

Evaluering af slutrapport for PSO-projekt 6333 med titlen :

## **PEM Stack and System Development, Part I & II.**

Den foreliggende slutrapport dækker i virkeligheden to PSO-projekter, nemlig FU 5402 og FU 2005-2-6333. Disse to projekter blev sammenlagt til et projekt i september 2006. I forbindelse med APC's (American Power Conversion) udtræden af projektet i oktober 2007 overtog de to øvrige projektdeltagere IRD og Dantherm de opgaver, som APC oprindeligt var udset til at udføre. På grund af tab af viden om inverter-teknologi ved APC's udtræden blev det sammenlagte projekt forlænget med et år for at kunne behandle inverterdelen kvalificeret. Herved blev den samlede projekttid næsten 5 år.

Der er ikke i slutrapporten givet noget begrundelse for, hvorfor APC valgte at trække sig ud af projektet. Det kunne ellers være interessant at vide, bl.a. fordi APC står for produktion og salg af nødstrømsanlæg. Et af formålene med det rapporterede projekt var netop at udvikle LT-PEM teknologien med henblik på denne anvendelse.

Med den omtalte lange projektløbetid og med flere tidsmæssigt pærellelle projekter på LT-PEM området, hvori IRD og Dantherm også har deltaget, vil de rapporterede resultater i den foreliggende slutrapport nok være påvirket af resultater, som er opnået i de pærellelle projekter.

Der var ved projektets start opstillet en række målsætninger ved projektets oprindeligt planlagte afslutning i 2008, som bl.a. omfattede:

- En levetid for stakkene på 50000 timer.
- En stakfremstillingspris på 300 euro/kW
- En anlægssystempris på 1000 euro/kW.

I slutrapporten er der vedrørende levetiden for stakkene anført, at de konstaterede levetider i forbindelse med de afprøvninger, som har fundet sted i projektet, er ca. 6500 timer, hvor slutning af levetiden defineres som det tidspunkt, hvor stakkens ydelse er faldet med 10%.

I slutrapporten er det anført, at det prismål, der arbejdes med for 2009, er en staksalgspris på 7700 euro/kW, hvilket er meget langt fra ovenstående målsætning. Med en staklevetid på ca. 6500 timer vil det betyde, at stakken i et minikraftvarmeanlæg skal skiftes ud ca. hvert år. Der er virkelig fortsat behov for en betydelig forbedring af stakkens levetid og sænkning af prisen.

Med hensyn til systemsalgspriser anføres i slutrapporten som målsætning i 2010 en pris på 2500 euro/kW for et nødstrømsanlæg, som er enklere end et minikraftvarmeanlæg, hvor det tilsvarende mål er en pris på 7000 euro/kW.

Det indgik også i projektet, at der skulle arbejdes på at få udviklet en reformer, som kunne åbne for muligheden af at bruge naturgas som brændstof for LT-PEM brændselsceller. Det har vist sig at være en meget vanskelig opgave, og først sent i 2009 er det lykkedes at købe en reformer, som man er gået i gang med at afprøve. Dette arbejde er ikke afsluttet ved projektets afslutning, men det er anført i slutrapporten, at arbejdet med reformeren vil blive videreført. Der er ingen oplysninger om pris for reformerplanlægget.

I den oprindelige projektansøgning er det anført, at de resultater, som opnås i projektet, formentlig også ville kunne finde anvendelse i forbindelse med udvikling af "DMFC" – og "HT-PEM" brændselscelleanlæg. Slutrapporten kommer ikke ind på dette emne.

I projektet har der været arbejdet med både luftkølede og vandkølede LT-PEM brændselsceller. Det kunne være nyttigt at få stillet fordele og ulemper ved de to typer op overfor hinanden og få kommenteret, om begge linier fortsat skal forfølges, og hvilke anvendelsesmuligheder der ses for hver af de to typer.

De opnåede resultater på inverterområdet viser, at man kan fremstille invertere, som er på linie med de invertere, som andre leverandører kan levere.

Det udførte projekt har uden tvivl bidraget væsentligt til den videre udvikling af LT-PEM teknologien, men dog slet ikke i et omfang, som svarer til forventningerne i forbindelse med den oprindelige projektansøgning.

Det er klart, at der stadigvæk er et stykke vej frem til et kommercielt produkt, ikke mindst for minikraftvarmeanlæggets vedkommende, og især hvis det skal kunne bruge naturgas som brændstof.

Det er vanskeligt at se ud fra den oprindelige projektansøgning, hvor meget arbejde der skulle laves indenfor reformerområdet. Hvis afprøvning af en reformer har været en del af programmet, må resultaterne af den igangværende afprøvning af reformeren afrapporteres, eventuelt som et tillæg til den foreliggende slutrapport.

Måske kan slutrapporten suppleres med bemærkninger til de ovenfor anførte kommentarer. Det kan anbefales at godkende den foreliggende rapport som slutrapport for projektet.

Skovlunde den 24. marts 2010. Niels Laursen