



Biogas fra energiafgrøder giver bedre sædskifter og højere udbytter

Resumé og konklusioner:

- Produktion af biogas og biogasgylle ud fra økologiske energiafgrøder giver økonomisk grundlag for bedre sædskifter, større næringsstofforskel og dermed højere dyrkningsikkerhed. Desuden giver det en række miljømæssige fordele.
- Økologiske energiafgrøder til biogas- og gylleproduktion kan med fordel være kløvergræs, lucerne eller andre afgrøder, med en god forfrugtsvirkning. Kravet til kvalitet er mindre end ved dyrkning af grovfoder til malkekøer, og dermed kan der fokuseres mere på tørstofudbyttet.
- Afsætning af energiafgrøder til eksisterende biogafællesanlæg er ikke realistisk, da hovedparten af disse anvender biomasse, der ikke er godkendt som økologisk gødning. Der bør derfor etableres hele biogasanlæg eller separate produktionslinier, der kun håndterer økologisk materiale og godkendt biomasse af anden oprindelse.
- Økonomiske beregninger på tre cases med produktion af energiafgrøder viser, at en afsætning af energiafgrøder og tilbageførsel af biogasgylle forøger produktionen og forbedrer dækningsbidraget i marken, hvis energiafgrøderne kan afsættes til en pris, der dækker produktionsomkostningerne. En vigtig pointe er, at afsætning af energiafgrøderne i sig selv i bedste fald er økonomisk neutral, da biogasanlægget kun kan betale en pris svarende til produktionsomkostningerne. Det er adgangen til økologisk biogasgylle, der afgørende forbedrer resultatet.
- Under forudsætning af forbedrede rammevilkår for afsætning af el fra biogas i forhold til de p.t. gældende vilkår viser beregningerne generelt, at biogasanlæggene kan forrentes og det største anlæg (Case 2) kan give et betragteligt overskud. Desuden er ekstra tilførsel af godkendt biomasse af anden oprindelse, som f.eks. glycerin, en klar forudsætning.

Indholdsfortegnelse

1. [Indledning](#)
2. [Baggrund for at dyrke energiafgrøder og producere biogas](#)
3. [Hvad er potentialet for økologiske energiafgrøder](#)
4. [Mindre krav til kvalitet](#)
5. [Samarbejde med eksisterende anlæg er ikke mulig](#)
6. [Resumé af økonomiske beregninger for tre cases](#)
7. [Metode](#)
8. [Priser](#)
9. [Tilskud](#)
10. [Udbytter](#)
11. [Resultater for de tre ejendomme](#)
12. [Case 1 med et mindre biogasgårdanlæg](#)
13. [Case 2-1 med et større biogasgårdanlæg med konventionel svinegylle og case 2-2 uden svinegylle](#)
14. [Case 3 med samarbejde med et etableret biogafællesanlæg](#)
15. [Konklusion](#)

Indledning

Landscentret, Økologi, har i 2006 arbejdet med nogle faglige og økonomiske aspekter for produktion af biogas på økologiske planteavlsbrug. Projektet har haft titlen "Energiafgrøde og grøngødning styrker økosædskiftet", og er finansieret delvist af Fonden for Økologisk Landbrug. I denne planteavlsorientering beskrives kort perspektiverne i at producere biogas og gylle fra energiafgrøder og de driftsøkonomiske konsekvenser analyseres for tre økologiske planteavlsbrug, hvor energiafgrøder og biogasproduktion tænkes anvendt.

Baggrund for at dyrke energiafgrøder og producere biogas

Biogasproduktion ud fra økologiske energiafgrøder kan være med til at styrke sædskiftet på økologiske

ejendomme med planteavl. Det vil give følgende produktionsmæssige fordele:

- Større opbygning af frugtbarhed og alsidighed i sædskiftet.
- Bedre forebyggelse af problemer med rodukrukt.
- Mulighed for at producere økologisk gødning ud fra grøngødning og afgrøderester, og dermed få større udbytter på kort sigt, og større uafhængighed af konventionel husdyrgødning på længere sigt.

Samtidig vil der kunne opnås følgende fordele for miljøet:

- Mere bæredygtig produktion med det økologiske landbrug som nettoenergiproducent i stedet for nettoforbruger af fossile energi.
- Mulighed for at genoprette naturarealer og udnytte græsset fra disse i områder, hvor dyrehold til naturpleje ikke bliver gennemført.
- Bedre kvælstofudnyttelse og mindre kvælstoftab til omgivelserne.
- Mindre tab af ammoniak og lattergas fra marker med grøngødning eller MVJ-græs, der i dag bare pudses af.

Det er vanskeligt at overbevise økologiske planteavlere om, at grøngødning, som f.eks. kløvergræs, er nødvendigt i sædskiftet, for at det er holdbart på længere sigt. Modviljen mod grøngødning skyldes, at der som regel ikke kan skabes afsætning for grønmassen. Konsekvensen af, at grøngødning ikke indgår i sædskiftet, er voldsomt stigende problemer med både rodukrukt og frøukrukt og en ringere opbygning af frugtbarhed og forfrugtsvirkning i sædskiftet.

Der er i visse egne af Danmark meget begrænset adgang til såvel konventionel som økologisk husdyrgødning, og det er en barriere for at flere konventionelle planteavlere tør tage springet til at producere økologisk. Det er særligt uhensigtsmæssigt i den aktuelle situation, hvor der er behov for en øget økologisk produktion.

På lang sigt er det et tiltalende perspektiv, at økologisk jordbrug kan blive uafhængigt af importeret konventionel husdyrgødning. Biogasygille produceret af økologiske energiafgrøder som grøngødning, samt fra naturarealer er et væsentligt skridt på vejen mod uafhængighed.

Kløvergræs, lucerne og andre grønafrøder kan afsættes til biogasanlæg med henblik på at udvinde methangas til el- og varmeproduktion, og restproduktet kan anvendes som flydende økologisk gødning ("vegetabilsk gylle") til planteproduktion, med en bedre effekt, end hvis en tilsvarende grønmasse blev pløjet direkte ned forud for dyrkning af afgrøden, idet organisk bundet kvælstof omdannes til plantetilgængeligt ammonium i biogasprocessen. Grøngødningen bliver gennem biogasanlægget til en mobil næringsstofforsyning og kan som flydende organisk gødning opbevares på bedriften og udbringes på tidspunkter, hvor planteudnyttelsen er størst og tabet til miljøet er mindst.

Kløvergræs til biogasproduktion på ca. 10 % af bedriftens areal kan vende den økologiske bedrift fra at være nettoenergiforbruger til nettoenergiproducent. I øvrigt kan følgende fordele ved energiproduktion fra kløvergræs opnås:

Afsætning af kløvergræs til biogasproduktion og returnering af økologisk biogasygille vil økonomisk motivere økologiske landmænd til at indrette sig med bedre sædskifter. Herved kan problemer med rodukrukt forebygges, ensidige sædskifter kan undgås, og at der kan opnås en bedre næringsstofforsyning. Samlet set kan der opbygges en større og samtidig mere miljørigtig økologisk produktion.

Hvad er potentialet for økologisk energiafgrøder?

Et spørgsmål for denne udredning har været, hvor meget biogas kan der produceres på eksisterende planteavlsbrug. Ud fra oplysninger fra Plantedirektoratet over statistik for økologisk produktion har det dog ikke været muligt at sætte tal på, hvor meget grøngødning der dyrkes uden at blive brugt til foder. Hvis man derfor antager, at man kan øge det eksisterende areal med grøngødning med 5 pct.-point af omdriftsarealet på planteavlsbrug, vil det potentielt kunne give en gasproduktion på 12.350.000 m³ til en værdi af ca. 20 mio. kr. Samtidig vil biogasygille efter afgasning af energiafgrøderne kunne give en gødningseffekt, som svarer til et merudbytte på 11.500 tons økologisk korn til en salgsværdi af 15,5 mio. kr. eller ca. 8.000 kr. pr. bedrift (se detaljerne i tabel 1).

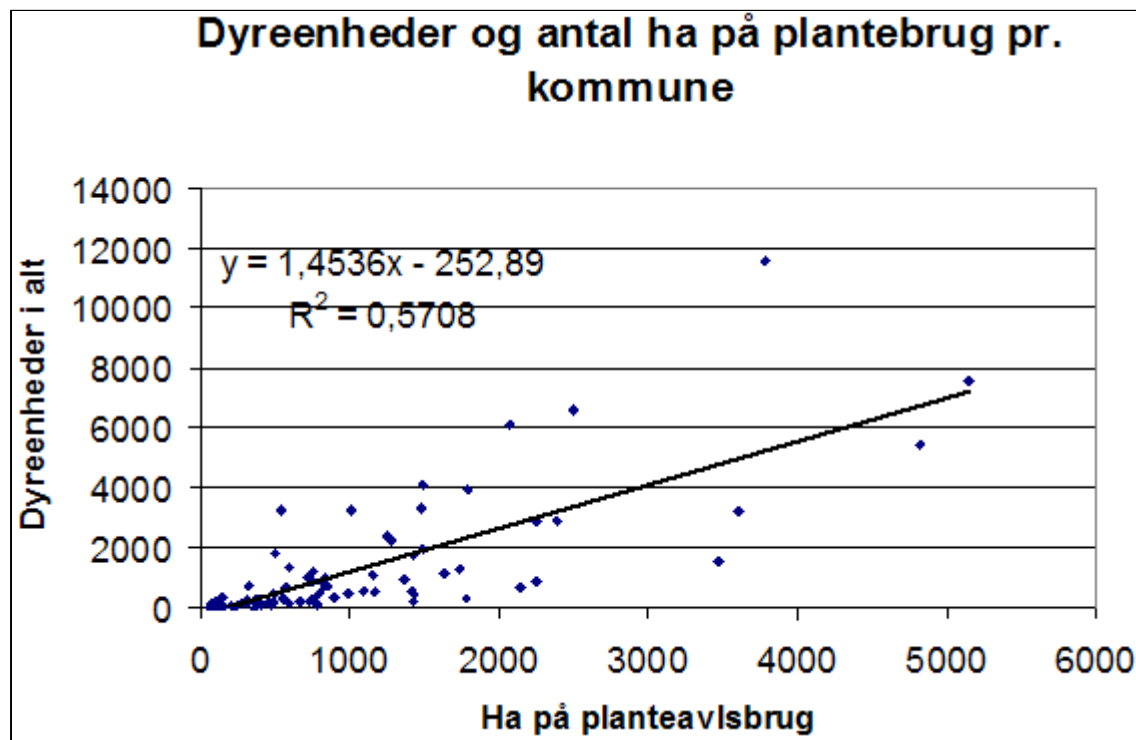
Tabel 1. Den økonomiske værdi af bioforgasning af grøngødning på planteavlsbrug.

| Økologiske planteavlsbrug er defineret som ejendomme under 0,5 DE pr. ha. | |
|--|-------------------------------------|
| Produktionsareal | 82.140 ha |
| Areal i omdrift (skønnet) | 66.862 ha |
| 5 pct. med grøngødning (antagelse) | 3.343 ha |
| Biogaspotentiale efter procesforbrug af gas | 12.349 km ³ / 90.000 MWh |
| Økonomisk værdi (1,6 kr. pr. m ³ biogas) | 20 mio. kr. |
| Gødningsproduktion (222 kg N pr. ha) | 742 tons total kvælstof |
| Udbyttefremgang i korn | 11.500 tons |
| Salgsværdi (1,35 kr. pr. kg) | 15,5 mio. kr. |

Biogas kan motivere til omlægning

Under arbejdet med statistikken viste der sig imidlertid det interessante, at der er en nogenlunde sammenhæng mellem den geografiske placering af økologisk planteavlere og placeringen af økologisk husdyrproduktion (se figur 1).

Der er færre omlagte hektar på planteavlsbrug i områder med lav økologisk husdyrproduktion end ved høj. Det tyder på, at mange økologiske planteavlere derfor er i synergi med økologiske husdyrbrugere, f.eks. ved at sælge foder og købe gødning. De fleste kommuner med under 1.000 dyreenheder har også færrest økologiske hektar planteavl. Det antyder også det forhold, at adgangen til husdyrgødning er en meget vigtig forudsætning for, at en konventionel planteavler vil omlægge til økologisk drift. Derfor kan etablering af biogasanlæg med produktion af økologisk gylle være et afgørende skridt, hvis man ønsker at få omlagt en større del af planteavlen i disse områder.



Figur 1. Sammenhængen mellem antal økologiske dyreenheder og arealer på økologiske planteavlsbrug i 99 kommuner.

Mindre krav til kvalitet

Som udgangspunkt kan kvalitetskravet til energiafgrøder til biogas sammenlignes med kvalitetskravet til grovfoder til køer. Forsøg ved DJF viser, at udbyttet af gas ved udrådning af kløvergræs er højt. Samtidig er det ikke en forudsætning, at kvaliteten skal være i top. Jo højere fordøjelighedskoefficient (FK) jo hurtigere kan energien frigives. Men pga. den lange opholdstid i biogasanlægget og et eventuelt efterlager, kan man gå på kompromis med kvaliteten. Det betyder, at der i dyrkningen og valg af høsttidspunkt kan skeles mere til tørstofudbyttet i energiafgrøden, ligesom slættidspunktet kan indrettes efter kravene til bekæmpelse af

rodukrudt. F.eks. vil første slæt med fordel kunne tages i første halvdel af juni, hvor man både får et større tørstofudbytte og en bedre virkning på tidsler. Det er også oplagt at udvikle andre græsblandinger og afgrødesammensætninger, der giver et større tørstofudbytte inden for det toleranceområde for kvalitet, som biogasanlægget fordrer. Af hensyn til forfrugtsværdien og indholdet af kvælstof i biogasyllen er bælplanter obligatorisk i energiafgrøden.

Samarbejde med eksisterende anlæg er ikke mulig

Kan økologer allerede i dag afsætte energiafgrøder til eksisterende biogasanlæg? Det spørgsmål har også været relevant, da der allerede findes en del biogasanlæg i Danmark, og nogle af disse kan modtage energiafgrøder. For at udnytte et evt. samarbejde med et biogasanlæg er det vigtigt, at der ikke kun er mulighed for afsætning af energiafgrøde, men også at få den afgassede gylle retur. Det kan i praksis ikke lade sig gøre, da der på mange biogasanlæg anvendes biomasse af en type, som ikke er tilladt som gødning i økologisk jordbrug. Det er f.eks. slagteriaffald og animalsk fedt.

Landscentret har kontaktet 19 eksisterende biogafællesanlæg, og ni af dem har svaret på henvendelsen. De ni bruger i dag alle biomasse, som ikke er godkendt som gødning til økologisk jordbrug. Tre af de ni modtager i dag energiafgrøder, men de øvrige er interesseret i det i fremtiden afhængig af prisen. En af de ni kan køre en separat øko-linie i anlægget, hvis der kan skabes økonomi i det. Som økolog kan man nok i nogle tilfælde afsætte energiafgrøden til biogafællesanlæg, men hvis man kun får dækket dyrkningsomkostningerne, er det ikke attraktivt. Det vil kun være attraktivt, hvis man samtidig kan få økologisk biogasylle ud af handlen.

Ud fra denne situation er det mest oplagt at etablere nye biogasanlæg, enten gårdanlæg eller biogafællesanlæg, som kun forarbejder gødning og energiafgrøder fra økologiske ejendomme samt godkendt biomasse af anden oprindelse. Det kan dog ikke udelukkes, at der i enkelte tilfælde kan etableres et samarbejde mellem en kreds af økologiske jordbrugere og et etableret biogafællesanlæg, som kan køre en separat linie med økologisk materiale.

Resumé af økonomiske beregninger for tre cases

Hvis økologisk biogas med alle de økologiske og miljømæssige fordele skal realiseres, er det nødvendigt, at driftsøkonomien er attraktiv. Vi har undersøgt de økonomiske konsekvenser på tre udvalgte økologiske planteavlsejendomme, hvor vi har regnet på økonomien ved at dyrke energiafgrøder til salg til et biogasanlæg. Der er valgt forholdsvis store ejendomme for at få biomasse nok til at levere til biogasanlægget. Ejendommene er omtalt som case 1-3. På case 2 er opdelt i undercases 2-1 og 2-2, som vedrører henholdsvis fortsat brug af konventionel svinegylle og udfasning af svinegylle. Hver af de tre cases er udførligt beskrevet i bilagene, som der er links til nederst i dette dokument.

Metode

Landmanden er interviewet over telefonen angående driften og økonomien i det nuværende afgrødevalg på ejendommen.

Konsulenten for ejendommen har leveret mark- og gødningsplaner for ejendommen til Landscentret.

Bedriftens marker er blevet oprettet i Bedriftsplan, hvor dækningsbidrag efter arbejds- og maskinomkostninger i nudriften og alternativer er blevet beregnet.

Landmandens ønsker til den fremtidige afgrødefordeling og til sædskiftet har været udgangspunktet for alternativerne med biogas. På alle ejendommene har fokus været på at udnytte den eksisterende markplan bedre frem for at introducere helt nye afgrøder eller ændringer i sædskiftet.

Priser

Der er taget udgangspunkt i landmandes egne priser. Hvor det ikke har været muligt at få disse oplyst, er foderkorn af byg, hvede og triticale afregnet til 135 kr. pr. hkg, og havre og rug er afregnet til 110 kr. pr. ha. Det svarer til de priser, der er brugt i beregninger i Oversigt over Landsforsøgene 2006.

Salgspris for energiafgrøde er sat til 0,65 øre pr. kg tørstof for de resultater, der er præsenteret nedenfor.

Denne pris svarer nogenlunde til dyrkningsomkostningerne pr. kg tørstof. Der er i bilagene beregnet følsomheden for prisen på energiafgrøden. I konventionelle kalkuler anvendes en pris på 0,45 øre pr. kg tørstof, idet man har et højere udbytte i f.eks. energimajs, end man har i økologisk kløvergræs som energiafgrøde. Prisen for konventionelle energiafgrøder er faktisk også for lav til, at de bliver rentable, men den afspejler, at de aktuelle rammevilkår for produktion af biogas ikke er gode nok.

Den svinegylle, der indkøbes i nudriften, tilføres biogasanlægget i biogasscenarierne i case 1 og 2-1. I praksis kan det medføre, at gyllen bliver gratis, da det giver ekstra lagerkapacitet til svineproducenterne. Der er dog ikke ændret på gylleprisen i beregningerne.

Der er indkøbt biomasse, som glycerin, for at øge gasproduktionen. Den anvendte pris er 450 kr. pr. ton.

Prisen for glycerin varierer noget efter de gældende markedsforhold. Det påvirker naturligvis biogasanlæggets økonomi.

Købspris for økologisk gylle (afgasset energiafgrøde) er sat til 48 kr. pr. ton eksklusiv udbringning. Der er i bilagene vist beregninger for følsomheden på prisen for økologisk gylle.

Alle markoperationer er sat til de maskinstationspriser, der bruges i Bedriftsplan.

Tilskud

Hvor det har været muligt, er der anvendt tilskud til energiafgrøder (340 kr. pr. ha). Der er ikke indregnet andre arealtilskud eller støtteretigheder ud over økologitilskuddet.

Udbytter

Udbytterne for den konkrete ejendom er anvendt i Nu-driften.

Ved tilførsel af ekstra gylle er der regnet med en effekt på 24 kg kerne pr. kg udnyttet kvælstof. I de økologiske sædskifteforsøg ved DJF har man fundet en gennemsnitlig respons på 24 kg kernetørstof pr. kg tilført ammonium-kvælstof. Da forholdene i praksis ofte er mindre optimale end i forsøgene har vi valgt at bruge en respons, der er 15 pct. lavere, nemlig 24 kg kerne pr. udnyttet kvælstof. Den udbragte totalkvælstof i biogasgylle er forudsat udnyttet med 80 pct.

Da alle tre ejendomme har kløvergræs og lucerne i sædskiftet, er der ikke regnet med øget udbytte pga. ændringer i sædskiftet.

Modeller og økonomi for biogasanlæg

I samarbejde med [PlanEnergi](#) er der opstillet to teknisk/økonomisk modeller for biogasanlæg, der passer til ejendommene i hhv. case 1 og 2. Dvs. det ene anlæg har en gæringstank på 450 m³ og det andet har en tank på 3.000 m³. Anlæggene forgærer både energiafgrøderne og den svinogylle, der bruges i nudriften i case 1 og 2-1. Der er regnet tre økonomiske scenarier for biogasanlæggene. I scenario 1 er anvendt de gældende rammevilkår i december 2006 vedrørende elpris og ingen inflationsregulering. I scenario 2 er disse rammer forbedret ved ny politisk aftale. I scenario 2 er der endvidere forudsat 10 pct. mindre investeringskrav, hvilket eventuelt kan opnås ved konkret forhandling med leverandørerne, rationaliseringer i projekteringen eller ved tilskud til etablering. I præsentation af resultaterne er forudsætningerne i scenario 2 valgt som standard, da det forventes at rammevilkårene for biogasproduktion i Danmark vil blive forbedret ved politiske tiltag.

Resultater for de tre ejendomme

I tabel 2 og 3 er nudriften og alternativet med biogas præsenteret i oversigtsform. Tabel 4 viser resultaterne for ejendommene samt biogasanlægget.

Tabel 2. Oversigt over nudriften for de tre cases.

| Nudrift for 3 cases i økonomiske beregninger | | | |
|--|---------------|--|--|
| Case | Ha | Afgrøder | Grovfoder-salg |
| 1 | 445 JB 5-6 | Frø, korn, lucerne, kløvergræs | Sælger lucerne på roden |
| 2 (2-1, 2-2) | 424 JB 5-6 | Frø, korn, lucerne, raps, ærter, specialafgrøder. 160 ha MVJ areal | Sælger lucerne på rod og græs fra MVJ arealer |
| 3 | 127 JB 1 | Kløvergræs, korn | Sælger kl.gr. til kvægbrug |

Tabel 3. Oversigt over alternativet med biogas for de tre cases.

| Alternativ med biogas for 3 cases | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| Case | Ha energi-afgrøde | Anlæg | Høstet kg N pr. ha | Merudbytte, hkg pr. ha. |
| 1 | 53 (lucerne og brak) | Gårdanlæg, 3,6 mio. kr. | 170 | 6 |
| 2 | 218 | Stort gårdanlæg, 9,2 | | |

| | | | | |
|------------|--------------------|-----------------------------|-----|----|
| (2-1, 2-2) | (lucerne og MVJ) | mio. kr. | 134 | 14 |
| 3 | 25 (kløvergræs) | Afsætter til fællesanlæg | 160 | 9 |

Table 4. Resultater for de tre cases inklusiv resultatet for biogasanlægget.

| Ændring i økonomisk resultat i forhold til nudrift, tusinde kr. pr. år med forbedrede rammevilkår for elpris | | | |
|---|--------------|-----------------|--------------------|
| Case | Gylle | Landbrug | Biogasanlæg |
| 1 | Konv. + øko. | 61 | -34 |
| 2-1 | Konv. + øko. | 246 | 875 |
| 2-2 | Øko. | 127 | 460 |
| 3 | Konv. + øko. | 46 | - |

Case 1 med et mindre biogasanlæg**Landbrugets nudrift**

445 ha, JB nr. 5 og 6. En mindre besætning af får og ammekvæg. I marken er korn og frø de dominerende afgrøder. Der er ca. 20 pct. kløvergræs og lucerne i sædskiftet. Lucernen afsættes til maskinstation i nudriften. Der gødes med konventionel svinegylle.

Alternativet med biogasanlæg

Der etableres et mindre gårdanlæg med 450 m³ reaktortank. I biogasanlægget afsættes lucerne og kløvergræs fra brakarealer til biogasanlægget. Desuden tilføres konventionel svinegylle i samme mængde som importeres i nudriften samt glycerin.

Økonomi

Den ekstra gylle forbedrer udbytterne i kornafgrøderne med 6 hkg pr. ha i gennemsnit. Samtidig bliver der omkostninger til høst og lagring af biomassen. Den samlede økonomi i markdriften bliver derfor lidt bedre end nudriften, nemlig 61 tusinde kr. i forbedring af resultatet, hvilket svarer til en forbedring af resultatet af primær drift på blot 3 pct. I biogasanlægget bliver der et gennemsnitligt årligt underskud på 34 tusinde kr.

Det positive driftsresultat for markdriften bliver delvist opvejet af underskuddet på biogasanlægget.

Kommentarer til resultaterne

Landbruget: Det fremgår af bilaget om case 1, at der også er store omkostninger forbundet med at frembringe det forbedrede resultat. Gyllen fra biogasanlægget er sat til en høj pris, hvilket påvirker stykomkostningerne. Desuden tager ekstraomkostninger til gylleudbringning i korn en god del af det øgede DB i korn. I energiafgrøderne er der en væsentligt forbedring i DB i forhold til nudriften, men størsteparten går til at dække omkostninger til maskinstation.

Biogasanlæg: Biogasanlæggets økonomi er et eksempel på, at det kan være vanskeligt at få økonomi i et gårdanlæg. I dette eksempel balancerer økonomien med et lille underskud efter forrentning af investeringen. Det er indtrykket i branchen, at økonomien i større anlæg bedre hænger sammen.

[Se detaljeret beskrivelse af case 1](#) (pdf).

Case 2 med et større biogasgårdanlæg med og uden konventionel gylle**Landbrugets nudrift**

424 ha agerjord, JB nr. 4 og 6. Der er en MVJ-aftale på 160 ha. tidligere omdriftsareal og ingen husdyr. Der dyrkes korn, frø, vinterraps og specialafgrøder. Lucerne afsættes til tørring. Lucerne og brak udgør 22 pct. af det areal, der er i omdrift (ca. 364 ha). Der gødes med konventionel svinegylle og dybstrøelse.

Alternativet med biogasanlæg

Der etableres et større gårdanlæg med 3.000 m³ reaktortank. Biomassen til anlægget er høstet græs fra MVJ-arealet, lucerne og kløvergræs fra brakarealet. Desuden indgår den konventionelle svinegylle og dybstrøelse fra nudriften i anlægget. Endelig indkøbes glycerin.

Økonomi med konventionel gylle (case 2-1)

Den ekstra gylle giver mulighed for at gøde sig til et merudbytte på 14 hkg i gennemsnit pr. ha i korn og 4 hkg pr. ha i raps. Det giver en forbedring i markdriften på 246 tusinde kr. I biogasanlægget bliver der et årligt overskud på ca. 875 tusinde kr.

Økonomi uden konventionel gylle (case 2-2)

Marken bliver gødet med gylle fra energiafgrøder og dybstrøelse, men på samme niveau som i case 2-1. I forhold til nudriften bliver resultatet 127 tusinde kr. bedre. Biogasanlægget får et årligt overskud på 460 tusinde kr.

Kommentarer til resultaterne

Årsagerne til det store overskud i case 2 er flere.

- Arealet i case 2 til at producere energiafgrøder udgør omtrent halvdelen af bedriftens arealer, mens det på case 1 kun er 12 pct. Det giver mulighed for en høj tildeling af ekstra gylle til salgsafgrøderne i case 2.
- Biogasanlægget i case 2-1 har et overskud af gylle, der forudsættes afsat til andre økologiske planteavlere til en værdi af 200 tusinde kr. Gyllen har en produktionsværdi i korn på 480 tusinde kr.
- Biogasanlægget i case 2 er flere gange større end i case 1, hvilket giver en højere udnyttelse af energien i gasmotoren, ligesom investeringer i diverse bestykninger er bedre udnyttet.
- Der er ikke indregnet tilskud til energiafgrøder i case 2, da det ikke umiddelbart kan afklares hvor mange af markerne, der er berettiget til tilskud. Tilskuddet skønnes at ligge i størrelsesordenen 40-60 t.kr.

[Se detaljeret beskrivelse af case 2](#) (pdf).

Case 3 med samarbejde med et etableret biogasefællesanlæg**Landbrugets nudrift**

127 ha agerjord hovedsagelig JB 1. Der dyrkes korn (68 pct.) og kløvergræs (20 pct.). 12 pct. er braklagt. Der er ingen besætning, men kløvergræs afsættes til en økologisk mælkeproducent. Der gødes kun med konventionel svinegylle.

Alternativet med biogasanlæg

Der etableres ikke et biogasanlæg på ejendommen, men i alternativet etableres der et samarbejde med et biogasefællesanlæg, der kan køre en produktionslinie med kun økologiske energiafgrøder og gylle.

Økonomi

Gylle fra energiafgrøderne forbedrer udbyttet med 9 hkg pr. ha., og det forbedrer markdriftens resultat med 46 tusinde kr.

Kommentarer til resultaterne

Baggrunden for dette resultat er, at landmanden selv høster og transporterer energiafgrøden til biogassællesanlægget. En mulig forbedring kan ligge i at sælge energiafgrøden på roden, så biogasanlægget har omkostningerne til høst og transport.

[Se detaljeret beskrivelse af case 3 \(pdf\).](#)

Konklusion

- Produktion af biogas og biogasylle ud fra økologiske energiafgrøder giver økonomisk grundlag for bedre sædskifter, større næringsstofforsyning og dermed højere dyrkningssikkerhed.
- Etablering af biogasanlæg i områder, hvor husdyrproduktionen er meget beskedent, giver mulighed for at gøde økologiske afgrøder, og derved kan en større sikkerhed om næringsstofforsyningen fremme omlægningen til økologisk drift.
- Økologiske energiafgrøder til biogas- og gylleproduktion kan med fordel være kløvergræs, lucerne eller andre afgrøder, der også har en god forfrugtsvirkning. Kravet til kvalitet er mindre end ved dyrkning til malkekøer, og dermed kan der fokuseres mere på tørstofudbyttet.
- Afsætning af energiafgrøder til eksisterende biogassællesanlæg er ikke realistisk, da hovedparten af disse anvender biomasse, der ikke er godkendt som økologisk gødning. Der bør derfor etableres hele biogasanlæg eller separate produktionslinier, der kun håndterer økologisk materiale og godkendte biomasse af anden oprindelse.
- Økonomiske beregninger på tre cases med produktion af energiafgrøder viser, at en afsætning af energiafgrøder og tilbageførsel af biogasylle forøger produktionen og forbedrer dækningsbidraget i marken, hvis energiafgrøderne kan afsættes til en pris, der dækker produktionsomkostningerne. En vigtig pointe er, at afsætning af energiafgrøderne i sig selv i bedste fald er økonomisk neutral, da biogasanlægget kun kan betale en pris svarende til produktionsomkostningerne. Det er adgangen til økologisk biogasylle, der afgørende forbedrer resultatet.
- Under forudsætning af forbedrede rammevilkår for afsætning af el fra biogas i forhold til de p.t. gældende vilkår viser beregningerne generelt, at biogassællesanlæggene kan forrentes og det største anlæg (case 2) kan give et betragteligt overskud. Desuden er ekstra tilførsel af godkendt biomasse af anden oprindelse, som f.eks. glycerin, en klar forudsætning.
- I case 1 med et mindre gårdanlæg er der ikke nogen ændring i økonomien i forhold til nudriften, efter at investeringen i biogasanlægget er forrentet. Der er dog etableret en varig afsætning for energiafgrøderne og dermed et fundament for grøngødning i sædskiftet.
- I case 2-1, hvor der stadig anvendes konventionel svinegylle, er der et ret stort overskud på ca. 250 tusinde kr. i landbruget og 875 tusinde kr. i biogasanlægget efter forrentning af biogasanlægget. Det positive resultat skyldes især muligheden for at producere økologisk gylle ud af slæt af græs på MVJ-arealerne. 2/3 af den økologiske gylle bliver solgt til andre økologer i området.
- I case 2-2, hvor den konventionelle svinegylle er udfaset, er der et mindre, men stadig stort overskud på 127 tusinde kr. i landbruget og 460 tusinde kr. i biogasanlægget. Der bliver i den situation ikke solgt økologisk gylle til andre økologer.
- I case 3, hvor der ikke etableres biogasanlæg, bliver der et overskud på 46 tusinde kr. ved at afsætte energiafgrøder til et eksisterende biogasanlæg med en øko-linie, og få returneret den producerede økologiske gylle.
- De økonomiske resultater er beregnet ud fra et fast sæt prisforudsætninger, herunder politiske rammevilkår for afsætning af el fra biogasproduktion. Der er i hver case vist følsomhedsberegninger for både priser og rammevilkår. Derudover er der nævnt en række muligheder for at optimere udnyttelse af biogasanlægget og biogasyllen på bedriften. Den økonomiske effekt af disse optimeringer er ikke beregnet i dette materiale, men de forventes at bidrage positivt til økonomien.
- Etablering af biogasanlæg giver bedrifterne en sikker afsætningsmulighed for energiafgrøderne og giver strategisk forbedrede muligheder for f.eks. at vælge mere kvælstofkrævende afgrøder eller tage ny jord ind i omlægningen.
- Biogasanlæg giver mulighed for at aftage og genbruge næringsstoffer i godkendte biomasser fra det øvrige samfund, f.eks. kildesorteret husholdningsaffald.

[Michael Tersbøl](#) og [Inger Bertelsen](#)

Emneord: økologi, energiafgrøder, biogas, biogasgylle, kvælstof

Udgivet dato: 27-02-2007 14:31:00
Revideret dato: (Ikke oplyst)
Bekræftet dato: 27-02-2007 14:31:00

© 1996,2002 Dansk Landbrugsrådgivning, Landscentret, Udkærvej 15, DK-8200 Århus N. Tlf. 87 40 50 00 E-mail:
landbrugsinfo@landscentret.dk