



Notat vedr. biomassegrundlag for biogasproduktion

Notat udarbejdet af Michael Tersbøl, Økologi Rådgivning Danmark og Anton Rasmussen Innovation center for Økologisk Landbrug i projektet Næringsstoffer til økologisk omlægning i balance. Notatet opstiller på udfra GIS analyse af data fra husdyr og gødningsindberetningen af husdyrgødning, afgrøde og restbiomasse en foderplan og biogaspotentiale for en caseberegning på Sjælland.

Der er opgjort biomasse fra tre typer af oprindelse:

- Husdyrgødning (økologisk og konventionel)
- Plantebiomasse fra nye økologiske arealer ifm omlægning
- KOD fra kommuner /affaldsselskaber og -formidlere

Opgaven er her at kombinere ovenstående biomasse i en samlet foderplan til et hypotetisk biogasanlæg og her vurdere mængder, biogasproces og output i forhold til hinanden.

Geografien er denne case begrænset til Sjælland fraregnet Vordingborg Kommune, så der er homogent opland så biogasanlægget i casen bekvemt kan placeres i midten.

Den samlede biomasse anvendt i denne opstilling ses i tabel 1. Det er de gule felter, hvor værdien er brugt i foderplanen for biogasanlægget. For at sikre at biogasanlægget kan fungere alene på de nævnte biomasse, bør tørstofprocenten ikke overstige 15 % i gennemsnit af inputtet. Det betyder, at det ikke er alt kløvergræs og halm fra tabel 1, der umiddelbart kan anvendes. Faktisk er det kun omkring 1/3 del af plantebiomassen, der er plads til i foderplanen. Ved at recirkulere afgasset biomasse eller evt. væskefraktion fra separeret afgasset biomasse kan en større del af plantebiomasse anvendes. I tabel 2 ses en oversigt over de overordnede værdier for foderplanen et hypotetisk biogasanlæg for Sjælland.

Foderplanen

Foderplanen består af 2/3 husdyrgødning og 1/3 Plantebiomasse og KOD. 6 % af husdyrgødning er økologisk. Denne foderplan er uden recirkulering og kan overholde et max på 15 % tørstof i input.

Opholdstiden er sat til 60 dage som mål for at kunne omsætte biomassen tilstrækkeligt.

Det betyder at den organiske stoffbelastning, som skal holdes under 5 kg organisk tørstof pr. dag pr. m³ er så lav som 2,21 kg. Kvælstofniveauet kan være kritisk højt med ca. 6,5 kg N pr. tons output. Der er større risiko for ammoniakforgiftning af metanprocessen ved en N-indhold over 6 kg pr. tons. Risikoen kan afhjælpes ved der kan bruges industribiomasse med et lavere N-indhold.

Metanproduktion og biomasseomsætning

Det hypotetiske biogasanlæg omsætter 2,5 mio. tons biomasse, hvilket svarer til 4-6 store reelle biogasanlæg i Danmark som vil have en tilsvarende metanproduktion på i alt ca. 100 mio. m³ metan. På Sjælland er der i dag i forhold til Jylland og Fyn kun få biogasanlæg, der leverer opgraderet biometan til naturgasnettet. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/biogaskort_2021.pdf



Den opgjorte biomasse ville skulle fordeles på de eksisterende biogasanlæg og nye kommende biogasanlæg, hvor det giver mening. I denne foderplan bidrager plantebiomasse og KOD med 74 % af gasproduktionen.

Recirkulering

Hvis man vælger at recirkulere væskefraktion fra separeret afgasset biomasse kan man øge omsætningen af planteribiomasse. Hvis 1.000.000 tons recirkulat tilbageføres med en tørstofprocent på 4 % så kan andelen af udnyttelse af den potentielle biomasse øges til 56 %. Derved øges metanproduktionen, men kravet til reaktortvolumen øges også for at overholde opholdstiden. Med recirkulering vil 85 % af gasproduktionen komme fra plantebiomasse og KOD.

Afslutning

Denne relativt forsimplede foderplan udbygges i 2023 med industribiomasse og andre restprodukter, så i virkeligheden vil den se noget anderledes ud. Med omlægning til økologi kan plantebiomasse og KOD kan bidrage til ret markant større biogasproduktion hvis man procesmæssigt kan styre produktionen.

Tabel 1. Biomasse til biogasanlæg på Sjælland					
	gylle	fast møg	stald		
øko	60.302	37.822	1.364		
konv.	1.445.140	145.136	6.418		
øko					
kv	52.365	36.416	639		
svin	7.937	1.055	9		
fj	-	351	716		
konv					
kv	230.923	132.330	5.647		
sv	1.214.217	6.659	601		
fj	-	6.147	169		
	Tons TS	Tons produkt	TS %	ha	tons/ha
Kløvergræs	525.000	1.750.000	30%	70.000	25
EA	75.000	300.000	25%	50.000	6
halm	187.500	220.588	85%	55.147	4
Kommuner på Sjælland					
	Tons KOD pulp				
	149.667				



Tabel 2. Oversigt over biogasanlæggets parametre

	Biomasse			Biomasse	mio. m3 metan	Reaktor Volumen til 60 dages HRT	TS % af input	Tons recirkulat		Org stof Belastning	Kvælstof pr. tons input
	Dyr	Planter	Andet	i alt				til 15 % TS	% recirkulat		
	%	%	%	Tons	m3	m3	%	tons	%	kg pr. dag pr. m3	kg Total-N/tons
Uden recirkulat	66	28	6	2.563.069	97,6	435.000	15%			2,21	6,48
Med recirkulat	41	31	28	4.118.068	149	700.000	15%	1.000.000	32	2,22	?
Input variable											
Output											
Procesparametre											