

Demonstration af Biologisk Forbehandling af Biomasse

Præsentation af resultater i forbindelse med Kriska BioTech ApS' deltagelse i Region Midtjyllands udviklingsprogram for bioøkonomi. Et fordelagtigt projekt som har hjulpet virksomheden med afklaring og videreudvikling af forbehandlingsmetoder.

Formål

I Kriska BioTech udvikles en biologisk forbehandlingsmetode til forbehandling af ligninholdig biomasse. Metoden er anlagt på anvendelse mikroorganismer fra den danske natur, som b.l.a. er i stand til at nedbryde lignin.

Formålet med projektet under Region Midtjyllands bioøkonomiprogram har været at afprøve forbehandlingsmetoden i fuldskala, hvilket også indebar færdigbygning af en prototype på en forbehandlingsmaskine. Biomassen skulle herefter testes i anlægget ved på Brdr. Thorsen Biogas I/S.

Yderligere skulle det forbehandlede biomasse gennem udrådningforsøg på Aarhus Universitet, Foulum.

Metoden har hidtil været afprøvet i eget batch-udrådning anlæg med 10 reaktorer á 12 L per reaktor, samt i laboratorieskala af tredjepart.

Resultater

Med investeringen og deltagelsen i Region Midtjyllands udviklingsprogram for bioøkonomi er det lykkedes at færdiggøre prototypen af forbehandlingsmaskinen, som kan håndtere halm-bundter og tilsætte forbehandlingsmiddel til biomassen, se Figur 1.



Figur 1: Prototype på forbehandlingsmaskinen der blev færdigbygget som en andel af projektet med Region Midtjylland.

Der har løbende været småjusteringer på maskinen, men den har kørt fuldt tilfredsstillende. Prototypen har siden færdiggørelsen behandlet ca. 1000 halmbundter, hvilket har muliggjort at metoden nu afprøves i fuldskala.

Efter de første forsøg med forbehandlingen i fuldskala under dette projekt, var resultaterne delvis tilfredsstillende; forbehandlingsmaskinen og midlet virkede efter hensigten, men resultaterne viste også at der skulle justeringer til, for at sikre en ensartet og komplet forbehandling af biomassen.

Dermed blev der ved disse tests draget nogle essentielle erfaringer, for den efterfølgende videreudvikling af metoden.

Data om forbehandlingsmetoden på nuværende tidspunkt:

- Energiforbrug til produktion af forbehandlingsmiddel, samt drift af maskine og traktor: < 10 kWh/ton TS
- Kapacitet: > 110 ton TS/dag
- Forbehandlingstid: 8 uger – 4 måneder

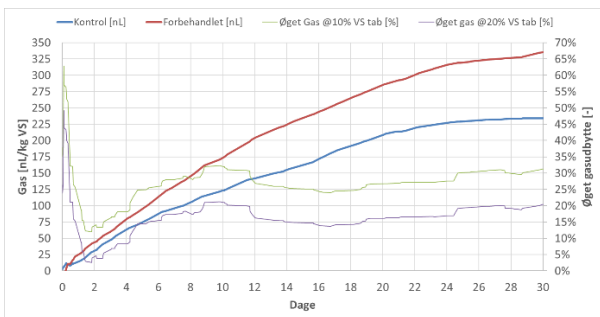
Fordele ved forbehandlingen:

- Sikre at halm og lign. svært håndterlige typer biomasse, kan fødes ind i biogasanlæg
- Forventet mindre slid på mekaniske dele
- Øget gasudbytte på kortere tid
- Lettere at omrøre i reaktoren

Gennem deltagelse i projektet har vi desuden fået sparring på metoden fra biogasanlæg og videninstitution, som har bidraget til udvikling af metoden.

Ovenstående resulterede i at der blev lavet tilpasninger og at behandlingen efterfølgende er blevet mere ensartet. Resultatet af disse tilpasninger var ikke mulige at teste inden for rammerne af dette projekt.

I forsøg udført i eget regi er et øget gasudbytte fra hvedehalm på ca. 25% blevet påvist, se Figur 2.



Figur 2 Biogasudbytte for kontrolforsøg (blå) og fra forbehandlet biomasse (rød). Det øgede gasudbytte i procent er plottet for et VS (omsætteligt tørstof) tab på 10 % (grøn) og 20% (lilla). Under forbehandling og lagring forventes et VS-tab på ca. 10-15%

Der blev taget prøver fra det først biomasse, der blev forbehandlet i fuldskala, som blev sendt til test ved Aarhus Universitet, Foulum. Gasudbyttet fra den forbehandlede biomasse var fornuftigt, med et metan-udbytte omkring 200 L/kg VS, da forsøgene er kørt på topballer og vådt halm fra høsten 2018. Kvaliteten af forbehandlingen har ikke været mulig at bestemme ud fra resultaterne i det forventede omfang. Resultaterne har betydning i forhold til arbejdet med at sikre kvaliteten af forbehandlingen fremadrettet.

Perspektivering

Investeringen fra deltagelse i Regions Midtjyllands bioøkonomi program har gjort det muligt, at afprøve metoden i fuldskala og udvikle metoden videre. Forsøg i fuldskala er fortsat i forlængelse af projektet med RM, og udviklingen nærmer sig nu et punkt hvor der er fokus på kapacitet og markedsmodning af produktet inden markedsintroduktion.

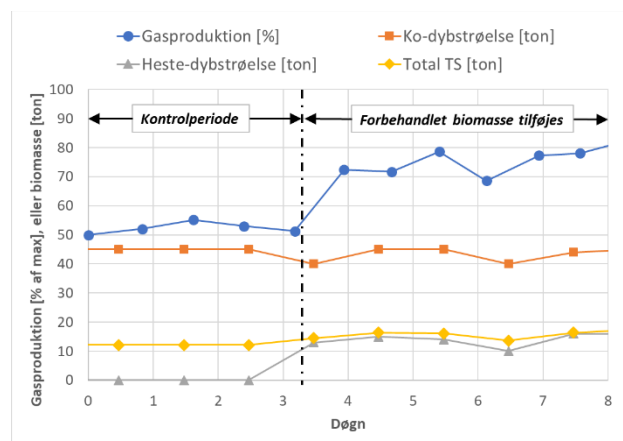
Projektet har yderligere givet en indikation på omkostningerne ved forbehandlingsmetoden.

Baseret på de nu udførte forsøg i fuldskala vil metoden kunne bidrage til rentabel drift af biogasanlæg, da håndteringen kan lattes og biogasudbyttet øges.

Fremadrettet fortsættes der med yderligere test i fuldskala på minimum to anlæg i den kommende periode.

Med den korrekte fremgangsmåde, kan metoden anvendes til forbehandling af hvede-, byg-, frøgræs- og raps-halm, enggræs med bl.a. lysesiv, samt heste-dybstrøelse. Forbehandling af disse typer biomasse er alle eftervist i mindre skala. Derved kan flere typer biomasse, på sigt, komme i spil til biogas.

Gennem projektet udviklede ideen sig til, at afprøve metoden på heste-dybstrøelse. Dette er siden afprøvet i biogasanlæg i fuldskala, hvor det ser ud til at biomassen afgasses betydelig hurtigere end ellers.



Figur 3 Gasproduktion (blå) før og under tilføjelse af forbehandlet heste-dybstrøelse. Input i anlæg holdt konstant 3 døgn før start på test. Baseret på data fra biogasanlæg og varmeværk. Ca. 50% øget gasudbytte ved ca. 30% mere tørstof. Biomasse kørt ind via det normale indfødningsystem.

Forbehandlingsmaskinen og metoden er under patentering og vi ser frem til at fortsætte udviklingen med det stærke afsæt fra projektet med Region Midtjylland og vores partnere.

Kriska BioTech ApS

Karsten Kristoffersen, tlf. 52300703

Peter Fritsen, tlf. 51617562

kriska@kriska.dk

www.kriska.dk