



**Til** Bestyrelsen for Energinet.dk  
Energistyrelsen  
Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

## **Plan for udmøntning af indsatsområder under ForskEL udbud 2014-1**

1. november 2013  
KBE/KBE

Energinet.dk administrerer det PSO- finansierede energistøtteprogram, ForskEL. Programmet støtter forsknings-, udviklings- og demonstrationsaktiviteter, der kan medvirke til at skabe mere miljøvenlig elproduktion, til gavn for de danske elforbrugere og det danske samfund som helhed.

I dette notat redegøres der for udbud 2014. Herunder processen, modtagne ansøgninger samt udmøntningen af den udbudte støtte. I daglig tale benævnes dette notat som "ForskEL-planen".

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning .....	3
2.	Indkaldelse af ansøgninger .....	3
2.1	Fokusområder .....	4
2.1.1	Lagring og sammentænkning af energisystemer .....	4
2.1.2	Smart Grid og integration af VE.....	4
2.1.3	Miljøvenlig elproduktion.....	4
2.2	Energiforskningskonferencen - Energiforsk2013 .....	4
2.3	Evalueringsprocessen.....	5
3.	Ansøgninger til ForskEL og ForskVE 2014 .....	6
3.1	Modtagne ansøgninger .....	6
3.2	Ansøgninger overført fra andre programmer .....	6
3.3	Top-up ansøgninger .....	6
3.4	Forskningsfaglig evaluering.....	6
4.	Udmøntning af ForskEL 2014 .....	8
4.1	Ansøgninger prioriteret til modtagelse af PSO F&U-støtte.....	8
4.2	Deltagelse i europæiske projekter.....	8
4.3	Ramme til senere udmøntning.....	8
4.4	Særlige projekter.....	8
4.5	Samlet prioritering.....	9
4.6	Fordeling på indsatsområder .....	9
4.6.1	Bioenergi.....	10
4.6.2	Brændselsceller .....	10
4.6.3	Solceller (PV) .....	11
4.6.4	Bølgekraft.....	11
4.6.5	Vindkraft .....	12
4.6.6	Smart Grid .....	13
4.6.7	Lagring .....	14
4.6.8	Europæiske projekter.....	14
5.	ForskEL 2014 i tal.....	15
5.1	Sammensætning af partnere.....	15
5.2	Projekter med forskningsindhold.....	15
5.3	Finansiering af projekterne .....	16
5.4	Fordeling i forhold til strategiske indsatsområder .....	16
6.	Tiltag under dette års udbud .....	17
6.1	Partshøring .....	17
6.2	Samordningen under KEBMIN .....	17
6.2.1	Harmonisering af regler og retningslinjer .....	17
6.2.2	Programevaluering og Effektmåling af projekter .....	18
6.3	Miljøvurdering af ansøgninger .....	18
6.4	Evalueringskriterier.....	18
6.5	Evaluatornetværket .....	19
6.6	Samfinansierede projekter .....	19

## 1. Indledning

I denne plan redegøres der for gennemførelsen og udmøntningen af indsatsområderne i det PSO-finansierede F&U-program ForskEL udbud 2014-1. Planen er udarbejdet i henhold til Systemansvarsbekendtgørelsen (Bek. 891 af 17. august 2011 § 21).

Energinet.dk administrerer ForskEL-programmet, der giver økonomisk støtte til gennemførelse af forsknings, udviklings og demonstrationsaktiviteter til miljøvenlige el-producerende teknologier og indpasningen heraf i det danske el-system.

I december måned 2012 blev der igangsat et arbejde omkring samordning af energiforskningsprogrammerne under Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (KEBMIN). De pågældende programmer var EUDP (Energistyrelsen), ForskEL (Energinet.dk), ForskVE (Energinet.dk) og ELFORSK (Dansk Energi). Arbejdet skulle resultere i øget harmonisering af retningslinjer og procedurer med fokus på at lette ansøgningsprocessen. Konkrete resultater af dette succesfulde arbejde er beskrevet i afsnit 6 i denne plan.

Rigsrevisionen offentliggjorde en beretning til Statsrevisorerne i maj 2013 om tilskud til forskning, udvikling og demonstration på energiområdet. I denne beretning blev Højteknologifonden og Det strategiske Forskningsråd (programkomité for bæredygtig energi og miljø) under Ministeriet for Forskning, Innovation og Videregående Uddannelser samt EUDP og ForskEL under KEBMIN undersøgt. Flere anbefalingerne fra rigsrevisorerne er allerede imødekommet og implementeret under dette udbud (se afsnit 6).

Rigsrevisionen har i november 2013 fremsendt endeligt notat til Statsrevisorerne og dermed afsluttet undersøgelsen om tilskud til forskning, udvikling og demonstration på energiområdet.

## 2. Indkaldelse af ansøgninger

KEBMIN godkendte indsatsområderne for ForskEL udbud 2014 den 20. juni 2013 efter indstilling fra Energinet.dk. Den økonomiske ramme for udbud 2014-1 blev af ministeren fastlagt til 130 mio. kr.

### Før godkendelsen gik følgende proces

- Energinet.dk's oplæg til de overordnede indsatsområder for ForskEL udbud 2014 blev drøftet på det årlige Koldingfjord møde med de danske energiforskningsprogrammer i dagene 30. - 31. januar 2013.
- Bestyrelsen for Energinet.dk godkendte på sit møde den 15. maj 2013 "ForskEL- og ForskVE-udbud 2014". dok. 105168/13.

### Efter godkendelsen gik følgende proces

- Udbud 2014-1 blev annonceret i fag- og dagblade fra maj - juni 2013 i samarbejde med EUDP (Energistyrelsen), ELFORSK (Dansk Energi) og BEnMipuljen fra Det Strategiske Forskningsråd.
- Indsatsområderne blev offentliggjort på Energinet.dk's hjemmeside primo juni 2013 med forbehold for ministerens endelige godkendelse.
- Alle ansøgninger blev modtaget elektronisk på portalen [www.forskel.dk](http://www.forskel.dk)

- Til udbuddet var publiceret følgende dokumenter (på dansk og engelsk):
  - o ForskEL udbud 2014, dok. 105168/13
  - o Regelsæt 2014, dok. 13/89899-48
  - o Vejledning til ansøgning, dok. 13/89899-80
  - o Call 2014 - Online procedures, dok. 13/89899-82
  - o A successful RD&D Project, dok. 13/89899-79
  - o Risk Appetite of the ForskEL programme, dok. 13/89899-81
  - o Inspiration for user involvement, dok. 13/89899-83
  
- Udbuddet blev annonceret ved den årlige energiforskningskonference i IDA-huset på Kalvebod Brygge i København, Energiforsk2013. Arrangementet blev afholdt den 20. juni 2013 i samarbejde med de øvrige energiforskningsprogrammer. Klima-, energi- og bygningsministeren åbnede konferencen.
- Den 12. september kl. 12 var der deadline for indsendelse af ansøgninger til ForskEL udbud 2014.

## **2.1 Fokusområder**

Under ForskEL-programmet er der defineret nedenstående tre hovedindsatsområder (også kaldet fokusområder). Alle tre områder er af betydning for realiseringen af den langsigtede klima- og energipolitiske målsætning om at omstille det danske energisystem til at være 100 % baseret på vedvarende energi.

### *2.1.1 Lagring og sammentænkning af energisystemer*

Integration af store mængder fluktuerende elproduktion i elsystemet fra bl.a. vindmøller og solceller kræver etablering af/omlægning til nye store elforbrug i perioder, hvor produktionen er høj. Omvendt er der brug for el fra regulerbare elproduktions- og lagringsenheder i perioder, hvor produktionen fra de fluktuerende kilder ikke kan dække behovet. De sammenhængende energisystemer kaldes i stigende grad for Smart Energy.

### *2.1.2 Smart Grid og integration af VE*

Under området Smart Grid hører styring og regulering af elsystemet, markedsdesign af elmarkeder, informations- og kommunikationsteknologi (IKT) og ikke mindst aktivering af forbrugere af el, altså intelligens i elsystemet. Specielt den fremtidige forbruger er en væsentlig faktor for succesen af det fremtidige Smart Grid. Således vil der i årets udbud være stor fokus på, hvorledes fx private, industrier og serviceerhverv kan motiveres til at bidrage.

### *2.1.3 Miljøvenlig elproduktion*

Indsatsområderne herunder omhandler dels udvikling af nye elproducerende teknologier, dels billiggørelse af eksisterende. Afgørende er, at produktionsmetoden er baseret på vedvarende energi (VE) og endnu ikke er kommerciel.

## **2.2 Energiforskningskonferencen - Energiforsk2013**

I 2013 blev den årlige energiforskningskonference afholdt med 225 deltagere. Aldrig før har så mange deltaget ved energiforskningskonferencen hvilket er et udtryk for den store bevågenhed og interesse der er for energiområdet. Dette års konferencetema var "Viden til vækst" og konferencen blev åbnet af klima-, energi- og bygningsminister Martin Lidegaard.

Energiforskningskonferencen er også det årlige informationsmøde om årets udbud fra programmerne og tjener til netværksetablering mellem kommende ansøgere.

Traditionen tro blev årets ForskEL-pris uddelt af bestyrelsesformand Niels Fog på konferencen og modtagere af prisen i 2013 blev elbilprojektet "Edison". Prisen blev modtaget på projektkonsortiets vegne af Forskningschef Jørgen Christensen fra Dansk Energi.

Konferencen blev gennemført i samarbejde med de øvrige energiforskningsprogrammer (EUDP, DSF, HTF, og ELFORSK).

### **2.3 Evalueringsprocessen**

Alle ansøgninger er blevet evalueret i forhold til de evalueringskriterier, der er opstillet i udbudsteksten.

Efter ansøgningsfristen blev der sendt korte beskrivende tekster af projekterne til evaluaterne i ForskEL-netværket. De ca. 50 evaluater blev anmodet om at melde tilbage på hvilke ansøgninger, der var inden for deres respektive kompetenceområder, samt evt. hvilke ansøgninger de ville være inhabile til at evaluere. Herefter gik følgende evalueringsproces i gang:

- Detektering af ansøgninger med forskningsfagligt indhold samt fremsendelse heraf til Det Strategiske Forskningsråd for evaluering af forskningshøjden.
- Allokering af evaluater på alle modtagne ansøgninger, på basis af de input der var kommet fra evaluaterne. For ansøgninger med deltagelse fra DGC og DTU-CET samt Energinet.dk bidrag, er der krav om, at ansøgningen evalueres og prioriteres af mindst to eksterne evaluater.
- Alle gennemførte evalueringer af ansøgningerne lagt ud på de respektive ansøgers projektside på ForskEL-portalen til partshøring.
- Gennemført partshøring hvor ansøger kan påpege eventuelle faktuelle fejl eller mangler i de gennemførte evalueringer. Partshøringen var en ny proces i årets udbud og fungerede godt med gode afklaringer og refleksioner fra ansøgere i forlængelse af evalueringen.
- Afholdt konsensusmøde i uge 43 hos Energinet.dk med fælles drøftelse af evalueringer og høringssvar.

Hele evaluerings- og prioriteringsprocessen er gennemført mellem den 12. september og den 12. november 2013, hvor Bestyrelsen for Energinet.dk godkender planen for udmøntning af rammen for ForskEL udbud 2014.

Planen for udmøntningen af ForskEL udbud 2014 kræver efterfølgende godkendelse hos Energistyrelsens før den er endeligt gældende.

### 3. Ansøgninger til ForskEL og ForskVE 2014

Hovedparten af ForskEL rammen på 130 mio. kr. til støtte af forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter udmøntes i forbindelse med udbuddet i september. Eftersom der i EU-regi blive gennemført udbud på forskellige tidspunkter hen over året, reserveres der en mindre del af rammen til at kunne fremme dansk deltagelse i fælles europæiske projekter med top-up støtte.

#### 3.1 Modtagne ansøgninger

Energinet.dk havde ved ansøgningsfristens modtaget 59 ansøgninger til ForskEL og ForskVE. Der blev samlet ansøgt PSO-støtte for 367,6 mio. kr. og ansøgningerne androg en samlet FUD-indsats på 552,8 mio. kr. inkl. egenfinansiering.

I følgende tabel angives indsendte og behandlede ansøgninger under ForskEL og ForskVE udbud 2014. Det er individuelle PSO-programmer, men en del ansøgere har søgt uden direkte angivelse af program, hvorfor ansøgningerne i sekretariatet allokeres til det mest hensigtsmæssige program.

<b>ForskEL og ForskVE 2014: Indkomne ansøgninger</b>			
Teknologiområde	Antal	Ansøgt PSO mio. kr.	Samlet Budget mio. kr.
Bioenergi	12	58,290	72,361
Brændselsceller	4	28,636	45,379
Solceller (PV)	6	46,410	86,064
Bølgekraft	8	25,889	42,535
Vindkraft	3	17,226	20,430
Smart Grid	14	61,207	86,896
Lagring	12	129,936	199,174
<b>Samlet</b>	<b>59</b>	<b>367,594</b>	<b>552,839</b>

#### 3.2 Ansøgninger overført fra andre programmer

I forbindelse med dette års udbud, søgte én ansøger om støtte fra EUDP, hvor der retteligt burde være søgt hos ForskEL. Ansøgningen blev derfor overflyttet fra EUDP og efterfølgende evalueret på linje med de andre modtagne ansøgninger.

#### 3.3 Top-up ansøgninger

Under ForskEL og ForskVE udbud 2014 er der modtaget 3 ansøgninger om top-up støtte til bevilligede EU-projekter. For ForskEL-programmet er det en prioriteret indsats, at kunne støtte dansk deltagelse i projekter allerede støttet af EU. Det giver danske universiteter, GTS'er og virksomheder adgang til ny og opdateret viden og derved skærpe egne kompetencer til gavn for danske elforbrugere og det danske samfund. Den samlede støtte fra EU og ForskEL-programmet holder sig inden for statsstøttereglerne.

#### 3.4 Forskningsfaglig evaluering

Af de modtagne ansøgninger blev 37 vurderet til at have forskningsfagligt indhold. Disse ansøgninger blev sendt til behandling hos DSF. 26 ansøgninger er vurderet støtteværdige og 6 projekter vurderet til ikke at være støtteværdige på det foreliggende grundlag. 5 ansøgninger kunne ikke vurderes grundet

manglende forskningsfagligt indhold. I årets ForskEL-plan er der kun prioriterede ansøgninger, som også er evalueret forskningsfagligt støtteværdige. Ansøgninger der støttes under ForskVE indeholder ikke forskning, hvorfor forskningsfagligt indhold ikke indgår som et kriterium i prioriteringen af ansøgninger hertil.

## 4. Udmøntning af ForskEL 2014

Efter endt evaluering hos "ForskEL-netværket" var der 43 projekter, med et samlet støttebehov på 271,4 mio. kr., der blev vurderet støtteværdige.

### 4.1 Ansøgninger prioriteret til modtagelse af PSO F&U-støtte

Ud fra en samlet vurdering, har Energinet.dk prioriteret de støtteværdige ansøgninger yderligere, således at der i alt er prioriteret 19 projekter til endelig støtte i dette års ForskEL-plan. Den overordnede fordeling ses i den følgende tabel og projekterne er kort beskrevet senere i dette afsnit.

De projekter, som nu er prioriteret til at modtage støtte under udbud 2014, er i det efterfølgende anført med et muligt støttebeløb. Beløbet er dog at betragte som en forventet ramme, idet der udestår konkret kontraktforhandling med ansøger, der kan resultere i tilpasning af såvel budget som projektindhold. Forhandlinger med ansøger kan betyde, at projekter i sidste ende bortfalder. I tilfælde af at rammen på de 130 mio. kr. ikke disponeres fuldt ud, tilbageføres bevillingerne som uforbrugte midler. Energinet.dk planlægger at gå i dialog om hvert enkelt projekt i 1. kvartal 2014, med henblik på tilpasning af projekterne samt indgåelse af kontrakter.

### 4.2 Deltagelse i europæiske projekter

Samarbejdet og aktiviteterne i de fælleseuropæiske ERA-NET fortsættes også i år. ForskEL-programmet støtter gerne ansøgninger, der udspringer fra disse europæiske netværk. Det prioriteres højt at få dansk deltagelse i europæiske udbud. Det giver øget internationalt samarbejde for danske forskningsinstitutioner og virksomheder, og det giver mulighed for, at trække stor viden til Danmark for færre midler. I denne plan prioriteres 5,6 mio. kr. til støtte til projekter der udspringer via ERA-NET eller andre EU udbud.

### 4.3 Ramme til senere udmøntning

ForskEL-programmet er i dialog med flere ansøgere om mulighed for at opnå støtte til projekter uden for årets udbud. Projekterne er stadig i forhandling, hvorfor der afsættes en ramme til senere udmøntning.

### 4.4 Særlige projekter

Energinet.dk har i systemansvarsbekendtgørelsens § 22 hjemmel til at igangsætte nødvendige aktiviteter, hvis der ikke modtages ansøgninger på området hvor der er behov. Den hjemmel anvendes kun i meget begrænset omfang. Aktuelt er der følgende aktiviteter, som er igangsat eller planlægges igangsat inden for hjemlen.

- Effektmåling af ForskEL-programmet og støttede projekter. Inden for dette område er der gennemført et Ph.d. projekt med SDU angående Innovationsprocesser i dansk energiforskning. Forskeren fortsætter arbejdet i regi af et Post Doc. projekt med CBS, angående effektmåling på de gennemførte projekter. Arbejdet indgår som en del af opfyldelsen af rigsrevisionens og statsrevisorernes ønsker om mere effektmåling. KEBMIN har i besvarelse af Statsrevisorernes rapport afgivet løfte om styrket effektmåling.



- EcoGrid EU projektet på Bornholm er et EU FP7 finansieret projekt. Som top-up finansiering og afdækning af en del af investeringerne i det borgernære udstyr yder ForskEL programmet støtte på 2,5 mio. kr. i hvert af projektets 4 år.

#### 4.5 Samlet prioritering

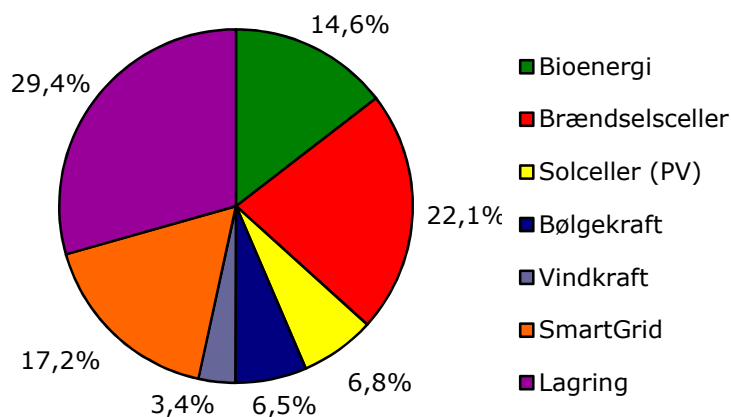
Den samlede prioritering af PSO F&U-rammen på 130 mio. kr. for udbud 2014 fremgår herefter af nedenstående tabel.

<b>ForskEL 2014: Ansøgninger prioriteret til støtte</b>			
Teknologiområde	Antal	Ansøgt totalbudget mio. kr.	PSO støtte mio. kr.
Bioenergi	4	23,165	17,949
Brændselsceller	3	38,488	27,318
Solceller (PV)	2	17,843	8,449
Bølgekraft	2	10,211	8,036
Vindkraft	1	5,666	4,142
Smart Grid	4	37,842	21,295
Lagring	3	60,447	36,268
Europæiske projekter			5,600
Ramme til senere udmøntning			4,300
Særlige projekter			6,500
<b>Samlet*</b>	<b>19</b>	<b>193,662</b>	<b>139,757</b>
Reinvestering af uforbrugte midler			(9,757)

\* Totalbudget og støttebeløb afhænger af den endelige forhandling med ansøger i forbindelse med kontraktforhandling.

#### 4.6 Fordeling på indsatsområder

Fordelingen af midler mellem de forskellige indsatsområder er illustreret i nedenstående figur, som procentvis fordeling ud fra den forventede PSO-støtte indenfor indsatsområderne. Porteføljen under hvert indsatsområde beskrives efterfølgende.



#### 4.6.1 Bioenergi

Området omfatter fremstilling af biogas ved iltfri mikrobiologisk nedbrydning af biologisk materiale med henblik på efterfølgende mulighed for elproduktion.

Endvidere omfatter området biobrændsler og affald, der gennem termiske eller kemiske processer omsættes til el eller kraftvarme.

<b>Bioenergi</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag</b> <b>nr.</b>
Fleksibel anvendelse af biomasse på PF kedler	DTU, Kemiteknik	6,627	12150
Flexible CHP from Biogas based on Waste Biomass	Agrotech A/S	1,524	12160
Forbedring synergi af samudrådningproces	DTU, Miljø	4,279	12197
Keramiske membraner til iltblæstforgasning	DTU, Energikonvertering	5,519	12202
<b>Sum</b>		<b>17,949</b>	

Projektet *Flexible use of biomass on PF power plants* har som mål at tilvejebringe værktøjer, der kan understøtte konverteringen af de danske pulverfyrede kraftværkskedler fra kul til biomasse.

*Flexible CHP from biogas based on waste biomass* vil tilvejebringe den nødvendige teknologiske viden så biogasanlæg kan anvende ensilage bestående af sukkerroetoppe og halm. Der gennemføres bl.a. forsøg, der skal klarlægge mulighederne for i hvor høj grad ensilageblandingen kan anvendes til at øge gasproduktionen med kort varsel med henblik på en fleksibel kraftvarmeproduktion.

Hovedformålet med *Improving synergy of co-digestion process* er at fastsætte de optimale driftskriterier for høj effektivitet og stabilitet af samudrådningssprocessen på biogasanlæg. Optimering af substratblandinger, indfødningstrategier og driftsmønstre skal forbedre synergien mellem forskellige substrater.

Projektet *Ceramic Membranes for Oxy-Fired Gasification* vil udvikle iltblæst biomasseforgasning kombineret med keramiske iltseparationsmembraner med henblik på effektiv fremstilling af el fra biomasse. I projektet vil der blive opskaleret en 1. generations-komponent, mens en mere stabil 2. generation vil blive udviklet. Begge komponenter vil blive testet direkte i en termisk forgasser.

#### 4.6.2 Brændselsceller

Søgningen til området Brændselsceller har i år ikke været så massiv som i tidligere år. De 3 bevilgede ansøgninger har stor fokus på integration af brændselsceller i et smart grid.

<b>Brændselsceller og brint</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag</b> <b>nr.</b>
SmartMEA	DTU Energikonvertering	10,120	12218
SOFCS for the Renewable Energy Transition	DTU Energikonvertering	15,001	12231
PROSOFC	DTU Energikonvertering	2,197	12236
<b>Sum</b>		<b>27,318</b>	

Målet med SmartMEA projektet er udvikling af den næste generation af høj temperatur PEM elektroder, med forbedret levetid og ydeevne under Smart Grid betingelser. Smart Grid betingelser bliver defineret som en del af projektet, baseret på simuleringer.

SOFC er en fleksibel og effektiv teknologi til produktion af el, som kan spille en nøglerolle i overgangen til 100 % vedvarende energi i Danmark. Dette projekt har som mål at forbedre SOFC gennem detaljeret analyse og modellering af levetidsbegrænsende mekanismer og ved at udvikle nye metoder og celler til at forbedre stabilitet og effektivitet.

Den sidst bevilling er en top-up finansiering af DTU Energikonverterings delta-gelse i EU projektet PROSOFC. Top-up finansieringen ses som en omkostnings-effektiv måde at sikre en kompetent dansk deltagelse i et meget stort internationalt projekt. Målet med PROSOFC projektet er at øge robustheden af faststof-brændselscelle teknologien da dette er en væsentlig forhindring i at få teknologien ud til forbrugerne.

#### 4.6.3 Solceller (PV)

Søgningen på solcelleområdet er på niveau med sidste års søgning, hvilket må karakteriseres som værende beskedent. Fokus har til dette udbud primært været rettet imod videre teknologisk udvikling og kun i mindre grad imod bygningsintegration.

<b>Solceller (PV)</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag nr.</b>
Plastsolceller i megawatt skala	DTU Energikonvertering	7,949	12144
BICPV – Building integrated Concentrator PV window	DTU Fotonik	0,500	12213
<b>Sum</b>		<b>8,449</b>	

Plastsolceller i megawatt skala handler om at demonstrere plastsolceller som en bæredygtig, pålidelig, fuldt skalerbar og omkostningseffektiv energikonverteringsteknologi. Samtidig demonstreres hurtig installation af plastsolceller, stabil energiproduktion og hurtig de-installation, samt at øge den installerede kapacitet per areal i et allerede etablerede 1.000 m<sup>2</sup> store solcelle setup.

BICPV har til formål at realisere et transparent facadeelement, der altid lader det diffuse himmellys passere ind i bygningen mens det direkte sollys fjernes via et cylinderlinsesystem og absorberes af et solcellesystem. I årets plan støttes projektet til at gennemføre et feasibility study af projektideen.

#### 4.6.4 Bølgekraft

Indenfor bølgekraft, fokuseres primært på at få dokumenteret de mest lovende anlæg, samt på en målrettet indsats overfor de delkomponenter, der har størst betydning for de beregnede omkostninger per kWh.

De to bevilgede projekter under ForskEL har begge fokus på PTO'en (Power Take Off), dvs. den komponent, der overfører den pulserende bevægelse fra bølgerne til generatoren. Det ene projekt fokuserer på den hydrauliske PTO, og det andet på den mekaniske. Begge projekter kan have stor betydning for bran-

chen som helhed, og resultater formidles løbende igennem partnerskabet for bølgekraft.

<b>Bølgekraft</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag nr.</b>
Digital Hydraulic Power Take Off for Wave Energy	Aalborg Universitet	6,911	12155
Udvikling og den fortsatte udvikling af PTO	Waveenergyfyn	1,125	12216
<b>Sum</b>		<b>8,036</b>	

Projektet om den hydrauliske PTO har til formål er at udføre omfattende forskning, testning, analyse og videreudvikling af digital hydraulik anvendt til omformning af bølgeenergi til elektricitet. Projektet forventes at påvise, at et system baseret på digital hydraulik kan konstrueres til en pris, som bidrager væsentligt til reduktion af prisen pr kWh produceret fra bølgeenergimaskiner, samtidig med f.eks. strukturelle belastninger mindskes.

Projektet vedrørende den mekaniske PTO sigter på at videreudvikle et Power Take-Off system testet on-shore i 2012-13, og teste det off-shore. Konceptet er konstrueret ud fra kendt teknologi, der kan opskaleres til fuldskala niveau. De gennemførte test indeholdt en komplet power transmissions linje, hvor der i realtid blev målt over alle power transformations trin, fra indkommende bølge til elproduktion. Trods den lille skala indikerede testene en samlet "Wave to Wire" effektivitet på over 80 %, og i fuld skala forventes en effektivitet på niveau med vindsektorens PTO systemer.

#### 4.6.5 Vindkraft

ForskEL-programmet koncentrerer primært indsatsen på offshore teknologier samt sammenspillet mellem vindmøller og el-systemet, herunder også de meteorologiske forhold. Antallet af ansøgninger til vindområdet har været faldende i det senere år. Et projekt er prioriteret i årets udbud.

<b>Vindkraft</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag nr.</b>
Active filter functionalities for power converters	AAU - Energiteknologi	4,142	12188
<b>Sum</b>		<b>4,142</b>	

Dette projekt fokuserer på en analyse og modellering af harmoniske analyser i off-shore vindkraftværker med AC tilslutning til elnettet. Det forventede resultat af projektet er avancerede simuleringsmodeller for harmonisk analyse af vindmølleparker, og den efterfølgende anvendelse af aktive filtre på eksisterende omformere i vindmøller og FACTS anlæg.

Separate stand-alone aktive power filtre vil indgå sammen med de passive filtre for at opnå en pålidelig og variabel løsning til harmonisk dæmpning. Denne anvendelse af aktiv effekt filtre vil blive demonstreret igennem små inverter prototyper i laboratoriet og vil i sidste ende blive demonstreret i reelle vindkraftværker.

#### 4.6.6 Smart Grid

Med udgangspunkt i de indkomne ansøgninger til udbud 2014, blev området opdelt i:

- Styring og regulering
- Energimodeller

Helt konkret har der i år været endnu større søgning end under de seneste udbud. Fokus er skiftet lidt fra intelligente net til indpasning og intelligente energisystemer. De prioriterede ansøgninger har stort fokus på forskning og udvikling, hvor der sidste år var størst tyngde i demonstrationsaktiviteterne.

Smart Grid			
Ansøgning	Ansøger	PSO mio. kr.	Sag nr.
IDE4L-DK Top-up	DTU-CEE	2,053	12156
Application of Synchronous Condensers	DTU-CEE	11,383	12196
DSO challenges from introduction of heat pumps	Østkraft Holding A/S	6,647	12209
Dynamic topology data in distribution grids	DTU-CEE	1,112	12227
<b>Sum</b>		<b>21,195</b>	

En ansøgning angår top-op finansiering af et FP7-finansieret projekt. I EU-projektet skal automations- og IT-systemer samt applikationer til drift af aktive distributionsnet defineres, udvikles og demonstreres. Ved hjælp af top-op finansieringen bliver det muligt at øge indsatsen for realtidsdemonstration af automationskoncepter foruden optimal håndtering af spænding og overbelastning i distributionsnet med decentrale energiresourcer.

I det fremtidige danske elsystem forventes en udfasning af konventionelle generatorer, der bidrager med systembærende egenskaber. Samtidig introduceres en stigende mængde enheder baseret på effektelektronik, hvilket fører til beskyttelses- og kontrolproblemer under forstyrrelser. En løsning er at installere roterende synkronkompensatorer, som er tomgående synkrongeneratorer og derved også kan afhjælpe beskyttelses- og kontrolproblemer.

Med en forventning om en stadig stigende andel af varmepumper har de danske netselskaber behov for at identificere de udfordringer og muligheder det afstedkommer i de eksisterende net. Projektet vil resultere både i anbefalinger omkring indpasning og udvikling af ny teknologi, der kan modvirke en skæv belastning af elsystemet.

I de seneste år er der foreslået flere koncepter for frembringelse af realtids-topologidata. Disse data skal bruges til at tilbyde systemydelser til distributionsnettet og være en del af et integreret ramme for dataudveksling mellem de involverede aktører. I projektet ønsker man at udvikle og teste en sådan ramme til gavn for fx netselskab, aggregatorer, ejere af energiresourcer og måleudstyrproducenter.

#### 4.6.7 Lagring

Lagringsteknologierne blev sidste år evalueret under området "øvrige teknologier". I år er lagringsteknologier evalueret sammen med ansøgninger der fokuserer på sammentænkningen af energisystemerne. Der er et fornuftigt sammenfald mellem ansøgninger indenfor lagring og ansøgninger indenfor energisystemer da flere af lagringsteknologierne samtidig relaterer sig til energisystemerne som gas, varme og transport.

<b>Lagring</b>			
<b>Ansøgning</b>	<b>Ansøger</b>	<b>PSO</b> mio. kr.	<b>Sag nr.</b>
Power-to-Gas via Biological Catalysis (P2G-BioCat)	Electrochaea.dk ApS	27,597	12164
Energilagring i aluminiums faseovergang	Teknologisk Institut	2,222	12204
HIGHE	Aalborg Universitet – Institut for Energiteknik	6,449	12220
<b>Samlet sum</b>		<b>36,268</b>	

"Power-to-gas" er en ny og innovativ energilagringssløsning, der er særdeles velegnet til det danske energisystem. P2G-BioCat ledes af et stort konsortium af aktører, der tilsammen dækker hele P2Gs produktions- og værdikæde. P2G omsætter el, produceret fra vedvarende energikilder i perioder med lav efterspørgsel, til metangas, som kan anvendes direkte i den eksisterende naturgasinfrastruktur. Projektet demonstrerer teknologiens tekniske potentiale og økonomiske muligheder på kommercielt niveau.

Energilagring i aluminiums faseovergang er en fortsættelse af det feasibility study der blev iværksat under sidste års udbud. Projektet har til formål at udføre en række eksperimentelle studier for at afdække mulighederne ved anvendelse af en ny teknologi til energilagring. Den anvendte teknologi er baseret på oplagring af varme ved en konstant høj temperatur i aluminiums faseskift.

HIGHE fokuserer på løsninger på problemet med overskydende energi fra vedvarende energikilder ved at integrere naturgas-, fjernvarme- og elsystemerne. Der vil være tovejs energi konvertering mellem gas og elektricitet ved hjælp af de nye "power-to-gas" (P2G) teknologier og "gasfyrede 'combined heat and power' (CHP) kraftværker. Projektet tilsigter at anvende og udvikle den bedst mulige beregningsmetode og driftsstrategi for integrerede energisystemer med gas til el og fjernvarme.

#### 4.6.8 Europæiske projekter

Energinet.dk deltager i 3 af de ERA-NET, der blev iværksat under EU's 6. og 7. rammeprogram (ERA-NET Bioenergy - ERA-NET PV - ERA-NET Smart Grids). ERA-Net Smart Grids gennemfører i 2013 sit tredje fælles udbud. Dette udmøntes først december 2013 og fra ForskEL udbud 2014 er der hensat et rammebeløb på 5,6 mio. kr. Resultatet af det fælles udbud offentliggøres så snart disse foreligger.

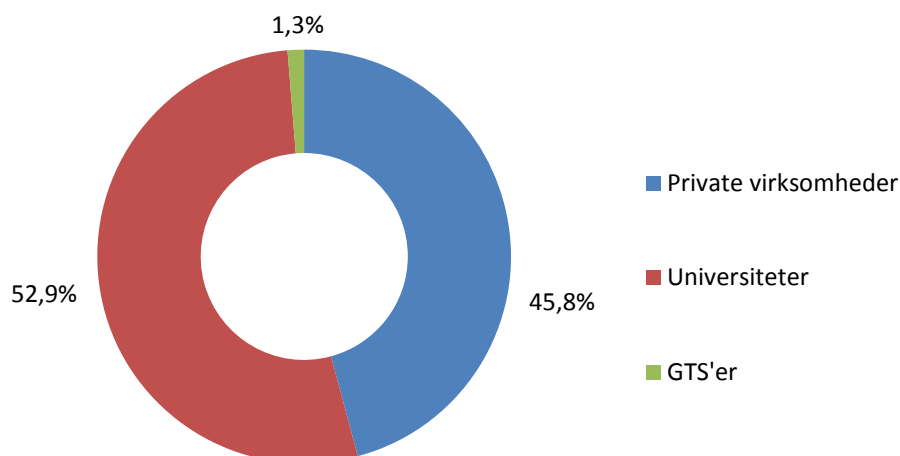
ForskEL-programmet støtter dansk deltagelse i disse udbud ligesom det kan støtte dansk deltagelse i EU-projekter med top-up finansiering.

## 5. ForskEL 2014 i tal

ForskEL-programmet er et bredt favnende program, hvorfor der i porteføljen over støttede projekter er en bred sammensætning i forhold til sammensætning af partnere, projektøkonomi, forskningsindhold mv.

For at synliggøre resultaterne af dette års ForskEL-udbud, er der i det følgende udarbejdet en grafisk opgørelse over udmøntningen.

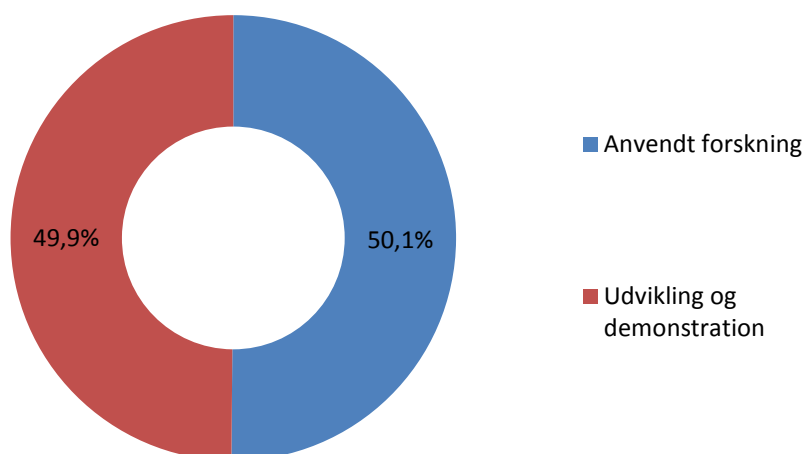
### 5.1 Sammensætning af partnere



Opgørelsen over sammensætningen af partnere, er baseret på de enkelte partners totale budget i de prioriterede ansøgninger.

I de, i ForskEL-planen, prioriterede 19 ansøgninger, deltager der i alt 35 private virksomheder, 24 universiteter og 2 GTS'ere. En partner kan godt være deltager i flere projekter.

### 5.2 Projekter med forskningsindhold

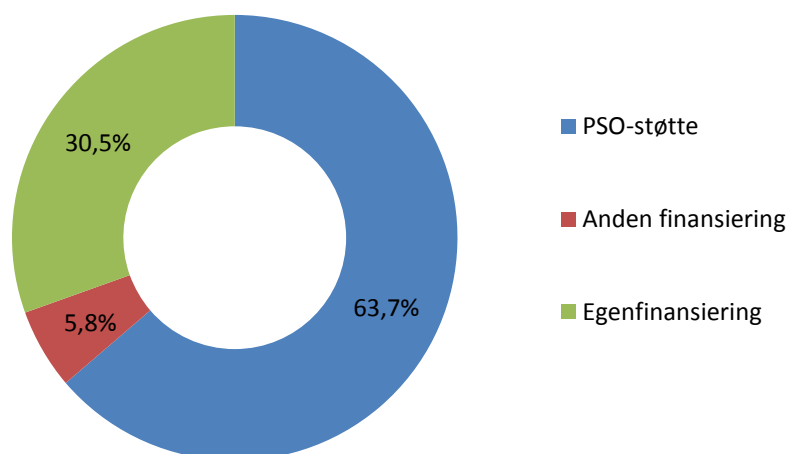


Opgørelsen er baseret på ansøgernes angivelse af hvor stor en andel af budgettet, der går til anvendt forskning.

Der uddannes/indgår Ph.d.er og Post.doc. i forløb i 10 af de 19 prioriterede projekter.

### 5.3 Finansiering af projekterne

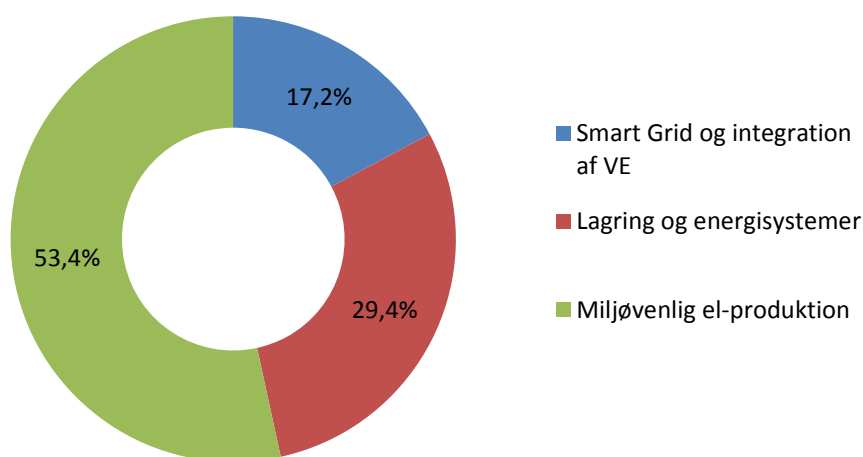
Finansieringen af projekterne udgøres af deltagernes egenfinansiering, evt. udefrakommende finansiering fra andre interessenter eller partnere (f.eks. EU) samt ForskEL-programmet. Støtteintensiteten for den enkelte partner og dermed den enkelte ansøgning er underlagt EU-statsstøtteregler. Nedenstående opgørelse er en samlet betragtning for alle prioriterede projekter.



Opgørelsen tager udgangspunkt i de søgte budgetter, mens PSO-støtten er justeret i forhold til den udmeldte ramme.

### 5.4 Fordeling i forhold til strategiske indsatsområder

Der er i udbud 2014 defineret tre strategiske indsatsområder. Nedenstående opgørelse viser hvordan de prioriterede ansøgninger fordeler sig i forhold hertil.



Opgørelsen er baseret på fordelingen af PSO-støtte indenfor de tre indsatsområder.



## 6. Tiltag under dette års udbud

### 6.1 Partshøring

Jfr. forvaltningsloven skal der gennemføres en partshøring når der fremkommer oplysninger i evalueringsprocessen, som kan være til ugunst for ansøger. Tillige skal ansøger gives indsigt i, hvem der har gennemført den pågældende evaluering for derigennem at kunne vurdere om evaluator er habil eller inhabil.

Ved dette års udbud af ForskEL er evalueringer gjort tilgængelige for ansøger via ForskEL-portalen. Ansøger har således haft 8 dage til at afgive høringssvar på de gennemførte evalueringer. Energinet.dk har inddraget høringssvarene i udmøntningen af rammen, for de ansøgninger hvor høringssvaret har været berettiget.

Partshøringen har vist sig at være yderligere kvalificerende i forhold til evaluering af ansøgningerne. Erfaringerne fra dette første år med partshøring er således positiv.

### 6.2 Samordningen under KEBMIN

Rigsrevisionen har i efteråret 2012 og foråret 2013 gennemført en analyse af de konkurrenceudsatte danske energiforskningsprogrammer. ForskEL-programmet har været omfattet af undersøgelsen. Efterfølgende har Statsrevisorerne udtalt sig i samme sag og endelig har KEBMIN besvaret rapporterne i efteråret 2013. ForskEL-programmet fik kun en enkelt direkte anmærkning og det er spørgsmålet om partshøring, som nu er indført med virkning fra årets udbud. Derudover har såvel rigsrevisionen som statsrevisorerne tilkendegivet ønske om at få harmoniseret de administrative procedurer til glæde for ansøgere, samt bedre effektmåling af programmerne og de gennemførte projekter.

I starten af 2013 blev der igangsat et arbejde med at harmonisere og samordne energistøtteprogrammerne under KEBMIN. Arbejdet blev iværksat med øget brugervenlighed på tværs af programmerne for øje. Det har op til dette udbud resulteret i fælles retningslinjer og processer med deraf følgende større gennemsigtighed.

#### 6.2.1 Harmonisering af regler og retningslinjer

##### Indkaldelse af ansøgninger:

I forbindelse med dette års udbud af ForskEL, er der i fællesskab med de øvrige energiforskningsprogrammer (EUDP og ELFORSK) lavet en koordineret indkaldelse. Det betyder at de overordnede retningslinjer for indkaldelsen er identiske, mens der er lavet en mere specifik beskrivelse af, hvad der prioriteres netop under ForskEL. Denne beskrivelse er angivet som et bilag til den fælles indkaldelse af ansøgninger.

##### Regler for projekter under ForskEL:

Der er qua det gennemførte harmoniseringsprojekt under KEBMIN indført et fælles regelsæt med EUDP og ELFORSK. I praksis vil det sige, at der er fælles praksis og regler for opgørelse af omkostninger, beregning af timesatser, rapportering, revision af regnskaber, støtteintensitet mv. Der er derfor kun ganske få punkter hvorpå de respektive programmer adskiller sig og hvor en harmonisering ikke har været mulig. For yderligere informationer omkring gældende regler og retningslinjer henvises til regelsættet for ForskEL.

#### Ansøgningskabelon:

Der er til dette udbud udarbejdet en fælles skabelon, dækkende over en beskrivelse af projektet, budget for projektet opstillet på partnerniveau samt en tidsplan for projektets gennemførelse. Dette for at hjælpe ansøger med, at udarbejde en ansøgning, der er dækkende i forhold til de krav/kriterier, der stilles til en ansøgning. Brugen af ansøgningskabelonerne sikre endvidere, at der i evalueringen er mulighed for at tilgå ansøgningerne mere målrettet, samt skabe gennemsigtighed på tværs af ansøgninger/teknologiområde.

#### Yderligere samordning:

Samordningsprocessen fortsætter i den kommende tid, således der også harmoniseres hvordan der følges op på igangværende og afsluttende projekter. Desuden vil der fremover være behov for at koordinere tiltag på tværs af programmerne, ved revidering og tilpasning af eksisterende materiale.

#### *6.2.2 Progamevaluering og Effektmåling af projekter*

Rigsrevisionen har i sin rapport om de konkurrenceudsatte energiforskningsprogrammer tilkendegivet at der er behov for yderligere evaluering og effektmåling af de danske energiforskningsmidler.

I Samordningsprojektet under KEBMIN er det aftalt, at det lovfæstede krav om 4 årlige progamevalueringer for EUDP vil frivilligt også omfatte ELFORSK og ForskEL/VE, med næste progamevaluering i 2015.

Effektvurdering på projektniveau vil blive metodeudviklet og indfaset i programmerne under KEBMIN med afsæt i det nystartede Post Doc. projekt på CBS

### **6.3 Miljøvurdering af ansøgninger**

Der er de seneste 3 år lavet miljøvurdering af planerne for udmøntning af ForskEL, på baggrund af data indsamlet fra projekterne efter offentliggørelse af planen. Arbejdet er gennemført med assistance og faglig højde fra AAU (DCEA). Netop ForskEL programmet har som succeskriterium at støtte miljøvenlige el-produktionsteknologier, hvorfor miljøvurderingen er et væsentligt målepunkt for programmets effektivitet. Fra og med udbud 2014 overgår miljøvurdering til at være en fuld integreret del af både ansøgning og udvælgelsesproces. Det skal understreges at det ikke er diskvalificerende for en ansøgning at anføre negative miljøpåvirkninger. Tværtimod er det en fordel for et projekt, hvis der er opmærksomhed på de negative miljøpåvirkninger, især hvis der er opstillet milepæle med henblik på arbejde med påvirkningerne.

Miljøvurderingen af udmøntningen for udbud 2014 offentliggøres i starten af 2014.

### **6.4 Evalueringskriterier**

De kriterier der lægges til grund ved evalueringen af de enkelte ansøgninger, er harmoniseret med EUDP og ELFORSK og de er beskrevet specifikt i udbudsmaterialet. Samtidig er ansøgningskabelonen der skal anvendes ved ansøgning til ForskEL opbygget således ansøger guides igennem alle kriterierne. Dette for at sikre, at ansøger er bekendt med hvilke kriterier der er gældende samt for at sikre ansøger får svaret i forhold hertil. Guiden der stilles til ansøgers rådighed i forbindelse med udfyldelse af ansøgningskabelonen er en yderligere hjælp til ansøger til at formulere en så god ansøgning som muligt.

ForskEL-ansøgningerne er vurderet i forhold til nedenstående kriterier:

1. Projektets formål
2. Tidsplan og projektstruktur
3. Relevans
4. Formidling
5. Organisering
6. Budget og finansiering
7. Tilskyndelsesvirkning og gennemførlighed
8. Markedspotentiale
9. Merværdi af projektet
10. Forskningsfagligt indhold
11. Miljøpåvirkning

De enkelte kriterier er uddybet i indkaldelsen samt vejledningen til ansøgningen.

### **6.5 Evaluatornetværket**

Netværket af evaluatore (ForskEL-netværket) blev etableret for flere år siden. Nye evaluatore er kommet til og andre er faldet fra gennem tiderne. Oftest på grund af alder eller ændret jobsituation. Hvorom alt er, så er netværket meget stabilt og består af små 50 evaluatore fra Danmark, Norge, Sverige, Holland, Frankrig og Canada.

I forbindelse med samordningsprojektet, blev det besluttet at etablere en fælles pulje af evaluatore, hvorfra de respektive programmer kan supplere egne evaluatore, hvis der er behov for specifikke kompetencer.

Der afholdes årligt fælles workshop med deltagelse af alle evaluatore for de tre programmer (EUDP, ELFORSK og ForskEL/ForskVE). Her er det muligt at udveksle erfaringer på tværs af programmer og evaluatore. Evaluatore har ofte erfaringer og input som programmerne kan have glæde af, ligesom programmerne får mulighed for at opdatere evaluatorene omkring kommende udbud, ændrede regler og procedure mv.

### **6.6 Samfinansierede projekter**

For første gang var det muligt at søge om præ-kvalificering til samfinansiering af et stort projekt hos flere af energiteknologiprogrammerne (EUDP, ELFORSK og ForskEL/VE) på én gang. Der blev fremsendt én ansøgning, men denne imødekom ikke kravet om ansøgt beløb over 100 mio. DKK og blev derfor anbefalet at ansøge som ordinært projekt. Det forventes også under udbud 2015, at tilbydere ansøgere muligheden for samfinansiering.