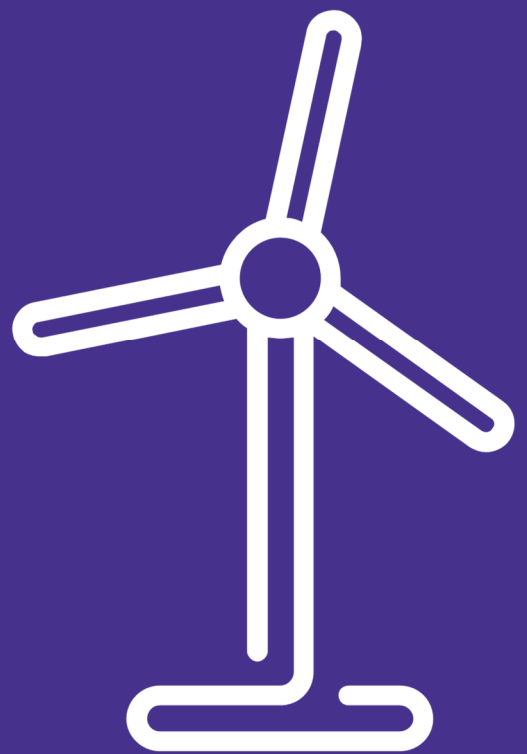


Finansiering af grøn forskning og innovation i 2020

September 2021



Udgivet af

Uddannelses- og Forskningsstyrelsen
Haraldsgade 53
2100 København Ø
Tel.: 7231 7800
ufs@ufm.dk
www.ufm.dk

Publikationen kan hentes på ufm.dk/publikationer

ISBN (elektronisk publikation): 978-87-94128-20-9



Hovedresultater

- Bevillingerne øremærket til grøn forskning og innovation er steget markant fra og med 2020 sammenlignet med forudgående år.
- I 2020 er der uddelt ca. 4,4 mia. kr. til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra de inkluderede offentlige forsknings- og innovationsfinansierende fonde, tre private fonde og Horizon 2020.
- De tematisk grønne bevillinger er et meget væsentligt bidrag til at øge den grønne forsknings- og innovationsindsats i Danmark med godt to milliarder, men andre konkurrenceudsatte finansieringskilder bidrager med et tilsvarende beløb.
- Novo Nordisk Fonden er med sin nye indsats og uddelinger på næsten 1 milliard kroner inden for det grønne område blevet en væsentlig finansieringskilde til grønne forskningsprojekter.
- Succesraterne i Innovationsfonden og Danmarks Frie Forskningsfond er på 10-15 pct. for både grønne opslag og ikke-grønne opslag. Succesraterne her indikerer således ikke, at der er mangel på ansøgere til grønne forsknings- og innovationsmidler.
- Succesraterne i udviklings- og demonstrationsprogrammerne ligger omkring de 30 pct., hvilket også svarer til succesraterne for virksomhedsrettede programmer i Innovationsfonden.
- Ud af de syv indsatsområder i den grønne forskningsstrategi gives der flest midler inden for de tre områder energiproduktion, landbrug og fødevarerproduktion og miljø og cirkulær økonomi.
- Universiteterne er den primære modtager af midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter med 66 pct., efterfulgt af små og mellemstore virksomheder med 17 pct. og store virksomheder med 8 pct. mens GTS'er modtager 2 pct.
- Virksomheder og GTS'er modtager primært bevillinger til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra Innovationsfonden og udviklings- og demonstrationsprogrammerne (EUDP, MUDP og GUDP).
- Danmarks Frie Forskningsfond, Danmarks Grundforskningsfond og Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur giver stort set kun grønne bevillinger til universiteter, og det samme gør sig i høj grad gældende for de private fonde.

Indhold

1. Indledning	5
2. Afgrænsning og metode	8
3. Oversigt over finansiering af grønne forsknings- og innovationsprojekter i 2020	10
4. Bevillingernes fordeling på de syv grønne indsatsområder	13
5. Fordeling af bevillingerne på organisationstyper	16
6. Strategiske initiativer på det grønne område på universiteterne	19
Bilag 1: Eksempler på projekter fra hvert af de syv grønne indsatsområder	22

1. Indledning

Forskning og innovation spiller en afgørende rolle for, at vi kan nå Danmarks ambitiøse klimamål i 2030 og 2050, og for at vi kan værne om vores natur og miljø.

Regeringen har derfor med bred tilslutning fra Folketingets partier hævet niveauet for grønne forsknings- og innovationsmidler markant. I 2020 blev der således i aftalen om forskningsreserven og i grundbevillingerne samlet allokeret 2.280 mio. kr. til den grønne forsknings- og innovationsindsats og i 2021 blev der samlet allokeret 2.7 mia. kr. Herudover blev partierne enige om at fastholde niveauet for de grønne forskningsmidler på det samlede statslige forskningsbudget på mindst 2020-niveauet svarende til 2.280 mio. kr. i 2022-2024.

I september 2020 offentliggjorde regeringen desuden en ny samlet national strategi: *"Fremtidens grønne løsninger – Investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation"*, der skal sikre en målrettet og styrket dansk forskningsindsats på det grønne område. Strategien udpeger fire grønne missioner på områder, hvor der er behov for en accelereret udvikling for at understøtte den grønne omstilling (CO₂-fangst, -lagring eller anvendelse, grønne brændstoffer (PtX mv.), landbrug og cirkulær økonomi) og kortlægger forskningsbehov og -potentialer inden for syv grønne indsatsområder. Forskningsreserveaftalerne for 2020 og 2021 flugter med regeringens grønne forskningsstrategi og dens syv definerede indsatsområder for grøn forskning og innovation: 1) Energiproduktion, 2) Energieffektivisering, 3) Landbrug og fødevareproduktion, 4) Transport, 5) Miljø og cirkulær økonomi, 6) Natur og biodiversitet, 7) Bæredygtig adfærd og samfundsøkonomiske konsekvenser.

Da 2020-midlerne nu er udmøntede, er det interessant og væsentligt at kortlægge, hvad midlerne er gået til, herunder bl.a. hvorledes de grønne forsknings- og innovationsbevillinger fordeler sig på de syv indsatsområder fra grøn forskningsstrategi. Af de samlede 2.280 mio. kr. i 2020 blev 2.078 mio. kr. udmøntet via Innovationsfonden (IFD), Danmarks Frie Forskningsfond (DFF) og udviklings- og demonstrationsprogrammerne (UDP'erne), mens de resterende godt 200 mio. kr. gik til PSO-finansieret forskning, klimaforskning ved DMI og GEUS og øvrige grønne forskningsinitiativer.

Nedenfor i tabel 1 ses udviklingen i bevillinger øremærket til grøn forskning og udvikling i perioden 2015-2021.

Tabel 1. Statslige bevillinger øremærket til grøn forskning og udvikling, 2015-2021

Mio. kr., 2021-pl	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Innovationsfonden	500	335	287	289	275	808	1.169
Danmarks Frie Forskningsfond	-	-	-	-	-	339	313
Udviklings- og demonstrationsprogrammer	758	499	628	706	762	946	902
- Heraf EUDP	412	158	327	398	440	542	520
- Heraf MUDP	132	138	110	87	90	136	146
- Heraf GUDP	214	203	192	220	232	268	236
PSO-finansieret forskning	198	169	27	26	25	25	25
Klimaforskning ved DMI og GEUS	-	-	-	-	-	40	39
Øvrige grønne forskningsinitiativer	120	82	86	92	124	146	252
I alt	1.577	1.086	1.028	1.113	1.187	2.305	2.700

Anm.: *Øremærkede grønne bevillinger bygger på konkrete vurderinger af de enkelte bevillinger.

**Midlerne i 2015-2021 er opgjort eksklusiv administrationsmidler fra udmøntning af forskningsressourcen.

***For 2021 er der taget udgangspunkt i budgetteringstidspunktet.

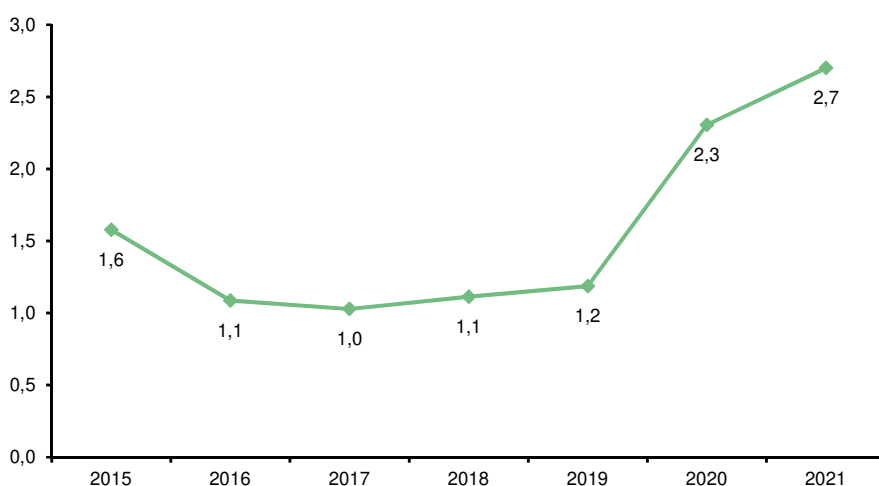
Kilde: Finanslov og indmeldinger fra ministerier.

Som det ses, er der sket en markant stigning i bevillingerne øremærket til grøn forskning og innovation fra og med 2020. Denne udvikling er med til at understrege behovet for at kortlægge, hvorledes de grønne midler er blevet udmøntet også set i lyset af den politiske aftale om at fastholde de grønne øremærkede midler på mindst 2020-niveauet i 2022-2024.

Denne stigning er også illustreret neden for i figur 1, hvor man kan se udviklingen i de samlede øremærkede grønne bevillinger i 2015-2021.

Figur 1. Øremærkede grønne forskningsbevillinger, 2015-2021

Mia. kr. (2021-pl)



Formålet med denne kortlægning er således at kortlægge, hvordan de grønne midler udmøntes, og hvad midlerne går til, særligt i forhold til de syv indsatsområder, og hermed underbygge det samlede videngrundlag og baggrundsmateriale, som lægges til grund for prioriteringen af forsknings- og innovationsmidler (inkl. udviklings- og demonstrationsprogrammer) på det grønne område i 2022. Ud over statslige midler udmøntet gennem offentlige forsknings- og innovationsfinansierende fonde og programmer rettes søgelyset i kortlægningen også mod finansiering fra private fonde og EU's rammeprogram for forskning og innovation Horizon 2020.

2. Afgrænsning og metode

Denne kortlægning har som formål at kortlægge, hvordan de offentligt finansierede tematiske midler til grøn forskning og innovation er udmøntet, men samtidigt også kortlægge grønne projekter bevilliget fra offentligt finansierede ikke-tematiske midler samt grønne bevillinger fra private fonde og EU's rammeprogram for forskning og Innovation Horizon 2020. Ved også at kortlægge ikke-øremærkede grønne midler gives et bredere indblik i udmøntningen af bevillinger til det grønne område i Danmark.

Skelnen mellem tematiske grønne midler og ikke-tematiske grønne midler går på, at nogle fonde har midler, der er øremærket til grønne formål, mens mange fonde også har midler, der ikke er øremærket det grønne område, men hvor nogle af bevillingerne alligevel går til grønne projekter. Afklaringen af om bevillingerne er grønne, vil så her først kunne ske, når fondene har uddelt bevillingerne, og man efterfølgende kan vurdere om selve bevillingerne falder inden for det grønne område.

De bevillinger, der indgår i denne kortlægning er:

- Tematiske grønne midler til Innovationsfonden, Danmarks Frie Forskningsfond (DFF) og udviklings- og demonstrationsprogrammerne; Energiteknologisk Udviklings og demonstrationsprogram (EUDP), Miljøteknologisk Udviklings- og demonstrationsprogram (MUDP) og Grønt Udviklings- og demonstrationsprogram (GUDP)
- Grønne projekter, der er bevilliget under frie (bottom-up) midler i de offentligt finansierede puljer i Innovationsfonden, DFF, Danmarks Grundforskningsfond (DGF) og Uddannelses- og Forskningsministeriets (UFM's) Pulje til Forskningsinfrastruktur
- Grønne bevillinger fra tre private fonde: Novo Nordisk Fonden, Villum Fonden og Carlsbergfondet
- Grønne bevillinger fra det europæiske rammeprogram for forskning og innovation Horizon 2020

Kortlægningen omfatter således ikke projekter finansieret af universiteterne eller andre forskningsinstitutioners basisbevillinger. Kortlægningen giver derfor ikke et komplet billede af den faktiske udførte forskning og innovation på det grønne område. Til gengæld er kortlægningen udbygget med en række eksempler på nogle af de strategiske initiativer, som universiteterne har taget siden 2020 i forhold til den grønne dagsorden.

For de tematiske midler er grønne bevillinger defineret, som de bevillinger, hvor det fremgår af anmærkningerne til bevillingslovene, at det medtalte beløb har et grønt forsknings- eller innovationsformål. For de frie bottom-up midler, bevillingerne fra de private fonde og Horizon 2020 er definitionen af om en bevilling er grøn, om den falder ind under et af de syv tematiske grønne indsatsområder i regeringens strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation fra september 2020. De syv indsatsområder omfatter: 1) Energiproduktion, 2) Energieffektivisering, 3) Landbrug og fødevarerproduktion, 4) Transport, 5) Miljø og cirkulær økonomi, 6) Natur og biodiversitet, 7)

Bæredygtig adfærd og samfundsøkonomiske konsekvenser. Derudover vil der være bot-tom-up bevillinger, der har et grønt element, som udgør en mindre del af bevillingens formål og derfor ikke er inddraget i denne kortlægning.

Det analytiske fokus og kortlægningens afsnit er opdelt på følgende vis:

- Oversigt over finansiering af grønne midler (afsnit 3) og succesrater for tematiske grønne midler
- Bevillingernes fordeling på de syv tematiske indsatsområder (afsnit 4) med et bi-lag med eksempler på bevillinger inden for de syv områder (bilag 1).
- Bevillingernes fordeling på organisationstyper som universiteter, SMV'er, store virksomheder, GTS'er etc (afsnit 5).
- Strategiske initiativer på universiteterne på det grønne område (afsnit 6).

Bevillingsdata er indsamlet fra de forskellige fonde og Horizon 2020. For de ikke-tema-tiske midler, er det blevet vurderet, om bevillingerne var grønne, og for alle bevillinger er det blevet vurderet, hvilket af de syv indsatsområder, bevillingerne tilhører. Danmarks Frie Forskningsfond, og EUDP, MUDP og GUDP og delvist Innovationsfonden og Novo Nordisk Fonden, har selv vurderet, hvilke bevillinger, der er grønne, og hvordan bevillin-gerne fordeler sig på de syv indsatsområder fra den grønne forskningsstrategi, mens re-sten er vurderet af Uddannelses- og Forskningsministeriet. Bevillingsdata fra de for-skellige fonde er harmoniseret i forhold til, hvilken organisationstype bevillingsmodta-geren tilhører, så alle bevillingsmodtagere er kategoriseret som en af følgende organi-sationstyper: Universitet, forskningsinstitution, offentlig institution, SMV, stor virksom-hed, dansk privat non profit organisation eller fond eller udenlandsk virksomhed eller in-stitution.

Universiteterne er blevet bedt om at indsende eksempler på strategiske initiativer, de har iværksat inden for det grønne område siden januar 2020.

3. Oversigt over finansiering af grønne forsknings- og innovationsprojekter i 2020

Forneden i tabel 2 gives en oversigt over de udmøntede tematiske grønne midler i 2020 til grønne forsknings- og innovationsprojekter uddelt af DFF, Innovationsfonden, EUDP, GUDP og MUDP¹. Det skal præciseres, at de udelte beløb i 2020 ikke også er udbetalt i 2020, men bliver udbetalt løbende over årene, som bevillingerne forløber.

Tabel 2

Oversigt over offentlige fondes udmøntede midler til øremærkede grønne bevillinger i mio. kr.

Uddelte beløb til grønne tematiske opslag i 2020 i mio. kr.	
Danmarks Frie Forskningsfond	333
Innovationsfonden	768
EUDP	623
GUDP	266
MUDP	148
I alt	2.138

Herunder i tabel 3 vises en oversigt over udelte midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra de offentligt finansierede frie (bottom-up) midler.

¹ Beløbene i tabel 2 stemmer ikke 100 pct. overens med finanslovsbevillingerne foroven i tabel 1, idet fondene har uforbrugte midler fra tidligere år, som de kan udmønte igen, pga. pris- og løntalsregulering, og idet fondene anvender nogle midler på administration.

Tabel 3**Oversigt over offentlige fondes uddelte midler til grønne bevillinger fra frie (bottom-up) midler**

	Uddelt beløb til grønne bevillinger i 2020 i mio. kr.
Danmarks Frie Forskningsfond – ikke tematiske grønne midler	175
Innovationsfonden – ikke tematiske grønne midler	184
Uddannelses- og Forskningsministeriet - Pulje til Forskningsinfrastruktur	79
Danmarks Grundforskningsfond	202
I alt	640

Tabel 4**Oversigt over uddelte midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra tre private danske fonde**

	Uddelt beløb til grønne bevillinger i 2020 i mio. kr.
Novo Nordisk Fonden ²	953
Carlsbergfondet	85
Villum Fonden	87
I alt	1.125

Tabel 5**Oversigt over uddelte grønne midler fra Horizon 2020**

	Uddelt beløb til grønne bevillinger i mio. kr.
Horizon2020*	473

Anm.: *Tallet for Horizon2020 for året 2020 foreligger endnu ikke, så i stedet for er der foretaget en udregning på baggrund af opslagene for 2014-2019 divideret med 6 år for at få et sammenligneligt tal for et år. Der er kun inkluderet tematiske opslag under Horizon 2020. Det vil sige, at bottom-up programmer som ERC og Marie Curie ikke er inkluderet.

Tabel 4 viser de private fondes uddelte grønne bevillinger i 2020, mens tabel 5 viser de grønne bevillinger fra Horizon 2020.

Midlerne til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra de øremærkede offentlige grønne midler kan ændre sig fra år til år alt afhængig af finanslovsbevillingerne, men det samme gør sig også gældende for midlerne til grønne forsknings- og innovationsmidler fra de offentlige bottom-up midler, Horizon 2020 og de private fonde. Eksempelvis estimerer Villum Fonden, at de på et typisk år uddeler 130-140 mio. kr. til grøn forskning mod altså 87 mio. kr. i 2020.

I 2020 er der uddelt samlet ca. 4,4 mia. kr. til grønne forskning- og innovationsprojekter fra de offentlige forsknings- og innovationsfinansierende kilder, tre private fonde og

² Nogle af midlerne fra Novo Nordisk Fonden er tematisk grønne inden for bioteknologi. En enkelt bevilling (Biosustain) er på 750 mio. kr. Centerchefen for denne bevilling på DTU har vurderet, at 360 mio. kr. falder inden for de syv tematiske områder, hvorfor kun de 360 millioner kroner er talt med.

Horizon 2020. Herudover er der som nævnt i indledningen uddelt øremærkede midler til PSO-finansieret forskning, DMI og GEUS, der ikke indgår i denne kortlægning.

De tematisk-grønne bevillinger er et meget væsentligt bidrag til at øge den grønne forsknings- og innovationsindsats i Danmark med godt to milliarder, men andre konkurrenceudsatte finansieringskilder bidrager tilsammen med et tilsvarende beløb.

Novo Nordisk Fonden er med sin nye indsats og bevillinger på næsten en milliard kroner inden for det grønne område blevet en væsentlig finansieringskilde til grønne forskningsprojekter.

Succesrater

Succesrater kan være med til at give en indikation af, om der er nok ansøgninger inden for et givent område. Hvis der således er markant højere succesrater for grønne tematiske opslag, kunne det indikere, at der ikke er nok ansøgere til grønne opslag, og at miljøerne således ikke kan absorbere den forøgede mængde midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter.

Nedenfor i tabel 6 ses succesraterne for de tematiske grønne opslag og succesrater i de samme fonde for ikke-tematiske opslag, hvis de eksisterer. Det gør de for DFF og Innovationsfonden, men ikke udviklings- og demonstrationsprogrammerne, der med deres formål pr. definition er tematiske.

Tabel 6

Succesrater for de tematiske grønne opslag i 2020 og sammenlignelige succesrater i DFF og Innovationsfonden

	Succesrate beløb
Danmarks Frie Forskningsfond – grønne opslag	14%
Danmarks Frie Forskningsfond - ikke grønne opslag	12%
Innovationsfonden – grønne opslag	15%
Innovationsfonden – grand solutions	12%
Innovationsfonden – Innobooster	32%
GUDP	27%
MUDP	35%
EUDP	29%

Succesraterne i Danmarks Frie Forskningsfond og Innovationsfonden er på henholdsvis 14 pct. og 15 pct. for grønne opslag og 12 pct. for begge ikke-grønne opslag (Grand solutions for Innovationsfonden). I 2019 var den generelle succesrate på ansøgt beløb i DFF på 13%. I og med, at succesraterne for de grønne opslag ikke er signifikant lavere end de tilsvarende ikke-grønne opslag, indikerer de således ikke, at der er mangel på ansøgere til grønne forsknings- og innovationsmidler.

Succesraterne til udviklings- og demonstrationsprogrammerne EUDP, GUDP og MUDP ligger omkring de 30 pct., hvilket også svarer til succesraten for virksomhedsrettede programmer i Innovationsfonden som eksempelvis InnoBooster. På samme måde som med DFF og Innovationsfonden, er der således ikke noget i succesraterne, der indikerer, at der er mangel på ansøgere til udviklings- og demonstrationsprogrammerne.

4. Bevillingernes fordeling på de syv grønne indsatsområder

I regeringens strategi for investeringer i grøn forskning, teknologi og innovation fra september 2020 er der syv indsatsområder inden for det grønne område. I nedenstående tabel 7 er bevillingerne fra fondene fordelt på de syv indsatsområder.

Novo Nordisk Fonden og Danmarks Frie Forskningsfond har fordelt nogle af bevillingerne (ca. halvdelen) til to eller flere områder, hvorefter bevillingernes beløb så er delt op i tilsvarende dele for at bevillingerne ikke tælles med flere gange. De forskellige formål for en bevilling vil ikke nødvendigvis fylde lige meget, så denne ligelige fordeling giver en usikkerhed i hvor præcis fordelingen er på de syv områder. For alle de andre fonde er en bevilling kun fordelt på et af de syv områder, hvor metoden så har været, at det område, der er bevillingens hovedfokus, er valgt. Dette betyder, at de indsatsområder, der fylder mindre end hovedformålet i en bevilling, ikke tælles med. Begge opgørelsesmetoder giver således en vis usikkerhed i fordelingen. For Horizon 2020 er bevillingerne fordelt efter opslagstekstens formål og ikke de konkrete bevilligede projekter.

Tabel 7

Fordeling af bevillingerne i millioner kroner inden for de syv grønne indsatsområder

	1) Ener- gipro- duk- tion	2) Ener- gief- fektiv- isering	3) Land- brug og fødevare- produk- tion	4) Trans- port	5) Miljø og cirkulær økonomi	6) Natur og biodi- versitet	7) Bære- dygtig ad- færd og samfunds- mæssige konse- kvenser	I alt i milli- oner kr.
IFD- grønne midler	130	61	205	84	249	21	18	768
IFD – frie midler	26	14	29	17	72	6	21	185
DFF – grønne midler	106	19	39	18	57	43	52	333
DFF – frie midler	11	22	25	1	57	42	17	175
EUDP	310	190		118	5			623
GUDP			266					266
MUDP					121	28		149
UFM - Forskningsinfrastruktur	33					46		79
Grundforskningsfonden					147	55		202
Novo Nordisk Fonden*	86	3	320		349	187	7	953
Carlsbergfondet			20		5	43	17	85
Villumfonden	19	2	10		15	41		86
Horizon2020	155	58	78	61	80	43		475
Samlet i mio. kr.	876	369	992	299	1.157	555	132	4.380

Samlet i pct.	20,0%	8,4%	22,7%	6,8%	26,4%	12,7%	3,0%
---------------	-------	------	-------	------	-------	-------	------

Anm.: * For en enkelt bevilling fra Novo Nordisk Fonden er fordelingen af bevillingen mere specifik end den generelle metode, idet bevillingen er på et meget stort beløb - 750 mio. kr. heraf 360 mio. kr. medtaget i denne kortlægning til tre af de syv områder, hvor resten af bevillingen falder uden for det grønne område. De 360 mio. kr. er fordelt på de syv områder efter en procentvis vurdering foretaget af centerlederen på DTU.

Fordelingen af Innovationsfondens uddelinger til grønne projekter ligner den samlede fordeling på de syv områder for alle fonde med flest midler givet til energiproduktion, landbrug og fødevarerproduktion og miljø og cirkulær økonomi. Dog har Innovationsfonden i begrænset omfang uddelt bevillinger til natur og biodiversitet. Det kan ydermere bemærkes, at fordelingen på de syv områder stort set er den samme for de ikke-tematiske midler som de tematiske.

Danmarks Frie Forskningsfond (DFF) har givet en stor andel af deres tematiske grønne midler til energiproduktion. Herudover har de også givet en relativ stor andel til bæredygtig adfærd og samfundsøkonomiske konsekvenser sammenlignet med de andre fonde. Her skal det dog bemærkes, at i og med at DFF har angivet, at en bevilling kan fordeles til flere af de syv områder, og at det syvende område oftest vil være det mindste, vil der være en tendens i de andre fonde til, at det syvende område fylder mindre.

Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) har naturligt nok de fleste af sine bevillinger inden for energiproduktion og energieffektivitet, men der er også uddelt midler til transportområdet, hvilket også giver mening, idet udviklingen af nye bæredygtige energikilder til transport er en nødvendig del af en grøn omstilling af transportsektoren.

Grønt Udviklings- og Demonstrationsprogram (GUDP) støtter projekter, som på en gang fremmer grøn og økonomisk bæredygtighed inden for landbrug, fiskeri, akvakultur og fødevarerindustri og løser nogle af de klima- og miljøproblemer, fødevarerhvervene står overfor. Når den enkelte bevilling, som metoden har været for GUDP, kun bliver fordelt på et af de syv områder, er det naturligt, at bevillingerne kun fordeles til området landbrug og fødevarerproduktion, idet projekters andre formål således ikke bliver talt med. Ikke desto mindre har GUDP også bevilliget projekter, der er med til at løse udfordringer inden for miljø og cirkulær økonomi og natur og biodiversitet.

Miljøteknologisk Udviklings og Demonstrationsprogram (MUDP) investerer i udvikling af fremtidens miljøteknologiske løsninger til en aktiv miljø- og klimapolitik. Dette er også reflekteret i de uddelte bevillinger, der primært er givet til miljø og cirkulær økonomi og natur og biodiversitet.

Uddannelses- og Forskningsministeriets (UFM) Pulje til Forskningsinfrastruktur støtter nationale forskningsinfrastrukturer inden for alle videnskabelige discipliner. I og med at der kun er uddelt fire bevillinger i 2020, hvoraf tre er grønne, er fordelingen også lidt 'tilfældig' i forhold til de syv temaer. Dog skal det bemærkes, at det grønne område er højt prioriteret med tre ud af fire bevillinger.

Grundforskningsfonden har givet 10 bevillinger i 2020, heraf tre grønne. Som med UFM's Pulje til Forskningsinfrastruktur er det statistiske talmateriale således for lille til at konkludere noget generelt om fordelingen på de syv områder. Her skal det dog også bemærkes, at der gives tre ud af 10 bevillinger inden for de syv grønne indsatsområder.

Novo Nordisk Fonden har især givet bevillinger inden for de tre områder, der er tildelt flest midler nemlig landbrug og fødevareproduktion, miljø og cirkulær økonomi og natur og biodiversitet. Novo Nordisk Fondens særskilte indsats på det grønne område med fokus på bioteknologi startede i 2019 og med bevillinger for næsten en milliard kr. er Novo Nordisk Fonden således blevet en væsentligt finansieringskilde til grønne forskningsprojekter.

Både Carlsbergfondet og Villumfonden støtter en række af de syv områder, men har især støttet natur og biodiversitet.

Hovedobservationer for fordelingen på de syv grønne indsatsområder:

- Ud af de syv indsatsområder i den grønne forskningsstrategi gives der flest midler inden for de tre områder energiproduktion, landbrug og fødevareproduktion og miljø og cirkulær økonomi.
- De private fonde har ikke uddelt bevillinger inden for Indsatsområdet transport. Dog skal det her bemærkes, at de fleste bevillinger til udvikling af bæredygtig energi til transportsektoren vil være tildelt indsatsområdet energiproduktion.
- Med bevillinger for næsten en milliard kr. er Novo Nordisk Fonden blevet en væsentligt finansieringskilde til grøn forskning.

5. Fordeling af bevillingerne på organisationstyper

Den samlede finansiering for de enkelte bevillinger fra udviklings- og demonstrationsprogrammerne og Innovationsfonden er fordelt på alle partnere i projekterne, mens de andre fondes bevillinger kun er fordelt på hovedmodtageren. For Villumfonden, Carlsbergfondet og Danmarks Frie Forskningsfond giver dette dog ikke den store forskel, da der oftest kun er én bevillingsmodtager. Udfordringen med kun at kunne fordele bevilling på hovedbevillingshaveren og ikke på de bagvedliggende partnere vedrører således primært Novo Nordisk Fonden og Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur.

I tabel 8 vises fordelingen af bevillinger på organisationstyper bortset fra bevillingerne til Horizon2020.

Tabel 8
Fordelingen af midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter på organisationstyper samlet for alle fonde og enkeltvis for de forskellige fonde.

Fond/Organisationstype	Univer- siteter	Andre forsk- ningsin- stitutio- ner	GTS-in- stitut- ter	Offent- lig insti- tutio- ner	Små og mel- lem- store virk- somhe- der	Store virk- somhe- der	Uden- landsk virk- somhe- der el- ler in- stitutio- ner	Danske private non- profit organi- satio- ner el- ler fonde
Total beløb i mio. kr.	2.569	92	95	20	669	293	120	45
Organisationstypens andel af de samlede uddelte midler i pct.	66%	3%	2%	1%	17%	8%	3%	1%
Danmarks Frie Forskningsfond	98,9%	0,5%					0,5%	
Danmarks Grundforskningsfond	100,0%							
Innovationsfonden	51,0%	0,4%	4,3%	0,9%	26,8%	15,3%	0,7%	0,7%
UFM - Forskningsinfrastruktur	100,0%							
EU DP	29,5%	1,0%	6,1%	0,1%	42,3%	18,1%	2,9%	0,0%
GU DP	62,1%	5,2%	1,0%	0,7%	24,7%	0,6%		5,7%
MU DP	7,9%	0,4%	8,8%		57,2%	22,6%	0,9%	2,2%
Novo Nordisk Fonden	82,9%	6,8%		0,9%			9,2%	0,1%

Carlsbergfondet	71,5%	0,7%	4,9%	22,9%
Villumfonden	100,0%			

Som det kan ses er universiteterne den primære modtager af midler fra grønne forsknings- og innovationsprojekter med 66 pct. efterfulgt af små og mellemstore virksomheder (SMV'er) med 17 pct. og store virksomheder med 8 pct., mens GTS'er får to pct. Det er også værd at bemærke, at virksomheder og GTS'er primært modtager midler til grønne forsknings- og innovationsprojekter fra Innovationsfonden og udviklings- og demonstrationsprogrammerne. GUDP og Innovationsfonden giver dog en stor andel af deres bevillinger til universiteter.

Danmarks Frie Forskningsfond, Danmarks Grundforskningsfond og Uddannelses- og Forskningsministeriets Pulje til Forskningsinfrastruktur giver stort set kun grønne bevillinger til universiteter, og det samme gør sig i høj grad gældende for de private fonde.

Universiteternes andel af midlerne og deres midler fordelt på de syv grønne indsatsområder

Herunder er vist universiteternes bevilligede midler fra grønne forsknings- og innovationsprojekter inden for de syv områder inklusive den totale finansiering af hvert af de syv indsatsområder til universiteter til højre og inklusive de enkelte universiteters totale finansiering i bunden.

Tabel 9

Fordelingen af midler i millioner kr. på universiteterne på de syv indsatsområder

	CBS	DTU	ITU	KU	RUC	SDU	AAU	AU	Total
Energiproduktion	8	262		16	1	12	47	59	406
Energieffektivisering		52	9			19	39	24	143
Landbrug og fødevarerproduktion	2	311	3	166	3	12	20	175	691
Transport	2	51		10	2	12	12	6	95
Miljø og Cirkulær økonomi		321		183		20	21	118	663
Natur og Biodiversitet		22		233		61	4	147	468
Bæredygtig Adfærd og samfundsmæssige konsekvenser	23	13	1	24	1	8	18	15	102
Total i mio. kr.	35	1.033*	13	633	7	144	162	544	2.570
Universiteternes procentvise andele	1,4%	40,2%	0,5%	24,6%	0,3%	5,6%	6,3%	21,2%	

Anm.: * Af det samlede beløb på 1.033 mio. kr. på DTU stammer 360 mio. kr. fra en enkelt bevilling (Biosustain) fra Novo Nordisk Fonden.

DTU er generelt det universitet, der får flest midler til det grønne område med lidt over en milliard eller godt 40% af universiteternes andel. Særligt inden for energiproduktion, energieffektivisering, landbrug og fødevarerproduktion, transport og miljø og cirkulær økonomi er deres andel meget høj.

KU og AU har en høj andel inden for natur og biodiversitet.

Ud af AAU's samlede andel på 161 mio. kr. er en stor andel til energiproduktion med 47 mio. kr. og 39 mio. kr. til energieffektivisering.

Ud af SDU's andel på 144 mio. kr. udgør deres andel til natur og biodiversitet 61 mio. kr. CBS får en stor andel af deres grønne midler inden for bæredygtig adfærd og samfundsøkonomisk konsekvenser med 23 ud af 35 mio. kr.

Fordeling af midlerne på GTS-institutter

Nedenfor i tabel 10 er vist fordelingen af bevillinger på GTS-institutter.

Tabel 10

Fordeling på GTS-institutter

GTS-institut	Tildelte midler i mio. kr.
Dansk Brand- og Sikringsteknisk Institut	2
Danmarks Nationale Metrologiinstitut	2
DHI	3
FORCE Technology	24
Teknologisk Institut	64
Hovedtotal	94

Som det ses, er Teknologisk Institut markant det GTS-institut, der har modtaget flest midler med ca. to tredjedele, mens Force har modtaget ca. en fjerdedel.

6. Strategiske initiativer på det grønne område på universiteterne

Ud over de mange grønne forskningsprojekter, der har modtaget ekstern finansiering i 2020, har universiteterne også igangsat en række større grønne strategiske initiativer og indsatser, der ikke nødvendigvis er knyttet op på eksterne bevillinger. Det drejer sig f.eks. om nye bæredygtigheds- og klimastrategier, indsatser i forhold til FN's verdensmål, partnerskaber om roadmaps til grønne missioner, tværfaglige grønne planforme m.v.

En række eksempler på større strategiske initiativer kan ses nedenfor.

Fælles roadmap for klima- og miljøvenligt landbrug og fødevarerproduktion

Alle otte danske universiteter har indgået et samarbejde om et fælles indspil af et samlet roadmap til Innovationsfonden i forbindelse med regeringens udmeldte mission inden for klima- og miljøvenligt landbrug og fødevarerproduktion.

Fokus i roadmappet er et bud på fremtidige løsninger og beskrivelse af udfordringer og mulige løsninger, samt hvordan danske universiteter fremadrettet kan samarbejde med erhvervsliv, myndigheder og civilsamfund samt forbrugerne om den nødvendige grønne omstilling til gavn for både klima, miljø, natur, samfund og erhvervslivet. Det er mange aspekter i den grønne omstilling af landbrug og fødevarer systemer, og det er vigtigt, at alle aspekter tages med i overvejelserne, så løsningerne bliver langtidsholdbare. Der er særligt fokus på de globale og nationale prioriteringer vedr. at sikre klimaindsatsen, et godt vandmiljø, en rig natur og en fødevarerforsyning, der opfylder menneskers ernæringsmæssige behov.

Initiativet er tænkt bredt med inddragelse af centrale interessenter fra erhvervsliv, myndigheder og civilsamfund. Der er nedsat en overordnet styregruppe med repræsentanter fra samtlige af de danske universiteter samt relevante erhvervs- og interesseorganisationer.

Aalborg Universitets center for energy for a sustainable society

En vigtig forudsætning for at lykkes med den grønne omstilling og dermed skabe et bæredygtigt og smart energisamfund er det grænseoverskridende og interdisciplinære forskningssamarbejde. Derfor er den langsigtede vision for energicentret at understøtte tværfaglige og holistiske nybrud ift. centrale mål om CO₂-reduktion, herunder bl.a. bi- drag til vedvarende energiproduktion, energibesparelser, lagring og energikonvertering, sektorkobling, accept og adfærdregulerende forhold, økonomi og jura.

Med centret vil AAU udbygge sin centrale position som state-of-the-art leverandør af helhedsorienteret viden og løsninger på klimaspørgsmålet, som er udviklet af, med og for borgerne og samfundet. Centret, der bygger på en 10-årig tradition for en fælles, koordineret tilgang til energiforskning på AAU, vil derfor igangsætte og koordinere AAU-tilstedeværelse i strategiske og tværfaglige ansøgningskonsortier samt afholde interne og eksterne workshops og konferencer.

Aarhus Universitets CO2 center

Det mest presserende behov for samfundet er at afbøde og bremse den hastighed, som de globale klimaændringer foregår under. Da CO2 er en vigtig drivkraft for klimaforandringerne, er det afgørende vigtigt at reducere emissionerne og at "fange" drivhusgasen fra blandt andet punktkilder. Derfor arbejder Aarhus Universitet (Natural Sciences og Technical Sciences) på i 2021 at etablere et center med fokus på af fange og anvende CO2. Centret bliver et nationalt center, der involverer forskningsmiljøer på andre danske universiteter, ligesom der vil blive inddraget ekspertise fra førende internationale universiteter. Endelig samarbejdes der med store danske virksomheder inden for kemi, energi, vedvarende energi, transport og produktion.

CBS' Green Transition Initiative

CBS vedtog ny strategi i 2020. Et fokusområde i strategien er at bidrage stærkere til væsentlige transformationer i samfundet. Et af tre tværgående initiativer er CBS' Green Transition Initiative.

Målet for 'Green Transition Initiative' er at styrke CBS's rolle i den grønne omstilling. En lang række samfundsvidenskabelige forskningsemner er afgørende for succesfuld grøn omstilling. CBS har både øget fokus på forskning – særligt forskning i samarbejde med andre, tydeligere profilering af eksisterende og udvikling af nye uddannelsesaktiviteter samt initiativer inden for entrepreneurship og videnformidling til omverdenen. Med initiativet bygger CBS videre på mange decentrale initiativer inden for bæredygtighed, SCR (corporate social responsibility), klima og grøn omstilling.

Danmarks Tekniske Universitet - Cataly@st

Projektet Cataly@sts formål er ud fra en tværvideenskabelig angrebsvinkel at integrere nye metoder til udvikling af cirkulær økonomi og ressourceeffektivitet.

Initiativet har fokus på innovation og implementering af forskning inden for bæredygtighed med det mål, at:

- Accelerere nordiske virksomheders transition mod cirkulær økonomi
- Skabe holdningsændringer til fordel for cirkulær økonomi
- Mobilisere en skandinavisk kulturforandring inden for bæredygtighed
- Bringe forskere og studerende tættere på industrien

Projektets mantra er at afkoble sammenhængen mellem værdiskabelse og ressourceforbrug. Projektet indbefatter såvel forskere som studerende og foregår på DTU Skylab, som DTU's innovationshub. Det er et interskandinavisk initiativ mellem DTU og en række øvrige institutioner i Norden.

IT-Universitetets klimastrategi

IT-universitetet arbejder på at udfærdige en klimastrategi for universitetet, herunder hvordan IT-universitetets styrkepunkter inden for forskning og uddannelse kan bidrage

til den grønne omstilling. Dette indebærer specifikt at arbejde med, hvordan digitalisering og digitale teknologier kan udvikles og bruges bæredygtigt og dermed blive en ressource for den grønne omstilling. Detaljerne er stadig under udarbejdelse.

Københavns Universitets Green Solution Center

Det overordnede formål med initiativet er at skabe en platform for reelt tværdisciplinært samarbejde, som kan føre til forskning og innovation inden for bæredygtige løsninger på samfundets ambitiøse grønne målsætninger. Initiativet skal også modne KU til at blive en mere robust leverandør af forskningsbaserede grønne løsninger, der kan bidrage til transformationen af det danske samfund i samarbejde med virksomheder og andre offentlige og private aktører, og til at deltage i EU-aktiviteter inden for grøn omstilling.

Green Solution Center er i etableringsfasen. Det er ambitionen at inddrage andre universiteter og relevante større organisationer i initiativet.

Bæredygtighed i Roskilde Universitets strategi 2020-2030

I RUC's strategi frem mod 2030 er bæredygtighed et centralt fokuspunkt i form af såvel miljømæssig som økonomisk og social bæredygtighed. Således er det RUC's ambition at være foregangsuniversitet for bæredygtig institutions- og campusdrift, hvor økonomiske, sociale og miljømæssige hensyn altid indgår i universitetets langsigtede prioriteringer.

Den nye strategi bygger videre på langvarige forskningsinteresser og -indsatser inden for bæredygtighed, hvilket i 2020 blev formidlet i et foreløbigt eksempel katalog, som illustrerer universitetets mange forskellige bidrag til bæredygtighedsdagsordenen med udgangspunkt i FN's verdensmål.

Syddansk Universitets arbejde med FN's verdensmål

SDU's bestyrelse har besluttet, at SDU skal arbejde med FN's verdensmål for bæredygtig udvikling i uddannelse, forskning og drift med respekt for både forsknings- og ytringsfriheden.

I forhold til forskning og vidensamarbejde betyder det, at SDU:

- Arbejder med FN's verdensmål som strategisk satsning også inden for tværdisciplinært forskningssamarbejde.
- Styrker vidensamarbejdet med civilsamfund, ngo'er, virksomheder, offentlige organisationer og andre uddannelsesinstitutioner om bæredygtige løsninger.

I forhold til uddannelse og livslang læring betyder det, at SDU:

- Uddanner studerende med viden og færdigheder til at arbejde med FN's verdensmål.
- Engagerer unge i arbejdet med bæredygtige løsninger.

Derudover er der også taget en række interne initiativer, der fremmer en bæredygtig udvikling i driften af SDU som organisation, arbejdsplads og studiested.

Bilag 1: Eksempler på projekter fra hvert af de syv grønne indsatsområder

I dette bilag listes der i nedenstående tabel en række eksempler på de forsknings- og innovationsprojekter, der er bevilliget inden for de syv tematiske områder. Eksemplerne skal give et mere konkret billede af, hvilke forsknings- og innovationsprojekter, der er finansieret i 2020. Tabellen inkluderer eksempler på bevillinger, der falder inden for de tematiske områder omfattet af de kommende fire missioner/partnerskaber om 1) Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂, 2) Grønne brændstoffer til transport og industri (Power-to-X mv.), 3) Klima- og miljøvenligt fødevarer- og landbrugsproduktion, 4) Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler. Bevillingerne inden for de fire missionsområder er ikke uddelt på baggrund af missionerne/partnerskaberne, da de endnu ikke er etableret, men falder inden for de samme tematiske områder. Hvis et eksempel falder inden for et af de fire missioner/partnerskaber, står det i den første kolonne.

Energiproduktion mv.				
Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnere)
CircFuel Achieving Circular Economy: Pyrolysis of waste into synthetic fuel at cement plants [Mission 2: Grønne brændstoffer til transport og industri (Power-to-X mv.)]	Projektet vil udvikle teknologi, der udnytter varme fra cementfabrikker til at omdanne affald til marine brændstoffer eller kulbrinter til råolieraffinaderier. Innovationen er baseret på en videreudvikling af FLSmidths cement process integrated pyrolysis unit.	Innovationsfonden	Danmarks Tekniske Universitet, FLSmidt A/S, Haldrup Topsøe A/S, MAN, Finsementti, Dampskibsselskabet Norden, GEMINOR DK ApS	28,7 mio.
EUDP 2020-I Net Zero Carbon Capture på ARC [Mission 1: Fangst og lagring]	Bygge, idriftsætte samt drive et omkostningseffektivt pilotanlæg til fangst af CO ₂ på ARC.	EUDP	Amager Ressourcecenter, Danmarks Tekniske Universitet, Rambøll, Union Engineering A/S	30,2 mio.

eller anvendelse af CO ₂]				
<p>NEXP2X Next Generation Power2X for Renewable Energy Conversion and Storage</p> <p>[Mission 2: Grønne brændstoffer til transport og industri (Power-to-X mv.)]</p>	<p>Faste oxidelektrolyseceller (SOEC'er) kan omdanne elektricitet fra vedvarende energikilder til brint, CO eller metan og dermed bidrage til et overskydende elektricitetsaftag. Den producerede gas kan omdannes til flydende kulbrintebrændstoffer til transportsektoren, sælges til andre markeder med høj værdi eller konverteres tilbage til elektricitet, når der er højest efterspørgsel og dermed reducere kulstofaftrykket.</p>	Innovationsfonden	<p>Danmarks Tekniske Universitet , NPC Tech ApS, Sur-Tech A/S, Hybrid Greentech ApS, DynElectro ApS</p>	7,7 mio.
<p>Projekt Green-sand: Sikker og langsikret lagring af 0.5-1 mill ton/CO₂ om året</p> <p>[Mission 1: Fangst og lagring eller anvendelse af CO₂]</p>	<p>Projektet har til formål at bevise, at udtømte olie- og gasfelter i den danske Nordsø kan bruges til sikker, langsigtet CO₂ lagring. Projektet har også til formål at vise, at på grund af eksistensen af store mængder underjordiske data og infrastruktur, vil det være muligt at modne omkostningseffektive CO₂ lagringssteder inden for 4-6 år.</p>	EUDP	<p>INEOS Oil & Gas DK, GEUS, Mærsk Drilling, Wintershall Dea</p>	9,8 mio.
<p>E-MAT - National Infrastructure Laboratory for Functional Energy Materials</p>	<p>E-MAT laboratoriet vil imødekomme behovet for at finde fremtidens nye energimaterialer. E-MAT vil bidrage til at opdage og udvikle nye funktionelle energimaterialer gennem et bredt samarbejde mellem universiteter og industri. Blandt resultaterne forventes f.eks. forbedrede faststofbatterier, der kan understøtte udviklingen af eksempelvis trådløse sensorer i IT-branchen, i el-biler og til applikationer i sundhedssektoren.</p>	UFM	<p>Danmarks Tekniske Universitet</p>	67 mio.
<p>EUDP 2020-II GridScale - Et omkostningseffektivt storskala energi til energi lager</p>	<p>Formålet med projektet er at udvikle et fuldskaladesign af GridScale teknologien, som muliggør omkostningseffektiv storskala el-lagring</p>	EUDP	<p>Andel, Burmeister & Wain Scandinavian Contractor A/S (B&W), Danmarks Tekniske Universitet , Energy Cluster Denmark, Stiesdal Storage Technologies A/S, Welcon A/S, Energi Danmark A/S, Aarhus Universitet</p>	19,2 mio.
<p>BEGINS Biomass energy deployment with greater flexibility, efficiency and safety</p>	<p>Sikkerhedsspørgsmålet forbundet med langvarig opbevaring af en stor mængde biomasse på grund af spontan antændelse er en alvorlig udfordring for hele den moderne biomassesektor. Indtil nu har der ikke været noget pålideligt værktøj til realtidsovervågning eller prognoser for selvantændelse af biomasselagringsbunker. Dette projekt skal blive til et banebrydende bidrag til opbevaring af biomasse ved at udvikle nye sy-</p>	Innovationsfonden	<p>Aalborg Universitet, Babcox & Wilcox Vølund A/S, Huazhong University of Science and Technology, Xi'an Jiaotong University, National Bio Energy Co., Ltd, Guangdong Yudean Zhanjiang Biomass Power Co., Ltd</p>	12,7 mio.

	stemer og modeller til overvågning og forudsigelse af selvantændelse af biomasselagringsbunker			
Energieffektivisering				
Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnerne)
SEM4Cities Development of Smart Energy Management Technologies for Buildings and Districts in High-Density Cities	SEM4Cities bringer universiteter, <i>living labs</i> og virksomheder i Danmark og Kina med supplerende ekspertise og teknologier sammen for at fremskynde den grønne overgang. SEM4Cities sigter mod at udvikle innovative intelligente energistyringsteknologier og løsninger til bygninger og distrikter i byer med høj befolkningstæthed ved effektivt at udnytte avanceret big data- og AI-teknologier	Innovationsfonden	Danmarks Tekniske Universitet, TMROW ApS, Enfor A/S, Shanghai Jiaotong University, Midea Group Co Ltd, The Hong Kong Polytechnic University	12,6 mio.
CALLISTE Cal-cined Clay-Limestone Technology Extension	Udvikling af de næste generationer af fremtidens grønne cementer. Målet er at reducere CO ₂ -udledningen ved cementproduktion med 50 %. CALLISTE bygger videre på Aalborg Portlands FUTURECEMTM teknologi.	Innovationsfonden	Teknologisk Institut, Technische Universität München, Aarhus Universitet, Danmarks Tekniske Universitet, Aalborg Portland A/S, UNICON A/S, CRH CONCRETE A/S, A/S IKAST BETONVAREFABRIK, Vejdirektoratet, FB Gruppen A/S, Dansk Beton, FEMERN BÆLT A/S	33,1 mio.
Cool-Data Flexible Cooling of Data Centers	Et team af forskere fra DTU vil sammen med fire virksomheder udvikle og implementere et innovativt integreret køle- og lagringssystem tilpasset små og mellemstore datacentre (op til 500 servere). Cool-Data mod at reducere energibehovet og omkostningerne til køling af datacentre betydeligt og deltager aktivt i at minimere CO ₂ -fodaftrykket i sektoren.	Innovationsfonden	Danmarks Tekniske Universitet, Energy Cool ApS, GEV A/S, Purix ApS, Naviair, Center Danmark Drift ApS	18,4 mio.
EUDP 2020-I EASY-E - Nem energi-effektivitet gjort tilgængelig for industrien via termisk topologi-optimering	EASY-E gør det let for virksomheder at udvikle og fremstille produkter med optimeret termisk ydeevne og reduceret energiforbrug. Dette opnås ved termisk topologioptimering og kunstig intelligens – og bliver drevet af udvalgte industricases – for at sikre maksimalt udbytte af industritilgængelig, let, energieffektiv udvikling til fordel for klimaet.	EUDP	Teknologisk Institut, Asetek, Danfoss, Dantherm, Danmarks Tekniske Universitet, Haas-Meincke, OQTON, Per Aarsleff	10,9 mio.

EUDP 2020-I SuPrHeat - Højtemperatur- varmepumper med naturlige kø- lemidler til bære- dygtig proces- varme	Systemerne bruger damp, kul- brinter og CO2 som kølemiddel. Udviklingen vil skabe grundlag for elektrificering af en stor del af den industrielle procesvar- meefterspørgsel, samtidig med at energieffektiviteten øges	EUDP	Teknologisk Institut, Alfa-Laval, Arla Foods Amba, CS TechCOM, Dan- foss, Danish Crown, Danmarks Tekniske Universi- tet DuPont Nutri- tion Biosciences, Fuchs Lubricants, GEA Bock, GEA Process Enginee- ring, Hamburg Vacuum, Harboes Bryggeri, Spirax Sarco, Victor-DST, Viegand Maagøe	34,8 mio.
Landbrug og fødevarereproduktion				
Titel	Beskrivelse	Bevillings- giver	Partner(e)	Samlet finan- siering (inkl. medfi- nansie- ring fra part- nerne)
NO-METHANE Novel triple action feed additive to re- duce enteric me- thane emission from cattle by blocking the enzy- matic process, suppressing meth- anogens and draining the hydro- gen substrate [Mission 3: Klima- og miljø- venligt landbrug og fødevarerepro- duk-tion]	Projektet vil udvikle og doku- mentere et nyt, sikkert <i>triple ac- tion feed additive</i> (TAFa) til kvæg for at reducere enterisk methanemission med op til 50% uden negativ indvirkning på produktiviteten.	Innovations- fonden	Aarhus Universitet, Københavns Uni- versitet, Vilofoss, DLG, Lactobio ApS, Landbrug & Føde- varer F.m.b.A., Arla Foods Amba, Da- nish Crown A/S	22,8 mio.
BIOMET Biofiltre til reduktion af me- tan fra gyllebehol- dere og kvæg- stalde [Mission 3: Klima- og miljø- venligt landbrug og fødevarerepro- duk-tion]	Projektet vil udvikle, designe og teste en ny type anlæg med bio- logiske filtre, som kan være med til at lette kvægbrugets klimabe- lastning. Målet er et biofilter be- stående af metanædende bakte- rier, som kan opsamle 40 pct. af metanudledningen fra en kvæg- stald og reducere metanen til kuldioxid og vand.	GUDP	Danmarks Tekniske Universitet, COWI, SEGES (Landbrug & Fødevarer), PFH Miljø & Anlæg, Kø- benhavns Universi- tet	6,3 mio.
GrassTools Tools for improving grassland bio- mass production and delivering multiple ecosys- tem services	Bioraffinaderi af græs og kløver der producerer proteinkoncen- trat, som kan erstatte importeret soja. Resterende fibre kan brugs- es til foder til drøvtyggere eller produktion af biomateriale, der erstatte fossilt kulstof (C) i bio- økonomien	Innovations- fonden	Aarhus Universitet, DSV Frø Danmark A/S, Yara Internati- onal, Arla Foods amba, Danish Crown, Lemvigeg- nens Landbofor-	26,4 mio.

[Mission 3: Klima- og miljøvenligt landbrug og fødevarerproduktion]				
Skovlandbrug - et bæredygtigt landbrugssystem for planteavl og mælkeproduktion (ROBUST)	Flere træer i landskabet kan lette landbrugs klimaaftryk. GUDP-projektet ROBUST undersøger, om man kan drive skovlandbrug i Danmark med træer, køer og afgrøder.	GUDP	Økologisk Landsforening, KU-ScienceIfro, Udv.Center F.Husdyr På Friland K/S, De Danske Skovdyrkerforeninger, Them Andelsmejeri, Gert Haarup Lassen, Sommerbjerg I/S, Danmarks Lærerforening – Dlf, Bjarne Larsen, Nyborggaard	11,6 mio.
(StripCrop) Strip cropping: improving biodiversity and crop resilience in organic farming	StripCrop afprøver sribedyrking med tre til fem afgrøder i samme mark og undersøger effekterne på jordfrugtbarhed, sygdomme og skadedyr, udbytter og biodiversitet. Desuden undersøges dyrkningssystemets bæredygtighed i forhold til økonomi, klima og ressourceforbrug.	GUDP	Aarhus Universitet, Flakkebjerg, Seges, Agro Intelligence Aps, Ku Science Plen, Nordic Beet Research Foundation, Institut For Fødevarer	8,6 mio.
5-year funding extension (2021-2025) of the Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability	Novo Nordisk Foundation Center for Biosustainability (DTU Biosustain) er et tværfagligt forskningscenter, der udvikler ny viden og teknologi til at understøtte produktionen af biokemikalier ved hjælp af mikrobielle produktionsværdier kaldet cellefabrikker	Novo Nordisk Fonden	Danmarks Tekniske Universitet	750 mio ³
ReDoCO2 Reducing and Documenting CO2 emissions from Peatlands	En måde at reducere landbrugs CO2 udledning er at holde tørvjord fri for dyrkning. Områderne er i dag en af de helt store kilder til udledning af CO2 fra landbruget. Droner kombineret med sensorer og kunstig intelligens skal kortlægge og analysere Danmarks tøveområder.	Innovationsfonden	Aarhus Universitet, I•GIS, SkyTEM Surveys Aps, Region Midt, Aalborg Universitet	32,3 mio.
Transport				
Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnerne)
AEngine Zero-Carbon Ammonia Marine Engine	AEngine skal levere en prototype på en kommercielt bæredygtig CO2-neutral totaktsmotor inden 2024. Formålet er at konstruere og demonstrere et komplet skibsfremdrivningssystem,	Innovationsfonden	MAN Energy Solutions, Eltronic Fueltech A/S, Danmarks Tekniske Universitet, DNV GL	55,7 mio.

³ Ud af den fulde bevilling på 750 mio. vurderer centerleder fra DTU at cirka 30% hører under området Landbrug og fødevarerproduktion svarende til 225 mio. DKK.

[Mission 2: Grønne brænd- stoffer til trans- port og industri (Power-to-X mv.)]	som skal bane vejen for den første kommercielle ordre på et skib med fremdrivning baseret på ammoniak. Ammoniak som skibsbrændstof har potentialet til fuldstændigt at <i>dekarbonisere</i> skibsindustrien.			
Calcium Metal Battery – CaMBat	Transportsektoren, såsom biler og lastbiler, bidrager med ca. 25% af den menneskeskabte CO ₂ , men elektrificering af denne sektor går desværre langsomt. Det skyldes, at det velkendte lithium-batteri er lidt for dyrt og ikke har helt tilstrækkelig genopladningshastighed og energitæthed. Dette projekt forsker i en ny type af batterier.	Danmarks Frie Forskningsfond	Aarhus Universitet	12 mio.
FUSE - Frederiksberg Urban Smart Electromobility	Udvikling af en ladeinfrastruktur til byområder, som både kan tilfredsstille ladebehovet for byens indbyggere – samtidig med at denne ladeinfrastruktur er fremtidssikret ved at den tillader kommunikation med elnettet og smart opladning.	EUDP	Danmarks Tekniske Universitet, COWI, DEA, Elbil-konsulent, Frederiksberg kommune, SE-AS-NVE, SPIRIT, TOMORROW	11,9 mio.
CLEO - et CO ₂ -neutralt brændstof for den maritime sektor	LEO-projektets mål er, at udvikle teknologien til fremstilling af et bæredygtigt og konkurrencedygtigt lignin-baseret bio-brændsel med tilstrækkelig forsyningsikkerhed og omkostningseffektivitet til at kunne erstatte fossile brændstoffer i den maritime sektor. Projektets resultater vil blive brugt til at demonstrere teknologien på pilot-skala niveau som forberedelse til potentiel kommerciel implementering.	EUDP	A. P. Møller Mærsk A/S, Bio Base Europe Pilot Plant, Danmarks Tekniske Universitet, Københavns Universitet, Winterthur Gas & Diesel Ltd.	26,4 mio.
EUDP 2020-I Power Buoy	Maersk Supply Service, en del af A.P. Møller Mærsk, udvikler en offshore ladestation, som kan levere grøn energi til skibe, der ellers normalt ville brænde fossile brændstoffer, mens de ligger for anker. Udviklingsprogrammet sigter mod at fjerne de titusinder af tons fossilt brændstof, der hvert år forbruges af skibe for anker, og erstatte det med vedvarende grøn energi fra el-nettet.	EUDP	Maersk Supply Service A/S	22,3 mio.
EUDP 2020-I eWorkVehiclePower - Hybrid brændselscelle- og batterielektrisk forsyningsenhed til arbejdskøretøjer	Projektet udvikler og demonstrerer et modulopbygget og skalerbart koncept til fleksibel, prismæssig konkurrencedygtig og energieffektiv elektrisk drift af professionelle arbejdskøretøjer, der opererer i områder, hvor infrastrukturen i det elektriske net begrænser mulighederne for ladning.	EUDP	Banke ApS, Converdan A/S, Syddansk Universitet	10 mio.
Miljø og cirkulær økonomi				

Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnerne)
Hemp4Tex Sustainable Hemp Textiles – Approaching the entire value chain <i>[Mission 4: Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler]</i>	Hemp4Tex skal gøre det muligt for dansk landbrug og tekstilindustri at producere tekstiler fra dansk dyrket hamp, som et bæredygtigt alternativ til tekstiler fra bomuld. Målet er at udvikle en metode, som strækker sig fra dyrkning, høst, forarbejdning og ekstraktion af fibre, spinning samt vævning og strikning af metervarer.	Innovationsfonden	Danish Technological Institute, VIA University College, Aarhus Universitet, Advance Nonwoven A/S, Bio2Products Aps, Kvadrat A/S, Rachel Kollerup Aps, Møllerup Gods A/S	14,9 mio.
Chemical recycling of plastics through direct synthesis of monomers from CO2 <i>[Mission 4: Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler]</i>	For at gøre plastikforbruget mere bæredygtigt vil vi gerne genbruge plastikken, men kun en mindre del af det husholdningssorterede plastik genbruges direkte ved omsmelting til nye produkter. Resten bliver brændt på forbrændingsanlæg og energien genindvundet til el og fjernvarme. Dette udleder fossile drivhusgasser, primært CO2. Men hvad nu hvis vi kunne opsamle og genomdanne denne CO2 til ny plastik? Dette kaldes kemisk genanvendelse	Danmarks Frie Forskningsfond	Danmarks Tekniske Universitet	2,9 mio.
EUDP 2020-I Genvinding af energi fra plastaf-fald behandlet ved pyrolyse <i>[Mission 4: Cirkulær økonomi med fokus på plastik og tekstiler]</i>	Videreudvikling og demonstration af pyrolyseteknologien, så der opnås en meget høj grad af genvinding af syntesegas fra dæk som gummi-/ og plast af-fald i et kontinuerligt virkende anlæg. Det skal desuden vises, at den genvundne gas kan anvendes til produktion af el og varme, dels i en gasmotor.	EUDP	T2O Egebjerg A/S, DTU kemiteknik, Nissen Energy A/S, P4O	5,7 mio.
Center for High Entropy Alloy Catalysis (CHEAC)	I dag er alt brændstof og næsten alle kemikalier baseret på fossile molekyler. Center for High Entropy Alloy Catalysis (CHEAC) forsker vi i elektrokatalyse, som har potentialet til at ændre måden, kemikalier produceres på i en bæredygtig og grøn retning.	Grundforskningsfonden	Københavns Universitet	61,1 mio.
DecomBlades The circular economy value chains for decommissioned wind turbine blades	Et treårigt projekt, som vil forsøge at danne basis for kommercialisering af genanvendelse af vindmøllevinger ved hjælp af bæredygtige løsninger	Innovationsfonden	Ørsted A/S, H. J. Hansen, FLSmidth A/S, Makeen Energy A/S, Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet, Vestas Wind System A/S, Siemens Gamesa Renewable Energy A/S, LM Wind Power A/S,	40,8 mio.

			Fonden Energy Innovation Cluster	
GreenTan Green tanning technology to foster environmentally friendly transition and growth	GreenTan-projektet sigter mod genvinding og genbrug af vand og energi i et af ECCOs garverier i Holland og derved mindsker dets miljømæssige fodaftryk og øger dets rentabilitet.	Innovationsfonden	ECCO, Danmarks Tekniske Universitet, Bioscaveng	31,2 mio.
Establishing a Biomanufacturing Project House in Kalundborg	Et forsknings- og uddannelsesprogram i Kalundborg, der skal tiltrække studerende på kandidatniveau fra ind- og udland. Ambitionen er at styrke Kalundborgs position på det bioindustrielle område for på den måde at styrke det samlede produktionsdanmark.	Novo Nordisk Fonden	University College Absalon	65 mio.
Fremtidens Grønne Byggeplads	Projektet vil demonstrere centrale elementer af fremtidens grønne byggeplads via moderne teknologiske løsninger i samspil med effektiv logistik. Fokus på reduktion af sundheds- og klimaskadelig NOx, partikler, støj og CO2.	MUDP	Airlabs Denmark, Alumichem A/S, Per Aarsleff A/S, N.N. Skurvognsleverandør, Katzenmark, Aarhus Universitet, Volvo Entreprenørmaskiner A/S, Purefi A/S, Teknologisk Institut	26,6 mio.
Natur og biodiversitet				
Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnerne)
SustainScapes – Sustainable solutions for maintenance of biodiversity and production across landscapes	Etablering af et nyt 6-årigt center. Forskningen i det nye center vil hjælpe os med at forstå, hvordan ændringer i arealanvendelse og klimaforhold historisk set har påvirket biodiversiteten på tværs af Danmark. Baseret på den nye viden udvikles værktøjer til at forudsige, hvordan og på hvilke arealer naturgenopretning i forhold til landbrugsproduktion vil have den største effekt på biodiversiteten i fremtiden.	Novo Nordisk Fonden	Aarhus Universitet	60 mio.
Silva Nova – Restoring soil biology and soil functions to gain multiple benefits in new forests	Projektet skal give os mere viden om, hvordan vi hurtigere kan omdanne dansk landbrugsjord til nye frodige skovområder - til gavn for klimaet og biodiversiteten. Per Gundersen vil undersøge, hvorvidt en transplantation af jord fra gammel skov til landbrugsjord vil gøre det hurtigere og mere effektivt at etablere ny skov.	Novo Nordisk Fonden	Københavns Universitet	60 mio.

DaSSCo - Danish Distributed System of Scientific Collections	Målet er at gøre de mere end 1,5 milliarder genstande i alle de naturvidenskabelige samlinger i Europa digitalt tilgængelige. Digitaliseringen medvirker til at opfylde FNs verdensmål og bringer museet tættere på EU-Kommissionens og den danske regerings mål om at skabe mere effektiv og uhindret adgang til viden gennem digitalisering.	UFM	Københavns Universitet	61 mio.
Miljø SOS (Miljø - Skybrud – Overløb – Spildevand)	Miljø SOS reducerer utilsigtede udledninger fra spildevand, med miljøskadelige stoffer til åer og vandløb, med 20%. Løsningen, som er en end-to-end løsning fra sensor til SCADA, fokuserer på reduktion af udløb fra renseanlæg og regnvandsbetingede overløb.	MUDP	PICCA Automation A/S, EWA Sensors ApS	5,1 mio.
Queen Margrethe and Vigdís Finnbogadóttir's Interdisciplinary Research Centre on Ocean, Climate, and Society	Et nyt havforskningscenter ved Københavns Universitet har til formål at øge vores forståelse af samspillet mellem klima og økosystemer og betydningen af klimarelaterede ændringer i havet for kultur og samfund i Island. Carlsbergfondet bidrager med 25 mio. kroner, den islandske stat med 7 mio. kroner og det islandske forskningscenter Rannís 5 mio. kroner.	Carlsbergfondet	Københavns Universitet, Rannís	20 mio.
Center for Hadal Research (HADAL)	De hadale grave udgør den dybeste del af verdens oceaner, og de er nogle af de mest ekstreme og udforskede habitater på Jorden. HADAL vil kvantificere og forstå den biogeokemiske omsætning og den biologiske diversitet i de hadale grave og kortlægge deres betydning for det globale ocean.	Grundforskningsfonden	Syddansk Universitet	54,6 mio.
Bæredygtig adfærd og samfundsmæssige konsekvenser				
Titel	Beskrivelse	Bevillingsgiver	Partner(e)	Samlet finansiering (inkl. medfinansiering fra partnerne)
Behavioural modelling of public transport passengers using big data sources	Formålet med dette projekt er at udvikle en metode, der kan skabe et samlet datasæt til planlægning baseret på Rejsekort, Transportvaneundersøgelsen samt operationelle data fra det kollektive netværk. Datasættet vil blive anvendt til at frembringe ny viden om, hvad der gør kollektiv trafik mere attraktivt set fra passagerernes synsvinkel.	Danmarks Frie Forskningsfond	Danmarks Tekniske Universitet	1,3 mio.

Mobility, Food and Housing in the Sustainable Transition of Everyday Life (MoFoHo)	MoFoHo projektet vil undersøge hvordan hverdagspraksis i forhold til transport, fødevarer og bolig hænger sammen og er formet af samfundsmæssige materielle, kulturelle og organisatoriske strukturer. Projektets resultater inkluderer politik anbefalinger på, hvordan forskellige sektorer i samfundet skal samtænkes i forhold til at understøtte en bæredygtig omstilling af hverdagens forbrugsmønstre.	Danmarks Frie Forskningsfond	Aalborg Universitet	11,8 mio.
Green Transition in Lower-Secondary Education: A Mixed-Methods Study of Quality Teaching in Danish Schools	Forskningsprojekt Grøn omstilling i grundskolen har til formål at undersøge, hvordan elever og lærere erfarer kvaliteten af den undervisning, der eksplicit adresserer grøn omstilling	Danmarks Frie Forskningsfond	Syddansk Universitet	6,2 mio.
DREAMS	Formålet er at fremme fremskridt mod bæredygtige udviklingsmål ved at transformere den måde, samfundet får adgang til og kommunikerer information om miljøpåvirkninger af projekter og planer, for at muliggøre de bedste beslutninger mod grøn overgang i en gennemsigtig og inklusiv demokratisk proces.	Innovationsfonden	Aalborg Universitet, Danmarks Miljøportal, Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet, Miljø- og Fødevareministeriet, The Danish Environmental Protection Agency, Microsoft, Cowi, Rambøll, DinGeo, Instituto Superior Tecnico (IST), Vejdirektoratet, EnergiNet, Københavns Metro, BaneDanmark	27,5 mio.
International Law-Making: Actors in Shipping and Climate Change - InterAct	InterAct sigter mod at bidrage til ny akademisk indsigt i teorien om aktører inden for international lov og lovgivning, samtidig med at den giver en forståelse og en vej fremad til at tackle klimarelaterede påvirkninger af søtransport.	Carlsbergfondet	Københavns Universitet	4,5 mio.