



**Til** Ansøgere i ForskEL-programmet  
Udbudstekst

Tonne Kjærvej 65  
7000 Fredericia  
Tel. +45 70 10 22 44  
Fax +45 76 24 51 80

info@energinet.dk  
www.energinet.dk  
cvr-nr. 28 98 06 71

## Udbudstekst og indsatsområder 2009

26. juni 2008  
KBE/DGR

### Resume

Energinet.dk vil med udbud 2009 mere aktivt benytte PSO F&U-programmet ForskEL til at understøtte de klima- og energipolitiske målsætninger, som er formuleret i Danmark og EU. Udbudsteksten ledsages af bilag med teknologibeskrivelser. Heri er der en mere konkret beskrivelse af de strategier og behov, Energinet.dk ser for dansk energiforskning.

En direkte konsekvens er, at der bliver øget fokus på indsatsområdet "Styring og regulering", idet indpasningen af vedvarende energiteknologier skal kunne ske i el- og kraftvarmesystemerne på en måde, så forsyningssikkerheden opretholdes, og udnyttelsen af den vedvarende energi (VE) optimeres. Desuden kan introduktion af el til transportsektoren udløse behov for en skærpet indsats for styring og regulering af elsystemet.

Der vil fortsat blive ydet støtte til projekter, hvis kortsigtede mål er at reducere miljøbelastningen fra de eksisterende el- og kraftvarmeværker. Og der vil blive ydet støtte til projekter, der kan understøtte den langsigtede danske vision om, at el- og kraftvarme kan produceres helt uafhængigt af fossile brændsler.

### Udbud af ForskEL-programmet for 2009

Klima- og energiministeren skal i henhold til systemansvarsbekendtgørelsen § 15 "...fastlægger, blandt andet på grundlag af indstilling fra Energinet.dk, hvert år indsatsområderne for de i § 14 nævnte projekter, der vil kunne komme i betragtning i det efterfølgende år. Ministeren fastsætter samtidig en økonomisk ramme for projekterne".

Energinet.dk udarbejder som i tidligere år en indstilling til ministeren om, hvilke PSO F&U-indsatsområder der skal gælde for ForskEL-programmet i 2009. Den økonomiske ramme for ForskEL-programmet er i energiforliget af 21. februar 2008 fastsat til 130 mio. kr. ind til videre.

Klima- og energiministeren har den 26. juni 2008 godkendt udbud 2009, den økonomiske ramme og indsatsområderne.

## Inspirationskilder

Energinet.dk har i arbejdet med ForskEL-programmet og indsatsområderne for 2009 hentet ekstern inspiration fra en række kilder. Der bygges i vid udstrækning videre på samme kilder som for PSO F&U-udbud 2008, dog med særlig opmærksomhed på Energistrategien fra regeringen "En visionær dansk energipolitik", januar 2007.

Af væsentlige nye kilder er regeringsgrundlaget og EU's SET-plan (Strategic Energy Technology) og Risø Energy Report 6. Alle publiceret i november 2007. Dertil kom energiaftalen fra 21. februar 2008.

I regeringsgrundlaget og i energiaftalen fremgår blandt andet:

- Som langsigtet mål skal Danmark være 100 pct. uafhængig af fossile brændsler
- Vedvarende energi skal dække mindst 30 pct. af det samlede energiforbrug i 2025
- Vedvarende energi skal øges til at dække 20 pct. af det samlede energiforbrug i 2011
- Strategi for langsigtet forsyningssikkerhed skal udarbejdes inden udgangen af 2009
- Mere effektiv udnyttelse af energien – energibesparelser på gennemsnit 1,4 pct. årligt fra 2010 til 2025 – blev forhøjet til 1,5 pct. i energiforliget med 2006 som basisår
- VE-teknologier skal være mere omkostningseffektivt, hvorfor støttesystemer revurderes
- Mere vindenergi og mere biogas gennem forhøjet afregningstilskud
- Øget anvendelse af biomasse og affald, herunder på de centrale kraftvarmeværker
- Den årlige 130 mio. kr. ramme for ForskEL-programmet er forlænget efter 2008. Der oprettes en ny ordning på 25 mio. kr. om året i perioden 2008-2011. Ordningen skal yde støtte til udbredelse af små VE-teknologier som solceller og bølgekraft.

EU-kommissionens SET-plan (15458/07) har syv indsatsområder for at nå 2020-målene:

- *gøre andengenerations biobrændstoffer til konkurrencedygtige alternativer til fossile brændstoffer samtidig med, at produktionen af dem er bæredygtig*
- *bane vej for kommerciel anvendelse af teknologier til CO<sub>2</sub>-opsamling, -transport og -lagring ved demonstration i industriel skala, herunder af det samlede systems effektivitet, og avanceret forskning*
- *fordoble de største vindmøllers elproduktionskapacitet, først og fremmest med henblik på placering til havs*
- *demonstrere, at store solcelleanlæg og fokuserede solfangere er kommercielt klar*
- *sætte ét sammenhængende intelligent europæisk elnet i stand til at integrere mange vedvarende og decentrale energikilder*
- *bringe mere effektivt energiomdannelses- og forbrugerudstyr ud på massemarkedet til bygninger, transport og industri, f.eks. polyvalent energiproduktion og brændselsceller*
- *bevare konkurrenceevnen inden for fissionsteknologi og søge langsigtede affaldsforvaltningsløsninger.*

Inspirationen har medvirket til udformningen af en fokuseret målsætning for ForskEL-programmet til understøttelse af klima- og energipolitikken, herunder bidrage til opfyldelse af energiforliget fra 21. februar 2008.

## **Erfaringer fra udbud 2008**

Energinet.dk har fra udbud 2008 indhøstet værdifulde erfaringer:

- Der var ikke støtteværdige projekter, som kunne retfærdiggøre en stor konsortiumbevilling på 25-40 mio. kr.
  - Energinet.dk opfordrer ansøgere til i udbud 2009 at danne konsortier og benytte muligheden for at opnå en større bevilling. Se nærmere om definitioner og rammer i notatet "Beskrivelse af konsortium" som findes på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).  
Der skal opfyldes mindst fire forudsætninger for, at et konsortium kan godkendes.
    - a) Konsortiet skal være bygget om et større sammenhængende projekt.
    - b) Konsortiet skal indeholde en fælles vision og bærende idé.
    - c) Parterne i konsortiet skal have en forretningsplan for tiden efter projektet.
    - d) Konsortierne skal fremme de prioriterede indsatsområder i udbud 2009.

Der er brug for yderligere internationalisering af ForskEL-programmet.

- I udbud 2008 lykkedes det at få dansk deltagelse i tre EU ERA-NET-projekter (Bioenergi – forgasning, FENCO – CO<sub>2</sub>-lagring og solceller – polymer).  
Ansøgere opfordres til også i 2009 at søge internationalt samarbejde. Udenlandske deltagere i projekter under ForskEL-programmet er velkomne, så længe der er en dansk partner til sikring af at projektets viden forankres i Danmark. Energinet.dk hjælper gerne projekter med at få fornødne aftaler på plads med henblik på deltagelse i EU programmer.

Fortsat mange gode projekter bliver givet afslag.

- Kvaliteten var igen tilfredsstillende for de mange projekter modtaget under udbud 2008. I 2009 forventer ForskEL-programmet igen at modtage mange, gode ansøgninger, der på grund af den begrænsede økonomiske ramme på 130 mio. kr. vil skulle have afslag. ForskEL-programmet samarbejder med de øvrige danske energiforskningsprogrammer, og projekter kan derfor blive opfordret til at flytte over til et af de andre programmer for modtagelse af støtte herfra.

## **Fortsat stærkt samarbejde i 2009**

Energinet.dk vil i 2009 fortsætte det vigtige og stærke samarbejde med de øvrige programmer i dansk energiforskning.

- Energistyrelsen med EUDP
- Dansk Energi med ELFORSK-programmet
- Det Strategiske Forskningsråd med programkomitéen for bæredygtig energi og miljø
- Højteknologifonden
- Nordisk energiforskning.

Samarbejdet angår koordinering af indsatsområder, energistrategier, fælles udbud, informationsmøde – INFO2008, konference – ENERGIFORSK2008, ansøgningsfrist, publikation – energi08 og et tæt fagligt samarbejde i den daglige administration af programmerne.

## Målsætningen for udbud 2009

I elforsyningslovens § 29 beskrives, hvordan "Den systemansvarlige virksomhed skal sikre, at der udføres sådanne forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter, som er nødvendige for udnyttelse af miljøvenlige elproduktionsteknologier, herunder udvikling af et miljøvenligt og sikkert elsystem."

Energinet.dk har i de tidligere års udbud været meget tilbageholden med at give for mange retningslinjer for, hvilke projekter der foretrækkes. Det er blandt andet sket ud fra ønsket om at sikre bredde i energiforskningen og muligheden for at kunne rumme den "skæve ide".

## Flere retningslinjer i 2009

Der er tre grunde til, at ForskEL-programmet i 2009 vælger at give flere retningslinjer for, hvilke teknologier der vil nyde fremme, hvis projekterne har tilstrækkelig faglig kvalitet.

1. Udvidelsen af PSO F&U-programmet til også at omfatte indsatsområderne "Styring og regulering" samt "Prisfleksibelt elforbrug" med energiaftalen fra marts 2004 har betydet, at en del projekter kommer tæt på kerneaktiviteterne i Energinet.dk.

Med forventninger, politiske aftaler og planer om indpasning af stigende mængder VE i elsystemet er der behov for en ekstra indsats inden for styring og regulering af energisystemerne. Det sker i tæt koordinering med EcoGrid.dk-projektet, som direkte angår fremtidens massive indpasning af VE i elsystemet.

Desuden er der en stigende interesse for at anvende el til transportsektoren. Det vil også medføre behov for projekter angående styring og regulering af elsystemet. El til transport vil blive et nyt stort elforbrug. Ønsket om, at elbiler fortrinsvis skal drives med miljøvenlig el, stiller krav om udvikling af kommunikation, styring og regulering.

2. Udfordringerne inden for klima- og energipolitikken er store i de kommende år, og der er behov for at fremme teknologiudviklingen, så der kommer resultater frem til markedet. ForskEL-programmet skal bidrage til at få gjort nye teknologier klar til elproduktion.

Desuden er der behov for at gennemføre, analysere og se den samlede indpasning af VE i el- og energisystemerne ud fra hensynet om, dels at bidrage aktivt til indfrielse af klimamålene, og dels at sikre robuste danske løsninger med høj forsyningsikkerhed. ForskEL-programmet vil også støtte projekter, hvis formål er at indfri ovenstående behov for analyser.

3. De første 10 år af ForskEL-programmet har der, som følge af biomassehandlingsplanen fra 1993, været en omfattende indsats for at udnytte store mængder halm og træflis. Disse aftaler er nu opfyldt, og behovet for F&U-indsats reduceret. ForskEL-programmet vil derfor reducere engagementet inden for teknologier angående forbrænding af biomasse. Projekter, hvis sigte er at fastholde dansk førerposition inden for området, vil dog fortsat kunne opnå støtte.

For ForskEL-programmet sættes fortsat følgende målsætninger.

- 1) En langsigtet målsætning, hvis perspektiv er efter 2030 og
- 2) En kortsigtet målsætning, hvis perspektiv er fem år.

## **1 Den langsigtede målsætning for ForskEL-programmet**

- 1.1 Produktionen af el- og kraftvarme i Danmark sker med henblik på at opfylde energiaftalernes mål om stigende mængder VE og et langsigtet mål om helt at udfase fossile brændsler, uden at forsynings sikkerheden trues
  - Vedvarende energi måles som årsenergiproduktion suppleret af regulering fra termiske anlæg, hvis fossile andel udfases
  - Miljøforbedringer på anlæg med fossile brændsler, så miljøbelastningen bliver mindst mulig i årene, hvor udfasningen gennemføres.
- 1.2 Forbedring af forholdet pris/ydelse for vedvarende energiteknologier
  - Prisen pr. produceret kWh skal reduceres for de fleste VE-teknologier.
- 1.3 Samfundsøkonomisk vækst og fremme af højteknologiske arbejdspladser
  - Energiteknologier er strategisk vækstområde for Danmark i globaliseringen.
- 1.4 Samproduktion af el og kraftvarme med transportbrændsler
  - Samproduktion af 2. og 3. generation biobrændstoffer til transportsektoren på el- og kraftvarmeværker for at øge totalvirkningsgraden. Levering af el til transportsektoren som bidrag til bedre regulering af elsystemet.
- 1.5 Optimal flerstrengt indpasning af de vedvarende energiteknologier i el, varme og gassystemerne og sammentænkning med transportsektoren (el)
  - Danske energisystemer for el, varme og gas skal sammentænkes og samarbejde for at gøre indpasningen af store mængder vedvarende energi mulig. Udbredelse af el i transportsektoren åbner for nyt fleksibelt elforbrug.

## **2 Den kortsigtede målsætning for ForskEL-programmet**

- 2.1 Fossile brændsler (kul og naturgas) forventes i en årrække endnu at give et stort bidrag til produktionen af el og kraftvarme, og der er derfor behov for miljøforbedringer
  - Projekter bør derfor have et relativt kort sigte, f.eks. fem år, i relation til opfyldelse af miljømål.
- 2.2 Miljøforbedringer for eksisterende el- og kraftvarmeanlæg
  - Termiske teknologier som affald, biomasse, naturgas, tilsatsfyring mellem biomasse og kul og andre kraftvarmeteknologier kan opnå forbedringer i form af lavere miljøpåvirkning og/eller øget virkningsgrad.
- 2.3 Indpasning af vedvarende energi i el- og kraftvarmesystemer
  - Vedvarende teknologier, som sol og vind skal indpasses i el- og kraftvarmesystemerne, så forsynings sikkerheden opretholdes, og udnyttelsen af de vedvarende energiteknologier optimeres.
  - Styringssystemer for optimering af elsystemet og nyttiggørelse af decentrale ressourcer og forbrug.

Der er i teknologibeskrivelserne, som bilag til udbud 2009, en nærmere beskrivelse af anbefalinger og retningslinjerne for de teknologier, hvor Energinet.dk ser behov.

Desuden fremgår det af indsatsområdebeskrivelsen i dette dokument, hvilke op- og nedprioriteringer der anbefales for ForskEL-programmets indsatsområder i udbud 2009.

## Indsatsområder 2009

De energiteknologiske indsatsområder for 2009 afspejler de målsætninger, Energinet.dk har med ForskEL-programmet og den teknologiudvikling samt innovation, der er nødvendig for at opfylde de klima- og energipolitiske målsætninger.

Indsatsområderne fordeler sig på tidsperspektiverne langt – og kort sigte:

### Vedvarende energiteknologier – innovation og indpasning på langt sigt

Affald, biomasse, biobrændstoffer og biogas:

- Demonstrationsprojekter for de mest lovende teknologier for termisk forgasning af biomasse og affald i små anlæg
- Produktion af syntese gas. Forbehandling, rensning og konvertering af syntese gas fra termisk forgasning af affald og biomasse i storskala. Fx til brændselsceller
- Samproduktion af el, varme og 2. eller 3. generation biobrændstoffer
- Nye koncepter til elproduktion fra affald
- Systemer med produktion, transmission/distribution, lagring og anvendelse af biogas til el- og kraftvarme, herunder stor driftsfleksibilitet i relation til elmarkedet
- Biogas til brændselsceller
- Biogas til transport.

Brint og tilsvarende energibærere:

- Sammenhængende systemer, hvor brint er energibærer, med lavere tab og kobling af flere energisystemer
- Fremstilling af brint med andre teknologier end traditionel alkalisk elektrolyse.

Brændselsceller:

- Integration af brændselsceller i el- og kraftvarmeproduktion
- SOFC-sporet: Nye generationer af celler, lavere driftstemperatur, længere levetid
- HT-PEMFC (højtemperatur) sporet: Materialeudvikling
- LT-PEMFC (lavtemperatur) sporet: Nye katalysatormaterialer, længere levetid.

Bølgekraft:

- Afprøvning og demonstration af de mest lovende teknologier med fokus på produktion af el og lavere pris pr. kWh
- Videreudvikling af modelværktøjer og -metoder til sammenligning af bølgekraft teknologier (powermatrix og investeringer), også internationalt arbejde med standardisering
- Videnopsamling på projekter i ind- og udland.

Kraftvarme og solvarme:

- Integration af solvarme i kraftvarmesystemer med henblik på optimering af værket drift på elmarkedet og lavere miljøpåvirkning
- Sammentækning af varmepumper, sæsonlagring og fjernkøling med solvarme for øget fleksibilitet i elmarkedet.

Prisfleksibelt elforbrug:

- Identifikation af potentialer, test af kundegrupper
- Kommunikationsudstyr, Virtuel Power Plant (VPP), intelligente målere, åbne standarder
- Samspil med fjernvarmesystemer
- CAES (luftlager), centrale batterier og batterier i elbiler til fleksibelt forbrug/produktion.

#### Solceller (PV):

- Udvikling af solceller uden silicium
- DC-/AC-konvertere med forbedrede reguleringssegenskaber for elsystemet
- Solceller i bygningsintegration, hvor der løses flere opgaver (fx elproduktion, regulering af indeklima og lys samt samspil mellem solceller og diodelys)
- Projekter, der kan bringe kWh-prisen ned for el fra solceller.

#### Styring og regulering af elsystemet:

- Udvikling af "Plug-and-Play"-løsninger for decentrale elproduktionsanlæg
- Projekter, der er udløbere af EcoGrid.dk-projektet
- Batteriteknologier for korttidslagring af el i relation til balancering af fluktuerende elproduktion fra vedvarende energikilder og levering af systemydelser til elsystemet
- Styring, regulering og design af elforsyning til elkøretøjer, så de kan fungere som nyt fleksibelt forbrug og reserve i elsystemet
- Systemløsninger med anvendelse af store mængder el til transportsektoren
- Kommunikationsudstyr, herunder it-systemer der understøtter styring og regulering af elproduktion og -forbrug
- Virtuel Power Plant (VPP), med stort antal decentrale ressourcer
- Teknologier til effektbalancering, herunder brintteknologier.

#### Vindkraft og indpasning af vindkraft:

- Tværgående projekter i branchen, med understøttelse fra partnerskabet MegaVind
- Stærkstrømstekniske forhold for vindmøller i relation til elsystemet
- Reguleringsmuligheder for vindkraft i elmarkedet
- Vindprognoser, topografi og placeringer af parker.

#### Øvrige energiteknologier med fremtidsperspektiver:

- Herunder analyseprojekter til vurdering af sammenhængen mellem et elsystem med stor andel vedvarende energi og øvrige energisystemer, forbrug og infrastruktur. Projekterne skal understøtte en samfundsøkonomisk og forsyningssikkerhedsmæssig optimal udnyttelse af miljøvenlig elproduktion.

### **Eksisterende teknologier – miljøforbedringer på kort sigt**

#### Affald og biomasse:

- Forbehandling, herunder opgradering af affald og biomasse
- Aske- og slaggehåndtering, samt øvrige restprodukter
- Lavere emissioner og miljøforbedringer efter termisk omsætning
- Affald som co-brændsel på kulværker
- Optimering af energiudbyttet fra affaldet, herunder højere elvirkningsgrad
- Systemtjenester fra affaldsværker til elsystemet
- Fastholdelse af Danmarks førerposition på biomasseforbrænding.

#### Kraftvarme – naturgas:

- Lavere emissioner og reduktion af andre miljøpåvirkninger.

#### Sammenhængende energisystemer – kaskade:

- Større projekter, der fremmer en teknologiudvikling, som giver bedre udnyttelse af fossile ressourcer og på sigt bioressourcer.

Øvrige energiteknologier med bidrag til hurtige miljøforbedringer.

Energinet.dk støtter projekter inden for anvendt forskning, udvikling, demonstration og indpasning. Projekter, der står over for en prækommerciel fase, kan ikke modtage støtte under ForskEL-programmet.

Energinet.dk er altid interesseret i at modtage gode velargumenterede ansøgninger for fremme af alle miljøvenlige elproduktionsteknologier, også selv om de ikke er direkte nævnt i indsatsområderne.