrkelse af forskning og innovative løsninger til gavn for vækst og beskæftigelse i Danmark." Lovgivningen lader således til at vægte vækst og beskæftigelse som endemålet for fondens virke. Dog præciserer § 2, stk. 2, at fonden særligt skal "understøtte løsninger på konkrete samfundsudfordringer og øge forsknings- og innovationsindsatsen i virksomheder, herunder små og mellemstore virksomheder". Hermed gøres det bredere værdibegreb i forbindelse med løsning af samfundsudfordringer altså også til genstand for fondens virke. Der er altså en vis uklarhed mht., om målet om vækst og beskæftigelse vægtes højere og er overordnet målet om understøttelse af løsninger på samfundsudfordringer. Dog er der samlet set i lovgivningen mulighed for at fortolke Innovationsfondens rolle som forholdsvis bred.

Den nyligt indgåede politiske aftale om ændring af lovgrundlaget for Innovationsfonden indeholder flere formuleringer, der har potentiale til at åbne for et bredere værdibegreb og komme noget af uklarheden i loven i møde. For det første foreslås § 2 justeret, så det teknologiske fokus i den oprindelige tekst erstattes af fokus også på bl.a. vidensbaseret innovation. Hermed lægges der op til, at innovationer kan være baseret på forskning, uden at de nødvendigvis er teknologiske. Derudover tilføjes under § 3, stk. 2, at fondens udmøntning af tilskud skal understøtte "udvikling af løsninger på samfundsudfordringer til gavn for det private erhvervsliv og den offentlige sektor" (Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, m.fl. 2020, 6). Hermed understreges, at det også er fondens opgave at understøtte innovation i den offentlige sektor – hvor vækst og beskæftigelse ikke kan være det umiddelbare mål.

De foreslåede ændringer ændrer dog ikke væsentligt på, at der fortsat er en uklarhed mht., om løsning af samfundsudfordringer er underordnet formålet om at gavne vækst og beskæftigelse.

⁷ Ser man på Innovationsfondens Grand Solutions (GS), som er rettet mod større samarbejdsprojekter, er der dog lagt op til brede kriterier for værdiskabelse i bedømmelseskriterierne samt i eksempler og formuleringer i ansøgningsblanketter mv. De overordnede kriterier for bedømmelsen af ansøgninger er excellence, værdiskabelse, effektivitet i projektførelse og implementering af resultater. Mht. værdiskabelse står der i retningslinjerne for GS: "Om den anvendte viden og udviklede teknologi og innovation fører til vækst og beskæftigelse i Danmark og/eller bidrager til løsning af konkret(e) samfundsudfordring(er), samt i hvor høj grad værdiskabelsen er kvalificeret eller kvantificeret under og efter projektets levetid." (Innovationsfonden 2020b, 5). Og i de supplerende bemærkninger i ansøgningsblanketten understreges det, at værdiskabelse (value creation), ud over vækst og beskæftigelse kan være reducerede omkostninger for samfundet, reducerede miljømæssige fodaftryk, forbedret livskvalitet mv.

Det er således ikke umiddelbart vurderingskriterierne, som kan forklare, at en del interviewede oplever udfordringer med at få støtte til projekter af ovennævnte slags. Samtidig indikerer det, at Innovationsfonden ikke har fundet lovgivningen til hinder for brede kriterier for værdiskabelse. Dvs. at de oplevelser, en del af de interviewede

oplevede udfordringer med at få finansieret projekter med bredere samfundsværdi kunne handle om den måde, værdibegrebet tolkes på i praksis i forbindelse med Innovationsfondens uddelinger.

Innovationsfonden har på baggrund af evalueringen af fonden samt evalueringen af det samlede innovationssystem opdateret fondens strategiske fokusområder, hvilket blev meldt ud i juli 2020.⁸ Heri blev det bl.a. meldt ud, at man ville reorganisere fonden og bl.a. have øget fokus på, at diversitet skal bringe alle talenter og faggrupper i spil. Hermed ser det ud til, at fonden allerede har blik for et værdibegreb, som i dens uddelingspraksis fremover i højere grad vil inkludere samfundsvidenskab og humaniora. Imidlertid er der i forbindelse med den nye strategiske retning endnu ikke meldt konkrete initiativer ud, som adresserer de andre udfordringer forbundet med et for snævert værdibegreb i beslutninger om uddeling af fondens midler.

Det kan være vanskeligt præcist at identificere, hvilke forandringer der skal til for at sikre en bredere forståelse af værdiskabelse i den praksis vedrørende ansøgningsbehandling. Det kan netop handle om reorganisering, som Innovationsfonden selv nævner, er en del af den nye strategiske retning. Fx kan der tænkes i, hvordan impact-vurderinger foretages (og hvem der inddrages heri) og det kunne overvejes i højere grad at benytte ad hoc-nedsatte udvalg (som kan sammensættes efter behovet for kompetencer).

har mht. for smalle kriterier for værdiskabelse, ikke kan skyldes de officielle kriterier i sig selv, men må have at gøre med, hvordan de fortolkes, og hvilken praksis man har for ansøgningsbehandling.

⁸ Nyhed på Innovationsfondens hjemmeside (<https://innovationsfonden.dk/da/nyheder-presse-og-job/innovationsfonden-onsker-med-nye-strategiske-fokusomrader-samle-0>)

05

Kilder

Kilder

- Danmarks Statistik. 2017. "Danmark producerer flest vind-kWh per indbygger blandt OECD-landene (Rettet 9. august 2017)". Danmarks Statistik. 2017. <https://www.dst.dk/da/Statistik/bagtal/2017/2017-08-08-Danmark-producerer-flest-vind-kwh-per-indbygger-blandt-OECD-landene>.
- . 2018. "Fakta om Danmarks udledning af drivhusgasser samt energiforbrug". 6. december 2018. <https://www.dst.dk/da/Statistik/bagtal/2018/2018-12-06-fakta-om-danmarks-udledning-af-drivhusgasser-samt-energiforbrug>.
- Daugbjerg, Carsten, og Gert Svendsen. 2011. "Government intervention in green industries: Lessons from the wind turbine and the organic food industries in Denmark". *Environment Development and Sustainability* 13 (april): 293–307. <https://doi.org/10.1007/s10668-010-9262-8>.
- Davis, Nicola. 2020. "How Has a Covid Vaccine Been Developed so Quickly?" The Guardian. 8. december 2020. <http://www.theguardian.com/society/2020/dec/08/how-has-a-covid-vaccine-been-developed-so-quickly>.
- De Økonomiske Råds Formandskab. 2020. "Dansk Økonomi, efterår 2020. Kapitel I: Aktuell økonomisk politik", 22.
- DEA. 2017. "Fem mål for en ny dansk forskningspolitik: En tilstandsrapport for forskningssystemet – og forslag til, hvordan vi udbedrer de kritiske revner." Baggrundsrapport. DEA. <https://dea.nu/publikationer/fem-maal-ny-dansk-forskningspolitik>.
- . 2021. "How can missions become succesful? A literature review on mission-oriented innovation policy".
- DEA og DI. 2014. *Fra forskning til innovation - om virksomheders brug af erhvervsrettede forsknings- og innovationsordninger*. 1. http://www.dea.nu/sites/dea.nu/files/virksomhedsrapport_final_web.pdf.
- Den Store Danske. 2020. "Poul la Cour | lex.dk". Den Store Danske. 2020. https://denstoredanske.lex.dk/Poul_la_Cour.
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy. 2019. "The Grand Challenge Missions". GOV.UK. 13. september 2019. <https://www.gov.uk/government/publications/industrial-strategy-the-grand-challenges/missions>.
- Det Økonomiske Råd. 2011. "Trafikstøj, Energi- og miljøforskning, Afgifter og klimamål". 2011. <https://dors.dk/files/media/rapporter/2011/m11/m11.pdf>.
- Energi- og forsyningssektorens klimapartnerskab. 2020. "I mål med den grønne omstilling 2030 - Sektorkøreplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70% målsætningen."
- Energiforskning.dk. 2020. "Kumuleret tilskud gennem 10 år (2007-2016), fordelt på teknologiområde (Søjlediagram) | Energiteknologiske forskningsprojekterE". 2020. <https://energiforskning.dk/da/stats/kumuleret-tilskud-gennem-10-aar-2007-2016-fordelt-paa-teknologiomraade-soejlediagram>.
- Energinet. u.å. "Spørgsmål og svar om PSO". Set 25. november 2020. <https://energinet.dk:443/El/Elmarkedet/Tariffer/PSO>.
- Energistyrelsen. 2011. "Vindmølleindustrien som historisk flagskib". https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Vindenergi/vindmølleindustrien_historisk_flagskib.pdf.
- . 2016. "Danmarks Energifortider: Hovedbegivenheder på Energiområdet". 2016. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/EnergiKlimapolitik/danmarks_energifortider_samlet.pdf.
- Erhvervsministeriet. 2019. "kommissorium-for-groent-erhvervsforum_121119.pdf". https://em.dk/media/13419/kommissorium-for-groent-erhvervsforum_121119.pdf.
- Finansministeriet. 2020a. "Grønne indkøb for en grøn fremtid". 29. oktober 2020. https://fm.dk/media/18268/groenne-indkøb-for-en-groen-fremtid-strategi-for-groenne-offentlige-indkøb_web.pdf.
- . 2020b. "Aftale om grøn skattereform", december, 6.
- Frølund, Lars, Jes Broeng, Julien Chiaroni, Carsten Dreher, Franz-Werner Haas, Angelos Dennis Keromytis, Cheryl Martin, Fiona Murray, Marie-Elisabeth Rusling, og Špela Stres. 2020. "Lessons from the ARPA Model & Other International Practices", november, 82.
- Grønbæk, David. 2001. "Adapting Research Councils to Strategic Priority-Setting: The Case of Denmark". 2001. <http://ps.au.dk/forskning/forskningscentre/dansk-center-for-forskningsanalyse/research/publications/publikationer-fra-analyseinstitut-for-forskning/>.
- Information. 2016. "Klimarådet: Afskaffelse af PSO-afgift øger udledning af CO₂". Information. 31. august 2016. <https://www.information.dk/indland/2016/08/klimaraadet-afskaffelse-psy-afgift-oeger-udledning-co2>.
- Innovationsfonden. 2020a. "Innovationsfonden Strategi 2025". <https://innovationsfonden.dk/sites/default/files/2020-08/innovationsfondens-strategi-2025.pdf>.
- . 2020b. "Retningslinjer for Grand Solutions".
- Joint Institute for Innovation Policy, Joanneum Research, TecNALIA, TNO, VTT, og Danish Technological Institute. 2018. *Mission-Oriented Research and Innovation: Inventory and Characterisation of Initiatives : Final Report*. LU: Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/697082>.

- Karnøe, Peter, og Raghu Garud. 2012. "Path Creation: Co-creation of Heterogeneous Resources in the Emergence of the Danish Wind Turbine Cluster". *European Planning Studies* 20 (5): 733–52. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.667923>.
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet. 2020. "Borgertinget". 2020. <http://kefm.dk/klima-og-vejr/borgertinget->
- Klima- og Energiministeriet. 2010. *Energiforsyningssikkerhed. Redegørelse om forsyningssikkerheden i Danmark*. Klimarådet. 2020a. *Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion: retning og tiltag for de næste ti års klimaindsats i Danmark*. Kbh.: Klimarådet.
- . 2020b. "Vurderingsnotat om regeringens klimapartnerskaber". https://klimaraadet.dk/da/system/files_force/downloads/vurderingsnotat_om_regeringens_klimapartnerskaber_final.pdf?download=1.
- Kuittinen, Hanna, og Eva Arrilucea. 2018. "In-depth case studies : Cancer Moonshot (US) : case study report - Study". 2018. <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/84ce6df7-235a-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en>.
- Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser. 2013. "INNO+ - det innovative Danmark. Et inspirations- og prioriteringsgrundlag for strategiske investeringer i innovation".
- Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udvikling. 2008. "FORSK2015 - Et prioriteringsgrundlag for strategisk forskning".
- Ministry of Economic Affairs and Climate Policy. 2019. "Dutch missions for grand challenges. Mission-driven Top Sector and Innovation Policy".
- Oddershede. 2018. "Oddershede: Få nu styr på hvad "fri forskning" er". Altinget: forskning. 22. november 2018. <http://www.athinget.dk/forskning/artikel/forskningsformand-faa-nu-styr-paa-hvad-fri-forskning-er>.
- OECD. 2015. "Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development". Text. 2015. https://www-oecd-ilibrary-org.ep.fjernadgang.kb.dk/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en.
- Publications Office of the European Union. 2018a. "Mission-Oriented R&I Policies : In-Depth Case Studies : Delta Plan / Delta Programme (The Netherlands) : Case Study Report." Website. Publications Office of the European Union. 8. marts 2018. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bbd298d9-235a-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en>.
- . 2018b. "Mission-Oriented R&I Policies, in-Depth Case Studies : New Energy Vehicles : Case Study Report." Website. Publications Office of the European Union. 20. marts 2018. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d016c645-2cbb-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en>.
- . 2018c. "Mission-Oriented R&I Policies, in-Depth Case Studies : The Norwegian EV Initiative : Case Study Report." Website. Publications Office of the European Union. 20. marts 2018. <http://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9aef7f7f-2cc0-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en>.
- Regeringen. 2012. *Danmark - Løsningernes land. Styrket samarbejde og bedre rammer for innovation i virksomhederne*. Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelse. <http://ufm.dk/publikationer/2012/filer-2012/danmark-loesningernes-land.pdf>.
- . 2020a. "Grønne indkøb for en grøn fremtid".
- . 2020b. "Metodenotat om de tekniske reduktionspotentialer i Klimaprogram 2020".
- Regeringen, Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, Liberal Alliance, Alternativet, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, og Det Konservative Folkeparti. 2015. "Aftale om fordeling af forskningsreserven (herunder provenu fra reform af førtidspension og fleksjob af juni 2012) i 2016".
- Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten, og Det Konservative Folkeparti. 2013. "Aftale om fordeling af forskningsreserven i 2014 til tværgående forskningsinitiativer". <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/fordeling-af-forskningsreserven-i-2014-til-tvaergaende-forskningsinitiativer/fordeling-af-forskningsreserven-i-2014-til-tvaergaende-forskningsinitiativer.pdf>.
- Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Fri Grønne, Liberal Alliance, og Alternativet. 2020. "Aftale om ændring af lovgrundlaget for Innovationsfonden".
- Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Liberal Alliance, og Alternativet. 2020. "Klimaaftale for energi og industri mv. 2020". <https://www.regeringen.dk/media/9863/aftaletekst-klimaaftale-energi-og-industri-1.pdf>.
- Regeringen, Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Liberal Alliance, og Det Konservative Folkeparti. 2014. "Aftale om fordeling af forskningsreserven (herunder provenu fra reform af førtidspension og fleksjob af juni 2012) i 2015". <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/fordeling-af-forskningsreserven-i-2015/aftale-om-fordeling-af-forskningsreserven-i-2015.pdf>.
- Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, m.fl. 2020. "Aftale om fordeling af forskningsreserven samt midler fra reserven til genstart af dansk

- økonomi samt særlige udfordringer afledt af COVID-19 i 2021 mv.” <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/endelig-aftale-om-fordeling-af-forskningsreserve-og-mere.pdf>.
- Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti, Alternativet, Nye Borgerlige, og Liberal Alliance. 2019. “Aftale om fordeling af forskningsreserven (herunder provenu fra reform af førtidspension og fleksjob af juni 2012) i 2020”. <https://ufm.dk/lovstof/politiske-aftaler/forskningsreserve-endelig-aftale-til-hjemmeside-docx.pdf>.
- Regeringen, Venstre, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, og Det Konservative Folkeparti. 2020. “Aftale om grøn skattereform”.
- Retsinformation. 2016. “Lov Om Ændring Af Lov Om Elforsyning, Lov Om Fremme Af Vedvarende Energi, Lov Om Sikkerhed Ved Elektriske Anlæg, Elektriske Installationer Og Elektrisk Materiel (Elsikkerhedsloven) Samt Om Ophævelse Af Lov Om Tilskud Til Fremme Af Vedvarende Energi i Virksomheders Produktionsprocesser”. 2016. <https://www.retsinformation.dk/eli/ft/201612L00090>.
- . 2020. *Lov om Klima*. <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/965>.
- Statsministeriet. 2019. “Regeringens klimapartnerskaber”. Statsministeriet. 13. november 2019. <https://www.stm.dk/presse/pressemeddelelser/regeringens-klimapartnerskaber/>.
- Stokes, Donald E. 1997. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington, D.C: Brookings Institution Press.
- The Brain Initiative. 2019. “BRAIN 2025 Report | Brain Initiative”. 2019. <https://braininitiative.nih.gov/strategic-planning/brain-2025-report>.
- The Mission Board for climate-neutral and smart cities. 2020. “Proposed Mission: 100 Climate-neutral Cities by 2030 – by and for the Citizens. Report of the Mission Board for climate-neutral and smart cities”.
- Uddannelses- og Forskningsministeriet. 2017. “FORSK2025 - fremtidens løfterige forskningsområder”.
- . 2019. “Innovation Fund Denmark– Report of the International Evaluation Panel 2019”. <https://ufm.dk/publikationer/2019/filer/evalueringsrapporten.pdf>.
- . 2020a. “Faktabilag. Grønne partnerskaber”, 2.
- . 2020b. “Oversigt over bidragydere til kortlægninger om grønne forskningsbehov og -potentialer — Uddannelses- og Forskningsministeriet”. Page. 2020. <https://ufm.dk/forskning-og-innovation/indsatsomrader/gron-forskningsstrategi/kortlaegning-af-gronne-forskningsbehov-og-potentialer/oversigt-over-bidragydere-til-kortlaegninger-om-gronne-forskningsbehov-og-potentialer>.
- . 2020c. “Faktabilag. Regeringens forslag til missioner i 2021”.
- . 2020d. “Fremtidens grønne løsninger. Strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation”.
- . 2020e. “Grøn forskning løftes til nyt niveau med 2,7 milliarder kroner — Uddannelses- og Forskningsministeriet”. Press release. oktober 2020. <https://ufm.dk/aktuelt/pressemeddelelser/2020/gron-forskning-loftes-til-nyt-niveau-med-2-7-milliarder-kroner>.
- Vinnova. publikation under udgivelse. *Kommende Publikation Om at Designe Missioner for Innovationspolitik*.
- . 2021. “Missions - ett nytt sätt att möta samhällsutmaningar”. 2021. <https://www.vinnova.se/m/missions/>.
- Aagaard, Kaare. 2007. “Forskningspolitik og tværdisciplinaritet”. *Forskningspolitik og tværdisciplinaritet*, 90.
- Aagaard, Kaare, og Niels Mejlgaard, red. 2012. “På vej mod en ny forskningspolitik”. I *Dansk forskningspolitik efter årtusindskiftet*. Aarhus Universitetsforlag.
- Aagaard, Kaare, og Tine Ravn. 2019. “Forskningsrådssystemet Tilføjelser og forskydninger”. I *Dansk forskningspolitik efter årtusindskiftet*.

—

DEA

Tænk tanken DEA
Fiolstræde 44
1171 København K
www.dea.nu