

PSO- F&U Afslutningsskema

1. Projekttitle	Fællesprojektet: Ristefyring af biomassemåling, validering og demonstration
Projekt-identifikation	Energinet.dk nr. PSO 4792
Projektperiode (dato, år)	01.10.2003 – 06.12.2007
Projektansvarlig virksomhed	ELSAM (DONG Energy)
Øvrige deltagere	AAU, RISØ, DTU, Vølund, Vattenfall

2. Den underskriftsansvarliges underskrift

Dato: 20.12.2007

Navn: Rudolph Blum

Underskrift: 

3. Sammenfatning af projektets formål og de opnåede resultater

Projektet er overordnet gennemført som planlagt. Projektet er opdelt i hovedprojekt med opsamling af erfaringer mht. tidligere gennemførte projekter relateret til forståelse og modellering af ristefyret halmanlæg. Tidligere rapporter er gennemgået, og relevante erfaringer inddraget i udviklingen af en veldokumenteret bedmodel og efterfølgende CFD-model til beregning af fyrrum, strålingstræk og efterfølgende hedeflader. I projektet er der udvalgt fuldskalaundersøgelser på følgende anlæg: Enstedværket bio og Avedøreværket bio. Fuldskalamålingerne blev gennemført i samarbejde med RISØ, DTU og DONG Energy.

Projektindhold

- Detailplanlægning: Projektet har gennemgået tidligere projekter relateret til projektet, og efterfølgende er der udvalgt anlæg til gennemførelse af fuldskalaforsøg. Evalueringerne blev gennemført i samarbejde med alle projektdeltagere.
- CDF-beregning I: Beregning af udvalgte anlæg, AVVI og ENV, ud fra forhåndenværende data, som anvendes som udgangspunkt til efterfølgende evalueringer. Beregningerne blev gennemført af AAU.
- Pilotskala-anlæg - (a): Gennemførelse af målinger i rotationssymmetrisk fyrrum med fokus på emissioner og belægninger. Forsøgene blev primært gennemført af DTU.
- Pilotskala-anlæg - (b): Gennemførelse af forsøg i nedskaleret fyrrum med fokus på opblanding, driftsforhold og input/output blev monitoreret, og målinger af røggasstrømninger og -koncentrationer blev udført. Undersøgelserne blev gennemført af AAU.
- Der er udført fuldskalamålinger på eksisterende anlæg, AAV og ENV, med måling af brændsel, temperatur, kemisk røggassammensætning og belægningsdannelse. Fuldskalamålingerne blev gennemført i samarbejde med RISØ, DTU og DONG Energy.
- Rapporteringen af projekterne er gennemført for de enkelte områder, og hovedrapporten indeholder korte beskrivelser og henvisninger til underliggende rapporter. Der er yderligere samlet rapporter fra tidligere projekter relateret til projektet.

Samlet er projektet gennemført som planlagt i projektbeskrivelsen, og der er opnået væsentlige resultater og erfaringer inden for området. Det væsentligste resultat er AAU's arbejde med strukturering og udvikling af en veldokumenteret "simpel" bedmodel, der er gennemskuelig og anvendelig

til beskrivelse af input til CFD-modellen inden for biomasse og anvendelig til kommende projekter inden for ristefyrede affaldsanlæg. Desuden er der opbygget væsentlige erfaringer mht. CFD-modellering med evaluering af beregningsopløsning i modellen og evaluering af aktuelle anlægsdata og efterfølgende beregnede data.

Der blev i projektet arbejdet med udviklingen af en forbedret bedmodel med anvendelse af tidligere gennemførte resultater udført på DTU med anvendelse af emissionsresultater fra tidligere udførte målinger. Efter gennemførelse af diverse forsøgsberegninger måtte udviklingen af den forbedrede bedmodel stoppes, da randbetingelser og input/output ikke kunne genereres med tilstrækkelig sikkerhed. Den væsentligste årsag hertil var, at tidligere projekter ikke var specifikt gennemført mht. udvikling af en forbedret bedmodel. Hvis en forbedret bedmodel skal udarbejdes, skal der gennemføres et målrettet projekt/målrettede projekter for at give input til modellen.

Der har i hele projektet været et godt samarbejde mellem de enkelte projektdeltagere, hvor alle har bidraget til det samlede projekt.

4.

5. Engelsk resumé *(Det engelske resumé skal fylde ca. 1000 karakterer. I dette korte abstract lægges vægt på resultater, der har international interesse.)*

The project PSO 4792 is developed in cooperation between universities, the energy sector and suppliers within the energy sector. The project primarily focuses on development and verification of the bed model and gaining experience in modelling of CFD models of grate fired plants. For verification of the models, full-scale measurements have been performed at the straw-fired power plants Endstedværket and Avedøre II. The project summarises previous projects related to development of a proved tool for description of mechanisms in the process of combusting straw and is applicable for calculating future plants within wood chips and waste. The result of the project is a well-documented bed model, documenting the individual combustion elements and distributing them to the separate grate zones. The output from the bed model can be transferred to the CFD model, and the combustion conditions can subsequently be calculated in the CFD model. Subsequently, an attempt has been made to verify the calculated combustion elements by performing full-scale measurements on the power plants Endstedværket and Avedøre II. The full-scale measurements are supplemented by measurement of combustion elements and flow conditions in a down-scaled furnace model at Aalborg University.

A part project of the project is the implementation of tests with asymmetric combustion chamber for investigations of the formation of the individual combustion elements, temperature conditions and a modelling of flow conditions in the combustion zone.

6. Resultatanvendelse, offentliggørelse og formidling

De udviklede bedmodeller og CFD-modeller anvendes d.d. af DONG Energy til analyse af eksisterende biomasse og affald.

Resultaterne er dokumentet i filer og mapper, der er fremsendt til Energinet.dk, og de enkelte universiteter, AAU & DTU, forestår selv formidlingen af resultater.

7.

8. Finansieringsoversigt		
<i>Oversigten er ikke et projektregnskab. Projektregnskabet udformes (og revisorpåtegnes for private) i overensstemmelse med gældende Regler for udførelse af PSO-F&U projekter og indsendes separat</i>	Totale projektomkostninger	Heraf PSO-tilskud
Lønoms-kostninger	618.783,24	232.043,73
Overhead	618.480,30	231.930,12
Apparater, udstyr, materialer	78.363,36	14.631,16
Eksterne ydelser	6.779.834,75	5.696.475,96
Rejser og ophold	47.463,58	32.553,93
Andet	54.531,25	20.449,22
Samlede faktiske omkostninger og PSO-tilskud	8.197.456,48	6.228.084,12
Eventuelle indtægter og restanlægs-værdi	0	0
Projektets reelle udgifter og PSO-tilskud	8.197.456,48	6.228.084,12

Dok. nr. (udfyldes af tilskudsgiver): _____



Bilag til perioderapport

Projekt nr: UP165 14630 4792

Dato: 28/12/2007

Oversigt over samlede omkostninger for perioden: 01-06-2007 - 30-11-2007

	Projektomkostninger	Heraf PSO
Løn	41,628.37	15,610.64
Lønoverhead	41,628.37	15,610.64
Rejse/ophold	4,943.60	1,853.85
Eksterne ydelser	2,926,958.56	2,926,958.56
Apparater, udstyr, materialer	-	-
Andet	15,781.25	5,917.97
Sum	3,030,940.14	2,965,951.65

Bilag til perioderapport

Dato: 28/12/07



Specifikation af lønomkostninger og lønoverhead for perioden:

01-06-2007 - 30-11-2007

Medarbejderkategori	Navn af projektdeltagende virksomhed/institution)	Timer	Lønomp. kr./time	Lønomp. i kr. 1)	Heraf PSO i kr.	Total overhead kr./time	Total overhead i kr. 2)	Heraf PSO i kr.	Egenfinansiering i kr.	Total timepris kr./time	Totalpris i kr. 3)	
Forsker/projektleder												
Torben Hille	Elsam Engineering	28	494.82	13,854.84	5,195.57	494.82	13,854.84	5,195.57	17,318.55	989.63	27,709.68	
Ingeniører												
Ejvind Larsen	Elsam Engineering	37	291.60	10,789.22	4,045.96	291.60	10,789.22	4,045.96	13,486.53	583.20	21,578.44	
Søren Lovmand Hvid	Elsam Engineering	36.5	456.85	16,675.08	6,253.16	456.85	16,675.08	6,253.16	20,843.85	913.70	33,350.16	
Teknisk/administrativt personale												
Dorte Kronborg	Elsam Engineering	1.25	247.38	309.23	115.96	247.38	309.23	115.96	386.53	494.76	618.45	
Andre kategorier												
Total												
		102.75		41,628.37	15,610.64		41,628.37	15,610.64	52,035.46		83,256.73	

1) Lønomp. i kr. = timer * lønomp. pr. time

2) Total overhead: timer * overhead pr. time. Denne overhead indeholder såvel egenfinansiering som den PSO-betalte del.

3) Totalpris: timer * total timepris i kr/time

Bilag til perioderapport



Dato: 28/12/07

Specifikation af omkostninger til rejse, ophold m.v. for perioden:

01-06-2007 - 30-11-2007

Dato	Navn af projektdeltagende virksomhed/institution	Sted	Formål	Udgift		Heraf PSO
				Rejse-udgifter	Hotel + andre udgifter	
				Total		
27/08/2007	Elsam Engineering	GI Avernæs	Møde	603.00	4,340.60	1,853.85
Rejser, ophold m.v. i alt				603.00	4,340.60	1,853.85
Evt. overhead (max. 20% for offentlige institutioner)						
Total				603.00	4,340.60	1,853.85

