



6. marts 2014

ForskEL- og ForskVE-udbud 2015

Indhold

1.	Formål og ansøgningsfrist	1
2.	Energipolitiske mål	2
3.	Hvad kan der søges støtte til?	2
4.	Indsatsområder	3
5.	Hvem kan søge?	4
6.	Hvor meget kan der søges?	5
7.	Hvordan ansøges?	5
8.	Vurderingskriterier	6
9.	Behandling af ansøgninger	7
10.	Hvis der opnås støtte	8
11.	Lovgrundlag	9
12.	Øvrige dokumenter	9
13.	Andre støtteordninger	11

Bilag 1 Detaljeret beskrivelse af indsatsområder for ForskEL og ForskVE

1. Formål og ansøgningsfrist

De PSO-finansierede programmer ForskEL og ForskVE administreres af Energinet.dk.

ForskEL har til opgave at yde støtte til forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter, som har til formål at udvikle og indpasse miljøvenlige elproduktions-teknologier, herunder udvikling af et miljøvenligt og sikkert elsystem. Der er i 2015-ansøgningsrunden en ramme på 130 mio. kr. til støtte til projekter.

ForskVE har til opgave at yde støtte til projekter, der fremmer udbredelsen af elproduktionsanlæg med en mindre elproduktionskapacitet, baseret på vedvarende energi. Der er i 2015-ansøgningsrunden en ramme på 25 mio. kr. til støtte til projekter.

Projekterne skal understøtte de energipolitiske målsætninger.

Ansøgningsfristen er **torsdag den 4. september 2014 kl. 12.00**. Ansøgninger til denne runde kan ikke indsendes efter dette tidspunkt.

Afgørelse om tilsagn eller afslag meddeles i perioden december 2014 til januar 2015.

Der gøres opmærksom på, at EUDP og ELFORSK indkalder ansøgninger med samme ansøgningsfrist. Se pkt. 13.

2. Energipolitiske mål

Programmerne medvirker til at indfri de ambitiøse politiske målsætninger om at reducere udledningen af drivhusgasser med 40 % i 2020 samt gøre Danmark helt uafhængig af fossile brændsler i 2050. ForskEL- og ForskVE-programmerne understøtter derved den grønne omstilling gennem nye moderne teknologier og processer.

Med energiaftalen af 22. marts 2012 om den danske energipolitik 2012-20 har regeringen og et flertal i Folketinget aftalt en række energipolitiske initiativer og målsætninger med henblik på et mere energieffektivt samfund, en grøn og bæredygtig energiforsyning samt en række initiativer til udvikling af elsystemet til et smart elsystem.

Endvidere har regeringen i energistrategien "Vores Energi" opstillet en række mere langsigtede mål, herunder at brugen af fossile brændsler til produktion af el og varme skal være faset helt ud i 2035, og at hele energiforsyningen i 2050 skal være dækket af vedvarende energi.

3. Hvad kan der søges støtte til?

ForskEL – Forskning, udvikling og demonstration

ForskEL-programmet kan give støtte til projekter vedrørende anvendt forskning, udvikling samt pilot- og demonstrationsprojekter. Ved ydelse af støtte lægges hovedvægten dog på anvendt forskning og udvikling. Projekter med hovedvægten på demonstration støttes fortrinsvis af EUDP.

Ved anvendt forskning forstås projekter af original karakter med henblik på at erhverve viden og indsigt med sigte på bestemte praktiske mål og anvendelser.

Ved udvikling forstås anvendelse af viden med henblik på at fremstille nye eller forbedre eksisterende materialer, produkter, processer, metoder, systemer eller tjenester.

Ved pilotprojekter forstås projekter, der foretager en eksperimentel afprøvning af en teknologi, et system eller en metode i en større skala end under laboratorieforhold, men mindre end fuldskala. Typisk kan pilotanlæg være 1:10 i forhold til fuldskala.

Med demonstrationsprojekter forstås projekter, der foretager en eksperimentel afprøvning af en teknologi, et system eller en metode under virkelighedsnære forhold med henblik på efterfølgende markedsintroduktion eller, når demonstrationen giver anledning hertil, yderligere udvikling før markedsintroduktion.

ForskVE – Udbredelse af elproduktionsanlæg med mindre kapacitet, herunder formidling

Under ForskVE-programmet kan der ydes støtte til projekter, der fremmer udbredelsen af vedvarende energi, herunder formidlingsaktiviteter omkring teknologier.

Energiudviklingsprojekter med støttebehov over 100 mio. kr.

EUDP-, ForskEL-, ForskVE- og ELFORSK-programmerne giver mulighed for samfinansiering af udviklings- og demonstrationsprojekter med et samlet støttebehov på over 100 mio. kr. Ansøgere vil således kunne modtage støtte fra to eller flere af programmerne til samme projekt. Der forventes en egenfinansiering af mindst samme størrelse som støttebeløbet.

En forudsætning er, at projektet understøtter de danske klima- og energipolitiske målsætninger, samt at projektdeltagerne har en fælles vision om både at gennemføre projektet og at etablere et forretningssamarbejde, som kan bringe energiteknologien videre mod kommerialisering. Det er også en forudsætning, at projektets formål falder inden for de enkelte programmets indsatsområder.

Ansøgere med tanker om sådanne store projekter skal henvende sig til en af programudbyderne EUDP, Energinet.dk eller Dansk Energi med en foreløbig skitse til projektet i god tid før ansøgningsfristen, hvilket i år vil sige den 25. juni 2014. En gruppe med repræsentanter fra de berørte programmets sekretariater vil afklare praktiske forhold vedr. en sådan ansøgning.

En komplet ansøgning skal indsendes til ansøgningsfristen 4. september 2014 kl. 12. Der aftales et individuelt forløb med tidsplan frem mod programmernes fælles godkendelse af det store projekt som led i udmøntningen af årets udbud.

Ved overvejelser om en ansøgning bør det undersøges, om der er mulighed for medfinansiering fra fx EU eller anden side. Den samlede støtte til et projekt skal i givet fald rummes inden for EU's statsstøtteregler.

4. Indsatsområder

I forlængelse af energiaftalen af marts 2012 har bestyrelserne for DSF, HTF, EUDP, ForskEL, ForskVE og ELFORSK i samarbejde identificeret følgende teknologiske indsatsområder:

- Energirenovering af eksisterende byggeri
- SmartGrid og
- Lagring af energi

som værende af særlig betydning for realiseringen af den langsigtede energipolitiske målsætning om at omstille det danske energisystem til at være 100 % baseret på vedvarende energi. To af disse er relevante for ForskEL-programmet.

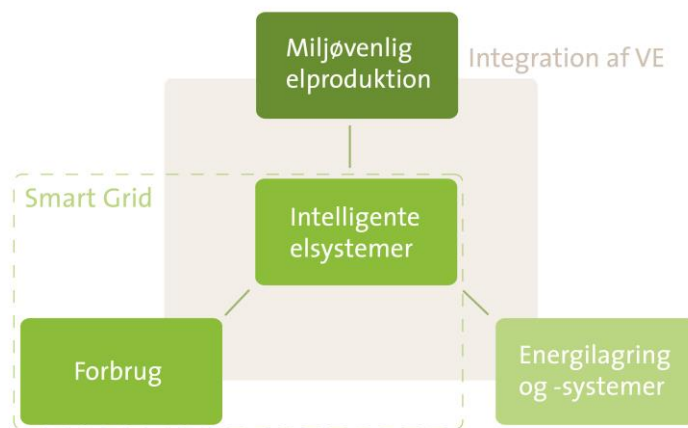
ForskEL-programmet

Tre hovedindsatsområder:

- Energilagring og sammentænkning af energisystemer
- SmartGrid og integration af vedvarende energi
- Miljøvenlig elproduktion

"Miljøvenlig elproduktion" omhandler primært udvikling af forskellige nye teknologier til elproduktion, mens "SmartGrid" samt "Energilagring og sammentænkning af energisystemer" omhandler teknologier og koncepter, der gør det muligt at integrere store mængder vedvarende og fluktuerende elproduktion.

Dette er illustreret i nedenstående figur:



ForskVE-programmet

Tidligere har indsatsområderne for ForskVE-programmet kun været produktionsteknologier som solceller, bølgekraft og biomasseforgasning. Fra 2014-udbuddet vil også andre produktionsteknologier baseret på vedvarende energikilder kunne støttes. Ligeledes vil teknologier, der fremmer udbredelsen af de vedvarende VE-baserede elproduktionsteknologier også kunne tilgodeses via ForskVE-programmet.

I bilag 1 kan læses en nærmere beskrivelse af de enkelte indsatsområder for ForskEL- og ForskVE-programmerne.

5. Hvem kan søge?

Støtte fra ForskEL kan søges af offentlige eller private virksomheder eller videninstitutioner, herunder universiteter og Godkendte Teknologiske Serviceinstitutter (GTS'er), der er registreret i det Centrale Virksomhedsregister i Danmark.

Også udenlandske projektdeltagere kan ansøge om støtte, men der lægges vægt på, at resultaterne vil fremme udviklingen af det danske elsystem og forudsat, at hovedansøger er registreret med dansk CVR nr.

6. Hvor meget kan der søges?

Hver projektdeltager anfører i sit budget, hvorledes indsatsen i projektet forventes finansieret af støtte, egenfinansiering og eventuel finansiering fra anden side.

- **Støttebeløb**

Der er ikke fastsat en øvre eller en nedre grænse for, hvor stort et støttebeløb, der kan ansøges om.

Til information kan oplyses, at der tidligere er givet støtte i intervallet 0,25 – 25 mio. kr. pr. projekt, men generelt bevilges der årligt under ForskEL- og ForskVE-programmerne støtte til 20-30 projekter, der hver især opnår støtte på mellem 0,5 og op til 30 mio. kr.

- **Støtteintensitet**

Der er ikke en fast støtteintensitet for alle projekter. Støtteintensiteten fastsættes af ForskEL for hver deltager inden for rammerne af EU's statsstøtte-regler ud fra blandt andet virksomhedsstørrelse, projekttype, de kommercielle aspekter samt involverede tekniske og økonomiske risici.

Til projekter, der falder ind under EU's statsstøtteregler, *kan* der således ydes støtte op til det tilladte niveau efter disse regler.

Offentlig finansiering af forsknings- og udviklingsaktiviteter, der gennemføres af højere læreanstalter eller offentlige forskningsorganer, som ikke arbejder med profit for øje, og anvendt forskning gennemført uafhængigt af disse, er som hovedregel ikke omfattet af EU's rammebestemmelser for statsstøtte til forskning og udvikling og innovation. For sådanne aktiviteter ydes støtte på op til 90 pct.

For udviklings- og demonstrationsprojekter skal en grad af egenfinansiering på minimum 50 pct. tilstræbes.

Bemærk at alle offentlige støttemidler til projektet skal medregnes.

7. Hvordan ansøges?

Ansøgning indsendes elektronisk via ansøgningsportalen www.forskel.dk

Her findes også en ansøgningsvejledning (se afsnit 12).

På ansøgningsportalen skal ansøger oprettes som bruger, og der skal udfyldes et dataark for ansøger samt tre dokumenter, der uploades:

1. Projektbeskrivelse (tekstskabelon)
2. Budgetskema
3. Tidsplan (Gantt-diagram)

Derudover skal der som minimum vedlægges et 1-sides CV for projektlederen.

Forskningsfagligt indhold

For projekter med forskningsfagligt indhold skal der indsendes en forskningsfaglig beskrivelse inkl. en redegørelse for forskerstab og en forskningsplan til brug for en forskningsfaglig vurdering. CV'er skal vedlægges for alle centrale deltagere. Dette er nærmere beskrevet i ansøgningsvejledningen. Kun ansøgninger med forskningsfagligt indhold evalueres særskilt på dette kriterie. Det skal understreges, at det ikke er diskvalificerende for en ansøgning, at den ikke indeholder forskning.

Forretningspotentiale

For demonstrationsprojekter og for ForskVE-projekter skal der indsendes en udvidet beskrivelse af forretningspotentialer. Dette er nærmere beskrevet i ansøgningsvejledningen og vil kræve en mere detaljeret beskrivelse i ansøgningen.

Sprog

Ansøgninger, hvor der søges om 3 mio. kr. og derover i støtte, skal indsendes på engelsk, så det er muligt at anvende udenlandske sagkyndige i forbindelse med evalueringen.

Ansøgninger, hvor der ansøges om mindre end 3 mio. kr. til hele projektet, må indsendes på engelsk eller dansk.

Orientering om tidligere projekter

Oplysning om tidligere og igangværende offentligt støttede projekter kan bl.a. findes på www.energiforskning.dk.

8. Vurderingskriterier

Ved vurderingen af de modtagne ansøgninger lægges der vægt på følgende vurderingskriterier:

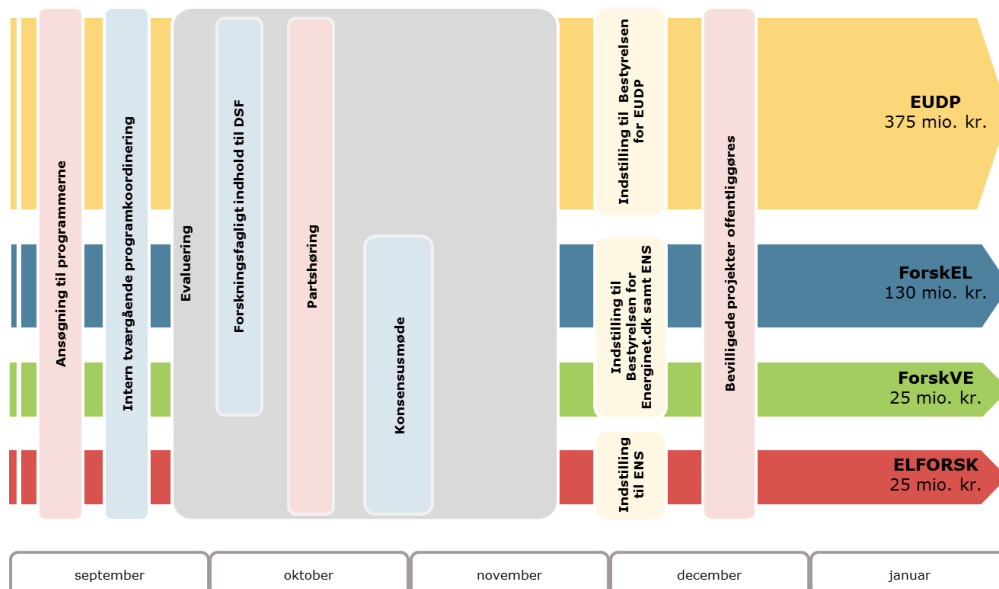
1. Beskrivelse af formål	En klar beskrivelse af projektets formål og teknologiens stade, herunder det ansøgte projekts modenhed og risiko.
2. Tidsplan og Projektstruktur	Projektets tilrettelæggelse i arbejdsplaner og angivelse af milepæle.
3. Relevans	Projektets betydning for energipolitiske mål og projektets potentiale.
4. Formidling	Hvorledes bliver projektets resultater formidlet?
5. Organisering	Beskrivelse af deltagende personer og deres kompetencer inkl. projektledelseskompetence, kort beskrivelse af medvirkende virksomheder, begrundelse for evt. ansøgt støtte til udenlandske deltagere.
6. Budget og finansiering	Er projektet rimeligt, og er forudsætninger oplyst? Foreligger der bekræftelse fra parter på deres deltagelse?
7. Tilskyndelsesvirkning og gennemførlighed	Er det sandsynliggjort, at projektet ikke vil blive gennemført i den ansøgte version, hvis der ikke opnås støtte? Er det sandsynliggjort, at projektet kan gennemføres?

8. Markedspotentiale	Beskrivelse af konkurrencesituation, forventet marked (hvor, hvornår, hvor stort), planer for markedsføring.
9. Merværdi af projektet	Beskrivelse af den endelige målgruppe og projektets merværdi (økonomi, komfort, funktionalitet mv.).
10. Forskningsfagligt indhold	Projekter med forskningsindhold vurderes på kvaliteten af dette.
11. Miljøpåvirkning	Har projektet beskrevet eventuelle væsentlige miljømæssige udfordringer ved teknologien? I så fald: er der opstillet relevante milepæle for at reducere/undgå de væsentlige miljøpåvirkninger fra teknologien? Er der væsentlige miljøpåvirkninger ved teknologien eller fremstilling af teknologien, som projektet ikke har anført? Opvejer projektets bidrag til en mere miljøvenlig elforsyning de negative miljøpåvirkninger fra projektet?

Miljøvurderingen er 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 at arbejde med påvirkningerne.

9. Behandling af ansøgninger

De modtagne ansøgninger til ForskEL og ForskVE behandles efter følgende tidsplan, hvor også tidsplanen for ELFORSK og EUDP er angivet.



Ansøgninger vil få afslag, hvis:

- projektet ikke i tilstrækkelig grad bidrager til at opfylde programmets formål
- ansøgnings- eller budgetskemaet ikke er udfyldt i overensstemmelse med kravene i vejledningen
- andre ansøgninger inden for samme indsatsområde er bedre kvalificeret og mere støtteværdige
- ansøgningen ikke er indsendt inden tidsfristen med de krævede bilag.

Offentliggørelse af støttede projekter

Ansøgningernes indhold behandles fortroligt inden for rammerne af Lov om offentlighed i forvaltningen.

- Offentliggørelse af støttede projekter:
En oversigt over alle projekter, der modtager støtte, offentliggøres på www.energinet.dk. I denne oversigt indgår en kortfattet beskrivelse af projektets formål, baseret på oplysningerne i ansøgningen.

Beskrivelserne af de støttede projekter med oplysning om deltagerkreds og budget vises også på www.energiforskning.dk.

10. Hvis der opnås støtte

Hvis der opnås tilsagn om støtte til et projekt, er der en række krav, der skal opfyldes i forbindelse med gennemførelsen af projektet. Der er opstillet et sæt generelle regler for udbetaling af støtte. Blandt andet gælder følgende:

- **Koordinerings-, rapporterings- og regnskabspligt**
Tilsagnshaver (den projektansvarlige virksomhed/institution) er ansvarlig for projektets fremdrift og økonomi og har kontakten til Energinet.dk. Det indebærer bl.a. at indsamle oplysninger fra øvrige projektpartnere samt at videresende udbetalt støtte til disse.
- **Formidling og udnyttelse af resultater samt rettigheder**
Projektresultater skal stilles til rådighed for offentligheden, dog kan der i forbindelse med optagelse af patenter tages hensyn til dette. I særlige tilfælde kan Energistyrelsen give tilladelse til, at resultater ikke offentliggøres. Ved projektets afslutning udarbejdes en rapport, der er egnet til offentliggørelse.

Den projektansvarlige vil undervejs i projektet blive bedt om at levere billeder af projektets aktiviteter og frembringelser til brug for webportalene.

Information om alle projekter, der har modtaget støtte, offentliggøres på webportalen: www.energiforskning.dk.

- **Udbetaling af støtte**

Støtte udbetales på grundlag af opgørelse af samtlige afholdte støtteberettigede udgifter og de støtteprocenter, som er fastsat for hver støttemodtager.

I forbindelse med udbetaling af støtte skal der rapporteres om status for projektets faglige fremdrift. Udbetaling sker som udgangspunkt to gange årligt, men der kan aftales flere end to udbetalinger pr. år.

Det er en betingelse for støtte, at *aktiviteten ikke er påbegyndt*, før der er givet tilsagn om støtte, og at der foreligger en aftalefordeling af rettigheder.

Den fulde beskrivelse af forpligtelser kan ses i regelsættet for programmerne. Se afsnit 12.

11. Lovgrundlag

ForskEL er et PSO-finansieret forskningsprogram, som har til formål at støtte udvikling og indpasning af miljøvenlige elproduktionsteknologier til nettilslutning i elsystemet. Der udbydes hvert år en ramme, og indsatsområder for programmet godkendes af klima-, energi- og bygningsministeren.

Lovgrundlag og formål med ForskEL-programmet fremgår af elforsyningslovens (LBK 1275 § 29) og systemansvarsbekendtgørelsens (BEK 891 kapitel 7). ForskEL-programmet følger EU's statsstøtteregler, hvorfor de også angiver rammerne for, hvor meget støtte der kan opnås i det enkelte projekt.

ForskVE-programmet finansieres også via PSO-midler og har til formål at fremme udbredelse af de mindre VE-teknologier.

Lovgrundlag og formål med ForskVE-programmet fremgår af Lov om fremme af vedvarende energi (LBK 1274 § 49) samt Bekendtgørelsen om tilskud til at fremme udbredelse af vedvarende energi (BEK 692).

12. Øvrige dokumenter

Vejledning og regler

- Ansøgningsvejledning
- Regelsæt for ForskEL og ForskVE

Anden inspiration

www.energiforskning.dk – Fælles hjemmeside for alle danske energiforskningsprogrammer med samling af projektrapporter, nationale teknologistrategier, indsatsområder samt tal og statistik for dansk energiforskning

Ansøger opfordres til at orientere sig om nedenstående baggrundsdokumenter, publiceret på www.energinet.dk som inspiration og vejledning:

- Strategi 2014+
- A successful RD&D project
- Risk Appetite of the ForskEL-programme
- Inspiration til brugerinddragelse i ForskEL-projekter.

Teknologiske og faglige dokumenter publiceret på www.energinet.dk og www.ens.dk:

- Teknologikatalog for individuel varme- og energitransport
http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/info/tal-kort/fremskrivninger-analyser-modeller/teknologikataloger/individuel-opv/ver_08102013_technology_data_for_individual_heating_plants_and_energy_transport.pdf
- Teknologikatalog for el, fjernvarme, lagring og energikonvertering
http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/Technology_data_for_energy_plants.pdf
- SmartGrid Ready-kommunikation beskrevet i Smart Grid i Danmark 2.0 (DanGrid samarbejdet mellem Dansk Energi og Energinet.dk). Hovedrapport kan findes her:
http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/Smart_Grid_i_DK.pdf, mens bilagsrapport ang. informationsmodel kan findes her:
<http://energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Danske%20dokumenter/Forskning/DanGrid%20-%20Gr23.pdf>.

Andre publikationer relevant for dette udbud:

- Inno+ fra Forsknings og Innovationsstyrelsen
<http://fivu.dk/aktuelt/temaer/inno>
- Vækstplan for Energi og Klima fra Erhvervs- og Vækstministeriet
<http://www.evm.dk/arbejdsomraader/vaekst-og-konkurrenceevne/vaekstplaner/energi-og-klima>
- Risø - Energy report 2013
http://www.natlab.dtu.dk/english/Energy_publications
- Energinet.dk - Systemplan 2013 <http://energinet.dk/DA/OM-OS/Nyheder/Sider/Systemplan-med-to-minitemaer-om-forsyningssikkerhed.aspx>
- Energiforligningsanalyserne <http://www.ens.dk/politik/dansk-klima-energipolitik/politiske-aftaler-pa-energiomradet/energiaftalen-22-marts-2012>
- Energilagringsteknologier - Status og anbefalinger for dansk forskning, udvikling og demonstration fra DTU Energikonvertering
<http://energinet.dk/DA/FORSKNING/Nyheder/Sider/Danmark-skal-satse-paa-tre-slags-energilagring.aspx>

13. Andre støtteordninger

Der findes en række støtteordninger inden for energiteknologi, der støtter forskning, udvikling, demonstration og/eller markedsmodning, se nedenstående figur. Ansøgere bør overveje, hvilken støtteordning der er mest relevant. Et udpluk over eksisterende energiteknologiske støtteordninger findes på:

www.vækstguiden.dk

www.ens.dk/da-DK/NyTeknologi

<http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/home.html>

www.strategiskforskning.dk

Energiforskningsprogrammernes støttemuligheder inden for de enkelte teknologiområder 2013

Energiforskningsprogram	EUDP	ELFORSK	ForskEL	ForskVE
Vindenergi	■■■■■		■■■	
Bølgeenergi	■■■■■		■■■■■	■■■
Brint og Brændselsceller	■■■■■		■■■■■	
Solenergi	- til el		■■■■■	■■■
	- til varme	■■■■■		
Bio og affald	- kraftvarme		■■■■■	■■■■■
	- biobrændstoffer	■■■■■		
Smart Grid og systemer	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■
Energieffektivitet	■■■■■	■■■■■		
Energilagring	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Andre teknologier	■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Udviklingsforløb	A U P D M	A U P D M	A U P D M	A U P D M
Højde angiver programmets prioritet				

Teknologiens udviklingsforløb
 A: Anvendt forskning
 U: Udvikling
 P: Pilot
 D: Demonstration
 M: Markedsmodning

De overordnede indsatsområder for ForskEL, ForskVE og ELFORSK bliver årligt godkendt af Klima-, Energi- og Bygningsministeriet. Herved sker der løbende en afgrænsning mellem ministeriets programmer (inkl. EUDP), der afvejer hensynet til på den ene side at mindske overlap programmerne imellem, og på den anden side tilgodeser behovet for, at mere tværgående projekter kan støttes i sin helhed under ét program.

Specifikt kan det nævnes, at:

- ansøgninger, der fokuserer på energisystemer, der anvender SmartGrid, eller på miljøforbedringer og effektiviseringer af eksisterende el- og kraftvarmeanlæg, bør rettes til ForskEL-programmet. Ved store udviklings- og demonstrationsprojekter inden for disse områder kan det overvejes at søge finansiering fra såvel ForskEL og EUDP.
- forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøvenlige elproduktions-teknologier bør rettes til ForskEL, mens demonstrationsprojekter og mere kommercielle projekter bør rettes til EUDP.

- forsknings- og udviklingsprojekter inden for effektiv energianvendelse bør rettes til ELFORSK, der har fokus på anvendelse af el, mens demonstrationsprojekter bør rettes til EUDP.
- egentlige forskningsprojekter henvises som udgangspunkt til andre støtteordninger på området, først og fremmest Det Strategiske Forskningsråd.

Bilag 1 ForskEL- og ForskVE-indsatsområder Udbud 2015

Indholdsfortegnelse

1.	Indsatsområder	13
1.1	Strategiske fokusområder	13
1.2	Teknologistrategier og programsamarbejde	16
2.	ForskEL-programmet	16
2.1	Energilagring og sammentænkning af energisystemer	16
2.2	Smart Grid og Integration af VE	19
2.3	Miljøvenlig elproduktion	21
2.3.1	Bioenergi	21
2.3.2	Affald	22
2.3.3	Brændselsceller	23
2.3.4	Bølgekraft	24
2.3.5	Offshore vindkraft	25
2.3.6	Solceller	25
2.4	Øvrige	26
3.	ForskVE-programmet	28
3.1	Fokusområder	28
3.2	Generelle betingelser for støtte	28
3.3	Specielle forhold for de enkelte teknologier	28
3.4	Uddybende bemærkninger	29

1. Indsatsområder

Programmerne støtter bredt fra forskning til demonstration indenfor miljøvenlige teknologier til elproduktion, lagring samt sammentænkning af energisystemer. Gennem programmerne skabes der ny viden og teknologi, som er en forudsætning for at fastholde den danske styrkeposition på energiområdet til glæde og gavn for danske arbejdspladser og vækst. Det sker med udgangspunkt i de danske energi- og miljøpolitiske målsætninger om forsyningsikkerhed, klima, miljø og omkostningseffektivitet.

1.1 Strategiske fokusområder

Fælles for de projekter, som kan modtage støtte under ForskEL- og ForskVE-programmerne, er, at der skal være en relevans i forhold til elsystemet, og de skal komme dansk elforsyning og det danske samfund til gavn i form af flere arbejdspladser, renere miljø, fastholdt forsyningsikkerhed og gerne øget eksport.

Med energiaftalen af 22. marts 2012 om den danske klima- og energipolitik 2012-20 har regeringen og et flertal i Folketinget aftalt en række energipolitiske initiativer og målsætninger med henblik på et mere energieffektivt samfund, en grøn og bæredygtig energiforsyning samt en række initiativer til udvikling af elsystemet til et smart elsystem.

Med disse punkter for øje har programmerne udarbejdet "Strategi 2014+". Strategien beskriver bl.a. fokusområder og teknologiske indsatsområder for hhv. ForskEL og ForskVE og kan findes på www.energinet.dk.

Dette års udbud lægger sig naturligvis meget tæt op ad den nye "Strategi 2014+", og programmernes fokus fremgår af *Tabel 1*.

Tabel 1. ForskEL og ForskVE fokusområder under udbud 2015

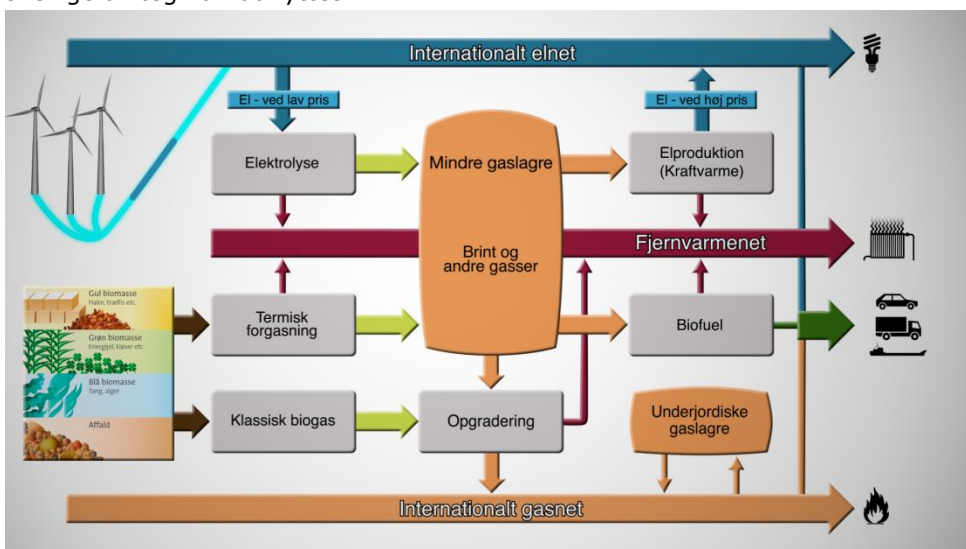
FORSK EL Energinet.dk	FORSK VE Energinet.dk
<ul style="list-style-type: none"> • Energilagring og sammentænkning af energisystemer. • SmartGrid og integration af VE. • Miljøvenlig elproduktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hovedindsats inden for bølgekraft, solceller og biomasseforgasning. • Beslægtede områder om integration og udbredelse af VE.

ForskEL – Energilagring og sammentænkning af energisystemer

Integration af store mængder fluktuerende elproduktion i elsystemet fra bl.a. vindmøller og solceller kræver etablering af nyt, stort elforbrug i perioder, hvor produktionen er høj. Omvendt er der brug for el fra regulerbare elproduktionsenheder i perioder, hvor produktionen fra de fluktuerende kilder ikke kan dække behovet.



En af løsningerne hertil ligger i et samspil mellem de forskellige energisystemer: el, gas, varme og transport (*Figur 1*). Eksempelvis kan el konverteres til gas, der kan lagres og igen konverteres til el eller anvendes i transportsektoren. Varme fra konverteringsprocesserne kan udnyttes til opvarmning fx via fjernvarmesystemerne. Ligeledes kan fleksible anlæg indrettes til at producere el, gas, varme eller transportbrændstoffer alt efter behov og markedsværdi og synergier mellem forskellige anlæg kan udnyttes.



Figur 1. Samspil mellem fremtidens energisystemer.

ForskEL – SmartGrid 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. 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.

Integration af VE sker på alle områder i elsystemet, men er medtaget under Smart Grid, da de teknologiske løsninger og virkemidler ligger tæt op ad Smart Grid-tankegangen.

ForskEL – Miljøvenlig elproduktion

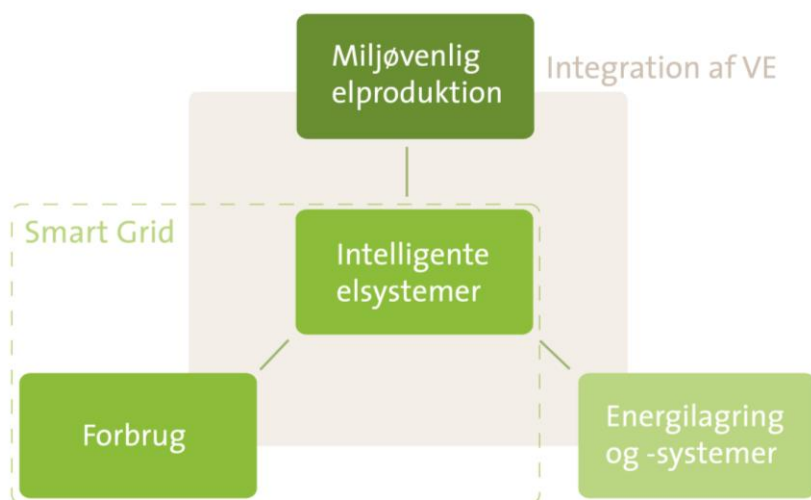
Indsatsområderne herunder omhandler dels udvikling af nye elproducerende teknologier, dels billiggørelse af eksisterende. Afgørende er, at produktionsmetoden er baseret på vedvarende energi (VE) og endnu ikke er fuldt ud kommerciel.

ForskVE

Programmet vil fra og med dette udbud have bredere fokus og ikke kun være begrænset til at støtte elproduktionsteknologier som solceller, bølgekraft og biomasseforgasning. Også andre mindre produktionsteknologier baseret på vedvarende energikilder kan støttes. Ligeledes kan teknologier, der understøtter udbredelse af VE-baserede produktionsteknologier støttes.

ForskVE-programmet muliggør, at projekter der tidligere har modtaget støtte via de øvrige energiforskningsprogrammer også kan støttes, når de er kommet tættere på markedsintroduktion.

Samlet set vil ForskEL- og ForskVE-programmerne have særlig fokus på projekter, der har betydning for elsystemet samtidig med det udnytter samspillet mellem to eller flere af energisystemerne som illustreret i Figur 2.



Figur 2. Sammenhængen mellem de tre hovedindsatsområder for ForskEL og til dels ForskVE.

1.2 Teknologistrategier og programsamarbejde

ForskEL- og ForskVE-programmerne samarbejder medfølgende programmer om den samlede danske energiforskningsindsats

- Danmarks Innovationsfond (før 1. april 2014 DSF, HTF og RTI),
- Dansk Energi (ELFORSK) og
- Energistyrelsen (EUDP).

Samarbejdet omfatter bl.a. koordinering af teknologiområder og rollefordeling. Ansøgere bør dog orientere sig om, hvilket program der er det mest oplagte for ansøgningen.

De danske energiforskningsprogrammer har i fælleskab identificeret et behov for en fælles prioritering af tre særlige indsatsområder:

- Lagring af energi
- SmartGrid-teknologier
- Energieffektivisering af den eksisterende bygningsmasse.

Med den fælles prioritering ønsker programmerne at fremme ansøgninger inden for disse tre indsatsområder. Prioriteringen sker stadig med respekt for de enkelte programmer. Yderligere information kan hentes på www.energiforskning.dk.

1.3 Horizon2020 og internationalt samarbejde

I ForskEL- og ForskVE-programmerne lægges der stor vægt på internationalt samarbejde. Arbejdet med tilblivelsen af EU's nye støtteprogram Horizon2020 er blevet fulgt tæt og programmerne benytter forskellige virkemidler til at støtte op om det internationale arbejde. Først og fremmest er det muligt at søge 'Top-up'-finansiering af fx EU-finansierede projekter, hvor dansk deltagelse kan være værdifuldt på vejen mod et elsystem uafhængigt af fossile brændsler. Dernæst deltager ForskEL-programmet selv i forskellige ERA-NET-projekter inden for udvalgte teknologiområder som solceller, SmartGrid og bølgekraft. ERA-NET-projekter er også EU projekter, men hvor de fleste EU-projekter har teknologiudvikling som formål har de forskellige ERA-NET til formål at få nationale støtteprogrammer til at samarbejde og samfinansiere projekter. Således kan også partnere, der deltager i samfinansierede ERA-NET projekter med udvalgte europæiske partnere modtage støtte under ForskEL-programmet.

2. ForskEL-programmet

2.1 Energilagring og sammentænkning af energisystemer

Lagring af el og energi er et af virkemidlerne til balancering af fluktuerende vindkraft og anden VE-produktion. Energilagring skal i fællesskab med sammentænkning af energisystemer sikre, at energien til hver en tid konverteres til den energiform, der efterspørges her og nu repræsenteret ved den højeste pris evt. lagres til senere brug. Energiforskningsprogrammerne har i fællesskab fået udarbejdet en rapport som giver anbefalinger til forskning, udvikling og demonstration af teknologier inden for energilagring. Rapporten er udarbejdet ved DTU - Energikonvertering og findes på Energinet.dk's hjemmeside

(<http://energinet.dk/DA/FORSKNING/Nyheder/Sider/Danmark-skal-satse-paa-tre-slags-energilagring.aspx>).

El til gas

Omdannelse af el til gas (P2G – Power-to-Gas) ved hjælp af elektrolyse kan medvirke til at aftage store mængder el i perioder med høj VE-elproduktion. Gas kan lagres i store mængder (TWh) og over lang tid (måneder) og kan dermed tilføje energisystemet en høj grad af fleksibilitet.

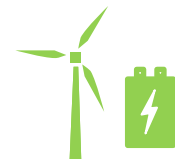
Alkalisk elektrolyse er en kendt og industriel kommerciel teknologi, men der er behov for at øge virkningsgraden og billiggøre investeringen, hvis den skal anvendes til energiformål. De nyere teknologier, SOEC og PEM-elektrolyse udviklet ud fra brændselscelleteknologier, er ikke kommercielle i stor skala og kræver udvikling i forhold levetid, pris og effektivitet. SOEC har potentiale til at kunne anvendes til CO₂/H₂O-elektrolyse.

Alkalisk elektrolyse til energiformål vurderes at være længst fremme, mens PEM og SOEC befinder sig på udviklingsstadiet og forventes først at være kommercielle efter 2020.

ForskEL vil fokusere udviklingsindsatsen på celle-/stak-niveau på PEM- og SOEC-celler. På systemniveau vil indsatsen ligge på både alkalisk, SOEC og PEM-elektrolyse.

El til el

Der eksisterer flere teknologier - store batterier, CAES (Compressed Air Energy Storage) og pumpekraft til lagring af el med senere konvertering til elektrisk form. Disse er dog stadig relativt dyre i dansk sammenhæng. Som eksempel kan nævnes, at pumpekraft i Danmark skal kunne konkurrere med tilsvarende ydelse f.eks. fra Norge. Dette kan sandsynligvis være tilfældet, hvis pumpekraftanlægget også kan levere systemydelse og ikke kun energibalancering.



Virkningsgraden for processen el til el skal øges, foruden at prisen for lagring pr. kWh skal reduceres. Derudover er der behov for forskning og udvikling i forhold til fornuftig levetid, når teknologierne skal indpasses i en dansk markedsmæssig kontekst, hvor behovet for fx start/stop kan være stort.

El til andet

Med el til andet har man muligheden for at anvende VE-baseret el i varme- og transportsektoren.



El til varme via både varmepumper (individuelle og store) samt elpatroner er stort set modne teknologier. Der kan være et udviklings- og demonstrationsbehov omkring fleksibel indpasning i markedet

El til transport som elbiler (EV) og hybrider heraf er på forbrugssiden (G2V) kommercielt, mens elbiler som kilde til produktion af strøm (V2G) mangler væsentlig forskning og udvikling.

Specielt langtidslagring vil blive efterspurgt i de dage og uger, hvor vinden ikke blæser. Teknologier, som kan bidrage til effektbalance, energibalance og med systemydelse, foretrækkes. ForskEL-programmet er begrænset til at støtte lagertechnologier, som er relevante for det danske elsystem, og som med udvikling, innovation og pilotprojekter kan bringes til demonstration.

I *Tabel 2* ses en liste over relevante teknologier. Det skal dog bemærkes, at listen ikke er udtømmende, og at der godt kan være andre lagringsteknologier, der kan modtage støtte. ForskEL-støtte til elektrolyse skal have en relevans for elsystemet og skal således bidrage til indpasning af VE. Hvis hovedaktiviteten i et elektrolyseprojekt derimod har en relevans for gassystemet, vil projektet passe bedre under EUDP.

Tabel 2. Støtteegnede kategorier inden for energilagring.

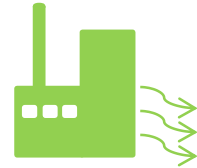
Kategori	Eksempler
Elektrolyse	Anvendelse af teknologier som SOEC og PEMEC, mens klassisk alkalisk elektrolyse kun har interesse som del af integrerede systemer.
Energibærere	Produktion og korttidslagring af VE-gasser og syntetiske brændsler med henblik på omsætning til el på samme anlæg. Med mindre der ellers er en betydning for elsystemet, fx gennem fleksibelt elforbrug, henvises projekter vedrørende produktion af VE-gasser til EUDP.
Batterier, herunder el til transport	Systemer med AC-/DC- / DC/AC-invertering med lavt tab og integration i højspændingssystemet med mulighed for hurtig balancering af vindkraften.
Luftlager (CAES)	Samlede systemer med timebalancering af vindkraft og levering af systemtjenester for elsystemet. Projekter skal have fokus på den samlede virkningsgrad el-lager-el.
El til el	Projekter med lagring af el i form af f.eks. pumpekraft kan kun støttes, hvis der forud er gennemført feasibility studier, som godtgør relevans for det danske elsystem i konkurrence med tilsvarende ressourcer i udlandet. ForskEL-programmet kan støtte feasibility studierne.
Varmepumper	Kan fungere som fleksibelt forbrug og kombineres med varmelagre for energioptimale løsninger, dog uden mulighed for genproduktion af el. Herunder også højtemperaturvarmepumper.
Internationalt	Deltagelse i europæiske projekter er oplagt, da mange lande har behov for at udvikle muligheder for ellagring. Der er endvidere adgang til EU-medfinansiering.

Bemærk endvidere, at ForskEL-programmet ikke har mulighed for at støtte meget dyre hardware-projekter som fx indkøb af batterier til test i det danske elsystem. Det forventes, at hardware-leverandører selv vil have en interesse i at teste deres udstyr og derfor bidrage til projektet med en væsentlig grad af egenfinansiering.

Lagring af energi er udvalgt som et af de fælles højt prioriterede indsatsområder for de danske energiforskningsprogrammer. Lagring af energi kan være mange ting. Fx er projekter om lagring af energi i form af el, som kan omsættes til el igen meget relevant for ForskEL-programmet. Lagring af termisk energi i bygninger kan være relevant for ELFORSK og DSF. Lagring af energi som varme eller konvertering til gas kan være relevant for EUDP.

Polygeneration og integrerede anlæg

Med polygeneration menes anlæg der ud over el kan producere andre produkter, fx gasformige eller flydende brændstoffer eller nogle helt andre produkter. Hermed kan anlæggene gøres fleksible, og produktionen kan på den måde optimeres. Der vil typisk være tale om levering af mindst et tredje produkt udover el og varme. Formålet er høj ressource- og energieffektivitet samt bedre driftsøkonomi ved produktion af el og varme.



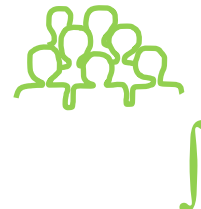
Integrerede anlæg omfatter anlæg, hvor flere forskellige teknologier er sammenbygget i en form for symbiose, så de gensidigt nyttiggør restprodukter fra hinanden. Det kan fx være varme, ilt, CO₂ osv. Det er dog en betingelse, at der er en klar forbindelse til elsystemet, enten i form af elproduktion eller i form af ellagring ved konvertering til andre energibærere.

ForskEL støtter kun projekter, hvor der er en sammenhæng til elsystemet, enten i form af elproduktion eller lagring ved konvertering af el til andre energibærere.

2.2 SmartGrid og Integration af VE

Indsatsområdet SmartGrid og integration af de fluktuerende VE-produktionsteknologier vind, sol og bølge er meget bredt. Herunder gives en præcisering af området samt mere konkrete eksempler på støtteegnede kategorier:

- Intelligente elsystemer, herunder
 - Styring og regulering
 - Markedsdesign
 - Informations- og kommunikationsteknologi (IKT)
- Forbrug (fleksibilitet)
- Integration af VE, herunder
 - Inverterbaseret produktion
 - Modeller.



Det er væsentligt, at vi til stadighed har et stort fokus på, hvorledes VE mest optimalt integreres i elsystemet. Det kræver nemlig intelligente og innovative løsninger, både for at udnytte den store produktion af el, når fx vinden blæser og ikke mindst have alternativer klar til, når vinden ikke blæser.

Fokus på forbruger- og produktionsfleksibilitet, priselasticitet, marked og styring og regulering

Etableringen af et SmartGrid kræver, at der udføres fokuserede og koordinerede udviklings- og demonstrationsaktiviteter, der fremmer modningen af teknologierne og løsningerne, som skal være byggestenene i fremtidens intelligente elsystem.

Tabel 3. Støtteegnede kategorier inden for Smart Grid.

Kategorier	Eksempler
Styring og regulering	Plug and Play-løsninger. Effektbalancering. Systemydelse. Styring og regulering af distribuerede energiresourcer (DER) og "demand response" (DR).
Marked	Optimering af elsystemet gennem bedre og markedsdækkende styring og regulering af alle produktionsenheder. Nye pladser til at kunne udnytte både produktion og forbrug () til fx effektbalancering og flaskehalshåndtering (se DanGrid-rapport).
IKT	SmartGrid er i høj grad udvikling af IT-systemer for kommunikation, styring og regulering af distribuerede energisystemer. Det kan ligeledes være VPP-løsninger for aggregering af mange mindre enheder og markedsintegration af elproducerende VE-anlæg.
Standardiseringsarbejde	Støtte til deltagelse i egentligt standardiseringsarbejde støttes ikke. Derimod kan der ydes støtte til projekter med samarbejde om præ-standard udvikling og test.
Forbrugerfleksibilitet og – accept	Pris- og styringssignaler til kunder. Kommunikationsudstyr. Vurdering af fleksibilitetspotentialet i eksisterende/fremtidigt elforbrug. Nyt intelligent og fleksibelt elforbrug til elbiler, varmesektoren m.m. Nye produkter til elkunder til optimering af forbrugsprofilen i relation til elmarkedets behov. Antropologiske og sociologiske studier.
Produktionsfleksibilitet	Fleksibel produktion der komplementerer vindproduktion. DC-/AC-inverteret elproduktion. System- og markedsdeltagelse.
Modeller	Fx sol- og bølgeprognoser. Modeller og prognoser, der allerede er kommercielle støttes ikke.
Internationalt	Samarbejde internationalt til styrket udvikling i Danmark. Særlig fokus på EU-støttede projekter, ENTSO-E-samarbejder og EEGI-projekter. ForskEL-programmet er med i ERA-NET SmartGrids, forventes at have fælles europæisk udbud i 2014.

ForskEL-programmet vil koncentrere støtten om de kategorier, som beskrevet i tabel 3.

Fælles for dem er, at der lægges vægt på, at kommunikationen følger vedtagne IEC-standarder (se www.energinet.dk, "SmartGrid Ready") og understøtter den dobbelte Virtual Power Plant (VPP) tankegang med hhv.:

- Markeds VPP: Aggregering af mange små forbrugs- og produktionsenheder på markedsvilkår gennem de balanceansvarlige
- Teknisk VPP: Aggregering af tilstanden i det lokale net som styrings- og reguleringsværktøj for netselskabet.

Demonstration af teknologier og ikke mindst samlede løsninger er højt prioriteret ligesom opnåelse af forbrugeraccept via fx sociologiske, juridiske eller antropologiske studier.

I øvrigt henvises til nedenstående publikationer, som alle findes på www.energinet.dk:

- DanGrid – netselskabernes koncept, informationsmodel og roadmap for Smart Grid (2012)
- Smart Grid Strategi fra Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2013)
- Forskningsnetværkets Smart Grid Roadmap (2013).

Derudover bør ansøger holde sig orienteret om samarbejdet mellem de danske energiforskningsprogrammer, hvor Smart Grid er et ud af tre prioriterede indsatsområder (se også Afsnit 1.2). Det betyder fx at ELFORSK vil kunne støtte projekter om Smart Grid i relation til styring af bygningers energiforbrug og EUDP vil kunne støtte større demonstrationsprojekter.

2.3 Miljøvenlig elproduktion

2.3.1 Bioenergi

Ved bioenergi forstås energi eller energibærere, som er udvundet ved omsætning af materiale af biologisk oprindelse.



I forbindelse med gennemførelse af de energipolitiske mål er biomasse udset til at supplere de fluktuerende VE-produktionskilder som fx vind og sol.

For at opnå støtte fra ForskEL-programmet er det en betingelse, at projekter skal omhandle elproducerende teknologier, der er tilsluttet elnettet, eller på anden måde have en betydning for elnettet. Bioenergi spænder meget vidt og dækker også fremstilling af flydende og gasformige energibærere. Disse teknologier er kun omfattet i det omfang, at produktet umiddelbart efter fremstilling anvendes til elproduktion. Eksempelvis for biogas- eller forgasningsanlæg, hvor gassen anvendes til efterfølgende elfremstilling i samme takt, som gassen produceres, eller hvor gassen kun lagres i begrænset omfang på selve anlægget.

Fokus på energikonverteringen

Der er fokus på selve konverteringen af biomasse. Forbehandling af biomassen kan støttes i det omfang, det er af betydning for elproduktionen.

Projekter vedrørende dyrkning og logistik omkring biomassen henvises til GUDP-programmet hos Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Projekter med primær fokus på produktion af biobrændstoffer til transportsektoren eller varmeproduktion til fjernvarmesektoren henvises til EUDP.

Fremstilling af kraftvarme ved konventionel forbrænding af biomasse anses i dag for kommercielt, hvorfor dette ikke længere er et væsentligt indsatsområde for ForskEL. I forbindelse med omstilling af de centrale kraftværker til biomasse kan der dog være behov for støtte til FUD i nye og ikke nærkommercielle teknologier til suspensionsfyring af biomasse.

Tabel 4. Støtteegnede kategorier inden for bioenergi.

Kategori	Eksempler
Biogasanlæg	Fremstilling af kraftvarme og med fokus på driftsfleksibilitet og integreret produktion. Traditionel opgradering af biogas samt øvrige opgraderingsteknologier, der ikke er direkte knyttet til elsystemet, er ikke relevant i ForskEL.
Termisk forgasning	Fremstilling af kraftvarme med fokus på demonstration og procesoptimering - herunder gasrensning.
Forbrænding	Nye og ikke nærkommercielle teknologier i forbindelse med suspensionsfyring af biomasse. Især med fokus på drifts- og brændselsfleksibilitet i forbindelse med elproduktion.
Andre anvendelser af biomasse	Nye innovative metoder, hvor biomasse anvendes til elproduktion.
Forbehandling af biomasse	Kun projekter hvor der er en væsentlig anvendelse af biomassen til elproduktion.

Bioenergi til spidslast kræver regulerbarhed og fleksibilitet

Bioenergi er i særlig grad udset til at være back-up for vindkraften, når det ikke blæser. Det betyder, at der er behov for meget fleksible (regulerbare) anlæg, for at de kan understøtte og hjælpe et elsystem med fluktuerende produktion. For at sikre en uafhængighed på brændselsiden kan det ligeledes være vigtigt, at anlæggene er brændselsfleksible, således at der efter behov kan skiftes mellem forskellige typer biomasse. Desuden lægges der vægt på, at anlæggene tænkes ind i integrerede løsninger, hvor der, når der ikke er behov for elproduktion, produceres andre produkter som gas, flydende brændstoffer, varme eller andet.

I øvrigt henvises til de gældende Biogas- og Forgasningsstrategier for forskning og udvikling.

Eksempler på projekter, som har interesse, fremgår af Tabel 4.

2.3.2 Affald

For affald er målsætningen at opnå den optimale energimæssige udnyttelse af affaldsfraktioner, der ud fra en samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering bedst kan nyttiggøres til energiproduktion.

Fokus på nye fleksible og regulerbare teknologier med høj el-virkningsgrad.

Det er ønskeligt med nye teknologier, så energien udnyttes med så høj el-virkningsgrad som muligt samtidig med, at der tages hensyn til størst mulig genvinning af øvrige ressourcer fra affaldet.

Nye teknologier bør desuden have så stor fleksibilitet og regulerbarhed i elproduktionen som muligt. Flexibiliteten kan eventuelt bestå i, at der udover el kan fremstilles flere forskellige produkter afhængigt af behov.



Teknologi til konventionelle affaldsforbrændingsanlæg kan i begrænset omfang støttes, men kun hvis det umiddelbart vil betyde væsentlige forbedringer i el-virkningsgrad eller regulerbarhed.

2.3.3 Brændselsceller

Brændselsceller er i de danske strategier begrænset til PEMFC- og SOFC-brændselsceller.



Fokus på F&U og applikationer der understøtter et elsystem baseret på vedvarende energi (VE)

Brændselsceller har de seneste år modtaget massiv støtte fra ForskEL-programmet. Med tilblivelsen af EUDP, der primært støtter demonstration, valgte Energinet.dk at begrænse ForskEL-støtten til brændselsceller til kun at omfatte forskning og udvikling. Fra udbud-2012 er ForskEL-programmet yderligere begrænset til kun at støtte brændselscelleapplikationer, som direkte understøtter et VE-baseret elsystem, som beskrevet i *Tabel 5*.

Der lægges vægt på, at brændselscellerne kan indgå i systemløsninger og bidrage til at integrere energisystemer, hvor der udover gasforbrug og elproduktion også sker optimering af den samlede energieffektivitet f.eks. med udnyttelse af varme.

Generelt støttes kun sporene SOFC, HT-PEM og LT-PEM i anvendelser, der sigter mod nettilslutning. Der kan dog ydes støtte til udvikling af metoder til at udnytte nødstrømsanlæg i et fleksibelt og intelligent elnet, men ikke til udvikling af selve nødstrømsanlægget. ForskEL-programmet følger de nationale strategier for brændselsceller, som kan findes på Partnerskabet for Brint og Brændselscellers hjemmeside: www.hydrogennet.dk.

Tabel 5. Støtteegnede kategorier inden for brændselsceller.

Kategori	Eksempler
Kraftvarme	Teknologiudvikling. Væsentlig prisreduktion. Fremstillingsprocesser. Høj effektivitet. Lang levetid. Systemløsninger med samlet energioptimering.
Indpasning i elsystemet	Fleksibel produktion der komplementerer fluktuerende VE-produktion. Effektive og billige DC-/AC-invertere. Integration. Styring og regulering. System- og markedsdeltagelse. VPP'er.
Forbehandling af VE-brændsler	Reformering af VE-gasser. Rensning af VE-gasser og øvrige VE-brændsler til anvendelse i brændselsceller.
Nødstrømsanlæg integreret i elsystemet	System- og markedsdeltagelse. VPP'er.
Internationalt	Deltagelse i internationale projekter kan bidrage med værdifuld viden for danske aktører.

2.3.4 Bølgekraft

Bølgekraft angår elproduktion ved energikonverteringen fra udnyttelse af kræfterne i havets bølger.



Driftssikkerhed, holdbarhed og reduceret kWh-pris

De store udfordringer for bølgekraft er at udvikle maskinerne til at være effektive og driftssikre samt opnå en tilstrækkelig holdbarhed. Klimakommissionen anser produktionsprisen pr. kWh som en hindring for større udbredelse af bølgekraft i Danmark. Udviklingen bør derfor fokuseres på de faktorer, der har væsentligst betydning for at reducere prisen pr. produceret kWh, og udviklingen bør derfor tage udgangspunkt i en samlet analyse af maskinerne i forhold til effektivitet, fabrikationsomkostninger samt vedligehold. Til dokumentation heraf skal tages udgangspunkt i Aalborg Universitets standardregneark til beregning af energiprisen (COE-beregningsark), der bl.a. kan findes på Energinet.dk's hjemmeside.

Samarbejde

Energinet.dk ønsker at fremme samarbejdet og særligt yde støtte til fælles projekter inden for områder med særlig betydning for at reducere prisen pr. kWh. I den nyligt udgivne strategi for bølgekraft, udarbejdet af partnerskabet for bølgekraft, er peget på flere emner egnet til fælles udviklingsprojekter. Projekterne skal så vidt muligt bygge på erfaringer og kompetencer fra andre brancher, så indsatsen kan målrettes bølgekraftbranchens unikke, tekniske udfordringer.

Nye koncepter

Der kan fortsat ydes støtte til udvikling af nye koncepter, forudsat at der fokuseres på anlæggets særegne egenskaber i forhold til sammenlignelige anlæg, samt at det sandsynliggøres, at disse egenskaber gunstigt påvirker prisen pr. kWh. I det omfang, det er muligt, skal der tages udgangspunkt i allerede udviklede komponenter og erfaringer dels i udviklingen af maskinen, dels i beregningen af prisen pr. kWh.

Nettilsluttede elproducerende anlæg vil primært kunne opnå støtte gennem ForskVE, hvor det må forventes, at udbetalingerne gøres delvist afhængige af maskinens ydelse i forhold til bølgeklimate.

Eksempler på projekter som har interesse fremgår af *Tabel 6*.

Tabel 6. Støtteegnede kategorier inden for bølgekraft.

Kategori	Eksempler
Partnerskabsprojekter med fokus på komponenter	Teknologiudvikling af komponenter, der er bredt anvendelige indenfor branchen samt har særlig betydning for den opnåede produktionspris pr. kWh. Samarbejde med specialiserede virksomheder og/eller andre aktører i sektoren.
Nye koncepter	Nye principper for at høste bølgenes energi med fokus på effektivitet og kosteffektivitet. Udnytte eksisterende komponenter, hvor det er muligt.
Internationalt	Samarbejde med andre europæiske lande om udvikling af bølgekraft, fx gennem EU-støttede projekter.

2.3.5 Offshore vindkraft

Der er store kommercielle interesser i vindkraft, både i forhold til udvikling af modelværktøjer og til selve mølleteknologien. Herudover forskes der internationalt massivt i alle aspekter inden for vindkraft. Derfor er det her særlig vigtigt at begrunde behovet for støtte fra ForskEL-programmet, den såkaldte tilskyndelsesvirkning, samt at relatere projekterne til eksisterende viden også internationalt.



Fokus på nye vindkraftrelaterede emner

Energinet.dk ønsker at fokusere på projekter med nye vinkler på vindkraftrelaterede emner, som har betydning for dansk elproduktion, herunder nye komponenter som kystnære møller samt udviklingen af "vindkraftværker", hvor vindmølleanlæg har samme reguleringsegenskaber som konventionelle kraftværker. Det gælder i særlig grad samspillet med elsystemet i ekstreme vejr situationer med øget behov for regulering og stabilitet.

Tabel 7. Støtteegnede kategorier inden for vindkraft.

Kategori	Eksempler
Tværgående projekter	Hvor branchen indgår i samarbejder om f.eks. præstandardisering og driftsanalyser, eller hvor opbygning af fælles testfaciliteter er en afledt del af projektet. (Mega-vind-projekter).
Offshore	Skyggevirksomheder, korrosionsforhold, komponenter, flydende vindmøller til danske farvande.
Meteorologi	Vindprognoser, topografi og placeringer af parker.
Systemintegration	Elektrotekniske forhold i relation til elsystemet, herunder levering af systemtjenester fra enkeltmøller og/eller parker. Systemunderstøttelse i ekstreme vejr situationer.

Prognosemodeller, offshoreteknologi, skyggevirksomhed m.v.

Der vil fortsat være fokus på at forbedre eksisterende prognosemodeller, offshoreteknologi, modeller for skyggevirksomhed osv., men der ydes som udgangspunkt ikke støtte til produktudvikling af kommercielle produkter. Der henvises til den eksisterende vindkraftstrategi, som kan findes på www.energinet.dk, samt rapporter og strategier fra Megavind-partnerskabet (se www.windpower.org).

Eksempler på projekter, som har interesse fremgår af *Tabel 7*.

2.3.6 Solceller

Solceller omhandler PV (Photovoltaics) el fremstillet af solenergi. Projekter, der omhandler solvarme, vil ikke blive prioriteret under ForskEL-programmet.

Fokus på polymersolceller og bygningsintegration

ForskEL-programmet støtter fortsat udviklingen af 3. generations solceller. Fokus er fortsat på teknologiudviklingen for at øge effektiviteten, levetiden samt reducere prisen. ForskEL-programmet prioriterer fremover polymersolceller samt nanobaserede solceller. Støtte til teknologisk udvikling af andre typer af solceller vil kun ske, hvis ekstraordinære forhold taler herfor, ellers vil støtte hertil be-



grænses til at ske indirekte via bygningsintegration af solceller eller indpasning i elsystemet.

Fra 2013 har Folketinget vedtaget nye afregningsregler for små og store solcelleanlæg, bl.a. som konsekvens af faldende priser på solcellerne. Det er dog fortsat sådan, at kWh-prisen for solceller er relativt høj, hvorfor yderligere reduktion af elproduktionsprisen stadig er et fokuspunkt.

Større centrale solcelleanlæg

Der ønskes fokus på egenskaberne for solcelleanlæg samt styring af disse for bedre og i større omfang at kunne indpasse teknologien og understøtte elsystemet.

For etablering af større anlæg i parker og for større udbredelse af solceller generelt henvises til ForskVE-programmet, som kan støtte markedsintroducerende projekter.

Eksempler på projekter, som har interesse fremgår af *Tabel 8*.

Tabel 8. Støtteegnede kategorier inden for solceller.

Kategori	Eksempler
3. generationssolceller	Teknologiudvikling, fremstillingsprocesser, levetid samt væsentlig prisreduktion. Prisreduktion for polymere solceller og solceller baseret på nanoteknologi.
Indpasning i elsystemet	Effektive og billige DC-/AC-invertere. Integration. Systemydelse. Styring og regulering. Herunder håndtering af større koncentrationer af solceller f.eks. ved større parkanlæg.
Solceller i byggeri (BIPV)	Integreret anvendelse af solceller i multifunktionelle byggekomponenter. Design og produkttilpasning.
Større anlæg	Indpasning af større anlæg (over 1 MW) i elsystemet, så der opnås systemstabiliserende elproduktion.
Internationalt	Deltagelse i europæiske projekter, der kan bidrage med værdifuld viden til Danmark fra lande med højere andel af solenergi.

2.4 Øvrige

Der findes teknologier, der i dag befinder sig på grundforskningsstadiet og umiddelbart er langt fra at være kommercielle. Bliver nogle af disse teknologier relevante i forbindelse med miljøvenlig elproduktion og indpasning heraf kan de støttes i det omfang, at der er tale om anvendt forskning, feasibility studier eller pilotprojekter.

Ansøgere skal dog sandsynliggøre, at der under danske forhold på sigt er et økonomisk relevant potentiale.

Eksempler på projekter, som har interesse er angivet i *Tabel 9*.

Tabel 9. Eksempler på støtteegnede projekter inden for området "Øvrige".

Kategori	Eksempler
Nye VE-teknologier	Helt nye teknologier for produktion af vedvarende el.
Analyseprojekter	Projekter for udvikling af modeller eller analyser til vurdering af sammenhænge mellem et elsystem med stor andel VE og øvrige energisystemer.
Forsyningsikkerhed	Projekter om øget forsyningsikkerhed for elsystemet.
Internationalt	"Top-up"-finansiering af fx EU-finansierede projekter, hvor dansk deltagelse kan være værdifuldt på vejen mod et elsystem uafhængigt af fossile brændsler.

3. ForskVE-programmet

I forlængelse af regeringsudspillet "Vores Energi" har Folketinget med energiforliget fra marts 2012 vedtaget, at ForskVE-programmet til fremme af udbredelsen af nye VE-teknologier videreføres i en periode fra 2012 - 2015 med en pulje på 25 mio. kr. pr år.

3.1 Fokusområder

Fokusområderne er elproduktionsteknologier baseret på vedvarende energikilder. Det er f.eks. solceller, bølgekraft og biomasseforgasning. Men også andre VE-baserede teknologier vil kunne støttes. Ligeledes vil teknologier, der fremmer udbredelsen af ovennævnte VE-baserede elproduktionsteknologier også kunne tilgodeses via ForskVE-programmet. Det kan f.eks. være lagringsteknologier eller SmartGrid-teknologier.

3.2 Generelle betingelser for støtte

- Der kan gives støtte til øget anvendelse og udbredelse af teknologier baseret på vedvarende energikilder.
- For at opnå støtte skal elproducerende installationer være sluttet til elnettet og kunne producere energi hertil.
- Der kan gives støtte til etablering og drift af anlæg samt formidling af erfaringer og resultater herfra.
- Der kan ikke opnås støtte til salg af komponenter.
- Der kan ikke opnås støtte til eksisterende anlæg, medmindre der er tale teknologier til udbredelse af den pågældende produktionsteknologi.

3.3 Specielle forhold for de enkelte teknologier

Bølgekraft

- Med udgangspunkt i dokumenterede forsøgsanlæg skal der gøres rede for de økonomiske aspekter til beregning af energiprisen, herunder forventede elproduktion i konkrete bølgeklima, produktionsomkostninger, montering og vedligehold.
- Ved beregning af energiprisen skal benyttes Aalborg Universitets standard Cost Of Energy-beregningsark (COE). Alle forudsætninger skal beskrives i medfølgende notat med referencer til eventuelle eksisterende forsøgsdata eller sammenlignelige konstruktioner.



Solceller

- Der prioriteres store projekter som PV-parker og industrielle anlæg, der ikke er inkluderet i 'nettomålerordningen' samt mindre anlæg, der leverer væsentlige ekstra ydelser som fx energibesparelser
- PV-løsninger, der er indpasset i en dansk kontekst
- Markante projekter med 'fyrtårnseffekt' vil blive prioriteret.



Biomasseforgasning

- Anlæg skal levere el og varme (fx fjernvarme), og driftsøkonomien skal inkludere varmforsyningen
- Anlæg baseret på restprodukter fra biomasse (fx træflis og halm) eller affald vil blive prioriteret. Eventuelle indtægter fra modtagelse af affald skal indgå i driftsøkonomien

- VE-forgasningsanlæg, der ikke er direkte involveret i elproduktion, men producerer gasser, der benyttes til elproduktion i kombination med andre brændsler, kan også opnå driftsstøtte. I disse tilfælde skal der dog fremlægges pålidelig dokumentation for den andel af elektricitet som forgasningsanlægget bidrager til, foruden at værdien af anlæggets varmeproduktion skal inkluderes. Et eksempel kunne være et forgasningsanlæg tilsluttet før en kraftværkskedel.

Andre produktionsteknologier baseret på vedvarende energikilder

- Anlæg skal levere el og evt. varme (fx fjernvarme), og driftsøkonomien skal inkludere evt. varmeforsyning.
- Anlæg skal kunne dokumentere, at energikilden er baseret på vedvarende energikilder.

Teknologier til fremme af mindre VE-baserede produktionsteknologier

- Intelligent styring (SmartGrid) af små VE-teknologier, så de kan indpasses optimalt i elsystemet.
- Lagring og kobling til andre energisystemer for bedre indpasning og udnyttelse af vedvarende energikilder.

3.4 Uddybende bemærkninger

Sammenhæng med andre programmer

Programmets formål er øget anvendelse af små VE-teknologier. Programmets sigte i udviklingskæden er udbredelse og markedsintroduktion, og programmet er derfor en naturlig forlængelse af både ForskEL-programmet og andre programmer, der finansierer demonstrationsprojekter.

Et ForskVE-projekt kan etableres i forlængelse af et ForskEL-projekt, og der kan således søges om støtte samtidig under begge programmer. Det er dog et krav, at der indsendes to separate ansøgninger, hvor ansøgningen til ForskVE-programmet er en fortsættelse af ForskEL-ansøgningen. Fx kan støtte til bygning af anlæg søges under ForskEL-programmet eller lignende program, mens støtte til drift søges under ForskVE-programmet.

Energinet.dk koordinerer ansøgninger indsendt under ForskEL- og ForskVE-programmerne, herunder også ansøgninger vedrørende det samme anlæg indsendt til begge programmer.

Der ydes støtte til markedsintroduktion af anlæg. Dog under den forudsætning, at anlægget er udviklet i en sådan grad, at regelmæssig elproduktion er mulig, men at der er hindringer for en produktion på markeds-mæssige vilkår. Dette kunne for eksempel være manglende finansiering eller potentielle køberes mangel på viden om den nye teknologi.

Forretningsplan eller -strategi for udbredelse

De anlæg, der er berettiget til støtte under ForskVE-programmet forventes at være nær-kommercielle. Det er et krav, at ansøgningen enten indeholder en velbegrunder forretningsplan for den specifikke virksomhed, der sælger det pågældende anlæg eller en mere generel forretningsstrategi for en kommerciel udnyttelse af teknologien som helhed.

Ydelsesbetinget støtte

ForskVE-bevillingen kan helt eller delvist gøres afhængig af den leverede elproduktion, eksempelvis direkte ved måling af leverede kWh eller indirekte f.eks. igennem præsteret effekt.

Er dele af bevillingen gjort ydelsesbetinget, hæves udbetalingsrammen gradvist op til det bevilgede beløb, efter de aftalte betingelser skal afspejle projektets succeskriterier, således at en fuld udbetaling af støtten indikerer et succesfuldt gennemført projekt.

En ansøgning om en helt eller delvis betinget støtte vil alt andet lige have større chancer for at opnå bevilling. Omvendt kan Energinet.dk i forbindelse med kontraktforhandlingerne gøre dele af en bevilling afhængig af ydelsen.

Formidlingsaktiviteter

Udover byggeri- og driftsstøtte kan der også opnås støtte til formidlingsaktiviteter samt salgs- og oplysningskampagner med det formål at fremme brugen af det pågældende anlæg. Dette omfatter også formidling om anlæggets miljømæssige egenskaber. Finansiering til formidling kan kun gives i forbindelse med et konkret projekt.