

< Planter, Grise, Kvæg, Økonomi og ledelse

Kvaliteten af afgasset biomasse betyder meget for driftsøkonomien hos modtagerne

Når man bytter sin gylle fra kvæg eller grise til afgasset biomasse, kan det betyde 800-900 kr. pr. ha i forskel i dækningsbidrag afhængig af kvaliteten af den afgassede biomasse. Separering forbedrer ikke nødvendigvis dækningsbidraget.

Viden om

Biogasbranchen har fart på, og allerede i 2023 afgasses omtrent 1/3 af al produceret husdyrgødning i biogasanlæg, og branchen vurderer, at det er realistisk, at andelen er steget til 2/3 i 2030. Samtidig ser vi, at kvaliteten af den afgassede biomasse varierer meget fra anlæg til anlæg. Det skyldes bl.a. forskelle i anvendte biomasser, procesforhold på anlægget og eventuel efterbehandlingsteknologi. Der er også stor forskel i kvaliteten af den ubehandlede gylle fra bedrift til bedrift. Samlet set kan forskellene betyde, at der kan være meget stor forskel i kvaliteten af det man leverer, og det man modtager retur.

SEGES Innovation har lavet en række scenarieberegninger, som viser de driftsøkonomiske konsekvenser af at bytte sin ubehandlede gylle til afgasset biomasse. Beregningerne hviler på en række forudsætninger, og disse forudsætninger vil være forskellige fra bedrift til bedrift, men herefter kan illustrere, at de økonomiske konsekvenser kan være store, og at man i samarbejde



med biogasanlægget skal være særdeles opmærksom på gødningskvaliteten af den afgassede biomasse.

Beregningerne er udarbejdet for tre bedriftstyper:

- Malkekvægsbesætning (ikke undtagelsesbrug)
 - Som kun leverer gylle
 - Som både leverer gylle og dybstrøelse
- So- og smågrisebesætning
- Slagtesvinebesætning
 - Som modtager ikke separeret afgasset biomasse
 - Som modtager separeret afgasset biomasse, der enten er separeret med skruepresse eller dekantercentrifuge

For alle bedrifter forudsættes det, at de har en produktion af husdyrgødning, der næsten møder harmonigrænsen (kvælstofloftet). Der er anvendt en byttemodel, så der modtages samme mængde totalkvælstof, som der leveres (N til N-model).

For hver bedriftstype er der opsat typiske sædskifter og gødningsplaner for bedrifterne der leverer den ubehandlede husdyrgødning. Dernæst er den ubehandlede husdyrgødning erstattet af to forskellige kvaliteter af afgasset biomasse. For hver af scenarierne er der beregnet omkostninger til lagring og udbringning af husdyrgødning, køreskader ved kørsel med gyllevogn, samt indkøb og spredning af handelsgødning.

I beregningerne er der anvendt en række standardforudsætninger for omkostninger, som er vist i tabel 1. Prisen for næringsstoffer i handelsgødning er fastsat som et gennemsnit af priserne i Landsforsøgene 2018-2022.

Tabel 1. Standardforudsætninger for omkostninger.

Omkostning	Pris
Lagring af dybstrøelse i markstak	10 kr. pr. ton
Udbringning af dybstrøelse	35 kr. pr. ton
Lagring af ubehandlet gylle	12 kr. pr. ton

Omkostning	Pris
Lagring af afgasset biomasse	12 kr. pr. ton
Udbringning af ubehandlet gylle	22 kr. pr. ton
Udbringning af afgasset biomasse	22 kr. pr. ton
Udbringning af handelsgødning	0,50 kr. pr. kg N og K
Kvælstof i handelsgødning	9 kr. pr. kg
Fosfor i handelsgødning	12 kr. pr. kg
Kalium i handelsgødning	6,50 kr. pr. kg

Tabel 2 viser forudsætningerne for sammensætningen og udnyttelsen af ubehandlet husdyrgødning og afgasset biomasse. Afgasset biomasse af type 1 er et udtryk for, hvordan biomassen ofte ser ud fra moderne biogasanlæg, mens type 2 er et udtryk for en typisk sammensætning af afgasset biomasse for 15-20 år siden.

Én af årsagerne til, at kvaliteten af den afgassede biomasse generelt er blevet dårligere med årene er, at moderne biogasanlæg typisk anvender en betydelig mængde af bl.a. dybstrøelse og i stigende grad halm, som øger tørstofprocenten og reducerer ammoniumandelen i den afgassede biomasse.

Sammensætningen af den ubehandlede husdyrgødning er et udtryk for en typisk sammensætning af ubehandlet husdyrgødning i praksis, og værdierne er derfor ikke et udtryk for normværdier.

Gødningssammensætningen i både ubehandlet gylle og afgasset biomasse er beregnet ab lager. Det betyder, at der for begge typer er indregnet fortynding med ca. 10 pct. regnvand under lagring.

Det skal understreges, at resultaterne er meget følsomme over for ændringer i sammensætningen af både den afgassede biomasse og af den ubehandlede husdyrgødning.

Tabel 2.

Forudsætninger for sammensætning og udnyttelse af ubehandlet husdyrgødning og afgasset biomasse.

	Tørstof, %	Total- N, kg/t	NH ₄ - N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t	Faglig 1. års N- udnyttelse, %	Eftervirkning, %
Kvægbrug							
Afgasset biomasse, type 1	5,4	3,4	1,9	0,7	2,7	55	10
Afgasset biomasse, type 2	4,5	4,8	3,9	1,0	3,0	65	10
Ubehandlet kvæggylle	6,0	4,4	2,6	0,7	3,3	65	10
Dybstrøelse	25	11,5	3,0	1,5	11,0	20	15

Svinebrug

Afgasset biomasse, type 1	5,4	3,4	1,9	0,7	2,7	50	10
Afgasset biomasse, type 2	4,5	4,8	3,9	1,0	3,0	70	10
Ubehandlet slagtesvinegylle	4,0	4,5	3,4	0,9	2,4	68	10
Ubehandlet so- og smågrisegylle	6,0	3,5	2,6	0,8	1,5	68	10
Væskefraktion,	4,4	3,3	1,8	0,7	2,8	53	10

	Tørstof, %	Total- N, kg/t	NH4- N, kg/t	P, kg/t	K, kg/t	Faglig 1. års N- udnyttelse, %	Eftervirkning, %
skruepresse							
Væskefraktion, dekanter	3,0	3,0	1,8	0,4	2,7	60	7

Resultater for bytte af ubehandlet gylle til usepareret afgasset biomasse

I tabel 3 er vist resultater for bytte af ubehandlet gylle til usepareret afgasset biomasse. I beregningerne er der indregnet de væsentligste omkostninger til lagring og håndtering af husdyrgødning, samt til indkøb og udbringning af handelsgødning. Tabellen viser forskellen i omkostninger ved at bytte ubehandlet gylle til afgasset biomasse beregnet for hver bedriftstype afhængig af kvaliteten af den afgassede biomasse, der modtages.

Hvis der leveres en afgasset biomasse med god gødningskvalitet (type 2), er der generelt en gevinst ved at bytte sin gylle til afgasset biomasse. Kvægbrug med både gylle og dybstrøelse har ved begge kvaliteter et negativt resultat ved at modtage afgasset biomasse i stedet for husdyrgødning. Søer og smågrise har den største gevinst, da der byttes en svinegylle med lav kvælstofkoncentration til en afgasset biomasse med højere koncentration. Derved skal der modtages færre tons retur, end der blev leveret, og det giver besparelser på lagring og udbringning.

Leveres der en afgasset biomasse af type 1 retur er der tab på alle bedriftstyper på mellem 157 og 734 kr. pr. ha ved at bytte ubehandlet gylle til afgasset biomasse. Tabet skyldes især øgede omkostninger til lagring og udbringning af en større mængde gødning.

I nederste linje er den samlede forskel mellem de to typer afgasset biomasse beregnet. For kvægbruget er der en forskel på ca. 500 kr. pr. ha afhængig af, hvilken type afgasset biomasse, der modtages. For de to typer svinebrug er forskellen lidt større.

I alle scenarier tilføres der tilstrækkelig med fosfor og kalium uanset gødningstype. Forskellene i omkostninger i nederste linje af tabel 3 kan derfor henføres til forskelle i omkostninger til lagring og udbringning af gylle og til indkøb af kvælstof i handelsgødning. 65-80 pct. af forskellen skyldes ændrede omkostninger til lagring og udbringning, mens 20-35 pct. skyldes ændring i kvælstofindkøb.

Det betyder, at næringsstofkoncentrationen har større betydning for det samlede regnestykke end kvælstofudnyttelsen og dermed indkøbet af kvælstof i handelsgødning.

Tabel 3.

Forskelle i omkostninger til gødskning ved at bytte ubehandlet husdyrgødning til afgasset biomasse af to forskellige kvaliteter. Kr. pr. ha.

	Kvæg, kun gylle		Kvæg, gylle og dybstrøelse		Søer og smågrise	
	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2
Lagring mv. af dybstrøelse	0	0	28	28	0	0
Udbringning af dybstrøelse	0	0	96	96	0	0
Lagring af gylle	-150	44	-257	-64	-14	163
Udbringning af gylle	-271	79	-462	-116	-25	293
Indkøb af handelsgødning	-7	-34	76	46	-114	138
Udbringning af handelsgødning	-5	-10	-2	-7	-4	10
Omkostninger, kr. i alt	-433	79	-521	-17	-157	603

	Kvæg, kun gylle		Kvæg, gylle og dybstrøelse		Søer og smågrise	
	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2	Afgasset biomasse, type 1	Afgasset biomasse, type 2
Forskel mellem type 1 og 2		511		504		760

Kvaliteten af den afgassede biomasse kan forsøges forbedret ved at separere den med f.eks. en skruepresser eller en dekantercentrifuge. Ved separering fjernes især en del af tørstoffet, fosfor og organisk bundet kvælstof. Tilbage er en væske med en lavere tørstofprocent og en lidt højere ammoniumandel.

Begge dele vil forbedre muligheden for kvælstofudnyttelse og besparelse i indkøb af kvælstof i handelsgødning. Til gengæld er koncentrationen af totalkvælstof lidt lavere end i den afgassede biomasse, så derfor skal man modtage en lidt større mængde væskefraktion end ikke-separeret afgasset biomasse, og dermed stiger omkostningen til lagring og udbringning.

Tabel 4 viser, at samlet set forringes økonomien derfor lidt ved separeringen ved de viste beregningsforudsætninger.

Tabel 4.

Effekt af separering på bedrift med slagtesvin. Forskelle i omkostninger til gødskning ved at bytte ubehandlet husdyrgødning til afgasset biomasse af type 1 eller væskefraktion fra separering. Kr. pr. ha.

	Afgasset biomasse, type 1	Væskefraktion, skruepresse	Væskefraktion, dekanter
Lagring af gylle	-166	-194	-259
Udbringning af gylle	-298	-350	-465

	Afgasset biomasse, type 1	Væskefraktion, skruepresse	Væskefraktion, dekanter
Indkøb af handelsgødning	-255	-213	-156
Udbringning af handelsgødning	-14	-12	-9
Omkostninger, kr. i alt	-734	-768	-889
Forskel til ubehandlet biomasse		-35	-155

De viste beregninger er gennemført ved at udvalgt sæt af forudsætninger, og i praksis vil disse forudsætninger være forskellige fra anlæg til anlæg og fra bedrift til bedrift. Derfor vil de reelle omkostninger i praksis afvige fra de beregnede. Beregningerne kan alligevel illustrere, at kvaliteten af den afgassede biomasse har stor betydning for modtageren.

Beregningerne er lavet ud fra en forudsætning om, at der byttes gylle til afgasset biomasse efter en N til N model. Det er derfor antaget, at der skal modtages flere ton end leveret, hvis der leveres en gylle med højere kvælstofkoncentration end i den modtagne afgassede biomasse. Resultaterne vil være anderledes, hvis de var gennemført ud fra en ton til ton-model. I det tilfælde vil lagrings- og udbringningsomkostninger være de samme for ubehandlet gylle og afgasset biomasse, men forskellene i indkøb af handelsgødning vil være større.

Koncentrationen af næringsstoffer i den afgassede biomasse vil først og fremmest være betinget af, hvad koncentrationen er i de modtagne biomasser på biogasanlægget. Og da hovedparten af mængden typisk udgøres af gylle, har den gennemsnitlige næringsstofkoncentration i gyllen stor betydning for næringsstofkoncentrationen i den afgassede biomasse. Leverandørerne kan således selv bidrage til at sikre, at næringsstofkoncentrationen i den afgassede biomasse er høj ved f.eks. at sikre, at vandspild, vaskevand og overfladevand så vidt muligt ikke blandes i gyllen, inden den afhentes af biogasanlægget.

Konklusion ud fra scenarieberegningerne

- Med de valgte forudsætninger opnås der en næsten neutral eller forbedret driftsøkonomi ved at bytte ubehandlet husdyrgødning til afgasset biomasse af type 2 efter en N til N-model. Størst er gevinsten for bedrifter med søer og smågrise (603 kr. pr. ha), lavest for malkekvægsbedrifter med både dybstrøelse og gylle (-17 kr. pr. ha).
- Ved bytte af husdyrgødning til afgasset biomasse af type 1 (dårlig kvalitet) bliver driftsøkonomien forringet på alle bedriftstyper (-157 til -734 kr. pr. ha).
- Forskellen i driftsøkonomi er 504 til 855 kr. pr. ha dårligere, når der modtages afgasset biomasse af type 1, end hvis der modtages afgasset biomasse af type 2.
- Lav koncentration af næringsstoffer i den afgassede biomasse af type 1, og dermed øgede omkostninger til lagring og udbringning, er hovedårsagen til den forringede driftsøkonomi (forklarer 65-80 pct.). Den lavere kvælstofudnyttelse forklarer stort set resten (20-35 pct.).
- Separering af den afgassede biomasse af type 1 med enten en skruepresser eller en dekantercentrifuge forringer med de valgte forudsætninger driftsøkonomien yderligere, fordi separeringen reducerer kvælstofkoncentrationen med øgede lagrings- og udbringningsomkostninger til følge. De øgede håndteringsomkostninger overstiger besparelsen i indkøb af kvælstof, fordi forbedringen i kvælstofudnyttelsen er beskednen.
- Separering skal være mere effektiv end i de anvendte forudsætninger, for at det reelt er økonomisk attraktivt for landmanden.
- Beregningerne illustrerer, at det er vigtigt for driftsøkonomien hos modtagerne, at der er stor fokus på, at leverancer af afgasset biomasse har så god kvalitet som muligt.
- Leverandørerne kan selv bidrage til en høj næringsstofkoncentration i den afgassede gylle ved selv at levere gylle uden fortynding med vaskevand mv. på bedriften.

Emneord

Biogas

Gødningsstrategier

Husdyrgødning

Publiceret: 13. november 2023

Opdateret: 13. november 2023

Vil du vide mere?



Torkild Søndergaard Birkmose

Afdelingsleder

SEGES Innovation P/S

tsb@seges.dk

+45 3031 3977

Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug



SEGES Innovation P/S Tlf. 8740 5000

Agro Food Park 15 Fax. 8740 5010

8200 Aarhus N Email info@seges.dk