



NOTAT

DEPARTEMENTET

Dato 16. august 2006
J. nr.

Energikontoret

PSO finansierede forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter samt projekter under Energiforskningsprogrammet i 2005

For at give et samlet overblik over energiforsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter iværksat under Transport- og Energiministeriet i 2005, gives der i det følgende en orientering om iværksatte projekter under Energiforskningsprogrammet (EFP), der administreres af Energistyrelsen, og de projektforslag, som er udvalgt af den systemansvarlige virksomhed, Energinet.dk og Dansk Energi – Net under de PSO-finansierede ordninger.

Energistyrelsen har generelt vurderet, at de projektforslag, som Energinet.dk og Dansk Energi – Net ønskede at støtte i 2005, var relevante og opfyldte lovens krav til PSO-finansiering. De udmeldte økonomiske rammer er ligeledes udfyldte.

Energistyrelsen har på dette grundlag godkendt gennemførelsen af PSO-finansierede projekter for i alt 149,4 mio. kr., som det fremgår af det efterfølgende.

Baggrund og koordinering

Ifølge § 29 i lov om elforsyning skal den systemansvarlige virksomhed sikre, at der udføres forsknings- og udviklings- og demonstrationsprojekter, som er nødvendige for udnyttelse af miljøvenlige elproduktionsteknologier, herunder for udvikling af et miljøvenligt og sikkert elsystem.

I forlængelse af den politiske aftale af 29. marts 2004 om vindenergi og decentral kraftvarme blev beløbsrammen for den PSO-finansierede indsats under § 29, der administreres af Energinet.dk, udvidet med 30 mio. kr. til i alt 130 mio. kr. Ministeren godkendte indsatsområderne den 1. juli 2004 for et udbud på 100 mio. kr. samt efterfølgende den 24. juni 2005 for et supplerende udbud på 30 mio. kr. Indsatsområderne blev godkendt på baggrund af indstilling fra de systemansvarlige virksomheder (nu Energinet.dk).

Ifølge § 22 i elforsyningsloven skal netvirksomhederne iværksætte forskning og udvikling med henblik på effektiv energianvendelse. Beløbsrammen under § 22, der administreres af Dansk Energi – Net, er årligt på 25 mio. kr. Indsatsområderne godkendes af Energistyrelsen på baggrund af indstilling fra Dansk Energi - Net på vegne af netvirksomhederne.

I henhold til lov om statstilskud til forskning mv. (Energiforskningsprogram-loven (EFP)) kan der ydes tilskud til forskning og udvikling bredt inden for energiområdet samt til udredninger, internationalt samarbejde og videnformidling vedrørende programmets resultater. Tilskud til demonstration kan ifølge bemærkningerne til forslaget til EFP-loven ydes i særlige tilfælde. I 2005 var der afsat 72 mio. kr. til Energiforskningsprogrammet på Finansloven, heraf 7 mio. kr. til typegodkendelser m.v.



Energinet.dk, Dansk Energi - Net, Videnskabsministeriet og Energistyrelsen har etableret et samarbejde for at fremme synergien mellem de forskellige programmer for strategisk forskning og udvikling på energiområdet. Udbud og ansøgningsfrister har således været samordnede, og der har været afholdt en fælles informationsdag.

De indkomne projektforslag er vurderet henholdsvis af Energinet.dk og af Dansk Energi - Net på vegne af netvirksomhederne samt af eksterne eksperter. Energistyrelsens projektforslag er - hvor det er relevant - forskningsfagligt vurderet af Det Strategiske Forskningsråd. Desuden er alle projekter vurderet af eksterne eksperter.

Der er i de senere år gennemført et omfattende strategiarbejde med udvikling af en række strategier for forskning, udvikling og demonstration på de forskellige energiteknologiområder. Strategierne er et vigtigt hjælpemiddel ved bedømmelsen af de ansøgte projekters relevans og kvalitet. I enkelte tilfælde foreligger der endvidere roadmaps som grundlag for tildeling af midler.

PSO-projekter under Energinet.dk

Støtte efter udbudet på 100 mio. kr. er navnlig tildelt inden for områderne kraftvarme og anvendelse af naturgas, solceller, vindkraft, biomasse og affald og vedvarende energi i øvrigt, herunder bølgekraft. Støtte inden for de supplerende 30 mio. kr. er centreret om styring af elforsyningssystemer og elforbrug, solcellesystemer og udvikling af brintteknologi og brændselsceller.

Der blev til udbuddet på 100 mio. kr. indsendt 102 projektforslag til et samlet ansøgt beløb på næsten 400 mio. kr. til PSO-midler. Projekter der ikke opnåede støtte, overgik i et vist omfang til puljen af ansøgninger til de supplerende 30 mio. kr., hvortil der også yderligere indkom en række ansøgninger.

De godkendte projekter fremgår af den vedlagte tabel 1 og 2. Restbeløbet på ca. 4 mio. kr. op til de 130 mio. kr. anvendtes til administration af ordningen.

Der skal hertil knyttes følgende bemærkninger:

Støtte til projekter inden for forbrænding af biomasse er reduceret i forhold til tidligere. Som noget nyt støttes teknologisk udvikling inden for forbedret affaldsforbrænding markant. Af de cirka 34 mio. kr., der er anvendt til biomasse og affald, er cirka halvdelen anvendt til at opnå forbedret affaldsforbrænding.

Samlet set er næsten 15 mio. kr. anvendt inden for solcelleteknologier. Lidt under 10 mio. kr. af støttemidlerne til vedvarende energi er gået til bølgekraft, primært centreret omkring udvikling af Wave Star og Wave Dragon.

Vindmølleindsatsen udspringer primært af behovet for forskning og udvikling i forbindelse med havvindmølleparker. Det fremgår, at der også er givet støtte til styrings- og reguleringsprojekter.

Af de 45 mio. kr., der er anført under kraftvarme, går langt hovedparten til udvikling af brændselsceller. Dette er udtryk for en markant satsning på udvikling af dansk brændselscelle-



teknologi. Som baggrund for denne prioritering foreligger der strategier og roadmaps til beskrivelse af udviklingsveje, samt en vurdering af behovet for støttemidler frem til udvikling af kommercielle produkter. Udviklingen inden for brændselsceller indeholder nu også iværksættelse af demonstration, som er meget omkostningstungt. Der er en forventning om, at dansk brændselscelleteknologi vil kunne udgøre et fremtidigt vækstområde.

PSO-projekter under Dansk Energi-Net

Der blev indsendt godt 100 projektforslag til et samlet ansøgt tilskudsbeløb på godt 115 mio. kr. Der blev givet tilskud til 23 projekter med et samlet beløb på ca. 23 mio. kr. og et samlet budget på cirka 40 mio. kr. Lidt under 2 mio. kr. anvendtes til administration af ordningen. De godkendte projekter fremgår af tabel 3.

Projekterne falder inden for syv indsatsområder inden for elbesparelser og teknologisk udvikling. Det drejer sig især om projekter vedrørende bygninger, belysning og køle og fryseanlæg.

Indsatsområderne udspringer af den samlede strategi for forskning og udvikling i energieffektive teknologier, som er udarbejdet i samarbejde med Energistyrelsen i 2004.

Energiforskningsprogrammet (EFP)

Af de 72 mio. kr. er 7 mio. kr. ifølge Finansloven reserveret til typegodkendelser vedrørende nye teknologier. Endvidere finansieres Danmarks deltagelse i internationalt samarbejde på forskningsområdet i IEA og Nordisk Energiforskning over EFP med ca. 10 mio. kr. årligt. Der var herefter ca. 55 mio. kr. til rådighed til forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter samt til drift.

EFP modtog 102 ansøgninger om tilskud med samlet ansøgt støtte på ca. 180 mio. kr.

De godkendte projekter fremgår af tabel 4. Af det samlede tilskud på godt 51 mio. kr. blev den største del bevilget til biomasseområdet, navnlig i form af tre projekter vedrørende anvendelse af biobrændstoffer til transport, heraf et tilskud på knap 11 mio. kr. til BioCentrum på DTU til etablering af et pilotanlæg for produktion af bioethanol fra restprodukter som halm. De øvrige projekter vedrører blandt andet biogasanlæg.

Der anvendtes ca. 10 mio. kr. inden for hvert af delområderne vind, brændselsceller og brint og effektiv energianvendelse. Brintteknologisk udvikling tildeles støtte gennem tre projekter. De støttede projekter inden for effektiv energianvendelse vedrører et bredt spektrum af indsatsområder.

Projekterne inden for solenergi drejer sig især om integration i byggeriet samt en analyse af markedsforhold.

De samfundsfaglige projekter omhandler konsekvenser af kvotereguleringen og internationalisering og relokalisering af underleverandørnetværk i vindmølleindustrien, samt udvikling af en model til brug for analyser af et sammenhængende gas- og elsystem.

Herudover er der afholdt udgifter til strategiarbejde og faglig bistand.



Tabel 1. PSO-F&U projekter i 2005 under ”Miljøvenlig elproduktion”, 100 mio. kr.

Indsats- område	Projekttitle og projektansvarlig	Mio. kr. støtte
<i>Vind</i>	Dimensionering af havvindmøller – Erfaringsopsamling fra, <i>Risø</i>	8.166
	Erosionsbeskyttelse omkring havvindmøllefundamenter, <i>DHI</i>	1.311
	Ekspérimentiel model analyse af vindmøllers driftstilstand, <i>Risø</i>	1.666
	Store havvindmøllers skyggeeffekter, <i>Risø</i>	1,000
	Forbedret vindkraftforudsigelse, <i>DTU</i>	0,890
		13,0
Biomasse Og affald	Katalytisk DeNox i biomassefyrede anlæg, <i>DTU</i>	2,000
	Nyt motorkoncept optimeret motordrift på forgasningsgas, <i>DTU</i>	1,969
	Opskalering af trinopdelte forgasningsanlæg, <i>TK Energi A/S</i>	1,900
	Driftoptimering på affaldsforbrændingsanlæg, <i>Weel & Sandvig</i>	0,961
	Elektronisk fjernelse af CD fra bioasker og nyttiggørelse, <i>DTU</i>	0,400
	Forbedret drift af affaldsfyrede anlæg, fase 2, <i>Elsam</i>	1,985
	Affaldsforbrænding, dioxindannelse og nedbrydning, <i>Rambøll</i>	1,121
	Emissionskontrol ved svovltilsætning, <i>DTU</i> ,	0,500
	Restprodukter fra affaldsforbrænding, <i>Elsam</i>	4,247
	Udvikling af materialer til affaldsforbrændingsanlæg, <i>Elsam</i>	6,397
	Trinopdelt forgasningsanlæg, Græsted, <i>BioSynergi Proces</i>	2,942
	Kloridkorrosion i biomassefyrede kedler, <i>DTU</i>	2,407
	Manuel tjæremåling, <i>Teknologisk Inst.</i>	0,879
Lagringsforhold, luftproblemer og arveanlæg, <i>Arbejdsmiljø Inst.</i>	0,799	
		28,5
Vedvarende Energi	PV-optag – 2. etape, Boligblok på Amager, <i>Cenergia Project</i>	0,500
	Kosteffektive intelligente solceller, <i>RAcell Solar</i>	2,448
	Transformerløse solcelle invertere, <i>Power Lynx</i>	4,020
	Mere energi fra PV applikationer i bebyggelse, <i>AAU</i>	2,250
	Wave star bølgekraft, Nissum Bredning, <i>Wave Star Energy</i>	4,851
	Videreudvikling af bølgekraftanlægget, <i>Wave Dragon</i>	3,500
	Bølgemøllens energiproduktion, <i>Sterndoff Engineering</i>	0,712
	Lagring af brint i højtryksbeholdere, <i>Teknologisk Inst.</i>	1,307
	Energy Storage, Compressed air, <i>DTU</i>	1,113
		20,7
Kraft- varme	Udvikling af processer til metalsupporterede SOFC celler, <i>Risø</i>	4,997
	Optimering af SOFC brændselsceller, <i>Risø</i>	8,013
	Modning og demonstration af SOFC stakke, <i>Topsøe Fuel Cells</i>	5,070
	PEM stak og systemudvikling, <i>IRD Fuel Cell</i>	5,845
	Effektive og billige MEA'er til PEM brændselsceller, <i>DTU</i>	5,131
	Gasmotorbaseret kraft-varmeanlæg, <i>RECCAT</i>	1,060
	Start hurtigere med mindre emission, <i>DGC</i>	3,699
	Tillægsbevillinger til tidligere år	1,9
I alt		97,9



Tabel 2. PSO-F&U projekter i 2005 under "miljøvenlig elproduktion", 30 mio. kr. rammen

Indsats- område	Projekttitle og projektansvarlig	Mio. kr. støtte
<i>Vind</i>	Spændingsforhold i mellemspændingsopsamlingsnettet i moderne vindmølleparker,	3,768
		3,8
Biomasse	Mulighed for regulerkraft fra affaldsforbrændingsanlæg	0,470
	Anvendelse af online fedtsyre sensoren for at kontrollere og optimere anaerob processen for lavere omkostning biogas fra gylle	1,661
	Biohydrogen	3,247
		5,4
Vedvarende	PV Danmark	2,130
	Forenklet integration af solceller i vinduessystemer,	1,158
	Lys og energi – solceller i transparente facader,	1,868
	Perspektiver for bæredygtig dansk ammoniak- eller metanol-fremstilling som led i fremtidens hydrogensamfund	0,488
		5,6
Styring og regulering	Interaktive målere til aktivering af priselastisk elforbrug	1,488
	Elforbrug som frekvensstyret reserve,	1,606
		3,1
Kraftvarme	Modning af SOFC celle- og stakproduktionsteknologi samt forberedelse til demonstration af SOFC stakke, del 2	6,005
	PEM stak- og systemudvikling, del 2	4,544
		10,5
I alt		28,4



Tabel 3. PSO-F&U projekter i 2005 under "Effektiv energianvendelse"

Indsats- område	Projektitel og projektansvarlig	Mio. kr. støtte
Bygninger	Avanceret styring af intelligente facader, <i>Forskerpark Syd</i>	1,550
	Arkitektur og energi, <i>SBI</i>	1,340
	Energieffektiv anvendelse af solafskærmninger, <i>DTU-BYG</i>	1,035
	Lavtemperatur/koldvask vaskemiddel, <i>Københavns Energi</i>	0,575
		4,5
Ventilati- on	Energieffektiv procesudsugning fra maskiner, <i>Korsbæk & part.</i>	0,650
	Energiforbrug til basisventilation i tung procesindustri, <i>DTU-IPL</i>	0,980
		1,6
Belysning	Udvikling af LED lyskilder og lamper, <i>Risø</i>	2,997
	Funktionssikring af energieffektiv lysstyring, <i>SBI</i>	1,311
		4,3
	Energiklassificeringsgrundlag for tørløbere, <i>Teknologisk Inst.</i>	0,499
	Energimærkning af industrielle produkter, <i>Teknologisk Inst.</i>	1,024
	ESCO's – Trykluft og ventilation, <i>Københavns Energi</i>	0,988
	Sparring til Ørestads bygherrer; <i>Lading Arkitekter</i>	1,047
	Indflydelse af vaskeadfærd på energiforbrug til tøjvask, <i>NESA</i>	0,575
	Fremtidens energieffektive fritids-/sommerhuse, <i>Lokalenergi</i>	0,982
	Energieffektive minibarer til hotelværelser; <i>Horesta</i>	0,502
	5,6	
Effekt- og styrings- elektronik	Energieffektive pumpekobling i HVAC-syst., <i>Teknologisk Inst.</i>	1,0
Køle og fryseanlæg	Energiøkonomiske konsekvenser ved valg af køleanlæg – step 1, kompressorer, <i>DTU-IPL</i>	0,701
	Energiøkonomiske konsekvenser ved valg af køleanlæg – step 2, kompressorer, <i>DTU-IPL</i>	0,844
	Dynamisk sugetryksregulering industrielle køleanlæg, <i>Enervision</i>	1,541
	Energiøkonomisk håndtering af luftfugtighed i supermarked, <i>DTU</i>	0,810
		3,9
Industriel- le proces- ser	Pumpevalg – overvågning og renovering, <i>Teknologisk Instit.</i>	0,950
	Elbesparelser ved kalk-, fouling- og friktionsnedsættende materialer, <i>Teknologisk Inst.</i>	1,065
	Energiøkonomiske cycloner til separation – forprojekt, <i>Korsbæk</i>	0,200
		2,2
I alt		23,1



Tabel 4. EFP projekter i 2005

Indsats- område	Projekttitle og projektansvarlig	Mio. kr. støtte
Biomasse	Præcisionsstyring af biogasprocessen, <i>DK Jord-brugsForskning</i>	1,891
	Proces-ustabilitet i biogasanlæg, forebyggelse og genopretning, <i>DTU</i>	1,878
	Fermenteringsplatform" flydende biobrændstoffer, <i>DTU BioCentrum</i>	10,790
	Optinox på biomassefyrede værker, <i>COWI A/S</i>	0,327
	Effektiv handel med biobrændsler og analyser, <i>Teknologisk Inst.</i>	0,266
	Samfunds- og selskabsøkonomisk analyse - bioethanolproduktion, <i>Risø</i>	1,391
		16,5
Vindenergi	Program for Forskning i Anvendt Aeroelasticitet, <i>Risø</i>	3,457
	Forbedret designgrundlag for store vindmøllevinger (Fase 3), <i>Risø</i>	3,674
	Soil-Structure interaction of foundations for offshore wind, <i>AUC</i>	2,302
	Wind Power Academy (forprojekt), <i>Rudbjerg kommune</i>	0,300
		9,7
Brændsels- celler og brint	Naturgasreformersystem med PEM brændselsceller - test, <i>IRD</i>	0,471
	DMFC modul for intern transport og mobile anlæg, <i>H2 Logic ApS</i>	2,488
	Sammenlignende vurdering af brintlagring, <i>RUC</i>	1,342
	Udvikling af lette materialer til brintlagring, <i>DTU</i>	3,000
	Markedsscreening af naturgasreformere, <i>Aalborg Universitet</i>	0,150
	Naturgasnettets anvendelighed til ren brintdistribution, fase II, <i>DGC</i>	1,369
		8,8
Solenergi	Solar City Horsens - solcelletage i lavenergibyggeri, <i>Byfornyelse DK</i>	2,997
	Solceller - betydningen af udbredelse for pris, <i>PA Energy A/S</i>	0,515
	Solceller og arkitektur (publikation), <i>Byfornyelse Danmark</i>	0,137
		3,6
Effektiv energi- anvendelse	Ultra-lavenergibyggeri og passiv-huse i Stenløse Syd, <i>Stenløse komm.</i>	1,473
	Retrofit af industrielle procesanlæg, <i>Weel & Sandvig</i>	0,883
	Innovativ og energieffektiv renovering af offentligt byggeri, <i>By og Byg</i>	0,524
	Reduceret energiforbrug til ventilation af bygninger, <i>DTU</i>	1,903
	Individuel eller kollektiv varmfors. til nye boligområder, <i>RAMBØLL</i>	0,592
	Energieffektiv produktion og fordeling af varmt brugsvand, <i>DTU</i>	1,968
	OPTimum Integration of POLYGENeration in Food Industry, <i>FORCE</i>	0,128
	Udvikling af typehuse i lavenergiklasse 1, <i>DTU</i>	0,553
	Modeller til bygningsintegreret opvarmning og køling, <i>BSim, DTU</i>	1,373
		9,4
Samfunds- faglige ana- lyser	Konsekvenser af kvotereguleringen – scenarieanalyser, <i>RAMBØLL</i>	0,691
	Underleverandørnetværk i vindmølleindust. <i>Handelshøjskolen i Århus</i>	0,607
	Modelanalyse af et sammenhængende gas- og elsystem, <i>RAM-løse edb</i>	1,947
		3,2
I alt		51,2