



Til Publicering juli 2007

Fjordvejen 1-11
7000 Fredericia
Tlf. 70 10 22 44
Fax 76 24 51 80

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

ForskEL udbud 2008 fra Energinet.dk - bilag 1 med teknologibeskrivelser

19. juli 2007
KBE/KBE

Energinet.dk skal i henhold til elforsyningslovens § 29 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 udarbejdet ForskEL-udbud 2008 og fået indsatsområderne godkendt af Transport- og energiministeren den 14. juni 2007.

Dette bilag giver en nærmere beskrivelse af de energiteknologier, som indgår i udbud 2008. Det giver potentielle ansøgere et bedre grundlag for at vurdere, hvorvidt et projekt falder inden for indsatsområderne for 2008.

Indsatsområder 2008

Energinet.dk har ved udvælgelsen af indsatsområder for 2008 søgt at give fornyet fokusering, der bl.a. skal understøtte Regeringens Energistrategi fra januar 2007, og gøre det muligt for Danmark at leve op til forventningerne om markant mere vedvarende energiproduktion.

Energinet.dk tilbyder igen i 2008, at der bliver mulighed for at støtte konsortier af virksomheder med en væsentlig bevilling. Ansøgerne inviteres til at fremsende større gennemarbejdede ansøgninger og lade disse konkurrere om en bevilling på f.eks. 25-40 mio. kr. ud af rammen på 130 mio. kr. Den 15. juni 2007 blev der afholdt en åben workshop på Hotel Legoland for potentielle konsortieansøgere.

Energinet.dk har ingen forhåndspligt til at støtte et sådant projekt, men hvis der fremsendes et eller flere egnede konsortie-projekter, vil de blive vurderet med henblik på en stor bevilling. Det forudsættes, at dette større projekt ikke bare er et konglomerat af flere delprojekter med ringe synergi.

Aktuelle strategier inden for energiteknologierne

Der er de senere år udarbejdet strategier inden for en række energiteknologier. Strategierne er udarbejdet under ledelse af Energistyrelsen og med deltagelse fra relevante parter. Teknologistrategierne kan være god inspiration for ansøgere, og generelt står ansøgninger stærkere, hvis de understøtter strategier på det pågældende teknologiområde.

Følgende teknologistrategier har Energinet.dk medvirket til: Biomassestrategien, brændselscellestrategien, solcellestrategien, vindkraftstrategien, bølgekraftstrategien og brintstrategien. Alle strategier er tilgængelige på www.energinet.dk.

Energinet.dk har publiceret en ny strategi inden for affald til el og kraftvarme. Derudover har Energinet.dk stået i spidsen for udarbejdelse af redegørelser inden for priselastisk elforbrug, decentral kraftvarme og solvarme i kraftvarmesystemer. Også dette materiale findes tilgængeligt på www.energinet.dk.

Altid plads til den nye gode idé

De publicerede strategier og nærværende teknologibeskrivelser skal opfattes som inspiration for potentielle ansøgere. ForskEL-programmet er altid interesseret i at modtage gode velargumenterede ansøgninger om støtte til projekter, der vil fremme miljøvenlige elproduktionsteknologier inden for rammerne af elforsyningslovens § 29. Det er således en forudsætning, at projektet har relation til miljøvenlig elproduktion.

Den nye EUDP-lov åbner mulighed for at allokere ekstra midler til demonstrationsprojekter, hvilket Energinet.dk hilser velkommen.

Energinet.dk støtter uændret projekter på værdikæden fra "Forskning til Faktura" 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 modtog under udbud 2007 ansøgninger om støtte for over 600 mio. kr. Efter faglig evaluering blev projekter med støttebehov på 265 mio. kr. vurderet støtteværdige. Rammen for ForskEL-programmet var i 2007 – og er i 2008 – på 130 mio. kr. Konsekvensen er, at mange projekter vil opnå afslag trods deres kvalitet.

For ForskEL-programmet sættes fremadrettet følgende målsætninger.

ForskEL-programmet er et forskningsprogram. Hvis energiteknologierne på længere sigt skal formå at indfri politiske ønsker om markant stigende mængder vedvarende energi i el- og kraftvarmesystemerne kræver det, at der på forskningssiden arbejdes mod den ultimative målsætning, nemlig at produktionen af el- og kraftvarme i Danmark sker med 100 % vedvarende energi, uden at forsyningssikkerheden reduceres.

Derfor har Energinet.dk søgt at skabe større klarhed og øget fokusering ved at dele programmet op i to spor for målsætningen.

- 1) En langsigtet målsætning med år 2030 som perspektiv og
- 2) En kortsigtet målsætning, hvis perspektiv er omkring 5 år.

1. Den langsigtede målsætning for ForskEL-programmet

- 1.1 Produktionen af el- og kraftvarme i Danmark sker med 100 % vedvarende energi fra år 2030, uden at forsyningssikkerheden reduceres
 - 100 % vedvarende energi er at regne som års-energi opgørelse.
 - Den samlede el- og kraftvarmeproduktion er derfor ikke nødvendigvis helt fri for fossile brændsler i 2030, når effektbalancer og systemtjenester skal opretholde balance og forsyningssikkerhed.
 - Markante miljøforbedringer for energiproduktionen på fossile teknologier er derfor påkrævet.
- 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 Sammentænkning af el og kraftvarme med transportsektoren
 - Produktionen af biobrændstoffer til transportsektoren og anvendelse af el i transportsektoren kan sammentænkes med el- og kraftvarmeproduktionen.
- 1.5 Optimal flerstrengt indpasning af de vedvarende energiteknologier i el-, varme- og gassystemerne
 - Danske energisystemer for el, varme og gas skal sammentænkes og samarbejde for at gøre indpasningen af 100 % vedvarende energi mulig.

2. Den kortsigtede målsætning for ForskEL-programmet

- 2.1 Produktionen af el- og kraftvarme i Danmark forventes i en periode endnu at have et stort indhold af fossile brændsler (kul og naturgas) og har derfor behov for miljøforbedringer
 - Projekter bør have et relativt kort sigte f.eks. 5 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 effektivisering af produktionen, 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 forsyningssikkerheden opretholdes og udnyttelsen af de vedvarende energier optimeres.

Indsatsområder 2008

De energiteknologiske indsatsområder for PSO F&U-program 2008 afspejler den målsætning, Energinet.dk har med ForskEL-programmet.

Indsatsområderne fordeler sig derfor på de to tidsperspektiver:

Vedvarende energiteknologier – innovation og indpasning

- Indpasning af vedvarende energiteknologier i energisystemer for el, varme og gas, herunder ikke mindst indpasning af vindkraft
- Udvikling af teknologierne inden for vindkraft, solceller (PV) og bølgekraft
- Energibærende VE-teknologier, herunder brint, biogas og syntesegas
- Energiomsættende teknologier, herunder FC (brændselsceller) og lagringsteknologier
- Teknologier for energiomsætning af biomasse og affald, herunder forgasning/pyrolyse og forbrænding
- Teknologier for sammenhængende energisystemer og kaskade (polygeneration) med samproduktion af biobrændstoffer
- Teknologier til styring og regulering af energisystemer, herunder prisfleksibelt elforbrug og virtuelle kraftværker
- Øvrige energiteknologier med fremtidsperspektiv.

Eksisterende teknologier – miljøforbedringer

- Miljøforbedringer ved tilsatsfyring af fossile brændsler og biomasse/ affald
- Miljøforbedringer ved forbrænding og forgasning af biomasse
- Teknologier for sammenhængende energisystemer og kaskade (polygeneration) med samproduktion af biobrændstoffer
- Teknologier for indpasning af solvarme i kraftvarmesystemer
- Miljøforbedringer for naturgasfyrede kraftvarmeanlæg
- Teknologier for styring og regulering af elsystemer, herunder lagring af energi
- Øvrige energiteknologier med bidrag til hurtige miljøforbedringer.

Inspiration til projekter inden for de enkelte energiteknologier

Nedenstående skal betragtes som inspiration ved formulering af projekter.

Forbrændingsteknologier

Affald og biomasse, termisk forbrænding

Inden for forbrændingsområdet er målsætningen at opnå den optimale energimæssige udnyttelse af alle biomasse- og affaldsfraktioner, der ud fra en samfundsøkonomisk og miljømæssig vurdering, ikke kan nyttiggøres bedre til andre formål end energiproduktion.

Området er således på det korte sigte karakteriseret ved at være meget pragmatisk orienteret mod at forbedre den eksisterende anlægsp portefølje for så vidt angår miljø, økonomi og anlæggenes muligheder for at bidrage til den overordnede forsyningsikkerhed (f.eks. på virkningsgrader, ressourcefleksibilitet og regulerkraftsiden). På det længere sigte ønskes et udviklingsspor, der er mere visionært orienteret mod at nytænke (og herunder analysere og dokumentere) energiudnyttelsen af biomasse og affald, f.eks. i sammenhængende energisystemer som beskrevet nedenfor.

Der henvises i øvrigt til den eksisterende biomassestrategi og Energinet.dk's affaldsstrategi, som kan læses på www.energinet.dk.

Affald og biomasse, termisk forgasning

Termisk forgasning af træflis, hvor gassen anvendes til elproduktion ved hjælp af en gasmotor, befinder sig i dag på det prækommercielle stade. Der ønskes derfor primært at modtage ansøgninger for projekter, der omhandler forgasning af andre brændselstyper som organisk affald og restprodukter, hvor der ud over en energiudnyttelse eventuelt også kan ske en genvinding af ressourcer.

Desuden ønskes der også ansøgninger for pyrolyse eller forgasningsprojekter, hvor der eksempelvis fremstilles brændsel til elproduktion ved nye metoder - f.eks. i brændselsceller.

Forgasning, der udelukkende sigter mod fremstilling af flydende biobrændsel, kan kun støttes i det omfang, at der ved processen er en sammentænkning med forbedret elproduktion.

Derudover kan der søges støtte til andre lovende forgasningsprojekter, der kan forbedre elproduktionen ud fra biomasse.

Der henvises i øvrigt til den eksisterende biomassestrategi, som kan læses på www.energinet.dk.

Sammenhængende energisystemer – Produktion af flydende biobrændsler – Produktion med kaskadesystemer – polygeneration

Sammenhængende energisystemer var et nyt indsatsområde for 2007. Indsatsområdet har sit udspring i den stigende interesse for fremstilling af biobrændstoffer. Med et sammenhængende energisystem menes et være, hvor det er muligt både at producere el, varme og biobrændstoffer på samme brændsel. Aktuelle priser og behov afgør, hvilken energiform brændslet omsættes til. Anvendelsen af såkaldte 2. generation brændsler foretrækkes.

Flydende biobrændsler som bioethanol (kan erstatte benzin) og DME (kan erstatte diesel) er et område med stigende international opmærksomhed. For optimering af brændselsanvendelsen kan disse biobrændsler med fordel produceres på anlæg, som også fremstiller el og varme. Der kan ikke ydes støtte til anlæg, som kun har fremstilling af biobrændstoffer.

En mulighed for at optimere brændselsudnyttelsen, den samlede virkningsgrad og opnåelse af størst mulig driftsfleksibilitet er anvendelsen af serieprocesser i form af kaskadesystemer. Der inviteres til at komme med nye spændende bud på sammentænkning af produktionen af biobrændstoffer med el og varme.

Kraftvarmesystemer

En stor del af den danske elproduktion forgår som samproduktion med varme i kraftvarmesystemer. Kraftvarmesystemerne dækker over et stort spænd af teknologier og anlægsstørrelser. Energinet.dk har foretaget en selvstændig opgørelse af, hvilke projekter der de senere år er ydet støtte til inden for kraftvarmesektoren. Opgørelsen kan læses på www.energinet.dk.

Der ønskes primært ansøgninger, der sigter mod at nedbringe de aktuelle miljøpåvirkninger fra kraftvarmeproduktionen.

Naturgas kraftvarme

Der etableres ikke mange nye kraftvarmeanlæg med naturgas som brændsel i Danmark. De eksisterende anlæg stilles løbende over for skærpede miljøkrav. Miljøforbedringer er derfor et hovedtema for den F&U, der skal foregå for de naturgasbaserede kraftvarmeanlæg.

Mini- og mikrokraftvarme

Der skal påregnes en del teknologiudvikling, før der er udviklet meget små mini- og mikrokraftvarmeanlæg til anvendelse f.eks. i enfamiliehuse, boligblokke eller erhvervsvirksomheder. Anlæggene vil traditionelt have naturgas som brændsel, men andre brændsler kan også komme på tale f.eks. biogas eller brint. Samproduktion af el og varme er nødvendig for at sikre høj virkningsgrad. Anlæggene skal kunne kommunikere med elmarkederne og sikre optimering af elproduktionen. Nogle små anlæg vil også have potentiale som nødstrømsanlæg.

Solvarme i kraftvarmesystemer

Indpasning og anvendelse af solvarme i kraftvarmesystemer er et nyt område. Det omhandler anvendelsen af solvarme som supplerende indføddning af varme i kraftvarmesystemets fjernvarmeanlæg. Solvarme kan erstatte andre brændsler og dermed give kraftvarmeværket nye frihedsgrader i planlægningen af driften mellem f.eks. motoranlæg og kedeldrift. Energinet.dk har stået i spidsen for et udredningsarbejde på området. Udredningen har angivet potentialer for solvarme i kraftvarmesystemerne. Udredningen kan læses på www.energinet.dk.

Øvrige forbrændingsteknologier

Inden for hovedområdet, forbrændingsteknologier og sammenhængende energisystemer er alle gode ansøgninger velkomne, så længe de angår miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Her skal nævnes, at ansøgninger, der angår fremstilling og forbrænding af biogas vil være omfattet af udbuddet. Biogas har hidtil fortrinsvis været støttet af Energistyrelsens EFP-program. Energinet.dk er også interesseret i ansøgninger om projekter, der angår opgradering og rensning af biogas.

Brændselsceller og energibærende teknologier

Brændselscelleteknologier

Området dækker generelt teknologiudvikling inden for brændselsceller, herunder udvikling af celler og stakke og demonstration af hele anlæg. Målsætningen er lavere anlægspriser, højere effektivitet og længere levetid inden for de to spor SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) og PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell). Ansøgninger angående test og standardisering af brændselsceller vil også være omfattet af udbuddet.

Hensigten med støtte til brændselsceller under ForskEL-programmet er anvendelse inden for kraftvarme og mikrokraftvarme – anvendelser inden for transport er ikke omfattet af udbuddet. Der henvises i øvrigt til den eksisterende brændselscellestrategi, som kan læses på www.energinet.dk.

Brændstof til brændselsceller

Fremstilling og processering af brændstof til brændselsceller, bl.a. brint, metanol og ammoniak, er omfattet af dette område. Det har interesse at modtage ansøgninger, der angår fremstilling af brint ud fra biomasse og brinholdige flydende biobrændsler. Der henvises i øvrigt til de eksisterende brint- og brændselscellestrategier, som kan læses på www.energinet.dk.

Energibærer

Med energibærer skal der i denne sammenhæng forstås naturgas, brint, flydende biobrændstoffer, syntesegas og andre energibærer, som kan produceres eller anvendes i el og kraftvarmeproduktionen.

Energibærer kan også være batterier eller andre lagringsteknologier. Der er et stort potentiale for F&U i batterier med høj ydeevne og tekniske applikationer, som gør batterierne velegnede som lagermedie i højspændingssystemer. Også andre lagringsteknologier, hvor el kan omsættes til en anden energiform og bringes tilbage til el er af interesse.

Naturgas

Naturgas er brændsel og energibærer i mange el og kraftvarmeanlæg. Det har interesse at modtage ansøgninger om projekter, hvis formål er at optimere anvendelsen af naturgassen i el- og kraftvarmeanlæg. Derimod ligger det uden for udbuddet at støtte projekter om indvinding og transport af naturgas.

Brint

Brint er udnævnt til en af fremtidens miljøvenlige energibærer. Fremstilling, håndtering og lagring af brint er interessant, når det har relationer til el- og kraftvarmeproduktionen. Brint anvendt i andre applikationer som transportsektoren og lignende er derimod ikke omfattet af udbuddet. Der henvises i øvrigt til den eksisterende brintstrategi, som kan læses på www.energinet.dk.

Anvendelse af flydende biobrændsler i el- og kraftvarmesystemer

Flydende biobrændstoffer er energibærer og kan anvendes til energilagring og eller mellemlagring i forbindelse med el- og kraftvarmeproduktion. Teknologier til produktion af flydende biobrændsler kan også være omfattet i den udstrækning, processen indgår i en helhed, der gavner hovedproduktet: el og kraftvarme. For at sikre en god opfølgning på den hidtidige danske F&U indsats prioriteres projekter, der bidrager til videreudvikling af løsninger, der allerede nu er i egentlig drift i Danmark eller i pilot- og demonstrationsfasen. En indsats, der sigter mod udvikling af nye teknologier med et længere sigte, kan også indgå, men prioriteres kun i særlige tilfælde. Flydende biobrændstoffer alene anvendt som energibærer i transportsektoren er ikke omfattet af udbuddet.

Øvrige energibærende teknologier

Inden for hovedområdet, brændselsceller og energibærende teknologier er alle gode ansøgninger velkommen, så længe de angår miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Her skal nævnes, at ansøgninger, der angår forædling og gasopgradering af biogas vil være omfattet af udbuddet. Biogas har hidtil fortrinsvis været støttet af Energistyrelsens EFP-program.

Indpassede og distribuerede VE-teknologier

Solceller (PV)

Solcelleteknologi er bredt anvendt og demonstreret, men der er stadig et betydeligt behov for at forbedre teknologien. PSO-indsatsen prioriterer derfor forsknings-, udviklings- og demonstrationsaktiviteter, som har til formål at forbedre forholdet mellem omkostninger og ydeevne kraftigt. Der er behov for en langsigtet og grundlæggende indsats med henblik på at udvikle nye, teknologiske og omkostningseffektive løsninger, herunder udvikling af bygningsintegrerede solcelleanlæg. I PSO-indsatsen prioriteres især områder, hvor danske virksomheder og forskningsmiljøer står stærkt i international sammenhæng, og der lægges vægt på samarbejde mellem forsknings- og udviklingsmiljøer og industri om udviklingsprojekterne.

Læs mere i solcellestrategien på www.energinet.dk.

Vindkraft

Samspillet mellem elproduktion fra vindmøller og elsystemet har haft det største fokus i foregående udbud, herunder vindkraftsanlægs mulighed for at bidrage til regulering og stabilitet. Desuden prioriteres udvikling og demonstration af fleksible ressourcer i elsystemet til bedre udnyttelse af fluktuationer fra vindkraften. Målet må være "vindkraftværker", hvor vindmølleplanlægning har samme reguleringsegenskaber som konventionelle kraftværker. Vindprognoser og sammenhæng mellem vindkraft og andre energiteknologier har interesse. Der henvises i øvrigt til den eksisterende vindkraftsstrategi, som kan læses på www.energinet.dk, samt rapporten "Danmarks fremtid som kompetencecenter for vindkraft" fra Megavind partnerskabet.

Vindmøller især offshore relaterede problemer

Ved offshore vindkraft har der været fokus på forbedringer af vindkraftforudsigelser, skyggevirkninger og fundamenter samt udnyttelse af måleresultater og erfaringer i forbindelse med allerede igangsatte havvindmølleprojekter.

Indpasning af VE i elsystemet

Stigende mængder elproduktion fra vedvarende energikilder stiller store krav til, hvorledes indpasningen sker. Det gælder især vindkraft, som er en uplanlagt fluktuerende elproduktion, men også andre VE-teknologier skal indpasses i elsystemet, så energien gør størst nytte til den bedste pris. Det stiller krav om kommunikation og overholdelse af stærkstrømstekniske forskrifter.

Også styring af virtuelle kraftværker (VPP) har interesse.

Priselastisk elforbrug

Ud over produktionssiden er også forbrugssiden blevet interessant, når det gælder opnåelse af energi- og effektbalance i elsystemerne. Priselastisk elforbrug, hvor forbruget følger prissignalerne fra elmarkederne kan være med til at reducere behovet for spidslast elproduktion og alt for høje prisspidser. Udbredelsen af priselastisk elforbrug kræver dog udvikling af kommunikation, optimering af sammenhængen mellem elmarkedet og elkunderne. Foruden elforbrugernes erkendelse af fordelene ved priselastisk elforbrug. Energinet.dk har udarbejdet en række nøgledokumenter om udbredelsen af priselastisk elforbrug i Danmark og Norden, herunder en handlingsplan. Materialet kan læses på www.energinet.dk.

Styring og regulering

Elsystemet er oprindeligt designet til at have store centrale produktionsanlæg og derfra transport af el ned i systemet. Med stigende mængde VE tilsluttet på distributionsniveau i elsystemet er der behov for redesign af elsystemet, så det bliver muligt at modtage endnu større mængder ikke-termisk vedvarende el.

Bølgekraft

Bølgekraft er omfattet af udbuddet. Energinet.dk ønsker at fokusere på forbedring af ydelsen på de mest udviklede teknologier. Indsatsen rettes især mod allerede igangsatte anlægstyper. Der er desuden behov for at få styrket forskningsindsatsen for at forstå og modelsætte de kræfter i havet, som bølgekraften søger at udnytte. Der lægges desuden vægt på industriel deltagelse og medfinansiering. Der henvises i øvrigt til den eksisterende bølgekraftsstrategi, som kan læses på www.energinet.dk.

Øvrige teknologier

Inden for hovedområdet indpassede og distribuerede VE-teknologier er alle gode ansøgninger velkommen, så længe de angår miljøvenlige elproduktionsteknologier.

Mange ændringer i udbud 2008

Energinet.dk ønsker alle potentielle ansøgere god fornøjelse med formulering af ansøgninger under udbud 2008. Vil glæder os til at modtage de mange ansøgninger frem til ansøgningsfristen den **14. september 2007 kl. 15:00.**

Energinet.dk anbefaler alle at læse vejledninger og andet materiale grundigt, da der for udbud 2008 er sket ændringer på en række punkter i forhold til tidligere års udbud. Ikke mindst angående elektronisk ansøgning.