

PSO 2009

Elforsk - Forskning & Udvikling i effektiv energianvendelse

Den CO₂ neutrale arbejdsplads – hovedprojekt



Videreudvikling af solcelledrevne, elektroniske hæve-sænkeborde som prototyper til produktion samt perspektivering af mulighederne med solceller til udvikling af nyt CO₂ besparende kontorudstyr



Resumé

Projektet bygger videre på et forprojekt i ELFORSK regi 2008, som primært arbejdede med lysmålinger og tekniske forsøg for at finde den optimale solcelle til indendørs brug. Her blev bl.a. udviklet en målestand, som kan karakterisere en solcelle i lowlight conditions, og der blev udvalgt 3 forskellige solcelletyper, som designmæssigt på forskellig vis kunne integreres i hæve-sænkeborde.

Hovedprojektet i 2009 blev også støttet af ELFORSK, og her er udviklet 3 endelige designs med solceller, som kan dække hæve-sænkebordets standbyforbrug. Disse er vidt forskellige og har til formål at vise omverdenen de mangfoldige muligheder, der er for integration af solceller i godt design. Ikke bare hæve-sænkeborde, men også i andre standbyforbrugende produkter på arbejdspladsen.

Målsætning

”Den CO₂ neutrale arbejdsplads - forprojekt”, som blev udført i 2008, var primært et måleprojekt for at finde ud af, om det var muligt at bruge solceller indendørs til at dække hele – eller størstedelen - af strømforbruget i et hæve-sænkebord. De borde, som præger de fleste kontormiljøer, bruger enormt meget strøm, ikke mindst i standbyforbrug. Hæve-sænkebordet sås som en case igennem måleprojektet, til hvordan man evt. kan implementere solceller i andre apparater i kontormiljøer for at spare betydelige mængder strøm.

I hovedprojektet blev det vigtigt at demonstrere, at man faktisk kan fremstille et brugervenligt hæve-sænkebord, hvor standbyforbruget erstattes af grøn strøm, så den uomtvisteligt bedre ergonomi ikke bliver et luksusprodukt, men et klimavenligt produkt. Og det var et mål at kunne fremvise prototyper på bl.a. COP15 i december 2009.

Derudover ville projektet gerne påvise, hvor meget der kan opnås, hvis man tænker meget mere kreativt i at udvikle en CO₂ neutral arbejdsplads.

Der er basis for en first-mover-advantage på verdensplan, som kan skabe nye arbejdspladser samt nyt ry om dansk miljøteknologi og eksport



Her ses ”den transparente skærm” integreret i et Montana bord.

Processen:

Projektet er bygget op om mange forskellige kompetencer, idet projektdeltagerne spænder fra LINAK og Montana Group, som repræsenterer produktet og produktionen af hæve-sænkebordet med aktuator. Over DTU Fotonik, som har den forskningsmæssige baggrund for at arbejde med lysmålinger og målestand, som bl.a. indebærer stor viden om LED. Solcellekompetencen står Faktor 3 og Gaia Solar for på både udviklings-/design- og produktionsplan.

Projektgruppen har mødtes både jævnligt i den helt store gruppe og i mindre arbejdsgrupper for at styre henimod samme mål – at synliggøre, hvordan man kan lave ”Den CO₂ neutrale arbejdsplads” - præsenteret i 3 forskellige prototyper af et hæve-sænkebord med solceller, som dækker standbyforbruget.

Resultater:

Igennem et godt tværfagligt samarbejdende projektteam med markedsføringsfolk, ingeniører, udviklere og designere er der bl.a. opnået en række tekniske og designmæssige hovedresultater, som kan bringe teknologien videre, eksempelvis:

1. Der er blevet udarbejdet en lang række designs af hæve-sænkeborde med integrerede solceller – både i form af mock-up modeller og velfungerende prototyper – samt andre designforslag, som visualiserer relevante måder at integrere solceller i indendørs applikationer. Der er udarbejdet 3 endelige designs med solceller, som kan dække hæve-sænkebordets standbyforbrug.
2. Risø DTU polymersolceller er anvendt i en af disse designs, for at understøtte en af de store danske satsninger indenfor dansk forskning på Risø DTU. Og for at fremvise et 100 % dansk og nyskabende produkt.
3. Nye laboratoriefaciliteter hos DTU Fotonik til måling af solceller i lowlight conditions. Denne målestand er bygget specielt til tests og karakterisering, som ikke er tilgængelige fra solcelleproducenternes side. Dvs. det er et afgørende apparat at have tilgang til, hvis man vil designe fremtidens velfungerende produkter med solceller. Denne målestand er, efter projektgruppens kendskab, den eneste af sin slags på verdensplan.

Der er skabt grobund for at producere ergonomisk rigtige hæve-sænkeborde, hvor standbyforbruget dækkes af grøn strøm



På billedet ses hæve-sænkebordet og to simple foranstaltninger, som giver kommende brugere mulighed for intuitivt at undersøge, hvordan solceller fungerer i indendørs omgivelser.

Konklusion:

Der er skabt grobund for videreudvikling og masseproduktion af verdens første hæve-sænkebord med solceller. Dette er en first-mover-advantage, som ligger hos de deltagende virksomheder, men der er helt klart også muligheder for andre udviklende og producerende virksomheder.

Der er desuden udviklet værktøjer, som har til formål at vejlede andre udviklere eller producerende virksomheder, der vil integrere solceller i deres indendørs strømforbrugende produkter.

Endelig er der opnået betydelig interesse for projektet både nationalt og internationalt – ikke mindst fordi projektgruppen har været meget initiativrig med at præsentere prototyper på udstillinger og messer i ind- og udland – bl.a. InterSolar 2009, München, CODE09, Københavns internationale møbelmesse, EUPVSEC 2009, Frankfurt, og COP15, København. Ligesom man har været aktive med foredrag ved en række konferencer.



www.elforsk.dk



Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frb. C
Tlf: 35 300 400

Anbefalinger for videre anvendelse af forskningsresultaterne

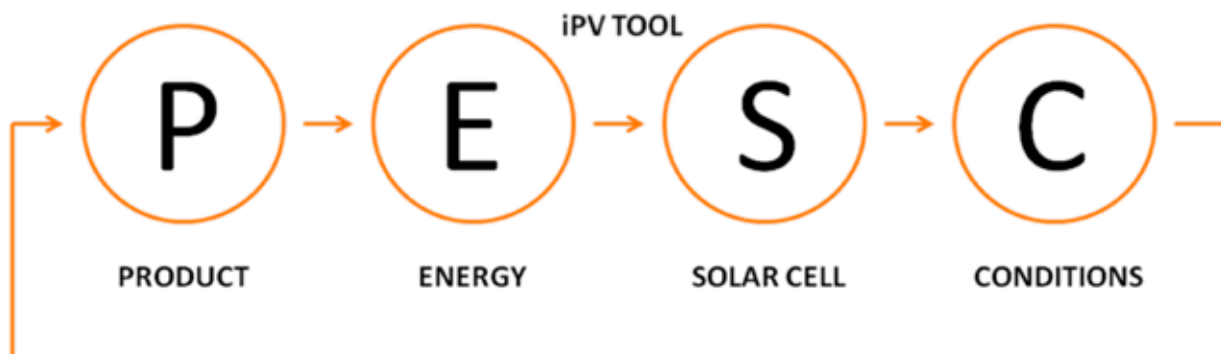
Hvad kan projektet bruges til?

Både for- og hovedprojektet navngivet "Den CO₂ neutrale arbejdsplads" har været et udfordrende projekt for de involverede parter. Det har været en stor drivkraft at arbejde med så uopdyrket land, som det har været tilfældet, og projektteamet har

syntes, at det har været spændende at være med til at skabe helt nye teknologianvendelser.

De samlede resultater i både for- og hovedprojektet "Den CO₂ neutrale

arbejdsplads" har via dette projekt udviklet en lang række kompetencer indenfor nye anvendelser af solceller i indendørs produkter hos partnerne, som kan være med til at skabe danske arbejdspladser og dansk eksport.



iPV værktøjet, som også er udviklet i projektet, visualiserer fremgangsmetoden i forbindelse med design af solcelleløsninger, som dækker standbyforbruget i mindre produkter.

Effekt:

Solceller i indendørs applikationer er endnu et fuldstændigt uberørt marked. Projektgruppen har kun kunnet finde frem til ét andet (forsknings)projekt i Europa, som beskæftiger sig med noget lignende. iPV (indoor Photo Voltaics) er derfor meget interessant at kigge på i forbindelse med nye markedsområder.

Mange små apparater har et lille, men konstant elforbrug. Det gælder fx. antenneforstærkere, telefonsvarere, transformere til halogenlamper, bevægelsesmeldere, trådløse telefoner, opladere til diverse små-apparater (som mobiltelefoner, ministøvsugere, barbermaskiner, boremaskiner, elektriske tandbørster, mv.). Enhver husstand i Danmark og lande som Danmark har som minimum en medieafspiller.

I markedsundersøgelsen er der ikke fundet mange velfungerende produkter med solceller. Der ses derfor et stort uudnyttet potentiale for at bruge solceller i alverdens (design)produkter med iPV-løsninger i fremtidens kontormiljøer og hjem. Elektronikkomponenter bliver i dag mere og mere energieffektive, og forprojektet har vist, hvordan en nytænkning af energigivejere og anvendelse af solcelleteknologi kunne bringe en markant energibesparelse med sig. Fra et standbyforbrug for et hæve-sænkebord på ca. 2W til 350µW, som derefter bliver dækket af solceller, betyder et forbrug på 0W i bygningens energiregnskab.

Solcellen kan være med til at skabe fremtidens æstetik, som viser vejen for morgendagens bæredygtige løsninger. Projektet har været med til at skabe basis for at Danmark kan vise vejen frem til en CO₂ neutral arbejdsplads. Efter et stort fokus på ergonomisk korrekte arbejdsstillinger i slut '90erne, har en stor del af arbejdspladserne indkøbt elektroniske hæve-sænkeborde til deres kontomedarbejdere. Vælges disse gamle hæve-sænkeborde at blive udskiftet over tid med nye CO₂ neutrale borde, ville Danmark kunne reducere energiforbruget med 10.500.000 kWh pr. år, hvilket svarer til ca. 6000 ton CO₂ pr. år.

Kontaktperson:

Barbara Bentzen
Faktor 3 ApS
Hejrevej 39, 1.
2400 København NV

E-mail: barbara@faktor-3.dk
Telefon: 88200220
Web: www.faktor-3.dk

Projekt:

Titel: Den CO₂ neutrale arbejdsplads - hovedprojekt
Nr.: 341-009
PSO Program 2009
Budget: 1.635.000 kr., hvoraf 983.000 kr. i tilskud fra Dansk Energi
Tidsplan: 01.01.2009– 31.03.2010

Programkoordinator:

Forskningskoordinator
Jørn Borup Jensen
Dansk Energi
Rosenørns Allé 9
1970 Frederiksberg C.
E-mail: jbj@danskeenergi.dk
Telefon: 35 300 934
Web: www.elforsk.dk