



EUDP O GLDK O

**Det Energiteknologiske
Udviklings- og
Demonstrationsprogram
& Green Labs DK**

Årsberetning 2021

Forord

Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP) og Green Labs DK (GLDK) er en offentlig tilskudsordning, der støtter udvikling og demonstration af nye, effektive og klimavenlige energiteknologier.

EUDP blev oprettet som nationalt støtteprogram i 2007 med det formål at fremme danske energipolitiske målsætninger samt at øge forsynings sikkerheden og bidrage til udnyttelsen og udviklingen af danske erhvervspotentialer til gavn for vækst og beskæftigelse.

Programmet skal også understøtte hensyn til det globale klima, et renere miljø og øget omkostningseffektivitet i energi- og forsyningssektoren, samt styrke samspillet med internationale aktiviteter og programmer inden for energiteknologi.

Fra 2007 til og med 2021 har EUDP og GLDK modtaget 2712 ansøgninger, hvoraf 1133 projektansøgninger har fået tilsagn om støtte fra EUDP og GLDK's bestyrelse. I snit har programmet hermed modtaget 181 ansøgninger om året, hvoraf 75 i gennemsnit har modtaget støtte.

Bestyrelsens fjortende årsberetning udgives i henhold til § 6, stk. 2 i EUDP- og Green Labs DK-loven¹ til klima-, energi- og forsyningsministeren.

Beretningen indeholder en orientering om EUDP og GLDK's aktiviteter for 2021 og en præsentation af projektræsultater fra projekter, der er afsluttet og igangsat i 2021.

Rigtig god læselyst!

¹ Lov nr. 555 af 6. juni 2007 om et Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram med senere ændringer.

Indholdsfortegnelse

BESTYRELSEN	4
ÅRET DER GIK	6
FAKTA OM EUDP'S VIRKSOMHED I 2021	7
753 mio. kr. i tilsagn til 86 projekter	7
TRL og innovationshøjde	11
Internationalt samarbejde	13
Administration af projektporteføljen	13
Kommunikation	14
CASES - AFSLUTTEDE PROJEKTER	15
BlueGrid	16
Blatigue	17
Demonstration af samensileret roetop og halm til biogasproduktion	18
CASES - NYE PROJEKTER I 2021	20
TEMA: CO ₂ -fangst,-udnyttelse og -lagring	21
SkyClean	23
Energieffektivt netværk i telenettet	24
Renewable Dynamic Distributed Ammonia Plant (REDDAP)	25
GREEN LABS DK	26
EUDP SIDEN 2007	27
5,7 mia. kr. til 1133 projekter	28
Projektansøgninger og støttebeløb siden 2007	28
BILAG	31
1. Oversigt over projektansøgninger og tilsagn i 2021 fordelt på ansøgningsrunder	32
2. Projekter som fik tilsagn i 2021	33
3. Oversigt over årets bevillinger	38
3a. Bevillinger	38
3b. Udbetalinger og resttilsagn	39

Bestyrelsen

EUDP og Green Labs DK ledes af en uafhængig bestyrelse på syv medlemmer. Formanden og fire af medlemmerne bliver udpeget af klima-, energi- og forsyningsministeren for en fireårig periode. De øvrige to medlemmer udpeges af hhv. uddannelses- og forskningsministeren og af miljøministeren.

Bestyrelsen består af:



Anne Grete Holmsgaard
(formand)



Birgitte Brinch Madsen



Brian Vad Mathiesen



Conni Simonsen



Michael Evan Goodsite



Per Christensen



Tejs Laustsen Jensen

Anne Grete Holmsgaard (formand) har i mere end 25 år arbejdet med klima, energi, EU og forskning og udvikling fra forskellige positioner. Medlem af Folketinget (1979-87 og 2001-11). DSB 1987 – 1993 med primært fokus på lederuddannelse. Direktør for DTU 1995 – 2002. Direktør for BioRefining Alliance 2012 – 2018. Tidligere formand for Energimiljørådet (nedlagt 2001), Ligestillingsrådet og Hovedstadens Letbane. Formand for Energifonden siden 2011.

Birgitte Brinch Madsen er bestyrelsesformand og medlem i en lang række danske virksomheder som bl.a. RUM, DEIF, Oreco og Nordsøfonden. Hun er uddannet cand.polit. og har mere end 25 års erfaring med ledelse og økonomi inden for energisektoren, samt er tidligere direktør i COWI Industri & Energi og Maersk FPSO. Birgitte har stor international erfaring med projektvirksomheder og stærkt regulerede sektorer. Hun er også medlem af ATV og InnoBoosters Investeringspanel.

Brian Vad Mathiesen er professor i energiplanlægning og vedvarende energi ved Aalborg Universitet. Siden 2005 har han forsket i vedvarende energisystemer, energisystemanalyse, energilagring, Smart Energy Systems samt planlægning, regulering, markeder og økonomi inden for energiområdet. Han har siddet i en række udvalg under EU-Kommissionen, er forskningskoordinator og leder af en række danske og internationale forskningsprojekter. Han er en af de mest citerede forskere i verden inden for sit felt og har en ph.d. fra 2008 i anvendelse af brændselsceller og elektrolyse i fremtidens energisystemer.

Conni Simonsen er chef for Center for Engineering & Science ved Professionshøjskolen Absalon, som bl.a. uddanner diplomingeniører inden for maskin- og bioteknologi. Conni har tidligere været direktør for Ingeniørhøjskolen ved Aarhus Universitet, som uddanner diplomingeniører inden for en bred palette af ingeniørfagområder, som indgår i samarbejde med virksomheder omkring udvikling og forskning. Hun er uddannet civilingeniør i svagstrøm fra DTU i 1981. Conni har tidligere været vicepræsident ved Grundfos med ansvar for teknisk service samt adm. direktør for Ericsson i Danmark og Litauen.

Michael Evan Goodsite er ansat ved The University of Adelaide som professor og Director ved Institute for Mineral and Energy Resources. Han er bl.a. bestyrelsesmedlem i Ordbogen.com og The South Australian Chamber of Mines & Energy (SACOME). Han er uddannet civilingeniør i miljøteknologi fra SDU i 2000, ph.d. i miljø- og klima fra Københavns Universitet i 2003 og MBA i global management fra Thunderbird School of Global Management USA i 2008. Han er Fellow of the Institution of Engineers Australia.

Per Christensen har været formand for Fagligt Fælles Forbund (3F) siden 2013. Han er formand for bestyrelsen i PensionDanmark og Arbejdernes Landsbank. Han sidder i forretningsudvalget og hovedbestyrelsen i Fagbevægelsens Hovedorganisation (FH). Medlem af AE-rådet og dets bestyrelse. Herudover medlem af A-Pressens bestyrelse og ATP's repræsentantskab, Det Økonomiske Råd og Det Miljøøkonomiske råd, Øresundsmetro Executive og Det Kongelige Teaters bestyrelse. Han er uddannet tømrer og har været ansat som havnearbejder og tillidsrepræsentant på cementfabrikken Aalborg Portland. Han har været næstformand i Cementarbejdernes Fagforening i Aalborg, inden han blev valgt ind i forbundet.

Tejs Laustsen Jensen er direktør i organisationen Brintbranchen. Brintbranchen er en medlemsorganisation som forener en lang række virksomheder og institutioner, som arbejder med brint og brændselsceller. Han er uddannet cand.scient.pol. fra KU og har tidligere i en årrække været ansvarlig for public affairs hos De Danske Bilimportører, assistent for fhv. statsminister Poul Nyrup Rasmussen, samt bestridt en række internationale poster i bl.a. den europæiske bilproducentorganisation ACEA.

Året der gik

ET ÅR MED MANGE PULJER

I 2021 stod den grønne omstilling igen højt på den politiske dagsorden. Det har vi kunnet mærke i EUDP, hvor vi har oplevet stor interesse for at iværksætte nye målrettede initiativer til udvikling og demonstration af klima- og energiteknologier. Den store opmærksomhed på området har også betydet, at der har været ekstraordinært mange midler til særpuljer.

De særpuljer, som EUDP har rådet over i 2021, falder alle inden for de fokusområder, bestyrelsen definerede i 2020. Særpuljerne har på den måde muliggjort, at flere innovative projekter, inden for strategiens fokusområder, har kunnet modtage støtte gennem EUDP end tidligere år. EUDP har desuden kunnet udmønte særpuljerne som en integreret del af de eksisterende ansøgningsindkaldelser. Således har EUDP-puljen på 520 mio. kr. i 2021 haft følgeskab af fire særpuljer til udvikling og demonstration af Power-to-X, maritim transport, CO₂-lagring i Nordsøen samt grøn procesenergi.

STADIG STOR INTERESSE I 2021

Der slås igen rekord. EUDP modtog i 2021 236 ansøgninger – det højeste antal i programmets historie. Den samlede værdi af ansøgningerne var tilsvarende historisk høj i 2021. Der blev søgt om støtte til et samlet beløb på 2,1 mia. kr. i 2021. Når egenfinansiering fra projektansøgerne medregnes var der i alt projektansøgninger for knap 4 mia. kr. I kraft af de førnævnte særpuljer, har EUDP's bestyrelse kunnet give tilsagn om støtte til 86 af disse projekter med i alt 753 mio. kr.

INTERNATIONALE SAMARBEJDER OM GRØN ENERGI

EUDP har igen i 2021 støttet den danske deltagelse i internationalt samarbejde og vidensdeling under det internationale energiagentur (IEA). Bestyrelsen gav tilsagn til 30 IEA-samarbejder med et samlet støttebeløb på over 26 mio. kr.

Herudover har EUDP deltaget i en udbudsrunde under det internationale samarbejde med ACT (Accelerating CCUS Technologies), hvor der blev givet støtte til tværnationale projekter inden for CCUS-teknologier (CO₂-fangst, -udnyttelse og -lagring). EUDP gav tilsagn til to projekter med dansk deltagelse, hvor de danske bidrag blev støttet med i alt 9,3 mio. kr.

I slutningen af 2020 blev EnerDigit-indkaldelsen lanceret. Denne henvender sig til forskere og virksomheder i Danmark og i 20 andre lande med projekter omhandlende digitalisering, der fremmer den grønne omstilling. EUDP gav i 2021 tre projekter med dansk deltagelse tilsagn om støtte. De danske bidrag blev støttet med i alt 8,2 mio. kr.

ET ÅR MED FOKUS PÅ CO₂

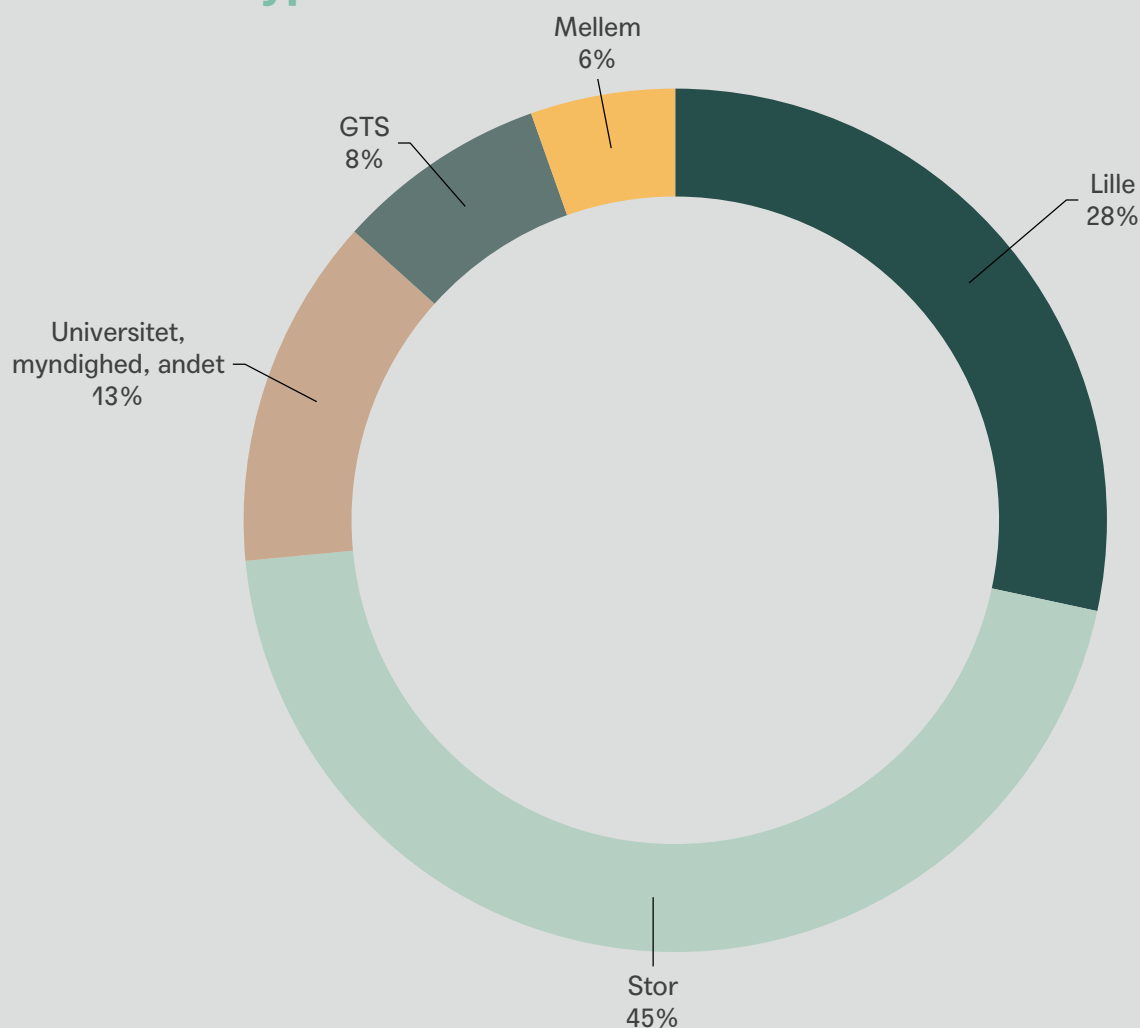
Året har i høj grad været præget af den store politiske bevågenhed på reduktion af CO₂-udledning til atmosfæren. Danmarks målsætning om at reducere CO₂-udledningen med 70 % i 2030 fremstår ligeledes tydelig i de ansøgninger, som EUDP har sagt ja til i 2021. De udvalgte cases her i årsberetningen er præget af dette fokus; i afsnittet om nye projekter fremhæves temaet CO₂-fangst, -udnyttelse og -lagring. Under dette tema kan du læse om flere nye og spændende EUDP-projekter, hvor potentialet for CO₂-reduktion er markant. Du kan i øvrigt læse mere om andre perspektivrige projekter i case-afsnittet.

EUDP har altså igen i 2021 været med til at søsætte en lang række innovative projekter, der efter EUDP's vurdering vil vise sig vigtige for den grønne omstilling i Danmark – og internationalt. Vi ser frem til at følge projekterne i de kommende år.



Fakta om EUDP's virksomhed i 2021

Sum af tilsagnsbeløb fordelt på virksomhedstype



753 MIO. KR. I TILSAGN TIL 86 PROJEKTER

I 2021 blev der indsendt 236 ansøgninger til EUDP², hvoraf 86 fik tilsagn om støtte fra EUDP's bestyrelse. Den samlede værdi af de projekter, der søgte var, når egenfinansiering fra projektansøgerne medregnes, på 3,9 mia. kr. i 2021. I alt blev der i 2021 igangsat projekter til en samlet værdi af knap 1,5 mia. kr. med en samlet støtte på 753 mio. kr.

Et historisk stort EUDP-projekt, Project Greensand, fik ud over støtten tildelt i 2021 også betinget tilsagn om støtte til bevilling i 2022³.

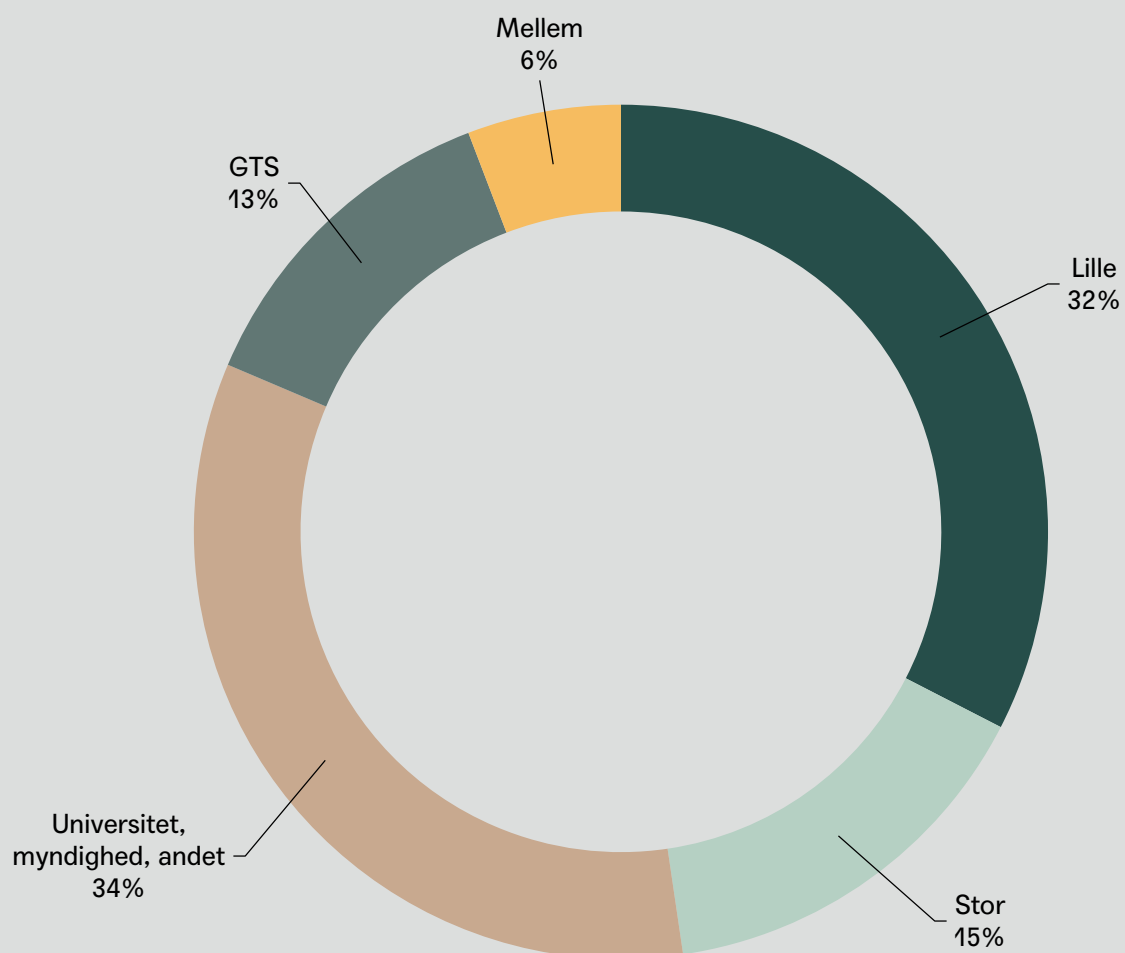
I gennemsnit udgør egenfinansieringen af de støttede projekter omkring 50 % af det samlede budget - og EUDP dækker altså i gennemsnit halvdelen af projekternes budget.

Figur 1 Sum af tilsagnsbeløb fordelt på universiteter og virksomhedstyper i 2021.

² Tallene omfatter også GLDK-programmet.

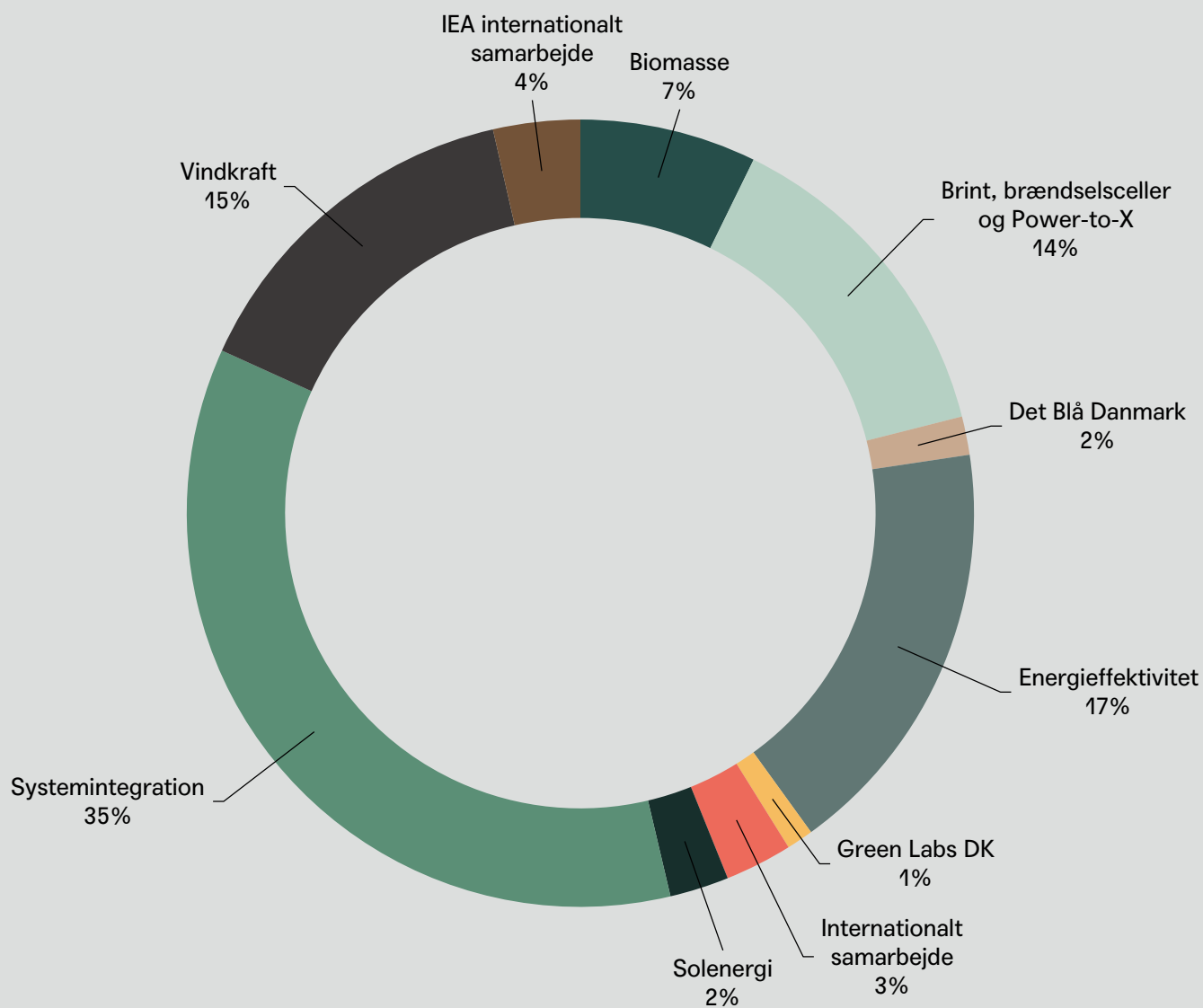
³ Det er kun 2021-bevillingen, der er medtaget i denne årsberetning.

Antal tilsagn fordelt på virksomhedstype



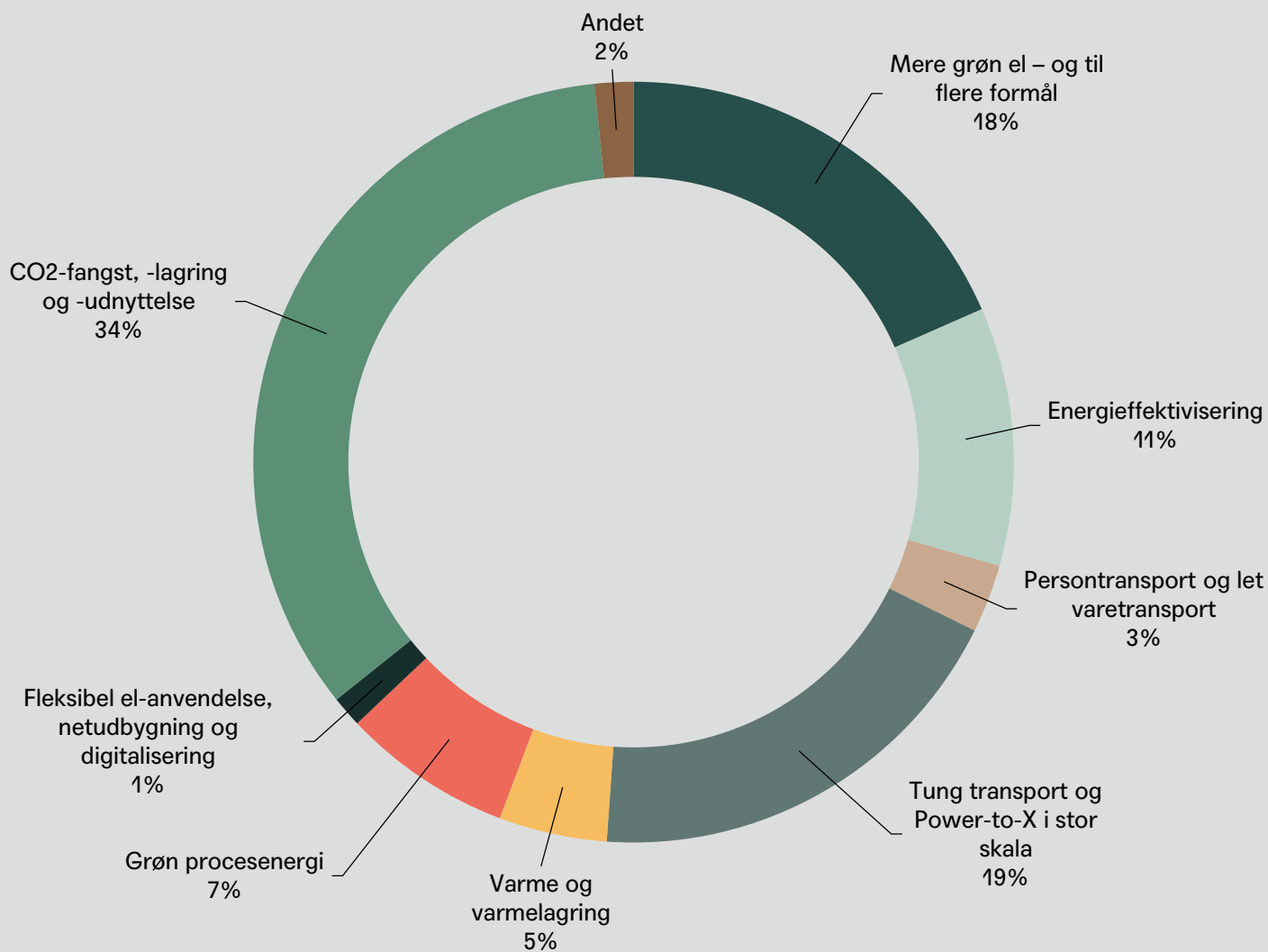
Figur 2 Antal tilsagn fordelt på universiteter og virksomhedstyper i 2021.

Tilsagn fordelt på teknologiområder



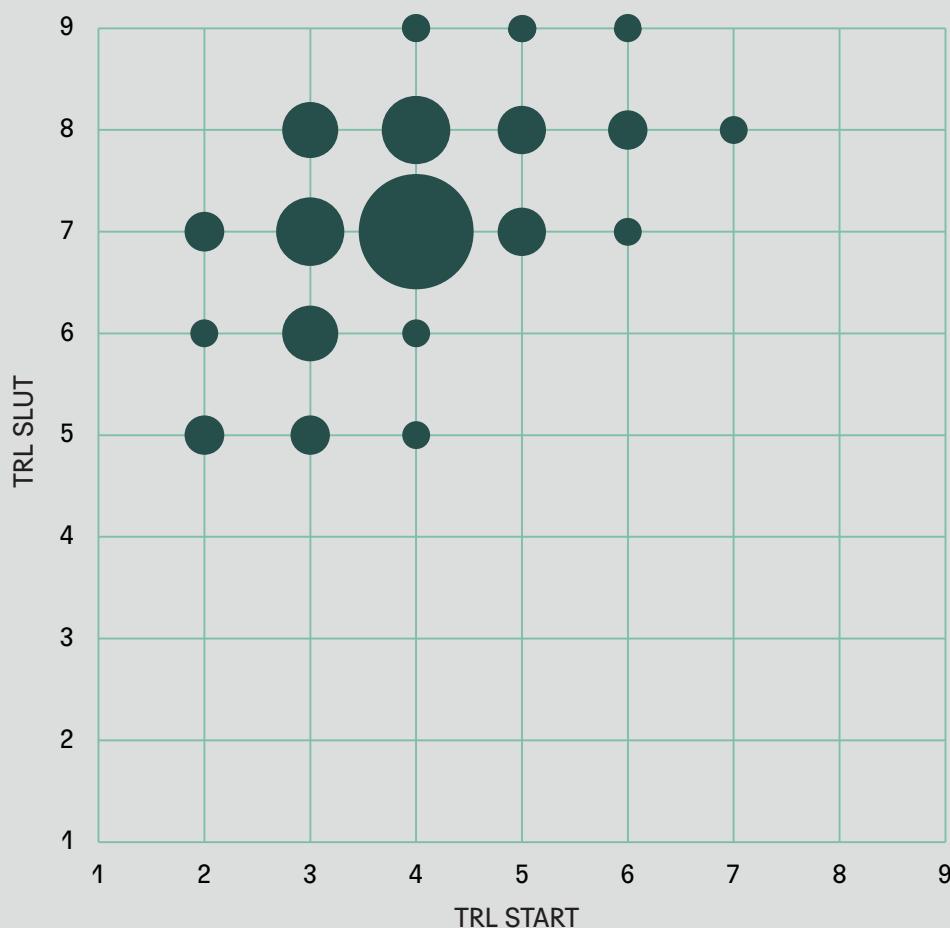
Figur 3 Sum af tilsagn tildelt i 2021 fordelt på teknologiområder. Det kan konstateres, at størstedelen af tilsagnsbeløbet er gået til projekter inden for systemintegration energieffektivitet og vindkraft. Se bilag 2 for en detaljeret liste over projekterne.

Tilsagn fordelt på fokusområder påvirket af særpuljer



Figur 4 Sum af tilsagnsbeløb for 2021 fordelt på fokusområder. Fokusområderne er defineret af EUDP's bestyrelse i EUDP-strategien frem mod 2030. I 2021 har især Nordsøpuljen (med fokus på CO₂-fangst, -lagring og -udnyttelse) påvirket fordelingen

Den forventede udvikling for de nye projekter



Figur 5 Sagsbehandlernes vurdering af TRL-udviklingen for projekter, der har modtaget støtte i 2021. Projektets TRL-startniveau og forventede slutniveau er vurderet ved projektets start.

Den vandrette akse indikerer TRL ved projektets start, og den lodrette akse viser slutniveauet. Det ses således, at alle projekter vurderes til at ende på et højere niveau end startniveauet for TRL. Projekterne ligger ved start mellem TRL 2-7 og ender alle mellemniveau 5-9. Jo flere projekter der deler samme start- og slutniveau desto større er prikken for de givne niveauer.

I gennemsnit forventes de nye projektet at have en TRL-udvikling på godt 3 niveauer.

IEA-projekter har ikke teknologiudvikling og er derfor ikke inkluderet.

TRL OG INNOVATIONSHØJDE

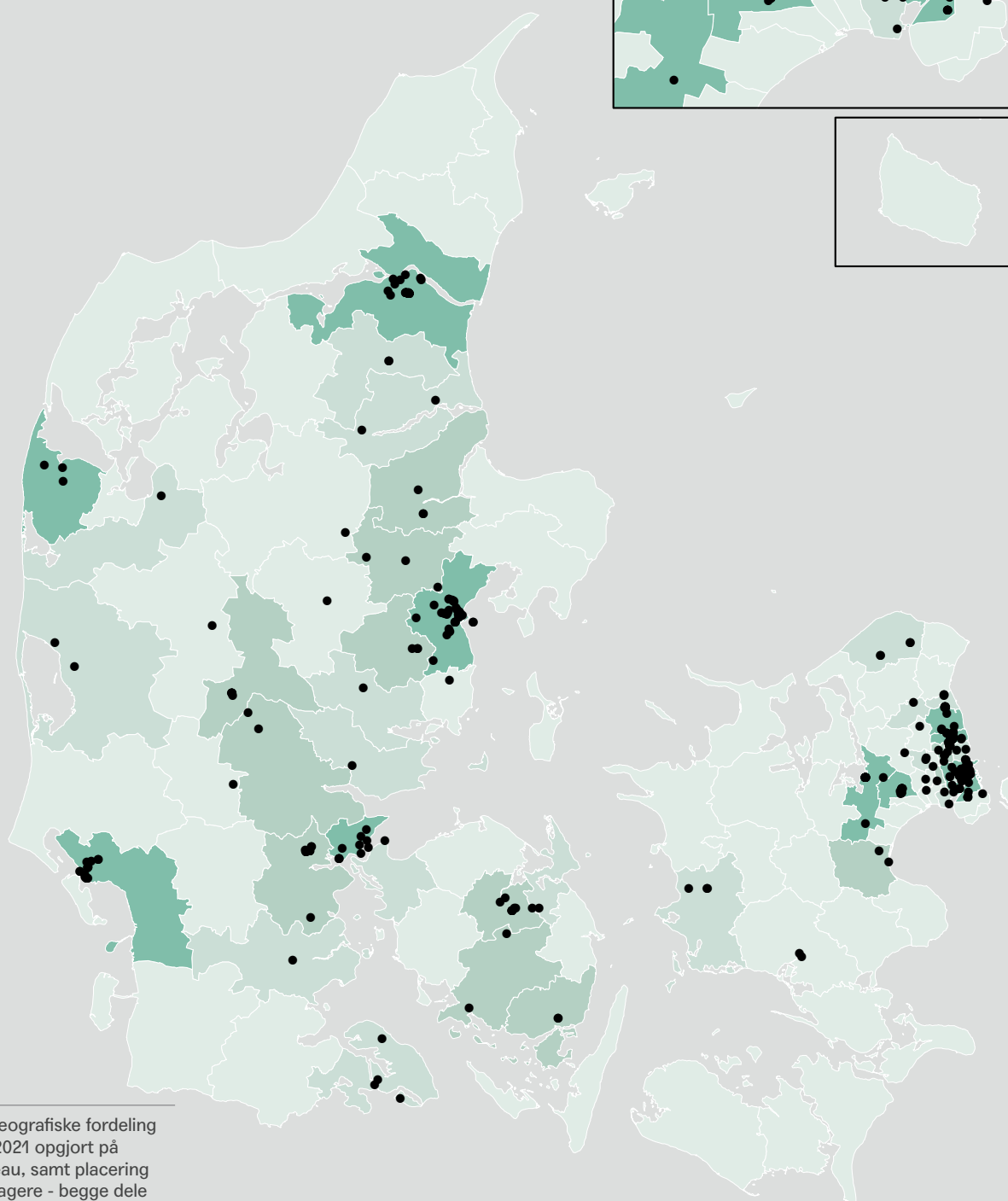
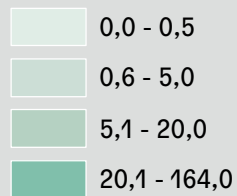
Når EUDP vurderer ansøgninger, sker det blandt andet med afsæt i projekters innovationshøjde og niveau af Technology Readiness Level (TRL) – altså, hvor nyskabende projektet er, og om det er tættest på forskning eller et markedsnært produkt.

TRL er en metode, der anvendes internationalt til at kortlægge teknologiers modenhed. Skalaen går fra 1-9, hvor 1 er grundforskning og 9 rummer et færdigt, gennemtestet produkt, der kan markedsføres. EUDP-projekter placerer sig typisk på niveau 4-8, der omhandler udviklings- og demonstrationsfasen for nye teknologier.

God geografisk fordeling af tilsagn i 2021

Tilskud 2021

(mio. kr.)



Figur 6 Den geografiske fordeling af tilsagn for 2021 opgjort på kommuneniveau, samt placering af støttemodtagere - begge dele fordelt på partnerniveau. Det ses, at tilsagnene i høj grad er centreret omkring de større byer, men at der er projektdeltagere i mange dele af landet.

Internationalt samarbejde

EUDP deltager i flere internationale samarbejder under Europa-Kommissionen og Det Internationale Energiagentur (IEA).

DET INTERNATIONALE ENERGIAGENTUR (IEA)

I 2021 gav bestyrelsen tilsagn til 30 IEA-samarbejder med et samlet støttebeløb på godt 26 mio. kr. IEA-projekterne har typisk karakter af at være netværksprojekter med et væsentligt indhold af formidling og deling af viden samt mulighed for at koordinere nationale indsatser.

ERA NET: ACCELERATING CCUS TECHNOLOGIES

I 2020 åbnede en indkaldelse med fokus på udvikling og demonstration af nye teknologier til CO₂-fangst, -udnyttelse og -lagring. Det skete på baggrund af EU-Kommissionens ERA NET-initiativ med deltagelse af 18 lande, der rejser ca. 30 mio. euro. I 2021 gav EUDP tilsagn til to ACT-projekter med dansk deltagelse, hvor de danske bidrag blev støttet med i alt 9,3 mio. kr.

MISSION INNOVATION & SMART ENERGY SYSTEMS

I 2020 offentliggjorde EUDP et udbud under Mission Innovation med titlen EnerDigit. Tre projekter med dansk deltagelse opnåede tilsagn om støtte i 2021. Den samlede støtte til de tre projekters danske bidrag udgør 8,2 mio. kr. Ens for projekterne er, at de omhandler digitalisering, der fremmer den grønne omstilling. Indkaldelsen er et initiativ under Europa-Kommissionens støtteprogram ERA-Net Smart Energy Systems (SES) og det globale initiativ Mission Innovation.

NORDISK ENERGIFORSKNING

EUDP har i 2021 givet tilsagn om støtte til projektet Aegir, der skal reducere drivhusgasudledning fra søfart ved brug af ammoniak som brændstof. Projektets danske bidrag modtager 3,2 mio. kr. i støtte. Dette sker på baggrund af Nordisk Energiforsknings indkaldelse, hvor der var fokus på grønne, maritime projekter, særligt koncepter til den maritime transportsektor med fokus på brint, ammoniak og andre brændstoffer baseret på grøn eller blå brint samt projekter om biobrændsler eller batterielektriske fremdriftssystemer.

Administration af projektporteføljen

EUDP følger årligt op på projekternes fremdrift, kommercieltiseringspotentiale, samt hvilke risici, der er forbundet med projektgennemførelsen. Projekter, som modtager støtte fra EUDP, skal derfor hvert år i juni måned indsende en årsrapport.

D. 30. juni 2021 modtog EUDP-sekretariatet 210 årsrapporter for den seneste rapporteringsperiode. Heraf var 63 IEA-projekter. Der var 6 projekter, der ikke indsendte en årsrapport, svarende til 2,9 % af den aktive projektportefølje. Sekretariatet følger særskilt op på de projekter, som ikke indsender årsrapporten til tiden.

Flere igangværende projekter er fritaget fra at indsende årsrapport, herunder projekter under afslutning, projekter under Green Labs DK, og projekter med tilsagn om støtte og/eller opstart i 2021.

Gennem årsrapporterne fremgår det, at 90,5 % af projekterne forventer at blive færdige til tiden og inden for deres budget. For de øvrige 9,5 % vil der formentlig være behov for projektførelser og/eller budgetændringer.

I årsrapporteringen har projekterne mulighed for at identificere væsentlige risici, som kan påvirke projektets færdiggørelse og målsætninger. Hertil bedes projekterne angive en risikovurdering for projektet, samt planer for at imødekomme og begrænse risici. EUDP-sekretariatet foretager en vurdering af, om de planlagte foranstaltninger er tilstrækkelige. I 2021 var der 5 tilfælde, hvor sekretariatet vurderede, at et projekts foranstaltninger for begrænsning af risici krævede særskilt opfølgning.

I årsrapporteringen skal det (for relevante projekter) angives, om projekternes markedspotentiale eller konkurrencesituation har ændret sig siden projektstart. IEA-projekter er ikke medtaget, da hverken markedspotentialet eller konkurrencesituationen er relevant for IEA-projekter med fokus på formidlingsarbejde.

For 81 % af projekterne er det anført, at markedspotentialet er uændret. I 24 projekter (18 %) vurderes det, at der er et større markedspotentiale. Dette skyldes hovedsagligt en øget interesse for de enkelte teknologier samt den grønne omstilling. Kun et projekt (1 %) vurderer, at markedspotentialet er blevet mindre.

For 92 % af projekterne er det desuden anført, at konkurrencesituationen er uændret siden bestyrelsen gav tilsagn. For 7 % er konkurrencesituationen større end først antaget, grundet en øget interesse for de enkelte teknologier og flere aktører på markedet. For 1 % er konkurrencesituationen mindre end først antaget, da teknologien har svært ved at konkurrere med alternativer i markedet.

EUDP har herudover bedt de projektansvarlige om at angive det forventede antal år til kommercialisering efter projektafslutning; hhv. for det danske og internationale marked. Igen medtages IEA-projekter ikke.

Hhv. 134 og 133 projekter har selvangivet antal år til kommercialisering efter afslutning af projektet på det danske marked og på det internationale marked. Flest projekter forventer kommercialisering på det danske marked inden for 0-2 år efter projektafslutning, mens kommercialiseringen på det internationale marked hovedsagligt sker mellem 1-3 år efter projektafslutning.

Samtlige projekter forventer et kommercielt gennembrud senest syv år efter projektafslutning på det danske marked, og senest ti år efter projektafslutning på det internationale marked.

KOMMUNIKATION

EUDP har igen i 2021 haft forskellige tiltag på kommunikationsfronten, samt deltaget ved forskellige arrangementer, der skal være med til at styrke kommunikationen til ansøgere, branchen, beslutningstagere og andre relevante målgrupper.

ARRANGEMENTER

Endnu engang har covid-19 præget årets gang.

Det har været en udfordring at mødes fysisk med projektpartnere, brancheaktører og andre med interesse for støtte til grønne energiprojekter. EUDP's medarbejdere har alligevel deltaget med oplæg om programmet ved flere lejligheder:

- 14. januar: Informationsmøde med Innovationsfonden og ELFORSK
- 2. marts: Informationsmøde hos Danske Rederier
- 5. maj: Årsmøde med Energy Cluster Denmark
- 12. maj: Fundingevent hos Aalborg Universitet
- 27. maj: Funding webinar hos Danske Havne
- 22. juni: Informationsmøde med Innovationsfonden og ELFORSK
- 24. juni: Superbrugermøde ved Teknologisk Institut
- 16. september: Topkonference Energiens Folkemøde
- 27. september: Maritime Project Evening - IDA Skibsteknisk Selskab og Maritimt Selskab
- 28. september: Karrieremesse Esbjerg, Business Danmark
- 25. november: Danmarks Forsknings- og Innovationspolitiske Råd
- 2. december: Avanceret Energilagring, Teknologisk Institut

PRESSE OG SOCIALE MEDIER

EUDP nævnes løbende i danske og udenlandske medier; særligt når partnere fra støttede projekter bringer omtale af aktiviteter fra projekter samt ved indkaldelser.

I 2021 blev EUDP nævnt over 400 gange i pressen. Dertil kommer aftaler med relevante medier, hvor EUDP's bestyrelsesformand løbende bringer indhold om energiteknologi. I 2021 har Anne Grete Holmsgaard leveret indhold til Energy-Supply og Altinget.

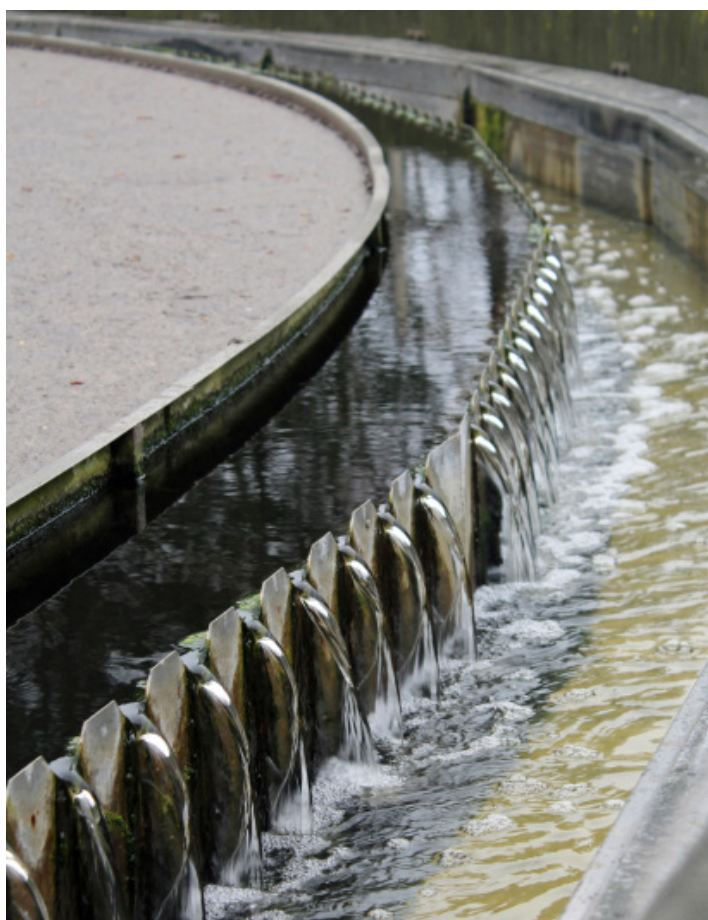
EUDP er til stede på LinkedIn og Twitter. På LinkedIn har programmet 1680 følgere, på Twitter 165.

Cases — Afsluttede projekter

**I 2021 nåede flere EUDP-projekter målstregen.
Du kan læse om et udpluk af projekterne på de
følgende sider.**

BlueGrid

Spildevand er en ressource



Renseanlæg kan styres smartere. Det viser resultaterne fra projektet BlueGrid, som både har kastet viden og nye produkter af sig.

Der er ikke meget spild over det spildevand, som BlueKolding rens. Forsyningen producerer nemlig energi i form af strøm og varme efter renseprocessen. Forsyningen har desuden i projektet BlueGrid arbejdet med intelligent balancering med grøn strøm fra renseprocessen og vandturbinen samt fra egne solceller.

Projektpartnerne, Energi Danmark, Krüger og BlueKolding, har i BlueGrid udviklet og implementeret intelligent styring af BlueKoldings afløbssystem, renseanlæg og energiproducerende og -forbrugende enheder. Den intelligente styring baseres blandt andet på vejrmodeller og radarvarsling samt styring af gaslager og en vandturbine, der producerer strøm gennem rensset spildevand. Det hele sker med henblik på at øge både produktionen af vedvarende energi, men også for at øge fleksibiliteten.

BlueGrid-projektet har vist, at det er muligt at styre forsyningsenheder med baggrund i spotmarkedet og demand response fra elnettet i forbindelse med spidsbelastningsperioder, samt at der er en økonomisk og driftsmæssig gevinst herved.

”Vi har blandt andet udviklet et system til nedbørsvarsling baseret på radar- og vejrmodelldata, som kan sælges til andre renseanlæg. Systemet er lavet som et cloud-produkt og kaldes PRACT. Det kan forudsige regnvejr i oplandet til renseanlæg og kan hjælpe renseanlæg med at planlægge tilbageholdelse af vand i deres bassiner og dermed reducere overløb. Vi forventer at kunne sælge produkter udviklet i BlueGrid-projektet til 50-100 renseanlæg i Danmark samt op mod 1000 renseanlæg globalt, da produktet har et stort miljømæssigt potentiale.”

— John Borgbjerg Møller
Projektchef, Krüger

FAKTABOKS

Projekt: BlueGrid

EUDP-støtte: 3,00 mio. kr.

Totalbudget: 6,63 mio. kr.

Projektpartnere: Krüger A/S, BlueKolding, Energi Danmark

Blatigue

Effektiv og realistisk test af store vindmøllevinger

FAKTABOKS

Projekt: Blatigue

EUDP-støtte: 16,43 mio. kr.

Totalbudget: 30,35 mio. kr.

Projektpartnere: DTU, Siemens Wind Power A/S, Blade Test Centre A/S, R&D rådgivende ingeniører, Olsen Wings, Det Norske Veritas Danmark A/S, Ørsted A/S, ZEBICON SYSTEMS ApS

Med Danmarks Tekniske Universitet i spidsen, har projektet Blatigue udviklet en hurtigere og mere effektiv udmattelsestest til store vindmøllevinger, samt det udstyr der skal til for at udføre sådanne test.

De gængse certificeringstests, som anvendes til test af vindmøllevinger, eksponerer ikke vingerne for de faktiske forhold, de kan blive udsat for, når de tages rigtigt i brug. I virkeligheden udsættes vingerne nemlig for bøjninger fra flere retninger på samme tid. Det har således været nødvendigt med en bedre, mere virkelighedsnær udmattelsestest – og Blatigues testmetode, der anvender flere akser på samme tid, er netop sådan en testmetode.

Store vinger, der i dag kan være over 100 meter lange, kan gennem denne testmetode altså testes under mere realistiske belastningsforhold med bøjning i flere retninger samtidigt. Udover at være mere virkelighedsnær er testmetoden desuden hurtigere og mere effektiv end eksisterende testmetoder.

”Blatigue-projektet kulminerede med, at vi succesfuldt demonstrerede testmetoden og testudstyret på en 75 meter vinge hos Blaest i Aalborg. Et andet hovedresultat er, at vi har vist, at en vinge kunne testes langt bedre på den halve tid i forhold til en traditionel certificeringstest.”

— Kim Branner, DTU

Demonstration af samensileret roetop og halm til biogasproduktion

Sure roetoppe gør biogassen bedre

I dette projekt har Teknologisk Institut, sammen med to landmænd med egne biogasanlæg, demonstreret, at toppen af en roe kan have en positiv effekt på produktionen af biogas.

Både halm og bladene på sukkerroer betragtes som restbiomasse, hvorfor især roetoppe ofte efterlades på marken og forrådner. Men toppen af sukkerroen kan faktisk have en positiv effekt på produktionen af biogas i Danmark. I projektet har man demonstreret, at hvis man ensilerer halm og roetoppe sammen, kan der opnås et væsentligt højere gasudbytte på biogasanlæg. På den måde får biomassen en reel værdi, og der produceres bæredygtig gas. Win-win.

Ensilering er en kendt og meget benyttet proces i landbruget, hvor biomasse opbevares i et surt miljø (lav pH-værdi), således forrådnelsen bremses, og biomassen kan opbevares

i lang tid. I projektet har man testet samensilering af roetoppe og halm i stor skala, hvilket har givet gode resultater.

”Der er allerede nu roetop nok til at producere ensilage, hvoraf der kan produceres 135 mio. Nm³ methan, svarende til 135 mio. liter fyringsolie. Hvis al halmen kan bringes i spil kommer tallet helt op på 500 mio. Nm³ methan.

”Med den nye naturgasledning til Lolland/Falster bliver der mulighed for indtil flere nye store biogasanlæg i et område, hvor både roetoppe og halm findes i rigelige mængder, og som dermed kan danne grundlag for en betydelig energiproduktion.”

— **Kurt Hjort Gregersen**
Seniorspecialist, Teknologisk Institut



FAKTABOKS

Projekt: Demonstration af samensileret roetop og halm til biogasproduktion

EUDP-støtte: 0,96 mio. kr.

Totalbudget: 1,73 mio. kr.

Projektpartnere:

Teknologisk Institut,
Krogsminde Bioenergi,
Dansk Fagcenter for
Biogas, AgroTech -
Teknologisk Institut

"Jeg fik den idé, at man kunne bruge roetoppene til biogasproduktion. I dag lader man dem stadig ligge på marken efter høst, men vores projekt viser, at hvis man blander halm og roetoppe, så kan saften forbedre den ensilage, der i sidste ende bliver til biogas."

— Kurt Hjort Gregersen
Teknologisk Institut

Cases

— Nye projekter i 2021

EUDP's bestyrelse gav i 2021 i alt 753 mio. kr. i tilsagn til 86 projekter. En samlet liste over projekter, som modtog EUDP-støtte i 2021 fremgår af bilag 2. Alle projekter er nærmere beskrevet på EUDP's hjemmeside.

På de følgende sider kan du læse om nogle af de projekter, der fik tilsagn om støtte i 2021.

TEMA: CO₂-fangst, -udnyttelse og -lagring

Reduktion af CO₂ har stået højt på den politiske dagsorden i 2021 - og flere store projekter med fokus på at nedbringe CO₂-udledningen har fået bevilliget støtte af EUDP i 2021.

Et af de helt store emner på den politiske dagsorden i 2021 var opsamling af CO₂, og det forventes at CO₂-fangst bliver en nøgleteknologi i nedbringelse af CO₂-emissionerne. Der har i 2021 således været ekstra midler, i form af særpuljer, øremærket til projekter med fokus på netop CO₂-fangst, -udnyttelse og -lagring. Det har betydet, at området i 2021 modtog ekstraordinær stor støtte af EUDP – i alt blev godt 256 mio. kr. tildelt projekter med fokus på fangst, udnyttelse og lagring af CO₂.

To af de CO₂-projekter, der modtog støtte, var Bifrost og Project Greensand. Begge projekter har modtaget tilsagn om støtte til at udvikle og demonstrere CO₂-lagring i udtjente danske oliefelter i Nordsøen.

I projektet Bifrost har TotalEnergies modtaget tilsagn om støtte på 75 mio. kr. til udvikling inden for transport og lagring af CO₂ i Nordsøen. Konsortiet vil i første omgang fokusere på Dansk Undergrunds Consortiums felt Harald, hvor de forventer at kunne lagre 3 mio. ton CO₂ om året fra 2027.

Under "CO₂-lagring i Nordsøen"-puljen har Project Greensand v. Ineos Oil & Gas modtaget tilsagn om støtte til hele særpuljen på 197 mio. kr. (der udmøntes over to år), hvilket dermed bliver det beløbsmæssige største projekt støttet af EUDP historisk set. Project Greensand fokuserer på CO₂-lagring i Nini-feltet i den danske del af Nordsøen, hvor projektkonsortiet forventer at kunne levere lagerkapacitet på 0,5-1,5 mio. ton CO₂ om året i 2025.

Et tredje projekt med fokus på CO₂-fangst, som fik bevilliget stor støtte fra EUDP i 2021, er Estechs CCCH₂-projekt. I dette projekt demonstreres en ny metode for CO₂-fangst og grøn hydrogenproduktion i ét og samme anlæg. Metoden er baseret på teknologi fra virksomheden Pureteqs scrubber-system, der er udviklet til at fange udstødningspartikler fra skibsmotorer. Ved at kombinere CO₂-fangst med Power-to-X minimeres energiforbruget, da energien brugt til at fange CO₂'en lagres i den producerede hydrogen.

Fakta om CO₂-fangst og -lagring

CCS er den engelske forkortelse for Carbon Capture and Storage, som kan oversættes til fangst og lagring af CO₂.

Teknologien har eksisteret i over 40 år og fungerer ved delvist at efterligne Jordens egen CO₂-cyklus. Her udveksles CO₂ hele tiden mellem atmosfæren, havet, undergrunden og levende organismer.

En meget stor del af Jordens CO₂ befinder sig i undergrunden. Under naturlige omstændigheder sendes der kun lidt ad gangen ud i atmosfæren, for eksempel ved vulkanudbrud.

Afbrænding af fossile brændsler som olie, kul og gas har imidlertid forstyrret dette naturlige kredsløb, fordi meget store mængder CO₂ er blevet sendt ud i atmosfæren på kort tid.

CCS virker ved at indfange noget af denne overskydende CO₂ og sende den tilbage i undergrunden, så balancen i CO₂-kredsløbet på sigt kan genoprettes.

Kilde: Fangst og lagring af CO₂ (CCS) (geus.dk).

"Potentialet i CO₂-fangst og -lagring er stort, og teknologier på området er efterhånden blevet en nødvendighed. Teknologierne giver mulighed for, at vi kan deponere CO₂ fra anlæg, der allerede er bygget og i mange år fremover vil sende CO₂ ud i atmosfæren med mindre, vi opfanger og deponerer den i undergrunden. Man kan egentlig godt betragte disse teknologier som en form for nødbremser, men så sandelig også nødbremser, vi har behov for, hvis vi skal nå det ambitiøse 2030 mål og målet om klimaneutralitet i 2050. For os i EUDP er det derfor vigtigt, at vi også støtter den videre udvikling af disse typer af teknologier."

— Anne Grete Holmsgaard
Bestyrelsesformand, EUDP

FAKTABOKS

Projekt: Bifrost

EUDP-støtte: 75,68 mio. kr.

Totalbudget: 157,14 mio. kr.

Projektpartnere: Total E&P Danmark A/S, DTU, Ørsted Salg & Service A/S

Projekt: Project Greensand

EUDP-støtte: 197,00 mio. kr. (heraf 98,50 mio. kr. i 2021)

Totalbudget: 438,45 mio. kr. (219,22 mio. kr. i 2021)

Projektpartnere: INEOS Oil & Gas Denmark, Wintershall Dea, INEOS Oxide Antwerp, Semco Maritime, Maersk Drilling, Energy Cluster Denmark, Teknologik Institut, GEUS, Rambøll, Geelmuyden Kiese, DHI, Aker Carbon Capture, DTU Kemi, Welltec, Blue Water Shipping, DanUnity, Esvagt, Southampton University, NOC, SpotLight, WindPowerLab, Resen Waves, Magseis Fairfield

Projekt: CCCH2

EUDP-støtte: 20,60 mio. kr.

Totalbudget: 33,64 mio. kr.

Projektpartnere: Estech A/S, Vandcenter Syd A/S, PureteQ A/S, Technical University of Denmark, Dansk Gasteknisk Center A/S

SkyClean

Ny teknologi kan reducere landbrugets klimaaftryk og producere klimaneutralt flybrændstof

FAKTABOKS

Projekt: SkyClean

EUDP-støtte: 23,25 mio. kr.

Totalbudget: 36,44 mio. kr.

Projektpartnere: Stiesdal Fuel Technologies A/S, Dansk Gasteknisk Center A/S, DTU Energi, DTU, Haldor Topsøe A/S, Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S, Energy Cluster Denmark

Flyrejser og landbrug bliver i klimadebatten ofte fremhævet som de største klimasyndere – det skal projektet SkyClean være med til at lave om på.

SkyClean er en pyrolyseteknologi, som både indfanger og lagrer CO₂ og producerer klimaneutral gas, der blandt andet kan anvendes til produktion af klimaneutralt flybrændstof.

I processen omdannes råvaremateriale gennem pyrolyse – en teknologi, hvor biomasse opvarmes til høje temperaturer, uden tilstedeværelsen af ilt, og dermed nedbrydes. Råvarerne, der benyttes, er primært affaldsprodukter fra landbruget. Drivhusgasudledningen reduceres konkret ved, at halvdelen af kulstoffet i råvarematerialet til SkyClean-processen, eksempelvis overskudshalm og restfibre fra biogasanlæg, ikke havner i atmosfæren som CO₂, men i stedet bindes i biokul gennem pyrolyseteknologien. Biokul forbliver lagret i jorden og har tilmed jordforbedrende egenskaber. Det anslås, at teknologien har potentiale til at halvere dansk landbrugs udledning af drivhusgasser.

Den anden halvdel af kulstoffet i råvarematerialet bliver til en klimaneutral gas, der kan videreforædles, fx til flybrændstof. Når brændstoffet efterfølgende forbrændes, og udleder CO₂ til atmosfæren, kan det igen indgå i cyklussen og anvendes i pyrolyseprocessen. Teknologien har således den paradoksale fordel, at jo mere brændstof, der produceres (og anvendes), jo mere CO₂ fjernes fra atmosfæren.

SkyClean kan derfor give et væsentligt bidrag til en konvertering af den indenlandske flytrafik i Danmark til CO₂-neutrale brændstoffer.

"Vi er overbeviste om at SkyClean-teknologien kan blive den vigtigste teknologi til at sænke klimaaftrykket fra den danske landbrugssektor. Vi er i fuld gang med opskalering af kerneteknologien, hvor EUDP's støtte giver mulighed for at accelerere denne udvikling, videreudvikle anlæggene og demonstrere nye værdistrømme fra teknologien."

— **Jesper Ahrenfeldt**
Chefingeniør, Stiesdal Fuel Technologies A/S

Energieffektivt netværk i telenettet



FAKTABOKS

Projekt: Energi Effektivt Access Netværk

EUDP-støtte: 7,43 mio. kr.

Totalbudget: 11,78 mio. kr.

Projektpartnere: Bifrost Kommunikations ApS, DTU

Internettet vokser stødt – og det samme gør dets energiforbrug. I et nyt EUDP-projekt vil den danske startup-virksomhed Bifrost Communications optimere internettets hastighed og energiforbrug gennem ny fiberteknologi.

I dag tegner industrien for internet sig for mere end 2 % af de globale emissioner – det svarer til det samlede antal udledninger fra luftfartsindustrien.

Bifrost Communications har udviklet en unik teknologi, der gør det muligt at øge rækkevidde, hastighed og antallet af brugere i netværket markant. Med den nye teknologi kan der leveres forbindelser på en 40-50 kilometers distance – i dag er det nødvendigt med et distributionspunkt pr. tiende kilometer. Det anslås således at antallet af distributionspunkter kan reduceres med 90 %, og skifter udbyderne deres fiber- eller kobberbaserede ledninger ud med Bifrosts nye alternativ, kan der opnås en energireduktion på op til 30 %. Fiberløsningen er desuden væsentlig billigere end de eksisterende produkter.

"Vores datatransmissionsprodukt kan nå længere og ud til flere på samme link – og er samtidigt konkurrencedygtigt. Ved at anvende vores produkt kan vi væsentligt nedsætte den energi, der skal til at distribuere internetdata til slutbrugerne, samtidigt med at datahastigheden kan forøges. Vi er meget glade for anerkendelsen og støtten fra EUDP, som vil bidrage til at vores produkt kan komme på markedet hurtigst muligt."

— **Bo Pedersen**
CEO, Bifrost Communications ApS

Renewable Dynamic Distributed Ammonia Plant (REDDAP)

Unik teknologi skal lagre energi i ammoniak

I dette projekt demonstreres et dynamisk ammoniakanlæg, som vil være drevet direkte af vind- og solenergi uden tilkobling til el-nettet.

Ammoniak er en effektiv energibærer og er nemmere at lagre end fx brint. Ammoniakken fra projektet kan i flydende form desuden anvendes som grønt brændstof uden kulstof. Projektet åbner derfor for markante reduktioner af CO₂-udledninger inden for den tunge transport – særlig den maritime del – og i landbrugssektoren via grøn gødning.

Produktion af grøn ammoniak kræver et anlæg, der kan operere dynamisk i takt med el-produktionen fra vind- og solenergi. REDDAP-projektet vil derfor udvikle og demonstrere et ammoniakanlæg, der direkte kan bruge strøm fra vind og sol. Anlægget vil fra 2023 kunne producere 5000 ton grøn ammoniak om året baseret på vedvarende energi, og den årlige produktion vil kunne spare klimaet for 8200 ton CO₂. Anlægget vil være den første af sin art i verden med mulighed for at sikre Danmark en føreposition på Power-to-X-området.

”Vores projekt viser, at vi i Danmark har stærke virksomheder i alle led af Power-to-X-værdikæden og vil sætte Danmark på verdenskortet som en af verdens førende nationer på området. Samtidig demonstrerer projektet, at vi er godt på vej til at kunne gøre det omkostningseffektivt. Anlægget designes, så det er klar til opskalering og kan fungere som pejlemærke for kommende projekter, hvor man via elektrolyse vil omdanne grøn strøm fra vindmøller og solceller til bæredygtige brændstoffer.”

— Kim Grøn Knudsen
Haldor Topsøe A/S

FAKTABOKS

Projekt: Renewable Dynamic Distributed Ammonia Plant (REDDAP)

EUDP-støtte: 81,41 mio. kr.

Totalbudget: 199,07 mio. kr.

Projektpartnere: Haldor Topsøe A/S, Skovgaard Invest, Vestas Wind Systems A/S



OM GREEN LABS DK

Green Labs DK blev etableret i 2009 som et tilbud til alle i den danske innovationskæde, der ønsker offentlig medfinansiering til etablering af faciliteter, der kan demonstrere og teste klimateknologier i stor skala. Målet med Green Labs DK er at gøre Danmark til et "grønt teknologilaboratorium", hvor særligt virksomheder kan gennemføre test af deres nye teknologier og produkter med henblik på markedsintroduktion.

Lovgrundlaget for Green Labs DK er det samme som for Det Energiteknologiske Udviklings- og Demonstrationsprogram (EUDP), nemlig EUDP- og Green Labs DK-loven. Bestyrelsen for Green Labs DK er den samme som for EUDP. Sekretariatet for Green Labs DK ligger i Energistyrelsen sammen med EUDP, og driften af programmet varetages også her.

GREEN LABS DK i 2021

Midlerne til Green Labs DK udbydes sammen med indkaldelsen af ansøgninger til EUDP, hvorfor ansøgninger til Green Labs DK konkurrenceudsættes med ansøgninger til EUDP om udvikling og demonstration.

Tre projekter søgte om støtte i 2021 og to fik tilsagn. Det drejer sig om Dansk Gasteknisk Centers "Testcenter for Brintteknologi" og Teknologisk Instituts "Laboratorie for hurtigladning".

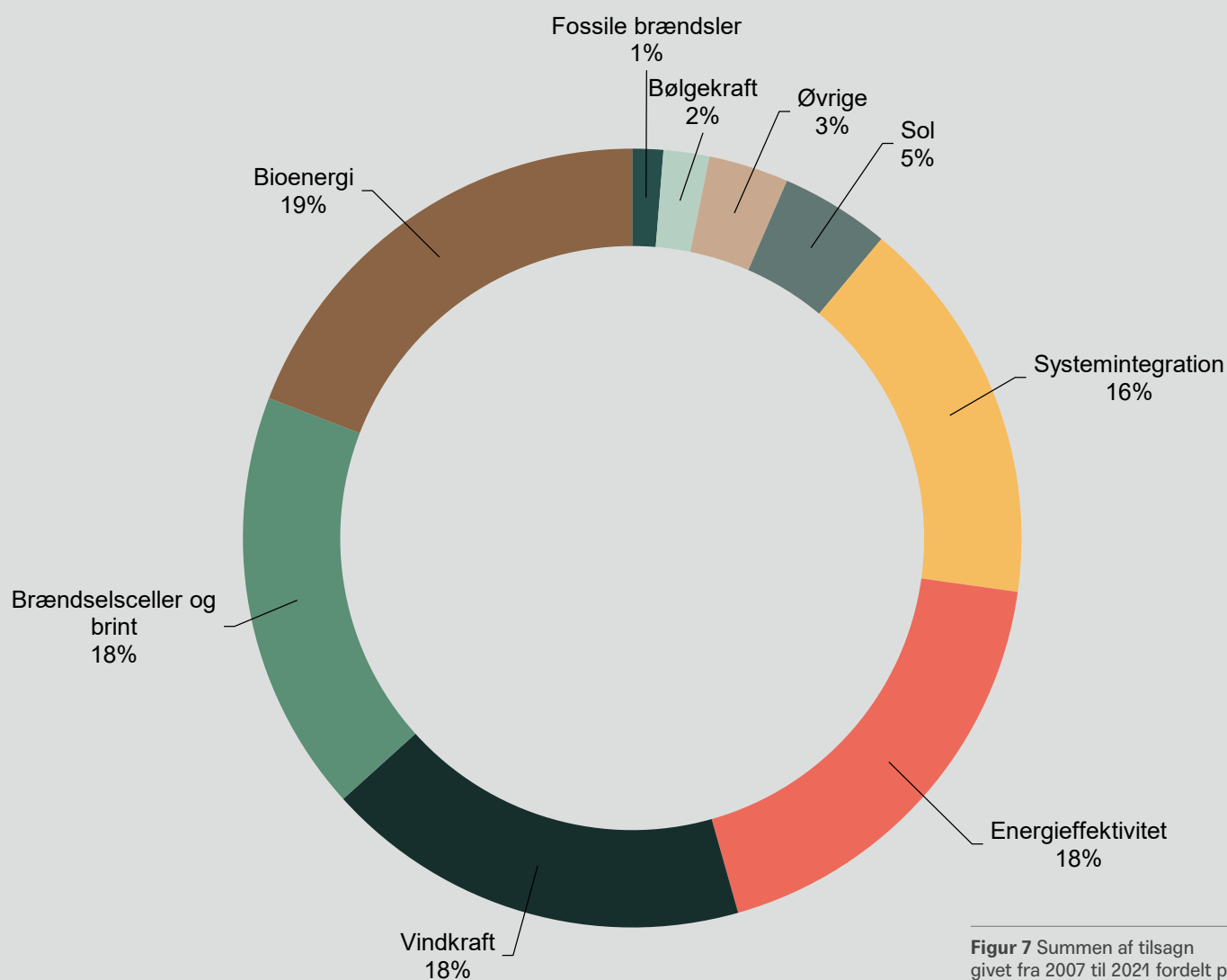
Førstenævnte projekt har til formål at danne et GreenLab DK testcenter for brintteknologi, som leverer services til industrien, infrastrukturoperatører og andre aktører inden for brintområdet. Projektet modtog 6,9 mio. kr. i støtte fra Green Labs DK og har et samlet budget på 13,7 mio. kr.

Teknologisk Instituts "Laboratorie for hurtigladning" modtog 1,4 mio. kr. i støtte. Projektet vil styrke udviklingen af hurtiglade-teknologi til elbiler. Projektet har et samlet budget på 2,8 mio. kr.

EUDP siden 2007

Siden EUDP's start i 2007 er der blevet uddelt 5,7 mia. kr. til innovative grønne projekter. I det følgende ses der nærmere på, hvordan støtten har fordelt sig gennem årene.

Tilsagn gennem årene



Figur 7 Summen af tilsagn givet fra 2007 til 2021 fordelt på teknologi-område. IEA-projekter er blevet inddelt på teknologi-område. Under "Øvrige" findes GLDK, internationalt samarbejde samt puljerne Det Blå Danmark og Power-to-X.

5,7 MIA. KR. TIL 1133 PROJEKTER

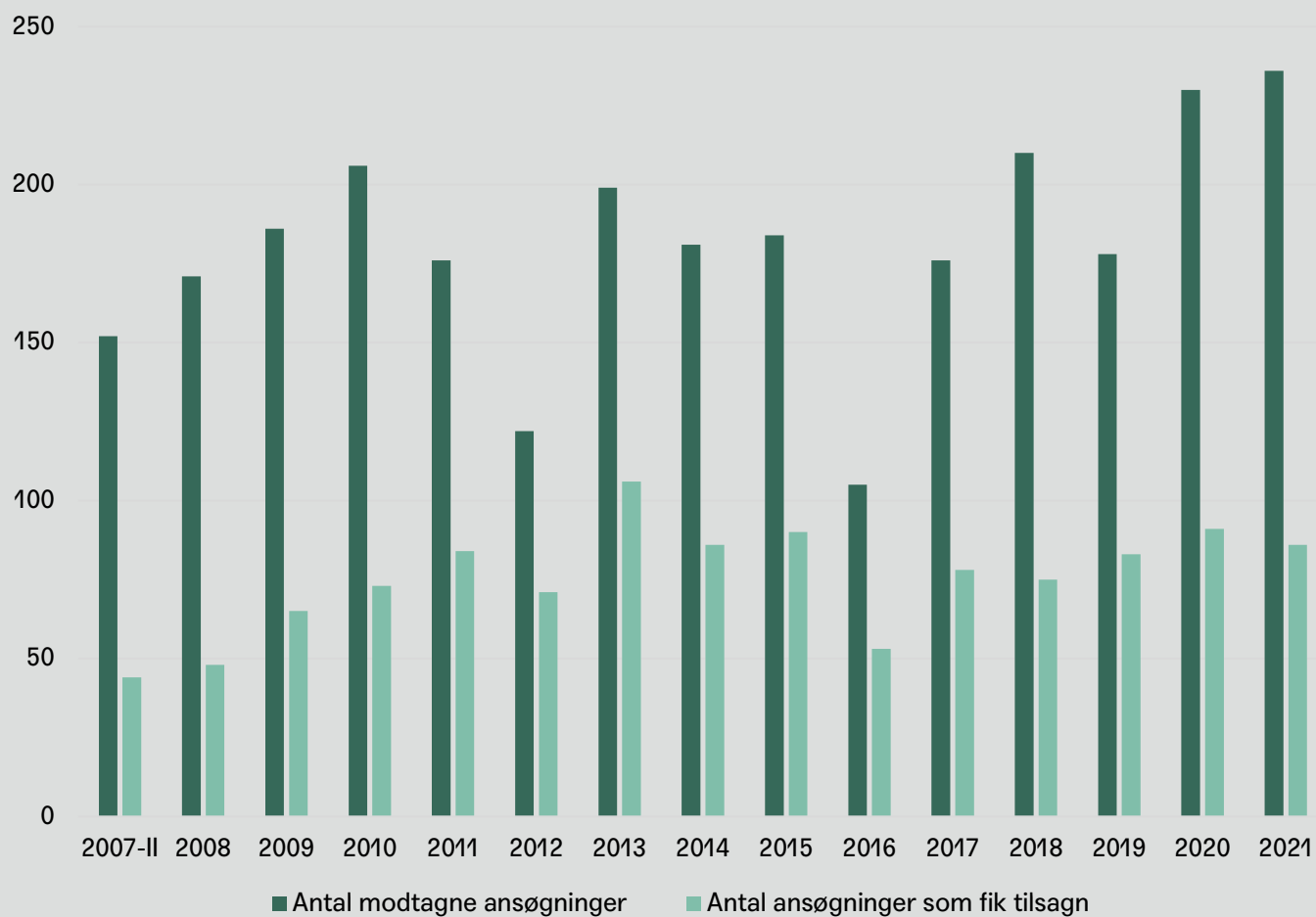
Fra 2007-2021 har EUDP givet tilsagn til i alt 1133 projekter (inkl. Green Labs DK, IEA og særpuljer) med et samlet støttebeløb på over 5,7 mia. kr. Med projektdeltagerenes gennemsnitlige egenfinansiering på ca. 50 % har EUDP i alt søsat projekter for godt 11 mia. kr.

Den gennemsnitlige fordeling af midler pr. teknologi-område fra 2007 til 2021 ses i figur 7 og viser, at denne gennem årene har været meget ligeligt fordelt mellem områderne bioenergi, brint og brændselsceller, vindkraft, energieffektivitet og systemintegration, der alle er klare styrkeområder for Danmark.

PROJEKTANSØGNINGER OG STØTTEBELØB SIDEN 2007

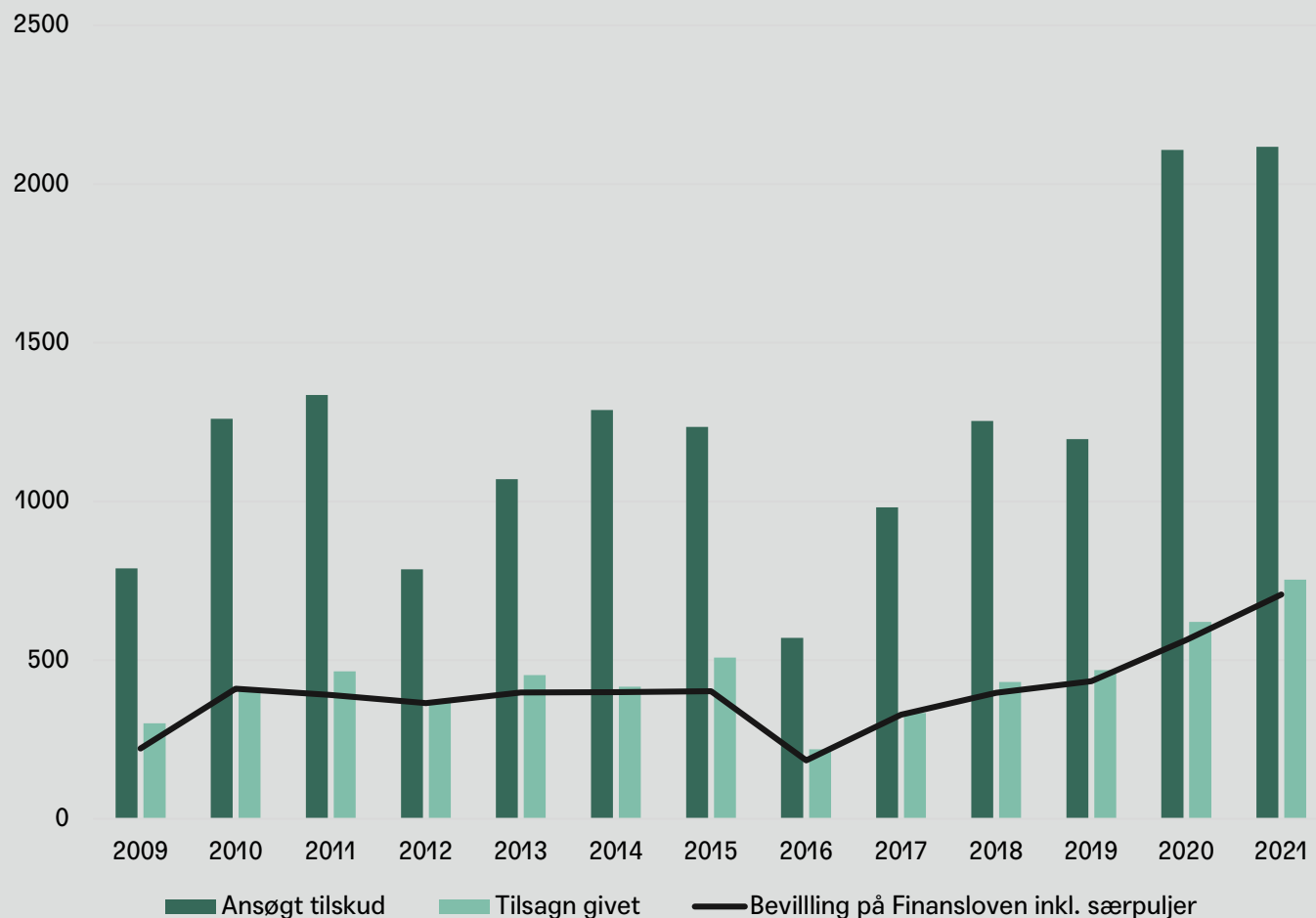
Fra 2007 til 2021 har EUDP-sekretariatet modtaget og behandlet i alt 2712 ansøgninger (inkl. Green Labs DK, IEA og særpuljer) om støtte til projekter. Heraf har EUDP's bestyrelse givet tilsagn til i alt 1133 projekter. Der er i samme periode blevet ansøgt om i alt knap 16 mia. støtte kroner, hvor EUDP har haft en samlet bevilling på godt 5,7 mia. kr. Forholdet mellem de samlede ansøgte beløb og tilsagn giver gennemsnitligt en succesrate på 37 %. Historisk set har der altså været søgt om over 2,8 gange så mange midler, som der var til rådighed.

Omkring hver tredje ansøgning får tilsagn om støtte



Figur 8 Antallet af modtagne ansøgninger samt antal givne tilsagn fra 2007-2021.

Der søges om mere, når der er mere at søge om



Figur 9 Ansøgt tilskud ift. bevilling på Finansloven og givne tilsagn (inkl. annullerede tilsagn) fra 2009-2021 (i mio. kr.). Summen af givne tilsagn overstiger i enkelte år bevillingen på Finansloven. Dette skyldes, at nogle tilsagn, som er givet i tidligere år senere annulleres eller ikke bruges fuldt ud, hvorfor disse midler kan genudmøntes til nye projekter.

Bilag

1, 2 & 3

- 1. Oversigt over projektansøgninger og tilsagn i 2021 fordelt på ansøgningsrunder**
- 2. Projekter som fik tilsagn i 2021**
- 3. Oversigt over årets bevillinger**

1. Oversigt over projektansøgninger og tilsagn i 2021 fordelt på ansøgningsrunder

	Antal ansøgninger	Ansøgt beløb (mio. kr.)	Antal tilsagn	Tilsagnsbeløb (mio. kr.)	Hit rate (% af mio. kr.)	Hit rate (% af antal ansøgninger)
2021-I EUDP	101	955	31	263	28	31
2021-I PtX	3	25	1	9	36	33
2021-II EUDP	85	674	40	293	43	47
2021-II PtX	3	42	1	9	21	33
2021-II DBD	6	48	2	12	25	33
2021-II CO ₂ -lagring	1	112	1	99	88	100
2021-II Grøn Proces	15	171	4	67	39	27
2021 i alt	214	2.027	80	752	37	37

2. Projekter som fik tilsagn i 2021

En beskrivelse af alle EUDP-projekter kan findes på EUDP's hjemmeside.

Projekttitlel	Projektleder	Tilsagn (mio. kr.)	Totalbudget (mio. kr.)
Biomasse			
Sludge2Fuel	Energihuset, Dansk Shell	19,4	35,2
SkyClean	Stiesdal A/S	23,3	36,4
BioLens	FREMSYN IVS	2,2	3,7
Integration af biogasproduktion med Hydrofaction olieproduktion - Risikoafdækning før demonstration (BiogasOil)	NGF Nature Energy Biogas A/S	12,0	19,5
Brint og brændselsceller			
RENEWABLE DYNAMIC DISTRIBUTED AMMONIA PLANT (REDDAP)	Haldor Topsoe A/S	81,4	199,1
Udvikling af power-to-X teknologi til dynamisk produktion af ammoniak fra vedvarende energi – DynAmmonia	DynElectro ApS	8,6	15,4
Ægir - Reduktion af drivhusgasudledning fra søfart ved brug af ammoniak som brændstof	DTU	3,3	7,7
Boosting Economic Electrolyzer Stack Technology 2	Green Hydrogen Systems A/S	8,7	13,9
SafePtX - Sensorer som sikkerhedskomponenter i PtX industrien	Energy Cluster Denmark	5,2	9,6
Det Blå Danmark			
BlueDolphin	Blue World Technologies	10,4	16,2
LubOilEfficiency – Effektiv anvendelse af cylindersmøreolie som redskab for skibstransport med lave emissioner	Smart-Marine ApS	1,4	3,2

Projekttitle	Projektleder	Tilsagn (mio. kr.)	Totalbudget (mio. kr.)
Energieffektivitet			
Beslutningsstøttesoftware baseret på digitale tvillinger for energioptimering og drift af bygninger	Syddansk Universitet	6,8	11,8
Smart Green Indoor Climate Manager	Teknologisk Institut	4,2	10,2
Human-in-the-Loop, Digitalisering og energistyring af bygninger	CLIMIFY	3,5	5,0
Mobilt termisk batteri til udnyttelse af overskudsvarme	Copenhagen Atomic	8,5	15,8
Digitalt Orakel til Ultra-Lavtemperaturfrysere	Teknologisk Institut	6,4	11,7
HVAC02 - Ventilationsaggregat med reversibel CO2-varmepumpe	Teknologisk Institut	3,0	6,7
Fjernvarme Sensor Power	Teknologisk Institut	2,3	4,4
Udvikling af elektrolytformuleringer med zwitterionic-monomerer til bedre litium-ion batterier	Biomodics Aps	11,0	16,4
Gasdrevne varmepumper på biogasanlæg	DGC - Danish Gas Technology Centre/Dansk Gasteknisk Center a/s	1,7	4,3
Hybrid power system for offshore vindmølle installation, igangsættelse test og auto krøj	Hybrid Generator ApS	3,8	9,2
Energi Effektivt Access Netværk	Bifrost Communications	7,4	12,0
Data-dreven smarte bygninger: data sandkasse og konkurrence	Syddansk Universitet - Centre of Energy Informatics	3,4	4,4
Fremtidens Grønne Emhætter	Teknologisk Institut	2,3	4,9
Temperatur-fleksibel fjernvarme løsning integreret med lokal VE-produktion og udnyttelse af innovativ Flex-Booster varmepumpe	METRO THERM A/S	4,4	8,3
Driver Coach: Energieffektivisering af transport gennem nye on-board systemer til chauffører.	SkanTech ApS	11,5	19,6
Molten Salt Storage - MOSS	Seaborg Technologies ApS	13,2	24,7
FlowStore - Et latent isothermisk flow batteri til industriel damp	SiOx ApS	3,0	5,3
Fremtidens Optimerede Reversible Co2-køle- og varmepumpesystemer	Teknologisk Institut	14,3	26,8
Demonstration af højtemperaturvarmepumper på forskellige integrationsniveauer	Teknologisk Institut	23,7	49,9

Projekttitle	Projektleder	Tilsagn (mio. kr.)	Totalbudget (mio. kr.)
Green Labs DK			
Testcenter for Brintteknologi	DGC - Danish Gas Technology Centre/Dansk Gasteknisk Center a/s	6,9	13,7
Laboratorie for hurtigladning	Teknologisk Institut	1,4	2,8
Solenergi			
UnitSun	HSHansen A/S	4,6	7,1
Udnyttelse af hele solens spektrum til produktion af varme for fremstilling af elektricitet og fjernvarme (FSSE)	Makeen Power	8,2	14,0
DigitalPV - Digitalisering af solcelleovervågning	European Energy A/S	5,5	8,4
Systemintegration			
Fleksible Borgerenergifællesskaber til øget vedvarende energi, FLEX-CEC	Enyday	6,0	9,6
OpenGIS4ET	PlanEnergi	2,6	4,3
CCCH2 - Kombineret Carbon Capture og grøn hydrogen produktion	Estech A/S	20,6	33,6
REALISE: Datadrevet løsninger for design og investeringsstrategi af vedvarende energi parker	Vattenfall Vindkraft	6,3	11,7
CCUS test lab. til bestemmelse af materialeadfærd under specifikke forhold samt verifikation af tekniske procedurer (COLLATE)	Ocean Team Scandinavia A/S	17,8	26,1
CHOCO2LATE	TK Energy ApS	11,5	18,2
Elektrisk kalcinering af ler (ECoClay)	FLSmidth A/S	25,4	46,1
Mod H2-dreven forretningsmodel: Portfolioledelse af et multi-energistyringssystem under usikkerhed	Siemens Gamesa Renewable Energy A/S	5,3	9,5
Project Greensand Fase 2 - Muliggørelse af sikker og langsigtet lagring af CO2 fra 2025	INEOS Oil & Gas Denmark	98,5	247,6
Bifrost	Total E&P Danmark A/S	75,7	157,1
Vindkraft			
BLATIGUE-2: Hurtig, Smart og Effektiv Udmattelsestest af Store Vindmøllevinger	DTU Wind Energy	32,9	64,2
Muliggørelse af brug af fibertov i kranløsninger til høje vindmøller	Liftra ApS	6,0	14,7
Omkostninger, risici og forstærkning af overgangszonen	Bladena	11,3	24,0
LERCat - Kategorisering af Forkantsruhed	DTU Wind	11,6	17,5

Projekttitle	Projektleder	Tilsagn (mio. kr.)	Totalbudget (mio. kr.)
Vindkraft (fortsat)			
AI-powered Lean Wind Turbine Installation	Claviate ApS	9,8	18,2
Muliggørelse af brug af fibertov i kranløsninger til høje vindmøller	Liftra ApS	9,6	14,3
Flexible Offshore Drone	Upteko	10,0	17,5
AMTip - Avancerede tipper muliggjort med additiv fremstilling of samlede vinger	DTU	9,5	15,9
PACMAN	Semco MaritimeA/S	9,8	15,8
IEA internationalt samarbejde			
IEA Annex 75 projekt forlængelse "Strategier for en kosteffektiv kombination af energibesparelsetiltag og vedvarende energikilder ved renovering af bydele – dansk deltagelse i IEA EBC Annex 75"	Aalborg University	0,3	0,4
Dansk deltagelse i IEA Technology Collaboration Program om Industrial Energy-Related Technologies and Systems (IETS) Annex XIX Elektrificering i industrien	DTU Mekanik	1,6	2,9
IEA Wind Task: Airborne Wind Energy	DTU Wind Energy	0,7	1,1
IEA-IETS Annex XVIII: Digitalisering, kunstig intelligens og relaterede teknologier til energieffektivitet og reduktion af drivhusgasemissioner i industrien	Syddansk Universitet - Centre of Energy Informatics til Institut for Sociologi	2,1	3,3
Danmarks deltagelse i IEA Task 28 Phase 4	DTU Vind	1,0	1,6
IEA Wind Task 44: Farm Flow Control	DTU Wind Energy	1,4	2,1
Deltagelse i samlet IEA SHC Task 67 og ES Task 40 "Compact Thermal Energy Storage; Materials within Components within Systems"	DTU Institut for Elektroteknologi	0,9	1,3
IEA Bioenergi Task 37 Energi fra biogas	BIOSANTECH, Teodorita Al Seadi	0,7	1,3
IEA Task 66 Subtask C ledelse	DTU	0,5	0,7
IEA WIND 2022-2023 - Maximise the Impact of IEA WIND in Denmark 2022-2023	DTU	0,4	0,6
Deltagelse til IEA Wind Task 39	DTU Institut for Elektroteknologi	1,9	3,4
IEA Wind Task 50 (hybrid-kraftværker) - Dansk Konsortium	DTU Institut for Elektroteknologi	1,4	2,0
IEA Bioenergy Task 32 - Biomasseforbrænding - Dansk repræsentation 2022-2024	Ea Energianalyse	0,8	1,3
IEA Task 46 - Erosion af vindmøllevinger	Danmarks Tekniske Universitet, DTU Wind Energy	1,3	1,8

Projekttitle	Projektleder	Tilsagn (mio. kr.)	Totalbudget (mio. kr.)
IEA internationalt samarbejde (fortsat)			
IEA Wind Task 25 fase VI	Danmarks Tekniske Universitet	1,0	1,5
IEA Vind Task 47 - aerodynamic experiments and simulations on wind turbines in turbulent inflow	DTU Wind Energy	1,3	1,8
Varetagelse af opgaver i forbindelse med Danmarks medlemskab af IEA-OES 2021 (som alternate)	Ramboll AS	0,1	0,1
Deltagelse i IEA SHC tasket "Efficient Solar District Heating Systems"	DTU Institut for Elektroteknologi	2,2	3,4
IEA 4E EMSA - Danmarks fortsættelse i det ny EMSA	Teknologisk Institut	1,3	1,8
IDEA - Integreret Design af flydende vindmølleArker	DTU	1,4	2,9
WEAL - Motorslid ved anvendelse af alternative brændstoffer	DTU Institut for Elektroteknologi	1,0	1,5
Varetagelse af opgaver i forbindelse med Danmarks medlemskab af IEA-OES 2022 (som alternate)	Rambøll	0,1	0,1
IEA 4E PECTA - Dansk repræsentation 2022-2024	Teknologisk Institut	0,5	0,7
IEA-deltagelse som delegate—EOR TCP	DTU	0,7	1,0
Deltagelse i IEA TCP on Heat Pumping Technologies som ExCo delegeret 2022-2023	Teknologisk Institut	0,2	0,6
Deltagelse i IEA Bioenergy Task 45: Climate and Sustainability Effects of Bioenergy within the broader Bioeconomy	Københavns Universitet K	0,4	0,6
Dansk deltagelse i IEA Bioenergy Task 34 Direct Thermochemical Liquefaction	Aalborg University	0,3	0,5
IEA Bioenergy Task 40 - Implementering af biobaserede værdikæder - Dansk repræsentation 2022-2024.	Ea Energianalyse	0,7	1,2
IEA teknologi netværk "IEA Bioenergy Task 39 – Commercializing Conventional and Advanced Transport Biofuels from Biomass and Other Renewable Feedstocks"	Københavns Universitet	0,4	0,6
ECES Alternate	PlanEnergi	0,2	0,3
Internationalt samarbejde			
ACT 3 Udvikling af biologiske metoder for udnyttelse af CO2 som del af cirkulære økonomi	DTU Institut for Elektroteknologi	4,8	5,6
Sikker og effektiv lagring af CO2	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse (GEUS)	4,5	5,5

3.A Oversigt over årets bevillinger

Nedenfor findes en oversigt over bevillinger, udbetalinger og resttilsagn for 2021.

Bevillinger på finanslovens konto 29.22.01	Bevilling	Overført fra tidl. år	Uforbrugte midler (tilbagebeløb) til genudmøntning	Givet i tilsagn	Ikke udnyttet bevilling	Regnskab over bevillingsudnyttelse
EUDP tilsagn (10)	503,9	77,2	40,1	556,5	64,7	439,2
Drift + EU/øvrige udland (10)	11,0	-	-	11,0	-	11,0
Typegodkendelse (20)	0,8	-	-	0,8	-	0,8
VE Teknologier til brint og sol (30)	-	-	1,1	-	1,1	-1,1
Effektiv Transport (40)	-	-	0,2	-	0,2	-0,2
Nordsøpuljen (50)	-	-	1,2	-	1,2	-1,2
Power-to-X (60)	16,7	0,6	-	17,3	-	16,7
Det Blå Danmark (70)	19,4	10,8	-	11,9	18,3	1,1
CO ₂ Lagring i Nordsøen (80)	98,5	-	-	98,5	-	98,5
Grøn Procesenergi (85)	68,6	-	-	66,5	2,1	66,5
I alt	718,9	88,6	42,6	762,5	87,6	631,3
Bevillinger på finanslovens konto 29.22.02.10	Bevilling	Overført fra tidl. år	Uforbrugte midler (annulerede tilsagn) til genudmøntning	Givet i tilsagn	Ikke udnyttet bevilling	Regnskab over bevillingsudnyttelse
Green Labs DK	0	0	0	0	-	-
Bevillinger på finanslovens konto 29.24.17.10	Bevilling	Overført fra tidl. år	Uforbrugte midler (annulerede tilsagn) til genudmøntning	Givet i tilsagn	Ikke udnyttet bevilling	Regnskab over bevillingsudnyttelse
Særpulje - Bølgekraft	0	0	0	0	0,6	-0,6

EUDP tilsagn indgår hensættelser til betaling af kontingent til Nordisk Energiforskning og IEA i 2018.

Typegodkendelse og kvalitetssikring af VE teknologier administreres af Energistyrelsen.

3.A. BEVILLINGER

I tabellen ses en oversigt over årets bevillinger på finansloven angivet i mio. kr., samt en regnskabskolonne, som viser bevillingsafregningen på de enkelte underkonti.

Bevillinger på finanslovens konto	Pulje	Resttilsagn december 2021 (mio. kr)	Udbetalt i 2021 (mio. kr.)
Konto 29.22.01	EUDP	1.543,9	370,9
	Typegodkendelse	0,8	0,8
	VE Teknologier	-	0,7
	Særpulje - energieffektiv transport	0,8	1,1
	Særpulje - Nordsøpuljen	7,0	6,9
	Geotemi og store varmepumper	0,1	-0,3
	Særpulje Power-to-X	30,5	2,6
	Særpulje - Det Blå Danmark	27,2	3,9
	CO ₂ Lagring i Nordsøen	98,5	-
	Grøn Procesenergi	66,5	-
	I alt	1.775,3	386,6
Konto 29.22.02.10	Green Labs DK	13,2	13,7
Konto 29.24.17.10	Særpulje - Bølgekraft	1,7	0,2

3.B. UDBETALINGER OG RESTTILSAGN

Fordelingen af udbetalt støtte og restbudget kategoriseret på puljer, vist i mio. kr.

EUDP ○

**Det Energiteknologiske
Udviklings- og
Demonstrationsprogram**

GLDK ○

Green Labs DK

Kontakt

**Claus Meineche
Sekretariatschef**

**Telefon: 33 92 77 93
Mail: clme@ens.dk**

**EUDP-sekretariatet
Niels Bohrs Vej 8D
6700 Esbjerg**