



ARTIKEL: BIOGAS KAN PRODUCERES PÅ HALM OG GYLLE

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug

Brdr. Thorsen Biogas har i 2016 installeret et anlæg til at tilføre halm til biogasanlægget. Halm med højt vandindhold snittes, ensileres og tilføres via et mixeranlæg. Tilførsel af ca. 9 % halm har fungeret fint og anlægget kræver ikke meget håndtering.

Metoden kan måske bane vejen for en større anvendelse af halm på danske biogasanlæg.

Halm er den store bio-ressource til fremstilling af mere bio-energi i fremtiden. Brug af halm til varmeproduktion ved afbrænding forventes at blive mindre i fremtiden, mens produktion af f.eks. biogas vil øges. Derved kan halmressourcen konverteres til en energiform med flere anvendelsesmuligheder, herunder transport.

Halm skal forbehandles, inden det tilføres biogasanlægget, og der kan opstå mange tekniske problemer ved at bruge halm i biogasanlæg f.eks. flydelag og tilstopning. Forbehandling ved brug af maskiner som hammermøller, kædeknusere, ekstrudere og briketteringsanlæg er imidlertid kostbart i investering og drift, hvorfor der i stigende grad arbejdes med biologisk forbehandling som f.eks. ensilering.

Halm – gylleanlæg på Brdr. Thorsen Biogas

På Brdr.Thorsen Biogas ved Nimtofte på Djursland har man nu fundet en model for anvendelse af halm til biogas, der formodentlig kan anvendes på mange anlæg. Systemet er enkelt og robust, kræver kun få timer til håndtering og kan arbejde alene med halm og gylle. Systemet skulle derfor forholdsvis let kunne anvendes på eksisterende og nye biogasanlæg, hvor gylle udgør den største del af biomassen.

Halm-gyllesystemet består af følgende:



Bigballer af halm med for høj fugtprocent til anvendelse i halmværker opmagasineres i markstak.



I stille perioder i den øvrige produktion grovsnittes halmballerne i en HayBuster.





Den snittede halm køres sammen ligesom ensilage med en gummiged på et befæstet areal. Evt. tilsættes lidt vand under opsætningen for at lette sammenpresning og ensilering. Tørstofprocent ca. 70 %.



Et stort påslag (BvL Combimix skubbebord) til 20 tons snittet halm fyldes hver anden dag.



En blandespiral midt i påslaget tilfører den snittede halm til en transportsnegl under påslaget.





Transportsneglen føder et **Vogelsang PreMix-anlæg** med halm, og i PreMixeren blandes det med afgasset gylle fra biogasanlægget, neddeles i en indbygget rota-cut macerator og pumpes tilbage til biogasanlæggets reaktor.

Erfaringer fra halm-gylleanlægget

Anlægget har været i brug siden februar 2016, og har kørt uden problemer i det første halve år (oplysninger indsamlet august 2016).

Investering:	Halm-gylleanlægget blev etableret i forbindelse med hovedrenovering af en eksisterende gasmotor. Samlet investering ca. 4 mio. kr. hvoraf selve halm-gylleanlægget og installationer hertil kostede ca. 3 mio. kr.
Arbejdstid:	Anlægget kører automatisk og stort set problemfrit. Der bruges ca. ½ time hver anden dag til at fylde halm i påslaget. Anlægget er konstrueret, så det er hurtigt at skifte sliddele, når det bliver aktuelt.
Halmmængder:	PreMix-eren blander 5 ton halm med 30 t gylle pr. time i drift. Der stiles efter at tilføre 10 tons halm pr. døgn, så det passer med den motorkapacitet, der er på biogasanlægget (380 kW _{el}). Dvs. en driftstid på 2 timer pr. døgn. Per døgn tilføres aktuelt 60 tons gylle, 5-7,5 tons halm og 3-4 tons vinasse. Det giver en halmiblanding på godt 9 % og en tørstofprocent i blandingen på ca. 15 %, når der regnes med 70 % TS i halm, 6 % TS i svinegylle og 63 % TS i vinassen. Da der i praksis anvendes afgasset biogylle med en lavere tørstofprocent end den friske gylle, er tørstofprocenten for blandingen i praksis snarere 12 %. Det har ikke givet problemer for pumpningen.
Energiforbrug:	Anlægget bruger 30-35 kW, når det kører. Med 2 timers driftstid pr. døgn svarer det til en eludgift på bare ca. 42 kr. pr. døgn (60 øre pr. kWh).
Sand og sten:	Der har været meget lidt sand og sten at fjerne fra stenfælden i bunden af PreMixeren.
Flydelag	Tilsætning af halm gennem halm-gylleanlægget har indtil videre kun givet et mindre flydelag, der ikke har voldt problemer med omrøring og gasproduktion.
Gasudbytte:	Gasproduktionen pr. døgn har været cirka 3.300 m ³ biogas. Teoretisk skulle gasproduktionen med en daglig tilførsel på 60 tons svinegylle (6 % TS), 5-7,5 tons halm (70 % TS) og 3-4 tons vinasse (63 % TS) samt en opholdstid på 90 dage (som på anlægget) være ca. 4.200 m ³ biogas. Der mangler således 900 m ³ biogas i forhold til det teoretisk mulige. Om det skyldes en for lille omsætning af halmen er endnu for tidligt at sige; men der arbejdes med at finde muligheder for at optimere på processen.

Metanindhold i gassen	Metanindholdet i biogassen ligger på mellem 57 og 63 %, hvilket er normalt med de biomasser, der anvendes. Lige efter starten af anlægget var metanindholdet endda højere.
Svovl i gassen	Der har været tilført en del vinasse, hvor der er et ret stort svovlindhold. Det har givet et højt indhold af svovlbrente i gassen. Der arbejdes med at justere driften, således at svovlindholdet kan blive nedbragt. Det høje svovlindhold kan både hæmme omsætningen i biogasanlægget og vil skade gasmotoren.
Gamle tanke	En del af biogasanlægget består af gamle efterlagertanke, hvoraf kun en er blevet efterisoleret, og tankene har ikke en optimal geometri til at holde halm omrørt. Når det er gået så godt med at tilkoble halm-gylleanlægget til et sådant anlæg, må man forvente, at det kan fungere endnu bedre på et anlæg hvor omrøringsforhold er mere optimale.



Skubbebordet kan rumme store mængder snittet halm, og de flytbare endevægge skubber ved hydraulik materialet frem til udfødningsneglen i midten af skubbebordet.



Prøve af nyblandet halm-gylle. Den afgassede gylle er helt sort, og den neddelte halm bliver effektivt blandet op i gyllen.

© 2021 - SEGES Projektsitet