



ELFORSK STYRKER DANMARK



Evaluering: Én krone brugt på forskning og udvikling
skaber samfundsmæssig værdi på fire kroner

Gevinster: Netværk, viden, vækst, job, kommercielle produkter og eksport



På Energiens Topmøde fik Vesttherm og Teknologisk Institut overrakt ELFORSK Prisen 2015 af HKH Kronprins Frederik. Efterfølgende blev festligheden markeret foran en velbesøgt ELFORSK stand. Foto: Casper Helmer.

FORSKNING OG UDVIKLING SIDEN 2002

- ELFORSK er Dansk Energis forskning og udviklingsprogram.
- ELFORSK støtter projekter inden for effektiv energianvendelse med fokus på elektricitet.
- ELFORSK har årligt en pulje på 25 mio. kroner, som er offentlige midler.
- ELFORSK støtter offentlige og private virksomheder, universiteter og Godkendte Teknologiske Serviceinstitutioner (GTS).
- ELFORSK støtter syv teknologiområder: Bygninger, ventilation, belysning, køling, effekt- og styringselektronik, industrielle processer samt adfærd, barrierer og virkemidler.
- Læs mere på www.elforsk.dk

VELKOMMEN TIL ELFORSK – VI HJÆLPER OGSÅ DIG

Prøv at tage et kig på billederne på forsiden! Energibranchen summer af liv og idérigdom, og det har også Kongehuset fået øje på. HKH Kronprins Frederik overrakte ELFORSK Prisen 2015 til et af de gode projekter, vi har støttet: Vesttherms udvikling af en brugsvandsvarmepumpe i verdensklasse.

Vesttherms produkt har nu kurs mod de globale markeder og er blot ét eksempel på, at små og store virksomheder løbende lancerer nye innovative gennembrud. Netop disse løsninger gør Danmark til et mere energieffektivt og dermed konkurrencedygtigt samfund.

Men udviklingen kommer ikke af sig selv. Vi skal hele tiden øve os, så vi bliver klogere, smartere og mere kreative. Med 25 mio. kr. om året og god service bidrager ELFORSK til at fremme innovationen, så virksomhederne kan komme først og erobre nye markedsandele.

ELFORSK er en af flere offentlige puljer på energiområdet, og selv



om vi ikke er størst, skaber vi bemærkelsesværdige resultater. ELFORSK skaber værdi for Danmark gennem vækst, arbejdspladser og eksport. Det ved vi. Det ved de deltagende virksomheder og forskningsinstitutioner. Og det ved du, når du har læst denne folder. Resultaterne er nemlig blevet grundigt dokumenteret i en ny og uafhængig evaluering.

Her blot én pointe til en start:

**1 kr. fra ELFORSK skaber
en samfundsværdi på
næsten 4 kr.**



Jørn Borup Jensen
jbj@danskeenergi.dk



Dorte Lindholm
dli@danskeenergi.dk



Ditte Mikkelsen
dim@danskeenergi.dk

ELFORSK skaber værdi for os alle

Energibesparelser, vækst, arbejdspladser, netværk... ELFORSK-projekter gavner det danske samfund på mange fronter.

Arbejder du i en moderne bygning? Hvis ja, så kan du opleve, at der bliver meget varmt i lokalerne. Bygningerne er så godt isoleret, at der kan være brug for køling selv om vinteren.

ELFORSK, der støtter projekter inden for forskning og udvikling i effektiv energianvendelse hos slutbrugeren, har bl.a. været med til at udvikle betonelementer med indbyggede slanger til køling. Det er

nu et forretningsområde for Spæncom og COWI.

I oktober 2015 blev ELFORSK evalueret for at finde ud af, hvilke effekter projekterne har haft for forbrugere og samfund. Konklusionen af den uafhængige evaluering er, at ELFORSK giver energibesparelser, hvilket er det primære formål med ordningen. Som behagelige sidegevinster skaber ELFORSK også nyttige netværk, vækst og arbejdspladser.

Kort sagt: ELFORSK skaber store værdier for få midler. Netværkene fortsætter typisk efter, at projekterne er afsluttet, og via en bred formidlingsindsats og løbende dialog med deltagerne bliver resultaterne ført ud på markedet og implementeret i virksomheder.

”Projektkæden har ført til et kommercielt produkt – TABS – som også sikrer et godt indeklima og hvor brugernes adfærd og produktivitet ikke ændres negativt. TABS fremmer fleksibelt elforbrug i bygninger ved at kunne lagre termisk energi i noget tid og give mulighed for at afbryde elforbruget til køling i perioder. Forbruget kan således flyttes til nattetimerne, hvorved spidslasten udjævnes.”

Reto Hummelshøj, COWI

Det nye hovedsæde for Middelfart Sparekasse har været vært for et demonstrationsprojekt med termoaktive konstruktioner – TABS. Projektet har efter vist et besparelspotentiale på mere end 60 %.



Projektgruppen blev ledet af COWI. Spæncom, der allerede har sat TABS i produktion, har til projektet i Middelfart Sparekasse leveret 3.000 m² etagedæk med indstøbte PEX-slanger. Foto: Casper Helmer.

PROJEKTER TIL GAVN FOR DEN GRØNNE OMSTILLING

Danmark er i fuld gang med at erstatte kul og olie med en mere energieffektiv og grøn energi. ELFORSK hjælper til med energibesparelser og fremme af elektrificeringen.

Blæser det i dag? Det gør det hyppigt i Danmark, og det forstår vi at udnytte. I 2015 leverede vindenergien, hvad der svarede til 42 procent af elforbruget. På vej er flere havmølleparker, så om få år dækker vindenergien over 50 procent af elforbruget i gennemsnit over et år. Læg dertil el fra kraftværker fyret med bæredygtig biomasse.

Problem: Det blæser ujævnt i forhold til forbruget.

Løsning: Vi skal bruge mere el fx til store varmepumper, elbiler og i industrien – og vi skal have elforbruget til at svinge i takt med elproduktionen, eksempelvis ved energilagring. ELFORSK støtter projekter, der understøtter denne udvikling – og som samtidig skaber job i den private sektor.

”I forhold til dagens praksis kan det udviklede 3D-modelværktøj til arkitekter spare tid tidligt i designfasen og gøre det nemmere at finde energieffektive løsninger. I stedet for at lave skitser, som derefter gennemgås af ingeniører, som beregner energimæssige konsekvenser, giver modellen en real-time mulighed for at vurdere energiforbruget i bygninger som følge af forskellige designløsninger. Modellen kan således effektivisere projekteringsprocessen, sikre at bygningsreglementet overholdes og føre til energibesparelser.”

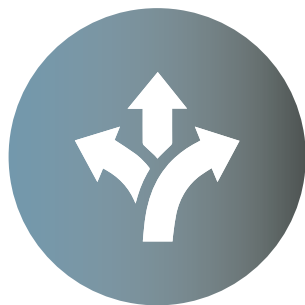
Vibeke Grube Larsen, VGLCPH

Studerende på DTU har designet, udviklet og bygget et Energi-Plushus, som har deltaget i den internationale studenterkonkurrence, Solar Decathlon Europe 2012 og 2014. Formålet var at tilbyde studerende et læringsprojekt med praktisk orienteret undervisning.
Foto: Chris Tonnessen.



61 %

af ELFORSK-projekterne har haft det primære mål at effektivisere brugen af energi



16 %

har villet forbedre fleksibiliteten i energisystemet



76 %

har udviklet eller kommercialiseret energieffektiv teknologi eller adfærd hos forbrugeren

Konkrete resultater: Større omsætning, mere eksport og flere job

ELFORSK støtter udviklingen af teknologier, værktøjer og virkemidler, der ændrer adfærd. Det giver ekstra omsætning, øget eksport og flere job.

Cykler du? Måske har du ikke tænkt over det, men kuglelejer er vigtige for, hvor hurtigt du når frem. Kuglelejer er også vigtige for industrien, og ELFORSK har støttet udvikling og dokumentation af energieffektive kuglelejer. Støtten har været med til at gøre CeramicSpeed i Holstebro til en stærkere og mere eksportorienteret virksomhed.

ELFORSK har som et af sine strategiske mål, at de produkter, der udvikles, skal være internationalt konkurrencedygtige. De skal hurtigt trænge frem på markedet og på den måde bidrage til økonomisk vækst i Danmark, til øget eksport og til globale miljøgevinster.

Evalueringen af ELFORSK viser, at projekterne bidrager til øget omsætning i **39 %** af virksomhederne, og at **54 %** af den ekstra omsætning stammer fra eksport.

Investeringen i programmets energiforskning betaler sig hjem til samfundet ved øget omsætning, øget eksport og nyskabte job, fortrinsvis i mindre danske vækstvirksomheder.

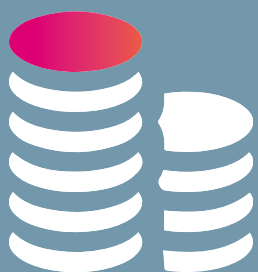
”CeramicSpeed har i dag 40 ansatte, hvoraf 11-12 arbejder med hybridlejer til industrien. Vi var også vokset uden projektet, men vi var vokset langsommere og uden så klar profil. Projektet har også bidraget til en relativ stor omsætning og beskæftigelse, som forventes at stige yderligere de nærmeste år.”

Bøje Schaumann Kjær,
CeramicSpeed

*CeramicSpeed hardokumenteret at hybridlejer med keramiske kugler har 3-10 % lavere lejetab og en holdbarhed der er 4-8 gange længere end standard lejer.
Foto: Nils Rosenvold.*



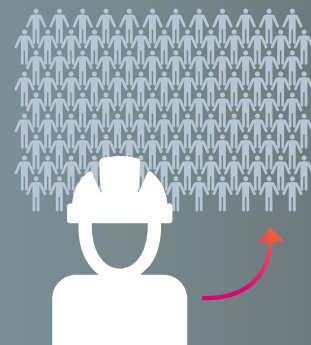
23,1 mio. kr. i støtte fra ELFORSK er blevet til:



76.425.000 KR.
**EKSTRA
OMSÆTNING**



41.835.000 KR.
**EKSTRA
EKSPORT**



112
**EKSTRA
JOB**

Offentlig F&U understøtter dansk eksport

Danmark har en unik styrkeposition inden for eksport af energiteknologi. Forskning, udvikling og demonstration af nye ideer er afgørende for, at vi kan øge eksporten.

Et dansk stykke software til energioptimering af virksomheder spredt sig udover hele verden og danser samba ikke mindst i Brasilien. Softwaren, der er udviklet med støtte fra ELFORSK, er med til at understøtte Danmarks position som storeeksportør af energiteknologi.



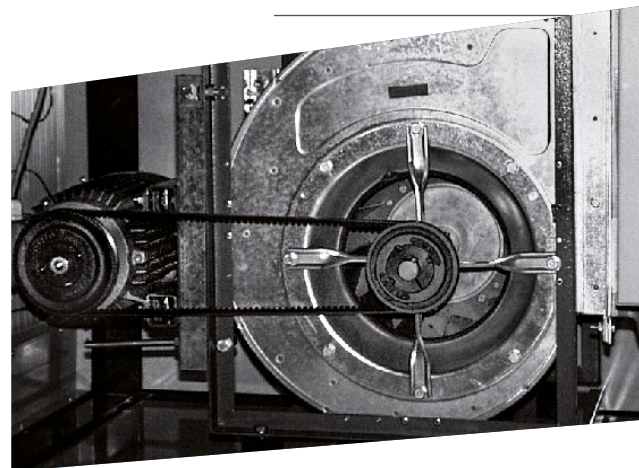
Eksport af energiteknologi udgør nu

74,4 mia kr. om året

- og det er især de grønne produkter, der oplever vækst.

Når ELFORSK støtter bl.a. Teknologisk Institut og Danfoss, så de kan udvikle software til motordrevne systemer i industrien, så er det en lille, men vigtig del af Danmarks samlede eksport-setup. Konkurrencen på eksportmarkederne er hård, så det er nødvendigt med en kontinuerlig indsats inden for privat og offentlig forskning, udvikling og demonstration.

Til effektivisering af maskinsystemer er udviklet et webværktøj og "Den store blå om systemoptimering". Potentialet ved optimal dimensionering og brug af maskinsystemer er opgjort til 1.200 GWh/år.

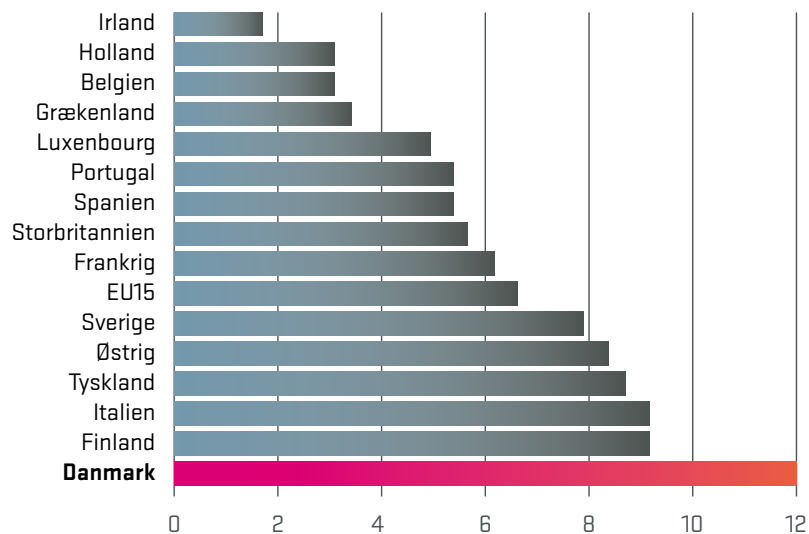


"Der er tale om eksport af dansk viden ved præsentation af værktøjet til optimering af industribranchernes systemer i udlandet, oversættelse til engelsk og de mange downloads af værktøjet fra Teknologisk Instituts hjemmeside. Oprindeligt var der ikke regnet med så stor international interesse, som der har været."

Sandie B. Nielsen, Teknologisk Institut

Danmarks eksport af energiteknologi

Energiteknologiens andel af vareeksporten på tværs af EU i 2014 i %



Energiteknologi bidrager til at nå klima- og energipolitiske mål og skaber samtidig eksport og arbejdspladser. Danmark er det land i EU, der har den største andel af energiteknologi i sin vareeksport.

Kilde: DI Energi, Dansk Energi og Energistyrelsen.



Demonstration på et ventilationssystem for energieffektiv biologisk luftrensning af stalde har godtgjort et realistisk besparelsepotentiale hos danske svineproducenter på 60-70 GWh/år set over 20 år.

Foto: Nils Rosenvold.

Evalueringen af ELFORSK og to andre F&U-programmer fastslår, at udviklingsprogrammerne understøtter følgende trends:

- Danmarks eksport af grønne energiteknologier oplever betydelig vækst
- Vedvarende energi fylder stadig mere i det samlede danske energimiks
- Dansk industri øger sin produktion samtidig med, at det samlede energiforbrug falder



36 %

af projekterne kræver ifølge ELFORSK-evalueringen en modningsperiode efter projektets afslutning, før eventuelle effekter kan realiseres.

Albertslund Kommune har stået bag udviklingen af en energirigtig LED-lampe til park-, sti- og torvebelysning. Lampen, som har et halvt så stort energiforbrug som den tidligere A-lampe, er nu sat i masseproduktion.



F&U-PROJEKTER: DET LANGE SEJE TRÆK

Fra en idé opstår, til den udmønter sig i et kommercielt produkt, kan der let gå 5-10 år. ELFORSK hjælper til og minimerer risikoen bl.a. for iværksættere.

Har du LED-pærer i dit hjem? Sandsynligvis nu, men for 10-15 år siden begrænsede brugen af lysdioder sig til små lys eksempelvis i radioer og skilte.

Nu har den teknologiske udvikling gjort, at der er LED alle vegne. ELFORSK har siden 2002 støttet opbygningen af et stærkt dansk vidensmiljø inden for LED – et miljø anført af DTU Fotonik. Satsningen har bl.a. ført til, at folk fra hele verden valfarter til Albertslund for at besøge et levende laboratorium for LED-gadelys, DOLL.

Udviklings- og især forskningsprojekter har ofte ikke mål om at skabe vækst og job her og nu. F&U handler typisk om at udvikle viden og finde løsninger på de del-problemstillinger, der går forud for, at der kan skabes vækst og beskæftigelse. Mange projekter kræver modning, før resultaterne ruller ind.

Flindt Pullert er nu en del af Louis Poulsens produktsortiment. Det blændfrie lys har en energieffektivitet, der er hævet med 30 % i sammenligning med eksisterende metalhalogenpullerter.



”Værktøjet til visualisering af udendørs belysning er med til at formidle viden om belysningsmuligheder med LED-lys, som er en energieffektiv lyskilde, men har mange variationsmuligheder for lys, fx farve. Som potentiale anslås det, at ved en overgang fra glødepærer og halogenlamper til LED-belysning vil danske virksomheder, private hjem og offentlige institutioner årligt kunne spare omkring 2 TWh svarende til mere end 2 mia. kr.”

Jesper Wolff, DTU Fotonik

Netværk er guld værd for mindre virksomheder

Hos ELFORSK mødes private virksomheder, energiselskaber, rådgiverbranchen og forskningsinstitutioner. Især mindre virksomheder deltager.

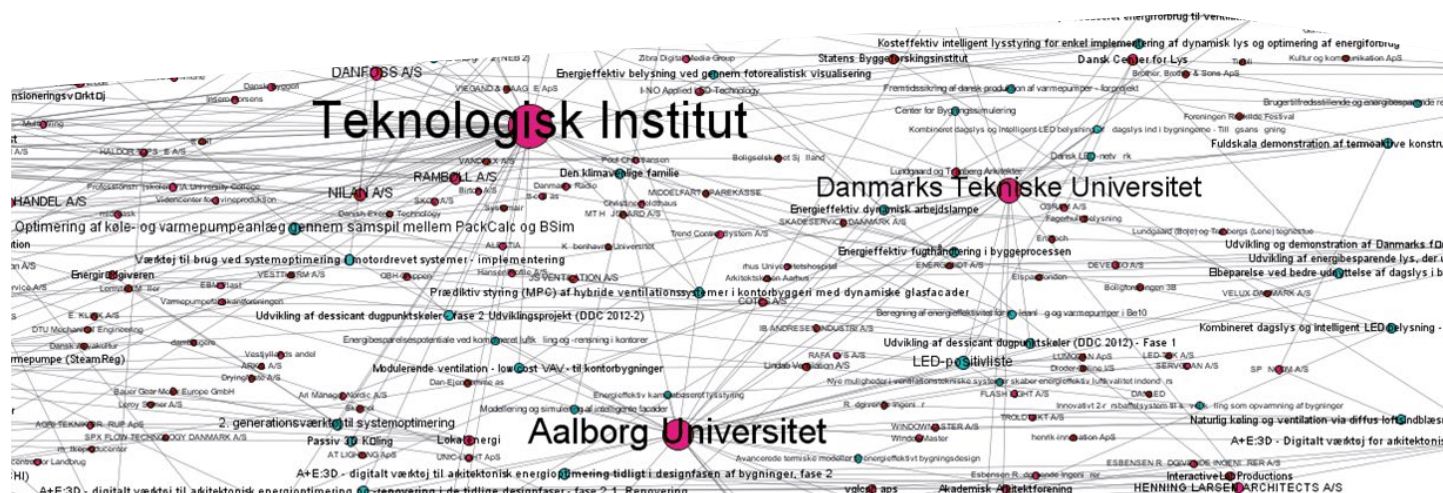
Tag et kig på kortet med alle stregene! ELFORSK mikser iværksættere, erhvervsliv og videninstitutioner, så der skabes faglige netværk mellem aktørerne. Mange af de unikke F&U-miljøer påkalder sig international opmærksomhed som eksempler på viden og innovation i topklasse.

”Teamet bestod af DTU og COWI, som stod for udvikling og vidensopbygning, Spæncom, som producerede og leverede TABS samt Middelfart Sparekasse, som var slutbruger og investor. Det var vigtigt at have en kunde og slutbruger med i projektet.”

Finn Passov, Spæncom

66 % af deltagerne i ELFORSK-projekter er virksomheder. De små virksomheder med under 50 ansatte udgør **54 %** af alle virksomhederne.

34 % af deltagerne er universiteter, GTS-institutter m.fl. Med netværkene får virksomhederne mere viden, og ofte fortsætter samarbejdet i nye projekter.



Det rette miks af kompetencer baner vej for det gode projekt

Har du en god, men dristig idé til et produkt, en proces eller et projekt, der kan gøre din virksomhed eller samfundet mere energieffektivt?

ELFORSK gør en dyd ud af at få sammensat det rigtige hold med et bredt udvalg af kompetencer, så vi maksimerer chancerne for succes. Hos ELFORSK mødes private virksomheder, energiselskaber, rådgiverbranchen og forskningsinstitutioner.



58 %

vurderer, at deres projekt havde været for risikofyldt at gennemføre uden støtten fra ELFORSK.

Gode resultater kræver ofte mere end ét projekt. Mere end halvdelen af projekterne bygger videre på resultater fra tidligere ELFORSK-projekter eller projekter som har modtaget støtte fra andre forskningspuljer som fx EUDP og Innovationsfonden.

Puljerne matcher forskellige behov i udviklingen af systemer og produkter i forsyningskæden inden for energiområdet. ELFORSK er et vigtig led i denne kæde, nemlig effektiv energianvendelse hos slutbrugeren.



77 %

af de afsluttede projekter har nået deres målsætninger.



57 %

af projekterne har haft et konkret mål om at udvikle et kommercielt output.

FORMIDLING - EN SMUTVEJ TIL MARKEDET

ELFORSK spiller på alle tangenter lige fra Energiens Topmøde over nyhedsartikler til fagbrochurer for at udbrede kendskabet til de nye landvindinger.

Kunne du tænke dig at stå på en scene og få overrakt blomster og modtage klapsalver af 800 mennesker fra energibranchen?

Hvert år i juni på Energiens Topmøde uddeles ELFORSK Prisen til et særligt projekt. I 2015 blev prisen overrakt af HKH Kronprins Frederik.

"ELFORSKs brochure over projektets resultater ligger på vores hjemmeside og er oversat til engelsk, så vi kan udlevere den på messer som en naturlig del af vores øvrige salgsmaterialer. Det, at vi modtog ELFORSK Prisen, har givet os masser af opmærksomhed, og det indgår som en integreret del af vores kommunikation og markedsføring."

Bøje Schaumann Kjær,
CeramicSpeed



72 %

af deltagerne vurderer, at ELFORSK's eksterne formidling har en indflydelse på interessen for projektresultater.

ELFORSK Prisen er, sammen med nyhedsartikler, pressemeddelelser, foldere, rapporter og en aktiv hjemmeside, en del af ELFORSK's intense indsats for at formidle projektresultater til offentligheden og relevante virksomheder.

Ny viden og nye produkter har nemlig først værdi for samfundet, når de kommer i brug. Derfor hjælper ELFORSK projektdeltagerne aktivt med at formidle resultater.



”Sekretariatet har været gode til at synliggøre projektet ved hjælp af journalister og brochurer, som fx Advansor kan lægge frem eller sende til potentielle kunder. Den kendsgerning, at projektet har modtaget ELFORSK-støtte, er en blåstempling.”

Torben Hansen, Advansor

På Energiens Topmøde blev der udstillet 16 afsluttede projekter. Til hvert af disse var produceret en planche og en 4-siders folder. 3 af projekterne blev nomineret til ELFORSK Prisen, og en film for hver af dem blev vist som optakt til kåringen af vinderen. Foto: Casper Helmer.

”Der har været et rigtig godt og gavnligt samarbejde med ELFORSK, som har involveret sig i projektet. På den måde har programsekretariatet skabt engagement blandt deltagere. ELFORSK yder en forholdsvis lille finansiering, men på den anden side bidrager sekretariatet aktivt ved involvering i projekter og hjælper processen frem. Dette engagement bidrager også til videnoverførsel fra energibranchen og fra andre projekter.”

Reto Hummelshøj, COWI

DIALOG GIVER SUCCESFULDE RESULTATER

Sparring om projektideer, fastkontaktperson, deltagelse i projektmøder, formidling... ELFORSK følger sine projekter både før, under og efter.

Har du en god idé? Måske har andre tænkt det samme før dig – måske er andre ved at forberede et projekt, der minder om dit.

ELFORSK prioriterer højt at hjælpe deltagere aktivt både i ansøgningsprocessen og undervejs i projektperioden samt ved formidling og forankring af resultatet. Målet er naturligvis at drive projekterne i en positiv retning, så de kan skabe brugbare resultater for private virksomheder og samfundet.

”Sekretariatet har været utroligt tålmodige og har troet på os og har været fleksible. Der er ikke mange donorer, der er så open-minded og fagligt stærke. Sekretariatet stiller meget simple og præcise spørgsmål, der formår at samle op på de diskurser, der pludseligt opstår i arbejdsprocessen.”

Signe Kongebro, Henning Larsen Architects



70 %

af deltagerne vurderer, at samarbejdet og dialogen med ELFORSK har haft indflydelse på udbyttet i projektet.

Evalueringen konkluderer, at ELFORSK's programsekretariat yder en stor indsats for at sikre denne succes.

Er ELFORSK pengene værd?

Ja! En uvildig evaluering fastslår, at forskning, udvikling og demonstration lønner sig for samfundet.

ELFORSK bruger 25 mio. kr. om året – er de penge godt givet ud? Har forskningsverdenen og virksomhederne brug for ELFORSK? Hjælper ELFORSK små og mellemstore virksomheder videre? Et klart JA!

I ELFORSK forsøger vi hele tiden at blive klogere, så vi kan maksimere værdien af de penge, vi sender på arbejde i samfundet. Netop for at lære noget er vi i oktober 2015 blevet evalueret sammen med EUDP under Energistyrelsen og ForskEL fra Energinet.dk.

Den uvildige evaluering konkluderer, at ELFORSK har en positiv effekt på såvel energibesparelser, grøn omstilling og påvækst, beskæftigelse, eksport og netværksdannelse.

Rapporten "Evaluering af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriets forsknings- og udviklingsprogrammer for ny energiteknologi" er udarbejdet af konsulenthuset COWI i samarbejde med DAMVAD Analytics og EA Energianalyse.

Læs hele evalueringen på www.elforsk.dk/Evaluering.aspx



ELFORSK's vigtigste mål er at bidrage til udviklingen af energieffektive teknologier, metoder og virkemidler, der nedbringer eller flytter energiforbruget.



ELFORSK understøtter elektrificeringen af Danmark ved at udvikle energieffektive elbase-rede teknologier til bygninger og i industriens processer.



ELFORSK har fokus på at anvende ikke-energi-relaterede udbytter NEB – Non Energy Benefits – som 'drivere' for implementering af energieffektive løsninger.

Vi binder innovative danske virksomheder og forskningsinstitutioner sammen

 **ELFORSK**

DIN MULIGHED FOR
STØTTE TIL F&U
I EFFEKTIV ENERGI-
ANVENDELSE

AURA
energi

Danfoss

DONG
energy

 **Vesttherm A/S**
High quality hot water heat pumps

SWECO 

 **NILAN**
OUTSTANDING INDOOR CLIMATE

COWI

 **Experimentarium**
- DU LEVER SJOVT NOK KLOGERE

VELUX

LIVING STRATEGY

ROCKWOOL
BRANDSIKKER ISOLERING

DTU Danmarks
Tekniske Universitet

DHI 

SE

 **TEKNOLOGISK
INSTITUT**

NRGI

 Bring ideas to life
VIA University College

GRUNDFOS 

IPU

ekolab

outsider
rethink urban space

seas-nve 

CONSOLIS
SPENCOM

 **HOFOR**

 **Arla**

QT LIGHTING

RAMBOLL

PHILIPS

 **AARHUS
UNIVERSITET**

**louis
poulsen**

**CHRISTIAN
FLINDT**

 **AARHUS
KOMMUNE**

 **SVEDAN**
Industri Køleanlæg A-S

 **SYDDANSK
UNIVERSITET**

ADVANSOR
HBI PHOENIX

 **KØBENHAVNS
KOMMUNE**

**ART ANDERSEN
COPENHAGEN**

 **Albertslund Kommune**

 **VedvarendeEnergi**

HENNING LARSEN ARCHITECTS

**Johnson
Controls** 

 **Lindab**



SKOV
Climate for Growth

 **novo nordisk**

DCL 
Dansk Center for Lys

BIRN



AD NINE VEJE
AALBORG UNIVERSITET

LM
LEMVIGH-MÜLLER

CERAMICSPEED

 **Dansk Energi Management & Esbensen**
En del af Danish Management Group