

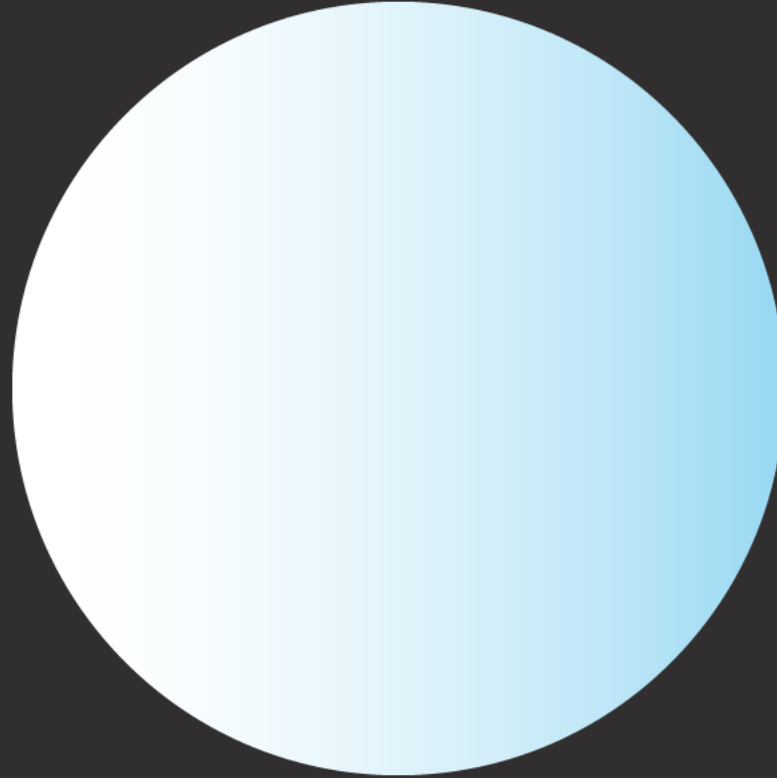
Evaluering af EUDP



Indhold

- Introduktion & Sammenfatning
- Evalueringsfokus
- Karakteristik af projekterne
- Resultater af projekterne
- Projekternes impact
 - Økonomisk impact
 - Forskningsimpact
 - Langsigtede samfundsmæssige effekter
- Eftersyn af udvalgte programmekanismer og anbefalinger
- Bilag

Introduktion & sammenfatning



Baggrund

Danmarks langsigtede mål er at være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Danmark arbejder således mod netto-nuludledning i overensstemmelse med Parisaftalen. I udfasningen af fossile brændsler og omstilling af energisystemet til at være baseret på vedvarende energikilder, såsom vind, sol, bølger, biomasse og geotermi, skal forsyningssikkerheden fastholdes i takt med at CO₂-udledningen fortrænges. Endvidere skal anvendelsen af energi i alle sektorer effektiviseres, således at der skabes mest mulig værdi af de anvendte energiressourcer, og det samlede energiforbrug begrænses. Omstillingen skal ske på en omkostningseffektiv måde, hvor den eksisterende infrastruktur udnyttes og teknologierne spiller sammen. Omstillingen af energisystemet rummer store vækstmuligheder for dansk erhvervsliv, både i Danmark og på verdensmarkedet, hvor der er et stort potentiale for eksport af energiteknologi og -services.

Energi- og klimapolitikken i Danmark er historisk blevet drevet frem af brede og langsigtede politiske aftaler, senest med vedtagelsen af Energifaftale 2020-2024, som blev indgået af samtlige af Folketingets partier den 29. juni 2018. Danmark deltager også i det internationale samarbejde om Mission Innovation, der skal accelererer udviklingen af grønne energiteknologier. Som led heri vil de statslige strategiske programmidler til forskning, udvikling og demonstration af energiteknologi blive øget til 580 mio. kr. i 2020. Efter 2020 er det målsætningen at øge de statslige midler til forskning, udvikling og demonstration inden for energiteknologi og klima yderligere, og i løbet af aftaleperioden vil indsatsen blive forøget til 1 mia. kr. i 2024.



Om EUDP

EUDP blev oprettet i 2007 med det formål at sikre, at der gennemføres innovative teknologiprojekter, som understøtter opnåelsen af de energipolitiske målsætninger om forsyningssikkerhed, dansk uafhængighed af fossile brændsler, hensynet til det globale klima og et renere miljø samt omkostningseffektiviteten. Samtidig skal EUDP's støttegivning fremme udnyttelsen og udviklingen af erhvervspotentialer på området til gavn for vækst og beskæftigelse. EUDP satser således på de områder, hvor der er et særligt godt match mellem global efterspørgsel efter energiteknologi og danske styrkepositioner og erhvervsmæssige potentialer.

EUDP er finansieret over finansloven og har en uafhængig bestyrelse, som sekretariatsbetjenes af Energistyrelsen. EUDP har siden sin oprettelse støttet over 600 projekter med i alt godt 3,5 mia. kr., og projekternes egenfinansiering er af en tilsvarende størrelsesorden. Støtten er fordelt på en bred vifte af teknologiområder. EUDP udbyder typisk midler 2 gange årligt inden for en varierende årlig ramme på op til ca. 400 mio. kr. EUDP råder over en bevilling på 435 mio. kr. i 2019 og 500 mio. kr. i 2020.

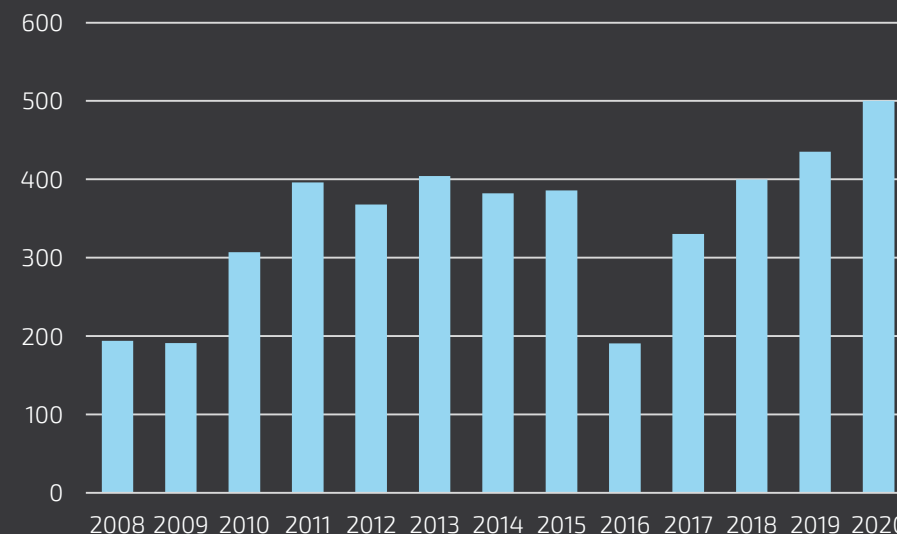
EUDP er et relativt markedsnært program med fokus på støttegivning til prækommercielle projekter inden for udvikling og demonstration af nye energiteknologier. Det "ideelle" EUDP-projekt er enten drevet af industrien eller har en klar industriel deltagelse, når universiteter, GTS-institutter eller andre ikke-industrielle aktører leder projekterne. Universitetsforskning støttes i forbindelse med projekter, hvor der er behov for en mere generisk tilgang til de teknologiske udfordringer. Et af EUDP's formål at fremme den synergi, som kan opnås ved offentligt/privat samarbejde.

Det typiske EUDP-projekt har 3-5 deltagere (projektleder + partnere), et projektforløb på 3 - 4 år og har modtaget støtte på 2 - 15 mio. kr. med en støtteprocent på 40 - 60 for de enkelte projektpartnere, dog typisk højere for universiteter. EUDP's kerneprojekter er inden for teknologiudvikling og demonstration, men der støttes herudover også et antal internationale samarbejdsprojekter i IEA-regi, som typisk har netværkslignende karakter. Der er her tale om betydeligt mindre beløb pr. projekt, og IEA-projekterne er ikke omfattet af denne evaluering af EUDP.

EUDP har historisk valgt at udvælge projekter til støtte ud fra en vurdering af projekternes kvalitet og perspektiv i forhold til en række ikke-teknologispecifikke tværgående kriterier for projekternes potentielle effekter, som de aktuelt fremgår af den gældende strategi 2017-19.

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Forskning_og_udvikling/total_final_eudp_strategi.pdf

Historiske og allerede vedtagne EUDP-bevillinger



Kilde: DAMVAD Analytics 2019 pba. Energistyrelsen

Note: I 2020 er der politisk enighed om 500 mio. kr. til EUDP. Desuden skal det bemærkes, at ForskEL blev omprioriteret til EUDP i 2017, så EUDP fik tilført 130 mio. kr. i dette år.

Evalueringens formål

Cirka hvert fjerde år skal der, som foreskrevet i forarbejderne til Loven om EUDP, foretages en mere systematisk evaluering af de opnåede projektførelser og projektræsultater. Der er tidligere foretaget to evalueringer af EUDP i henholdsvis 2011 og 2015. Denne 2019-evaluering har primært fokus på at efterprøve den interventionslogik, EUDP bygger på, ved at afdække resultaterne og effekterne af de støttede projekter set i forhold til EUDP's målsætninger, samt på at akkumulere disse i en egentlig programevaluering.

Det er en udfordring at udforme et evalueringdesign, der imødekommer behovet for at opnå maksimal validitet og reliabilitet set ift. karakteren af de støttede projekter, hvor de egentlig vækst- og samfundsmæssige effekter typisk først kan forventes at indtræde en kortere til længere tidsperiode efter projektafslutning. I evalueringen sondres mellem:

1. De opnåede erfaringer og resultater i de enkelte projekter ved projektafslutning, set i forhold til projekternes målsætninger og forventninger. Med andre ord en vurdering af, om projektet i sig selv lykkedes ("Outcome").
2. Effekter som følge af projektgennemførelsen ("Impact").

De umiddelbare resultater (outcome) at projekterne måles kun for den nye evalueringsperiode 2015-2018, mens en vurdering af de realiserede kvantificerbare effekter (impact) dækker afsluttede projekter i perioden 2011-18, da impacten af projekterne ofte først er fuldt realiseret flere år efter afslutning.

Til forskel fra de tidligere evalueringer har vi i nærværende evaluering udarbejdet et kontrolgruppedesign, hvor effekten af at deltage i EUDP søges isoleret fra det kontrafaktiske forløb uden EUDP-deltagelse. Vi anvender afviste deltagere som kontrolgruppe, da disse virksomheder typisk er relativt identiske med deltagende virksomheder. Herudover konstrueres en statistisk kontrolgruppe. Begge kontrolgruppedesign sikrer, at kontrolgruppen består af sammenlignelige virksomheder, og forskelle, som vi ikke kan kontrollere for statistisk, bliver således så vidt muligt elimineret.

Som et nyt element i forhold til den tidligere evaluering indgår også et "eftersyn" af nogle af EUDP's programmekanismer. Baseret på en gennemgang af relevant skriftligt materiale, interviews med nøglepersoner mv. er eftersynet mundt ud i et antal anbefalinger til, hvordan programmet kan styrkes.



EUDP's resultater og effekter



Afsluttede projekter i perioden 2008-2018:

3,4 mia. kr.

bevilget til

591 projekter

suppleret af

4,0 mia. kr.

investeret af

virksomhederne selv



93 pct.
af projekterne lykkes
vurderet ift. oprindelige målsætninger



97 pct. af projekter ville ikke være gennemført i samme omfang uden EUDP



Hver tilskudskrone tiltrækker yderligere 1,2 kr. til videreudvikling efter EUDP-projektet. Hovedparten (68 pct.) er fra private kilder.



EUDP-virksomhederne har 12,2 mia. kr. i meromsætning og yderligere 5,3 mia. kr. forventes fremover - svarende til i alt 5 kr. i meromsætning per tilskudskrone.



EUDP-virksomhederne har 3.200 flere fuldtidsbeskæftigede og yderligere 2.200 forventes fremover - svarende til halvanden årsværk per mio. kr. i tilskud.



Tre fjerdedele af EUDP-virksomhederne eksporterer, sammenlignet med halvdelen før projektdeltagelse.



Gennemslagskraften i videnskabelig formidling for EUDP-projekter er 94 pct. højere end for energiforskning i EU 28.



65 pct. af projektdeltagerne har skabt nye netværk i forbindelse med projektet.

EUDP fremmer samarbejde mellem vidensinstitutioner og virksomheder



EUDP har bidraget til at fastholde forsyningssikkerheden og reducere CO2 udledning



EUDP er med til at udvikle og fastholde erhvervmæssige styrkepositioner

Sammenfatning - projektkarakteristik

Projekter



591 projekter (ekskl. IEA projekter) er blevet bevilget EUDP-tilskud i perioden 2008-2018.

To-tredjedele af projekterne er afsluttet ved evalueringstidspunktet (ultimo 2018), og de har typisk haft en varighed på 2-4 år.

Bevillingerne er kategoriseret efter syv overordnede energiområder i EUDP, hvor Energieffektivitet er det energiområde, som har fyldt mest i EUDP målt på antallet af projekter. **25 pct. af projekterne**, som har fået tilsagn om tilskud, **falder under området Energieffektivitet.**

Bevillinger



I alt er der siden programmets opstart i 2008 blevet bevilget over **3,4 mia. kr. til i alt 591 projekter.** Det giver en gennemsnitlig bevilling på **5,8 mio. kr. pr. projekt.**

Vind samt brint og brændselsceller er de energiområder, som har fyldt mest i EUDP målt på samlede bevillinger. Områderne er i gennemsnit blevet bevilget omkring **8,8 mio. kr. pr. projekt.**

Projektbudgettet består af et tilskud fra EUDP, projektdeltagernes egenfinansiering og en evt. anden finansieringskilde. Samlet set har deltagerne investeret **1,2 kr. i egenfinansiering pr. krone i tilskud fra EUDP.**

Projektdeltagere



Langt størstedelen af EUDP-projekterne er samarbejdsprojekter. I 53 pct. af projekterne har der indgået to, tre eller fire projektdeltagere.

I 75 pct. af samarbejdsprojekterne har der indgået danske universiteter, danske GTS-institutter eller begge dele, mens der i de resterende 25 pct. kun har indgået virksomheder.

Hver virksomhed har i gennemsnit deltaget i to projekter. De enkelte universiteter og GTS-institutter har naturligt deltaget i mange projekter. De har i gennemsnit deltaget hhv. knap 80 og 27 gange i EUDP-projekter.

EUDP-virksomheder og afviste ansøger-virksomheder



De afviste ansøgevirksomheder ligner EUDP-virksomhederne, hvad angår branchetilknytning. Begge grupper placerer sig hovedsageligt i brancherne rådgivning, energiforsyning, maskinindustri, fremstilling af elektronisk udstyr samt engros-handel.

61 pct. af EUDP-virksomhederne udgøres af mikro- og små virksomheder, dvs. virksomheder med færre end 50 fuldtidsansatte. Dette gælder **69 pct. for afviste ansøgevirksomheder.** I forlængelse heraf omsætter og eksporterer EUDP-virksomhederne typisk også lidt mere.

EUDP-virksomhederne beskæftiger i højere grad højtuddannet arbejdskraft. 71 pct. af EUDP-virksomhederne beskæftiger Ph.d.'ere eller personer med lang videregående uddannelse. Dette gælder 61 pct. for afviste ansøgevirksomheder.

Sammenfatning – projektresultater



Overordnede resultater

93 pct. af deltagerne vurderer, at projektet lykkedes ift. de oprindelige målsætninger.

65 pct. har skabt nye netværk i forbindelse med projektet. Heraf har tre ud af fire af samarbejderne ført til yderligere formaliseret samarbejde eller partnerskaber.

59 pct. har oplevet en styrket international position med hensyn til forskning, teknologiudvikling eller kommercialisering.



Betydningen af EUDP

EUDP sikrer gennemførelse af risikofyldte projekter. Kun 3% ville have gennemført samme projekt i den ansøgte form uden EUDP.

Udover finansiell støtte til gennemførelse af risikofyldte projekter, sikrer EUDP blandt andet blåstempling af teknologi og adgang til kompetencer og samarbejder der ikke ville være mulige uden EUDP.

EUDP projekter er en del af et økosystem af energiforskning. 42 pct. af projekterne bygger videre på et tidligere offentligt støttet projekt, og 43 pct. får videre støtte efter EUDP.

Projekterne lykkes med at tiltrække yderligere midler efter projektets afslutning – 1,2 kr. pr. tilskudskrone. Privat finansiering udgør 68 pct. af den yderligere kapitaltilførsel fra eksterne parter.



Teknologiske resultater

I gennemsnit steg TRL-niveauet for de støttede teknologier i EUDP med 2,7 niveauer, og ender i gennemsnit på 7 (senere stadier af produktudvikling).

Knap 80 pct. lykkedes med at udvikle en ny eller forbedret teknologi. 46 pct. oplevede dette indenfor projektperioden.

Knap en tredjedel af projekterne har resulteret i søgte eller godkendte patenter. Blandt de 97 respondenter er der tilsammen søgt 100 og godkendt 69 patenter.

Deltagerne i EUDP har løbende uddannet forskere i forbindelse med deres projekter. I gennemsnit er der således uddannet 0,7 forskere pr. projekt (0,5 ph.d.er og 0,2 erhvervs-ph.d.er) og dertil 0,4 postdocs.



Økonomiske effekter

En tredjedel af projektlederne har oplevet en meromsætning, som er direkte forbundet med projektet på evalueringstidspunktet.

Halvdelen af projektlederne oplever en "afledt" meromsætning af EUDP støtten, der ikke er direkte tilknyttet teknologien eller projektet.

Over en tredjedel af projekterne har kommercialiseret deres produkt, og yderligere 51 pct. forventer stadig at kommercialisere.

Sammenfatning – projektimpact (kort & lang sigt)



Energimæssig

Et ekspertpanel vurderer, at **EUDP har hjulpet klimavenlige teknologier på markedet**, som i dag er med til at reducere brugen af fossil energi.

Ekspertpanelet vurderer, at **EUDP har bidraget til at forbedre forsynings-sikkerheden ved at støtte forskellige fleksibilitetsteknologier**. Det er vigtigt for at imødekomme vedvarende energis naturlige produktionsudsving.

Tre fjerdedele af projekterne har eller forventes at resultere i energi-mæssige effekter dvs. effekter på energieffektivitet, CO₂-udledning, forsynings-sikkerhed og/eller omkostningseffektivitet.



Økonomiske effekter

I projektperioden har **1 mio. kr. i EUDP-bevilling resulteret i 0,2 til 0,6 årsværk, og i 0,6 til 2,1 mio. kr. i meromsætning** afhængig af opgørelsesmetoden.

3-5 år efter projektafslutning har **1 mio. kr. i EUDP-bevilling ført til mellem 0,8 og 2,4 årsværk og mellem 2,6 og 7,7 mio. kr. i meromsætning**.

Det svarer til, at **EUDP-virksomhederne har 5.500 fuldtidsbeskæftigede flere og har 17½ mia. kr. i meromsætning**, som følge af EUDP-deltagelsen.

EUDP's bevillinger skaber afledt aktivitet hos underleverandører. I alt en øget omsætning på 1,5 mia. kr. og over 800 beskæftigede.



Forskning

Det gennemsnitlige projekt mundede ud i samlet **10 artikler og konferencebidrag**.

Forskningen i EUDP er meget industrinær. 30 pct. alle forskningsartikler udgives i samarbejde mellem industri og universitet – denne andel er næsten fire gange højere end i DK generelt.

Forskningssamarbejder i EUDP er blevet mere udbredt siden sidste evaluering og dækker hele landet.

Gennemslagskraften i videnskabelig EUDP-formidling er 94 pct. højere end energiforskningen i EU 28.



Systemisk

Ekspertpanelet vurderer, at **EUDP er med til at udvikle og fastholde erhvervs-mæssige styrkepositioner** – og hjælper til at sikre, at styrkepositionerne ikke flytter til udlandet.

EUDP er infrastruktur for et erhvervsliv som omsatte for knap 490 mia. kroner og beskæftigede mere end 130.000 årsværk i 2016. Det svarer til 13 pct. af omsætningen og 11 pct. af beskæftigelsen i alle danske virksomheder.

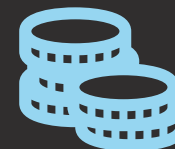
EUDP fremmer samarbejde mellem vidensinstitutioner og virksomheder og er en central kilde til kompetenceudvikling, der sikrer, at virksomhederne kan bibeholde en ledende position inden for deres område.

EUDP er udviklings- og demonstrationsinfrastruktur for en stor økonomi

De virksomheder, som har deltaget i EUDP, omsatte i 2016 for knap 490 mia. kroner. Det svarer til **13 pct. af den samlede omsætning** fra danske virksomheder i 2016*. De samme virksomheder beskæftiger mere end 130.000 årsværk i 2016. Det svarer til ca. **11 pct. af den samlede danske beskæftigelse** i året.

OMSÆTTER FOR 486 MIA. KRONER I 2016

Mikro- og små virksomheder: 30 mia. kroner
Mellemstore virksomheder: 65 mia. kroner
Store virksomheder: 391 mia. kroner



BESKÆFTIGER 132.814 ÅRSVÆRK I 2016

Mikro- og små virksomheder: 4.655 årsværk
Mellemstore virksomheder: 13.332 årsværk
Store virksomheder: 114.827





Eftersyn af udvalgte programmekanismer - konklusioner

De bedst mulige projekter får tilskud

- Tildelingen af EUDP-tilskud sker gennem en konsistent proces, der giver høj sikkerhed for, at tilskud gives til de projekter, der bedst muligt bidrager til formålet med EUDP. Dvs. energiteknologisk udvikling for at fremme vækst og beskæftigelse og opfyldelsen af de overordnede energi- og klimapolitiske målsætninger.
- EUDP dækker et behov blandt de danske virksomheder ved at fremme innovative aktiviteter, der ikke uden offentligt tilskud ville være blevet gennemført, hvilket – som vist i evalueringen – giver et samfundsøkonomisk afkast i form af bl.a. øget omsætning og beskæftigelse.
- EUDP har fokus på projekter, der fører til produkter/services, som ved projektafslutning er tæt på at kunne introduceres på markedet, og lægger stor vægt på, at vejen til markedet er klart beskrevet i ansøgningerne. Vi finder dette fokus i fuld overensstemmelse med EUDP's lovgivningsmæssige formål.
- EUDP har i sin strategi fra 2017 fastsat et antal effektmål, der afspejler formålet med ordningen, hvilket over tid vil give et grundlag for at vurdere, om EUDP er en succes i forhold til det politisk ønskede.
- "Eftersynet" af udvalgte programmekanismer har dog afdækket områder, hvor vi vurderer, at der er forbedringspotentiale i forhold til at styrke EUDP.

Omverdenen har (for) mange ønsker til EUDP

- EUDP's interessenter vurderer overordnet, at programmet har spillet en meget væsentlig rolle for den energiteknologiske udvikling i Danmark og dermed at etablere og fastholde erhvervsmæssige styrkepositioner.
- De finder imidlertid, at der på nogle områder i dag er udækkede behov for at kunne opnå offentlige tilskud til forskning, udvikling og demonstration af relevante energiteknologiske løsninger.
- Det er vores opfattelse, at disse udækkede behov ikke kan henføres til, at programmekanismerne utilsigtet afskærer potentielle projekter, der ligger inden for EUDP's formål, fra at komme i betragtning til tilskud.
- I nogle tilfælde synes problemet at være interessenternes manglende kendskab til, hvad EUDP rent faktisk kan og vil støtte – forudsat at der modtages en kvalificeret ansøgning.
- I andre tilfælde skyldes det efter vores opfattelse, at de områder, der gerne sås støttet fra EUDP, ligger uden for programmets formål. Fx løsningen af problemstillinger med potentielt stor samfundsøkonomisk betydning, men med svag kobling til virksomhedernes mulighed for at udvikle kommercialiserbare produkter og services, eller udvikling af teknologi, som der med de gældende rammebetingelser ikke er et marked for.

Eftersyn af udvalgte programmekanismer - anbefalinger

Observationer

- EUDP vurderer alle ansøgninger ud fra samme kriterier (teknologineutralitet), men opererer med indsatsområder i sin strategi. Dette kan føre til et fejlagtigt billede af, hvilke projekter der faktisk kan komme i betragtning til tilskud.
- Ansøgninger vurderes ud fra 9 overordnede vurderingskriterier, hvoraf nogle har karakter af adgangskriterier (skal være opfyldt), mens andre er centrale for vurderingen af, om projektet kan blive succesfuldt i forhold til føre til produkter/services, der kan commercialiseres.
- EUDP har for nyligt implementeret en systematisk faglig-kritisk opfølgning på projekter ved projektafslutning med inddragelse af sagkyndige, hvilket giver muligheder for læring, der kan styrke vurderingen af nye ansøgningen, og opfølgning på de effektmål, der er defineret i EUDP's strategi.
- Der er i omverdenen en opfattelse af, at en række områder/projekter med stort samfundsøkonomisk potentiale ikke kan komme i betragtning til EUDP-tilskud.
- Mens EUDP modtager ansøgninger om mange gode projekter, ser EUDP gerne flere ansøgninger om projekter med større "flyvehøjde" og "fyrtårnsprojekter".

Anbefalinger



- EUDP anbefales ved udarbejdelsen af den næste strategi at fokusere på den måde, der faktisk anvendes ved tildelingen af tilskud, fremfor udpegningen af indsatsområder, der synes at sende et forkert signal til ansøgere og omverdenen.



- EUDP anbefales at klargøre anvendelsen af de 9 vurderingskriterier ved tildeling af tilskud, så det i endnu højere grad end i dag bliver tydeligt for ansøgere, hvad de skal lægge vægt på, og fortsætte indsatsen for at øge ansøgernes fokus på de forretningsmæssige aspekter af deres projekter.



- EUDP anbefales at supplere den faglig-kritiske opfølgning med faste processer for sekretariatets opfølgning, så vurderingen af de enkelte projekter kan opregnes for den samlede projektportefølje med fokus på læring, der kan styrke vurderingen af nye ansøgninger.
- EUDP anbefales at udarbejde en årlig redegørelse til bestyrelsen, der beskriver resultaterne af de afsluttede projekter ift. forventningerne ved projektstart og holder dem op mod de fastsatte effektmål.
- EUDP anbefales at stille krav til tilskudsmodtagere om deltagelse i relevante opfølgingsaktiviteter, herunder i evalueringer som nærværende.



- EUDP anbefales at være tydeligere i sin kommunikation i forhold til, hvilke typer af projekter, der faktisk kan opnå tilskud - så relevante ansøgninger ikke udebliver på grund af fejlagtige opfattelser af, hvilke typer af projekter der kan opnå tilskud, og så det tydeliggøres, hvorfor nogle typer af projekter falder uden for EUDP's lovbestemte formål.

Primære datakilder bag evalueringen

Spørgeskemaundersøgelse

En del af evalueringen bygger på resultater fra en spørgeskemaundersøgelse. Det gælder særligt de dele, som handler om outcome/resultaterne af projekterne. Spørgeskemaet er udsendt til projektledere fra projekter, der er afsluttet i perioden 2015 til 2018. Af de 233 afsluttede projekter lykkedes det at kontakte og modtage besvarelser fra 97 respondenter. Svarfordelingen kan ses i bilag.

Registerdata fra Danmarks Statistik

De virksomhedsspecifikke økonomiske effekter måles på baggrund af registerdata fra Danmarks Statistik. Data indeholder officielle indberetninger af regnskabs- og medarbejderoplysninger til SKAT, CVR-registeret mv.

Registerdata er koblet til EUDP's egne data for at kunne karakterisere EUDP-virksomhederne.

EUDP's egne data

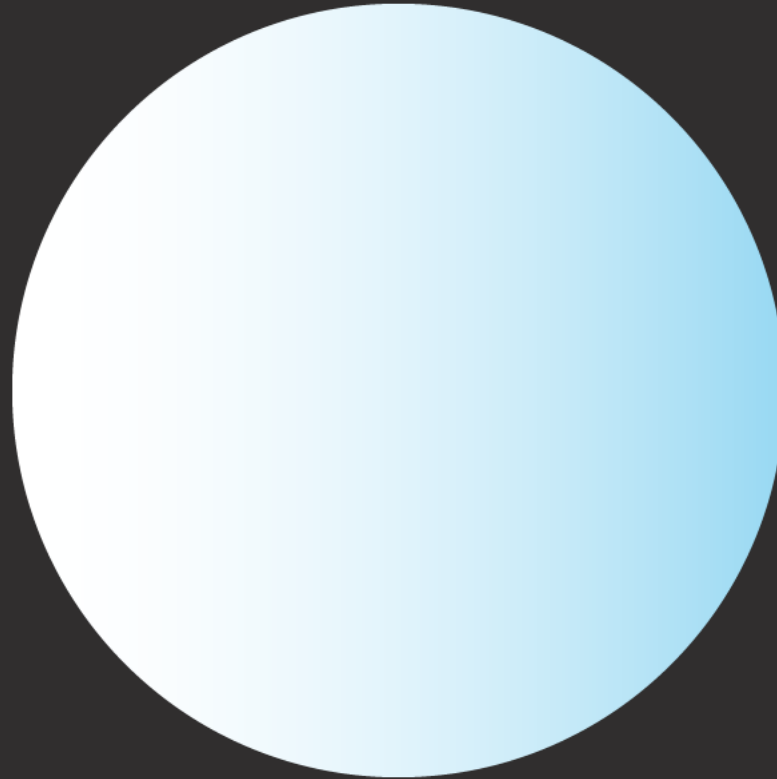
Vi anvender oplysninger om projekter og projektdeltagere indsamlet af Energistyrelsen. Disse data dækker alle projekter og projektdeltagere, som har fået bevilling i perioden 2008-2018. Udover oplysninger om EUDP-deltagerne indeholder data også oplysninger om afviste ansørgervirksomheder. Data er beriget med CVR-data, dvs. oplysninger om branchetilknytning, størrelse og alder.

Interviews, fokusgrupper og eftersyn

Til programevalueringen og for at få både mere generelle og specifikke indsigter i EUDP's funktion indgår desuden:

- Gennemgang af EUDP's strategi
- Vurdering af ansøgninger
- Interviews med udvalgte virksomheder samt EUDP's bestyrelse
- En fokusgruppe med deltagelse af eksperter på energiområdet

Evalueringsfokus

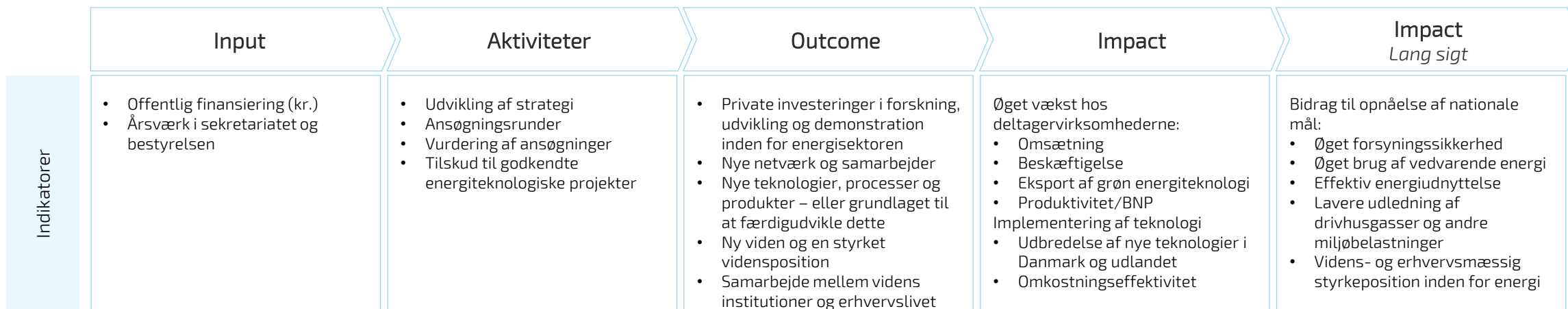


EUDP's interventionslogik

Fundamentet for en god effektmåling er en klar forståelse af det program, der skal evalueres. En klar forståelse af sammenhængen mellem tiltag og de forventede effekter angiver retningen for den statistiske analyse. Interventionslogikken er et oplagt redskab til at klarlægge disse sammenhænge og identificere stærke og svage led i kæden fra input til impact, som gerne skulle afspejle EUDP's formål og strategiske prioriteringer.

Her har vi skitseret interventionslogikken, der ligger til grund for EUDP. Den favner ikke nødvendigvis alle aspekter af EUDP, men den opridser hovedtrækkene for hvordan EUDP fungerer, og hvordan det påvirker samfundet i økonomisk og energimæssige forstand.

For at få en bedre forståelse af de relevante indikatorer til brug for effektmålingen, har vi interviewet en række virksomheder om EUDP's virkemåde og effekter. Indsigterne herfra, som ligger til grund for effektmålingen, er beskrevet på de følgende sider.



Hvornår kan effekterne af EUDP forventes?

For på troværdig vis at kunne måle virksomhedernes effekt af at deltage i et projekt er det nødvendigt at have en forståelse af, hvornår de forskellige effekter kan forventes at indtræffe. Uden viden om timingen er det umuligt at vide, hvornår det overhovedet er meningsfyldt at måle på hvilke indikatorer. Det kræver, at vi har et godt billede af, hvordan projekterne udvikler sig, og om der er forskellige udviklingsforløb for forskellige typer af projekter.

En vigtig problemstilling er, at vi i vid udstrækning måler effekterne af EUDP inden projekternes effekter er fuldt realiserede. Derfor forsøger vi så vidt muligt dels at identificere indikatorer, som er gode forvarslere for, at der indtræffer effekter senere hen, dels at analysere tidsdimensionen af effektindtrædelsen direkte i de tilfælde det giver mening, fx ved måling af omsætning og beskæftigelse.

Vi har derfor interviewet en række EUDP-virksomheder, som har bidraget med indsigter i projektforsløbet og teknologiens fortsatte udvikling samt anvendelse efter projektets afslutning. Med udgangspunkt i interviews, slutrapporter og vores baggrundsviden om programmet, skitserer vi her tidshorisonten for effekterne af EUDP.

Projektstart

Nogle effekter kan indtræffe allerede i projektperioden:

- Der kan være en beskæftigelseseffekt, hvor det kræver nyt personale at gennemføre projektet.
- Virksomheder øger deres investeringer i FoU, eller påtager sig mere risiko, såfremt EUDP-bevillingen er additionel.
- Netværk mellem samarbejdspartnere dannes i løbet af projektet, eller allerede i ansøgningsprocessen.
- Forskningseffekter i form af publikationer, conferencebidrag og patenter kan forekomme både under og efter projektet.

Projektafslutning

En række effekter vil materialisere sig efter projektafslutning:

- Såfremt projektet er succes har teknologien bevæget sig til et højere TRL-niveau.
- Nogle teknologier vil være klar til markedet og eller test, hvorfor der allerede kan være omsætnings- og energieffekter kort efter afslutning. Disse må forventes at være relativt små.
- EUDP-deltagelsen kan føre til yderligere finansieringsinput fra enten offentlige eller private kilder.

Nogle effekter materialiseres for alvor efter 3-5 år:

- Der kan være beskæftigelseseffekter i forbindelse med opbygningen af organisation til markedsføring, salg, produktionsudbygning eller ny produktion.
- Her forventes også salgsudviklingen af tage fart. Den konkrete timing kan selvfølgelig variere meget.
- Ved implementering hos kunder eller i egen organisation, vil teknologien her begynde at høste de væsentlige energieffekter.
- Der er desuden en række afledte effekter i form af fx vidensspredning eller nye projekt- og forretningsidéer.

Hovedparten af de bredere effekter for forsyningssikkerheden, den grønne omstilling og økonomiens internationale konkurrenceevne forventes at ligge herefter.

1-2 år efter

3-5 år efter

5+ år

Hvilke effekter kan vi forvente at måle?



Energi, klima og forsyningseffekter

EUDP-projekterne skal på lang sigt bidrage til energi, klima og forsyningseffekter, men effekterne er svære at opgøre. Det skyldes, at det kræver, at teknologien er rullet ud i en vis skala før effekterne for alvor slår igennem. Desuden vil store dele af effekterne finde sted hos kunder, som køber eller implementerer teknologien, hvorfor projektdeltagerne vil have svært ved selv at vurdere omfanget.

Desuden er teknologiens anvendelse betinget af en lang række andre faktorer. Størrelsen på effekten vil eksempelvis afhænge af prisen på CO₂, olieprisen, lovgivningsrammer mv. Den endelige effekt relaterer sig derfor ikke nødvendigvis direkte til potentialet i den teknologi, som udvikles i EUDP-projektet.

Endelig er de meget langsigtede effekter på grøn omstilling og forsyningssikkerhed så diffuse, at de udelukkende kan vurderes kvalitativt og på baggrund af dyb forståelse af energisystemet i sin helhed.



Økonomiske effekter – beskæftigelse, omsætning, eksport

En del af de økonomiske effekter kan måles. Det er primært de, der materialiserer sig i form af beskæftigelse og omsætning i deltagervirksomhederne inden for en periode af maksimalt fem år efter projektafslutningen. Herudover er der økonomiske effekter som følge af yderligere kommerciel udrulning eller teknologi, som kræver en større udviklingsindsats efter projektafslutningen, som ikke kan måles.

Et projekt, der resulterer i et udviklet produkt, som fører til et salg på fx 1 mio. kr. årligt, kan være en stor succes. I en mindre virksomhed vil effekten af projektet være meget synlig, men i en meget stor virksomhed vil effekten af projektet blive overdøvet af alle virksomhedens andre aktiviteter. Derfor måler vi også primært disse effekter for de mindre virksomheder, men har en forventning om, at der findes lignende, svært målbare, effekter hos de større virksomheder.



Forskningseffekter

Forskningseffekterne kan opgøres så snart forskningen publiceres, hvilket typisk senest sker et par år efter projektet. Forskning kan dog have et langt liv og vise sig værdifuld lang tid efter publicering, hvorfor man må forvente at den fulde effekt ikke er realiseret inden for fem år efter projektperioden.

Ligeledes kan ansættelse af forskere i projekterne og patentansøgninger og godkendte patenter måles, så snart aktiviteten finder sted.



Afledte effekter

En række af de afledte effekter kan måles op til ca. tre år efter projektafslutning. Det gælder yderligere finansieringskilder, netværk mv.

Der kan dog også være forhold som dannelsen af styrkepositioner, der kan ligge længere ude i tid, og derfor være svære at vurdere på nuværende tidspunkt.

EUDP's rolle for deltagende SMV'er

Hvad får SMV'erne ud af at deltage?

Adgang til finansiering

- For de små virksomheder giver EUDP troværdighed til projektet. Det gør det lettere at tiltrække yderligere finansiering fra andre kilder.
- Bevillingen fra EUDP sænker desuden barrieren for, hvor meget yderligere kapital, det er nødvendigt at hente for at starte og gennemføre projektet.
- Virksomhederne ville alternativt enten skulle finde finansiering andetsteds eller undlade at gennemføre projektet. Det er særligt tilfældet for de mindste virksomheder, fx universitets-spinouts, hvor et EUDP-projekt kommer til at udgøre en meget stor del af de samlede aktiviteter.

EUDP er en måde at organisere samarbejder

- EUDP er et godt format til at organisere samarbejder - fx med større virksomheder som kan være fremtidige kunder eller samarbejdspartnere.
- EUDP er også et godt format til samarbejde med universiteter. Foruden adgang til testfaciliteter giver det også adgang til en rekrutteringskanal med studerende, PhD'er mv., som måske ellers ikke er så systematiseret i små virksomheder.
- EUDP ses af universitets-spinouts som en bro mellem forskning og markedet. Det er et naturligt koncept for at tage forskning fra universitetsverdenen og føre det tættere på markedet.

Hvilke effekter giver det?

Færre gennemførte projekter uden finansiering

- Uden EUDP ville virksomheden enten skulle finde finansiering andetsteds eller helt undlade at gennemføre projektet. Det ville give en lavere samlet mængde gennemførte energiteknologiprojekter og øge ressourcerne brugt på administrativt arbejde med at skaffe finansiering.
- Med færre gennemførte projekter ville der formentlig være færre udviklede teknologier som kom på markedet.
- Små virksomheder har ofte brug for at ansætte specifikt til gennemførelse af projektet. Derfor kan man forvente en beskæftigelseseffekt af projektet.

Samarbejder sikrer adgang til både kunder og viden

- Samarbejder med prospektive kunder må forventes at øge sandsynligheden for at teknologien kommer på markedet i sidste ende.
- Adgang til bedre rekrutteringsgrundlag sikrer beskæftigelse og match mellem udbud og efterspørgsel af tekniske kompetencer.
- Samarbejder med universiteter sikrer vidensspredning og -udveksling mellem forskere og erhvervsliv.

EUDP's rolle for deltagende store virksomheder

Hvad får de store virksomheder ud af at deltage?

Reduktion af risiko

- De store virksomheder har typisk en lang række andre FoU-projekter i en pipeline, hvor EUDP-projekterne indgår på lige fod. EUDP giver dog mulighed for påbegynde projekter med stort potentiale ved nedsat risiko (omkostninger).
- Det kan fx være projekter omhandlende mere overordnede problemstillinger eller udvikling som ligger længere væk fra den nuværende teknologiske platform.
- Øget forskningsaktivitet: "Projektet er en del af en større sammenhæng, hvor vi har investeret mere end vi ellers ville have gjort".

EUDP giver netværk

- EUDP-projekternes struktur giver netværk til andre virksomheder og kommercielle samarbejdspartnere.
- Netværk til videninstitutioner giver adgang til viden og international eksponering. Det kan desuden være en stor tiltrækningskraft i forbindelse med rekruttering af forskere og studerende. Virksomhederne bruger også samarbejderne til at få partnere ind til at dække områder, hvor man (endnu) ikke har bemanding
- Nye projekt- og forretningsidéer: "Vi har nu lavet nogle salg, som vi ikke havde lavet, hvis vi ikke havde haft læringen fra projektet."

Hvilke effekter giver det?

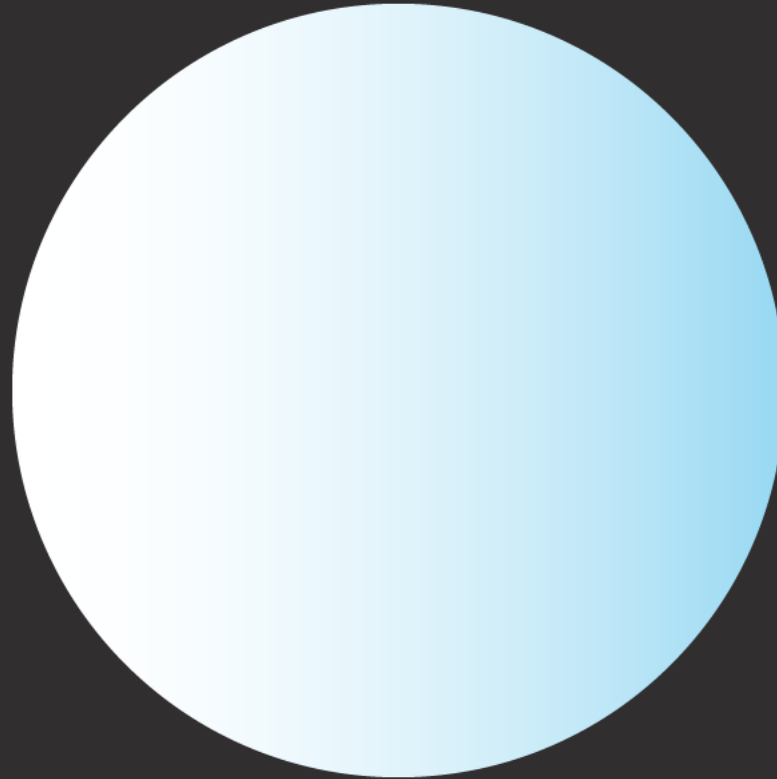
Øget FoU-aktivitet, øget risiko og øget salg

- De reducerede omkostninger betyder, at virksomhederne kan påtage sig mere risiko med de samme omkostninger i de projekter, de vælger at gennemføre.
- Det kan også betyde, at den samlede FoU-aktivitet øges, fordi EUDP-projekterne oftere leder i helt nye retninger, som afføder nye investeringer i højere grad end inkrementelle projekter ville have gjort.
- De mere radikale projekter kan give nye projekt- og forretningsidéer og bevæge virksomhederne ind på nogle områder, som de ellers ikke havde opereret inden for.

Netværk sikrer adgang til både kunder og viden

- Netværk giver adgang til nye afsætningsmuligheder og burde i sidste ende øge salget af energiteknologiløsninger. De er også en måde at få mindre suppliers med ind over.
- Samarbejder med universiteter sikrer vidensspredning og –udveksling mellem forskere og erhvervsliv. Virksomhedsspecialister holder sig på forkant på deres område igennem samarbejderne og bruger dem som en vigtig kilde til kompetenceudvikling og til en ledende position inden for FoU
- Adgang til bedre rekrutteringsgrundlag sikrer både beskæftigelse og virksomhedens kompetencebehov.

Karakteristik af afsluttede EUDP projekter 2011-2018



Sammenfatning - projektkarakteristik

Projekter



591 projekter (ekskl. IEA projekter) er blevet bevilget EUDP-tilskud i perioden 2008-2018.

To-tredjedele af projekterne er afsluttet ved evalueringstidspunktet (ultimo 2018), og de har typisk haft en varighed på 2-4 år.

Bevillingerne er kategoriseret efter syv overordnede energiområder i EUDP, hvor Energieffektivitet er det energiområde, som har fyldt mest i EUDP målt på antallet af projekter. **25 pct. af projekterne**, som har fået tilsagn om tilskud, **falder under området Energieffektivitet.**

Bevillinger



I alt er der siden programmets opstart i 2008 blevet bevilget over **3,4 mia. kr. til i alt 591 projekter.** Det giver en gennemsnitlig bevilling på **5,8 mio. kr. pr. projekt.**

Vind samt brint og brændselsceller er de energiområder, som har fyldt mest i EUDP målt på samlede bevillinger. Områderne er i gennemsnit blevet bevilget omkring **8,8 mio. kr. pr. projekt.**

Projektbudgettet består af et tilskud fra EUDP, projektdeltagernes egenfinansiering og en evt. anden finansieringskilde. Samlet set har deltagerne investeret **1,2 kr. i egenfinansiering pr. krone i tilskud fra EUDP.**

Projektdeltagere



Langt størstedelen af EUDP-projekterne er samarbejdsprojekter. I 53 pct. af projekterne har der indgået to, tre eller fire projektdeltagere.

I 75 pct. af samarbejdsprojekterne har der indgået danske universiteter, danske GTS-institutter eller begge dele, mens der i de resterende 25 pct. kun har indgået virksomheder.

Hver virksomhed har i gennemsnit deltaget i to projekter. De enkelte universiteter og GTS-institutter har naturligt deltaget i mange projekter. De har i gennemsnit deltaget hhv. knap 80 og 27 gange i EUDP-projekter.

EUDP-virksomheder og afviste ansøger-virksomheder



De afviste ansøgevirksomheder ligner EUDP-virksomhederne, hvad angår branchetilknytning. Begge grupper placerer sig hovedsageligt i brancherne rådgivning, energiforsyning, maskinindustri, fremstilling af elektronisk udstyr samt engros-handel.

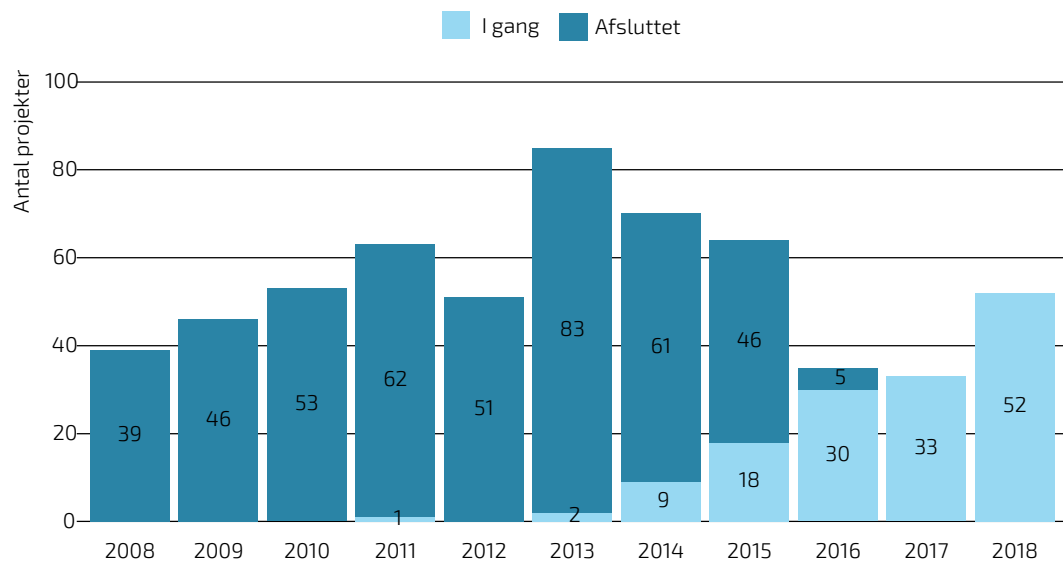
61 pct. af EUDP-virksomhederne udgøres af mikro- og små virksomheder, dvs. virksomheder med færre end 50 fuldtidsansatte. Dette gælder **69 pct. for afviste ansøgevirksomheder.** I forlængelse heraf omsætter og eksporterer EUDP-virksomhederne typisk også lidt mere.

EUDP-virksomhederne beskæftiger i højere grad højtuddannet arbejdskraft. 71 pct. af EUDP-virksomhederne beskæftiger Ph.d.'ere eller personer med lang videregående uddannelse. Dette gælder 61 pct. for afviste ansøgevirksomheder.

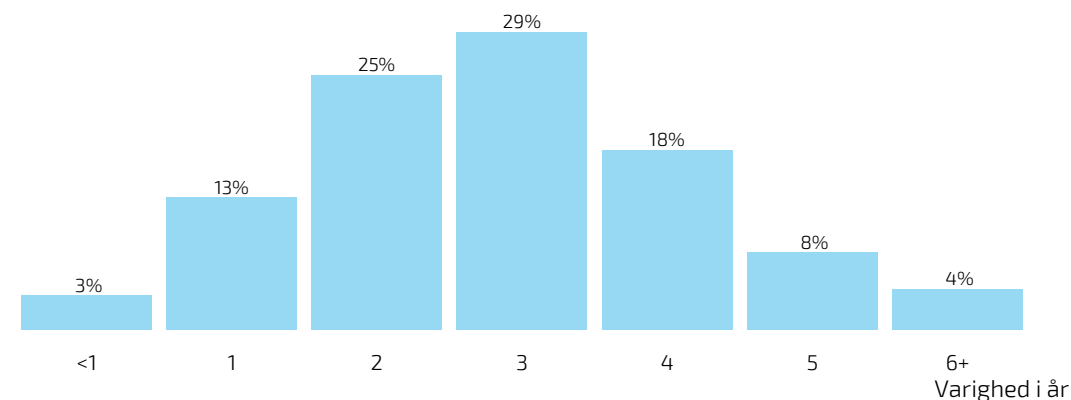
Antal projekter og projektvarighed

I perioden 2008-2018 er der blevet bevilget EUDP-tilskud til 591 projekter (ekskl. IEA-projekterne). Antallet af EUDP-projekter voksede frem mod 2013, hvorefter antallet igen er faldet. Langt størstedelen af projekterne (446), bevilget tilskud i perioden 2008-2018, er afsluttet ultimo 2018. Af de afsluttede projekter havde størstedelen (70 pct.) en varighed på under 4 år.

Projekter fordelt efter bevillingsår og status



Afsluttede projekter fordelt efter varighed



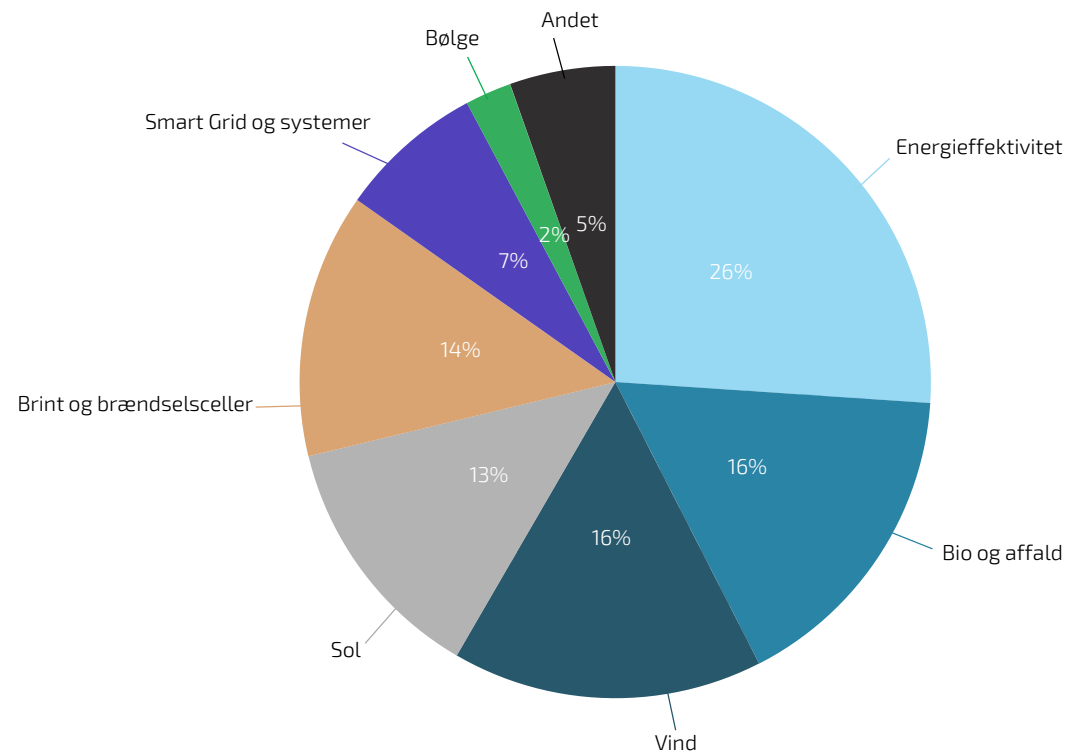
Projekternes energiområde

EUDP-projekterne kan inddeles efter energiområde. Der er syv overordnede energiområder i EUDP: vindkraft, solenergi, bølgekraft, biomasse og affald, brint og brændselsceller, smart grid og systemer samt energieffektivitet.

Med de energiområder bidrager EUDP således til at nå den langsigtede energipolitiske målsætning om at blive uafhængig fossil energi. Samtidig er fokus på, at anvendelsen af energi i alle sektorer effektiviseres.

Godt en fjerdedel af alle projekter, der er blevet bevilget EUDP-tilskud i perioden 2008-2018, falder ind under området Energieffektivitet. Dette svarer til knap 150 projekter.

Projekter fordelt på energiområder

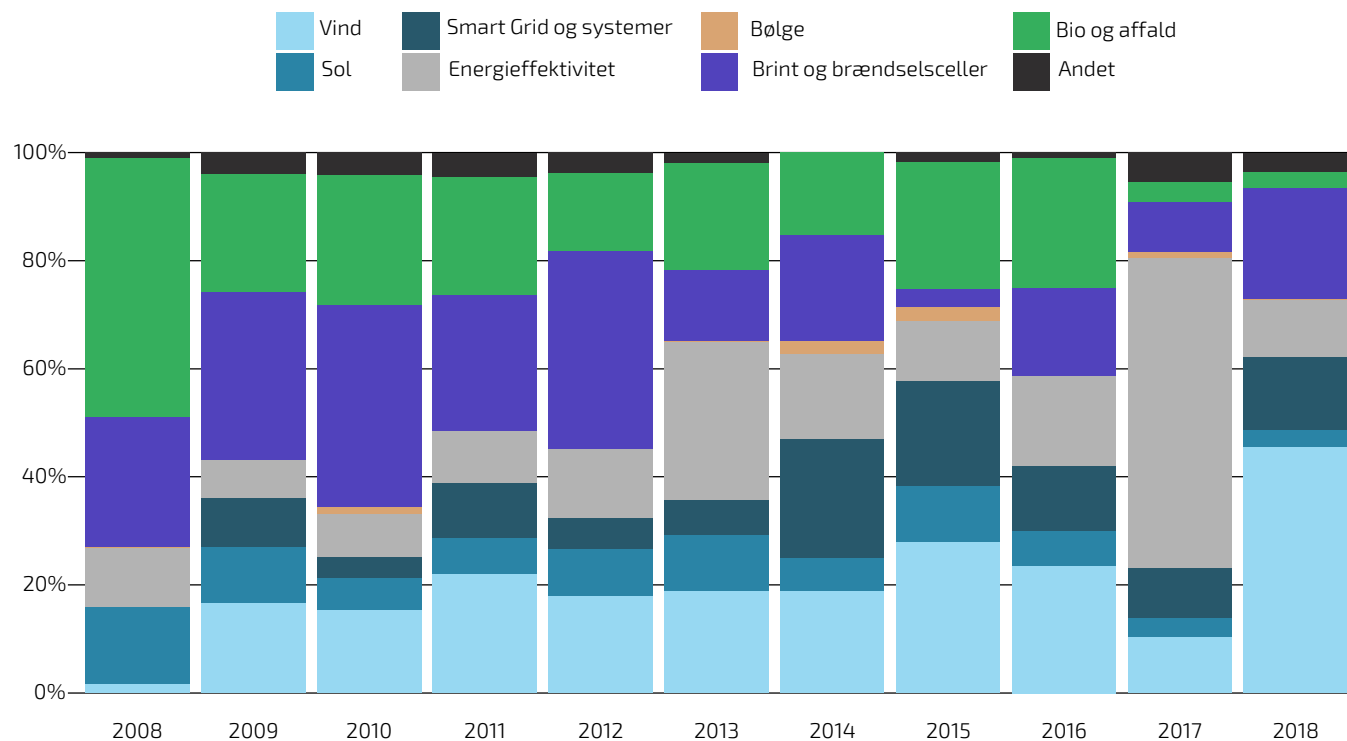


Bevillinger fordelt på energiområde

Bio og affald, brint og brændselsceller samt vind har udgjort en stor del af de samlede årlige bevillinger frem til 2012.

Herefter er der sket et skifte, hvor bl.a. energieffektivitet og smart grid og systemintegration er kommet til at fylde mere i de samlede årlige bevillinger.

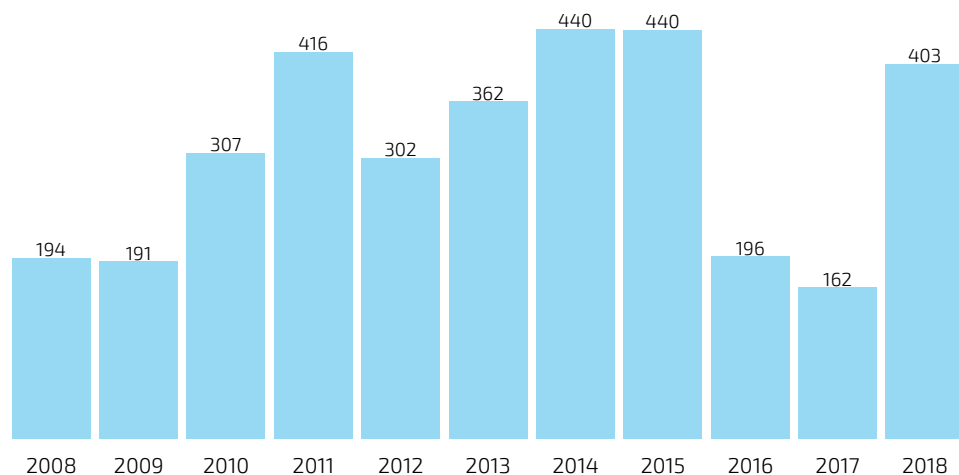
Samlede årlige bevillinger fordelt på energiområder



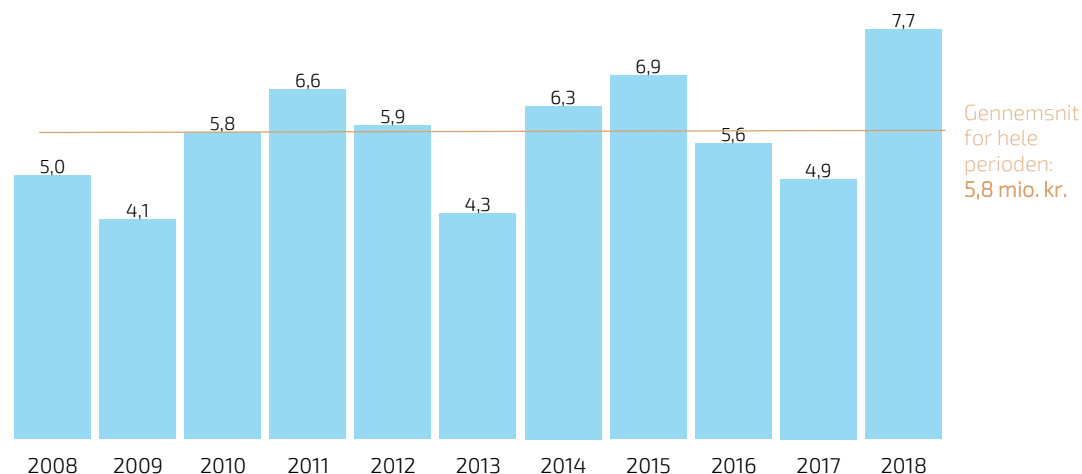
Bevillinger

EUDP påbegyndte uddelingen af bevillinger i 2008, og frem mod 2015 har de samlede bevillinger generelt set været stigende. Efter 2015 er de samlede bevillinger igen faldet, men når i 2018 næsten et niveau svarende til det i 2015. I programmets første leveår lå de årlige bevillinger på knap 200 mio. kr. Herefter voksede programmet betydeligt, og i 2014/2015 var de samlede bevillinger på 440 mio. kr. årligt. Stigningen i bevillinger i perioden 2008-2015 blev dels modsvaret af flere projekter, hvorfor de gennemsnitlige bevillinger har ligget forholdsvis stabilt i perioden. Den gennemsnitlige bevilling toppe i 2018 med 7,7 mio. kr. pr. projekt. I alt er der blevet bevilget over 3,4 mia. kr. siden programmets opstart i 2008 til i alt 591 projekter, hvilket giver en gennemsnitlig bevilling på 5,8 mio. kr.

Samlede bevillinger, mio. kr.



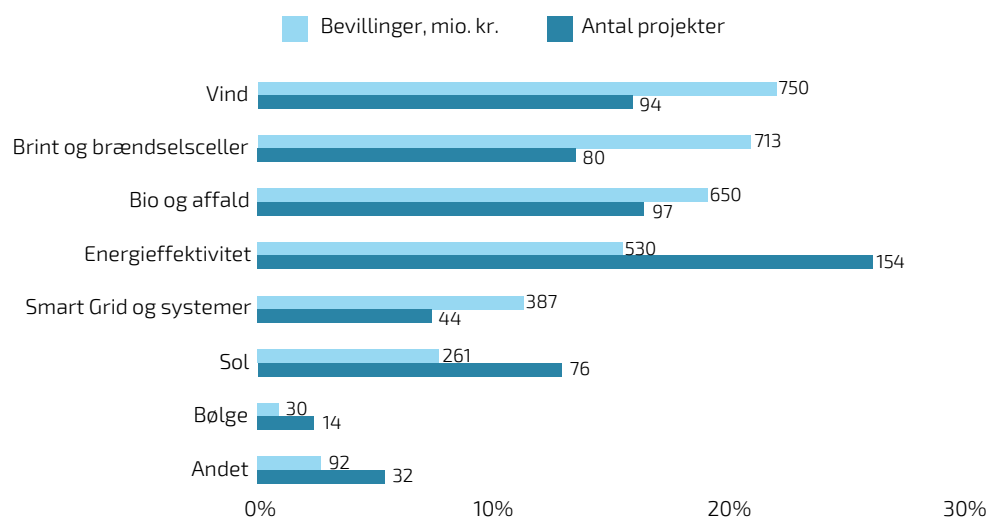
Gennemsnitlig bevilling pr. projekt, mio. kr.



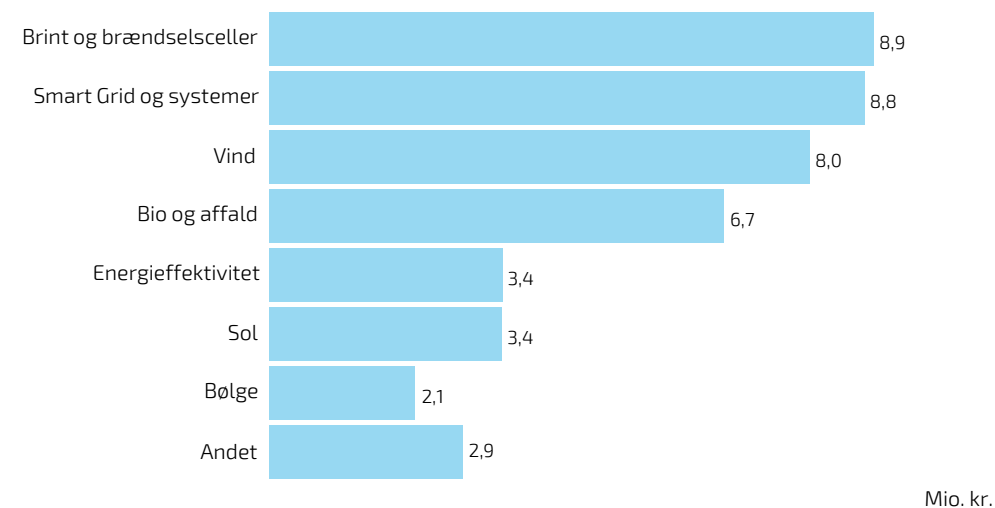
Bevillinger fordelt på energiområde

Vind samt brint og brændselsceller er de energiområder, som har fyldt mest i EUDP målt på samlede bevillinger. De to energiområder har fået knap 1,5 mia. kr. i bevillinger, svarende til ca. 45 pct. af de samlede bevillinger siden 2008. Målt på antallet af projekter står de to miljøtemaer for 174 projekter, svarende til knap 30 pct. af de samlede EUDP-projekter. Da de to energiområder fylder mere i bevillingerne end i antallet af projekter, er deres gennemsnitlige bevilling pr. projekt relativt høj. Projekter inden for brint og brændselsceller er i gennemsnit blevet bevilget 8,9 mio. kr., mens projekter inden for vindkraft i gennemsnit er blevet bevilget 8,8 mio. kr. Til sammenligning er projekterne inden for bølge blevet bevilget 2,1 mio. kr. pr. projekt.

Samlede bevillinger og projekter fordelt på energiområde



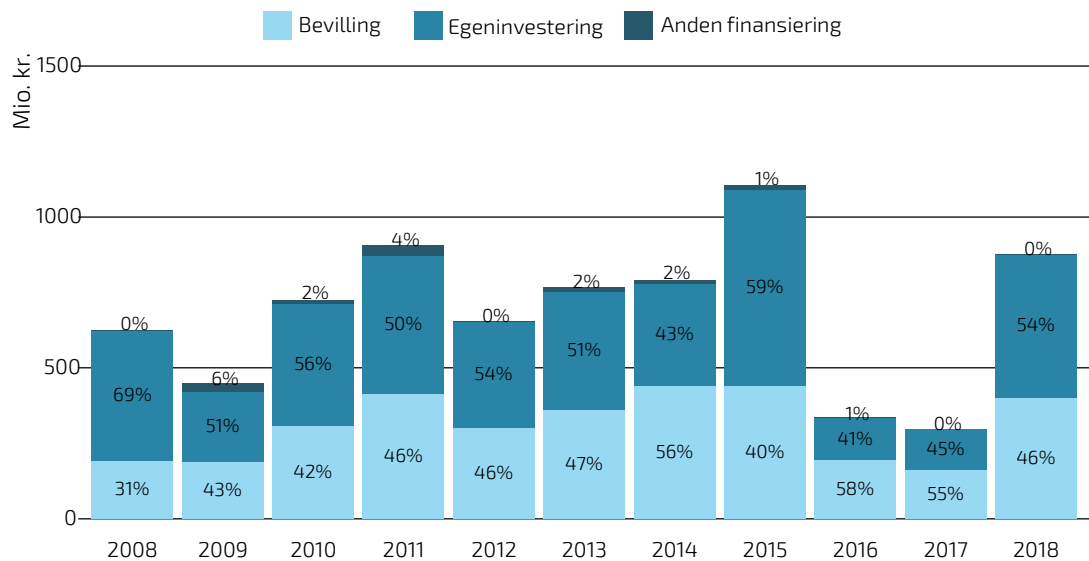
Gennemsnitlig bevilling pr. projekt, mio. kr.



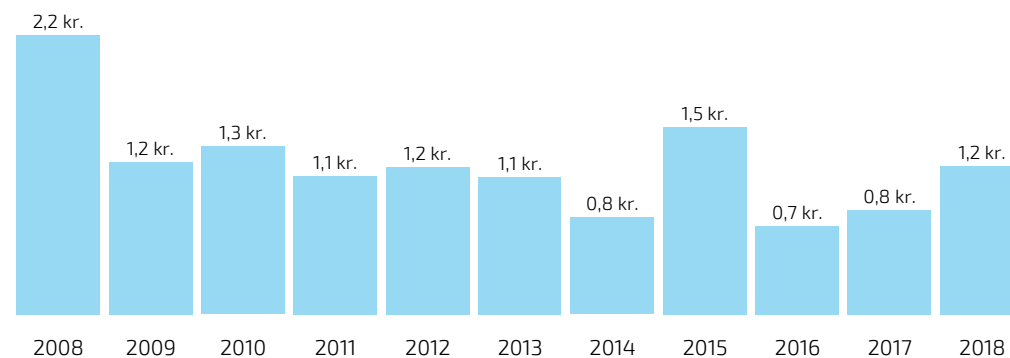
Projektbudgetter

Det totale projektbudget er vokset siden programmets start. I 2008 var det totale projektbudget på godt 600 mio. kr. I 2015 toppede det totale projektbudget med godt 1,1 mia. kr. Projektbudgettet består af et tilskud fra EUDP, projektdeltagernes egenfinansiering og en evt. anden finansieringskilde. Egenfinansieringen har i de fleste år i perioden 2008-2018 udgjort omkring halvdelen af det samlede budget. Samlet set har deltagerne investeret 1,2 kr. pr. krone i tilskud fra EUDP, hvilket også var tilfældet i 2018. Generelt fylder anden finansiering ikke særligt meget, hvilket betyder at EUDP projekterne primært finansieres af bevillingen fra EUDP og deltagerens egenfinansiering.

Samlet projektbudget opdelt på finansieringskilder



Tilskudsmodtagers egeninvesteringer pr. kr. i tilskud

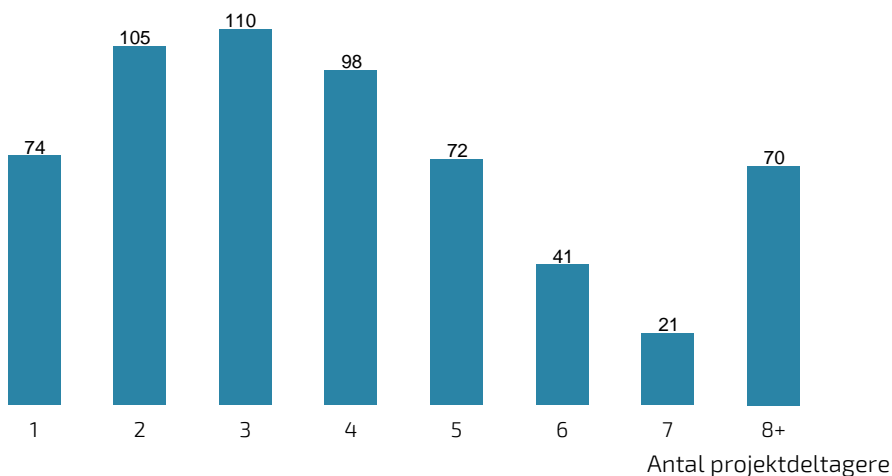


Deltagere i projekterne

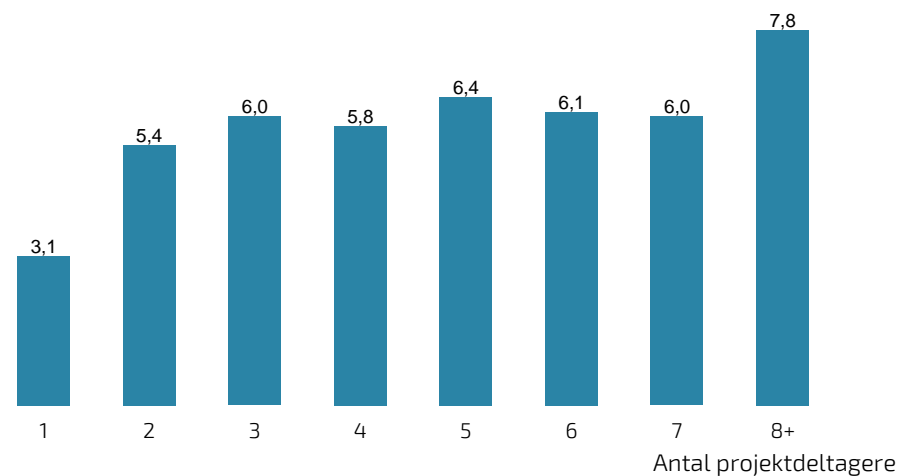
Bag EUDP-projekterne er der en række projektdeltagere. Ud af samtlige 591 projekter har kun 13 pct. af projekterne haft én projektdeltager. 53 pct. af projekterne har haft to, tre eller fire projektdeltagere. De resterende 34 pct. har haft 5-17 projektdeltagere. Der er i alt ca. 2.450 projektdeltagere tilknyttet de 591 EUDP-projekter, heraf går mange af projektdeltagerne igen i flere projekter.

Generelt har EUDP uddelt større bevillinger til projekter med flere deltagere. Projekterne med én deltager er i gennemsnit blevet bevilget 3,1 mio. kr., mens projekter med fx fem deltagere i gennemsnit er blevet bevilget 6,4 mio. kr. Blandt projekter med to til syv deltagere er der ingen sammenhæng mellem antal projektdeltagere og gennemsnitlige bevillinger, mens projekter med otte eller flere deltagere modtog markant større bevillinger (i gennemsnit 7,8 mio. kr.).

Antal projekter opdelt efter antal projektdeltagere



Gennemsnitlige bevillinger pr. projekt opdelt efter antal projektdeltagere, mio. kr.

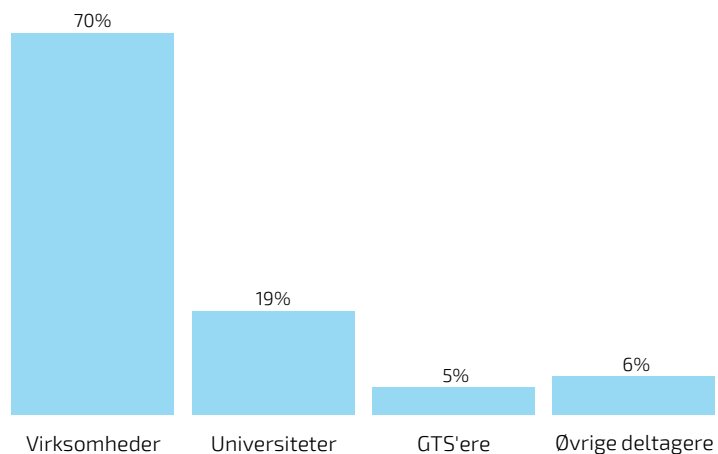


Sammensætning af projektdeltagere

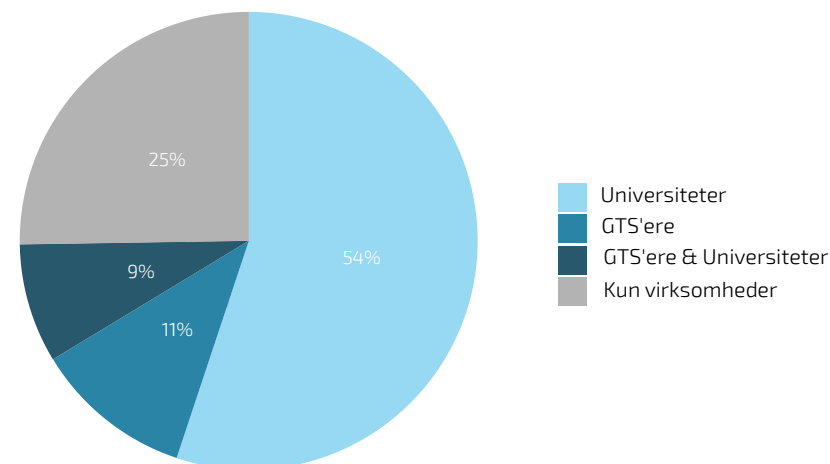
Der har i alt været ca. 2.450 projektdeltagere tilknyttet EUDP-projekterne. 70 pct. af projektdeltagerne er virksomheder, 19 pct. er universiteter, fem pct. er GTS'ere og seks pct. er øvrige deltagere, herunder højere læreanstalter og kommuner. Ud af samtlige 591 EUDP-projekter har der været godt 500 samarbejdsprojekter i EUDP i perioden 2008-2018.

En vigtig funktion af EUDP er at fremme samarbejder, herunder mellem virksomheder og vidensinstitutioner. Tre fjerdedele af projekterne har haft deltagelse af danske universiteter, GTS-institutter eller begge dele, mens der i den resterende fjerdedel kun har indgået virksomheder. De danske universiteter har således deltaget i mange EUDP-projekter i perioden 2008-2018. Universiteterne har i gennemsnit deltaget i knap 80 projekter, mens GTS-institutterne i gennemsnit har deltaget i 27 EUDP-projekter og virksomhederne har i gennemsnit deltaget i to projekter.

Samtlige deltagere fordelt på deltagertype



Samarbejdsprojekter fordelt på deltagertype



EUDP-virksomhedernes bevillinger og geografiske placering

En stor del af EUDP-virksomhederne har deltaget i flere projekter under EUDP i perioden 2008-2017. Det bidrager til, at tilskudsmidlerne grupperer sig i bestemte kommuner. Fx har virksomhederne i Aalborg Kommune modtaget mere end 180 mio. kr., og deltagerne i Københavns Kommune har modtaget knap 160 mio. kr. i tilskud fra EUDP.

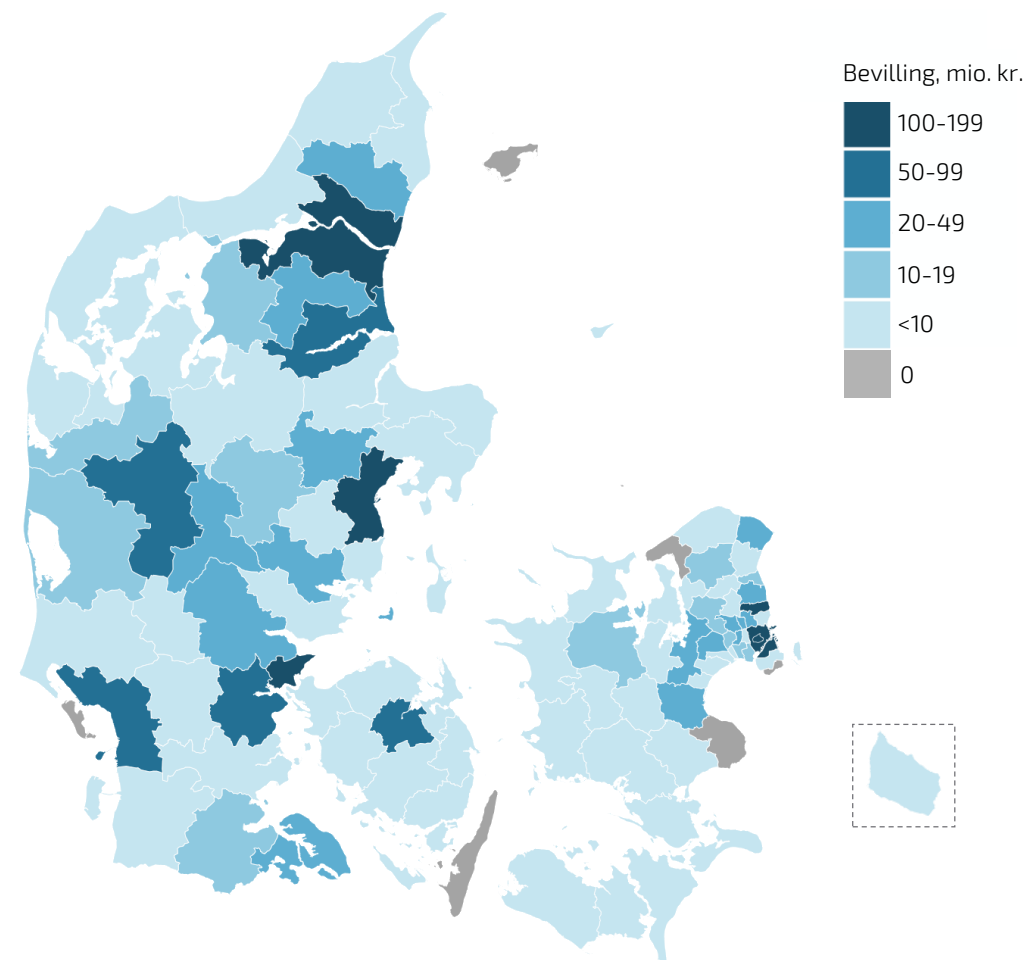
Virksomhederne i hhv. Aarhus Kommune og Lyngby-Taarbæk Kommune har ligeledes modtaget over 100 mio. kr. i tilskud fra EUDP. Der er således et sammenfald mellem universitetskommunerne og EUDP-bevillingerne, hvilket skyldes, at mange EUDP-virksomheder har hovedsæde i de største byer, hvor også universiteterne ligger (Se bilag for figur som viser bevillinger for samtlige projektdeltagere opdelt på kommuner).

Blandt kommunerne uden universiteter, har eksempelvis Fredericia Kommune formået at tiltrække hele 125 mio. kr., mens Mariagerfjord Kommune har formået at tiltrække 85 mio. kr. i bevillinger fra EUDP.

Tabellen nedenfor viser desuden at EUDP understøtter virksomheder i hele landet, dog er størstedelen placeret i Region Hovedstaden.

	Hovedstaden	Sjælland	Nordjylland	Midtjylland	Syddanmark
EUDP-virksomhederne	36 %	5 %	15 %	23 %	21 %

EUDP-virksomhedernes bevillinger opdelt på kommune

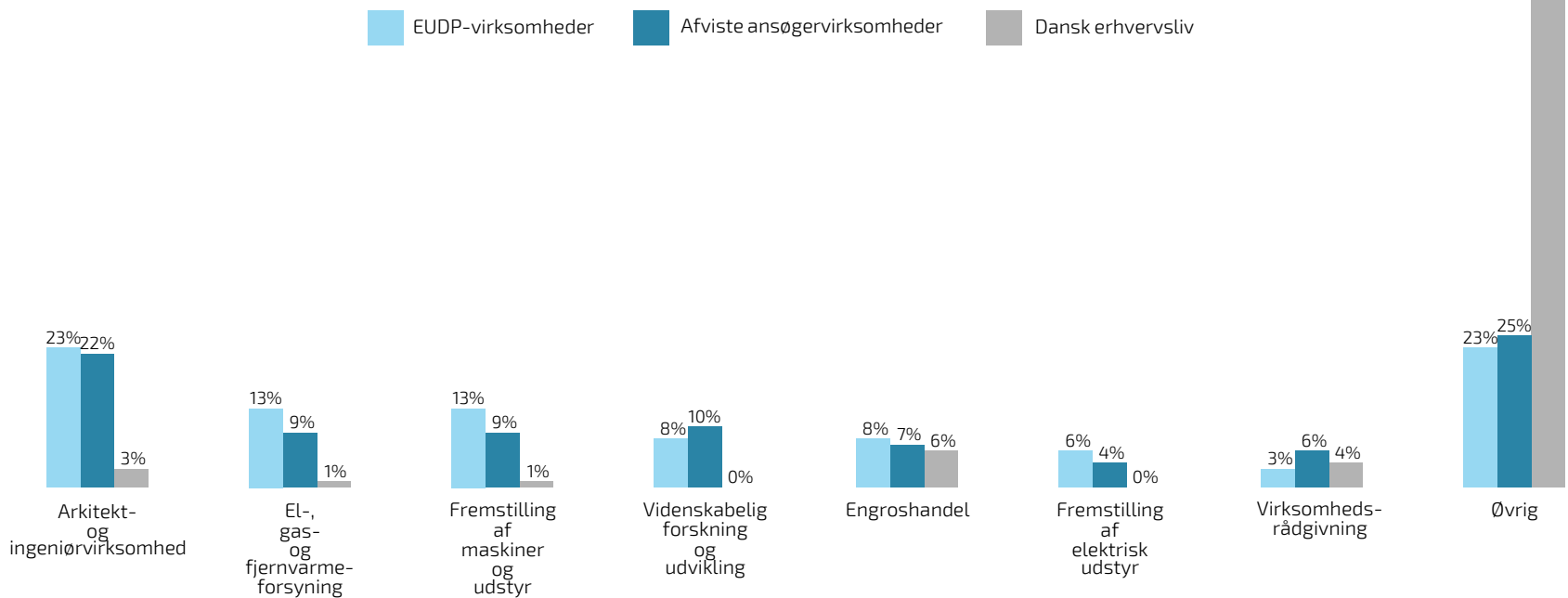




EUDP-virksomhedernes branchetilknnytning

Virksomhederne, som deltager i EUDP, indgår hovedsageligt i brancherne rådgivning, energiforsyning, maskinindustri, fremstilling af elektronisk udstyr samt engroshandel. Hele 77 pct. af EUDP-virksomhederne indgår i disse brancher. Heraf er 23 pct. arkitekt- og ingeniørvirksomheder. Branchefordelingen for virksomhederne, som ansøgte om EUDP-deltagelse men blev afvist, ligner meget branchefordelingen for EUDP-virksomhederne. De to virksomhedsgrupperinger ligner dog ikke det generelle danske erhvervsliv, hvad angår branchetilknnytning, hvilket kommer til udtryk i, at 86 pct. af virksomhederne i dansk erhvervsliv falder uden for nedenstående brancher.

EUDP-virksomheder og afviste ansøgevirksomheder fordelt på brancher

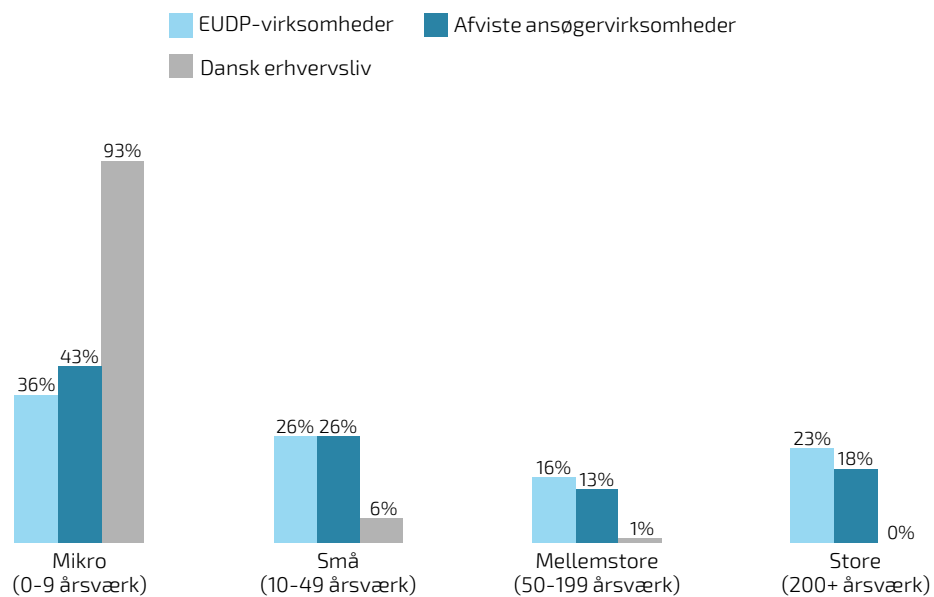


EUDP-virksomhedernes størrelsesfordeling og alder

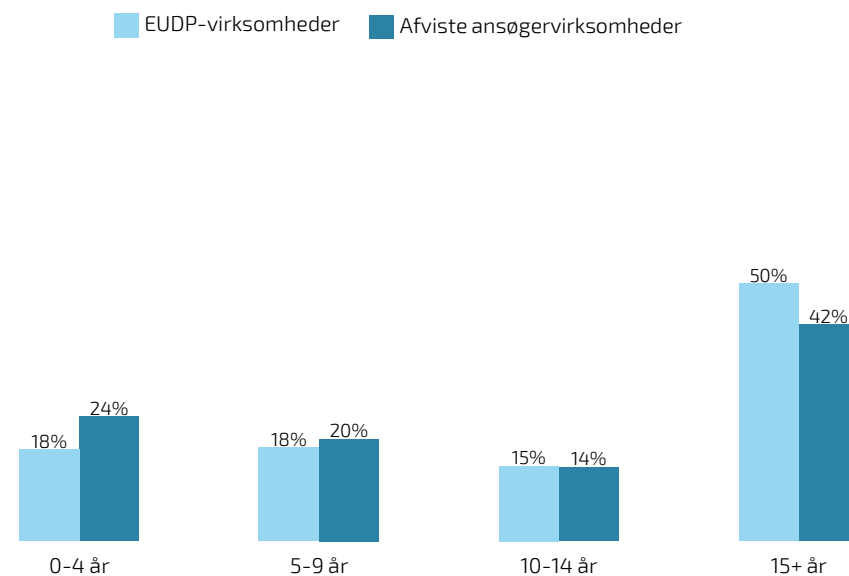
Størstedelen af EUDP-deltagervirksomhederne (62 pct.) udgøres af mikro- eller små virksomheder, dvs. af virksomheder, som har færre end 50 fuldtidsansatte. Størrelsesfordelingen af de virksomheder, som ikke blev godkendt til at deltage i EUDP, ligner overordnet set størrelsesfordelingen for EUDP-virksomhederne. Dog er de afviste ansøgere generelt lidt mindre. Sammenlignet med dansk erhvervsliv er både EUDP-deltagere og afviste ansøgere relativt store.

EUDP-virksomhederne er desuden relativt gamle sammenlignet med de afviste ansøgere. Halvdelen af EUDP-virksomhederne har eksisteret i mere end 15 år ved bevillingstidspunktet, mens dette gælder for 42 pct. af de afviste ansøgere.

EUDP-virksomheder og afviste ansøgere fordelt efter størrelse



EUDP-virksomheder og afviste ansøgere fordelt efter alder ved bevillingstidspunkt



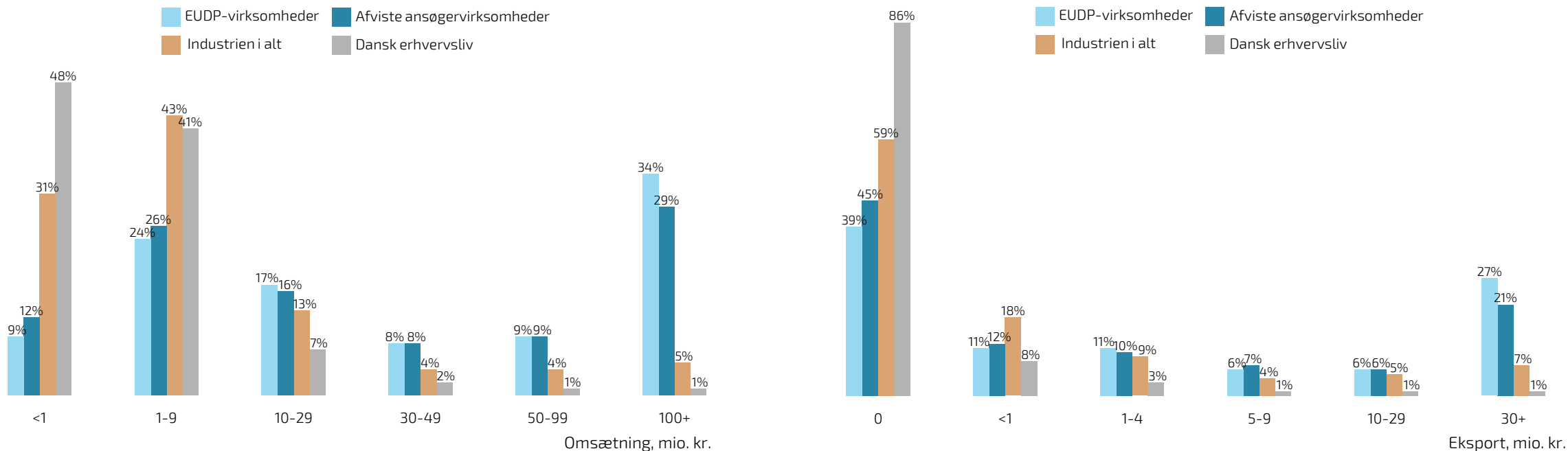
EUDP-virksomhedernes omsætning og eksport

EUDP-virksomhederne placerer sig i alle omsætningskategorier, dog har godt en tredjedel af EUDP-virksomhederne en omsætning på over 100 mio. kr. I forlængelse heraf kan 61 pct. af EUDP-virksomhederne kategoriseres som eksportvirksomheder. Både hvad angår fordeling af omsætning og eksport ligner de afviste ansøgningsvirksomheder EUDP-virksomhederne. Dog omsætter og eksporterer de afviste ansøgningsvirksomheder generelt for et mindre beløb.

Sammenlignet med det generelle danske erhvervsliv og industrien i alt både omsætter og eksporterer de godkendte og afviste EUDP-virksomheder relativt meget.

EUDP-virksomheder og afviste ansøgningsvirksomheder fordelt efter omsætning ved bevillingstidspunkt

EUDP-virksomheder og afviste ansøgningsvirksomheder fordelt efter eksport ved bevillingstidspunkt



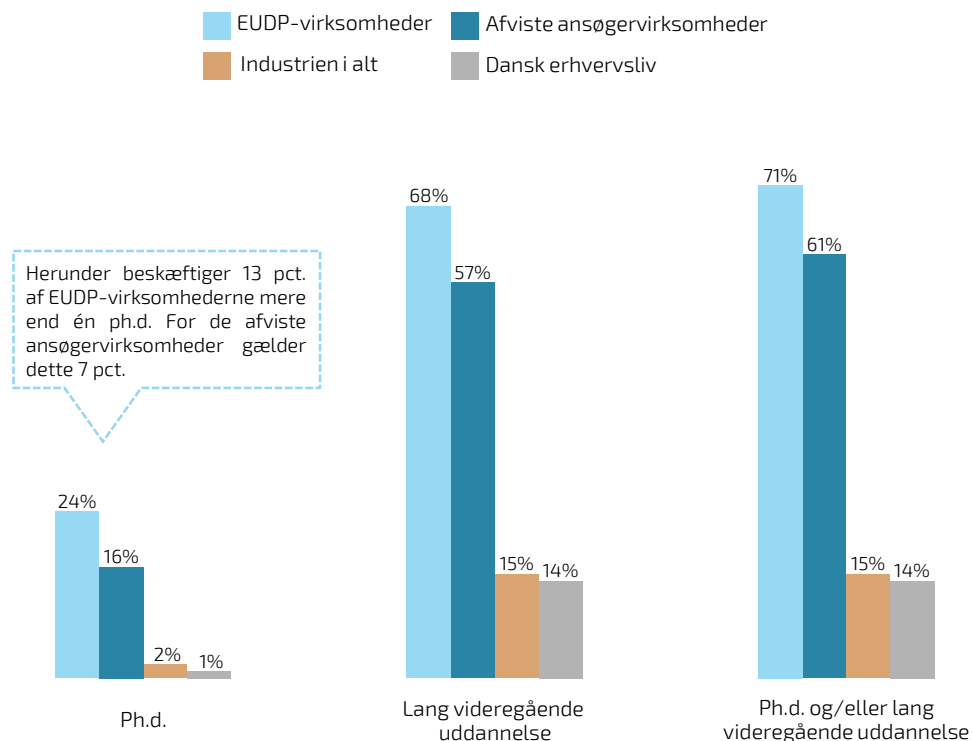
EUDP-virksomhedernes uddannelsesniveau

En høj andel af EUDP-virksomhederne beskæftiger højtuddannede. Ved bevillingstidspunktet beskæftigede 24 pct. af EUDP-virksomhederne en ph.d., mens hele 71 pct. af EUDP-virksomhederne beskæftigede personer med lang videregående uddannelse og/eller ph.d.'ere.

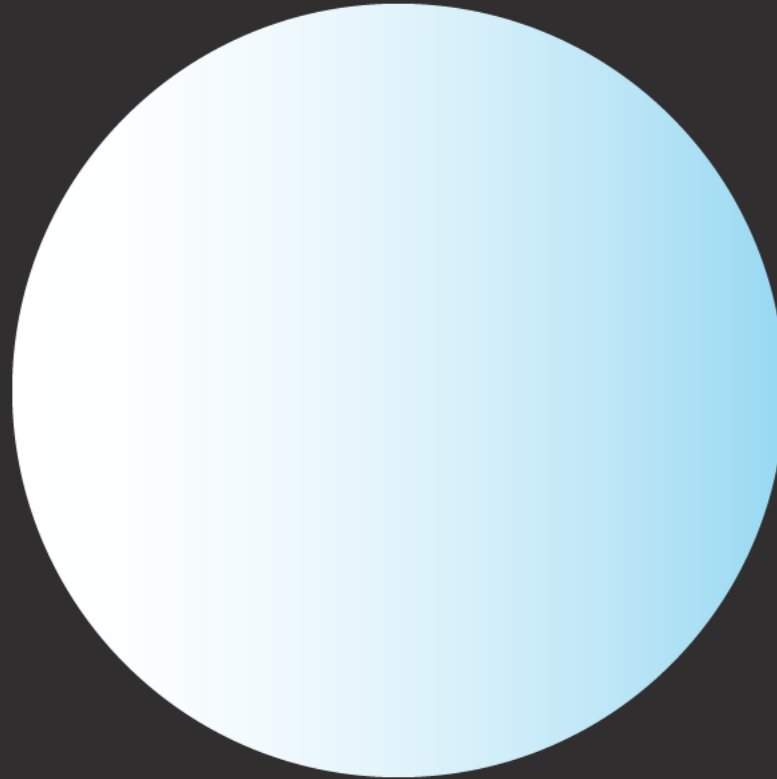
Til sammenligning beskæftigede 16 pct. af de afviste ansøgevirksomheder en ph.d., mens 61 pct. beskæftigede ph.d.'ere og/eller personer med lang videregående uddannelse. De afviste virksomheder beskæftiger således en lavere andel højtuddannede.

Sammenlignet med både det generelle danske erhvervsliv og industrien i alt beskæftiger både EUDP-virksomhederne og de afviste ansøgevirksomheder i højere grad højtuddannede.

Andel af EUDP-virksomheder og afviste ansøgevirksomheder, som beskæftiger højtuddannede ved bevillingstidspunktet



Resultater for afsluttede projekter 2015-2018



Sammenfatning – projektresultater



Overordnede resultater

93 pct. af deltagerne vurderer, at projektet lykkedes ift. de oprindelige målsætninger.

65 pct. har skabt nye netværk i forbindelse med projektet. Heraf har tre ud af fire af samarbejderne ført til yderligere formaliseret samarbejde eller partnerskaber.

59 pct. har oplevet en styrket international position med hensyn til forskning, teknologiudvikling eller kommercialisering.



Betydningen af EUDP

EUDP sikrer gennemførelse af risikofyldte projekter. Kun 3% ville have gennemført samme projekt i den ansøgte form uden EUDP.

Udover finansiell støtte til gennemførelse af risikofyldte projekter, sikrer EUDP blandt andet blåstempling af teknologi og adgang til kompetencer og samarbejder der ikke ville være mulige uden EUDP.

EUDP projekter er en del af et økosystem af energiforskning. 42 pct. af projekterne bygger videre på et tidligere offentligt støttet projekt, og 43 pct. får videre støtte efter EUDP.

Projekterne lykkes med at tiltrække yderligere midler efter projektets afslutning – 1,2 kr. pr. tilskudskrone. Privat finansiering udgør 68 pct. af den yderligere kapitaltilførsel fra eksterne parter.



Teknologiske resultater

I gennemsnit steg TRL-niveauet for de støttede teknologier i EUDP med 2,7 niveauer, og ender i gennemsnit på 7 (senere stadier af produktudvikling).

Knap 80 pct. lykkedes med at udvikle en ny eller forbedret teknologi. 46 pct. oplevede dette indenfor projektperioden.

Knap en tredjedel af projekterne har resulteret i søgte eller godkendte patenter. Blandt de 97 respondenter er der tilsammen søgt 100 og godkendt 69 patenter.

Deltagerne i EUDP har løbende uddannet forskere i forbindelse med deres projekter. I gennemsnit er der således uddannet 0,7 forskere pr. projekt (0,5 ph.d.er og 0,2 erhvervs-ph.d.er) og dertil 0,4 postdocs.



Økonomiske effekter

En tredjedel af projektlederne har oplevet en meromsætning, som er direkte forbundet med projektet på evalueringstidspunktet.

Halvdelen af projektlederne oplever en "afledt" meromsætning af EUDP støtten, der ikke er direkte tilknyttet teknologien eller projektet.

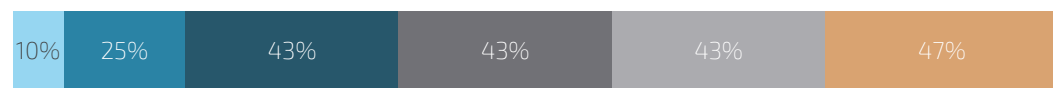
Over en tredjedel af projekterne har kommercialiseret deres produkt, og yderligere 51 pct. forventer stadig at kommercialisere.

Projekternes formål og type (2015-2018)

Størstedelen af projekterne er udviklingsprojekter (53 pct.) – en stigning fra 48 pct. i den tidligere evaluering (2015). Derudover udgør demonstrationsprojekter 30 pct., (sammenlignet med 38 pct. i 2015-evalueringen), mens forskning udgør 8 pct. (14 pct. i 2015-evalueringen). 42 pct. af projektlederne svarer at de har arbejdet med at skabe radikal innovation. Sidst ser vi på projekternes formål, hvoraf de fleste angiver "produktion af primær energi, herunder energieffektivitet i produktion mv.". Flexibilitet i energisystemet, slutanvendelse af energi og øget konkurrenceevne angives også hyppigt og stor set lige ofte som formål for projekterne.

Projektets primære formål

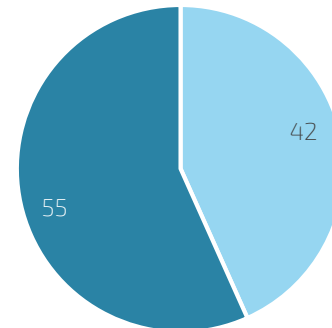
På hvilken måde har projektet primært haft til formål at påvirke energiområdet?
(mulighed for flere svar)



- Digitalisering
- Forsyningsikkerhed, herunder stabiliteten af el- og gasnettene, øget brug af lokale ressourcer mv.
- Flexibiliteten i energisystemet, herunder konvertering, lagring og Smart Energy
- Slut anvendelse af energi, herunder energibesparelse
- Øge produktets/teknologiens konkurrenceevne gennem en mere konkurrencedygtig pris
- Produktion af primær energi, herunder energieffektivitet i produktionen af el, varme og transportbrændstoffer

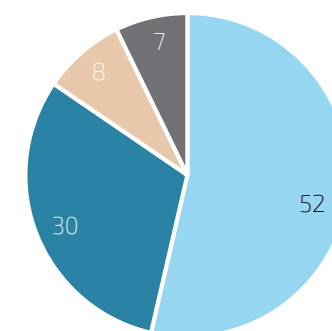
Projekt type

Hvilket af følgende omhandlede projektet?



- Radikal innovation
- Inkrementel innovation

Hvilke af følgende beskriver projektet?

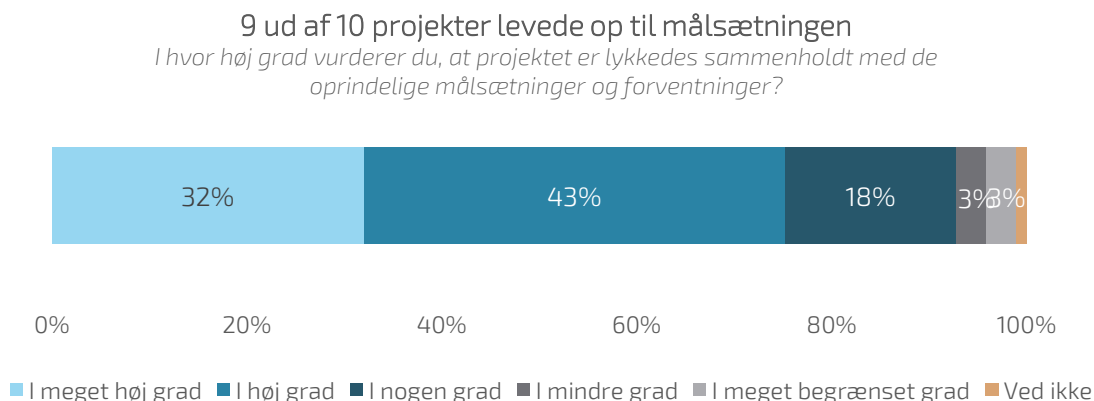


- Udvikling
- Demonstration
- Forskning
- Andet

Kilde: Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.
Note: N = 97.

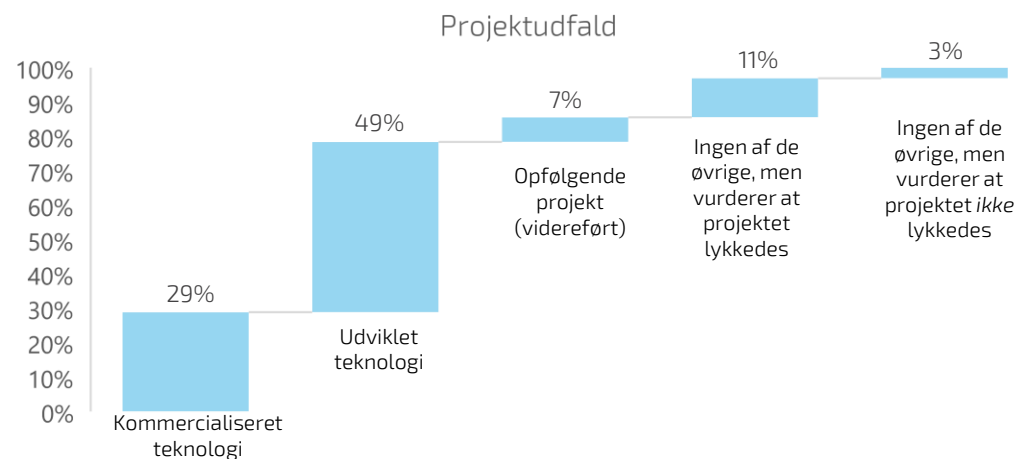
Outcomes: Målopnåelse

93 pct. af deltagerne vurderer, at projektet i meget høj, høj eller nogen grad er lykkedes ift. de oprindelige målsætninger. Sammenholdt med den tidligere evaluering (2015), så er der sket et fald i succesraten fra de 99%, der dengang vurderede det samme. Omtrent samme andel vurderer "i meget høj grad" som i 2015. Desuden vurderede 53 pct. "i høj grad" 15 pct. "i nogen grad" i 2015. Højre figur sammenfatter derimod resultaterne fra dette kapitel i forhold til de udfald, projekterne har haft. Heraf ser vi, at knap en tredjedel har kommercialiseret, halvdelen har udviklet en teknologi og de resterende enten har fortsat i et opfølgende projekt med yderligere offentlig støtte eller ingen af de øvrige. Heraf er der 11 pct., der alligevel vurderer, at projektet lykkedes (i nogen, høj eller meget høj grad), mens kun tre pct. vurderer, at projektet ikke lykkedes.



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 97. Fordeling af respondenter på år for afslutning af projektet: 35 (2015), 26 (2016), 27 (2017), 8 (2018)



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af en kombination af spørgeskemasvar fra spørgeskema udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 97. Udfald overlapper, hvorfor kommercialisering trumfer alle udfald, mens teknologi trumfer udfald til højre for, mv.

Outcomes: Resultater

Overordnet ser vurderer projektdeltagerne i høj grad, at projekterne medførte øget viden og styrket netværk. Af de 65 pct., der her oplevet nye netværk, svarer tre ud af fire (73 pct.), at de indledte samarbejder i projektet har ført til yderligere formaliseret samarbejde eller partnerskaber.

57 pct. melder at stå med en ny teknologi, proces, eller rådgivnings- eller serviceydelse.

Derudover er det over halvdelen, der har oplevet en styrket position med hensyn til forskning, teknologiudvikling eller kommercialisering. 59 pct. ser en styrket international position, mens 52 pct. vurderer en styrket national position. 49 pct. oplever afledte effekter igennem øget synlighed over for nye kunder i forbindelse med andre aktiviteter.

27 pct. oplever tilførsel af yderligere finansiering til videreudvikling. Dette undersøges nærmere senere.

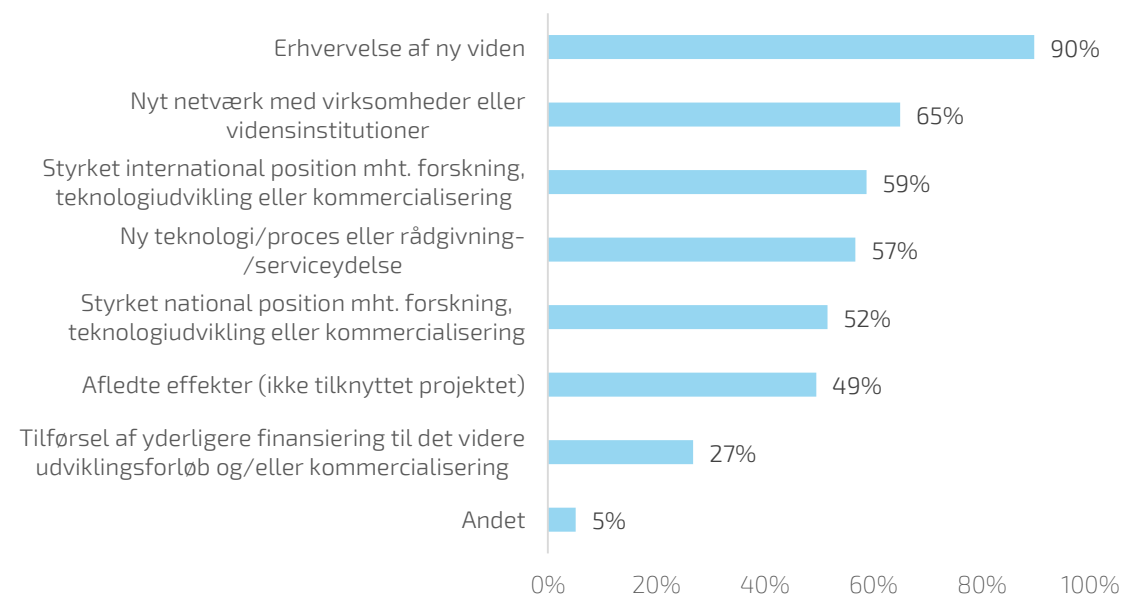
Blandt øvrige effekter ("Andet") nævner respondenterne øget markedsføring, mulighed for at påvirke politikere, nyansættelse af personale, som giver mulighed for at øge ydelser, samt erfaring med krisestyrkelse.

Kilde: DAMVAD Analytics

Note: Spørgsmål: "Har jeres samarbejde med projektdeltagere ført til yderligere formaliseret samarbejde eller partnerskaber efterfølgende?"

Projekterne har i høj grad resulteret i ny viden og nye netværk

Hvilke resultater vurderer du, at projektet har skabt undervejs i projektperioden eller umiddelbart efter projektets afslutning for projektdeltagerne?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 97. Mulighed for flere svar

Outcomes: Betydningen af EUDP

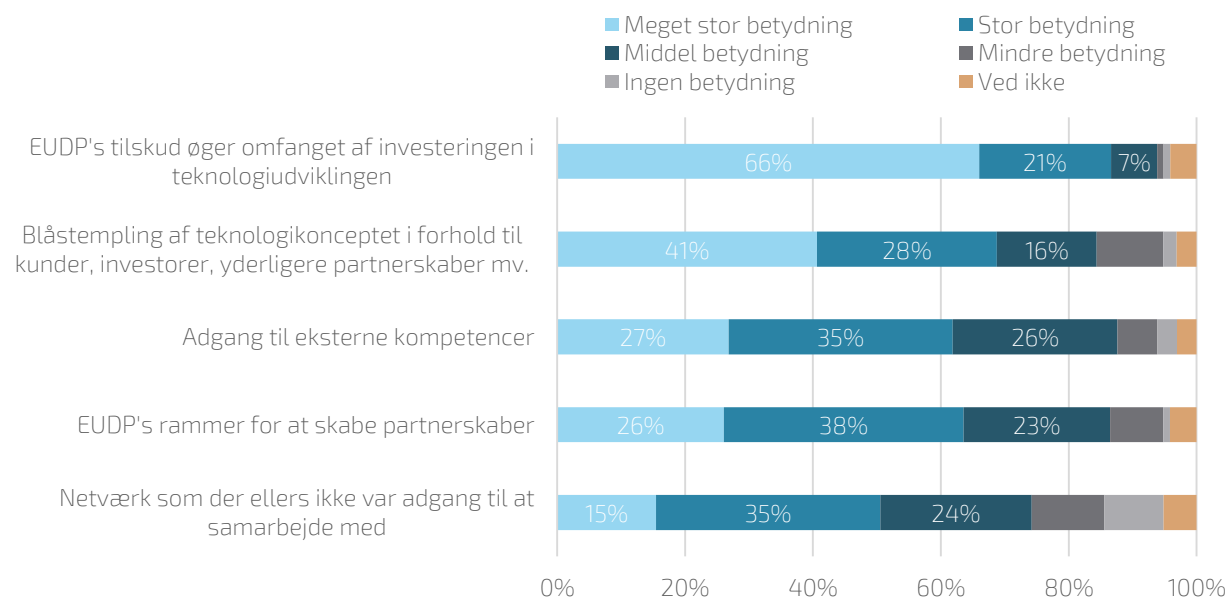
EUDP påvirker deltageres evne til og muligheder for gennemførelse af ellers risikofyldte projekter igennem flere kanaler. Deltagerne fremhæver især de økonomiske tilskud og blåstemplingen af teknologikonceptet.

Eksempelvis vurderer hele 87 pct. af deltagerne, at det økonomiske tilskud havde stor eller meget stor betydning.

69 pct. tillægger den blåstempling, EUDP-deltagelsen havde over for kunder, investorer og andre potentielle partnere stor eller meget stor betydning. Dernæst kommer adgang til eksterne kompetencer, samt rammer for at skabe partnerskaber og netværk, som ellers ikke ville være dannet. Dette mønster findes på tværs af projektledere, ansat i og uden for private virksomheder (se bilag).

Økonomiske tilskud og blåstempling af teknologikonceptet var de mest betydningsfulde aspekter af EUDP-samarbejdet

Angiv venligst på en skala fra 1-5, (hvor 1 er ingen betydning og 5 er meget stor betydning) hvor betydningsfulde følgende var:



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97

Outcomes: Additionalitet og risiko

Et af EUDP's største bidrag ligger i dets evne til at støtte projekter, der havde været for risikofyldte at gennemføre uden EUDP.

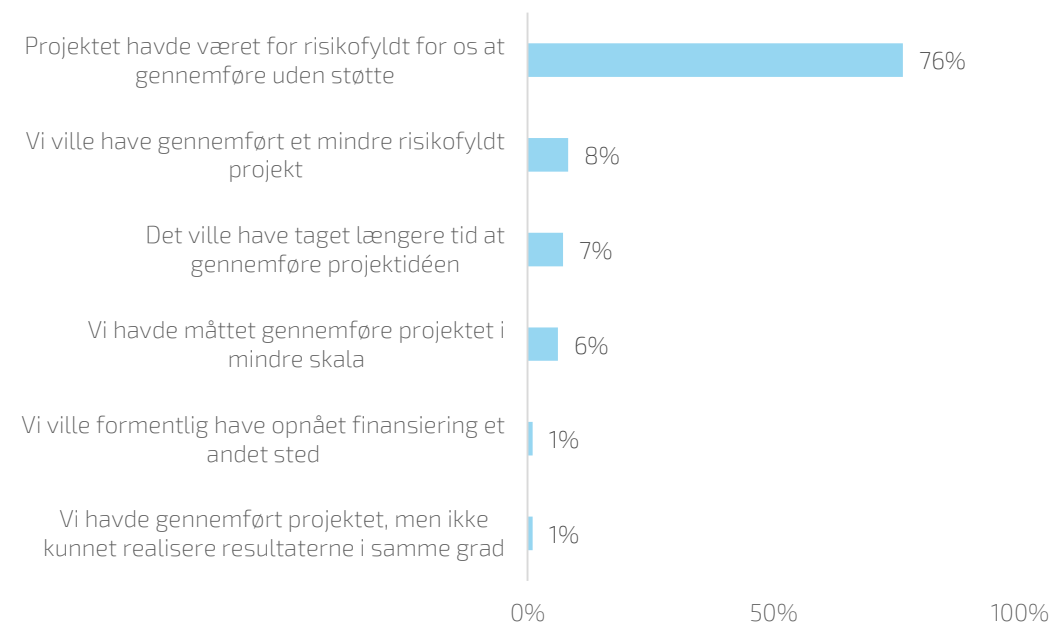
76 pct. af deltagerne vurderer således, at projektet havde været for risikofyldt at gennemføre uden støtte fra EUDP. Otte pct. ville have gennemført et mindre risikofyldt projekt i stedet, syv pct. ville have strakt udviklingen over en længere periode og seks pct. havde gennemført et projekt i mindre skala. I alt er det altså 97 pct., der ikke vil kunne gennemføre projektet i des nuværende form uden EUDP støtte.

Kun ét pct. ville have kunne opnå støttet et andet sted, mens yderligere ét pct. vurderer, at de havde gennemført samme projekt, dog formentlig med lavere resultatopnåelse.

Projektledernes vurderinger er ydermere utroligt konsistente på tværs af, hvor de er ansat henne. Der er således ingen nævneværdige forskelle på vurderingerne fra projektledere ansat i private virksomheder og de med anden ansættelse (se bilag).

EUDP sikrer gennemførelse af projekter, der ellers havde været for risikofyldte at igangsætte

Ville projektidéen efter din opfattelse være blevet gennemført i samme omfang, hvis projektet ikke havde modtaget støtte?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.




Note: N = 97



Kontinuitet i EUDP

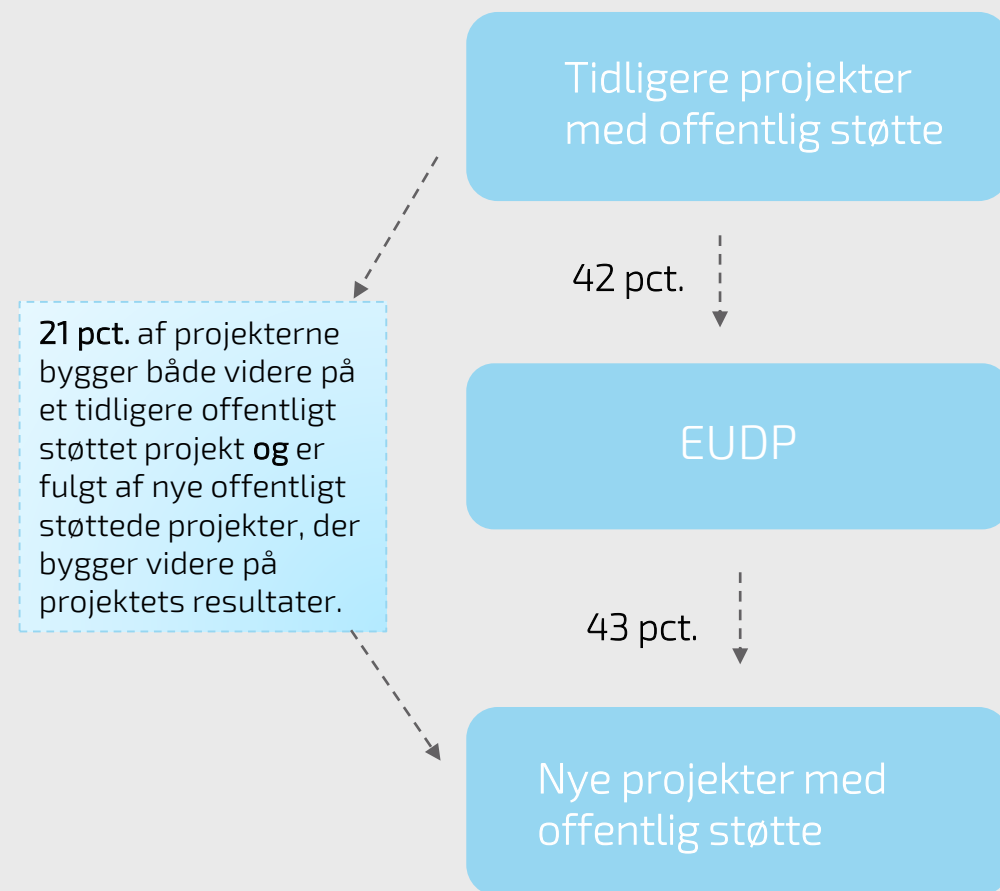
Fra tidligere EUDP evalueringer ved vi, at kontinuitet er centralt i forbindelse med offentligt støttede projekter, for at sikre at den viden, der opbygges i projekter bibeholdes i forskningsmiljøerne hos virksomhederne og universiteterne.

Der er en høj grad af kontinuitet forbundet med EUDP deltagelse. 42 pct. af projekterne bygger videre på et tidligere offentligt støttet projekt. 43 pct. af projekterne bliver fulgt af nye offentligt støttede projekter efter EUDP dvs. både midler til videreudvikling og til helt nye projekter. I alt er det 21 pct. af projekterne, der både bygger videre på projekter med tidligere offentligt støttet projekter, og også går videre til nye projekter med offentlig støtte. Derudover nævner projektlederne:

-  Flere af projekterne, der bygger videre på tidligere projekter med offentlig støtte har deltaget i EUDP-projekter
-  Derudover nævnes også både nationale og internationale samarbejdsordninger og støtteordninger
-  En stor del af de projekter, der er blevet fulgt op af andre offentligt støttede projekter, har modtaget støtte fra EU-initiativer, MUDP og Innovationsfonden

Høj grad af kontinuitet i EUDP-projekter

Bygger projektet direkte videre på et tidligere projekt, som også har været medfinansieret af offentlige midler? Er projektet blevet fulgt op af nye offentligt støttede projekter, der bygger direkte videre på projektets resultater?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. N = 97. Til spørgsmål 1 svarer 4% "ved ikke". Til spørgsmål 2 svarer 11% "ved ikke".

Øvrig kapitaltilførsel

Der er 43 pct. af projekterne, der fik midler til nye offentligt støttede projekter, der bygger direkte videre på projektets resultater (se forrige side). Det er både midler til videreudvikling og nye projekter. Til videreudvikling specifikt fik 27 pct. tilført yderligere finansiering til det videre udviklingsforløb.

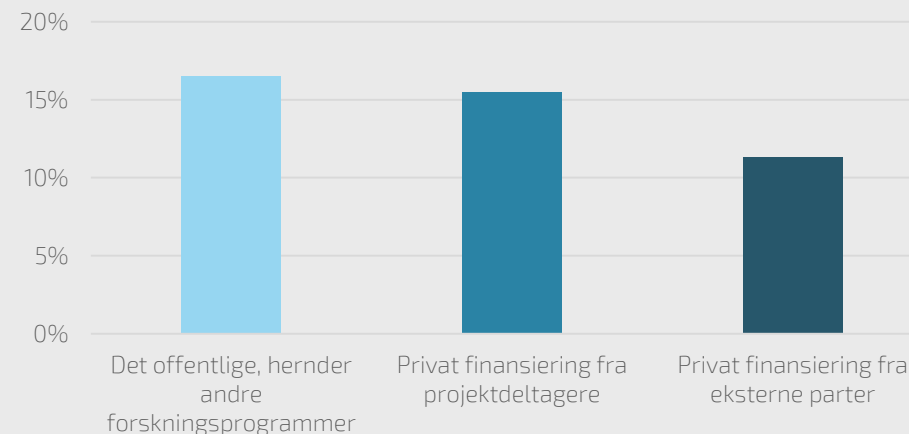
16 pct. af projekterne fik tilført yderligere kapital fra det offentlige (herunder andre forskningsprogrammer), 15 pct. modtog yderligere finansiering fra projektdeltagerne selv og 11 pct. af projekterne fik tilført kapital fra eksterne parter (flere fik altså kapital fra flere kilder).

I alt sikrede deltagerne i spørgeskemaet knap 688 mio. kr. i yderligere kapitaltilførsel. Det svarer til gennemsnitligt 7,1 mio. kr. pr. projekt.

På trods af, at kun 11 pct. af projekterne modtog privat finansiering fra eksterne parter, udgjorde denne type kapital størstedelen af den samlede kapitaltilførsel. Således udgjorde eksterne parters kapitaltilførsel 415 mio. kr. svarende til 60 pct. af det totale beløb. Privat finansiering fra projektdeltagerne udgjorde ca. en fjerdedel (163 mio. kr.), mens yderligere offentlig finansiering bidrog med 16 pct. (109 mio. kr.).

EUDP projekterne modtager yderligere kapital fra offentlige såvel som private parter

Andelen af respondenter der angav et beløb som svar på "Hvor meget af den yderligere kapitaltilførsel kom fra..."



Privat ekstern finansiering udgjorde størstedelen af den samlede kapitaltilførsel

Hvor meget af den yderligere kapitaltilførsel kom fra...



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 26, svarende til respondenterne der svarede "ja" til tilførsel af yderligere kapitaltilførsel ved projektafslutning.

Øvrig kapitaltilførsel

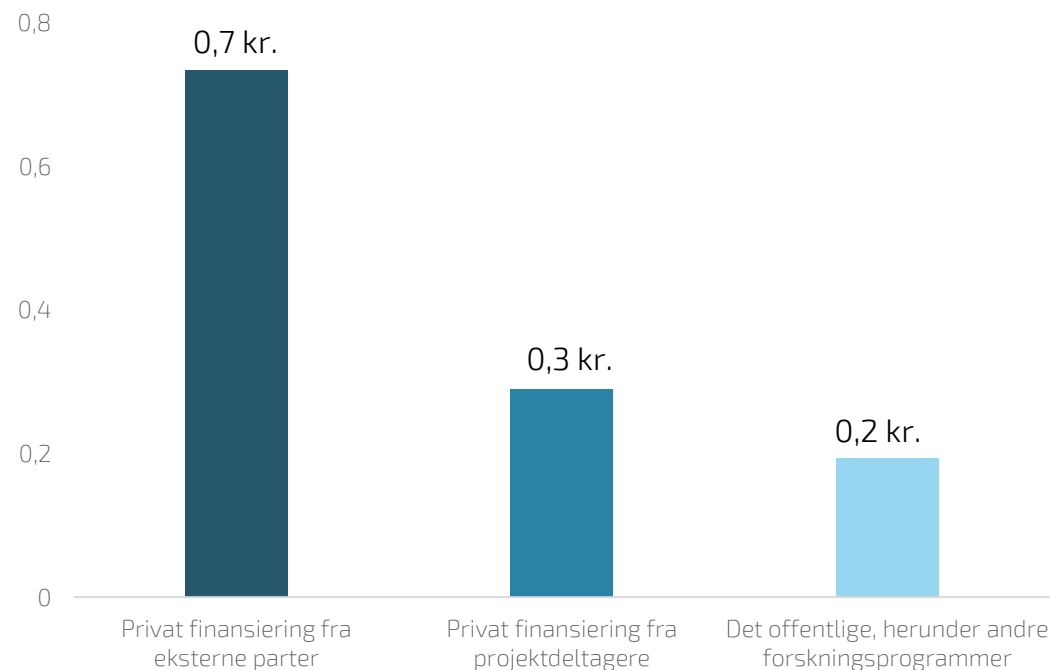
Omfanget af yderligere kapitaltilførsel er interessant, fordi det indikerer i hvor høj grad EUDP-projekterne lykkes med at tiltrække yderligere kapital til energiteknologiprojekter. Vi sammenholder her forholdet mellem støttekronerne og kapitaltilførsel.

27 pct. af spørgeskemarespondenterne lykkedes med at tiltrække yderligere kapital efter EUDP-projekternes afslutning. Den yderligere kapitaltilførsel beløber sig til i alt 688 mio. kr. Til sammenligning fik projekterne i alt 565 mio. kr. i EUDP-støtte.

I gennemsnit tiltrækker EUDP altså 1,2 krone i yderligere kapital per krone som EUDP støtter med. Som vist tidligere, så kommer hovedparten af den ekstra finansiering fra eksterne private parter.

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97. Spørgsmål: "Hvor meget af den yderligere kapitaltilførsel kom fra...". Tallene er udregnet ved at dividere summen af den kapitaltilførsel respondenterne har modtaget fra de tre forskellige kilder med summen af deres EUDP-tilsagn

Hver EUDP-krone resulterede i 1,2 kroner i yderligere kapital



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97 samt baggrundsdata om projekter fra Energistyrelsen



Teknologiske resultater

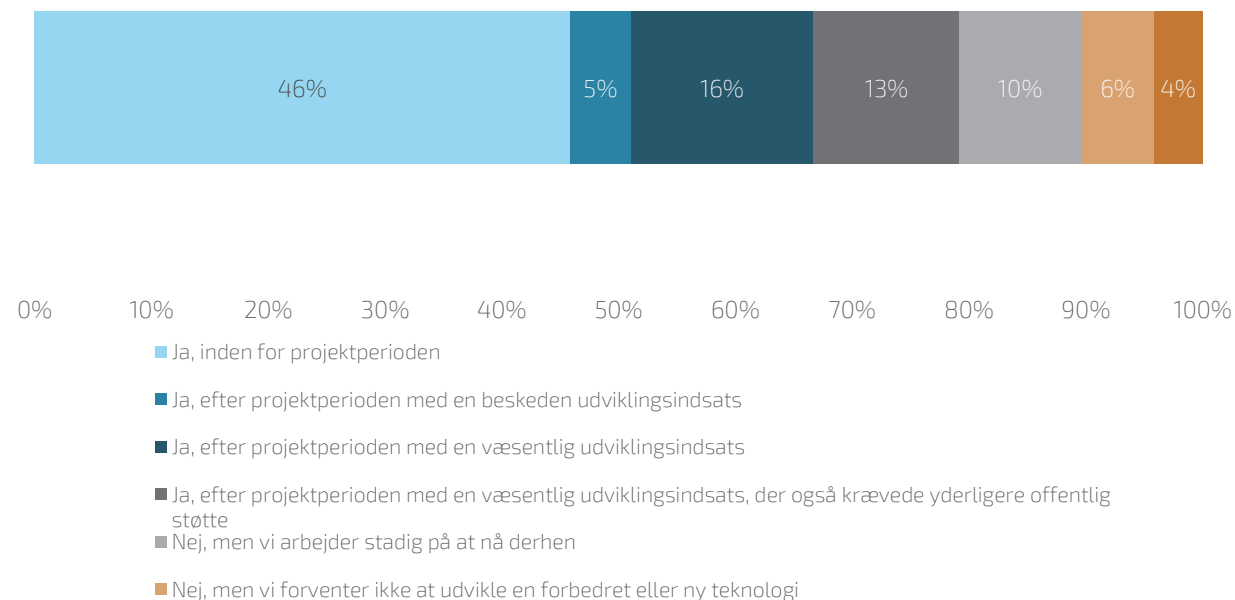
I alt lykkedes knap 80 pct. af projekterne med at udvikle en ny eller forbedret teknologi. Knap halvdelen (46 pct.) af projekterne lykkedes med dette indenfor projektperioden. Dette er en stigning fra sidste evaluering, hvor kun 33 pct. opnåede resultatet indenfor projektperioden.

Derudover er der i alt 34 pct., der opnåede resultater efter projektperioden (enten med væsentlig eller beskeden udviklingsindsats eller yderligere offentlig støtte), sammenholdt med 50 pct. fra den tidligere evalueringperiode.

Altså er der en højere succesrate indenfor projektperioden for denne EUDP evalueringperiode, sammenholdt med tidligere perioder, der oplevede flere resultater efter projektperioden.

Knap 80 pct. lykkedes med at udvikle ny eller forbedret teknologi

Er I lykkedes med at udvikle en forbedret eller ny teknologi?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 96.

Teknologiske outcomes

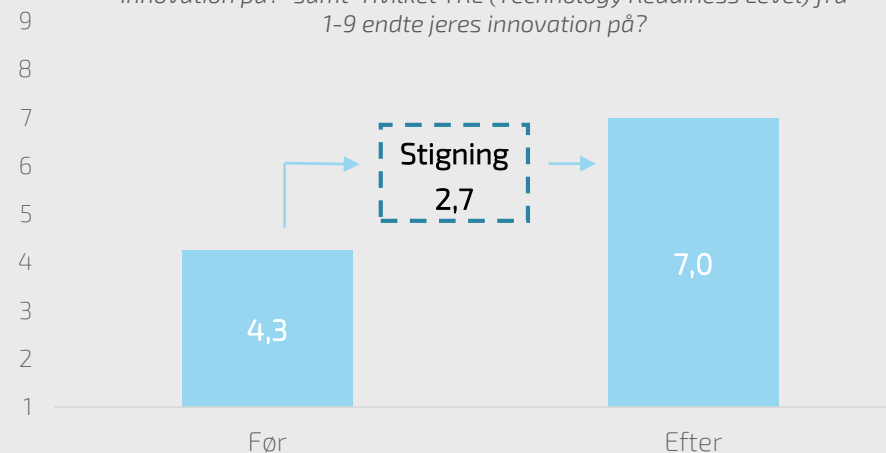
EUDP har til formål at sikre finansiering til teknologier, der kan løfte dem fra forskningsstadiet til kommercialiseringsstadiet. Disse stadier måles ved TRL niveau (Technology Readiness Level), der måler modenheden af teknologiske udviklinger på en skala fra 1-9. En TRL-score på 1 indikerer basal teknologisk forskning, mens niveau 2-4 beskriver aktiviteterne inden for teknologisk forskning, niveau 5-8 produktudvikling mens 9 indikerer lancering af teknologien på markedet.

For EUDP's vedkommende er der fokus på at udvikle, demonstrere, og skalere teknologierne op på dansk grund med henblik på at kunne eksportere teknologierne - der er med andre ord primært fokus på Technology Readiness Level 4-8.

I gennemsnit steg TRL-niveau for innovationerne i EUDP med 2,7 niveauer. I gennemsnit vurderer EUDP-deltagerne, at TRL niveauet lå på 4,3 før deltagelse, svarende til stadiet mellem teknologisk forskning og produktudvikling. Efter deltagelse vurderede de i gennemsnit, deres innovation til en TRL-score på 7,0, dermed i de senere stadier af produktudvikling.

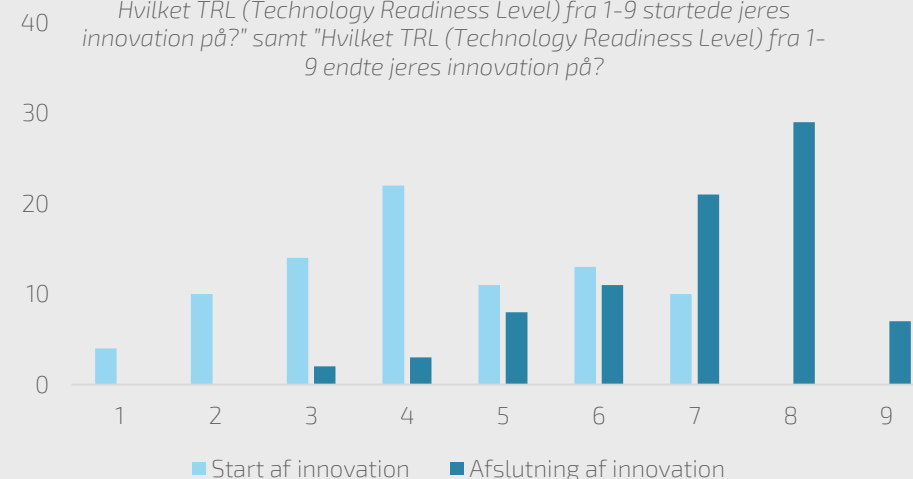
EUDP-deltagernes TRL-niveau steg med 2,7

Hvilket TRL (Technology Readiness Level) fra 1-9 startede jeres innovation på? samt "Hvilket TRL (Technology Readiness Level) fra 1-9 endte jeres innovation på?"



TRL-niveauer før og efter EUDP-samarbejde

Hvilket TRL (Technology Readiness Level) fra 1-9 startede jeres innovation på? samt "Hvilket TRL (Technology Readiness Level) fra 1-9 endte jeres innovation på?"



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 84 (start) og 81 (afslutning). Udgangspunktet og den gennemsnitlige stigning summerer ikke eksakt til 7, fordi før- og efter-tallene anvender alle respondenter.

Beregningen af den gennemsnitlige stigning anvender derimod kun respondenter, der ikke har sagt "ved ikke" til nogen af spørgsmålene

Teknologiske outcomes: Kommercialisering

Over en tredjedel af de projekter, der har udviklet ny eller forbedret teknologi, har kommercialiseret deres produkt, og yderligere 51 pct. forventer stadig at kommercialisere. Såfremt deres forventninger indfries, vil i alt 87 pct. opnå kommercialisering. 13 pct. forventer ikke at kommercialisere. Der er ingen større forskelle på demonstrationsprojekter og andre typer projekter (se bilag).

Blandt projekter med virksomhedsansatte projektledere er det 39 pct., der har og 47 pct., der forventer at kommercialisere (se bilag).

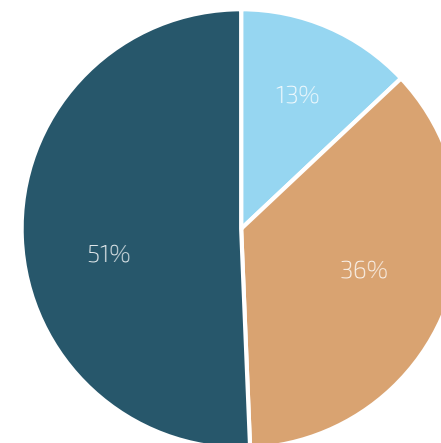
Fokuserer man på alle projekterne – med andre ord ikke kun dem, der har udviklet ny eller forbedret teknologi – er det 29 pct., der har kommercialiseret deres produkt.

Projekterne, der ikke forventer at kommercialisere angav en række forklaringer på dette. Flere nævner manglende medfinansiering og investorer til at kunne gennemføre udviklingsprojektet. Det, nævner nogle, har resulteret i virksomhedens konkurs eller likvidering.

Andre nævner markedsvilkår som barriere. Eksempelvis er der tilfælde hvor konkurrerende produkter udvikles under projektperioden, så produktet ikke er konkurrencedygtigt efter udvikling. Selvom kommercialisering ikke forventes, så nævner en respondent derudover at den viden der blev indsamlet i forbindelse med projektet vil videreføres til andre projekter i samme område.

Hvert tredje projekt har kommercialiseret deres produkt

Er det lykkedes at kommercialisere produktet i dag?



■ Nej, vi forventer ikke at kommercialisere ■ Ja ■ Nej, vi forventer dog stadig at kunne kommercialisere

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 77. Spørgsmålet er kun stillet til projektledere, der angav, at de har udviklet ny eller forbedret teknologi

Teknologiske outcomes: Patenter

Knap en tredjedel af projekterne har resulteret i søgte eller godkendte patenter.

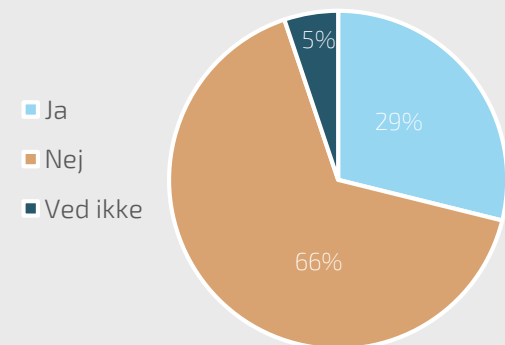
De 28 deltagere, der har søgt og evt. fået godkendt patenter, har i gennemsnit ansøgt om 3,6 patenter og fået godkendt 2,4. De fleste af disse blev søgt i løbet af projektperioden, hvor virksomhederne i gennemsnit søgte 2,1 patenter mod 1,5 efter afslutning af projektet.

Til gengæld har samme 28 virksomheder fået godkendt flere patenter efter afslutningen af projektperioden (i gennemsnit 1,3) end undervejs (1,1).

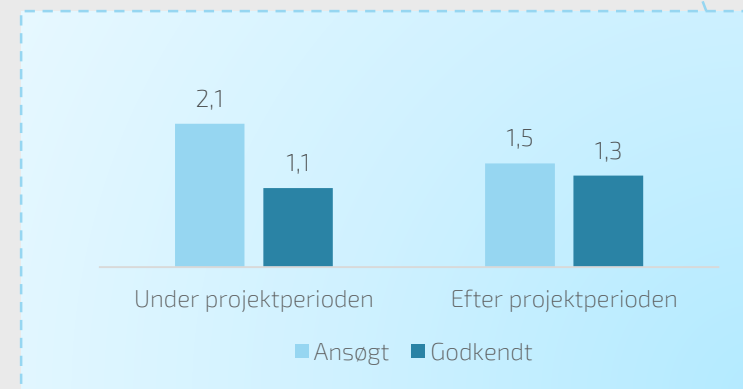
Blandt de 97 respondenter i spørgeskemaundersøgelsen er der tilsammen søgt 100 patenter og godkendt 69 patenter (både under og efter projektperioden).

Sammenlignet med den tidligere evaluering (2015), så er det markant flere patentansøgninger. I 2015 blev der kun identificeret 16 ansøgte patenter blandt de 73 afsluttede projekter.

Knap hvert tredje projekt har søgt patenter
Har I på nuværende tidspunkt ansøgt om eller fået godkendt et eller flere patenter i forbindelse med projektet?



Deltagerne har søgt og modtaget patenter både før og efter projektperioden
Hvor mange patenter har I ansøgt om (fået godkendt) undervejs i (efter) projektperioden?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note til figur 1: N = 97.

Note til figur 2: Fire spørgsmål til antal patenter søgt hhv. modtaget under hhv. efter projektperioden. Værdierne er gennemsnit. Kun stillet til deltagere, der svarede 'ja' til at have søgt patenter. N = 28



CLIMAVENETA

CLIMAVENETA

Foto: BioPress

Omsætning

Projektledere, der arbejder i virksomheder, spurgtes yderligere ind til, hvorvidt de på nuværende tidspunkt har realiseret meromsætning som følge af projektet. Knap en tredjedel af projekterne svarer ja. Dette svarer omtrent til den andel, der har oplyst at have kommercialiseret deres produkt. Det er på samme niveau som i 2015-evalueringen (30 pct.).

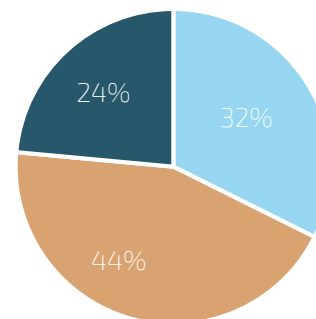
Derudover har projektlederne oplevet en stigning i omsætning af andre grunde, som ikke direkte er tilknyttet projektet eller teknologien. Halvdelen af projektlederne oplever en "afledt" meromsætning- det vil sige flere end der oplevere meromsætning i direkte forbindelse til projektet.

Dette afspejler en tendens, vi fandt i den indledende fase. Nogle virksomheder meldte således, at selvom projektet ikke direkte havde resulteret i kommercialisering og eksport, havde deres EUDP-deltagelse øget deres position på andre måder, eksempelvis gennem synlighed overfor nye kunder eller udvikling indenfor lignende teknologiske områder.

Blandt udviklingsprojekter er andelen, der har oplevet meromsætning som følge af projektet, lidt større (35 pct.) end blandt demonstrationsprojekter (29 pct.). På samme vis har 55 pct. af udviklingsprojekterne oplevet meromsætning, der ikke skyldes teknologien, mens det kun gør sig gældende for 46 pct. af demonstrationsprojekterne (se bilag).

En tredjedel af projekterne har ført til meromsætning

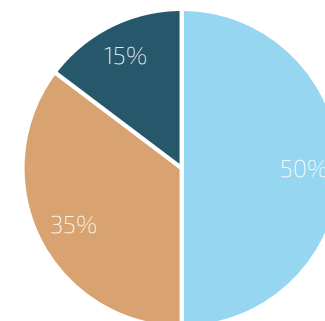
Har du til dags dato oplevet en meromsætning som følge af projektet?



■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke

Halvdelen af projekterne har oplevet meromsætning, der ikke skyldes teknologien

Har i oplevet øget omsætning som følge af projektet, som ikke har med teknologien at gøre (eksempelvis mere synlighed og salg af andre produkter, efter møder i forbindelse med projektet)?



■ Ja ■ Nej ■ Ved ikke

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 68. Spørgsmålet er kun stillet til projektledere, der arbejder i private virksomheder

Forskerstillinger

Deltagerne i EUDP har løbende uddannet forskere i forbindelse med deres projekter. I gennemsnit er der således uddannet 0,7 forskere pr. projekt (0,5 ph.d'er og 0,2 erhvervs-ph.d'er) og dertil 0,4 postdocs.

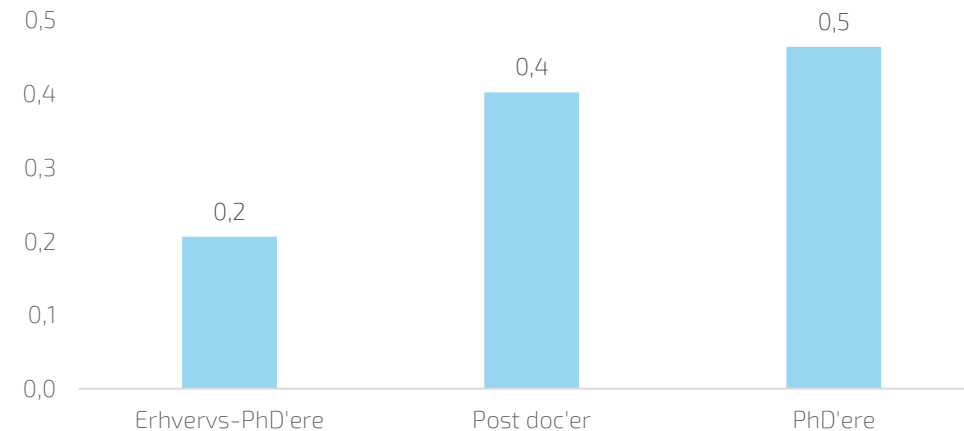
Såfremt denne trend kan generaliseres til samtlige projekter, betyder det at, 107 ph.d'er, 93 postdocs og 49 erhvervs-ph.d'er er blevet uddannet i forbindelse med EUDP-projekterne.

Erhvervs-ph.d'erne og de postdocs, som er erhvervspostdocs, er ansat i virksomhederne, men er samtidig indskrevet på henholdsvis samarbejder med universiteterne. Ph.d'erne og de øvrige postdocs er universitetsansatte.

Deler man projekterne op på projektledernes baggrund, er der en vis systematik i antallet af forskere uddannet i forbindelse med projektet (se bilag). Projekter med projektledere ansat i private virksomheder uddannede således 0,1 erhvervs-ph.d'er, 0,2 postdocs og 0,2 ph.d'er. Projekter, hvis projektledere var ansat på uddannelsesinstitutioner, GTS'er mv. uddannede gennemsnitligt 0,6 erhvervs-ph.d'er, 0,9 postdocs og 1,1 ph.d'er.

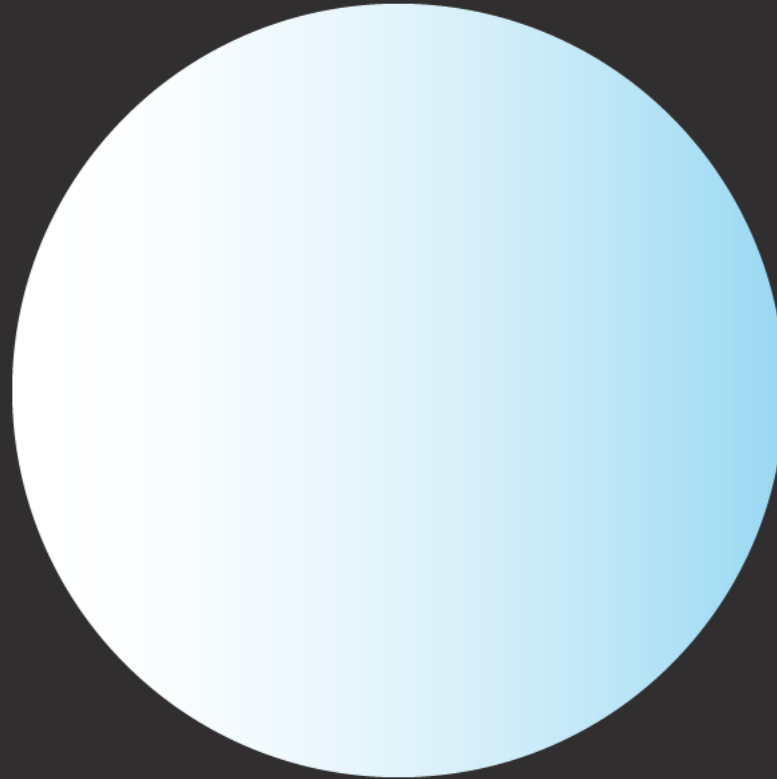
Mere end én forskerstilling oprettet per projekt

Hvor mange forskerstillinger blev/bliver i alt uddannet i direkte forbindelse med projektet, både i din egen virksomhed/institutioner og hos de øvrige projektdeltagere?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.
Note: N = 97

Projekternes impact



Sammenfatning – projektimpact (kort & lang sigt)



Energimæssig

Et ekspertpanel vurderer, at **EUDP har hjulpet klimavenlige teknologier på markedet**, som i dag er med til at reducere brugen af fossil energi.

Ekspertpanelet vurderer, at **EUDP har bidraget til at forbedre forsynings-sikkerheden ved at støtte forskellige fleksibilitetsteknologier**. Det er vigtigt for at imødekomme vedvarende energis naturlige produktionsudsving.

Tre fjerdedele af projekterne har eller forventes at resultere i energimæssige effekter dvs. effekter på energieffektivitet, CO₂-udledning, forsyningsikkerhed og/eller omkostningseffektivitet.



Økonomiske effekter

I projektperioden har **1 mio. kr. i EUDP-bevilling resulteret i 0,2 til 0,6 årsværk, og i 0,6 til 2,1 mio. kr. i meromsætning** afhængig af opgørelsesmetoden.

3-5 år efter projektafslutning har **1 mio. kr. i EUDP-bevilling ført til mellem 0,8 og 2,4 årsværk og mellem 2,6 og 7,7 mio. kr. i meromsætning**.

Det svarer til, at **EUDP-virksomhederne har 5.500 fuldtidsbeskæftigede flere og har 17½ mia. kr. i meromsætning**, som følge af EUDP-deltagelsen.

EUDP's bevillinger skaber afledt aktivitet hos underleverandører. I alt en øget omsætning på 1,5 mia. kr. og over 800 beskæftigede.



Forskning

Det gennemsnitlige projekt mundede ud i samlet **10 artikler og konferencebidrag**.

Forskningen i EUDP er meget industrinær. 30 pct. alle forskningsartikler udgives i samarbejde mellem industri og universitet – denne andel er næsten fire gange højere end i DK generelt.

Forskningssamarbejder i EUDP er blevet mere udbredt siden sidste evaluering og dækker hele landet.

Gennemslagskraften i videnskabelig EUDP-formidling er 94 pct. højere end energiforskningen i EU 28.



Systemisk

Ekspertpanelet vurderer, at **EUDP er med til at udvikle og fastholde erhvervsmæssige styrkepositioner** – og hjælper til at sikre, at styrkepositionerne ikke flytter til udlandet.

EUDP er infrastruktur for et erhvervsliv som omsatte for knap 490 mia. kroner og beskæftigede mere end 130.000 årsværk i 2016. Det svarer til 13 pct. af omsætningen og 11 pct. af beskæftigelsen i alle danske virksomheder.

EUDP fremmer samarbejde mellem vidensinstitutioner og virksomheder og er en central kilde til kompetenceudvikling, der sikrer, at virksomhederne kan bibeholde en ledende position inden for deres område.

Projekternes impact – økonomiske effekter

Måling af virksomhedsspecifikke effekter

Metodevalg

De virksomhedsspecifikke effekter kan måles på flere måder: man kan spørge virksomhederne selv, eller man kan måle det statistisk på baggrund af regnskabstal eller lignende officielle indberetninger. Virksomhedernes egne indberetninger har stor usikkerhed, fordi de hviler på personlige skøn og vurderinger, men statistiske målinger har også usikkerhed, fordi mange andre forhold end EUDP-projekterne kan påvirke virksomhederne.

Vi baserer derfor opgørelsen af effekter på at inddrage begge fremgangsmåder. Virksomhedernes egne indberetninger er konsistent højere end de statistisk målte. Det betyder dog ikke, at de ikke er troværdige. Opfølgende vurderinger af de oprindeligt indberettede effekter indikerer ikke, at de oprindelige estimater var for høje. Det er nærmere beskrevet på næste side.

Forskellen i opgørelsesmetoderne er udtryk for den usikkerhed, der er i målingen af virksomhedernes økonomiske effekter. Derfor vælger vi som udgangspunkt gennemsnittet af de to opgørelsesmetoder og illustrerer usikkerheden ved at beregne både det mest optimistiske og det mest konservative estimat.

Metodiske detaljer i den statistiske måling

Der er en række datamæssige begrænsninger, og metodiske udfordringer er håndteret i den statistiske måling. De vigtigste er:

- Som det fremgår tidligere i rapporten er EUDP-virksomhederne meget lig de virksomheder, der ansøger men bliver afvist. Vi mener derfor, at de afviste ansøgerevirksomheder er den mest retvisende kontrolgruppe. Effekten af EUDP er derfor målt i forhold til de afviste virksomheder. Der kan dog i enkelte år være meget store udsving grundet den begrænsede størrelse på gruppen af afviste ansøgere. Hvor dette er et problem, har vi i stedet anvendt estimatet i forhold til resten af industrien.
- Grundet de tidligere omtalte problemer med at måle små effekter i store virksomheder, har vi målt effekterne på SMV'erne (under 250 ansatte) og omregnet effektstørrelsen i forhold til tilskudsbeløbet. Dette forhold er antaget også at gælde for de store virksomheder.
- For resten af industrien findes der ikke noget naturligt "starttidspunkt" som det er tilfældet for EUDP-virksomhederne. Det samme gælder de afviste EUDP-ansøgere (grundet manglende data). Derfor følges de virksomheder, som eksisterer i hele perioden i de to grupper. Effekten af EUDP måles dog kun efter starten af EUDP-projektet, hvorfor EUDP-virksomhederne ikke er vist historisk, da gruppen af virksomhederne ændrer sig afhængig af EUDP-årgangen.

Forventninger til effekter

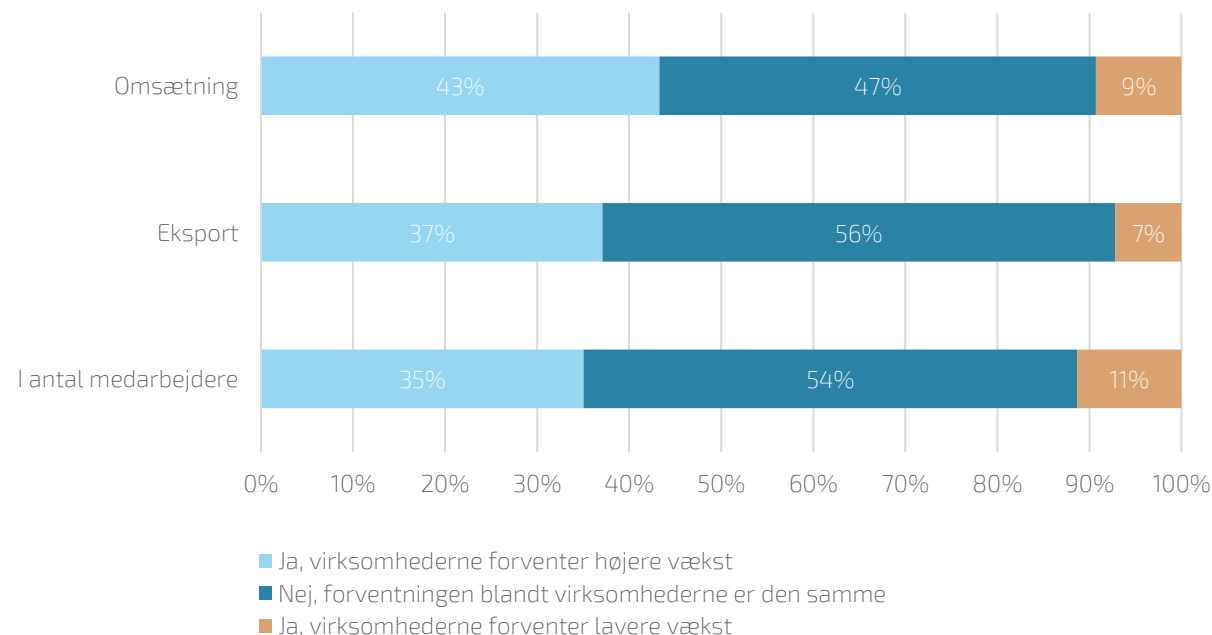
Den selvrapporterede del af analysen af virksomhedernes økonomiske effekter, er ikke nødvendigvis for optimistisk. Virksomhederne vurderer nemlig selv, at effekterne ikke er blevet mindre siden indberetningen - snarere højere.

37 pct. af deltagerne har, siden projektets afslutning, opjusteret deres forventninger til projektets effekt på deres eksport. 43 pct. har opjusteret forventningerne til effekten på omsætningen, mens 35 pct. rapporterer, at de nu har højere forventninger til effekten på antal medarbejdere.

Samlet set forventer deltagerne en årlig meromsætning på mellem 1,2 og 1,6 mia. kr. Forskellen på 0,4 mia. kr. skyldes, at enkelte deltagere har angivet et spænd, hvori de forventer at meromsætningen vil ligge. Fordeles den samlede årlige meromsætning ud på deltagerne, fås en gennemsnitlig meromsætning på mellem 20,5 og 26,6 mio. kr. pr. år pr. EUDP-deltager.

Projektdeltagernes forventninger til vækst er enten fastholdt eller steget

Er jeres forventninger til effekterne af projektet siden projektafslutning ændret?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektlejere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97. Respondenterne blev bedt om svare på vegne af alle virksomheder/organisationer i projektet

Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektlejere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 59. Spørgsmål: "Angiv venligst den årlige meromsætning, i forventer (som følge af projektet), når den fulde effekt er indtrådt:"

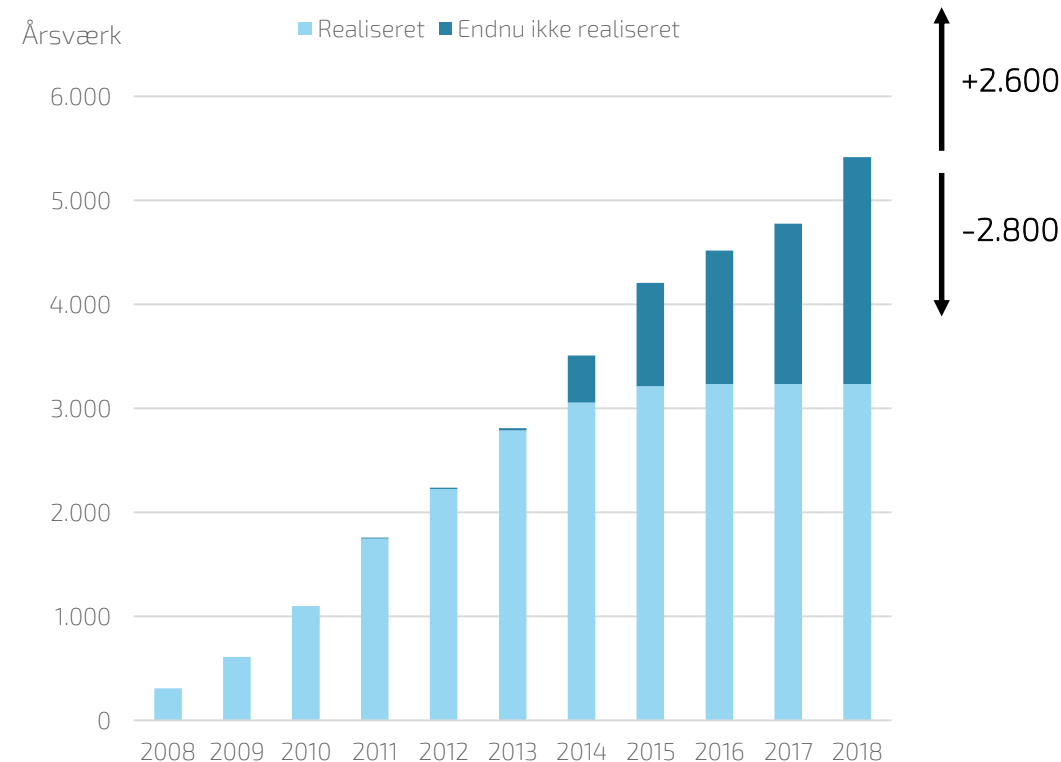
EUDP's beskæftigelseseffekt

EUDP's bevillinger i perioden 2008-2018 har samlet set bidraget til skabelsen af 5.500 årsværk. Omtrent en tredjedel af den samlede beskæftigelse er dog endnu ikke realiseret, fordi projekterne endnu ikke er afsluttet eller er afsluttet for relativt kort tid siden, hvorfor den fulde effekt ikke er indtruffet.

Der er dog betydelig usikkerhed om estimaternes størrelse. Det skyldes at forskellige opgørelsesmetoder giver forskellige estimater for, hvad projektdeltagerne får ud af deres deltagelse i EUDP.

Den samlede effekt er beregnet som effekten pr. mio. kr. i tilskud, ekstrapoleret til de samlede tilskud givet af EUDP. Dvs. for projekter i deres første år, antages at de fremadrettet vil have de samme gennemsnitlige effekter som det har været tilfældet for projekterne som har eksisteret i længere tid. Tidsprofilen for effekterne fremgår af de følgende sider. Vores effektmål rækker maksimalt fem år frem i tiden, hvorfor effekter som rækker ud over denne tidshorisont ikke er medregnet.

EUDP bidrager med ca. 5.500 årsværk



EUDP-virksomhedernes beskæftigelsesvækst

Udviklingen i årsværk for EUDP-virksomhederne og de to kontrolgrupper



I den statistiske måling følger vi EUDP-virksomhedernes beskæftigelse siden deres EUDP-deltagelse. Hver årgang af EUDP-virksomheder er vist i figuren.

Vi sammenligner EUDP-virksomhedernes udvikling med udviklingen i to kontrolgrupper: 1) Alle danske industrivirksomheder, som giver et indtryk af den generelle beskæftigelsesudvikling i dansk økonomi. 2) Virksomheder som har ansøgt om et EUDP-projekt, men er blevet afvist.

Beskæftigelsesudviklingen er indekseret for at kontrollere for forskelle på størrelsen af virksomhederne i de tre grupper i EUDP-virksomhedernes første år efter projektstart.

Da der er relativt få projekter de enkelte år, er der stor statistisk usikkerhed om den faktiske forskel mellem de tre grupper. Usikkerheden er særligt udtalt i de år hvor der er relativt få EUDP-virksomheder – dvs. især i 2010 i figuren.

Figureerne viser, at udviklingen i EUDP-virksomhederne typisk ikke afviger fra kontrolgrupperne i de første par projektår. Der er til gengæld en tendens til, at EUDP-virksomhederne har en kraftigere beskæftigelsesvækst særligt i det 3-5 år efter projektstart.

Deltagelser i årene 2013-2015 kan bruges til at måle effekten under projektperioden, mens 2011 og 2012 også giver indblik i effekten et til to år efter afslutning. Kun 2010 siger noget om tre til fem år efter, men her er datagrundlaget meget spinkelt.

EUDP-virksomhedernes forventninger til beskæftigelse

Som nævnt er der stor forskel på opgørelsesmetoden af beskæftigelseseffekterne.

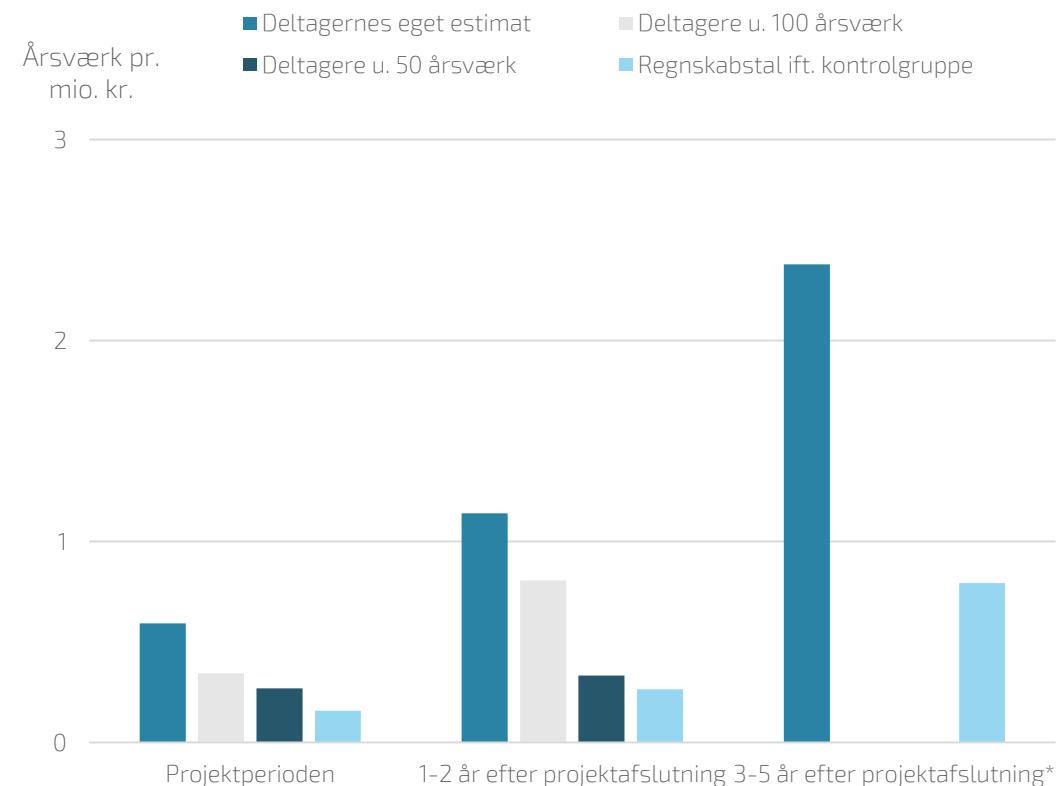
EUDP indsamler vurderinger fra projektdeltagerne ved projekternes afslutning og både den hidtidige udvikling og forventningerne til fremtiden. Der er stor variation i disse angivelser på tværs af projekter.

Som vist på forrige side har vi også fuldt udviklingen i EUDP-deltagernes regnskabstal, som opgjort af Danmarks Statistik. Effekten er opgjort som mervæksten i forhold til de to kontrolgrupper (afviste ansøgere og industrien generelt). Da der er meget stor usikkerhed i denne forskel fra år til år, har vi konservativt målt effekten som den mindste forskel mellem EUDP-deltagerne og en kontrolgruppe.

De regnskabsbaserede estimater er konsekvent lavere end deltagerne egne angivelser. Endelig er estimaterne følsomme over for sammensætningen af virksomhederne i gruppen af EUDP-virksomheder. Afgrænser man til EUDP-virksomheder under 50 eller 100 årsværk, opnås et estimat mellem de to andre. Estimatet minder dog mest om det regnskabsbaserede.

Grundet den store usikkerhed har vi til beregningen af den samlede effekt anvendt et estimat som er gennemsnittet af de to yderpunkter. Bemærk desuden at den regnskabsmæssige analyse ikke kan belyse hele perioden tre til fem år efter afslutning. Derfor inddrages også her egne angivelser.

Beskæftigelseseffekten af EUDP



Ansatte

EUDP projektdeltagelse medfører i mange tilfælde yderligere ansættelser i forbindelse med projektet.

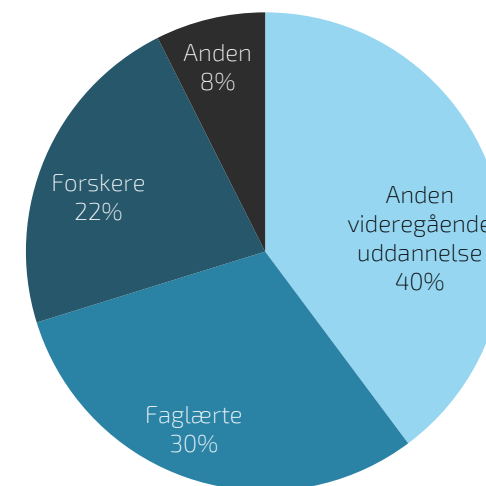
De deltagende projekter vurderer at de medarbejdere de enten har ansat eller fastholdt typisk er forskere, faglærte og medarbejdere med anden videregående uddannelse.

Forskerne og de faglærte medarbejdere er i høj grad medarbejdere som enten ansættes til gennemførslen af EUDP-projekterne eller til videreudvikling efter projektets afslutning. Medarbejderne med anden videregående uddannelse kan være mere administrativt personale ansat til salg eller organisationsopbygning i forbindelse med markedsføringen af teknologien.

Eksempler på medarbejdere, deltagerne har ansat/fastholdt, omfatter seniorkonsulenter, administrative medarbejdere, journalister, produktionsmedarbejdere, medarbejdere til forretningsudvikling, R&D-produktion samt elektronik og IT.

Hvert projekt har i gennemsnit ført til ansættelse eller fastholdelse af fire medarbejdere

Hvor mange medarbejdere er blevet ansat eller fastholdt i din virksomhed i forbindelse med projektet undervejs i projektperioden?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. 'I alt'-kategorien omfatter demonstration, udvikling, forskning og "andet"

Note: N = 97.



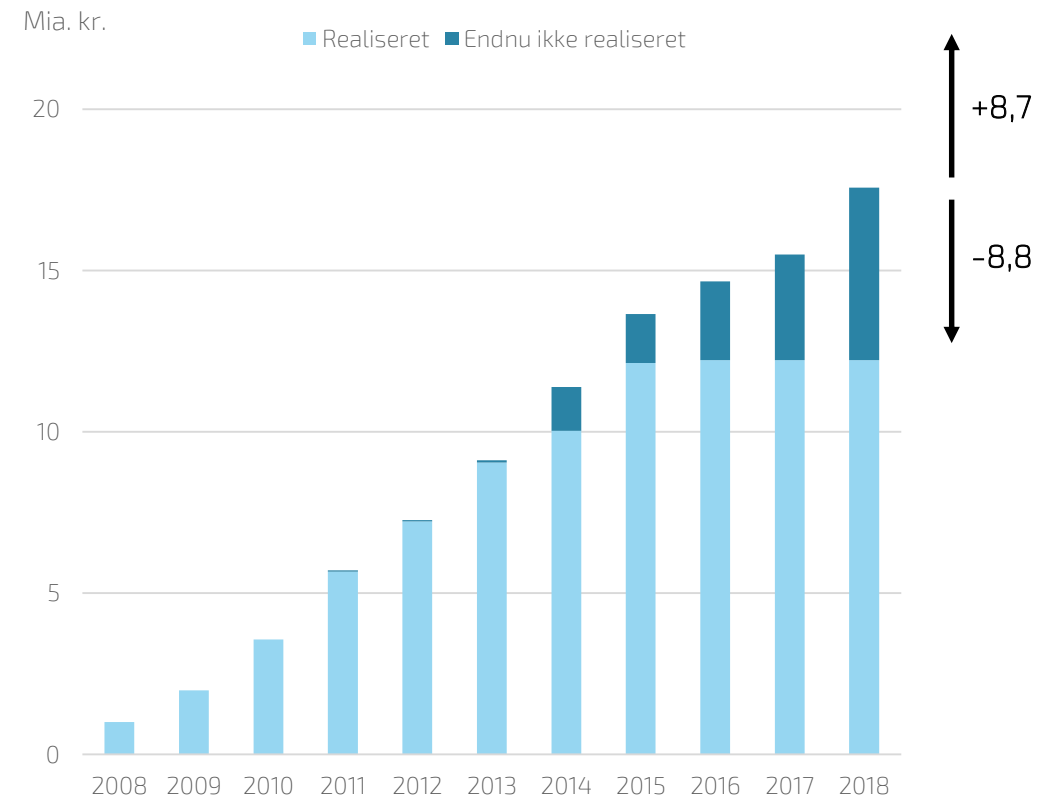
EUDP's omsætningseffekt

EUDP's bevillinger i perioden 2008-2018 har samlet set bidraget til 17,5 mia. kr. i meromsætning. Omtrent en fjerdedel af den samlede beskæftigelse er dog endnu ikke realiseret, fordi projekterne er afsluttet for relativt kort tid siden, hvorfor den fulde effekt ikke er indtruffet.

Der er imidlertid betydelig usikkerhed om estimaternes størrelse. Det skyldes, at forskellige opgørelsesmetoder giver forskellige estimater for, hvad projektdeltagerne får ud af deres deltagelse i EUDP. Usikkerheden er særligt udtalt ved opgørelsen af omsætning, fordi omsætning kan variere kraftigt fra år til år og det typisk går hurtigere at opskalere salg end organisationsopbygning med ansættelser mv.

Den samlede effekt er beregnet som effekten pr. mio. kr. i tilskud, ekstrapoleret til de samlede tilskud givet af EUDP. Dvs. for projekter i deres første år, antages at de fremadrettet vil have de samme gennemsnitlige effekter som det har været tilfældet for projekterne som har eksisteret i længere tid. Tidsprofilen for effekterne fremgår af de følgende sider. Vores effektmål rækker maksimalt fem år frem i tiden, hvorfor effekter som rækker ud over denne tidshorisont ikke er medregnet.

EUDP bidrager til 17½ mia. kr. meromsætning



EUDP-virksomhedernes omsætningsvækst

Udviklingen i omsætning for EUDP-virksomhederne og kontrolgrupperne



Vi følger EUDP-virksomhedernes omsætning siden deres EUDP-deltagelse. Hver årgang af EUDP-virksomheder er vist i figuren.

Vi sammenligner EUDP-virksomhedernes udvikling med udviklingen i to kontrolgrupper: 1) Alle danske industrivirksomheder, som giver et indtryk af den generelle beskæftigelsesudvikling i dansk økonomi. 2) Virksomheder som har ansøgt om et EUDP-projekt, men er blevet afvist.

Beskæftigelsesudviklingen er indekseret for at kontrollere for forskelle på størrelsen af virksomhederne i de tre grupper i EUDP-virksomhedernes første år efter projektstart.

Da der er relativt få projekter de enkelte år, er der stor statistisk usikkerhed om den faktiske forskel mellem de tre grupper. Usikkerheden er særligt udtalt i de år hvor der er relativt få EUDP-virksomheder.

Figureerne viser, at udviklingen i EUDP-virksomhederne typisk ikke afviger fra kontrolgrupperne i de første par projektår. Der er til gengæld en tendens til at EUDP-virksomhederne har en kraftigere beskæftigelsesvækst særligt i det 3-5 år efter projektstart.

Deltagelser i årene 2013-2015 kan bruges til at måle effekten under projektperioden, mens 2011 og 2012 også giver indblik i effekten et til to år efter afslutning. Kun 2010 siger noget om tre til fem år efter, men her er datagrundlaget meget spinkelt.

EUDP-virksomhedernes forventninger til omsætning

Som nævnt er der stor forskel på opgørelsesmetoden af beskæftigelseseffekterne.

EUDP indsamler vurderinger fra projektdeltagerne ved projekternes afslutning og både den hidtidige udvikling og forventningerne til fremtiden. Der er stor variation i disse angivelser på tværs af projekter.

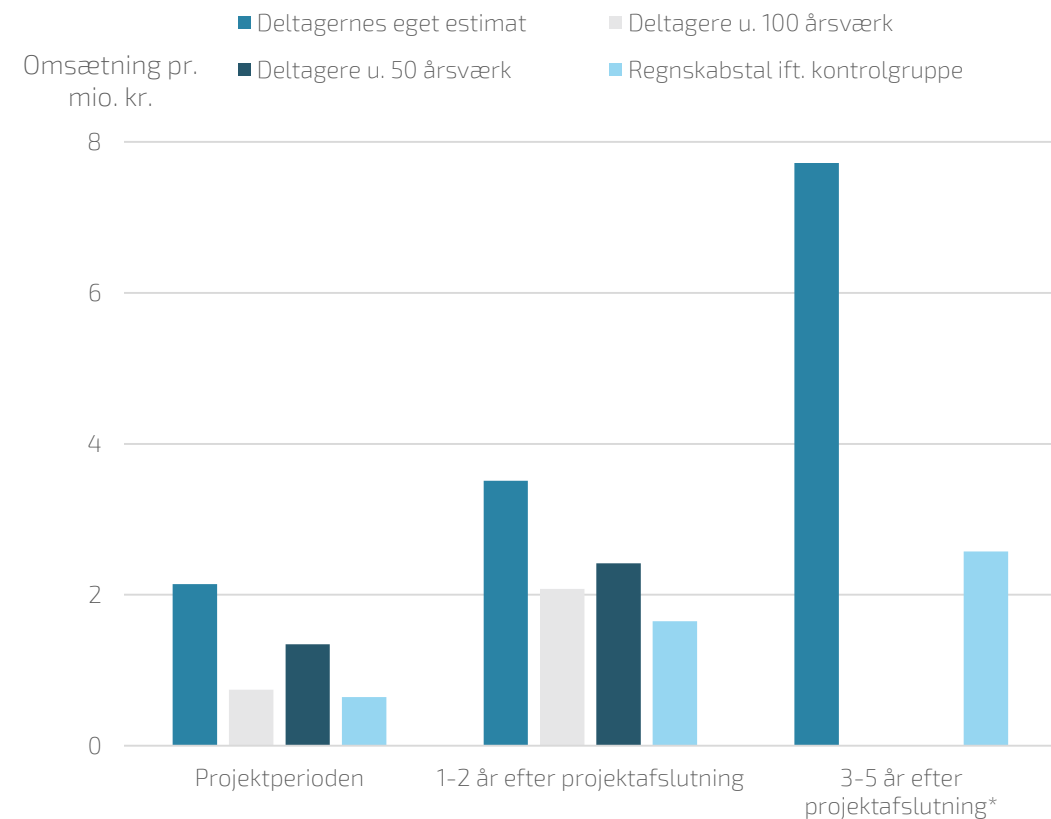
Som vist på forrige side har vi også fulgt udviklingen i EUDP-deltagernes regnskabstal, som opgjort af Danmarks Statistik. Effekten er opgjort som mervæksten i forhold til de to kontrolgrupper (afviste ansøgere og industrien generelt). Da der er meget stor usikkerhed i denne forskel fra år til år, har vi konservativt målt effekten som den mindste forskel mellem EUDP-deltagerne og en kontrolgruppe.

De regnskabsbaserede estimater er konsekvent lavere end deltagerne egne angivelser. Endelig er estimaterne følsomme over for sammensætningen af virksomhederne i gruppen af EUDP-virksomheder. Afgrænser man til EUDP-virksomheder under 50 eller 100 årsværk, opnås et estimat mellem de to andre. Estimatet minder dog mest om det regnskabsbaserede.

Grundet den store usikkerhed har vi i beregningen af den samlede effekt anvendt et estimat som er gennemsnittet af de to yderpunkter.

Bemærk desuden at den regnskabsmæssige analyse ikke kan belyse hele perioden tre til fem år efter afslutning. Derfor inddrages også her egne angivelser.

Omsætningseffekten af EUDP



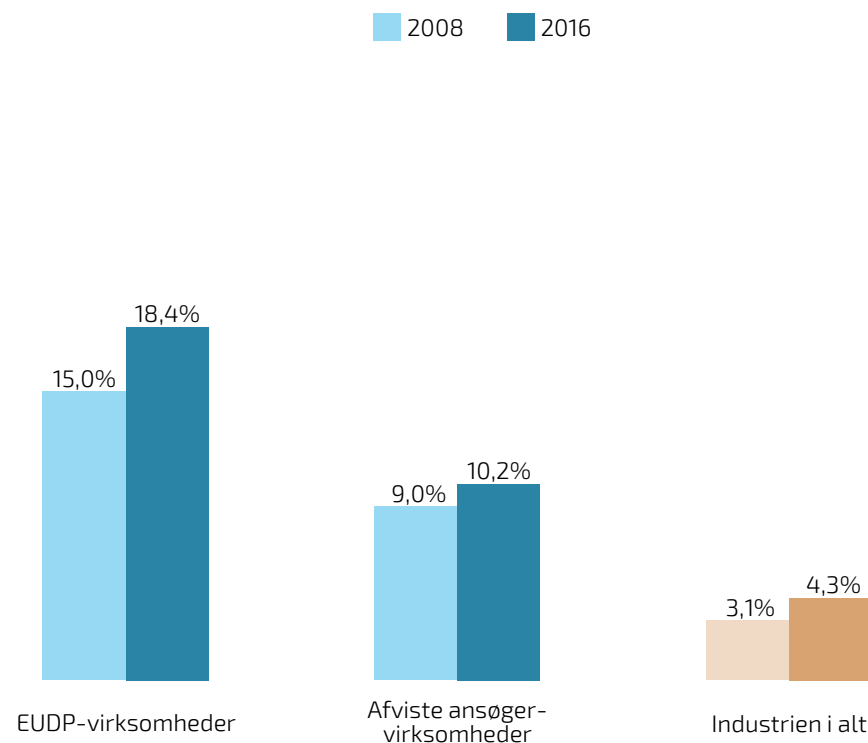
EUDP-virksomhedernes udvikling i uddannelsesniveau

En ofte omtalt effekt af programmer som EUDP er en øget forsknings- og udviklingsindsats i de deltagende virksomheder. Det kan være fordi EUDP-projekterne sætter gang i afledte projekter eller fordi EUDP's midler er additionelle i forhold til hvad virksomhederne ellers ville have brugt af penge på forskning og udvikling.

Det er imidlertid vanskeligt at måle virksomhedernes forsknings- og udviklingsaktivitet, fordi det ikke rapporteres direkte i selskabernes regnskaber. Derfor anvendes højtuddannet arbejdskraft i virksomhederne ofte som en proxy for denne type aktivitet.

EUDP-virksomhederne har da også øget andelen af højtuddannet arbejdskraft i virksomhederne med knap 2 ½ procentpoint. Til sammenligning har de afviste ansøgere og industrien i alt øget andelen af højtuddannede med hver 1,2 procentpoint.

Udvikling i andelen af højtuddannede i EUDP-virksomhederne og i afviste ansøgere



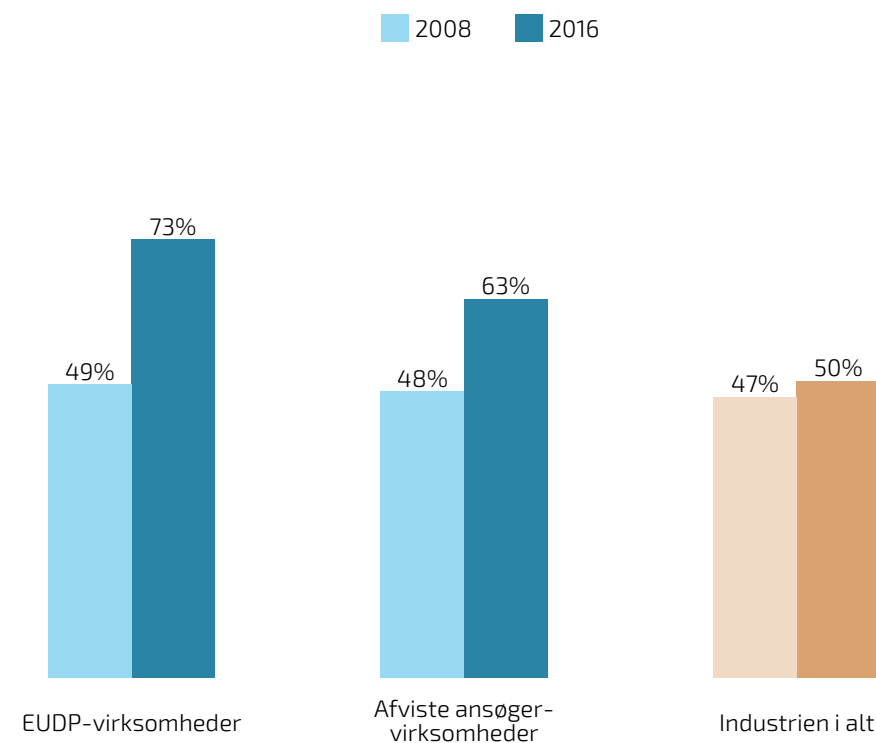
EUDP-virksomhedernes eksportudvikling

Internationalisering kan være en anden effekt af EUDP-deltagelse. Enten fordi EUDP bidrager til at skabe internationale netværk, eller fordi de udviklede teknologier er internationalt konkurrencedygtige.

Både EUDP-virksomhederne og de øvrige virksomheder er dog karakteriseret ved at kun nogle eksporterer i det hele taget. At begynde at eksportere er derfor typisk et større skridt end at eksisterende eksportører eksporterer mere.

Andelen af EUDP-virksomheder der eksporterer er da også steget med 24 procentpoint, sammenligning med 15 procentpoint for afviste ansøgere, på trods af at de var på nogenlunde samme niveau i udgangspunktet. Til sammenligning steg andelen kun med knap tre procentpoint blandt de øvrige industrivirksomheder.

Udvikling i andelen af EUDP-virksomheder og afviste ansøgere, som eksporterer



Projekternes impact – Forskningsimpact

Publikationer og konferencebidrag

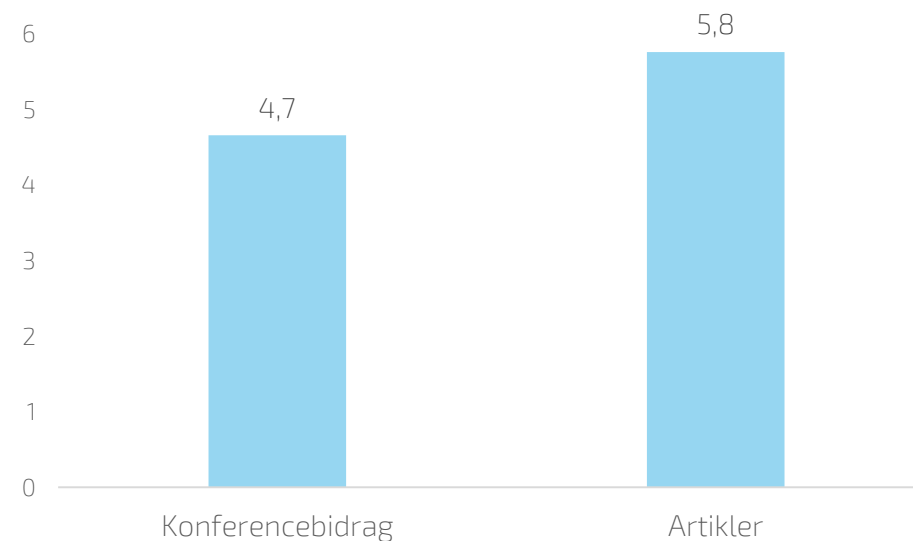
EUDP projekterne skaber også videnskabeligt output i stort omfang. Det gennemsnitlige projekt mandede således ud i samlet 10 artikler og konferencebidrag.

Artikler og konferencebidrag er ofte et biprodukt til teknologiudviklingen for virksomhederne men et hovedprodukt for de deltagende forskningsinstitutioner.

I de følgende slides karakteriserer vi forskningsoutputtet og kvaliteten af forskningen baseret på de i alt 951 formidlingsaktiviteter, som er blevet afrapporteret i projekternes slutrapporter.

Det gennemsnitlige projekt mandede ud i 10 artikler og konferencebidrag

Angiv bedste estimat på, hvor mange artikler, der er blevet publiceret i forbindelse med projektet" + "Angiv bedste estimat på, hvor mange konferencebidrag, der er blevet publiceret i



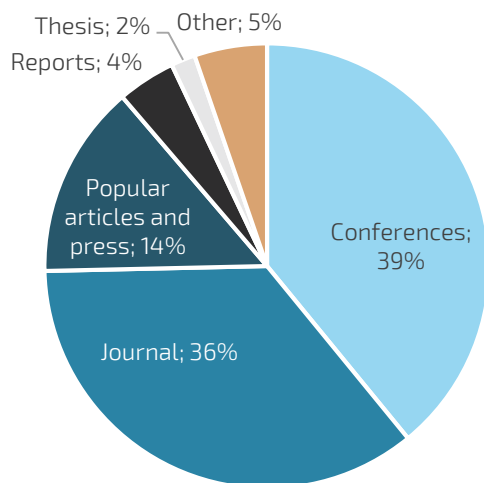
Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

Note: N = 97

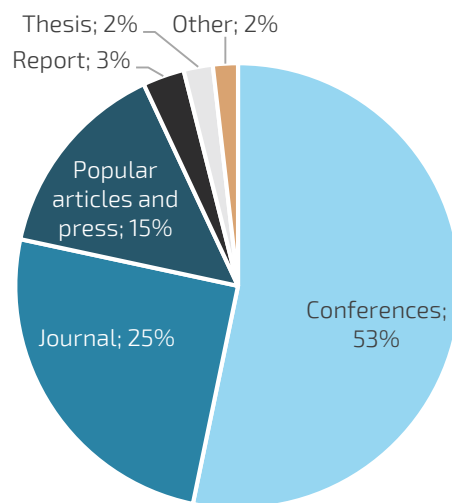
Konferencebidrag dominerer formidlingsaktiviteterne

- Det overordnede billede er, at der stort set er lige meget aktivitet i evalueringen fra 2015 og 2019, der henvender sig til den populærvideenskabeligt interesserede og der er videnskabeligt output (Journal & Conferences). Tallene i figurerne herunder indikerer et skift fra tidsskriftsartikler (Journal) overmod konferencebidrag (Conferences), når vi sammenligner resultaterne af 2019 evalueringen med tallene fra 2015 evalueringen.
- Andelen af tidsskriftartikler og konferencebidrag, der er indekseret i den bibliometriske database Scopus stiger markant mellem de to evalueringer, hvilket indikerer et noget større fokus på international publicering i de senest afsluttede EUDP projekter.

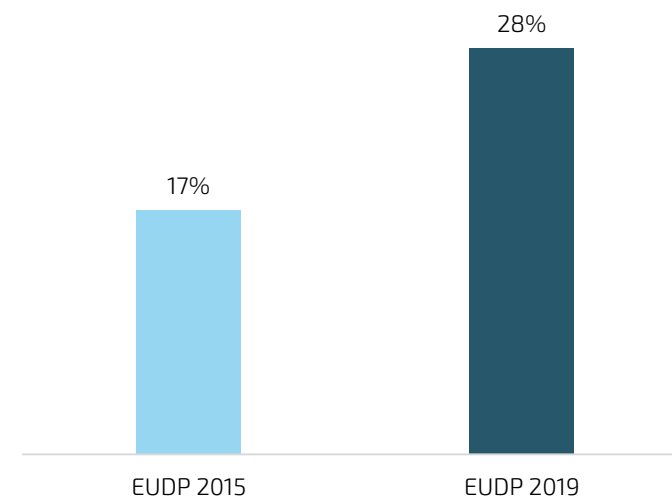
Formidlingsaktiviteter fordelt på udgivelsestype, EUDP 2015 evalueringen



Formidlingsaktiviteter fordelt på udgivelsestype, EUDP 2019 evalueringen



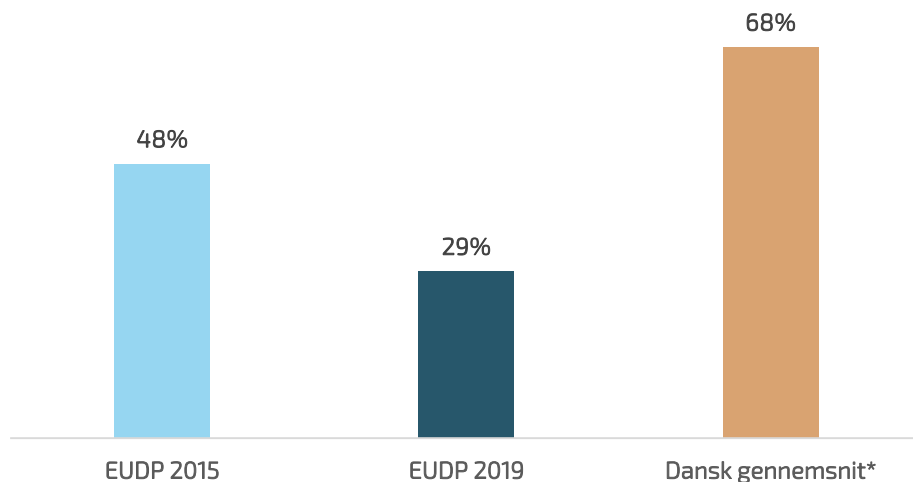
Andel videnskabelige output indekseret i Scopus



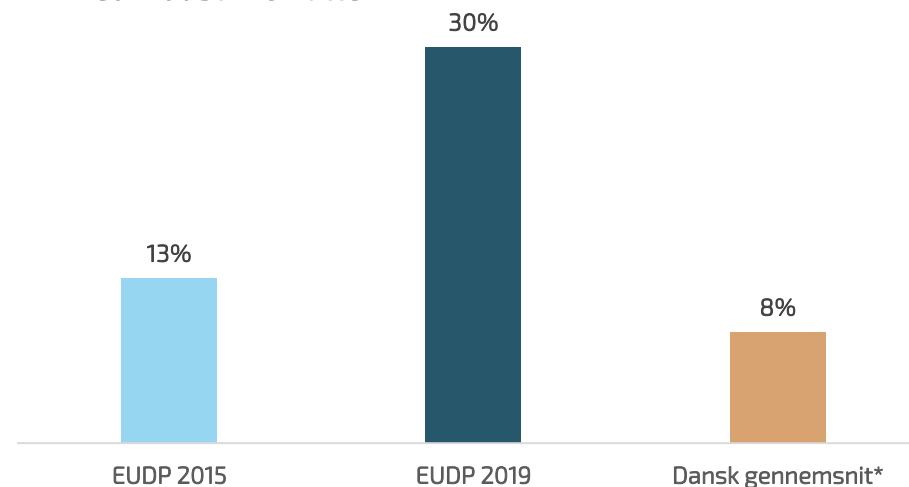
Industri og internationalt samarbejde

- Resultaterne viser på tværs af de to figurer, at der har været en høj grad af industrisamarbejde i EUDP og mindre internationalt forskningssamarbejde.
- Figuren til venstre viser andelen af de videnskabelige publikationer (tidsskriftartikler & konferencebidrag indekseret i Scopus), der er publiceret i samarbejde med mindst én udenlandsk forfatter. Det større fokus på konferencebidrag i den sidste del af perioden resulterer i færre internationale forfattere fra 48 pct. mod 29 pct., da det ofte vi være sådan, at internationale medforfattere sjældent medvirker på konferencebidrag. Sammenlignet med det danske gennemsnit ligger EUDP projekterne noget efter gennemsnittet på 68 pct. for årene 2013-2016.
- Figuren til højre viser andelen af de videnskabelige publikationer (tidsskriftartikler & konferencebidrag indekseret i Scopus), der er publiceret i samarbejde med mindst en virksomhedsforfatter. Her finder vi at EUDP projekternes publiceringer fra 2019 evalueringen i langt højere grad end tidligere (2015 evalueringen) og i højere grad end i Danmark generelt inkluderer virksomhedsforfattere på deres publikationer.

Andel videnskabelige publikationer udarbejdet i samarbejde med internationale forfattere



Andel videnskabelige publikationer udarbejdet i samarbejde med industri forfatter





Danske forskningssamarbejder i EUDP 2015 og 2019

EUDP 2015: DTU står for langt det meste af den publicerede forskning. AAU er som nummer to ikke forbundet med andre danske aktører.

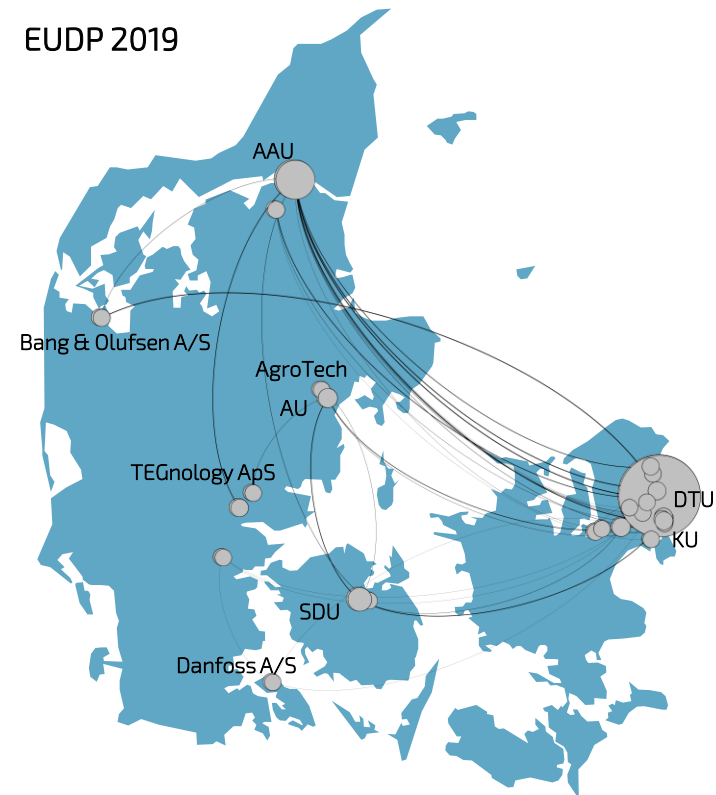
EUDP 2019: DTU og Aalborg Universitet står i 2019 evalueringen bag langt de fleste publikationer. Samtidig er det meget tydeligt, at antallet og arten af samarbejdspartnere er øget betragteligt.

For EUDP 2019 finder vi, at totalt 33 danske organisationer bidrager til de videnskabelige publikationer. 24 er virksomheder, tre er offentlige forskningsinstitutter og seks er universiteter.

EUDP 2015



EUDP 2019



Top 10 internationale partnere

Blandt de internationale partnere dominerer universiteter og offentlige forskningsinstitutioner.

I alt har de danske EUDP projekter relationer til 125 forskellige internationale organisationer, hvoraf 26 er virksomheder, 35 er offentlige forskningsinstitutter og 64 er universiteter.

Organisationerne repræsenterer tilsammen 28 forskellig nationer. Med Tyskland, USA og Storbritannien som de tre største lande. Organisationerne herfra står for 42 pct. af samtlige internationale partnerskaber.

Organisations navn	Antal publikationer	Vægtet antal publikationer*	Land	Organisationstype
Pomona College	7	0.61	United States	University
Imperial College London	7	1.69	United Kingdom	University
Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems	6	0.67	Germany	Forskningsinstitut
Universidad Politecnica de Cartagena	6	1.99	Spain	University
Ben-Gurion University of the Negev	6	1.75	Israel	University
Centre D'Investigacio en Nanociencia i Nanotecnologia	5	0.27	Spain	Forskningsinstitut
Technische Universitaet Dresden	5	0.65	Germany	University
CNRS Centre National de la Recherche Scientifique	5	0.66	France	Forskningsinstitut
Holst Centre	5	0.54	Netherlands	Forskningsinstitut
Ilmenau University of Technology	5	0.56	Germany	University

Kilde: DAMVAD Analytics 2019 pba. Scopus

*) antal publikationer er her talt som forfatterandele

Høj international standard af EUDP-publikationer

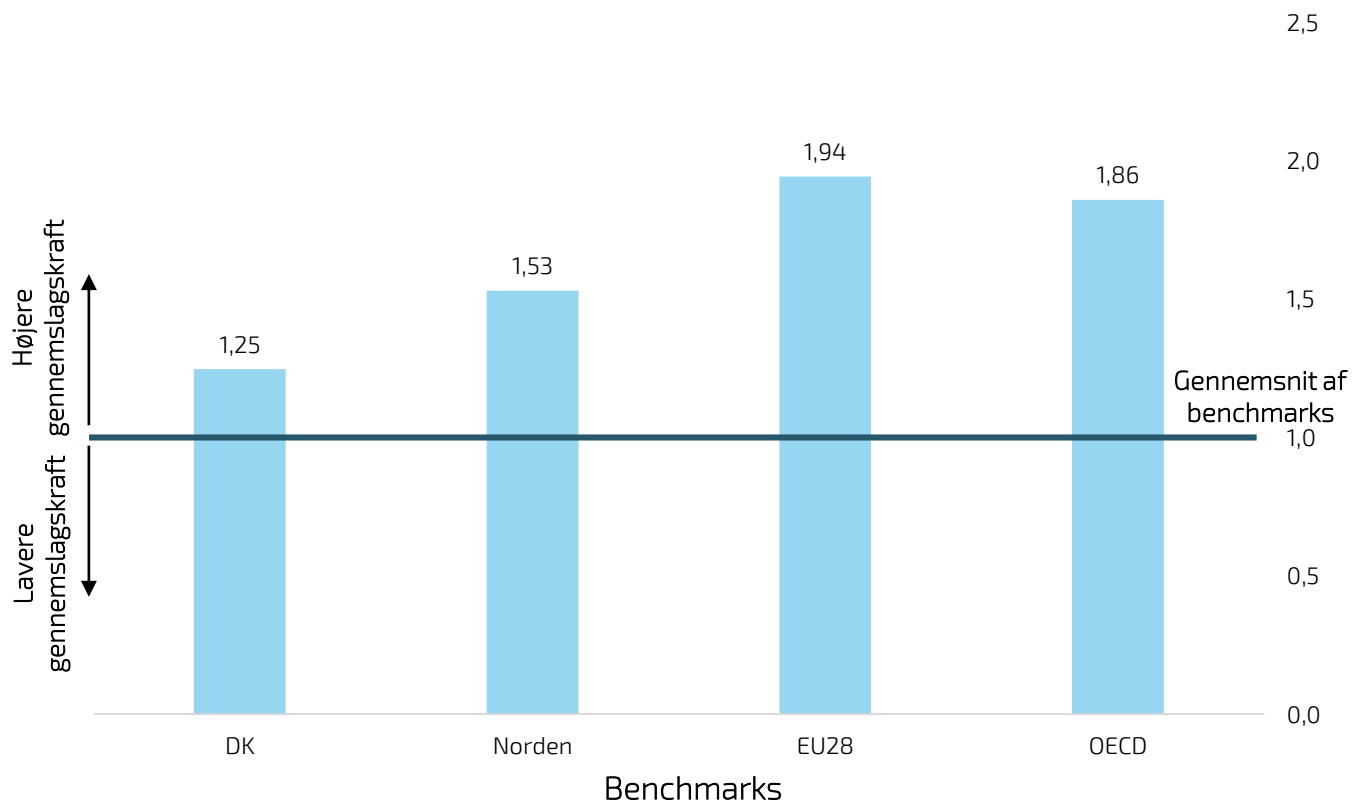
Blandt de EUDP projekter, der publicerer internationalt finder vi, at den videnskabelige gennemslagskraft (impact) holder et højt niveau.

Den internationalt publicerede forskning fra et EUDP projekt citeres 25 pct. mere end gennemsnittet i Danmark og 53 pct. mere end gennemsnittet i Norden og hele 86 pct. mere end gennemsnittet i OECD-landene.

Alle tal er sammenligninger med gennemsnitligt antal citationer inden for de samme forskningsområder

Videnskabelig impact defineres som antallet af citeringer per publikation, set i forhold til den gennemsnitlige citationsrate på samme forskningsfelt i det anvendte benchmark. En værdi over 1 indikerer at EUDP publikationerne citeres tilsvarende mere end gennemsnittet.

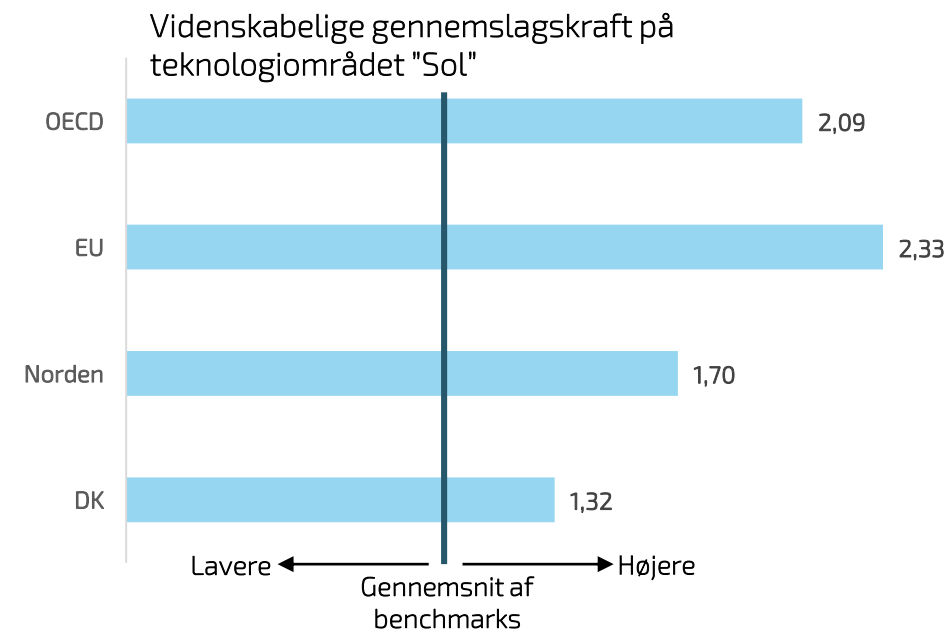
Videnskabelig gennemslagskraft af EUDP-publikationer i forhold til relevante benchmarks



Dansk forskning på energiområdet Sol holder høj international standard

EUDP projekterne fordelt på teknologiområder viser, at *Energieffektivitet* og *Sol* er de to største områder. De to områder dækker 45 pct. af den samlede formidlingsaktivitet. Det er imidlertid kun Sol der som teknologiområde har et tilstrækkeligt stort volumen (antal publikationer) til, at vi kan beregne en impact for området. Artikler på teknologiområdet Sol holder et højt internationalt niveau og citeres mere end dobbelt så ofte som gennemsnittet i både OECD og EU28.

Teknologi-områder	Formidlings-aktiviteter (2015)	Antal Publikationer i Scopus 2015	Formidlings-aktiviteter (2019)	Antal Publikationer i Scopus 2019	Formidlings-aktiviteter samlet	Antal publikationer i Scopus samlet
Andet	3	3	88	14	91	17
Bio og affald	45	1	32	4	77	5
Brint og brændselsceller	61	9	97	17	158	26
Bølge	1	0	21	5	22	5
Energieffektivitet	40	2	182	23	222	25
Smart Grid og systemer	2	0	47	18	49	18
Sol*	85	25	119	41	204	66
Vind	33	7	82	25	115	32
SUM	270	47	668	147	938	194



Kilde: DAMVAD Analytics 2019 pba. Scopus

Note: *) For at vi kan beregne et statistisk robust impact for et teknologiområde skal der som minimum være publiceret 50 publikationer på området inden for en femårs periode. Dette krav imødekommer kun "Sol" blandt de nævnte teknologier.

Projekternes impact – Langsigtede samfundsmæssige effekter

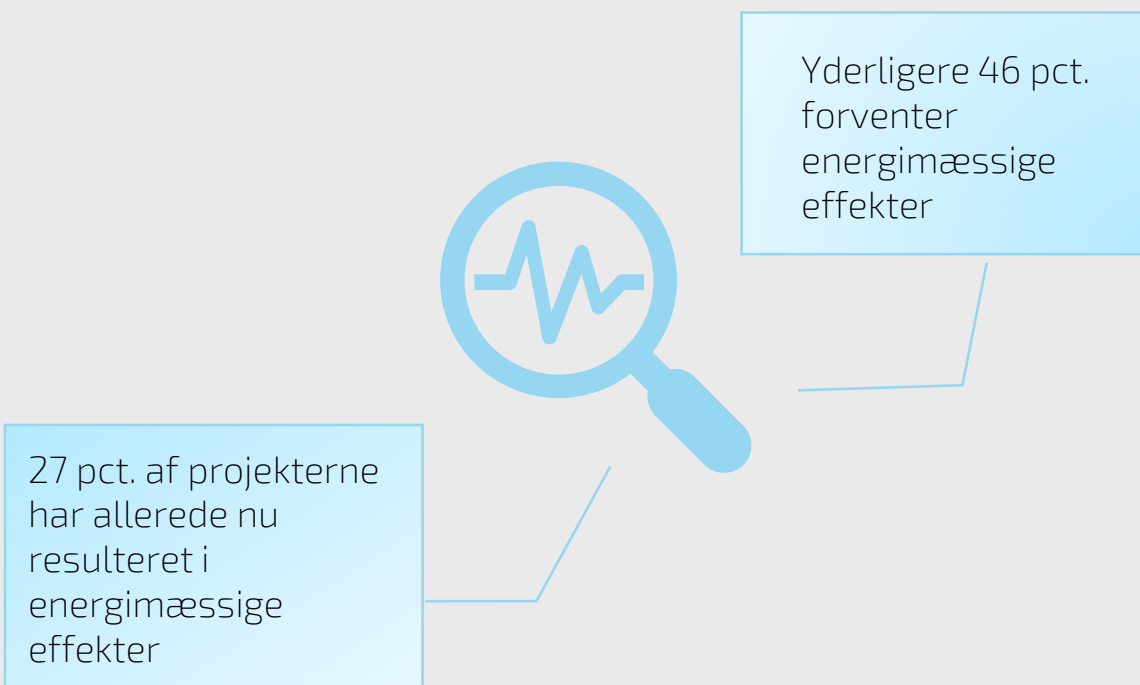
Projekternes forventninger til energieffekter

I surveyet til de afsluttede projekter fra 2015-2018 har vi spurgt ind til, hvor mange af projekterne, der har eller forventer at have energimæssige effekter dvs. effekt på energieffektivitet, CO₂-udledning, forsyningssikkerhed og/eller omkostningseffektivitet.

Tre fjerdedele af projekterne har eller forventes at resultere i energimæssige effekter.

Tre fjerdedele af projekterne har eller forventes at resultere i energimæssige effekter

Har projektet på nuværende tidspunkt resulteret i energimæssige effekter (energieffektivitet, CO₂-udledning, forsyningssikkerhed og/eller omkostningseffektivitet) som følge af, at projektets produkt har fundet anvendelse på markedet?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97

Projektdeltagerernes forventninger til energieffekter

Et centralt succeskriterie for EUDP-tilskudsordningen er støttede teknologiernes evne til bidrage til at indfri Danmarks målsætninger på energi- og klimaområdet. Projekterne forventes også at kunne bidrage markant med positive klima- og energieffekter.

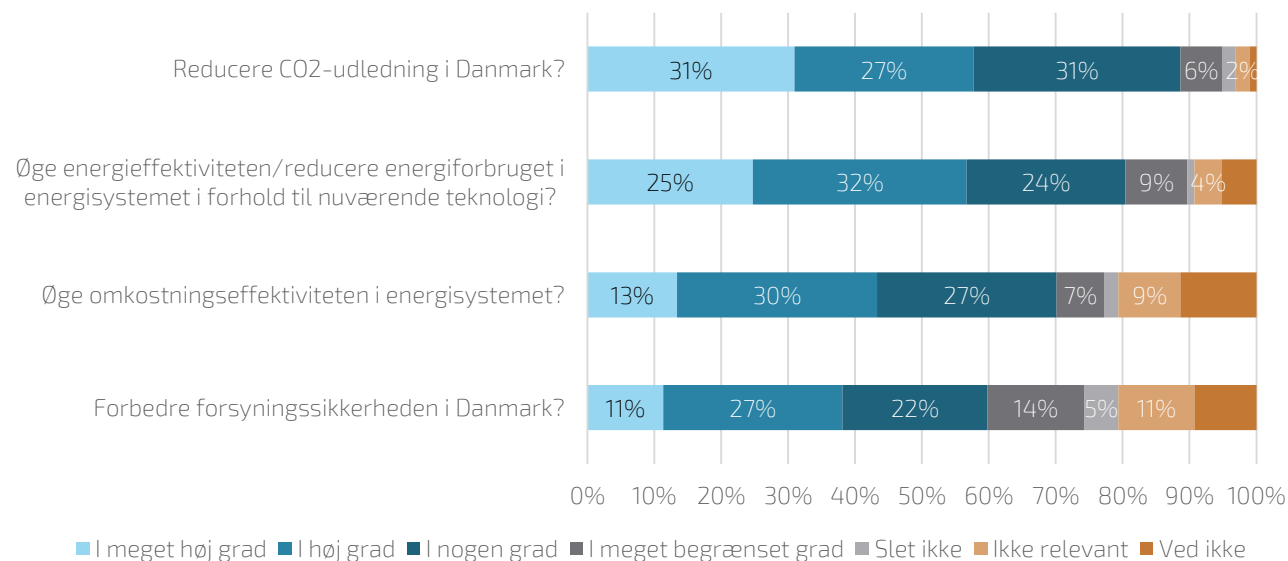
Således vurderer 89% af deltagerne, at projektet i meget høj, høj eller nogen grad vil kunne bidrage til at reducere CO₂-udledning i Danmark. Det er marginalt højere end sidste evalueringsrunde, hvor 87% vurderede, at deres projekt kunne bidrage til at reducere dansk CO₂-udledning.

Tilsvarende vurderer 81%, at deres projekt kan bidrage til øget energieffektivitet – en markant stigning i forhold til sidste evalueringsrunde, hvor andelen var 63%.

70% af projekterne forventes at kunne bidrage til øget omkostningseffektivitet i energisystemet og 60% at kunne bidrage til forbedret forsyningssikkerhed.

Projekterne vil især bidrage til reduktion af CO₂-udledning og øget energieffektivitet

I hvor høj grad vil projektets konkrete resultater – når fuldt udviklet og implementeret – efter din vurdering kunne bidrage til at:



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97

EUDP har støttet teknologier, som bidrager til 2050-målsætningerne og understøtter erhvervsmæssige styrkepositioner

EUDP har hjulpet klimavenlige teknologier på markedet, som i dag er med til at reducere brugen af fossil energi

Det er ikke muligt at give et præcist estimat for, hvor stor EUDP's betydning har været for at opfylde 2050-målsætningen og opretholde forsyningssikkerheden. 12 eksperter med ekspertise inden for forsyningssikkerhed, uafhængighed af fossile brændsler og CO₂-fortrængning har deltaget i en heldags-workshop og givet deres vurdering. Eksperterne vurderer, at offentlig støtte, herunder EUDP, har spillet og fortsat spiller en vigtig rolle i forhold til at modne teknologier, som er centrale for at reducere afhængigheden af fossile kilder og opretholde høj forsyningssikkerhed. Se bilag s. 119 for sammensætning af ekspertgruppen.

Det gælder ikke mindst støtten til vindteknologi, hvor stabile offentlige støtteprogrammer har været med til at modne teknologien og branchen. Eksperterne vurderer, at der på dette område har været en hensigtsmæssig sammenhæng mellem forsknings- og udviklingsaktiviteterne og den offentlige støtte. Det har hjulpet branchen til at modne teknologien og udvikle vindmøller, der har været med til at reducere afhængigheden af kul og olie.

Eksperterne vurderer desuden, at EUDP har bidraget til at forbedre forsyningssikkerheden ved at støtte forskellige fleksibilitetsteknologier. Det er vigtigt for at imødekomme vedvarende energis naturligt betingede produktionsudsving. Projekter støttet af EUDP har haft mulighed for meget tilfredsstillende laboratoriefaciliteter, hvilket har gjort det muligt at udvikle systemer i beskyttede miljøer og derefter implementere dem.

EUDP er med til at udvikle og fastholde erhvervsmæssige styrkepositioner

Den succesfulde udvikling af ny energiteknologi har også haft erhvervsmæssige effekter. Eksperterne vurderer, at EUDP har været med til at opbygge danske energiteknologiske styrkepositioner og hubs – og hjælper til at sikre, at disse ikke flytter til udlandet.

Vindteknologien er i dag en moden og velafprøvet teknologi, og flere af virksomhederne på området er store og kapitaltunge. De er derfor i stand til selv at finansiere forsknings- og udviklingsprojekter. Nogle af paneldeltagerne stillede derfor spørgsmål ved, om der fortsat er behov for at støtte veletablerede teknologier frem for nyere og mere umodne teknologier.

Andre paneldeltagere argumenterede omvendt for, at der fortsat er behov for at understøtte yderligere forskning og udvikling bredt inden for energiområdet, også inden for veletablerede teknologier. Stigende internationalt konkurrencepres medfører risiko for, at forskning og udvikling flytter til udlandet – eller at Danmark bliver fravalgt til fordel for andre lande, når virksomheder skal bygge nye F&U-afdelinger. Offentlige innovationsordninger i andre lande er med til at sætte pres på det danske system og understreger behovet for også at støtte større virksomheder. Her kan EUDP spille en rolle i at fastholde og udvide F&U-aktiviteterne i Danmark. Det vil samtidig være med til at fastholde produktionen i Danmark, da flere virksomheder vurderer, at det er fordelagtigt at have F&U-aktiviteter og produktion placeret tæt på hinanden.

EUDP skaber forbindelse mellem vidensinstitutioner og erhvervslivet

EUDP-projekterne fremmer samarbejde mellem vidensinstitutioner og virksomheder og er en central kilde til kompetenceudvikling

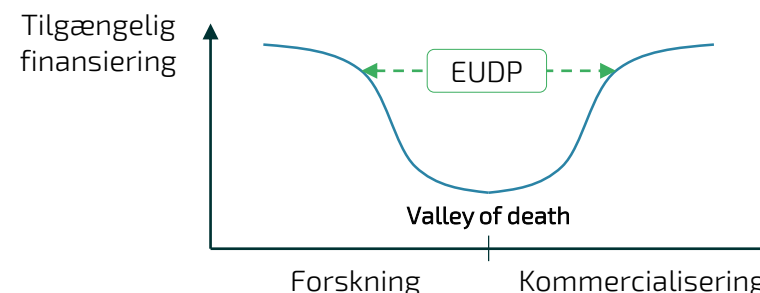
Det er eksperternes vurdering, at EUDP balancerer godt imellem at støtte små, innovationsdrevne virksomheder projekter og større, mere robuste virksomheder. Det muliggør et bredere samarbejde mellem en række forskellige aktører fra hele værdikæden, herunder producenter, underleverandører, rådgivere, slutbrugere og vidensinstitutioner.

En paneldeltager fremhævede, at samarbejdet mellem virksomhederne – både producenter, underleverandører, rådgivere og slutbrugere – og vidensinstitutionerne er med til at sikre, at projekterne fører til bedre løsninger. I projekter hvor slutbrugere deltager, har producenterne gode muligheder for at sikre, at løsningen opfylder slutbrugernes behov bedst muligt.

EUDP tilskynder til samarbejde mellem virksomheder og vidensinstitutioner, fx universiteter og GTS'er. Det giver virksomhederne en unik mulighed for at drage gavn af den viden og kompetence, der skabes hos i vidensinstitutionerne. Flere af eksperterne peger derfor på, at EUDP's støtte er en vigtig kilde til kompetenceudvikling og sikrer, at virksomhederne kan bibeholde en ledende position inden for deres område.

EUDP er et stærkt værktøj til at få løsninger ud over rampen

EUDP hjælper virksomhederne med at videreudvikle løsninger, der har demonstreret proof-of-concept, eller hvor teknologien er valideret i et vist omfang. Det er traditionelt et punkt, hvor det kan være svært at finansiere den endelige udvikling og demonstration alene med privat, risikovillig kapital. En paneldeltager fremhæver her, at EUDP er et stærkt værktøj til at få løsningerne ud over rampen, dvs. få løsningen færdigudviklet og markedsført.

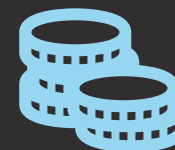


EUDP er udviklings- og demonstrationsinfrastruktur for en stor økonomi

De virksomheder, som har deltaget i EUDP, omsatte i 2016 for knap 490 mia. kroner. Det svarer til **13 pct. af den samlede omsætning** fra danske virksomheder i 2016*. De samme virksomheder beskæftiger mere end 130.000 årsværk i 2016. Det svarer til ca. **11 pct. af den samlede danske beskæftigelse** i året.

OMSÆTTER FOR 486 MIA. KRONER I 2016

Mikro- og små virksomheder: 30 mia. kroner
Mellemstore virksomheder: 65 mia. kroner
Store virksomheder: 391 mia. kroner



BESKÆFTIGER 132.814 ÅRSVÆRK I 2016

Mikro- og små virksomheder: 4.655 årsværk
Mellemstore virksomheder: 13.332 årsværk
Store virksomheder: 114.827



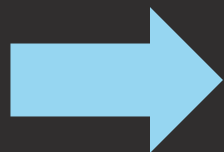
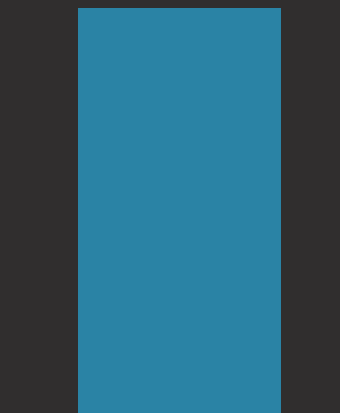
Afledte effekter af EUDP-bevillingerne

EUDP-deltagerne er tæt forbundet med øvrige aktører i dansk økonomi. Det betyder, at EUDP-bevillingerne ikke kun har betydning for de deltagere, som modtager bevillingerne, men også for deres underleverandører. De afledte aktiviteter, som EUDP-bevillingerne skaber hos EUDP-deltagernes underleverandører gennem køb af varer og tjenester, skal således medregnes for bestemme den samlede økonomiske betydning af EUDP-bevillingerne i Danmark.

De afledte aktiviteter er opgjort på baggrund af input-output tabeller og fremgår nedenfor. Den afledte omsætning viser, hvor meget EUDP-virksomhederne køber fra andre brancher, mens den afledte beskæftigelse viser, hvor mange årsværk EUDP-virksomhederne understøtter i andre brancher som resultat af EUDP-bevillingerne.

EUDP-bevillinger, 2008-2018

3,4 mia. kr.



Afledt omsætning

1,5 mia. kr.

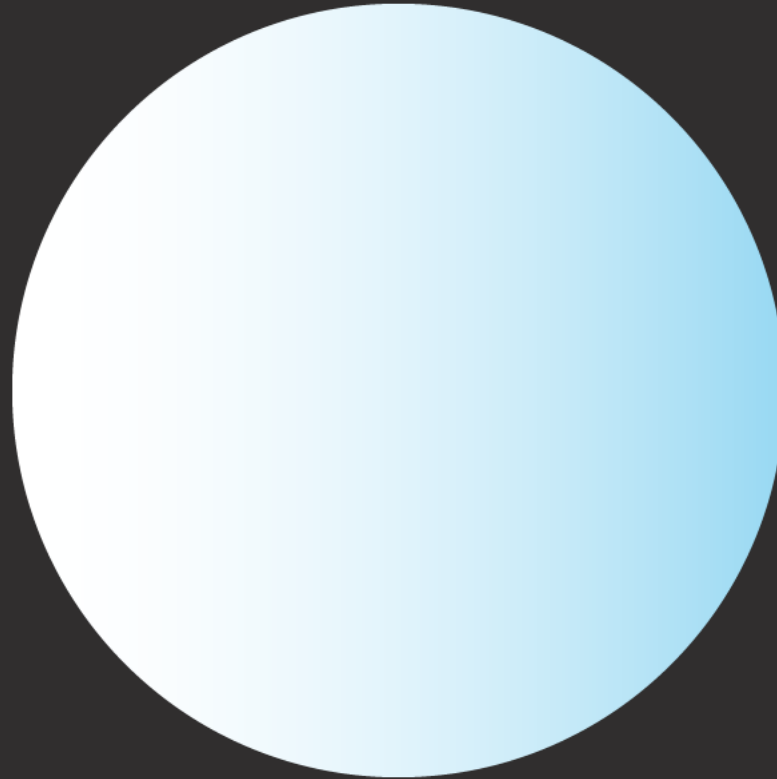


Afledt beskæftigelse

835 årsværk

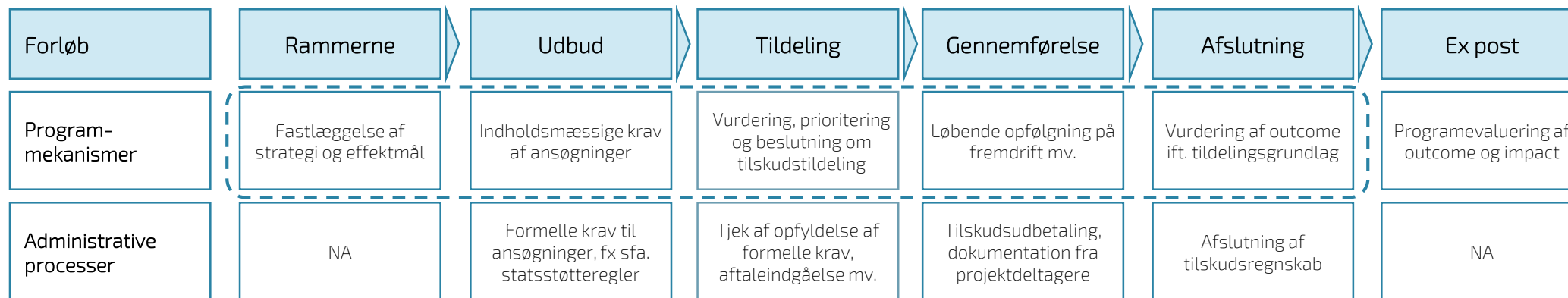


Eftersyn af udvalgte programmekanismer og anbefalinger



"Eftersyn" af udvalgte af EUDP's programmekanismer

- "Eftersynet" har set på de af EUDP's programmekanismer, der vedrører, hvilke projektansøgninger der accepteres henholdsvis afvises, og opfølgningen ved projektafslutning.
- Formålet har været – ud fra en kvalitativ tilgang – at svare på spørgsmålet om, hvorvidt det er de "rigtige" projekter, der støttes.
- Svaret på spørgsmålet afhænger af de kriterier, der lægges til grund, og i "eftersynet" vurderes det ud fra to synsvinkler:
 - Sikrer de nuværende programmekanismer, at der er konsistens mellem formålet med EUDP – som det er udmøntet i EUDP-loven og EUDP's strategi – og de projekter, der modtager tilskud. Dvs. at det givet de nuværende rammer er det de "rigtige" projekter, der opnår tilskud.
 - Sikrer de nuværende programmekanismer, at bevillingerne udmøntes til størst mulig gavn for de danske virksomheder, vidensinstitutioner og samfundet som helhed, eller kan ændringer af de nuværende programmekanismer potentielt føre til effekter, der er bedre for samfundet som helhed.
- Den kvalitative tilgang i "eftersynet" supplerer derved den kvantitative evaluering i forhold til at vurderingen af de historiske effekter af EUDP, men indeholder også et antal anbefalinger relateret til både de nuværende programmekanismer og potentielle justeringer af disse.



 Omfattet af "eftersynet"

DISCLAIMER. "Eftersynet" har ikke omfattet de administrative processer knyttet til tildelingen af tilskud, sikring af korrekt tilskudsbetaling osv. Det skal i den forbindelse bemærkes, at Rigsrevisionen i *Rapport om juridisk-kritisk revision af tildeling af tilskud i 2017 i Energistyrelsen* (januar 2018) konkluderede, at "der er høj grad af sikkerhed for, at der i Energistyrelsen ikke forekommer væsentlige, uopdagede regelbrud på de reviderede ordninger". EUDP var blandt de reviderede ordninger.

Udvælgelsesprocessen sikrer udvælgelse af de rigtige projekter

Den proces, der fører frem til bestyrelsens beslutning om, hvilke projekter der skal tildeles støtte, vurderes i høj grad at være konsistent og systematisk.

Der er en klar linje fra det lovgivningsmæssige formål for EUDP og konkretiseringen i EUDP's strategi, over krav til ansøgninger og de fastsatte vurderingskriterier til de interne forretningsgange og det indstillingsmateriale, der forelægges bestyrelsen.

Det er vores forståelse, at dette er resultatet af en målrettet indsats for at strømline processen frem til bestyrelsens beslutning om tildeling af tilskud, der er gennemført i de seneste år i dialog mellem bestyrelsen og sekretariatet. Også den seneste indkaldelse af ansøgninger til EUDP indeholder på baggrund af erfaringer med de tidligere versioner ændringer, der yderligere skærper processen.

Dermed er der efter vores opfattelse **stor sikkerhed for, at det i forhold til Folketinget og bestyrelsens ønsker er de "rigtige" projekter, der modtager tilskud**, når der tages hensyn til den usikkerhed, der altid vil knytte sig til udvælgelse af og prioritering mellem ansøgninger om mange og til dels forskelligartede projekter af denne karakter.

Vi er dog i det gennemgåede materiale stødt på enkelte forhold, hvor vi mener, at der kunne være et forbedringspotentiale, og som gennemgås på de næste sider.

Fra lov til indstillingsmateriale: Centrale dokumenter

Lov om et Enerkipolitisk Udviklings- og Demonstrationsprogram

EUDP-strategi 2017-19 (januar 2017)

Indkaldelse af ansøgninger til EUDP 2019-I (17. januar 2019)

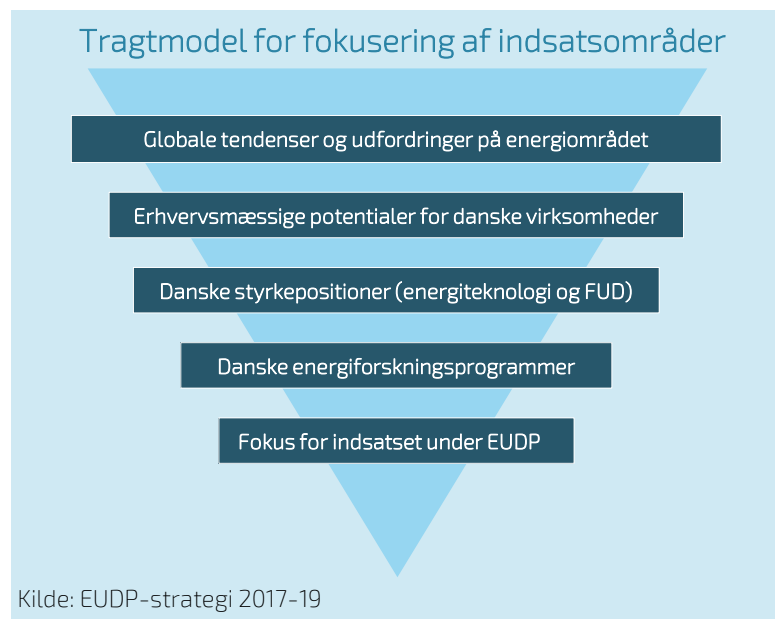
Sagsbehandlerhåndbog (version 4.1 – senest ændret sept. 2018)

Vejledning til eksterne sagkyndige

Indstillingsmateriale til bestyrelsen (indstillingsstamlade)

EUDP-strategi 2017-19 – indsatsområder

- EUDP har i sin strategi defineret seks **indsatsområder** og derudover nævnes fire andre områder, hvor der vurderes at være danske styrkepositioner.
- Indsatsområderne er identificeret ud fra en såkaldte tragtmodel, hvor globale tendenser og udfordringer på energiområdet kombineres med danske styrkepositioner inden for energiteknologi til at give et billede af de (globale) erhvervmæssige potentialer for de danske virksomheder.
- Det er værd at bemærke, at forholdsvis mange af indsatsområderne og de nævnte øvrige styrkepositioner vedrører **produktionsteknologier**, mens **energieffektivisering** udgør ét indsatsområde, uanset at energieffektivisering dækker et meget bredt spektrum af teknologier (mere energieffektive bygninger, transport, maskiner osv).
- Endvidere er det ganske vanskeligt at identificere eksempler på energiteknologier, der ikke vil falde ind under mindst et af indsatsområderne.



Indsatsområder

- Vindenergi
- Fjernvarme
- Effektiv energianvendelse
- Bioenergi
- Smart energy og systemintegration
- Olie og gas

Det nævnes i tillæg hertil, at der også er styrkepositioner inden for andre teknologier (varmepumper, brændselsceller, geotermi samt bølgekraft), når der måles på publikationer og demonstrationsprojekter.

Udpegning af indsatsområder: Er det retvisende?

Observationer og anbefaling

Det er væsentligt, at EUDP's bestyrelse og sekretariat har en god forståelse af tendenser i den globale udvikling på energiområdet, markedspotentialer og danske styrkepositioner blandt virksomheder og vidensinstitutioner, da det er **forudsætningen for en kvalificeret vurdering af ansøgningerne**.

Derfor er det relevant, at EUDP's strategi på overordnet niveau beskriver dette inden for rammerne af den anvendte **tragtmodel**.

Derimod er det vores opfattelse, at den nuværende strategis udpegning af **indsatsområder** potentielt sender et forkert signal til de potentielle ansøgere og omverdenen.

Indsatsområderne har således ingen praktisk virkning i forhold til ansøgerne – ansøgninger inden for indsatsområderne har ikke forrang i forhold til andre, og EUDP gør ikke en særlig indsats for at fremme ansøgninger inden for indsatsområderne.

I stedet vurderes ansøgningerne ud fra et **teknologineutralitetsprincip**. Dvs. ansøgninger, der opfylder kravene for at komme i betragtning, vurderes på lige fod ud fra de fastsatte vurderingskriterier, hvilket efter vores opfattelse er velbegrundet.

Anvendelsen af begrebet "indsatsområder" kan imidlertid bidrage til en opfattelse af, at EUDP primært støtter energiproduktionsteknologier og er lukket for projekter, der ikke umiddelbart falder inden for et af indsatsområderne. Det forekommer ikke hensigtsmæssigt.

- Vi **anbefaler** derfor, at EUDP ved udarbejdelsen af den næste strategi overvejer en anden terminologi end indsatsområder og i stedet fokuserer på de vurderingskriterier, der er afgørende for vurderingen af de enkelte projekter og prioriteringen af EUDP's bevillinger.

Teknologineutralitet – fordele og ulemper

Alle ansøgninger om tilskud fra EUDP vurderes ud fra samme kriterier, så længe projektet falder ind under programmets formål om energiteknologisk udvikling og demonstration. Dvs. der anvendes et princip om teknologineutralitet, hvor de bedste projekter får tilskud.

Fordele

Der er samfundsøkonomisk stærke begrundelser for at anvende dette princip, da det så at sige bliver markedet (i form af de indsendte ansøgninger), der afgør, hvem og dermed hvilke teknologier der modtager tilskud.

Dette er der ikke sikkerhed for, hvis nogle teknologier gives en præferencestatus i form af særlige puljer eller ved at komme foran i "køen" til EUDP-tilskud – svarerende til, at EUDP prøvede at "pick-the-winner" ud fra formodninger om, at nogle teknologier vil give et større afkast til samfundet. Den store variation fra år til år i, hvilke teknologier der historisk har modtaget EUDP-tilskud, giver en klar indikation af, at anvendelsen af puljer til at støtte særlige teknologier vil føre til en for samfundet uhensigtsmæssig fordeling af EUDP's bevilling.

Ulemper

Teknologineutralitet forudsætter, at alle ansøgninger vurderes på samme måde og ud fra samme vurderingskriterier. Det kan betyde, at ansøgninger om projekter, der falder "lidt" udenfor målene med EUDP, kan have vanskeligt ved at opnå tilskud, selv om samfundet kan have en klar interesse i, at det gennemføres. Det er dog vores opfattelse, at denne problemstilling bør håndteres på anden vis end ved en fleksibel fortolkning af formålet med EUDP, jf. i øvrigt nedenfor.

EUDP's vurderingskriterier

- Ansøgninger til EUDP evalueres i ansøgningsrunden i foråret 2019 ud fra 9 vurderingskriterier, der alle vurderes relevante i forhold til de opstillede formål med EUDP.
- Dette er færre kriterier end i den seneste ansøgningsrunde, idet nogle kriterier, der indholdsmæssigt overlappede, er lagt sammen. Vi finder disse ændringer velbegrundede.
- Der er dog fortsat tale om forholdsvis mange vurderingskriterier, og det er vores opfattelse, at de indgår på forskellig måde, når der træffes beslutning om tildeling af tilskud – nogle kriterier skal være opfyldt for at komme i betragtning, hvorefter andre ud fra en samlet bedømmelse er bestemmende for, om ansøgningen imødekommes eller ej. Endelig er der to af kriterierne, der har karakter af at være supplerende eller kun relevante for ansøgninger med forskningsindhold.

Adgangskriterierne

Følgende kriterier har karakter af adgangskriterier, der grundlæggende vurderes med "ja/nej". Er kriterierne opfyldt, kan man komme i betragtning til tilskud.

1. Projektets formål

Er der tale om innovativ energiteknologisk løsning, der er gennemførlig?

2. Projektets effekt

Bidrager projektet til de energipolitiske målsætninger, vækst og beskæftigelse?

3. Tilskyndelsesvirkning

Gennemføres projektet kun, hvis der opnås tilskud (grundlæggende krav, der følger af EU-regler)?

De bestemmende kriterier

For de ansøgninger, der opfylder "adgangskriterierne", synes vurderingen af følgende kriterier afgørende for, om en ansøgning imødekommes:

4. Projektets tidsplan og struktur

Er arbejdsplaner, milepæle mv. realistiske?

5. Organisering

Er projektorganisationen troværdig (projektleder, deltagelse af private virksomheder mv.)?

6. Budget og finansiering

Er budgettet realistisk i forhold til projektindhold, har alle projektdeltagere bekræftet deres deltagelse?

7. Markedspotentiale

Er der en troværdig business case for projektet?

Supplerende kriterier

Følgende kan opfattes som et supplerende kriterie, hvor vurderingen indgår i den samlede bedømmelse, men kun sjældent afgørende for tilskudsbeslutningen.

8. Formidling

Omhandler formidlingen af projektets hovedresultater.

Særlige kriterier

Det sidste kriterie er kun relevant for projekter med forskningsfagligt indhold, som EUDP kun i visse tilfælde kan give tilskud til. Den forskningsfaglige vurdering af disse ansøgninger foretages af Innovationsfonden.

9. Forskningsfagligt indhold

Anvendelsen af vurderingskriterierne

Observationer og anbefalinger

Tydeliggør yderligere, hvad der lægges vægt på og hvordan

EUDP har gradvist skærpet og præciseret indholdet i de kriterier, som anvendes i evalueringen af de indkomne ansøgninger. Vi vurderer, at dette har givet et klart bedre udgangspunkt for evalueringen af og prioriteringen mellem de indkomne ansøgninger. Vi ser dog muligheder for at fortsætte denne udvikling og skal fx pege på:

- Yderligere præcisering af, hvilke rolle det enkelte vurderingskriterium spiller, jf. fx opdelingen i "adgangskriterier", "bestemmende kriterier" og "supplerende kriterier", jf. foregående slide.
- Større præcision i beskrivelsen af, hvad EUDP lægger vægt på under hver enkelt kriterium, så dette er i overensstemmelse med den tilgang eksterne sagkyndige, sekretariatet og bestyrelsen i praksis anlægger i deres vurderinger.

En større præcision vil hjælpe ansøgerne til at anvende deres ressourcer rigtigt ved udarbejdelsen af ansøgninger, og fortsatte overvejelser af indholdet i kriterierne vil kunne medvirke til, at EUDP's bestyrelse og sekretariat har et fælles billede af, hvad der er vigtigt, og hvad der er mindre vigtigt.

Eksterne sagkyndige

Vurderingen af ansøgninger til EUDP sker ved eksterne sagkyndige, der foretager en energifaglig og en kommerciel vurdering og rapporterer til EUDP ved at udfylde et standardskema. Disse vurderinger tilgår bestyrelsen som bilag til det indstillingsnotat, som sekretariatet udarbejder.

Det er imidlertid oplevelsen, at to energifaglige sagkyndige kan have relativt forskellige vurderinger af den samme ansøgning, uden at årsagerne hertil er klare. EUDP har derfor taget skridt til at styrke dialogen med de eksterne sagkyndige for at sikre at en mere ensartet tilgang i vurderingerne. Der er således igangsat et arbejde, der skal sikre mere ensrettede, klare og tydelige evalueringer. Vi finder igangsætningen af dette arbejde velbegrunderet.

Uddrag af evalueringsskema

Concluding evaluation						
Technology Readiness Level – EU's Technology Readiness Level (1-9)						
TRL start	Applicant:	Evaluator:	TRL target	Applicant:	Evaluator:	
Summary of your evaluation						
Not to be supported		To be supported – low priority		To be supported – high priority		
NE: Not evaluated						
	Evaluation criteria (mark with X)	NE	C	B-	B+	A
1	Project objective and state-of-the-art					
2	Time schedule and project structure					
3	Criteria underpinning energy-policy targets:					
	a. Does the project contribute to security of supply?					
	b. Does the project contribute to limiting Danish dependence on fossil fuels?					
	c. Does the project contribute to limit greenhouse gas emissions and negative environmental effects?					
	d. Can the project compete with other projects/technologies?					
	e. Does the project provide added value on economic growth within 1-5 years of its completion?					
	f. Has the applicant described number of articles in peer review journals? EVALUATED BY INNOVATIONSFONDEN					
4	Dissemination					
5	Organisation					
6	Budget and financing					
7	Incentive effect and feasibility					
8	Market potential and Business Model Canvas (business plan)					
9	Research technical assessment EVALUATED BY INNOVATIONSFONDEN					

Fra lovbestemte formål til effektmål

- EUDP's lovbestemte formål er omsat til seks vurderingskriterier vedrørende projekternes effekt.
- Desuden er der i EUDP's strategi for hvert af de seks vurderingskriterier fastlagt effektmål:
 - For de fire første formål er der tale om en helt overvejende kvalitativ vurdering
 - Formålet vedrørende vækst og beskæftigelse er udspecificeret i tre kvantitative mål, der er hovedfokus i nærværende evaluering
 - Formålet vedrørende forskning finder kun anvendelse for projekter med et egentligt forskningsindhold er også fastsat kvantitativt

Lovbestemte formål	EUDP's vurderingskriterier	Effektmål i EUDP's strategi
Forsyningssikkerhed	Projektets bidrag til forsyningssikkerhed – dvs. fysisk og økonomisk pålidelighed af energisystemerne.	8 af 10 projekter med målsætning om substantielt bidrag til forsyningssikkerhed skal føre til det resultat, der er tilstræbt i ansøgningen eller bedre.
Uafhængighed af fossile brændsler	Projektets medvirken til at begrænse afhængigheden af fossile brændsler – reduceret fossilt energiforbrug eller anvendelse og indpasning af vedvarende energi.	8 af 10 projekter med målsætning om substantielt bidrag til uafhængighed af fossile brændsler skal føre til det resultat, der er tilstræbt i ansøgningen eller bedre.
Klima- og miljøhensyn	Projektets bidrag til reduktion af klimagasser og andre miljøhæmmende faktorer.	8 af 10 projekter med målsætning om substantielt bidrag til klima og miljø skal føre til det resultat, der er tilstræbt i ansøgningen eller bedre.
Omkostningseffektivitet	Projektet unikke "value proposition" målt på effektiv energianvendelse eller "levelized cost og energy" – konkurrencedygtighed med eksisterende teknologier	8 af 10 projekter med målsætning om substantielt bidrag til omkostningseffektivitet skal føre til det resultat, der er tilstræbt i ansøgningen eller bedre.
Vækst og beskæftigelse	Projektets økonomiske effekter genereret inden for 1-5 år efter afslutning målt på omsætning, eksport og beskæftigelse.	Meromsætningseffekt på minimum historisk niveau Eksportmeromsætningseffekt på minimum historisk niveau Merbeskæftigelseeffekt på minimum historisk niveau.
Forskning, der forbereder udvikling og demonstration af en energiteknologi	Forskning af høj faglig kvalitet ifm. et konkret udviklingsforløb for en teknologi.	Publikationer i peer-reviewed journals på minimum historisk niveau (antal/kvalitet).

Potentiale for øge værdien af effektmål

Observationer og anbefalinger

Løbende opfølgning på effektmål

Opstillingen af effektmål er en efter vores opfattelse værdifuld nyskabelse i EUDP's nuværende strategi fra 2017. De tydeliggør EUDP's raison d'être, de sætter retning for arbejdet i EUDP og vil muliggøre vurderinger af, om EUDP's resultater står mål med brugen af offentlige midler.

De konkrete effektmål forekommer umiddelbart at afspejle et rimeligt ambitionsniveau for effekterne af EUDP's aktiviteter, men da de kun har været gældende i kort tid, kan det ikke på nuværende tidspunkt afgøres, om det er tilfældet. Der er heller ikke endnu fulgt op på målene, og det vores forståelse, at opfølgningen har afventet nærværende evaluering.

Vi **anbefaler** imidlertid, at der årligt følges op på de fastsatte effektmål. For flere effektmålene vil en opgørelse af projekternes selvangivne resultater ved projektafslutning kunne udgøre grundlaget for denne opfølgning. Selv om en sådan opfølgning ikke vil fange de langsigtede effekter – der er hovedformålet med nærværende evaluering – vil den efter vores opfattelse kunne give en indikation af, om man er på ret spor.

Kvalitative kontra kvantitative vurdering af effekter på energipolitiske målsætninger

Vurderingen af et projekts effekter på de energipolitiske målsætninger er kvalitativ. Vi har overvejet, om det ville være muligt i højere grad at kvantificere disse effekter, så EUDP's bidrag til fx at reducere udledningen af drivhusgasser kunne opgøres, men er nået frem til, at det ikke vil være meningsfuldt i lyset af de ekstra ressourcer, det vil kræve fra både ansøgere og EUDP.

Der er således mange led i kæden fra en energiteknologisk innovation til udledningen af drivhusgasser, der hver især repræsenterer komplekse sammenhænge (se eks. til højre).

Vi er derfor enige i EUDP's tilgang, hvor fokus er på, om projekterne vil føre til produkter, der kan kommerialiseres. Dette ud fra en betragtning om, at energiteknologiske innovationer kun bidrager til den grønne omstilling, hvis de rent faktisk opnår en udbredelse i markedet.

Effekter for den grønne omstilling kan ikke kvantificeres

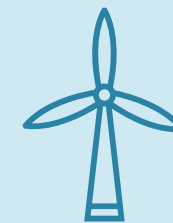
Klimaeffekten af en forbedret komponent til vindmøller

En underleverandør udvikler succesfuldt en forbedret komponent til vindmøller, der reducerer omkostningen pr. produceret kWh med 0,3 pct. (opgjort som Levelized Cost of Energy). Komponenten opnår en markedsudbredelse, og underleverandøren får en større omsætning og ansætter flere medarbejdere.

Dette er utvivlsomt også godt for den grønne omstilling, da vindmøller bliver mere konkurrencedygtige i forhold til elproduktion baseret på fossile brændsler.

Men effekten på udledningen af drivhusgasser afhænger bl.a. af komponentens markedsandel blandt vindmølleproducenterne, antallet af vindmøller, der stilles op globalt, om de ekstra vindmøller erstatter fossil produktion eller sker på bekostning af andre former for vedvarende energi osv.

I princippet ville der kun laves skøn for hver af de faktorer, der bestemmer reduktionseffekten af den nye komponent, men det vil være omkostningsfuldt, og validiteten af resultatet lav.



EUDP's projektopfølgning

Observationer

Projekter, der modtager tilskud, er i projektperioden bl.a. forpligtet til at afrapportere om projektets fremdrift i forhold til milepæle i løbet af projektet og ved projektets afslutning indsende et afslutningsskema og slutrapport. Sekretariatets godkendelse af disse afrapporteringer er en forudsætning for udbetaling af tilskud.

Sekretariatet har for igangværende projekter fokus på, om projektets fremdrift er i overensstemmelse med det på ansøgningstidspunktet forventede, så der kan reageres, hvis det ikke er tilfældet. Der er klare retningslinjer for, hvornår sekretariatet kan godkende ændringer til den oprindelige projektplan, og hvornår det kræver inddragelse af bestyrelsen.

Opfølgningen i projektperioden og ved projektafslutningen har et helt nødvendigt fokus på at sikre, at de *formelle krav* for udbetalingen af tilskud er opfyldt.

Derimod har der ikke i EUDP været samme systematik i forhold til selvstændigt og fagligt-kritisk at vurdere, om projekterne er succesfulde. dvs. er de forventninger til teknologiudvikling, kommerialisering mv., der lå til grund for EUDP's beslutning om at yde tilskud, indfriet ved projektets afslutning osv.

EUDP har allerede en skabelon ("Slutstamblad") til brug for projektopfølgningen, som efter vores opfattelse udgør et godt startpunkt for at styrke projektopfølgningen, og bestyrelsen har for nyligt besluttet, at projekternes slutrapportering fremover skal evalueres af en faglig og en kommerciel sagkyndig.

EUDP's slutstamblad

The image shows three overlapping copies of the EUDP 'Slutstamblad' form. The top-left copy shows the 'Grunddata' section, which includes fields for Journalnummer, Teknologiråde, Sagsbehandler, Grunddata, Titel, Ansøger, Øvrige projektdeltagere, Godkendt totalbudget, Godkendt tilsagn, Startdato, Projektformål, and Sekretariatets overordnede vurdering. The middle copy shows the 'Projektets gennemførelse' section, which includes questions about milestone completion, revision statements, and a table for 'PROJEKTETS RESULTATER' with columns 1-9. The right copy shows the 'Slutstamblad' title and the 'Dato:' field.

Projektopfølgning med fokus på læring

En systematisk opfølgning rummer efter vores opfattelse et uudnyttet potentiale for læring, der over tid kan styrke EUDP's evne til at vurdere ansøgninger i kommende ansøgningsrunder. En systematisk og konsekvent projektopfølgning kan bidrage til en større forståelse for de faktorer, der har betydning for, om et projekt bliver succesfuldt eller ej. Samtidig vil en opfølgning på den samlede projektportefølje, der holdes op imod de fastsatte effektmål for EUDP, give et billede af om EUDP skaber værdi for samfundet. Mens brugen af eksterne sagkyndige i evalueringen af de enkelte projekter kan være et væsentligt bidrag, vil læringspotentialet efter vores opfattelse kun kunne realiseres, hvis sekretariatet engagerer sig tæt i processen. Det er nødvendigt for at sikre, at læringspunkter fra de enkelte projekter og udfaldet for den samlede projektportefølje kan afspejles i indkaldelsesmateriale og projektvurderinger i de næste ansøgningsrunder.

Vi **anbefaler** derfor, at EUDP fremadrettet:

- Registrerer de ændringer af projekterne, der godkendes i løbet af projektførløbene. Hvor mange ændringer godkendes, hvad er årsagen til ændringerne osv.
- På baggrund af evalueringerne fra de eksterne sagkyndige vurderer, om projekterne enkeltvis er lykkedes i forhold til de forventninger og vurderinger, der lå til grund for EUDP's beslutning om tildeling af tilskud, og hvordan de bidrager til opfyldelse af de fastsatte effektmål.
- Årligt udarbejder en orientering til bestyrelsen vedrørende resultaterne af de projekter, der blev afsluttet i det foregående år, herunder set i forhold til de fastsatte effektmål.

Start simpelt – udvid gradvist, når det vurderes at tilføje værdi i forhold til EUDP's mål

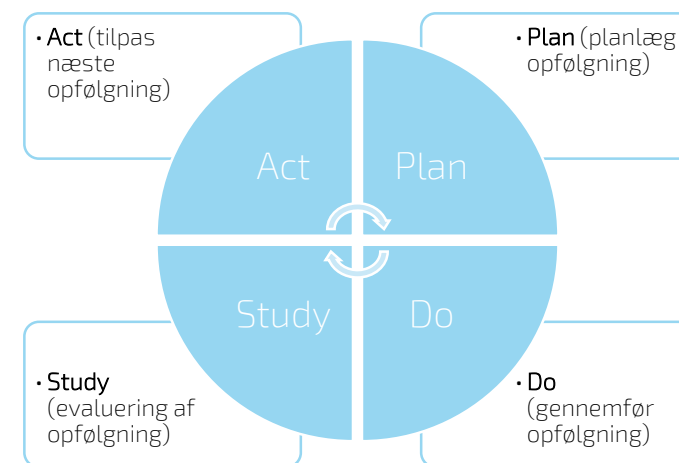
Opfølgning op afsluttede projekter skaber kun værdi, hvis det gør EUDP bedre til at stille krav til og vurdere nye ansøgninger. Samtidig vigtigt, at ressourceindsatsen holdes op mod de forventede gevinster. Start derfor ud med en simpel tilgang med spørgsmål som:

- Er projektet lykkedes med den energiteknologiske innovation, der var formålet?
- Er forventningerne til kommercialiseringsmulighederne de samme, som på ansøgnings-tidspunktet?
- Er de forventede effekter i forhold til de energipolitiske mål, beskæftigelse, omsætning de samme som på ansøgningstidspunktet?

Vurder hvert spørgsmål på en enkel skala (fx slet ikke, lavere end forventet, som forventet, bedre end forventet), der muliggør aggregering på tværs af projekter og dermed sammenligning med effektmål. Sæt initialt mest fokus på de største projekter og kontakt projektleder, hvis "selvangivelse" er uklar.

Over tid kan projektopfølgningen forbedres i overensstemmelse med fx tænkningen i PDSA-modellen.

PDSA-modellen – en ramme for løbende forbedringsarbejde



Støtter EUDP i omverdenens øjne de "rigtige" projekter?

- EUDP er grundlæggende efterspørgselsdrevet. Dvs. så længe en ansøgning vurderes at ligge inden for EUDP's lovbestemte formål, vil den blive vurderet på lige fod med alle de øvrige ansøgninger, og EUDP vælger at give tilskud til de bedste projekter inden for den bevillingsmæssige ramme.
- Vurderes det derfor, at EUDP ikke støtter de "rigtige" projekter, skyldes det, enten (i) at der ikke kommer de "rigtige" ansøgninger, (ii) at EUDP's udmøntning af loven i form af de eksisterende programmekanismer udelukker nogle typer af projekter, som nogle vurderer at være mere "rigtige" end dem, der i dag opnår tilskud, eller (iii) at nogle af de projekter, omverdenen finder væsentlige, falder uden for det lovbestemte formål med EUDP.

Hvad siger loven

Det fremgår bl.a. af forslaget til lov om EUDP, at:

- "EUDP ... skal spille en central rolle som omdrejningspunkt for udvikling og markedsintroduktion af ny, effektiv og miljøvenlig energiteknologi i Danmark og fremme vækst og beskæftigelse på basis af erhvervs-mæssige og videnskabelige styrkepositioner."
- "...bestyrelsen...skal lægge **afgørende vægt** på, at de pågældende teknologier eller systemer efterfølgende kan produktudvikles og anvendes på markedet."

Hvad siger EUDP

- Givet rammerne og de ansøgninger, der rent faktisk modtages, vælges de bedst mulige projekter.
- I nogle tilfælde er det valgt ikke at udnytte hele den bevillingsmæssige ramme, da de marginale ansøgninger ikke havde tilstrækkelig kvalitet.
- Der modtages mange stærke ansøgninger, men også mange, hvor navnlig "business casen" er svag eller i det mindste uklart beskrevet i ansøgningen.
- Savner flere ansøgninger om "fyrtårnsprojekter" og projekter med større "flyvehøjde" – hvor er de nye styrkepositioner?

Hvad siger interessenterne (udddybes på næste side)

På den afholdte workshop fremkom bl.a. følgende synspunkter:

- Tildeling af tilskud for meget præget af "silotænkning" (dvs. inden for specifikt teknologisk område, typisk i fremstillingssektoren) for få projekter med:
 - Integration på tværs af energiteknologier og fagområder
 - Fokus på funktionen af samlede systemer
 - Fokus på digitaliseringsprojekter
- For større projekter med mange deltagere savnes støtte tidligt i forløbet, hvor de kommercielle muligheder er uklare (dvs. en form for foranalysetankegang)
- Savner kontinuitet – succesfulde støttede projekter kan blive bremset, hvis ikke mulighed for nyt tilskud
- Stabile rammebetingelser er væsentlige for udbredelse af ny teknologi

Omverdenens ønsker til EUDP

- For at få et billede af omverdenens opfattelse af EUDP afholdt vi en workshop med deltagelse af 12 eksperter fra virksomheder, erhvervsorganisationer og vidensinstitutioner.
- Eksperterne blev bl.a. spurgt om, hvorvidt EUDP støtter de "rigtige" projekter, og på hvilke områder der især forventes behov for tilskud i de kommende år.
- Det gav anledning til mange gode diskussioner, men også et billede af interessenternes ønsker, der langt fra er entydigt. Nogle hovedsynspunkter gengives her, mens en mere detaljeret beskrivelse er indeholdt i bilagene.

Teknologier

Deltagerne fremførte bl.a. følgende:

- Fortsat tilskud til modne teknologier (fx vind) for at fastholde eksisterende styrkepositioner.
- Flere tilskud til biobrændstoffer og syntetiske gasser for at muliggør fossilfri tung transport.
- Flere tilskud til digitaliseringsprojekter.
- Flere tilskud til projekter med social- og samfundsvidenskabeligt indhold.
- Større fokus på pålidelighed og fleksibilitet i energisektoren.
- Carbon Capture & Storage (CSS) bliver vigtigt på sigt.
- Flere tilskud til projekter med fokus på det samlede energisystem frem for de enkelte dele.
- Nedbrud silotankegangen med fokus på enkeltteknologier – i stedet fokus på projekter med fokus på integration mellem teknologier og fagområder.

EUDP's rammer og processer

Deltagerne fremførte bl.a. følgende:

- Ønske om større risikovillighed hos EUDP.
- Der bør kunne opnås tilskud til projekter på et lavere TRL-niveau.
- Der bør kunne opnås tilskud til projekter, der bringer teknologier op på et højere TRL-niveau.
- Bedre muligheder for tilskud tidligere i projektforsøg med mange deltagere, hvor de kommercielle muligheder kan være vanskelige at identificere.
- Mere omfattende støtte til lovende projekter.
- Større kontinuitet i tilskud, så lovende projekter ikke må stoppe, før teknologien er markedsmoden – gerne så projekter, der har fået tilskud en gang, kan få adgang til en "fast track"-mulighed for at søge om nyt tilskud (dvs. uden for de to årlige ansøgningsrunder).
- EUDP bør fastsætte langsigtet strategisk endemål, eventuel med delmål undervejs.

Rammebetingelser

Deltagerne fremførte bl.a. følgende:

- Ønske om større stabilitet i bevillingerne til EUDP.
- Stabile rammebetingelser, der kan sikre, at der er et marked for de teknologiske innovationer, er afgørende – løsninger er blevet udviklet, men har ikke kunnet markedsføres, fordi rammebetingelserne har ændret sig (eller ikke er blevet ændret som forventet).
- Stabile rammebetingelser er væsentlige for udbredelse af ny teknologi.

EUDP og begrundelserne for offentlig støtte til privat FUD

- For at kunne vurdere interessenternes ønsker til EUDP er det nyttigt at klargøre argumenterne og EU-reglerne for EUDP's aktiviteter.
- EUDP er primært rettet mod den markedsfejl, at ikke al viden kan "privatiseres", men også i nogen grad markedsfejlen vedrørende kreditbegrænsninger, hvortil kommer et fokus på teknologier, der i udgangspunktet eller efter projektgennemførelsen ligger på et højt TRL-niveau – Trin 4-8 i EU's Technology Readiness Level.
- Det følger af, at EUDP ifølge loven skal lægge **afgørende vægt** på, at de pågældende teknologier eller systemer efterfølgende kan produktudvikles og anvendes på markedet.
- EUDP skal også i henhold til loven i en forholdsvis bred forstand understøtte samarbejder med offentlige og private aktører, men – som vi forstår lovbemærkningerne – gælder kravet i det foregående punkt også i vid udstrækning her.

Teoretiske argumenter

Offentlige tilskud har til formål at imødegå **markedsfejl**. I litteraturen peges på tre:

- Viden kan være vanskelig at "privatisere", hvorfor det samfundsøkonomiske afkast overstiger det privat økonomiske afkast. Markedsfejlen er størst, jo længere fra markedet, FUD er
- Kreditbegrænsninger kan gøre det vanskeligt for navnlig mindre virksomheder at finansiere selv lovende innovative projekter.
- Transaktionsomkostninger begrænser dannelsen af netværk (mellem virksomheder, mellem virksomheder og vidensinstitutioner mv.)

Alle tre markedsfejl vil uden offentlig indblanding føre til, at der investeres for lidt i FUD i forhold til det samfundsøkonomisk optimale.

TRL niveauer

TRL	Beskrivelse	Kategori
1	Basic principles observed	
2	Technology concept formulated	
3	Experimental proof of concept	
4	Technology validated in lab	Udvikling
5	Tech. validated in rel. environment	Udvikling
6	Techn. demonstrated in rel. environ.	Udv./demo
7	Prototype demo in operat. environ.	Demonstra.
8	System complete and qualified	Demonstra.
9	Actual system proven in operational environment	

Kilde: EU, Horizon 2020 – Work Program 2014-15, Annex G.

Statsstøttere regler

EU's statsstøttere regler afspejler de tre typer af markedsfejl, idet den maksimalt tilladte støtteintensitet afhænger af FUD-aktivitetens "afstand" til markedet og virksomhedens størrelse, ligesom der gælder særlige satser for samarbejder.

	Virksomhedsstørrelse		
	Små	Mellemstor	Stor
Industriel forskning	70%	60%	50%
Industrielt forskningssamarbejde	80%	75%	65%
Eksperimentel udvikling	45%	35%	25%
Eksperimentelt udviklingssamarbejde	60%	50%	40%

Kilde: EUDP, Sagsbehandlerhåndbog, september 2018.

Mismatch mellem EUDP's tilbud og efterspørgslen?

- Når EUDP på den ene side savner flere ansøgninger, der kan føre til "fyrtårnsprojekter", mens interessenterne på den anden side finder, at der er et udækket behov for visse typer af projekter, er der muligvis tale om et mismatch mellem EUDP's tilbud og aktørernes efterspørgsel.
- Det er dog for nogle af de ønsker, der er blevet udtrykt til EUDP, vanskeligt at se, at projekterne ikke ville komme i betragtning, hvis der blev indsendt en kvalificeret ansøgning. Det er således vores opfattelse, at EUDP udviser betydelig fleksibilitet i forhold til at muliggøre, at gode projekter kan komme i betragtning.
- Der er dog også ønsker, der vedrører reelle samfundsøkonomiske problemstillinger, som kræver inddragelse af private virksomheder for at løse, men hvor det kan være vanskeligt for de private virksomheder at opstille en business case. Dvs. det privatøkonomiske afkast er lavt i forhold til det samfundsøkonomiske merafkast, som er de gevinster, der ikke kan "privatiseres". Uden en kommercialiserbar teknologiudvikling falder sådanne projekter umiddelbart uden for kriterierne for at opnå tilskud fra EUDP.
- Endelig vedrører nogle af ønskerne til EUDP (fx bedre muligheder for samfundsvidenskabeligt indhold som forbrugeradfærd) spørgsmål, der er væsentlige at få besvaret i forhold til samfundsøkonomien, men hvor den viden, der opbygges, formentlig vil være vanskelig at omsætte til produkter/services, som kan markedsføres.

Illustration af muligt mismatch



Illustrative eksempler (vores udlægning af interessenters tilkendegivelser)

Forsyningsselskaber – integration og fleksibilitet

Indpasning af svingende elproduktion, kraftige stigninger i det samlede elforbrug, decentraliseret el- og varmeproduktion mv. stiller forsyningsselskaberne over for store udfordringer. Men potentielt store samfundsøkonomiske omkostninger (gennem lavere forsyningstariffer og ikke nye produkter), hvis det ikke lykkes. Kræver inddragelse af mange private leverandører for at udvikle og demonstrere løsninger, men for den enkelte virksomhed vanskeligt at forudsige, hvilke forretningsmuligheder det eventuelt kan føre til.

Udvikling af forretningsmodeller for digitale, databaserede løsninger

Der er utvivlsomt et potentiale inden for energiområdet i forhold til at udvikle digitale løsninger rettet mod både husholdninger og virksomheder. Da nogle af disse løsninger vil forudsætte brug af data indsamlet af forskellige aktører, er klarhed om ejerskabet til disse data afgørende for at udvikle relevante business cases. I sidste ende er det et spørgsmål for den offentlige regulering, men i mellemtiden kan samfundet gå glip af gevinster.

EUDP's programmekanismer er ikke årsag til mismatch

- Vi har overvejet, om det mismatch imellem de af EUDP tilbudte støttemuligheder og behovet, som det opleves af mange interessenter, kan henføres til fx utilsigtede begrænsninger i EUDP's programmekanismer.
- Vi finder ikke, at det er tilfældet. EUDP's programmekanismer, herunder de vurderingskriterier, der anvendes til evaluering af og prioritering mellem indkomne ansøgninger, afspejler som tidligere beskrevet de formål med EUDP, der fremgår af lovgivningen.
- Uanset, at flere af de behov for tilskudsmuligheder, som interessenterne har præsenteret os for, kan repræsentere områder eller projektidéer, som er væsentlige for samfundet som helhed, er det behov, som EUDP ikke er tiltænkt at dække.
- Det skyldes fx, at de vedrører en væsentlig samfundsøkonomisk problemstilling, men ikke et umiddelbart kommercielt potentiale, eller at de på den ene side vurderes afgørende for den langsigtede grønne omstilling, men at de politisk fastsatte rammebetingelser på den anden side ikke (aktuelt) understøtter etableringen af et marked.
- Udover, at der er tale om problemstillinger, der adskiller sig fra den, som EUDP er etableret for at løse, skal vi bemærke, at de ofte kræver anden offentlig intervention end tilskud til forskning, udvikling og demonstration at løse. Det kan fx dreje sig de generelle rammebetingelser som fx ændret regulering, krav om nye standarder eller offentlige anlægs- eller driftstilskud. Dermed er der tale om opgaver, der ligger uden for EUDP's mandat og kompetencer at løfte.
- Vi har i den forbindelse noteret os Energikommissionens anbefalinger, der i væsentligt omfang sigter mod at fremme denne type af projekter.

Anbefalinger fra Energikommissionen

1. En national strategi skal sikre, at indsatsen for udvikling af ny energiteknologi er tilstrækkelig koordineret, har fælles strategisk sigte, og at sammenhængen i værdikæden understøttes. Endvidere skal det sikres, at energiforskningen er internationalt optimalt forankret.

2. Der skal iværksættes flere unikke demonstrationsprojekter, clusters af projekter og større fyrtårnsprojekter, som kan demonstrere drift af nye koncepter i stor skala, kompleks systemintegration og fleksibilitet i energisystemet, digitalisering samt nye forretningsmodeller og afprøvning af alternative regulatoriske rammebetingelser.

Rammebetingelser og udbredelse af ny energiteknologi – to eksempler

Mange grønne energiteknologier er afhængige af politisk fastsatte rammebetingelser (fx tilskud, afgiftslettelser, regulatorisk krav om brug) for at opnå udbredelse. Dette giver særskilte udfordringer for både privat og offentlig finansierede udviklingsaktiviteter, hvilket kan illustreres med to eksempler.

Det danske verdenslederskab inden for **vindmøller** er resultatet af et samspil, hvor politisk vilje (i form af (høje) tilskud til produktionen fra vindmøller) skabte grundlag for, at nogle få "ildsjæle" startede den produktion, der i dag er grundlaget for nogle af de største danske fremstillingsvirksomheder. Dette skete i tæt samspil med det, der i dag er DTU Risø, der bidrog til at drive den teknologiske udvikling frem.

Modsat er det indtil nu gået for **biobrændstoffer**. For 8-10 år siden forventede mange, at 2. generations biobrændstoffer skulle være "løsningen" på transportsektorens udledning af drivhusgasser – en udvikling, der skulle drives frem af politisk fastsatte tilskud og/eller iblandingskrav. Derfor blev der anvendt mange private og offentlige forskningsmidler på at udvikle teknologien. De forudsatte rammebetingelser har imidlertid ikke (endnu?) materialiseret sig, og det er derfor vanskeligt at se det kommercielle potentiale i teknologien i hvert fald i de kommende år.

EUDP anbefales at tydeliggøre kommercielt fokus

- EUDP har og sætter fortsat et stort aftryk på den energiteknologiske udvikling i Danmark – det nuværende setup fra strategi til tildeling af tilskud er konsistent og sikre, at det der fra lovgivers side er defineret som hovedformålet opfyldes.
- Det bidrager til at fastholde eksisterende styrkepositioner og giver mulighed for, at nye energiteknologiske virksomheder kan skabe stærke positioner inden for vigtige niches på de globale markeder.
- Det betyder bl.a., at EUDP i overensstemmelse med den nuværende lov ligger **afgørende vægt** på, at de pågældende teknologier eller systemer efterfølgende kan produktudvikles og anvendes på markedet.
- EUDP har de senere år søgt at styrke fokus på, at der skal være et klart markeds-mæssigt perspektiv med de projekter, der støttes. I den seneste indkaldelse af ansøgninger fra januar 2019 har EUDP således krav om, at ansøgere som led i ansøgningen skal udfylde en *Business Model Canvas*.
- Vi finder denne udvikling velbegrunderet og **anbefaler**, at det også fremadrettet løbende overvejes, hvordan det kommercielle sigte med programmet styrkes.
- I lyset af de mange forskellige opfattelser af, hvilke typer af projekter der kan eller ikke kan komme i betragtning til tilskud fra EUDP, **anbefaler** vi også, at EUDP overvejer mulighederne for at tydeliggøre, hvad EUDP rent faktisk kan yde tilskud, i det udadvendte materiale.
- Vi bemærker endeligt, at loven hjemler, at EUDP kan understøtte strategiske partnerskaber, men at dette – bl.a. på grund af manglende efterspørgsel – i de senere år kun er sket i begrænset omfang. Afhængigt af den kommende strategi for energiteknologisk innovation kan det være relevant for EUDP at overveje mulighederne for at udnytte denne del af loven.

EUDP-loven om teknologipartnerskaber

Lov om EUDP ligger op til, at ordningen skal understøtte strategiske samarbejder mellem offentlige og private aktører:

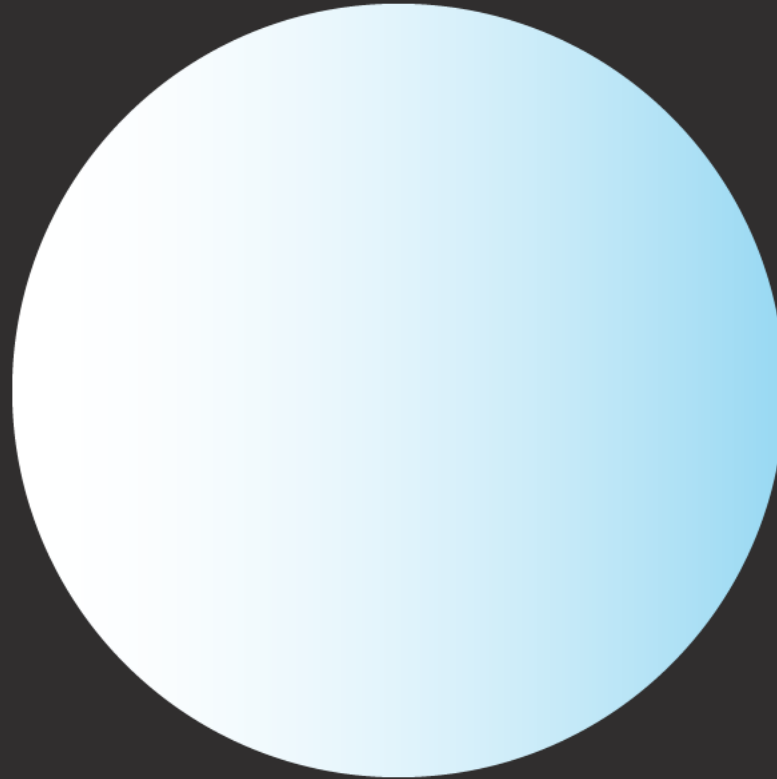
- Bestyrelsen skal i henhold til EUDP-loven "gå aktivt ind i organiseringen og videreudviklingen af samarbejdet mellem offentlige og private aktører i form af strategiske samarbejder".
- Og af bemærkningerne til lovforslaget fremgår, at det er et væsentligt formål med partnerskaberne, at der udvikles "strategier for både forskning, udvikling, demonstration, innovation og markedsintroduktion inden for rammerne af de respektive partnerskaber".
- I indkaldelsen af ansøgninger fremgår, at der kan ansøges om støtte til teknologipartnerskaber, dvs. konkrete initiativer, der afholdes som led i udviklingen af samarbejde mellem offentlige og private aktører, fx strategier, handlingsplaner, markedsundersøgelser mm.

Det er vores indtryk, at aktiviteterne inden for dette område har været for nedadgående siden EUDP's etablering. EUDP har oplyst, at det dels skyldes manglende interesse blandt aktørerne, dels blandede resultater af tidligere gennemførte projekter.

Særligt er det vores forståelse, at det for partnerskaber af denne type at leve op til kravet om, at de skal lede produkter eller services, der kan kommercialiseres.

Så mens intentionerne i denne del af lovgivningen til dels flugter med de ønsker, aktørerne har i dag, synes mulighederne for at udnytte den at være begrænset af andre lovens bestemmelser.

Bilag - survey

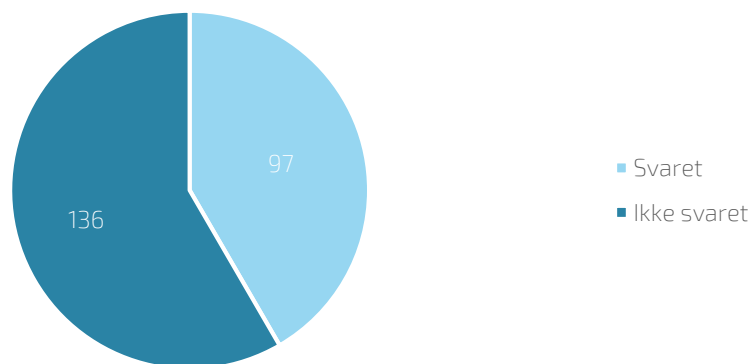


Svarfordeling survey

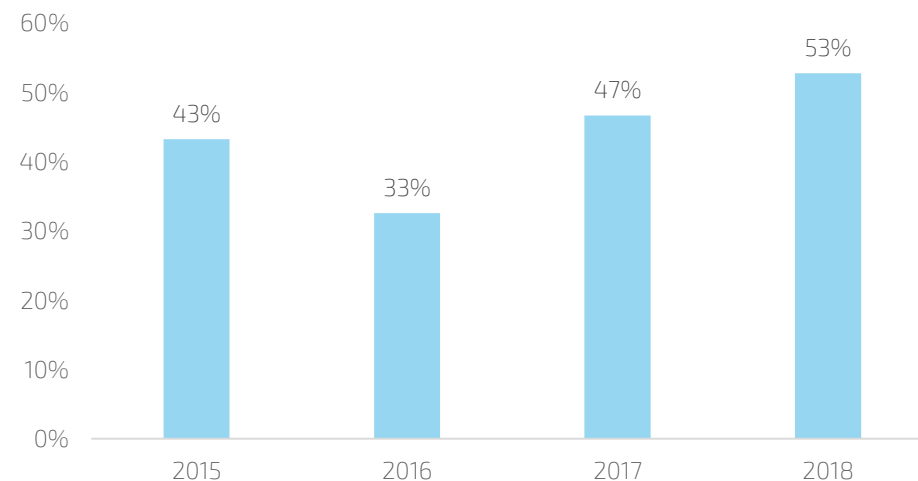
Ud af de 233 afsluttede projekter svarede 97 på surveyet, hvilket giver en svarprocent på 42 pct.

Svarprocenten er højest for projekter med slutår i 2018 (53 pct.) og 2017 (47 pct.).

Responstrate (total = 233)



Svarprocent fordelt på slutår

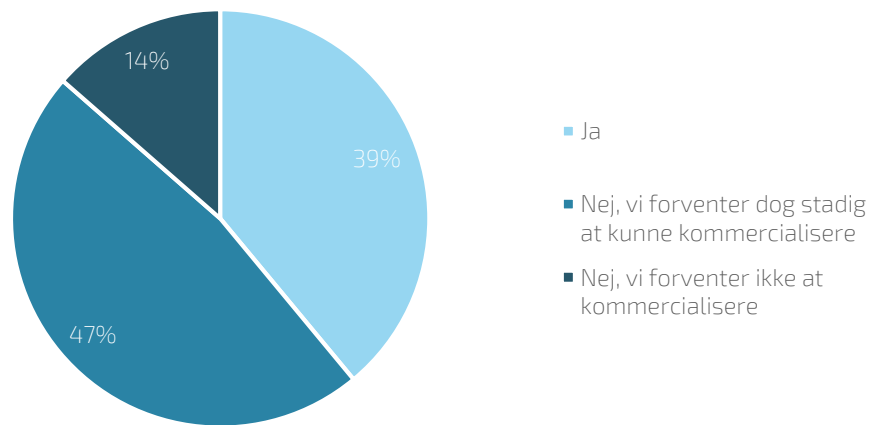


Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.

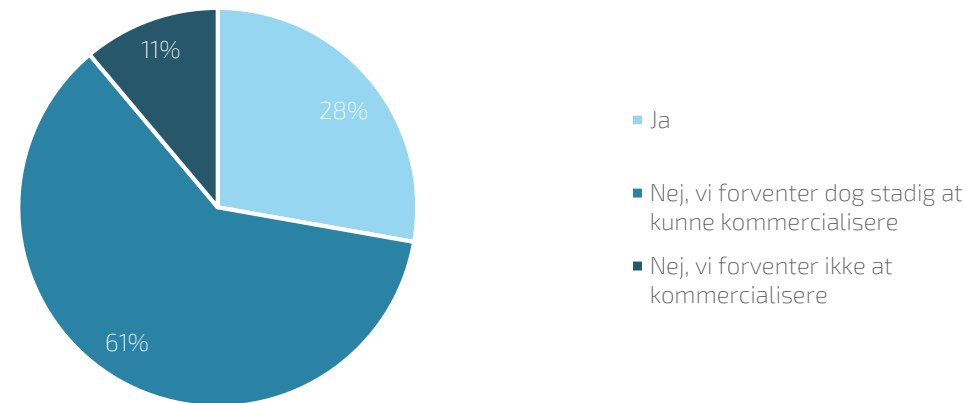
Note: N = 97

Øvrige resultater: Kommercialisering

Kommercialisering for projekter med projektledere ansat i private virksomheder
Er det lykkedes at kommercialisere produktet i dag?



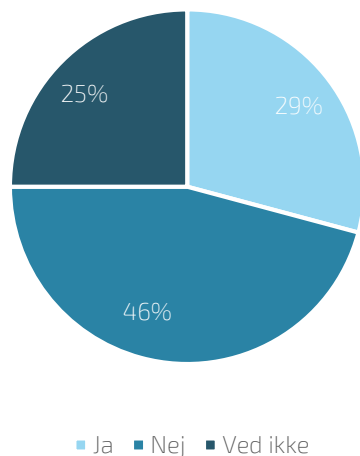
Kommercialisering for projekter med andre projektledere
Er det lykkedes at kommercialisere produktet i dag?



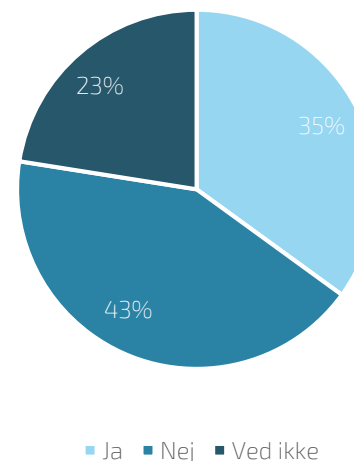
Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.
Note: N = 77. Spørgsmålet er kun stillet til projektledere, der angav, at de har udviklet ny eller forbedret teknologi

Øvrige resultater: Meromsætning

Har du til dags dato oplevet en meromsætning som følge af projektet?
(Demonstrationsprojekter)



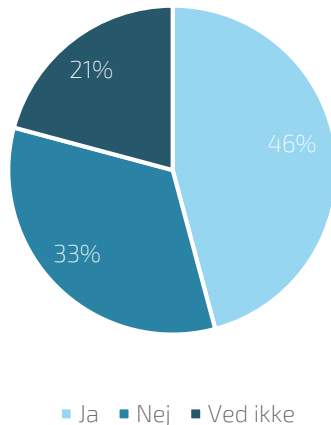
Har du til dags dato oplevet en meromsætning som følge af projektet?
(Udviklingsprojekter)



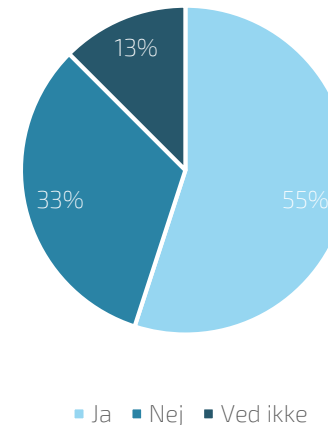
Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.
Note: N = 77. Spørgsmålet er kun stillet til projektledere, der angav, at de har udviklet ny eller forbedret teknologi

Øvrige resultater: Indirekte meromsætning

Har i oplevet øget omsætning som følge af projektet, som ikke har med teknologien at gøre? (demonstrationsprojekter)



Har i oplevet øget omsætning som følge af projektet, som ikke har med teknologien at gøre? (udviklingsprojekter)

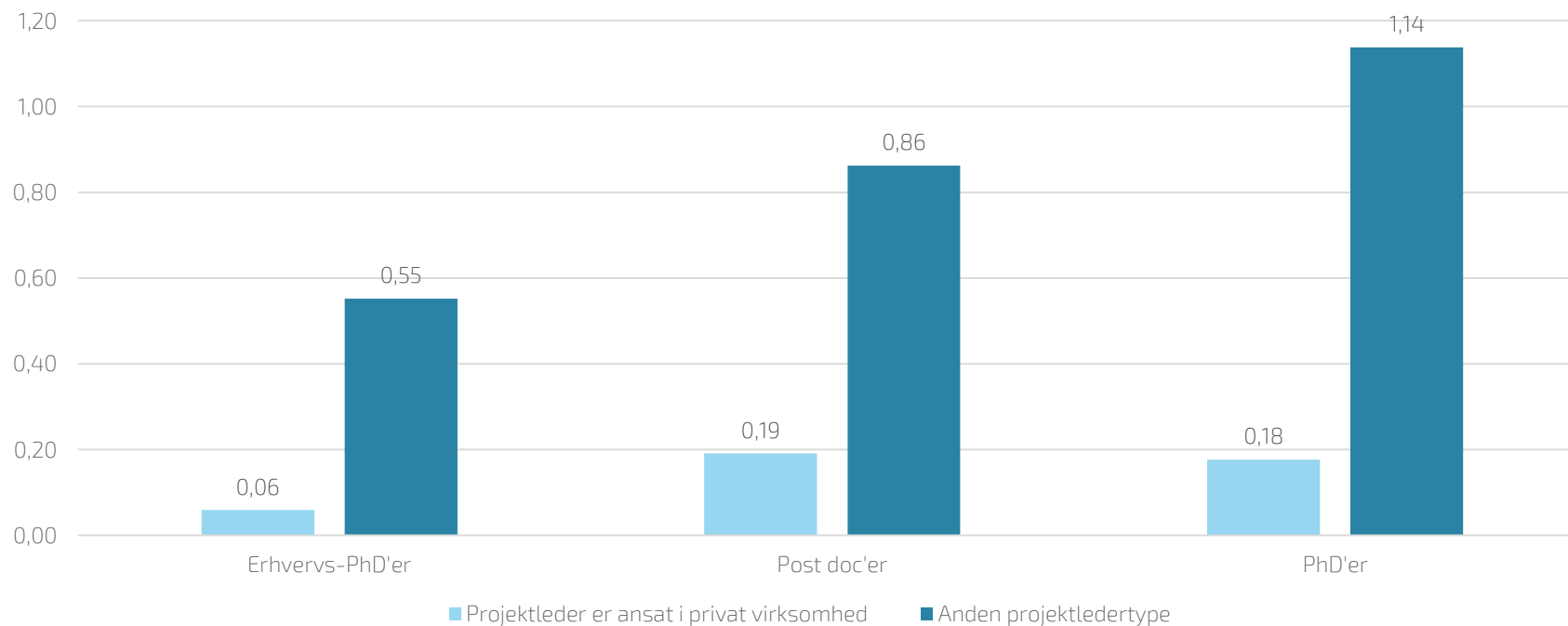


Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018.
Note: N = 77. Spørgsmålet er kun stillet til projektledere, der angav, at de har udviklet ny eller forbedret teknologi

Øvrige resultater: Forskerstillinger

Forskerstillinger fordelt på forskellige projektledertyper

Hvor mange forskerstillinger blev/bliver i alt uddannet i direkte forbindelse med projektet, både i din egen virksomhed/institutioner og hos de øvrige projektdeltagere?

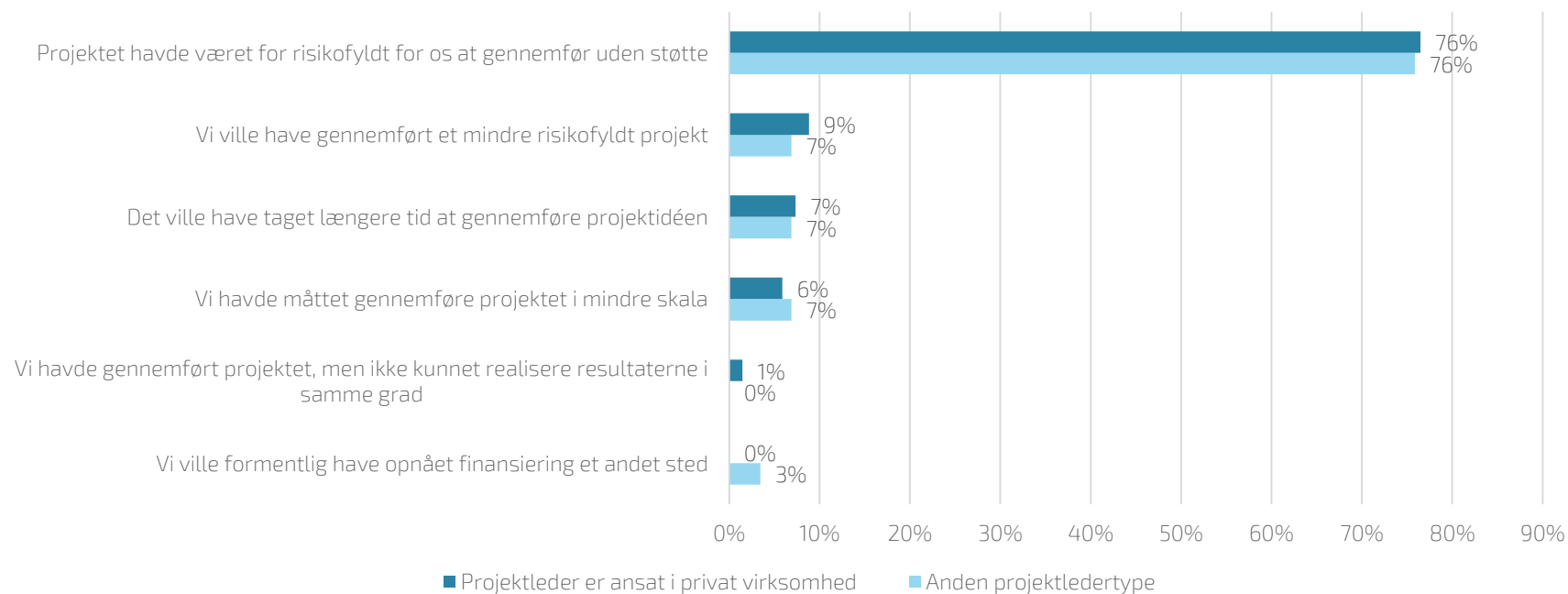


Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. 'Anden projektledertype' omfatter projektledere ansat på universiteter, andre vidensinstitutioner eller anden type arbejdsgiver. Note: N = 97

Øvrige resultater: Additionalitet og risiko

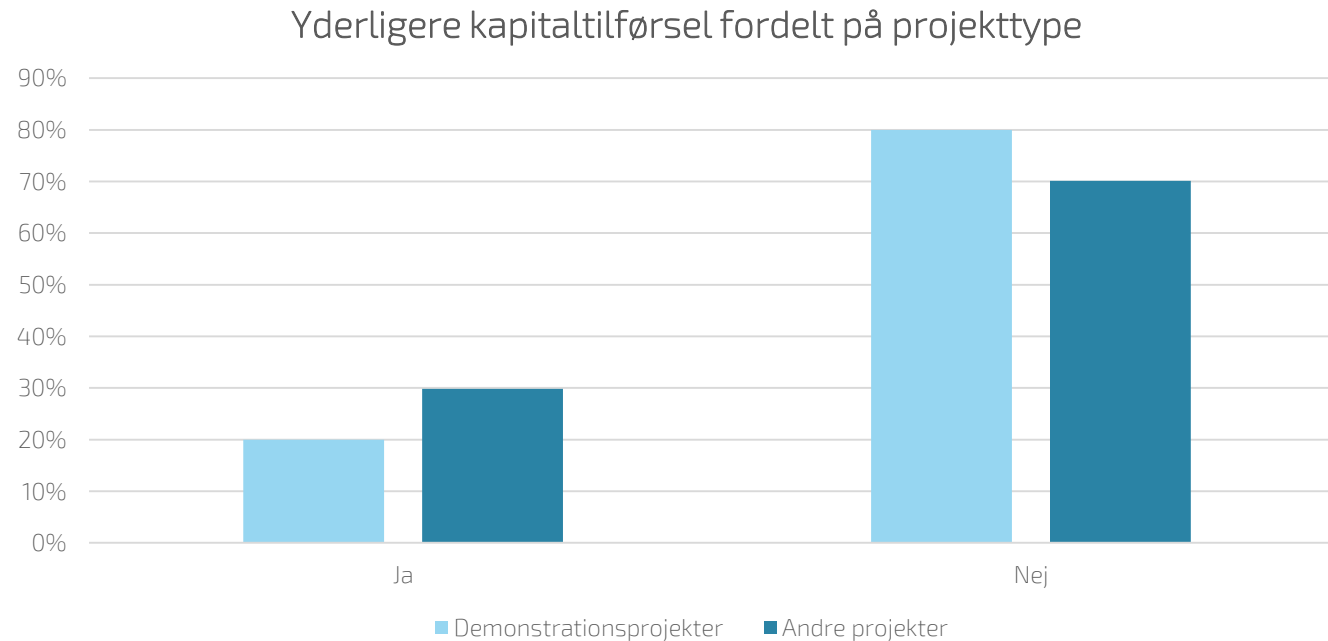
EUDP's betydning for projektgennemførelse fordelt på forskellige projektledertyper

Ville projektidéen efter din opfattelse være blevet gennemført i samme omfang, hvis projektet ikke havde modtaget støtte?



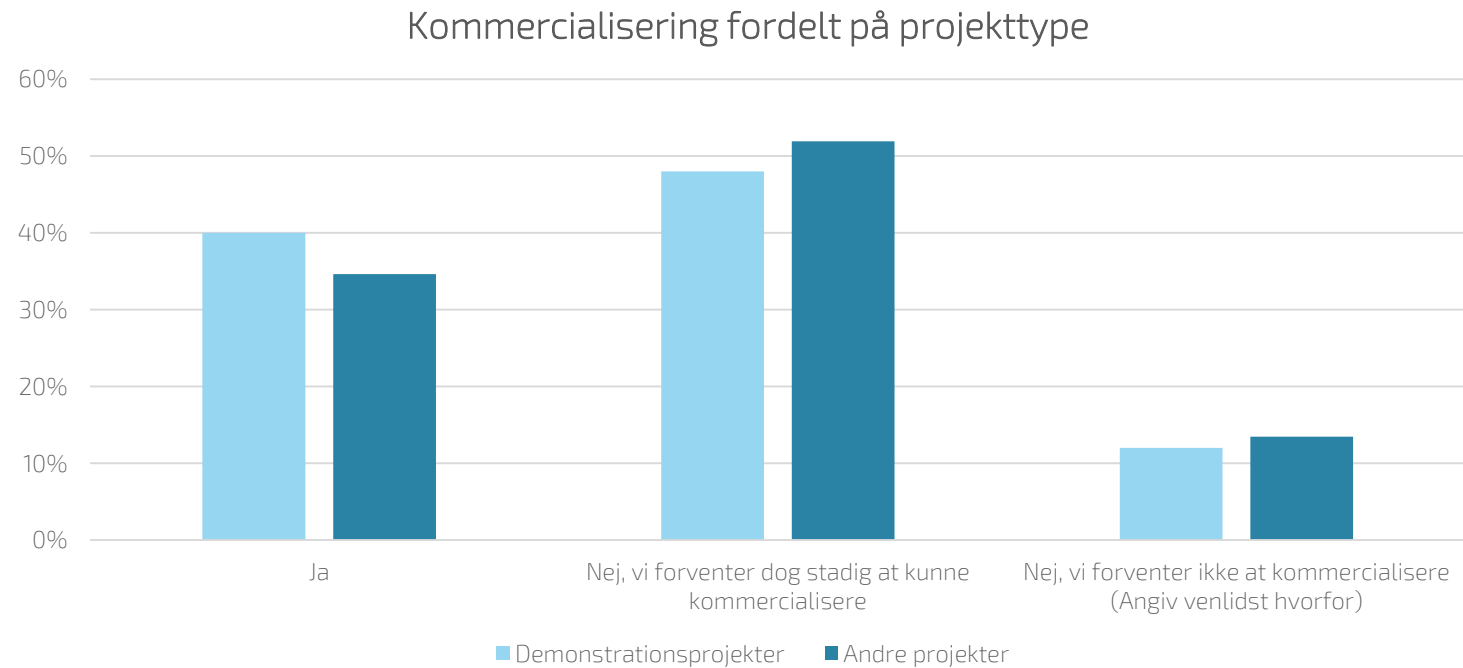
Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. 'Anden projektledertype' omfatter projektledere ansat på universiteter, andre vidensinstitutioner eller anden type arbejdsgiver. Note: N = 97

Øvrige resultater: kapitaltilførsel



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 97 samt baggrundsdata om projekter fra Energistyrelsen

Øvrige resultater: kommercialisering



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 77.

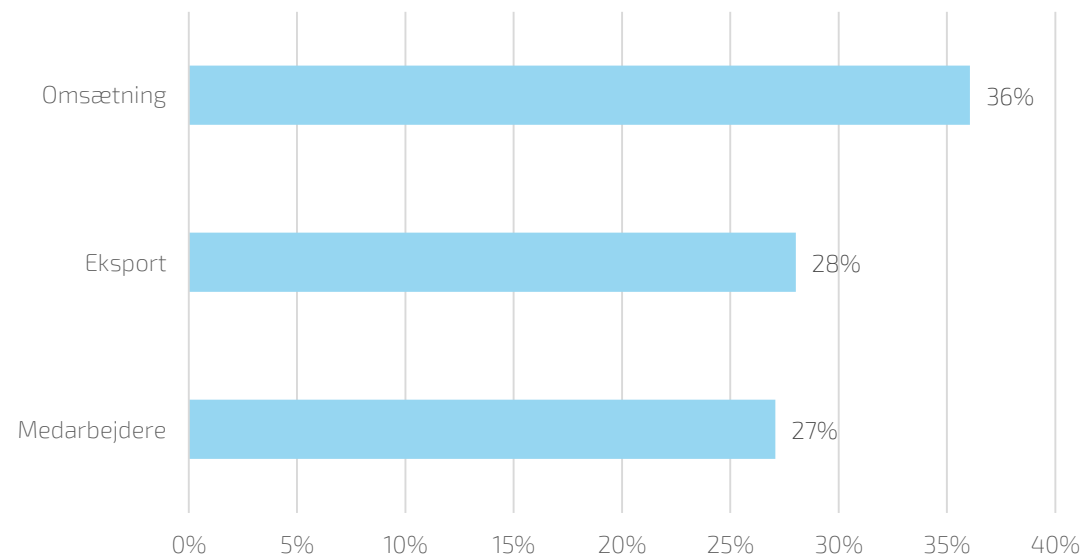
Øvrige resultater: Justerede forventninger til effekter

Deltagere, der har ændret forventninger til projektets effekt, er blevet markant mere optimistiske siden deres oprindelige indmelding ved projektafslutningen.

Gennemsnitligt forventer de større effekter end forventet på både omsætning (36 pct.), eksport (28 pct.) og antal medarbejdere (27 pct.)

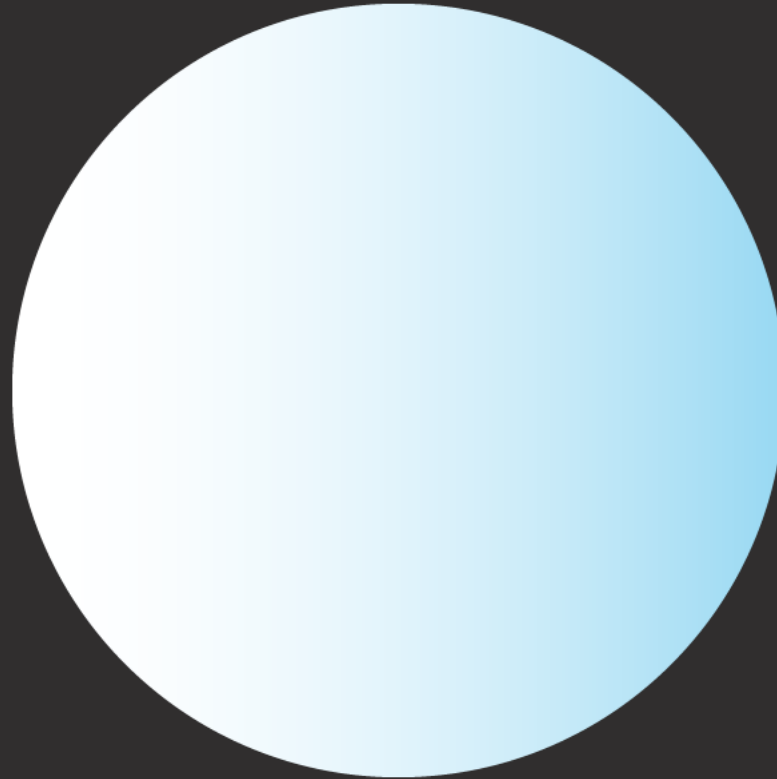
De justerede forventninger går i en positiv retning

Kan du give et skøn (%) over hvor meget større eller mindre, effekten forventes at være?



Kilde: DAMVAD Analytics på baggrund af spørgeskemadata udsendt til projektledere af projekter med afslutning mellem 2015-2018. Note: N = 31, 30, 34 (deltagere, der har ændret forventninger til effekten af projektet)

Bilag - Øvrig



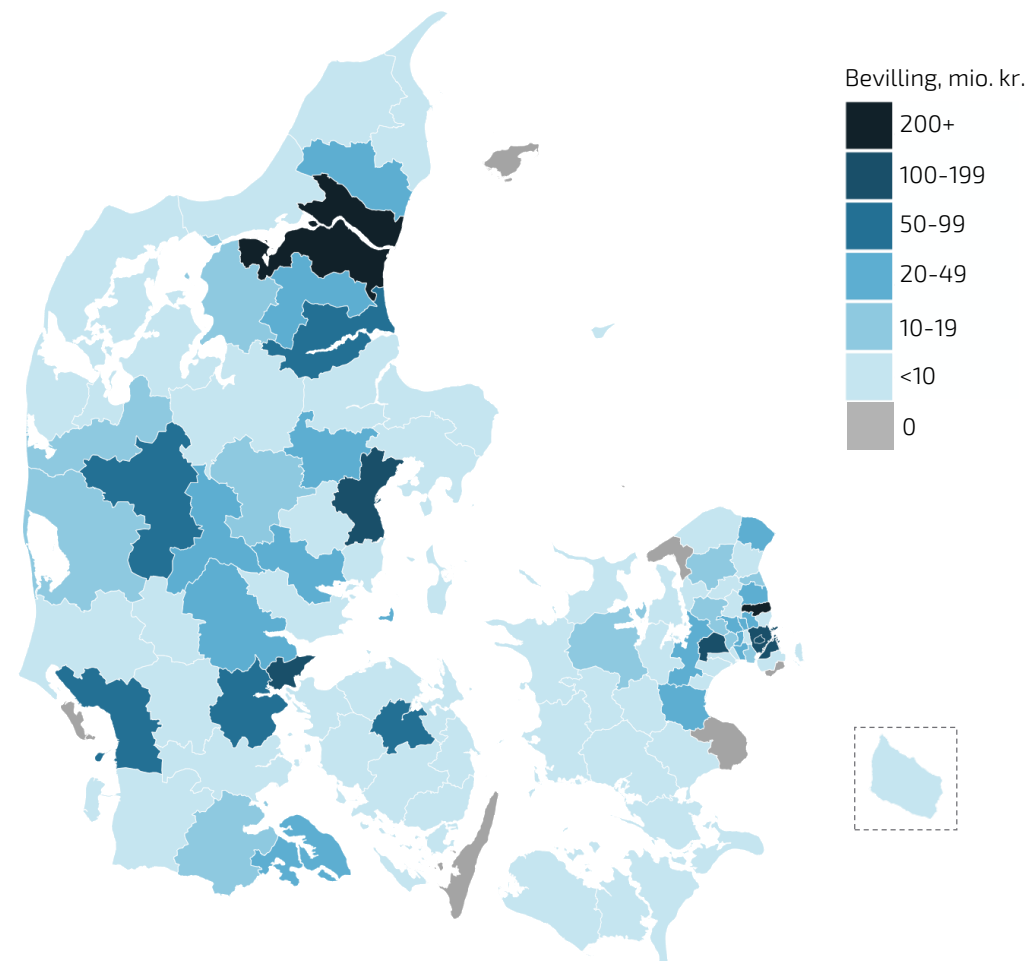
Projektdeltagernes bevillinger

Figuren viser bevillinger for samtlige projektdeltagere opdelt på kommune.

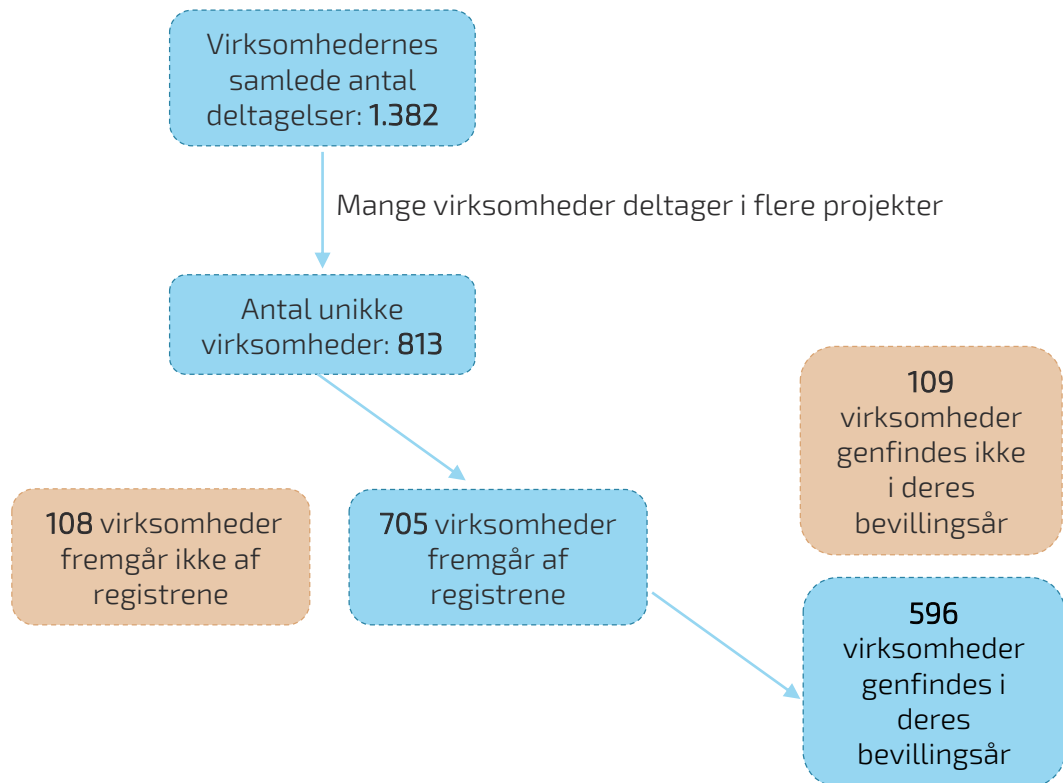
De utroligt høje bevillinger i hhv. Lyngby-Taarbæk Kommune og i Aalborg Kommune skyldes især, at universiteterne i de to kommuner har deltaget i programmet adskillige gange, og er dermed blevet bevilget gentagne tilskud. Danmarks Tekniske Universitet har deltaget i mere end 200 projekter siden programmets start, mens Aalborg Universitet har deltaget i omkring 125 projekter. De andre universitetskommuner, herunder Aarhus, Odense og København, har ligeledes modtaget høje bevillinger fra EUDP. Derudover har mange virksomheder hovedsæde i de største byer, hvor også universiteterne ligger, hvorfor der er et vist statistisk sammenfald mellem bevillingerne og universitetskommunerne.

Bevillingerne til universiteter, GTS'er og andre vidensinstitutioner går til at understøtte udvikling og demonstration hos de deltagende virksomheder. Derfor må effekterne af indsatsen formodes at være mere geografisk spredt end kortet over bevillinger tilsiger.

Deltagernes bevillinger opdelt på kommune

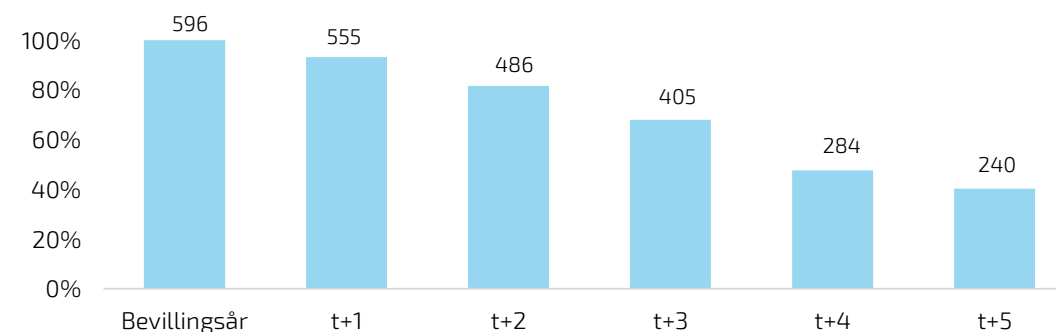


Antal observationer til rådighed i statistisk analyse



- EUDP-virksomhederne har samlet set deltaget 1.382 gange i perioden 2008-2018. Flere virksomheder har dog deltaget i flere projekter under EUDP, hvorfor der kun er 813 unikke virksomheder.
- 705 af de unikke EUDP-virksomheder kan genfindes i Firmaregistret fra Danmarks Statistik. Men kun 596 virksomheder kan genfindes det år, hvor de faktisk modtog bevillingen. Det skyldes bl.a., at mange EUDP-projekter først får bevilling i 2017 og 2018, mens det danske firmaregister udelukkende dækker perioden 2006-2016.
- Figuren nedenfor viser, hvor stor en andel af de 596 virksomheder, der kan følges over tid. Første år efter bevilling kan vi finde 555 virksomheder (svarende til 93 pct.), to år efter kan vi finde 486 (svarende til 82 pct.), mens vi fem år efter kun kan genfinde 240 virksomheder (svarende til 40 pct.). Det skyldes at virksomhedsregistrene kun går til 2016.

EUDP-virksomheder som kan følges op til fem år efter bevillingsår

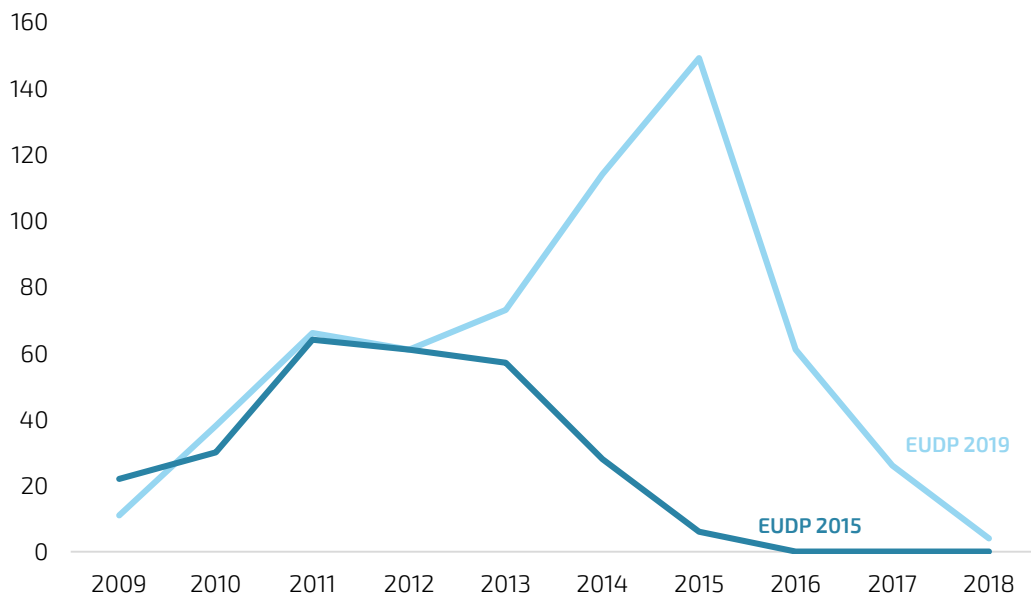


Source: Eureka and Statistics Denmark.

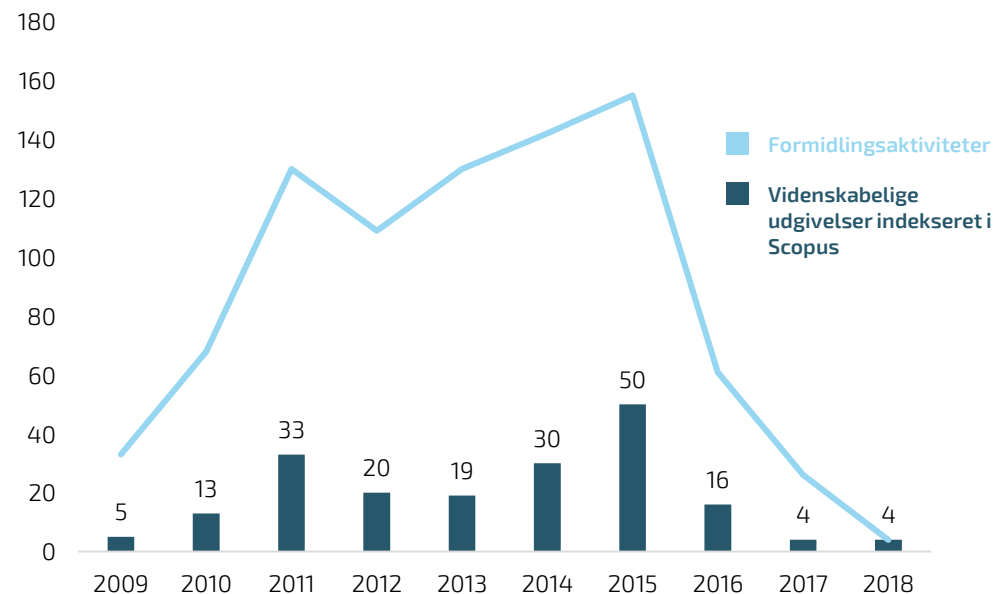
Forskningsformidling - fra slutrapporter

- Analysen bygger på afsluttede EUDP projekter og deres slutrapporter. Det betyder at datamaterialet vi præsenterer kan underestimere den reelle aktivitet og volumen. Formidlingsaktiviteterne for de EUDP støttede projekter er stødt stigende fra 2009 og frem til 2015. Det drastiske fald vi ser i figuren til venstre skyldes at ikke alle projekter, der er afsluttet har afleveret slutrapport.
- En stor del af de formidlingsaktiviteter der foregår i EUDP projekter giver ikke anledning til internationale publikationer og er derfor ikke indekseret i publikationsdatabasen Scopus. Årligt udgives der i perioden 2009-2018 i gennemsnit 19 publikationer internationalt som også er indekseret i Scopus.

Formidlingsaktiviteter pr år



Samlede formidlingsaktiviteter for EUDP mellem 2009 og 2018



Kilde: DAMVAD Analytics 2019 pba. Scopus og energinet databasen over EUDP støttede projekter

Ekspertvurdering af de langsigtede samfundsmæssige effekter af EUDP

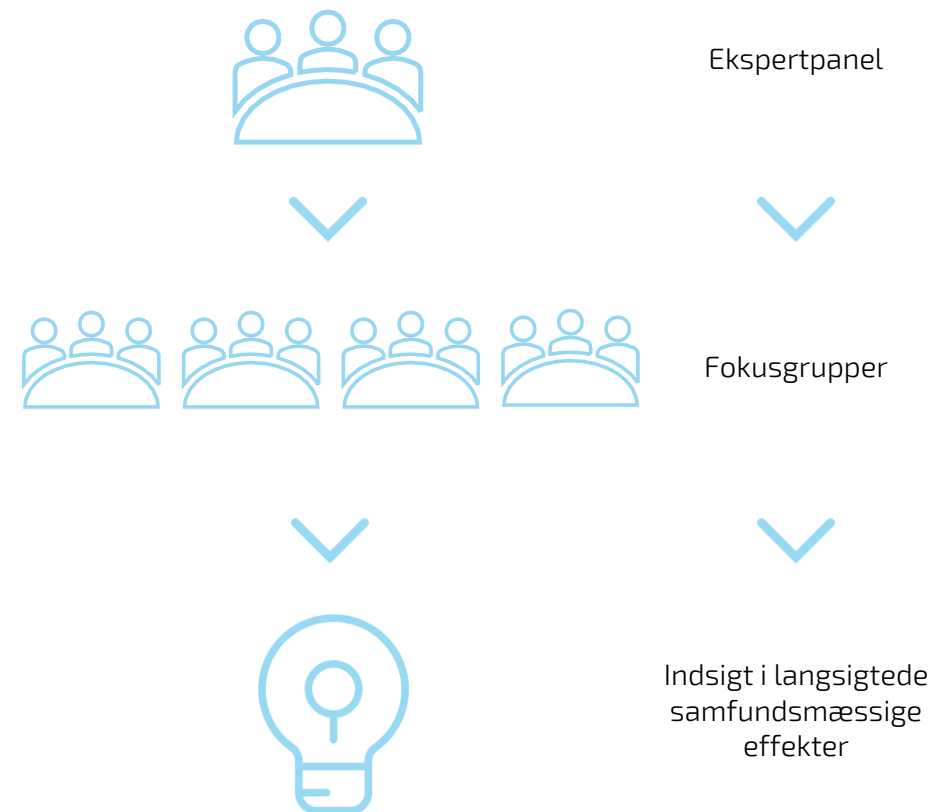
For at få et indblik i den langsigtede betydning af EUDP's støtte har vi inviteret et bredt udsnit af eksperter med ekspertise inden for forsyningssikkerhed, uafhængighed af fossile brændsler og CO2-fortrængning til en heldags-workshop. I samarbejde med EUDP har vi udvalgt fire fokusområder og deltagerne til workshoppen:

- Vindenergi
- Bioenergi
- Effektenergianvendelse
- Smart Grid

Ekspertpanelet deltog hver i en session inden for et konkret energiteknologisk område samt i en tværgående session. Der blev inviteret minimum fem deltagere til hver fokusområde.



Vores analyse af de langsigtede samfundsmæssige effekter af EUDP's støtte er en syntese af udsagnene fra eksperterne. I bilag findes en opsummering for de enkelte fokusområder. Enkelte eksperter var forhindret på dagen og er derfor inddraget telefonisk efterfølgende (*).



Fokusgruppe observationer

Nedbryd silotankegangen og inddrag flere fagområder i ét projekt

EUDP har med deres støtte bidraget til teknologiske fremskridt inden for en række forskellige energiteknologiske områder. Dog bliver der i udbredt grad givet støtte til projekter, der arbejder afgrænset indenfor enkelte teknologiske områder. Det medfører, at der ikke inddrages aktører eller samarbejdspartnere fra andre energiteknologiske områder. Ifølge eksperterne mangler der integration mellem forskellige teknologier, og der eksisterer således et stort potentiale for at integrere fagområderne i enkelte projekter. På den måde kan man nedbryde silotankegangen og understøtte et stærkere samspil på tværs af områder.

Det kan EUDP f.eks. opnå ved at tilskynde det i ansøgningerne, tage særlige temaer op i enkelte ansøgningsrunder eller oprette en særskilt pulje. Et konkret eksempel kan være integrerede byløsninger, hvor enkeltstående projekter integrerer flere forskellige områder. Andre paneldeltagere fremhævede, at særskilte puljer mv. strider imod EUDP's princip om teknologineutralitet og opfordrede samtidig til at fastholde dette princip.

Øget fokus på udvikling af brændstof til tung transport

Der er relativt få EUDP-projekter med fokus på udvikling af brændstof til tung transport; fly, lastbiler og skibe. Hvis Danmark skal være fossilfrit i 2050, kræver det udvikling af nye teknologier, der kan modnes hurtigt. Det er et område med stor efterspørgsel, men der er ikke udbud af store nok mængder af e-fuels (lavet af vedvarende energi). Bliver Danmark ikke bedre i stand til at producere det og indtage en stærk position på området, vil det blive nødvendigt at importere. Flere eksperter peger i den forbindelse på, at det kan være en mulighed at oprette en særskilt pulje til dette område, ligesom der var det til biogas for nogle år tilbage. På nuværende tidspunkt er der ikke stor aktivitet på området - hverken i Danmark eller internationalt - og det giver Danmark en mulighed for at indtage en styrkeposition. I relation hertil understreger eksperterne desuden, at der ikke er tilstrækkelig støtte til produktion af syntetisk naturgas. Dette er endnu et relativt uudforsket område med stort potentiale for fremtiden.

Fokusgruppe observationer

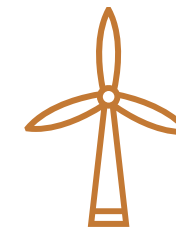
Mere kontinuitet i støtten på projektniveau...

EUDP har ifølge flere eksperter ikke i tilstrækkelig grad fokuseret på at give kontinuerlig og omfattende støtte. Det gælder i særlig grad enkeltstående projekter, som efter bevillingsperioden har stået uden midler til den videre teknologiudvikling. Kontinuitet er vigtigt at tilstræbe, hvis EUDP skal støtte processen fra idé til udvikling og dermed fremme erhvervsaktivitet. Det gælder ikke blot for bevillingernes størrelse, men det drejer sig i lige så høj grad om, at projekter modtager støtte igennem hele innovationskæden. Hvis et projekt ikke har støtte fra forskning til produkt, er der risiko for, at teknologiudviklingen ikke lykkes. Således peger eksperterne på et potentiale i at støtte projekter i en længere årrække eller ad flere omgange.

... og mere overordnet til de enkelte teknologiområder

Enkelte fremhæver desuden, at flere teknologiområder har brug for mere kontinuitet i støtten fra EUDP. Et teknologiområde tager mange år at udvikle og modne, hvorfor det kan svække områdets potentiale for udvikling, hvis EUDP efter en periode slipper deres støtte. Usikkerhed om fremtidige støttemuligheder svækker virksomhedernes tilskyndelse til at investere i teknologier.

Ekspertene anerkender dog, at bevillingsstoppet til områder i flere tilfælde kan skyldes, at de politiske rammevilkår har ændret sig. I relation hertil peger flere på, at efterspørgslen efter teknologier og ansøgninger inden for områderne kan svinge markant. Det kan af den grund være vanskeligt for EUDP at afgøre, hvilke teknologiområder der skal satses på fremadrettet. Derfor peger eksperterne på, at en teknologipotentialscreening kan være relevant. I et sådant tilfælde kan EUDP lave en neutral screening, hvor forskellige virksomheder byder ind med viden og vurderinger.



Effekter inden for vindenergi

Primære udfordringer på området

Danmark skal fremadrettet fastholde sin position som en succesnation og foregangsland inden for vindenergi. Området internationaliseres i stigende grad, og de danske virksomheders hovedfokus bevæger sig væk fra aktiviteterne i Nordsøen og der opstår nye nicher. Samtidig er der opstået skarp konkurrence fra særligt Kina, USA og Tyskland og innovationstempoet er øget i branchen.

EUDP's bidrag til at løse udfordringerne

Det er afgørende, at vindenergiområdet fortsat bliver støttet - ellers kommer Danmark bagud i vindkapløbet. EUDP har med deres støtte været med til at fastholde vindenergi som en dansk styrkeposition. Danmark har gode platforme hvor TRL-niveauer samtænkes fra universiteterne og ud i virksomheder og EUDP er en del af denne kæde.

Samlet set har projekternes hovedbidrag været at sænke prisen på vindenergi. De respektive projekter har taget mange små skridt, der til sammen har skabt denne effekt. Det er desuden workshop-deltagernes vurdering, at EUDP har bidraget til at danne flere udviklings-hubs. Sådanne netværk gør det muligt for virksomhederne at sparre fagligt og samarbejde om udviklingen af teknologier og services. Dette kan potentielt understøtte Danmarks position som førende nation i mange år fremad. Endelig har EUDP's støtte været med til at understøtte udviklingen af infrastrukturer inden for vindområdet, f. eks. vindenergi i el-systemer. Flere fremhæver desuden betydningen af EUDP for økosystemet af forskere på universiteterne. Her eksisterer et økosystem af forskere på et højt, fagligt niveau, som på hurtig og kvalificeret vis kan byde ind med specialistviden inden for komplekse problemstillinger til industrien. Det er kun muligt, fordi EUDP har bevilliget midler til forskningen over en årrække.

Flere workshop-deltagere understreger vigtigheden af EUDP's kontinuitet i støtten – det er den udbredte succes på vindområdet et konkret eksempel på. EUDP bør dog også fortsætte med at støtte udviklingen inden for nye teknologier, som umiddelbart ikke er konkurrencedygtige eller fuldt udviklet. EUDP skal ifølge flere workshop-deltagere give plads til at tage forkerte skud og bevillige midler til projekter med stor risici. Ekspertene peger på, at EUDP gennem deres støtte til risikable projekter skaber grundlag for at accelerere innovationer. Uanset projekternes risikovillighed, er det centralt, at EUDP satser på teknologier, der kan kommercialiseres på sigt og er relevante mange år frem i tiden med potentiale for at etablere et hjemmemarked, der kan skaleres internationalt.

Forbedringspotentialer

Ifølge nogle workshop-deltagere, er det ud fra et erhvervsmæssigt synspunkt afgørende, at EUDP's projekter primært bliver drevet af virksomheder. Årsagen hertil er, at hvis projekterne understøtter viden på virksomhedernes kerneområder, skaber det bedre muligheder for at skabe arbejdspladser end sammenlignet med f.eks. vidensinstitutioner. Derfor bør EUDP ifølge workshop-deltagerne overveje, om de skal støtte teknologiudvikling på et højere TRL (Technology Readiness Level), omend det også påpeges at det i så tilfælde kræver forsigtighed når man er så tæt på markedet. Det kan potentielt skabe flere arbejdspladser og øget eksport.

Samtidigt kan der være et trade off mellem om projekter fokuserer på innovation, der har større chance for succes og et mere sikkert økonomisk afkast, eller mere vovet innovation med større risiko og potentielt større afkast. Et fokus på umiddelbar jobskabelse fra EUDP kan indirekte sætte rammerne for, hvor risikable projekter virksomhederne ansøger om. I en tid hvor innovationstempoet er øget i branchen og beskæftigelsen er høj – og mange udviklingsprojekter netop fokuserer på automatisering og effektivisering af processer, som sænker arbejdskraftbehovet – er det værd at overveje om risikobalancen er den rette.

Flere eksperter peger herudover på, at Carbon Capture and Storage (CCS) bliver uomgængelig på sigt. Derfor kan EUDP med fordel prioritere midler til blandt andet teknologiske screeninger i forhold til fremtidige behov. En enkelt deltager vurderer, at lagermulighederne i Danmark er mærkbart gode.



Effekter inden for bioenergi

Primære udfordringer på området

En stor udfordring for Danmark er, at vi skal omlægge os til den kommende æra, hvor det bliver nødvendigt at omsætte produkter, som vi ikke kan spise eller lave foder af til brændstoffer, særligt til fly, skibe og trucks. Vi har store mængder biomateriale fra vores landbrug, som ikke udnyttes optimalt. Der er behov for integration imellem molekylværdier i stofferne i de forskellige biomaterialer, så det bliver muligt med en kaskadeudnyttelse, hvor biomaterialet ikke anvendes til et enkelt formål men i stedet bruges til flere værdikæder. Dette fordrer, at biomassen raffineres, så de forskellige elementer kan forarbejdes yderligere.

En gennemgående udfordring for bioteknologiske projekter er, at de er dyrere at skalere sammenlignet med andre teknologiske områder. I mange tilfælde er det en størrelsesorden i milliarder. Det bunder blandt andet i, at biomassen koster penge at indsamle og behandle, hvor andre energikilder som vind og sol i udgangspunktet er gratis. Også i dette aspekt bliver kaskadeudnyttelse af materialet essentielt.

EUDP's bidrag til at løse udfordringerne

EUDP har bidraget positivt til de udfordringer, der ligger inden for bioenergiområdet. Der er blevet udviklet pålidelig forsyningssikkerhed, som er kontinuerlig. Det er lykkedes at få de centrale kraftværker med i driften, hvilket er unikt og efterspurgt internationalt. Det er ligeledes lykkedes at opgradere biogas og integrere det i naturgasnettet.

Afbrændingen af biomaterialer er blevet mere effektiv, og Danmark er blevet bedre til at udnytte ressourcerne. Afbrænding udgør nu mindst halvdelen af den danske vedvarende energi, og mange af de støttede projekter har fokuseret på effektivisering af afbrænding, forbehandling af materialet mm. Tilbage er dog fortsat en udfordring – de tilbageværende gasser og partikler, de forureningsmæssige udfordringer ved afbrænding. Disse er der endnu ikke fundet en vej til at udnytte og omdanne fra forurening til energi.

EUDP har støttet innovative projekter, der er i opstartsfasen. Dette er positivt, og eksperterne understreger vigtigheden af, at ikke kun store aktører og projekter modtager støtte. Fokus på innovation, opstartsprojekter og visionære projekter bør fastholdes. Det drejer sig om projekter, som befinder sig i et grænselandet til at blive kommercielle men endnu ikke helt er det.

Forbedringspotentialer

Danmark har basis for udvikling inden for biogas. Der er politisk og samfundsmæssig opbakning, og der er på både dansk og internationalt plan udviklet relativt lidt på dette område. Biogas har politisk opbakning, bl.a. fordi det også berører affaldsudfordringerne. Affald er et område, hvor mange elementer sammenflettes: affald, energi, ressourcer, genanvendelse mm. Der er i Danmark fokus på manuel sortering frem for teknologisk, hvori der ligger et stort potentiale. Derfor er der behov for projekter, der kigger på tværs af aktører og i sidste ende gør det muligt at putte alt affald i den samme spand og lade teknologi gøre resten af arbejdet, så materialet udnyttes optimalt.

Der er ikke i udpræget grad udviklet hubs inden for bioenergiområdet. Der er få samarbejder, men ingen af en sådan karakter, at de kan betegnes som egentlige hubs.

En række af de støttede projekter på området er ikke mundet ud i realiserede effekter og få har opnået effekt i stor skala. Eksperterne påpeger, at EUDP med fordel kunne støtte projekter, der er på højere TRL-niveau.



Effekter inden for effektiv energianvendelse

Primære udfordringer på området

Digitaliseringen er en udfordring, som vil få en mærkbart større indflydelse i fremtiden, hvilket regeringens grønne vækstteam også har berørt. Hvis digitaliseringen imødekommes på en hensigtsmæssig måde, kan den understøtte mere intelligent energiproduktion og –forbrug. Omvendt vil Danmark sakke bagud i forhold til den internationale teknologiudvikling, hvis vi ikke giver området den nødvendige opmærksomhed.

2050-målet er blevet strammet yderligere, hvilket betyder, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050. Flere workshop-deltagere peger på, at vi ikke er tilstrækkeligt opmærksomme på denne stramning i energisektoren.

EUDP's bidrag til at løse udfordringerne

EUDP er overordnet betragtet et kraftigt værktøj til at sikre implementeringen af veldokumenterede løsninger. I og med at projekterne skaber viden – i mindre eller større skala – bidrager støtten indirekte til at ændre folks forestillinger om, hvad der teknologisk kan lade sig gøre. Et konkret eksempel er et demonstrationsprojekt i Albertslund, hvor EUDP's støtte har medvirket til at hæve vidensniveauet i den almene boligsektor samt stille mere ambitiøse krav til sektoren. Ifølge workshop-deltagerne, bliver producenter i sådanne projekter inspireret til at udvikle nye løsninger på baggrund af sådanne projekter, hvilket på sigt skaber eksport og dermed vækst.

EUDP er efterspørgselsdrevet og kommerciel i sit sigte. Flere workshop-deltagere understreger, at det er værd at bevare. Dette sikrer, at virksomheder af forskellige størrelser kan få støtte og komme videre med deres teknologiudvikling.

Forbedringspotentialer

Der er forbedringspotentialer for at have et bredere sigte i forhold til energiforskning. Meget energiforskning fokuserer på teknologiforskning, men EUDP kan med fordel også inkludere social- og samfundsvidenskab. Det kunne f.eks. være forskning inden for rammevilkår og incitamenter, som ifølge workshop-deltagerne vil kunne styrke den danske energiteknologiske indsats. Således kan EUDP afsøge muligheden for at balancere forskningsområderne mere – velvidende, at dette er dynamisk.

I relation til den tværgående læring om at nedbryde silotænkningen, peger flere deltagere på et potentiale i at integrere alle led i effektkæden, når det drejer sig om energieffektivitet. Ofte fokuserer projekterne blot på ét led i forhold til, hvordan en el-løsning performer. Men hvis projekterne i højere grad indtænker flere aspekter i deres teknologiløsninger, kan de potentielt skabe et mere robust energisystem.

I relation til stramningen af 2050-målet, peger flere workshop-deltagere på vigtigheden af, at EUDP fastlægger strategiske, langsigtede endemål, der sigter mod denne ambition. Dette kræver desuden, at man sætter delmål herfor. På den måde kan de sikre, at de går den rigtige vej – eller undervejs er nødt til at omprioritere. Dette er ikke bare en udfordring for EUDP, men også politisk. Målet om at være CO₂-neutrale i 2050 er endnu ikke internaliseret i den politiske tænkning.



Effekter inden for Smart Grid & Systemer

Primære udfordringer på området

Udvikling inden for Smart Grid og Systemer har medført, at vi i Danmark er dygtige til at udvikle enkelte elementer til mobilisering af fleksibilitetskilder. Der er efterhånden konsensus om hvad Smart Grid er, og nu er der behov for at finde ud af hvordan man udnytter området markeds-mæssigt.

Den næste udfordring er, at elementerne skal kunne indgå i et system af mange elementer, der skal spille sammen for at undgå flaskehalse internt i systemet. For at kunne styre systemerne og de forskellige elementer, er det nødvendigt at kunne se, hvad der sker i nettet. På distributionsniveau er det ikke muligt på nuværende tidspunkt. Der er behov for indsigt i, hvordan de integrerede systemer reagerer i driftssituationer, og hvordan de reagerer ved belastninger, der ligger ud over, hvad de er designet til.

En anden gennemgående udfordring er, at der er blevet udviklet mange nye teknologier og løsninger, der peger i forskellige metodiske retninger. Det har været nødvendigt for at afsøge mulighederne for brugen af Smart Grids, men forskningen på området er efterhånden nået til et punkt, hvor der skal tages stilling til, hvilken løsning der er mest hensigtsmæssig. Udfordringen består dermed i at vurdere, hvor de fremtidige investeringer og forskning skal lande. Det drives blandt andet af, at der mangler data på driften af systemerne, og det er dermed vanskeligt at træffe informerede og kvalificerede beslutninger.

EUDP's bidrag til at løse udfordringerne

Fokus i de støttede projekter har været på at identificere, hvorvidt fleksibilitetskilder kan levere de ønskede ydelser, eksempelvis sol og vind. EUDP's støtte har bidraget til at vise, at det er muligt at mobilisere de fleksible kilder på en fornuftig måde og til fornuftige priser. Støtten har ligeledes bidraget til at forbedre forsyningssikkerheden ved fleksibilitetskilder og dermed til en mindre afhængighed af fossile brændsler. Dog savnes der et fokus på, hvordan kilderne kan integreres som en del af systemerne, især på distributionsniveau.

De projekter, der er blevet støttet af EUDP har haft adgang til meget tilfredsstillende laboratoriefaciliteter, hvilket har gjort det muligt at udvikle systemer i beskyttede miljøer, hvilket er fundamentalt for udviklingen af nye løsninger. Dog er der et behov for at fokusere på, at bringe projekterne igennem forskellige stadier, før systemerne kan implementeres i drift i den virkelige verden.

Forbedringspotentialer

EUDP's støtte har bidraget til forsyningssikkerheden ved fleksibilitetskilder men bør i fremtiden fokusere på pålideligheden af vedvarende energi. Det er et behov for at afprøve, hvor pålidelige løsningerne er, når de kommer i reelle driftssituationer uden for laboratoriet. Der er behov for mere data om, hvordan systemerne fungerer i praksis. De forskellige elementer skal spille sammen, og der er behov for realtidsdata om nettets tilstand samt elementernes tilstand og levetid.

Der er behov for større fokus på, hvilken retning teknologier og løsninger skal udvikles. Den/de rigtige metoder skal identificeres og udvikles, så de giver mening på et samfundsmæssigt plan. For eksempel vil det blive en udfordring at håndtere de enorme mængder af realtidsdata.

Kontakt

DAMVAD Analytics
Havnegade 39,
DK-1058 Copenhagen K

DAMVAD Analytics
Engelbrektsgatan 5,
114 32 Stockholm

MUUSMANN A/S
Palægade 3, 2. TV
DK-1261 Copenhagen K

Partner Asbjørn Boye Knudsen
Tlf: +45 2022 7443
Mail: abk@damvad.com

Chefanalytiker Peter Brixen
Tlf: +45 20 99 17 73
Mail: pb@muusmann.com