



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

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

Ansøgere under ForskEL-udbud 2013 og ForskVE-udbud  
 2012 & 2013

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

## **Indsatsområder ForskEL-udbud 2013 ForskVE-udbud 2012 & 2013**

1.	Indledning .....	2
1.1	Deadline.....	2
1.2	Konsortier.....	2
1.3	"Vores Energi".....	2
1.4	Strategiske fokusområder.....	3
1.5	Nationale teknologistategier og samarbejde.....	4
1.6	Udbudsmateriale .....	5
2.	ForskEL-programmet .....	6
2.1	Bioenergi.....	6
2.2	Energiudnyttelse af affald .....	7
2.3	Smart Grid – Styring og regulering af elsystemet .....	7
2.4	Bølgekraft.....	9
2.5	Solceller .....	10
2.6	Brændselsceller .....	11
2.7	Ellagring.....	11
2.8	Polygeneration og integrerede anlæg .....	12
2.9	Kraftvarme .....	13
2.10	Vindkraft .....	13
2.11	Øvrige.....	14
3.	ForskVE-programmet .....	15
3.1	Fokusområder .....	15
3.2	Generelle betingelser for støtte .....	15
3.3	Specielle forhold for de enkelte teknologier.....	15
3.4	Uddybende bemærkninger.....	16
4.	Lovgrundlag og proces .....	18
4.1	Køreplan.....	18
4.2	Evaluering .....	18
4.3	Miljøgevinster ved ForskEL og ForskVE .....	20
5.	Henvisninger.....	21
6.	Appendiks 1: Beskrivelse af "Smart Grid Ready" kommunikation .....	22
7.	Appendiks 2: Forkortelser og forklaringer .....	24

29. februar 2012  
 JMJ

notat

## 1. Indledning

ForskEL- og ForskVE-programmerne, som administreres af Energinet.dk, indkalder til ansøgninger.

ForskEL udbyder for 2013 en ramme på 130 mio. kr. til ansøgninger om forsknings-, udviklings- og demonstrationsprojekter, som har til formål at udvikle og indpasse miljøvenlige elproduktionsteknologier.

ForskVE udbyder for både 2012 og 2013 en ramme på 25 mio. kr. (i alt 50 mio. kr.) til ansøgninger, der fremmer små teknologier baseret på vedvarende energi.

### 1.1 Deadline

Deadline for at indsende ansøgninger til ForskEL- og ForskVE-programmerne er i 2012 fastsat til: **Torsdag den 6. september 2012, kl. 12.00.**

### 1.2 Konsortier

Der er også under ForskEL-udbud 2013 mulighed for at søge støtte til konsortier. Proceduren for at komme i betragtning er strammet op for at sikre, at kun de mest velkvalificerede konsortier kan modtage støtte, og at konsortier ikke bruger unødvendige ressourcer på at skrive ansøgninger, der alligevel ikke imødekommes. Derfor skal alle konsortieansøgninger igennem en **obligatorisk** prækvalifikation. Se [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk) for ansøgningsprocedure og vejledning.

Deadline for at indsende interessetilkendegivelse er:

**Onsdag den 27. juni 2012, kl. 12.00.**

Kun de konsortier, som senest fredag den 29. juni 2012 får besked om at de er prækvalificeret positivt, vil være berettigede til at indsende en fuld konsortieansøgning til den ordinære ansøgningsfrist den 6. september 2012.

### 1.3 "Vores Energi"

Regeringen ønsker at fremtidssikre det danske samfund ved at skabe en grøn økonomi i vækst og omstille til et energi- og transportsystem baseret på 100 pct. vedvarende energi i 2050. Dette fremgår af regeringens energiudspil "Vores energi", der blev fremlagt november 2011.

Med regeringens ønske om at elproduktionen allerede i 2020 udgøres af 50 procent vind kombineret med udfasning af oliefyr samt kul og olie i 2030 afføder et øget behov for forskning og udvikling inden for energiteknologier og sammentænkningen af energisystemerne.

Smart Grid betragtes fortsat som en væsentlig brik i fremtidens elsystem. Derfor dedikerer den nye klima-, energi- og bygningsminister også det arbejde den tidligere minister igangsatte via Smart Grid Netværket. Netværket bestod af et bredt spektrum af centrale aktører inden for branchen og udgav oktober 2011 en rapport med ni hovedanbefalinger og 35 konkrete anbefalinger til fremtidige tiltag og initiativer. Energinet.dk og ForskEL-programmet betragter dette arbejde som værende meget vigtigt for den fortsatte udrulning af Smart Grid i Danmark.

#### **1.4 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 forsyningssikkerhed og gerne øget eksport.

De strategiske indsatsområder i dette udbud fokuseres på:

- Styring og regulering af energisystemer (Smart Grid)
- Samspil mellem miljøvenlige energisystemer

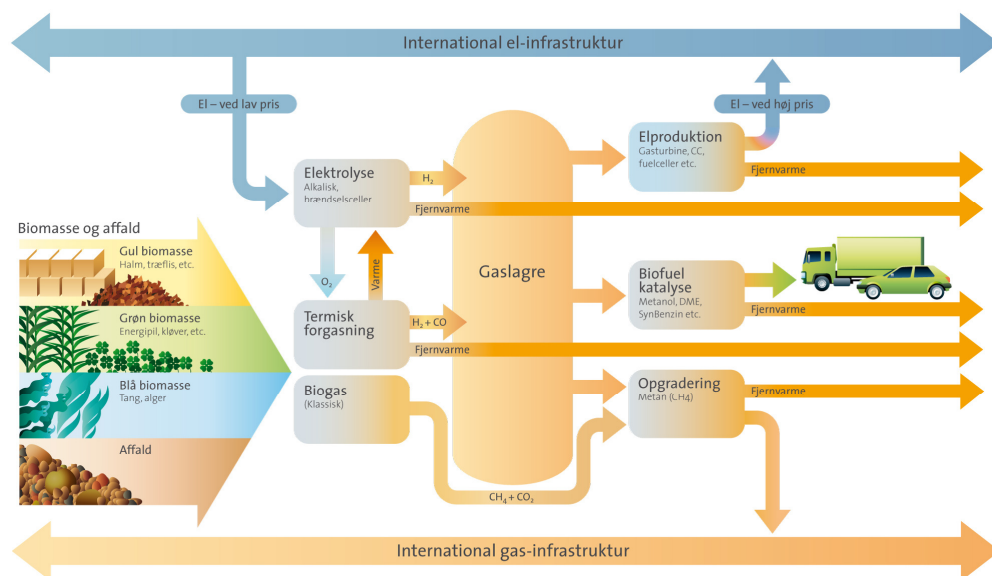
##### *Smart Grid Ready*

Det er vigtigt, at alle teknologier på sigt kommer til at passe ind i fremtidens intelligente elsystem og bliver "Smart Grid Ready". Med det menes, at elteknologierne skal kunne kommunikere ifølge gældende standarder med øvrige komponenter i elsystemet. Mange af kommunikationsstandarderne er allerede lagt fast og en uddybende forklaring findes i Appendiks 1. Udvikling af en teknologi til at blive "Smart Grid Ready" kan indgå som en del af et ForskEL-projekt.

##### *Samspil mellem energisystemer*

Integration af store mængder fluktuerende elproduktion i elsystemet fra bl.a. vindmøller og solceller kræver etablering af nye store 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 (se 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 efter behov, og synergier mellem forskellige anlæg kan udnyttes.



Figur 1. Samspil mellem fremtidens energisystemer. Fra: OmEnergi, Tema-nummer Oktober 2011: Fra naturgas til VE-gas i 2050.

ForskEL- og ForskVE-programmerne vil derfor have særlig fokus på projekter der har betydning for elsystemet samtidig med det udnytter af samspillet mellem to eller flere af energisystemerne.

### 1.5 Nationale teknologistrategier og samarbejde

Energinet.dk samarbejder med

- Det Strategiske Forskningsråd (BEnMi),
- Højteknologifonden,
- Dansk Energi (ELFORSK) og
- Energistyrelsen (EUDP)

om den samlede danske energiforskningsindsats. Der er aftalt rollefordelinger mellem programmerne. Ansøgere bør orientere sig om, hvilket program der er det mest oplagte for ansøgningen.

For mange af de teknologier, der kan støttes under ForskEL- og ForskVE-programmet, findes der nationale strategier for udviklingen i de kommende år. Det er vigtigt, at projekterne forholder sig til disse strategier, så der sikres en sammenhæng i dansk energiforskning.

Sidst i 2011 kom en ny strategi inden for bioforgasning, mens der løbet af 2012 både vil komme en strategi inden for bølgekraft og en ny overordnet strategi for brint og brændselsceller. Alle offentliggjorte strategier kan findes på adressen [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

Programmet er åbent for og ønsker at fremme et internationalt samarbejde – herunder ikke mindst i Europa. Det er muligt at søge om "top-up funding" til fremme af dansk deltagelse i EU-projekter, og det er muligt at have deltagelse af udenlandske partnere i ForskEL-projekterne – dog altid med et krav om at

mindst én af projektets partnere sikrer forankring af viden i en dansk energisammenhæng.

### **1.6 Udbudsmateriale**

På Energinet.dk's hjemmeside findes al det nødvendige materiale til brug for ansøgning til begge programmer. Endvidere findes supplerende vejledninger til sammensætning af "det gode projekt", etablering af konsortier, vurdering af risikovillighed m.m. Materialet findes på adressen [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

Det er nyttigt for alle ansøgere at orientere sig godt om de opdaterede administrative vejledninger m.v.

Ansøgning til både ForskEL og ForskVE-programmet foregår via den elektroniske ansøgningsportal [www.forskel.dk](http://www.forskel.dk).

## 2. ForskEL-programmet

### 2.1 Bioenergi

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

I Regerings udspil "Vores energi" er der lagt op til et skift fra kul til biomasse i den centrale kraftvarmeproduktion.

Ligeledes er der i "Vores energi" foreslået en række initiativer til at fremme udbredelsen af biogas.

I forbindelse med 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 henvises til EUDP.

#### *Bioenergi til spidslast kræver regulerbarhed og fleksibilitet*

Bioenergi er udset til at være den væsentligste 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 brændselssiden kan det ligeledes være vigtigt, at anlæggene er brændselsfleksible. 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.

#### *Grundlast*

Bioenergi skal erstatte kul og på længere sigt naturgas, og dermed levere grundlast af el samt systembærende egenskaber, der stabiliserer elsystemet. Teknologi til biomasseforbrænding og fremstilling af kraftvarme er dog i dag forholdsvis veludviklet og kommercielt, og kan kun forvente støtte i det omfang, hvor der er tale om nye og innovative processer eller væsentlige forbedringer af de eksisterende teknologier. Forbedringer af emissionsbegrænsende NOx-teknologier kan være relevant.

Projekter, der sigter mod udelukkende at fremstille gas uden elproduktion, henvises til ForskNG-programmet.

I øvrigt henvises til den gældende Biogasstrategi samt den nye Forgasningsstrategi for forskning og udvikling.

Eksempler på projekter som har interesse fremgår af Tabel 1.

Tabel 1. Støtteegnede kategorier inden for bioenergi.

Kategori	Eksempler
Biogasanlæg	Fremstilling af kraftvarme og med fokus på driftsfleksibilitet og integreret produktion
Forgasningsanlæg	Fremstilling af kraftvarme med fokus på driftsfleksibilitet og integreret produktion
Forbrændingsanlæg	Nye innovative koncepter eller væsentlige forbedringer af eksisterende teknologier
Forbehandling af biomasse	Kun projekter hvor der er en væsentlig anvendelse af biomassen til elproduktion
Internationalt	ERA NET Bioenergy har ForskEL-deltagelse, og der laves jævnligt fælles udbud, hvor ForskEL kan støtte den danske deltagelse

## 2.2 Energiudnyttelse af 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, således at energien udnyttes med så høj el-virkningsgrad som muligt, samtidig med at der tages hensyn til størst mulig genvinding 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 dog også støttes, men kun i det omfang, at det umiddelbart vil betyde væsentlige forbedringer i el-virkningsgrad eller regulerbarhed.

## 2.3 Smart Grid – Styring og regulering af elsystemet

Styring og regulering af elsystemet kombineret med fleksibilitet hos elkunderne og øget brug af informations- og kommunikations teknologi (IKT) kaldes samlet for Smart Grid – eller fremtidens intelligente elsystem.

Der er i Danmark fokus på integrationen af vedvarende energi i elsystemet, hvoraf hovedparten kommer fra fluktuerende vindkraft. Dette kræver intelligente løsninger, både for at udnytte den store produktion af el, når vinden blæser og ikke mindst have alternativer klar til, når vinden ikke blæser.

*Fokus på forbruger- og produktionsfleksibilitet, marked og styring og regulering*  
Etableringen af et Smart Grid 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.

ForskEL-programmet vil koncentrere støtten om syv kategorier, som beskrevet i Tabel 2. Fælles for de syv kategorier gælder, at der lægges vægt på, at kommunikationen følger standarderne beskrevet i Appendix 1, at teknologierne 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.

I øvrigt henvises til de ni plus 35 anbefalinger fra Smart Grid Netværket (<http://www.kemin.dk/da-dk/nyhederogpresse/pressemeddelelser/2011/sider/smartgridnetvaerkviservejen.aspx>).

*Tabel 2. Støtteegnede kategorier inden for Smart Grid.*

Kategorier	Eksempler
Forbrugerfleksibilitet og -accept	Pris- og styringssignaler til kunder. Kommunikationsudstyr. Eksisterende elforbrug gøres prisfleksibelt. Nyt intelligent og fleksibelt elforbrug til elbiler, varmesektoren m.m. Nye produkter til elkunder til optimering af forbrugsprofilen i relation til elmarkedets behov
Produktionsfleksibilitet	Fleksibel produktion der komplementerer vindproduktion. DC-/AC-inverteret elproduktion. System- og markedsdeltagelse
Marked	Optimering af elsystemet gennem bedre og markeds-mæssig styring og regulering af alle produktionsenheder. Nye markedsværktøjer for udnyttelse af distribuerede energi resources (DER) og "demand response" (DR)
Styring og regulering	Plug and Play-løsninger. Effektbalancering. Systemydelse. Styring og regulering af DER og DR
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 Smart Grids



IKT	Præ-standardisering der kan forberede udarbejdelse af standarder. Egentligt standardiseringsarbejde støttes ikke
Aggregering af egenskaber	Markeds VPP, Teknisk VPP. Forbrug og produktion. Hvordan repræsenteres samlede egenskaber (reguleringsegenskaber, VAR-reserver, effektreguleringspotentiale, etc.)?

## 2.4 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 Energinet.dk's standardregneark til beregning af energiprisen (COE-beregningsark), der findes på Energinet.dk's hjemmeside.

### *Samarbejde*

I det nyetablerede partnerskab for bølgekraft er en af de primære aktiviteter at identificere fælles interesser og udfordringer og løfte hele sektoren gennem en systematisk udveksling af erfaringer og initiere fælles udviklingsprojekter. 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. 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 afhængige af maskinens ydelse i forhold til bølgeklimate.

Eksempler på projekter som har interesse fremgår af Tabel 3.

*Tabel 3. Støtteegnede kategorier inden for bølgekraft.*

Kategori	Eksempler
----------	-----------

Fokus på kernekomponenter	Teknologiudvikling af komponenter med 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. Udnytte eksisterende komponenter hvor det er muligt
Internationalt	Samarbejde med andre europæiske lande om udvikling af bølgekraft, fx gennem EU-støttede projekter

## 2.5 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 har hidtil bredt støttet udviklingen af 3. generations solceller. På linje med sidste års udbud fortsættes fokuseringen inden for selve teknologiudviklingen, idet ForskEL-programmet fremover begrænser sig til primært at støtte udvikling af polymersolceller. Støtte til andre solcelletyper vil kun ske indirekte via støtte til bygningsintegration af solceller eller indpasning i elsystemet.

Klimakommissionen anser den høje produktionspris pr. kWh som en hindring for større udbredelse. Derfor vil reduktion af elproduktionsprisen fra solceller også være i fokus.

### *Større centrale solcelleanlæg*

I lighed med sidste års udbud vil der være mulighed for støtte til at undersøge mulighederne for at etablere større, centralt placerede solcelleanlæg. For støtte til selve etableringen af større anlæg i parker og for større udbredelse af solceller generelt henvises til ForskVE.

Eksempler på projekter som har interesse fremgår af Tabel 4.

*Tabel 4. Støtteegnede kategorier inden for solceller.*

Kategori	Eksempler
Polymersolceller	Teknologiudvikling. Væsentlig prisreduktion. Fremstillingsprocesser
Indpasning i elsystemet	Effektive og billige DC-/AC-invertere. Integration. Systemydelser. Styring og regulering
Solceller i byggeri (BIPV)	Integreret anvendelse af solceller i multifunktionelle byggekomponenter. Design. Produktilpasning
Større anlæg	Forstudier af muligheder for større centralt placerede solcelleanlæg (PV-farms)
Internationalt	Deltagelse i europæiske projekter kan bidrage med værdifuld viden til Danmark fra lande med højere andel solenergi.

## 2.6 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.

Generelt støttes kun sporene SOFC, HT-PEM og LT-PEM. Det skal understreges, at der kan ydes støtte til udvikling af metoder til at udnytte nødstrømsanlæg i et fleksibelt og intelligent elnet, men ikke til udvikling af selve nødstrømsanlægget.

*Tabel 5. Støtteegnede kategorier inden for brændselsceller.*

Kategori	Eksempler
Kraftvarme	Teknologiudvikling. Væsentlig prisreduktion. Fremstillingsprocesser. Høj effektivitet. Lang levetid
Indpasning i elsystemet	Fleksibel produktion der komplementerer vindproduktion. Effektive og billige DC-/AC-invertere. Integration. Styring og regulering. System- og markedsdeltagelse. VPP'er
Opberedning af VE-brændsler	Reformering af VE-gasser. Rensning af VE-gasser og øvrige VE-brændsler
Nødstrømsanlæg integreret i elsystemet	System- og markedsdeltagelse. VPP
Internationalt	Deltagelse i internationale projekter kan bidrage med værdifuld viden for danske aktører. Danmark er medlem af FCH JU og IEA AFC

## 2.7 Ellagring

Lagring af el er et af virkemidlerne til balancering af fluktuerende vindkraft og anden VE-produktion. Der skal primært ses på teknologier, som evner ellagring og elintegration.

*Teknologier til effekt- og energibalance samt systemydelse*

Der vil i et fremtidigt elsystem med en stor andel af vindkraft være behov for billige og effektive lagringsteknologier til el for at kunne balancere elsystemet. Der vil være behov for både korttidslagring (sekunder og minutter) og langtidslagring (timer og døgn). Især 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 lagerteknologier, som er relevante for det danske elsystem.

I lagringen el til el vil der for flere af teknologierne være en stærk kobling til gassystemet. VE-gasser produceret på basis af VE-el vil kunne lagres i gassystemet, indtil der igen er behov for at omsætte det til el.

I Tabel 6 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 ForskNG-programmet.

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.

Tabel 6. Støtteegnede kategorier inden for ellagring.

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 igen på samme anlæg. Øvrige projekter vedrørende produktion af VE-gasser henvises til ForskNG
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 samlede virkningsgrad el-lager-el
Varmepumper	Kan fungere som fleksibelt forbrug og kombineres med varmelagre for energioptimale løsninger, dog uden mulighed for genproduktion af el
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

## 2.8 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.

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, CO<sub>2</sub> 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.

Anlæg, der udelukkende fremstiller gasformige brændsler, henvises til ForskNG.

## 2.9 Kraftvarme

En stor del af den danske elproduktion vil i en længere overgangsperiode være baseret på naturgasfyrede kraftvarmeanlæg.

Kraftvarmeanlæg med gasmotorer er meget fleksible og passer særdeles godt ind i et energisystem med megen vindkraft.

Miljøkravene til kraftvarmeanlæg skærpes løbende, hvorfor det er vigtigt at gennemføre F&U, der kan reducere miljøbelastningen fra disse anlæg.

Ligeledes er løsningen af tekniske problemstillinger ved omstilling af de naturgasfyrede kraftvarmeværker til biomasse og biogas, med fortsat elproduktion, et væsentligt indsatsområde.

## 2.10 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 vindmølle anlæg har samme reguleringsegenskaber som konventionelle kraftværker, der kan bidrage til elsystemets regulering og stabilitet.

### *Prognosemodeller, offshoreteknologi, skyggevirkning m.v.*

Der vil fortsat være fokus på at forbedre eksisterende prognosemodeller, offshoreteknologi, modeller for skyggevirkning 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](http://www.energinet.dk), samt rapporter og strategier fra Megavind-partnerskabet.

Eksempler på projekter som har interesse fremgår af Tabel 7.

*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 fælle testfaciliteter er en afledt del af projektet. (Mega-vind-projekter)

Offshore	Skyggevirkninger, 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

## 2.11 Øvrige

Inden for hovedområdet "indpassede og distribuerede VE-teknologier" er alle gode ansøgninger velkomne, så længe de angår miljøvenlige elproduktionsteknologier og indpasning heraf. 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 8.

*Tabel 8. Eksempler på støtteegnede projekter inden for området "Øvrige".*

Kategori	Eksempler
Geotermi	Projekter er interessante, hvis geotermi indgår i el- og kraftvarmesammenhæng
Nye VE-teknologier	Helt nye teknologier for produktion af vedvarende el
El til varme	Projekter der samfundsøkonomisk og energieffektivt kobler varme- og elsystemer på en ny måde, blandt andet med bidrag til at udnytte vindkraft og levere varme til moderne lavenergibyggeri
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 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.

Der udbydes således nu samlet 50 mio. kr. for årene 2012 og 2013.

#### 3.1 Fokusområder

Fokusområderne er udpeget i loven, og udgør teknologierne:

- Bølgekraft
- Solceller
- Bioforgasning

#### 3.2 Generelle betingelser for støtte

- Der kan gives støtte til øget anvendelse af de VE-teknologier nævnt ovenfor
- For at opnå støtte skal installationer være sluttet til elnettet
- 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

#### 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 Energinet.dk's 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 bygningsintegreret
- Markante projekter med 'fyrtårnseffekt' vil blive prioriteret.

##### *Bioforgasning*

- 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 fremlæg-

ges pålidelig dokumentation for den andel af elektricitet som forgasningsanlægget bidrager til foruden værdien af anlæggets varmeproduktion skal inkluderes. Et eksempel kunne være et forgasningsanlæg tilsluttet før en kraftværkskedel.

### **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 derfor sættes op 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 markedsmæssige 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 velbegrunderet 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 leveret 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 projektet.

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 opnå 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.

## 4. Lovgrundlag og proces

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- og energiministeren.

Lovgrundlag og formål med ForskEL-programmet fremgår af elforsyningslovens § 29 og systemansvarsbekendtgørelsens kapitel 6. ForskEL-programmet følger EUs 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 nye VE-teknologier bølgekraft, solceller og bioforgasning.

Lovgrundlag og formål med ForskVE-programmet fremgår af L 182- Forslag til lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi, lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning og lov om Energinet.dk.

### 4.1 Køreplan

Udbuddene af ForskEL- og ForskVE-programmerne er tidsmæssigt koordineret som beskrevet i Tabel 9.






Tabel 9. Køreplan 2012 for ForskEL og ForskVE.

Berørte program	Emne	Dato
	Offentliggørelse af ForskEL-udbud 2013 og ForskVE-udbud 2012 & 2013	Primo juni 2012
	Indsendelse af interessetilkendegivelse for konsortier	27. juni 2012, kl. 12.00
	Tilbage melding til ansøgere, der kan indsende en komplet konsortieansøgning	29. juni 2012
	Indsendelse af almindelige ansøgninger og komplette ansøgninger til konsortier	6. september 2012, kl. 12.00
	Offentliggørelse af plan over projekter, der er indstillet til støtte	Ultimo november 2012
	Forhandlinger og udarbejdelse af kontrakter	1. kvartal 2013

### 4.2 Evaluering

Ansøgninger modtaget rettidigt, og som er inden for de udmeldte indsatsområder, vil blive evalueret gennem en proces med flere trin som beskrevet i Tabel 10.

Tabel 10. Proces for evaluering af ansøgninger indsendt til ForskEL og ForskVE.

Berørte program	Proces
	Ansøgninger sendes til energifaglig evaluering hos mindst to af de eksterne eksperter, som Energinet.dk råder over (se også Tabel 11)
	Alle ForskVE-ansøgninger og relevante ForskEL-ansøgninger sendes til vurdering for forretningsmæssige potentialer hos særlige evaluatører med viden om forretningsplaner
	Ansøgninger med indhold af egentlig forskning bliver evalueret forskningsfagligt af Strategisk Forskningsråd (BEnMi)
	Hver ansøgning tildeles med udgangspunkt i alle evalueringerne en konsensuskarakter
	Energinet.dk foretager den endelige prioritering af projekterne under hensyntagen til, at den økonomiske ramme inden for det pågældende program holdes.

Ansøgninger indsendt til både ForskEL- og ForskVE-programmet evalueres ud fra de samme kriterier som beskrevet i Tabel 11.

Tabel 11. Kriterier for evaluering af ForskEL og ForskVE ansøgninger.

Kriterie	Bemærkning
<b>Klar beskrivelse af formål</b>	Forventede resultater samt afgrænsninger
<b>Relevansen for dansk elforsyning</b>	Hvordan vil projektet helt præcist kunne medvirke til, at Danmark når sine VE-mål, eller medvirke til at gøre dansk elforsyning mere miljøvenlig?
<b>Relevansen for teknologiuudviklingen</b>	Hvorfor er det beskrevne projekt vigtigt i forhold til den generelle teknologiuudvikling for indsatsområdet, fx hvordan det passer ind en eventuelt gældende strategi for indsatsområdet (branchen)? Hvad er det unikke ved projektet i forhold til beslægtede projekter, nationalt som internationalt? Hvorledes inddrages eksisterende viden, og hvilket nytte vil der kunne drages af projektet, også i forhold til den generelle udvikling af teknologien?
<b>Projektets struktur, metode, tidsplan m.m.</b>	Er der en klar metodisk gennemførelse af projektet, klare milepæle og en realistisk tidsplan? Er forudsætningerne for en effektiv projektledelse på plads, som kan styre projektet frem mod målet?
<b>Organisation, ledelse og budget</b>	Er der rette ressourcer inddraget i projektet, der sikrer, at projektet i tilstrækkelig grad bygger på eksisterende viden, samt at organisationen formår at tilføre den nødvendige viden og de rette kompetencer til projektet? Er budgettet velovervejet og afvejet i forhold til fx projektets formål og omfang, fordelingen mellem parterne m.m.?

### **4.3 Miljøgevinster ved ForskEL og ForskVE**

Energinet.dk har i samarbejde med Aalborg Universitet, videreudviklet den tidligere model for miljøvurdering af ForskEL-udbud. Der gennemføres således igen for udbud 2013 en miljøvurdering og på baggrund af videreudviklingen er den nu mere specifik for det enkelte udbud, foruden at projekter vil få mere konkrete forslag til miljøforbedringer i hhv. selve det ansøgte projekt og mere generelt til den udviklede teknologi. Miljøvurderingen har dels til formål at afdække, om ForskEL-programmet har en positiv indvirkning på miljøet og dels at anspore ansøgere til meget tidligt at indtænke miljøaspekter i deres teknologi.

Bevilgede projekter under både ForskEL- og ForskVE-programmet skal dog forvente, at der fremadrettet vil blive stillet til krav om redegørelse for miljøpåvirkninger ved slutrapporteringer.

## 5. Henvisninger

Nationale teknologistrategier:

<http://www.energinet.dk/DA/FORSKNING/Danske-F-og-U-strategier/Sider/Danske-strategier.aspx>

Regler og administration:

<http://www.energinet.dk/DA/FORSKNING/Projektadministration/Sider/default.aspx>

Strategi 2010+:

<http://www.energinet.dk/SiteCollectionDocuments/Engelske%20dokumenter/Forskning/Strategy%202010+.pdf>

Ansøgningsportal for både ForskEL og ForskVE:

[www.forskel.dk](http://www.forskel.dk)

## 6. Appendiks 1: Beskrivelse af "Smart Grid Ready" kommunikation

To be ready for integration in a Smart Grid environment compliance with the internationally recognised standards for Smart Grid shall be verified; the information models shall be applied; the data objects shall be created; the protocol stack mappings shall be applied; and the electrical interfaces provided shall fulfil the follow specific requirements.

More than 100 International Electrotechnical Commission (IEC) Standards have been identified as relevant to Smart Grid solutions and services. To be compliant with the basic requirements on Smart Grid compliance with the following core standards shall be verified:

- IEC 62357: Service Oriented Architecture
- IEC 61970: Common Information Model (CIM) / Energy Management
- IEC 61850: Communication Networks and Systems for Power Utility Automation
- IEC 61968: CIM / Distribution Management
- IEC 62351: Security
- IEC 62056: Data exchange for meter reading, tariff and load control
- IEC 61508: Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Relevant Application

For communication with electric vehicles applied in Smart Grid systems the following series of standards shall be followed.

- IEC 62196: Plugs, socket-outlets, vehicle connectors and vehicle inlets
- IEC 61851: Electric vehicle conductive charging system
- ISO/IEC 15118: Road vehicle - Vehicle to grid communication interface

In the ForskEL program the term Smart Grid Ready can be applied to projects where:

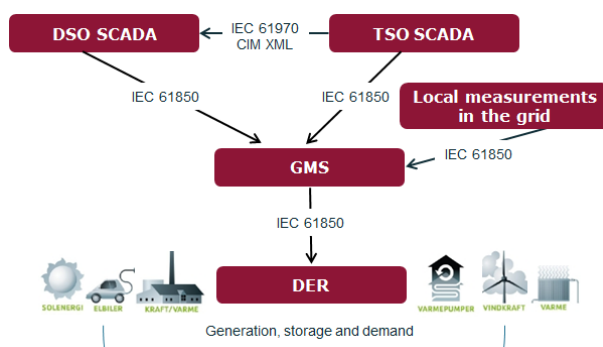
- Any information or data objects created as well as derived and/or aggregated information follows, but not limited to, the specifications given in the IEC 61850 and IEC 61400-25 series of standards. Where information or data objects are already available in the IEC 61850 standards series, entities must follow the domain in IEC 61850-7-x in general (e.g. DER or substation) or IEC 61400-25 for wind power plants specifically.
- Any mapping to protocol stacks follows, but not limited to, the specifications given in one or more of the following standards IEC 61850-8-1 (MMS), Future IEC 61850-8-2 (WebService), IEC 61850-80-1 (IEC60870-5-104) og IEC 61400-25-4 (WebServices).
- Any security measure follows, but not limited to, the specifications given in the IEC 62351 standard series with a preferred focus on IEC 62351-8(RBAC) where applicable.

- Any compliance test is performed with acceptable quality as specified in the compliance test suites and/or the test standard of relevance for above mentioned standard series.

It should be noted that making the relevant technology Smart Grid Ready is welcomed as an integrated part of a ForskEL project.

Examples for use of communication standards in a Smart Grid is shown in .

**A:** Control data in the grid



**B:** Data in the power market

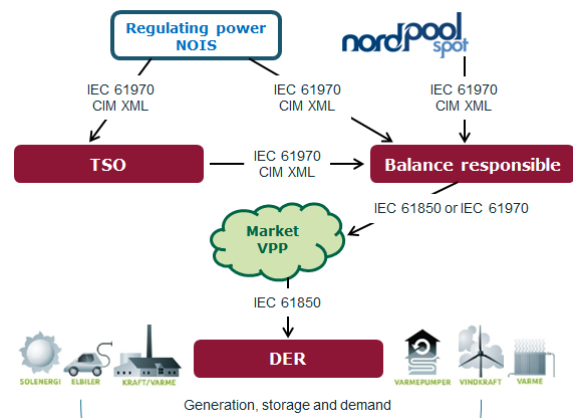


Figure 1. Examples of communication standards in a Smart Grid. **DSO**: Distribution System Operator, **TSO**: Transmission System Operator, **SCADA**: Supervisory Control and Data Acquisition, **GMS**: Grid Management System, e.g. Cell regulator, **DER**: Distributed Energy Resources, **VPP**: Virtual power plant.

For more details see [www.iec.ch/smartgrid/standards](http://www.iec.ch/smartgrid/standards).

## 7. Appendiks 2: Forkortelser og forklaringer

Acronym	Beskrivelse
BIPV	Solceller i byggeri
CAES	Compressed Air Energy Storage – trykluftlager
CIM	Common Information Model – en informationsmodel baseret på UML
COE	Cost Of Energy
DER	Distributed Energy Resource – generator- eller forbrugsenheder
DR	Demand Response – prisfleksibelt elforbrug
DSO	Distribution System Operator
EEGI	European Electricity Grid Initiative
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity – sammenslutning af europæiske TSO'er
ERA NET	European Research Area Networks – faginddelte netværk for europæiske energiforskningsprogrammer
FCH JU	Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking – EU-samarbejde inden for brint og brændselsceller
GMS	Grid Management System
HT-PEM	High Temperature-Proton Exchange Membrane – højtemperatur polymer brændselsceller
IEA AFC	International Energy Agency Advanced Fuel Cells – gruppe under IEA der arbejder med brændselsceller
IEC	International Electrotechnical Commission
IKT	Informations- og kommunikationsteknologi
LT-PEM	Low Temperature-Proton Exchange Membrane – lavtemperatur polymer brændselsceller
PEMEC	Polymer Electrolyte Membrane Electrolysis Cells – polymer elektrolyseceller
PEMFC	Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells – polymer brændselsceller
PSO	Public Service Obligation
PV	Photo Voltaics – solceller
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SOEC	Solid Oxide Electrolysis Cells – keramiske elektrolyseceller
SOFC	Solid Oxide Fuel Cells – keramiske brændselsceller
TSO	Transmission System Operator
VAR	Måleenhed for reaktiv effekt
VE	Vedvarende energi
Web Service	En Web Service er en softwareløsning, der understøtter samarbejde imellem systemer eller applikationer over data-netværk.
VPP	Virtual Power Plant – drift af mange små enheder så de agerer som ét samlet kraftværk