

## Dansk Center for Energilagring (DaCES)

9. sep. 2020

Version 3

### Baggrund

Målet for Danmarks langsigtede energipolitik er at blive uafhængig af kul, olie og gas senest i 2050, og derved sikre en CO<sub>2</sub>-neutral energiforsyning, som samtidig også bidrager til at EU når målet om CO<sub>2</sub>-neutralitet i EU i 2050. Samtidig skal der skabes forsyningsikkerhed og arbejdspladser.

For at nå dette mål er det nødvendigt at udbygge væsentligt andelen af vedvarende energikilder som vind og sol i det danske, og europæiske energisystem. Det skaber et afgørende behov for effektiv konvertering og lagring af elektricitet for at balancere produktion og forbrug. En tættere kobling til el-nettet i vores nabolande vil ikke kunne løse problemet, da de i vid udstrækning vil stå over for samme problem i takt med deres egen udbygning af vind og sol. Derudover er der mange sektorer som vanskeligt kan elektrificeres, såsom flytrafik, skibsfart, cement- og stålproduktion.

Danmark har i dag en energibranche, der beskæftiger 55.000 personer og årligt eksporterer for over 70 mia. kr. Danmark har stærke forskningskompetencer inden for energikonvertering og -lagring, men der er brug for en styrkelse af den danske energiforskning, hvis vi skal bevare vores position på et internationalt marked for energiteknologier, der er under hastig forandring. En fokusering og intensivering af forskning, udvikling og demonstration af energilagringsteknologier i et samarbejde mellem danske forskningsinstitutioner og dansk industri vil ikke blot bidrage til opfyldelsen af Danmarks energipolitiske målsætninger, men også styrke beskæftigelse og vækst i en eksportintensiv branche.

Flere af vores vigtigste handelspartnere, f.eks. Tyskland og Kina, satser allerede målrettet på en teknologidrevet omstilling af deres energisystemer. For at bevare vores førende position inden for bæredygtig energi er det nødvendigt at øge ambitionsniveauet væsentligt. Derfor er tiden inde til at etablere et Dansk Center for Energilagring.

### Formål

Formålet med centeret er at sikre en langsigtet, fokuseret og koordineret indsats mellem alle relevante aktører inden for energikonvertering og -lagring med henblik på nå målet om et fossilfrit Danmark i 2050, skabe danske arbejdspladser og eksport til hele verden.

Centerets formål er også at øge væksten og medvirke til at udbrede energiteknologier, der kan nedbringe de globale CO<sub>2</sub>-udslip. Det skal bl.a. ske gennem at:

- Styrke og koordinere den danske forskningsindsats
- Målrette og øge vidensudvekslingen mellem forskningsinstitutioner og dansk industri (store virksomheder og SMV'er)
- Skabe platform for høst af viden fra forskellige danske, europæiske og globale forskningsprojekter
- Skabe grobund for opstart af nye virksomheder
- Fungere som demonstrationsplatform for nye teknologier og deres integration i energisystemet
- Sikre en effektiv kobling mellem demonstrationer og forsknings- og udviklingsprojekter

- Fremme omstillingen af det danske energisystem
- Øge beskæftigelsen og eksporten i den danske energibranche.
- Uddanne ingeniører og forskere med de fornødne kompetencer

## Aktiviteter

Centeret vil fokusere på en række udvalgte teknologiområder af stor relevans for både det danske energisystem og for den globale udbygning af vedvarende energi. Udvalgte satsningsområder vil løbende blive revideret i lyset af internationale udviklinger og teknologibehov. Vigtige områder vil være:

- **Power-to-X (P2X)**, som er konvertering af elektricitet fra sol og vind til syntetiske brændsler og kemikalier. Centralt i P2X er elektrolyse, hvor vand ( $H_2O$ ) splittes til brint ( $H_2$ ) og ilt ( $O_2$ ). Ved højtemperaturolektrolyse kan vand og  $CO_2$  omdannes til  $H_2$  og CO (og ilt). Ved syntese i en katalytisk proces kan dannes der fremstilles en række brændsler og kemikalier, fx brint, metan, metanol, diesel, flybrændstof, ammoniak m.v. Det vil være afgørende at udvikle disse teknologier og systemer, således at det sker så bæredygtigt som muligt, dvs. at prisomkostningerne bliver lavest muligt, og at aftrykket på miljøet bliver så lavt som muligt.
- **Batterier.** I dag er fokus især på Li-ion batterier, hvor priserne er faldet markant i de seneste år pga masseproduktion til elektriske biler. Danske virksomheder og forskere deltager i udviklingen af batterisystemer, herunder også til opladningsstationer til elbiler. Næste generationer af bæredygtige batterier til transportsektoren skal udvikles, hvor europæisk og dansk industri kan komme til at spille en stor rolle. Flowbatterier udvikles også i Danmark i industri og på danske universiteter og har potentiale til at blive billige batterier til stationær energilagring. På forskningssiden inden for batterier er især DTU en markant spiller, og deltager i store EU-konsortier.
- **Termisk energilagring.** Danmark har allerede verdens største damlagre af varmt vand, hvor varmen fra solfangere lagres til anvendelse i efterårs- og vintermånederne. Der udvikles nye måder til mere kompakt varmelagring, fx i saltmelter og termokemiske systemer, og der udvikles lagring af højtemperatur varmelagring i sten til senere konvertering til elektricitet.

Som et særkende vil centeret favne både den grundlagsskabende energiforskning (TRL 1-4), den strategiske forskning (TRL 4-6) og udvikling og demonstration (TRL 6-9). Det vil sikre en kort vej fra laboratorium til implementering og muliggøre en agil teknologisk udviklingscyklus. De fleste af centerets aktiviteter vil få form af målrettede samarbejdsprojekter med deltagelse af både forskningsinstitutioner og virksomheder.

## Teknologioverførsel

Et stærkt fokus på videns- og teknologiudveksling og -overførsel fra forskningsinstitutioner til danske virksomheder er en afgørende del af centerets værdigrundlag. Der vil blive tilknyttet forretningsudvikling til centeret, der i samarbejde med de deltagende universiteters tech-trans-enheder vil være kontaktpunkt for udmøntningen af centerets resultater som viden og teknologi, der kommer danske virksomheder til gavn. Virksomhederne vil således få:

- Forbedrede rekrutteringsmuligheder når der uddannes ingeniører og forskere med virksomhedsrelevante kompetencer.
- Adgang til knowhow og viden ved deltagelse i samarbejdsprojekter.
- Mulighed for at licensere eller købe IPR fra forskningsinstitutionerne på markedsvilkår.

Efteruddannelse for medarbejdere i virksomhederne kan indgå som en del af centerets virke.

En stærk industrideltagelse i centerets styregruppe vil sikre, at centerets aktiviteter til stadighed har relevans for de udfordringer, energibranchen står overfor.

## **Partnere**

Centerets ambition er at involvere alle relevante aktører i Danmark i et forpligtende samarbejde, herunder forskningsinstitutioner og universiteter, virksomheder, interesseorganisationer, systemoperatører, standardiseringsorganisationer og relevante myndigheder.

Med udgangspunkt i parternes eksisterende netværk vil centeret inddrage stærke internationale partnere, især på forskningssiden, men udenlandsk industri der ønsker at etablere sig i Danmark, vil også kunne få adgang til centeret. På europæisk plan vil centeret etablere samarbejder med tilsvarende nationale satsninger, fx det tyske Kopernikusprojekt.

## **Forankring og fysisk placering**

Endelig placering af et center er ikke afgjort. Et midlertidigt sekretariat placeres i ATV, Akademiet for de Tekniske Videnskaber i København i to år. Forskning og udvikling i regi af centeret vil være samarbejder, der placeres, så opgaverne udføres, hvor det er optimalt. Større demonstrationer af teknologier som er en del af centerets virke, vil ofte ske i forbindelse med industrielle anlæg, f.eks. ved eksisterende kraftvarmeværker (f.eks. CO<sub>2</sub>-opsamling fra biomasse og fjernvarmeanlæg), biogasanlæg, cementfabrikker og vind/solcelleanlæg.

## **Finansiering**

For at sikre centerets rammer er det nødvendigt med et flerårigt finansielt fundament tilvejebragt gennem offentlig støtte. Centerets partnere vil desuden bidrage med egenfinansiering. Centeret vil være oplagt som den danske indgang til Mission Innovation og lignende initiativer.

Industriens Fond har i august 2020 givet tilsagn til opstart af et midlertidigt sekretariat, der placeres hos ATV, Akademiet for de Tekniske Videnskaber i København i to år.