

Bioenergi i Italien	Ansvarlig	MCS
	Oprettet	18-03-2014
	Side	1 af 6

Bioraffinering

Videncentret for Landbrug (VFL) deltog i en studietur til Norditalien dels for at deltage i en udstilling og et business to business arrangement dels for at besøgte verdens første 2. generations bioethanolanlæg, som er idriftsat i Crescentino.

Turen bestod af 3 elementer:

- Udstilling med langt overvejende italienske maskinfabrikanter og leverandører af udstyr til produktion af bioenergi
- B2B matchmaking
- Site visit på halmbaseret ethanolfabrik ved Crescentino.

Turen blev foretaget 5.-6. marts 2014 med deltagelse i messe og business event d. 05. marts i Cremona og efterfølgende besigtigelse af bioethanolanlægget d. 06. marts. Danske deltagere i eventet i Cremona var:

- Aarhus Universitet
- Agro Business Park
- BioFuel Technology A/S
- DSE Test Solutions A/S
- Videncentret for Landbrug PS
- Procesbio A/S
- Xergi A/S

Bioenergy Italy i Cremona

Der var på forhånd arrangeret møder mellem de danske deltagere og forskellige virksomheder og organisationer fra Italien.

Virksomhed	Beskrivelse af organisation	Arbejdsområde	Mødenotat
Ecomembrane Srl	Virksomhed med mere end 30 års erfaring inden for produktion, salg og service af membranbaserede lagre til gas, herunder biogas.	Produktion, salg og service af membranbaserede lagre til gas, herunder biogas.	Leverandørens produkter blev gennemgået. I forhold til konkurrerende produkter blev produkterne noteret for at have følgende fortrin: - 1 kg materiale/m² mod normalt 0,6 - Systemophæng til valid måling af gaslagerets indhold - Enkelt, dobbelt og 3-dobbelt membrankonstruktion til sikring mod ukontrollabel gaslækage.
Consorzio Ital-biotec	Offentligt-Privat konsortium mellem universiteter, udviklingscentre SME'er og store	R&D service hub for forretning og udvikling, herunder: Fundraising, services (genome-	Mødet bestod i udveksling af erfaringer indenfor forskellige arbejdsfelter, samt gensidig vurdering af hvor parterne kan støtte og udvikle hinanden.

	virksomheder med fokus på industriel bioteknologi. Grundlægger af Lombardy Green Chemistry Cluster.	tri, proteometri, kemikalier m.v.) projektledelse, training, privat funding, IPR, teknologi overførsel samt networking.	CI kan betragtes som en part, der aktivt medvirker til at finde samarbejdspartnere til større projekter med fokus på EU-projekter af flerårig varighed.
Gruppo Ricicla	University of Milan.	Udvikling af udstyr til biogasanlæg samt testfaciliteter i form af laboratorium til tests af forskellige typer biomasse.	Mødet bestod i udveksling af erfaringer indenfor forskellige arbejdsfelter, samt gensidig vurdering af hvor parterne kan støtte og udvikle hinanden. GR kan betragtes som deltager i diverse projekter under typisk større og EU-finansierede projekter af flerårig varighed.
Pozzi Leopoldo Srl	Privat firma.	Varmeveksling af medier rækkende fra vand til partikelholdige væsker som slam, spildevand fra vaskerier og anden tekstilindustri med videre.	Parterne orienterede hinanden gensidigt om deres erfaring indenfor varmeveksling. PL fremlagde erfaringer med en roterende varmeveksler, der har vist sig meget anvendelig til partikelholdige væsker - dog ikke væsker med højt partikelindhold. Forskellige former for varmevekslere blev behandlet under mødet, og der blev aftalt opfølgning fra begge sider.
Bersy Srl	Privat firma.	Engineering, salg og opfølgning på katalyseanlæg til udstødningsgas.	Det blev konstateret, at parterne ikke har arbejdsfelter, der bibringer samarbejds muligheder.
DSE Test Solutions A/S	Privat firma. Aktieselskab.	Udstyr til fugtmåling i faste masser.	Det blev konstateret, at parterne ikke har arbejdsfelter, der bibringer umiddelbare samarbejds muligheder. På sigt kunne måling af fugtindhold i halm til biogasinstallationer, herunder diverse maskinudrustning, dog blive et fælles arbejdsfelt.
MT-Energie Italia	Tysk ejet selskab, MT-Energie ved Bremen i Tyskland.	Leverandør af biogasanlæg. Har leveret over 100 anlæg, langt overvejende til majsensilage.	Virksomheden er interesseret i teknologi, der kan benyttes til energioptimering, herunder procesoptimering, energibesparelser med videre. Baggrunden er de stadigt stigende krav til udnyttelse af slam, gylle med videre på biogasanlæg til erstatning af majsensilage.
Lindner Recycling Tech	Maskinfabrik.	Neddelere til diverse former for	Kort gennemgang af mulighederne med neddeling af kildesorteret

		fast og flydende biomasse.	organisk husholdningsaffald.
Xergi	Aktieselskab.	Turn-key leverandør af biogasanlæg.	Mulighederne for samarbejde indenfor energioptimering, herunder procesoptimering, energibesparelser med videre. Baggrunden er de stadigt stigende krav til anlæggenes driftsomkostninger, krav til hygiejnisering mv.
Schaumann BioEnergy Consult GmbH	Tyskejet aktieselskab.	Analyse- og forsøgsfirma med erfaring inden for optimering af biogasanlæg ved tilsætning af næringsstoffer.	Forskellige metoder til optimering blev diskuteret, herunder mikronæringsstoffer. Det var ikke muligt at få en egentlig sammenhængende og dybdegående gennemgang af virksomhedens erfaringer.
Three Es Srl	Privatejet fabrik.	Maskinfabrik og leverandør.	Virksomheden har udviklet en maskine i form af en rotor, der danner kontrolleret kavitation. Maskinen har vist sig at virke ved: med resonans at splitte komplekse stoffer, makromolekyler og krystallinske strukturer ad således at de bliver gjort tilgængelige for neddeling fra exo-enzymmer. Maskinen, som vist på standen, har begrænset kapacitet. Virksomheden har flere apparater i laboratorieskala, der kan benyttes til forsøgsvirksomhed.
Siloxa AG	Privat selskab.	Anlæg til rensning af biogas for lugt og problematiske gasarter baseret på aktivt kul og/eller gaskøling. Har nøglefærdige anlæg til kompresorkøling af gas ned til 4 °C.	
SOP Life Vibration	Privat selskab.	Optimering af biogasanlæg.	Virksomheden leverer bentonit til optimering af biogasprocessen. Bentonit har vist sig at forøge hastigheden af stofomsætning til biogas både i laboratoriet og i fuld skala anlæg. Metoden benyttes i øvrigt på Blåhøj biogasanlæg med god effekt.

Tabel 1. VFL havde møder med ovennævnte virksomheder og organisationer enten som business to business eller ved besøg på deres stand.



Figur 1. Business to business samtaler på standen i Cremona.

2. g bioethanol i Cresentino

Direktøren for internationale relationer Piero Cavigliasso tog imod selskabet og fortalte om opførelsen af anlægget. Anlægget er placeret på en fabrik, der tidligere har været anvendt til bil-industri, hvorfor det har været forholdsvist let at opnå de nødvendige tilladelser til opførelse af bioethanolanlægget.

Det var desværre ikke muligt at få lov til at besigtige de fysiske faciliteter på stedet, og disse måtte kun fotograferes på afstand. Delegationen fik i stedet præsenteret anlægskonceptet ved et møde med den tekniske leder af anlægget. Under mødet var der rig mulighed for at stille spørgsmål både til tekniske- og økonomiske forhold.

Den største udfordring for anlægget pt. er aftaler, fremskaffelse og logistik i forbindelse med tilførslen af biomasse til anlægget. Der er lagerfaciliteter til ca. 2.500 tons biomasse i form af halm på anlægget. Anlægget er baseret på en tilførsel af halm fra hvede, ris og anden biomasse i alt ca. 200.000 tons årligt, men kører i øjeblikket kun med delvis belastning. Hvedehalmen som køres ind indeholder 10-12 pct. vand, men det er muligt at håndtere biomasser med op til 40-45 pct. vandindhold. For øjeblikket anvendes der ca. 6,5 tons halm til fremstilling af 1 ton bioethanol, men de forventer at få forbruget ned til ca. 5,2 tons halm pr. tons bioethanol.

Processen i det etablerede anlæg er grundlæggende baseret på den samme teknologi, som i Danmark kendes fra Inbicon anlægget i Kalundborg, forbehandling, hydrolyse med enzymer, fermentering og destillation. Efter indføddning findeles halmen, koges under tryk i to separate trin og tilsættes herefter enzymer, som nedbryder cellulose og hemicellulose. Herefter foretages en fermentering af den behandlede biomasse, som efterfølgende destilleres i to trin, og man opnår en kvalitet med 99 pct. bioethanol. Fermenteringen foretages som batch produktion

med en opholdstid på 14-15 timer, og de dyrker selv den gær, der er nødvendig i fermenteringen. Ligninen, som separeres fra i centrifuge, anvendes i kedler til varmeproduktion på anlægget.

Procesvarmen skaffes ved afbrænding af lignin, træflis eller gas i kedler på anlægget, og det forventes, at ligninen på sigt kan dække 70 pct. af energiforbruget på anlægget. Alt procesvand fra anlægget skal renses, inden udledning og spildevandsbehandlingen har en kapacitet, som svarer til 2 mio. personækvivalenter.

Procesmæssigt er der udfordringer med, at de tilførte biomasser indeholder sand, sten og andre fremmedlegemer, som giver anledning til udfældninger og tilstopninger. Anlægget kan forholdsvis hurtigt omstilles til drift med de forskellige typer af biomasse. For at undgå tilstopninger mm. foretages der ugentligt CIP med natriumhydroxyd.

Det er hensigten, at anlægget skal bruges som demonstration og forsøgsanlæg, og at de vil lave forretning på at sælge teknologien. De forventer, at et anlæg til ca. 80.000 tons ethanol produktion pr. år kan opføres til ca. 1,5 mia. kr. De forventer selv at skulle levere de kritiske step i konverteringen, som er forbehandlingen, lignin separeringen og reaktoren til nedsættelse af viskositeten.

Det er tvivlsomt, om anlægget pt. er rentabelt, men økonomien afhænger helt af de rammebetingelser, der vedtages for 2. generations biobrændstoffer i EU regi. Hele deres nuværende produktion afsættes til olieselskabet Shell.



Figur 2. Bioethanolanlægget i Crescentino.



Figur 3. Bioethanolanlægget er placeret på en tidligere bilfabrik.



Figur 4. Delegationen samlet til foredrag om bioethanolanlægget.