



**Til** ForskEL udbud 2011  
Publicering juni 2010

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 2011 fra Energinet.dk - Teknologibeskrivelser**

28. juni 2010  
KBE/KBE

ForskEL-udbud 2011 om PSO FU&D støtte er udarbejdet af Energinet.dk og indsatsområderne er efterfølgende godkendt af Klima- og energiministeren.

Dette bilag giver en nærmere beskrivelse af de energiteknologier, som indgår i udbud 2011, samt hvilke prioriteringer Energinet.dk vil foretage. Sammen med de vejledende anvisninger giver dette notat potentielle ansøgere et bedre grundlag for at vurdere, hvorvidt et projekt falder inden for indsatsområderne for 2011.

Energinet.dk modtager dog altid gode og velargumenterede ansøgninger om miljøvenlig elproduktion, også selvom teknologien ikke er omtalt.

### **ForskEL udbud 2011**

Indfrielsen af de ambitiøse klima- og energi mål kræver sammentænkning mellem forskellige energiområder som el, varme og transport. I mange år har samproduktion af varme med el været til gavn for miljøet, ressourceforbruget og udbredelsen af fjernvarme i Danmark.

En fremtid med massiv elproduktion fra vindkraft åbner nye muligheder for, at el kan anvendes til fortrængning af fossile brændsler i varmesektoren.

Transportsektoren er helt uden for de CO<sub>2</sub>-kvoteregulerede sektorer og kan med anvendelse af el fra vedvarende energikilder formå at reducere forbruget af fossile brændstoffer og CO<sub>2</sub>-udledningen betydeligt.

ForskEL vil med strategisk prioritering af indsatsen medvirke til, at Danmark kan opnå nye fordele ved sammentænkning af energisystemerne. Energinet.dk ser betydelige potentialer i at samarbejde mellem energiområderne for at opnå fælles løsninger til indfrielse af klimamålene. ForskEL-programmet fokuserer sit virke til tre strategiske indsatsområder.

For udbud 2011 er der tale om fokusering på:

- Smart grids - styring og regulering af energisystemer
- Morgendagens miljøvenlige elproduktion

- Miljøforbedringer og effektiviseringer af eksisterende el og kraftvarme anlæg.

Med energiforliget fra marts 2004 blev PSO F&U-programmets virkeområde udvidet til også at omfatte Styring og regulering af elsystemet samt Prisleksibelt elforbrug og Indpasning af vedvarende energi. Områderne betegnes samlet som "SmartGrids".

Koblingen mellem el, varme og transport åbner for målrettet udnyttelse af den vedvarende energi fra vindkraften gennem nyt fleksibelt elforbrug, fx til varmemål eller elbiler. Det kræver nyt styrings- og kommunikationsudstyr.

Der er fortsat behov for at udvikle mere og ny vedvarende elproduktion. Vindkraften udgør i dag og fremover den store markante bidragsyder til vedvarende elproduktion, og har størst udfordring ved integrationen i elsystemet. Særligt vindkraftens fluktuerende produktion stiller krav om, at der er adgang til andre regulerbare vedvarende elproduktionskilder.

Vejen mod et elsystem uden fossile brændsler er lang. Derfor er det også en målsætning at reducere miljøpåvirkningen fra eksisterende el- og kraftvarmeanlæg. Miljø er mere end CO<sub>2</sub>-reduktioner, det er også reduktion af fx NO<sub>x</sub> og andre miljøbelastende emissioner.

Beskrivelse af de konkrete teknologier samt udviklingspotentialer er beskrevet i *Strategi 2010+ for ForskEL- og ForskVE-programmerne*, der er publiceret sammen med dette udbud af indsatsområder for 2011.

## Afgrænsning af ForskEL-programmet

ForskEL har grænseflader til øvrige energiforskningsprogrammer. ForskEL støtter projekter i værdikæden fra anvendt forskning til demonstration.

- ForskEL-projekter omhandlende fremtidens energisystemer med Smart Grids; Indpasning af vedvarende energi og Fleksibelt elforbrug samt SmartGrids aktiviteter på europæisk plan under ENTSO-E, har høj strategisk prioritet. Koblingen mod Energinet.dk's kerneaktiviteter er oplagt, og der vil ske en tæt koordinering af disse aktiviteter
- ForskEL vil for projekter inden for Solceller, Bølgekraft og Bioforgasning have afgrænsning mod ForskVE-programmet med mulighed for at yde støtte til udbredelse af teknologierne. De to programmer kan sikre, at et projekt kommer fra demonstrationsfasen til udbredelsesfasen mod kommercialisering.
- ForskEL-projekter inden for fx biogas, syntetisk naturgas (bio-SNG) og brint angår kun produktion og omsætning af gassen for el- og kraftvarmeproduktion. Produktion af brint med elektrolyse skal være som fleksibelt elforbrug. ForskNG-programmet kan støtte projekter om distribution, opgradering, lagring, måling og afregning af biogas.
- ForskEL-projekter inden for brændselscelle-området vil fokusere på anvendt forskning og større sammenhængende projekter. Projekter om demonstrationaktiviteter for brændselsceller vil bedre kunne støttes fra EUDP.

- ForskEL kan støtte projekter inden for sammentænkning af energisystemer som fjernvarme og transport, hvis projekterne har til formål at sikre bedre integration og udnyttelse af vedvarende elproduktion.
- ForskEL vil kun støtte projekter angående produktion af flydende biobrændstoffer, hvis det sker som effektiv samproduktion med el- og kraftvarme. Projekter om egentlig produktion af biobrændstof vil bedre kunne støttes af EUDP.
- ForskEL vil kunne støtte produktionen af ny biomasse til energiformål f.eks. som alger, hvis det sker integreret med el- og kraftvarmeproduktion. Produktion af anden biomasse henvises til GUDP programmet.
- ForskEL vil kunne støtte projekter angående solvarme og geotermi, hvis varmen indgår i fleksible kraftvarmeløsninger.

### **Prioritering af projekter i ForskEL-programmet**

ForskEL forventer igen at modtage langt flere ansøgninger, end der er midler til at støtte. Ved prioritering af projekter lægges der vægt på en række kriterier.

- Større konsortier, hvor forskningsinstitutioner går sammen med virksomheder om at udvikle et produkt/koncept hele vejen frem til anvendelse, ved tidlig involvering af brugerne.
- Reference til de danske strategier for energiteknologierne, indfrielse af milepæle og eller projekter, der bygger videre på tidligere projekters resultater.
- Innovation i form af inddragelse af brugere af produkter/koncepter. Brugerdreven innovation har høj prioritet for ForskEL programmet og vil være særlig relevant inden for fleksibelt elforbrug, varmepumper, elbiler m.v.
- Bidrag til *Strategi 2010+ for ForskEL- og ForskVE-programmerne*, hvorved energiforliget og klimamålene fremmes.
- Projekter med international deltagelse, hvorved den danske indsats økonomisk og fagligt bliver "gearet" til glæde for dansk energiforskning.

Det vil som tidligere være det eksterne ekspertnetværk af evaluatore, som udtaler sig om det energifaglige indhold i ansøgninger. Strategisk Forskningsråd udtaler sig om projekters eventuelle forskningsfaglige indhold.

Særlige evaluatore vurderer projekternes forretningsstrategier, som der lægges stor vægt på. Programmet ønsker projekter med klart billede af senere forretningsmuligheder. Alle ansøgere anmodes om at formulere en forretningsstrategi for projektet. Hvis der under projektets forløb viser sig kommercielle muligheder kan der inden for rammerne af ForskEL bevillingen udarbejdes en egentlig forretningsplan.

Energinet.dk lægger vægt på at dansk energiforskning deltager i og modtager inspiration fra udenlandsk energiforskning. ForskEL programmet kan derfor støtte projekter med udenlandske deltagere så længe mindst én partner i projektet sikre forankring af projektets resultater til gavn for danske elforbrugere. ForskEL programmet støtter også gerne dansk deltagelse i udenlandske projekter og Energinet.dk er selv aktiv i bestræbelserne på at få fælles udbud fra de såkaldte EU ERA NET.

Energinet.dk opfordrer igen i udbud - 2011 til at der etableres konsortier af virksomheder med mulighed for at opnå en væsentlig bevilling. Ansøgerne inviteres til at fremsen-

de større gennemarbejdede ansøgninger og lade disse konkurrere om en bevilling på fx 25-40 mio. kr. ud af rammen på 130 mio. kr. Læs nærmere om kravene til et konsortium i "Beskrivelse af konsortium" på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

### **Konsortier**

Konsortier har mulighed for at fremsende en A4 side med kort projektbeskrivelse i form af en interessetilkendegivelse inden den 6. august 2010 på [forskel@energinet.dk](mailto:forskel@energinet.dk). Herefter vil Energinet.dk give en uforpligtende og umiddelbar vurdering af projektet inden den 20. august 2010.

Projektgruppen kan derefter vælge at fremsende en komplet konsortie-ansøgning til ordinær ansøgningsfrist for alle projekter den 17. september 2010 kl. 15:00. Interessetilkendegivelsen er ikke obligatorisk.

Energinet.dk har ingen forhåndsplicht til at støtte et sådant konsortium, men hvis der fremsendes et eller flere egnede konsortie, vil de blive vurderet ud fra kriterierne i "Beskrivelse af konsortium" sammen med de generelle vurderingskriterier, som findes i "Vejledning til ansøgning".

### **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. Teknologistategierne kan være inspiration for ansøgere, og generelt står ansøgninger stærkere, hvis de understøtter strategier på det pågældende teknologiområde.

Følgende teknologistategier har Energinet.dk medvirket til: Biomassestrategien, brændselscellestrategien, solcellestrategien, vindkraftstrategien (Megavind strategien), bølgekraftstrategien, brintstrategien, elektrolysestrategien og biogasstrategien. Alle strategier er tilgængelige via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

Energinet.dk har publiceret strategier 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 via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

Aktuelt er der arbejder i gang med bred deltagelse for udarbejdelse af strategier inden for bølgekraft og inden for termisk forgasning. Selvom disse endnu ikke er færdige kan der ansøges og bevilliges projekter inden for områderne.

Det er en forudsætning, at projektet under ForskEL programmet har relation til miljøvenlig elproduktion. Energinet.dk har derfor iværksat en årlig evaluering af miljøkonsekvenserne, af de projekter. Projekterne offentliggøres i starten af 2011.

*Projekter, der står over for en prækommerciel fase, kan ikke modtage støtte fra ForskEL programmet.*

## 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.

Da biomassehandlingsplanen fra 1993 er opfyldt har det ikke høj prioritet at yde yderligere støtte til forbrænding af biomasse (halm og træflis), hvorimod affald fortsat er prioriteret.

På det korte sigte må projekter være karakteriseret mod at forbedre den eksisterende anlægsportefølje for så vidt angår miljø, økonomi og anlæggenes muligheder for at bidrage til den overordnede forsyningsikkerhed - fx på virkningsgrader, ressourcefleksibilitet og regulerkraft deltagelse. 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, fx i sammenhængende energisystemer som beskrevet senere.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Forbehandling (herunder opgradering) af affald og biomasse til kraftvarme # Lavere emissioner og miljøforbedringer – efter termisk omsætning # LCA dokumentering af biomasse råvarer til energifremstilling # Optimering af energiudbyttet fra affald # Højere el-virkningsgrad på affaldsværker # Affaldsværker der kan levere systemtjenester til elsystemet

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Standardiseringsarbejde og arbejdsmiljø-forhold # Landbrugsrelaterede projekter

Der henvises i øvrigt til den eksisterende biomassestrategi og Energinet.dk's affaldsstrategi, som kan findes via [www.energinet.dk](http://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 tæt på det prækommercielle stade. Der på det seneste igangsat flere demonstrationsprojekter, og resultater af disse projekter afventes med henblik på identifikation af tekniske barrierer for en kommercialisering af teknikken. Det kan derfor ikke forventes at der i forbindelse med næste udbudsrunde gives støtte til flere nye demonstrationsprojekter indenfor forgasning.

Fleksibilitet, både i forbindelse med brændsel og produkt (el, varme, bio-SNG, flydende biobrændstoffer etc.) samt de reguleringsmæssige egenskaber, er en meget vigtig parameter i fremtidens energisystem med store mængder af fluktuerende kilder. Fleksible forgasningsanlæg og systemer i forbindelse hermed er således interessante.

Der er taget initiativ til at udarbejde en ny opdateret national strategi for forgasningsområdet, hvor danske fokusområder udpeges. Når denne foreligger, vil den blive anvendt i forbindelse med prioritering af støtte til forgasningsprojekter ved senere udbud.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Fleksible forgasningsanlæg (brændsel, produkt, regulering) # Projekter der fjerner identificerede tekniske barrierer i igangværende demonstrationsprojekter

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# 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 # Forgasning af fossile brændsler # Større demonstrationsprojekter vedr. forgasning.

Der henvises i øvrigt til den eksisterende biomassestrategi, som kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

### **Produktion med kaskadesystemer – polygeneration**

Sammenhængende energisystemer var et nyt indsatsområde fra 2007. Indsatsområdet har sit udspring i den stigende interesse for fremstilling af biobrændstoffer. Med kaskadesystemer menes et værk, hvor det er muligt både at producere el, varme og biobrændstoffer på samme brændsel. Aktuelle priser og behov afgør, hvilken energiform brændslet omsættes til. 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. ForskEL programmet støtter ikke direkte fremstilling af flydende biobrændsler men alene projekter med polygeneration for bedre drift af el og kraftvarmeværker.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Anvendelsen af 2. eller 3. generation brændsler foretrækkes # Mulighed for at optimere brændselsudnyttelsen, den samlede virkningsgrad og opnåelse af størst mulig driftsfleksibilitet er anvendelsen af serieprocesser i form af kaskadesystemer # Projekter der fremmer en teknologiudvikling, som giver bedre udnyttelse af fossile ressourcer på den korte bane og VE- og bioressourcer på den lange bane.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Anlæg eller teknologier, som kun har fremstilling af biobrændstoffer. # Grundlæggende bioprocesser uden relation til elproduktion. Sådanne projekter henvises til EUDP, hvor det er prioriterede områder.

### **Kraftvarmesystemer**

En stor del af den danske elproduktion foregår som samproduktion med varme i kraftvarmesystemer. Kraftvarmesystemerne dækker over et stort spænd af teknologier og anlægsstørrelser.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Projekter der sigter mod at nedbringe de aktuelle miljøpåvirkninger fra kraftvarmeproduktionen # Projekter der sikrer bedre samspil mellem fjernvarmesystemerne og elsystemet fx ved at omsætte el til varme eller bedre markedskobling.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der alene omhandler fjernvarmesystemet.

## **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 nøgleord for den F&U, der skal foregå for de naturgasbaserede kraftvarmeanlæg. Projekter bør følge op på det seneste Emissionskortlægningsprojekt for Energinet.dk - se [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk)

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Reduktion af emissioner # Omstilling af kraftvarmeværker fra naturgas til biogas eller forgasningsgas er en mulighed for udviklingsprojekter # Projekter kan desuden også dreje sig om at forbedre naturgasfyrede kraftvarmeanlægs egenskaber i relation til markedet for regulerkraft m.v.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der omhandler øget anvendelse af fossile brændsler

## **Mini- og mikrokraftvarme (μCHP)**

Der påregnes en del teknologiudvikling, før der er udviklet små mini- og mikrokraftvarmeanlæg til anvendelse fx i enfamiliehuse, boligblokke eller virksomheder. Anlæg vil typisk have en brændselscelle til energiomsætning. Anlæggene vil ofte have naturgas som brændsel, men andre brændsler kan også komme på tale fx biogas, brint eller syntetisk naturgas.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Samproduktion af el og varme til sikring af høj virkningsgrad # Anlæggene skal kunne kommunikere med elmarkederne og sikre optimering af elproduktionen # Nogle typer små anlæg vil også have potentiale som nødstrømsanlæg.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Anlæg der ikke er koblet til elsystemet # Anlæg der kun producerer varme # Anlæg, der ikke kan kommunikere med elmarkedet.

## **Solvarme i kraftvarmesystemer**

Indpasning og anvendelse af solvarme i kraftvarmesystemer angår anvendelsen af solvarme som supplerende produktion af varme til kraftvarmesystemets varme. Solvarme kan erstatte andre brændsler og dermed give kraftvarmeværket nye frihedsgrader i driften mellem fx motoranlæg og kedeldrift. Energinet.dk har stået i spidsen for et udredningsarbejde på området. Udredningen har angivet potentialer for solvarme i kraftvarmesystemerne. Udredningen kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk). ForskEL har allerede støttet anlæggene i Brædstrup og Strandby. Nye projekter skal kunne levere markant ny viden. Det vil derfor kun i begrænset omfang blive givet støtte til nye projekter idet EUDP har overtaget området.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Sammentænkning af solvarme, varmepumper, sæsonlagring og fjernkøling i totale sy-

stemløsninger # Øget fleksibilitet i elmarkedet.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Solvarme i rene fjernvarmesystemer # Solvarme i bygninger # Simpel integration af solvarme i kraftvarmesystemer

## Brændselsceller

### 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 tre spor SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) og HT-PEMFC, LT-PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell). Hensigten med støtte til brændselsceller under ForskEL programmet er anvendelse inden for kraftvarme og mikro-kraftvarme. Der henvises i øvrigt til den eksisterende brændselscellestrategi, som kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Integration af brændselsceller i el- og kraftvarmeproduktion # VPP (Virtual Power Plant) med mange brændselscelleanlæg (systemtjenester og kommunikation) # Støtter kun nettilsluttede enheder # Udvikling af BoP (Balance of Plant) # Øget effektivitet.

# SOFC: Nye generationer af celler, lavere driftstemperatur, længere levetid

# HT-PEMFC og LT-PEMFC: Materialeudvikling, nye katalysatormaterialer (alternativ til platin), længere levetid for stakke og billigere alternativer til platin-katalysatorer

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Anvendelser inden for transport er ikke omfattet af udbuddet # Anvendelse i mobile applikationer der ikke er tilsluttet elnettet # Opmærksomhed på at EUDP støtter større demonstrationsprojekter # Støtter ikke serieproduktion af enheder.

## Energibærende teknologier

### Energibærer og ellagring

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 og ellagring 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, fx CAES (Compressed Air Energy Storage).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Lagring af el i batterier med høj ydeevne og lavt tab # CAES anlæg der kan løse mange systemtjenester for elnettet # Nye energibærere baseret på bio-materialer # Lagring af el på en ny måde med lav pris og lavt tab.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Teknologier der bygger på fossile brændstoffer # Lagringsteknologier med uheldige afledte miljøkonsekvenser.

### **Brint og øvrige brændsler til brændselsceller**

Brint er udnævnt til en af fremtidens miljøvenlige energibærere. Der henvises i øvrigt til den eksisterende brintstrategi, som kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk). Produktionen af brændstoffet skal ske som en integreret del af elforsyningen.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Fremstilling af brint ud fra biomasse # Sammenhængende systemer, hvor brint blot er energibærer, med lavere tab og kobling af el- og kraftvarmesystemer # Elektrolyseprojekter, der indeholder flere perspektiver end simpel "el til brint" produktion foretrækkes # Fremstilling af brint og tilsvarende energibærere med anden teknologi end elektrolyse # LCA studier af hele energiomsætningskæden.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Brint og andre brændstoffer udelukkende fremstillet fra fossile brændsler (fx reforming af naturgas) # produktion af brint på traditionelle elektrolyseanlæg, hvor der ikke er fokus på udvikling af elektrolyseteknologien. # Brint anvendt i andre applikationer som transportsektoren og lignende.

### **Biogas**

Biogas er med Energiforliget fra 21. februar 2008, Regeringens "Grøn Vækst" og den højere afregning blevet interessant igen. Biogas kan fremstilles fx af husdyr affald fra landbrug, slam fra rensningsanlæg og organisk industriaffald. Biogas kan anvendes i kraftvarmeværker, i transportsektoren og på sigt som brændsel i brændselsceller. Projekter skal have markant fokus på koblingen til elsystemet og som "grøn gas" til brændselsceller. Øvrige projekter henvises til ForskNG programmet.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Systemer med integreret produktion, transport, lagring og anvendelse af biogas til kraftvarme # Anlæg med større driftsfleksibilitet i relation til elproduktionen # Biogas til brændselsceller

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Grundlæggende bioprocesser uden relation til elproduktion # Biogas alene anvendt som energibærer i transportsektoren er ikke omfattet af udbuddet.

## Indpassede og distribuerede VE-teknologier

### Solceller (PV)

Solcelleteknologi med omsætning af solens stråler til elektricitet (PV) er bredt anvendt og demonstreret, men der er stadig et betydeligt behov for at forbedre teknologien. Indsatsen prioriterer derfor forsknings-, udviklings- og demonstrationsaktiviteter, som har til formål at forbedre forholdet mellem omkostninger og ydeevne kraftigt - kWh prisen skal reduceres. Der er behov for en langsigtet og grundlæggende indsats med henblik på at udvikle nye, teknologiske og omkostningseffektive løsninger, herunder udvikling af bygningsintegrerede solcelleanlæg. Der lægges vægt på samarbejde mellem forsknings- og udviklingsmiljøer og industri om udviklingsprojekterne. Find mere i solcellestrategien via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Udvikling af solceller uden silicium (fx polymer og kemiske) # DC-/AC-konvertere med forbedrede reguleringsegenskaber for elsystemet # Solceller i bygningsintegration # Solceller der løser flere opgaver (fx elproduktion, regulering af indeklima og lys) # Samspil mellem solceller og diodelys # Områder, hvor danske virksomheder og forskningsmiljøer står stærkt i international sammenhæng # Anlæg skal være nettilsluttet.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Solceller i mobile applikationer # Solceller i større udbredelse (her henvises til ForskVE programmet) # Solcellepaneler kun med silicium.

### Vindkraft og indpasning af vindkraft

Samspillet mellem elproduktion fra vindmøller og elsystemet har haft fokus i foregående udbud, herunder vindkraftsanlægs mulighed for at bidrage til regulering og stabilitet. Målet er "vindkraftværker", hvor vindmølle anlæg har samme reguleringsegenskaber som konventionelle kraftværker. Der henvises til den eksisterende vindkraftsstrategi, som kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk), samt rapporter og strategier fra Megavind partnerskabet.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Udvikling og demonstration af fleksible ressourcer i elsystemet til bedre udnyttelse af fluktuationer fra vindkraften # Sammenhæng mellem vindkraft og andre energiteknologier # Tværgående projekter, hvor branchen indgår i samarbejde om fx testfaciliteter, præstandardisering, driftsanalyser m.v. (Megavind projekter) # Spændende projekter med nye vinkler på vindkraft (fx flydende møller) # Vindprognoser, topografi og placeringer af parker (mikro og makro skala) # Elektrotekniske forhold i relation til elsystemet

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der er umiddelbart kommercielle for branchens aktører.

### 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.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Generiske forhold for havvindmøller # Korrosionsforhold # Udvikling af komponenter for offshore applikationer # Skyggevirkninger for havvindmøller # Miljøforhold ved havmøller

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der er umiddelbart kommercielle for branchens aktører.

### **Indpasning af VE i elsystemet- Smart Grids**

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. Der stilles krav om og overholdelse af stærkstrøms tekniske forskrifter - se på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# VPP (Virtual Power Plant) teknologier # Kommunikationssystemer # Sammenhængende energisystemer som formår fleksibelt at anvende mere vedvarende el.

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der ikke er tilsluttet elnettet.

### **Prisfleksibelt elforbrug- Smart Grids**

Ud over produktionssiden er også forbrugssiden blevet interessant, når det gælder opnåelse af energi- og effektbalance i elsystemerne. Prisfleksibelt elforbrug, hvor forbruget følger prissignalerne fra elmarkederne kan være med til at reducere behovet for spidslast elproduktion og alt for høje prisspidser.

Udbredelsen af prisfleksibelt elforbrug kræver udvikling af kommunikation, optimering af sammenhængen mellem elmarkedet og elkunderne.

Dertil kommer at elforbrugernes erkendelse/interesse for prisfleksibelt elforbrug mangler.

Energinet.dk har udarbejdet en række nøgledokumenter om udbredelsen af prisfleksibelt elforbrug i Danmark og Norden, herunder en handlingsplan. Energistyrelsen har ligeledes udarbejdet en handlingsplan. Materialet kan findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Identifikation af potentialer og/eller barrierer hos test brugere (grupper af industrier m.v.) # Prisinformationer til elkunder # Kommunikationsudstyr # VPP (Virtual Power Plant) løsninger for balanceansvarlige aktører i elmarkedet # Udgangspunkt i åbne standarder for intelligente målere og kommunikation # Samspil med fjernvarme # CAES (Compressed Air Energy Storage), centrale batterier, elektrolyse og andet fleksibelt elforbrug # Demonstrationsprojekter # Flexibelt elforbrug i transportsektoren # Varmepumper # Nyt fleksibelt elforbrug der kan substituere fossilt forbrug (fx erstatte oliekedler med elkedler i industrien)

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter der er umiddelbart kommercielle # Projekter der ikke understøtter markedsmo-

dellen for elhandel

### **Styring og regulering- Smart Grids**

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 fluktuerende og ikke-termisk vedvarende el.

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Mange små decentrale produktionsanlæg tilsluttet som Plug-And-Play # VPP (Virtuel Power Plant) løsninger # Udgangspunkt i åbne standarder for kommunikation # Spin-off fra EcoGrid.dk projektet # Batteriteknologi for korttidslagring af el # Styring, regulering og design af elforsyning til elkøretøjer # Teknologier til effektbalancering, herunder brint- og brændselscelleteknologier # Teknologier til levering af systemydelser i elsystemet (Mva regulering, spændingsregulering, kortslutningseffekt, frekvensregulering osv.)

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter for fortsat aktivering af anlæg med fossile brændsler (fx styring af kulværker)

### **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 møde sætte 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 findes via [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Mest lovende projekter kan støttes den sidste del af vejen til den prækommercielle fase # Kort vej til demonstrationsanlæg, lang vej til kommercielle anlæg (her kan ForskVE programmet være kombinationsløsningen) # Udvikling af modelværktøjer og -metoder til sammenligning af teknologier (powermatrix) # Internationalt samarbejde om videnopsamling, metodeudvikling og test

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Projekter uden tilstrækkelig videnskabelig dokumentation for teknologiens formåen

### **Øvrige teknologier**

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

*Eksempler på projekter der har interesse.*

# Geotermi, hvis det indgår i el- og kraftvarmesammenhæng # Osmose (saltkraft) hvis potentiale kan påvises i Danmark # Produktion af biomasse sammen med og til el- og kraftvarmeproduktion # Analyseprojekter til vurdering af sammenhænge mellem et elsystem med stor andel VE og øvrige energisystemer # Projekter om øget forsyningsikkerhed for elsystemet

*Eksempler på projekter der ikke har interesse.*

# Energibesparelser (med mindre det er en afledt virkning af et projekt om miljøvenlig elproduktion) # Landbrugsprojekter # Projekter udelukkende med fjernvarme # Projekter udelukkende for transportsektoren # Projekter udelukkende med naturgas.

### **Ansøgning til udbud 2011**

Energinet.dk ønsker alle potentielle ansøgere god fornøjelse med formulering af ansøgninger under udbud 2011. Vil glæder os til at modtage de mange ansøgninger frem til ansøgningsfristen den **17. september 2010 kl. 15:00.**

Energinet.dk anbefaler alle at læse vejledninger og andet materiale grundigt, da der for udbud 2011 er sket ændringer på en række punkter i forhold til tidligere års udbud.