

Biogas i økologisk jordbrug

Analyseopgave for Energistyrelsen

Resumé: Økologisk biogas kan være en betydelig driver for yderligere økologisk landbrugsproduktion. Økologiske landmænd er også generelt interesserede i at deltage i økologisk biogasproduktion, men da det er et nyt og udfordrende område, holder økologiske landmænd sig tilbage og afventer, at der er nogle succeshistorier at læne sig op af. Økologisk biogas adskiller sig på flere måder fra konventionel biogasproduktion, og det indebærer en række strukturelle, teknologiske og økonomiske udfordringer og barrierer. Der er behov for at se nærmere på, hvordan disse udfordringer kan overkommes for at fremme, at økologisk biogas bliver væsentligt mere udbredt.



1-4-2015

Forord

Der er et politisk ønske om at fremme økologisk jordbrug. Målet er en fordobling af det økologiske areal frem til 2020. Biogas i økologisk jordbrug kan ses som et middel til at fremme denne udvikling, da det er den mest effektive måde at sikre næringsstoffer til udvidelse af det økologiske areal.

Denne rapport beskriver biogassens potentielle rolle i forhold til økologisk jordbrug og de landbrugsmæssige og samfundsmæssige gevinster ved mere økologisk biogas. Analysen munder ud i anbefalinger til nye tiltag, der vil kunne accelerere udbygningen af særligt økologiske biogasanlæg. Rapporten forsøger konkret at give svar på følgende spørgsmål:

- ✓ Hvad er status for biogasproduktionen i økologisk landbrug?
- ✓ Hvorledes adskiller situationen sig for økologer i forhold til det generelle jordbrug og den generelle indsats for udbygning af biogas?
- ✓ Hittidige erfaringer med biogas hos økologiske landmænd? Særlige barrierer?
- ✓ Forslag til fremmende foranstaltninger specifikt målrettet økologer.
- ✓ Særlige landbrugsmæssige og samfundsmæssige gevinster ved en større andel biogas i økologisk jordbrug.

En tak skal lyde til landmænd og konsulenter, der har bidraget ved at deltage i interviews og øvrige undersøgelser, samt en tak for faglige kommentarer til manuskriptet fra forskellige sider.

Michael Tersbøl

Økologisk Landsforening

April 2015

Indhold

| | |
|---|----|
| Forord | 1 |
| 1. Indledning | 4 |
| 2. Status for biogas i økologisk landbrug | 4 |
| Interessen for økologisk biogas | 4 |
| Økologiske biogasanlæg i dag | 5 |
| Initiativer i øvrigt | 5 |
| Udviklings-, demo- og vidensprojekter | 5 |
| Politiske tiltag | 5 |
| Forskning | 6 |
| 3. Særlige forhold for økologisk biogas | 6 |
| Økologisk biomasse skal holdes adskilt | 6 |
| Lav koncentration af økologiske landmænd | 7 |
| Visse typer biomasse kan ikke bruges | 7 |
| Ikke nok biomasse og biogas til opgradering til naturgaskvalitet | 8 |
| Biomassepræferencen er en anden og udfordrer teknologien | 8 |
| Interesse for næringsstofftilførsel | 9 |
| Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører og deres rådgivere | 10 |
| Katalysator for omlægning til økologi | 10 |
| 4. Hittidige erfaringer med biogas hos økologiske landmænd | 11 |
| Det første økologiske anlæg i Danmark | 11 |
| Erfaringer fra Tyskland og Østrig | 12 |
| Erfaringer fra nye biogasprojekter under etablering | 13 |
| Gårdanlæg | 13 |
| Fællesanlæg | 14 |
| Indtjening for kommende gårdanlæg med kraftvarmeproduktion | 14 |
| Indsamling af erfaringer fra biogaserfagrupper | 16 |
| 5. Forslag til fremmende foranstaltninger | 18 |
| Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører | 18 |
| A. Mere sikre afregningsforhold | 18 |
| B. Kortlægning og udnyttelse af nye typer biomasse | 18 |
| C. Tilskud til forprojekter | 19 |

| | |
|---|----|
| D. Pragmatisk fortolkning af økologi-forordning | 19 |
| E. Støtte til organisering af økologisk biomasseforsyning..... | 19 |
| Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører | 20 |
| F. Muligheder for lokal energiafsætning..... | 20 |
| G. En mere aktiv rolle til staten og kommunerne..... | 20 |
| H. Kommentarer til øvrige anbefalinger i hovedrapporten | 21 |
| Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører: | 22 |
| 6. Særlige landbrugsmæssige gevinster | 23 |
| Forskning | 23 |
| Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører: | 25 |
| 7. Diskussion og konklusion..... | 26 |
| Strukturelle udfordringer: | 26 |
| Teknologiske udfordringer. | 27 |
| Økonomiske og finansielle udfordringer | 28 |
| Konklusion | 28 |
| Tabel 1. SWOT ANALYSE FOR ØKOLOGISK BIOGAS..... | 30 |



Kløvergræs forbehandlet til biogas.

1. Indledning

Økologisk biogas kan spille en vigtig rolle for, hvordan økologisk landbrug skal udvikle sig fremover. I forbindelse med Energiaftalen i 2012 har der været fokus på at få både almindelige og økologiske biogasanlæg etableret. Det har vist sig, at der er særlige udfordringer, når biogasproduktion skal etableres i tilknytning til økologisk landbrug. Samtidig er der også særlige fordele for samfundet og det økologiske landbrug, hvis økologisk biogas bliver udbredt. F.eks. vil den mere effektive udnyttelse af kvælstof fra bælgplanter i grøngødning være en stærk katalysator for yderligere omlægning af arealer til økologisk drift og derved tilfredsstille et politisk mål om at øge det økologiske areal i Danmark. Energistyrelsen har aftalt med Økologisk Landsforening, at disse forhold skal beskrives nærmere. Økologisk Landsforening har derfor udarbejdet denne analyse som led i Biogas Taskforce indsatsen i Energistyrelsen.

Til brug for analysen er der blandt andet foretaget interview med biogasinteresserede landmænd og rådgivere. Deres udsagn er samlet i et par tekstbokse undervejs i rapporten og er deres svar på nogle af de spørgsmål, der er listet op i forordet.

2. Status for biogas i økologisk landbrug

Interessen for økologisk biogas

Interessen for biogas i økologisk jordbrug har været forholdsvis intens de sidste 5-7 år. To forhold har især været årsag til dette. Det første er, at økologisk landbrug, som mange andre brancher, fremover vil blive målt på klima-performance, altså hvor meget udledning af drivhusgas, der er forbundet med økologisk fødevarerproduktion, og hvor lav en udledning af drivhusgasser, der kan opnås, hvis forskellige relevante produktions- og udviklingstiltag gennemføres. Det andet forhold er, at der er et politisk ønske om at øge den økologiske produktion, både pr. arealenhed og i form af omlægning af mere areal, - et ønske, der også afspejles i et stabilt voksende marked for økologiske fødevarer, både i Danmark og på eksportmarkedet. Et vigtigt værktøj til at nå målene om bedre klima-performance og øge den økologiske produktion er at bruge biogas som en integreret del af den økologiske landbrugsproduktion. En integration, som her tænkes væsentligt mere vidtgående, end det normalt er i konventionel produktion, idet økologiske landmænd i virkeligheden ser biogasanlæg, som en måde at producere gødning på snarere end en egentlig energiproduktion. Biogas i økologisk landbrug skal altså ses i et helhedsperspektiv med mulighed for både at opnå klima- og miljømål og bidrage til højere produktivitet og udbredelse. På politisk plan kan både klima- og produktionsmål aflæses i to nationale målsætninger: at omsætte 50 % af husdyrgødningen via biogas i 2020 (Grøn Vækst aftalen 2009)¹ og at få en fordobling af det omlagte økologiske areal i 2020 (Økologisk Handlingsplan 2020 fra juni 2012)² og igen i Økologiplan Danmark 2015 (Januar 2015)³

De økologiske landbrugsorganisationer (Økologisk Landsforening og Landbrug & Fødevarer/Økologi) har i de seneste år formuleret et mål om, at brugen af konventionel husdyrgødning skal udfases over en årrække, for at økologisk produktion ikke skal fremstå som værende afhængig af konventionel husdyrproduktion. Denne målsætning i økologibranchen⁴, der første gang blev formuleret i 2008, har øget behovet for at finde

¹ https://www.landbrugsinfo.dk/Planteavl/Filer/PL_aktuelt_09_369b2.pdf

² <http://fvm.dk/landbrug/indsatsomraader/oekologi/oekologisk-handlingsplan-2020/>

³ <http://fvm.dk/landbrug/indsatsomraader/oekologi/oekologiplan-danmark-2015/>

⁴ <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-planteavl/goedning-og-halm/forslag-til-udfasning.aspx>

løsninger, hvor biomasse på økologiske landbrug (både gødning og planterester) samt recirkulerede produkter fra det omgivende samfund, kan udnyttes som forbedret gødning via biogasprocessen.

Som opsamling på ovennævnte intentioner, og i tilknytning til COP15 mødet i København i 2009, formulerede Økologisk Landsforening en Klimastrategi for økologisk jordbrug⁵, hvor biogas spiller en central rolle i at nå både klima-, miljø- og produktionsmål.

Interessen for biogas i tilknytning til økologisk landbrug er ikke kun et dansk fænomen, men det er meget svingende, hvor meget det er udviklet i forskellige europæiske lande. I EU-projektet SUSTAINGAS blev der blandt flere tiltag gennemført en markedsundersøgelse, som skulle belyse interessen for økologisk biogas hos økologiske landmænd i seks EU-lande. I Danmark viste en stikprøve blandt landmænd med over 15 ha. jord, at 8 pct. af landmændene var forholdsvis sikre på, at de ville drive eller medvirke i at drive et biogas-anlæg inden for de næste 10 år.⁶

Økologiske biogasanlæg i dag

Trods den store teoretiske interesse, er der kun to (delvist) økologiske biogasanlæg i konkret drift i Danmark anno 2014. Aktuelt er der et privat biogasanlæg med en økologisk og konventionel linje ved Bording, med en kraftvarmemotor på 340 kW. Desuden er der et forskningsanlæg på Aarhus Universitet, som afgasser delvist økologisk biomasse i ca. fire måneder om året.

Disse to anlæg omtales yderligere i afsnit 4.

Initiativer i øvrigt

Interessen for biogas i økologien har vist sig i fremkomsten af en række anlægsprojekter, som endnu er mere eller mindre på idéplan. En oversigt over disse initiativer er blevet kortlagt af Seges-Økologi.⁷ Oversigten fra juni 2013 viser i alt ca. 15 initiativer, inklusiv de projekter om økologiske gårdanlæg, der har modtaget tilsagn om anlægstilskud. De øvrige initiativer drejer sig hovedsageligt om økologiske biogasfællesanlæg eller samarbejde mellem et almindeligt biogasfællesanlæg og de omkringliggende økologiske landbrug.

Udviklings-, demo- og vidensprojekter

Interessen for økologisk biogas har, udover lokale initiativer til at planlægge biogasanlæg, også givet sig udtryk i en række udviklings- og demonstrationsprojekter, som har opnået tilskud og er gennemført hos de økologiske landbrugsorganisationer. Disse projekter er, sammen med anden vidensindsamling, tilgængelige på disse hjemmesider:

- <https://www.landbrugsinfo.dk/oekologi/biogas/sider/startside.aspx>
- <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-biogas.aspx>

Politiske tiltag

Der har i lovgivningen og tilskudsordninger de senere år været enkelte eksempler på, at økologisk biogas har fået særlig opmærksomhed.

⁵ <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/klima-og-energi/oekologi-og-klima/klimastrategien.aspx>

⁶ http://www.sustaingas.eu/fileadmin/sustaingas/images/Sustaingas_D2.3_Market_study_vs1.4_20140730.pdf

⁷ https://www.landbrugsinfo.dk/Oekologi/biogas/Sider/Oekologiske_biogas_initiativer.aspx

1. I regeringens Økologisk Handlingsplan 2020 (juni 2012) er der formuleret en indsats (3.4) om "Fremme af økologisk biogas og recirkulering af næringsstoffer." Her blev det, efter en del diskussion, blandt andet formuleret, at der i tilskudsordningen for investering i biogasanlæg skal kunne dispenseres fra kravet om, at biomassen skal bestå af mindst 50 pct. husdyrgødning for økologiske gårdanlæg, når der ikke er økologisk husdyrgødning til rådighed i et område.
2. I investeringsordningen i biogas under Landdistriktsprogrammet var der i 2012 mulighed for at søge om investeringstilskud til økologiske gårdanlæg, som havde en egen pulje på 28. mio. Af disse blev der givet tilsagn om 24 mio. kr. i tilskud til fire økologiske projekter. Økologiske fællesanlæg kunne også søge men på lige fod med konventionelle fællesanlæg i en fælles pulje.
3. I 2012 blev der iværksat en støtteordning under Landdistriktsprogrammet til "Skræddersyede økologisk biomasseløsninger" Der var tale om pilotprojekter under Erhvervsudviklingsområdet med 4 mio. kr. årligt i tre år. Der har kun været ét økologisk biogasanlæg, der kunne udnytte ordningen til et projekt.
4. Energiforliget 2012 indeholder ikke specifikke forhold om økologisk biogas, men i den opfølgende lovgivning om hvilke energiafgrøder, der kan bruges i biogasanlæg, når de modtager pristillæg, lægges der op til, at økologisk dyrket kløvergræs skal være undtaget fra max. grænsen på 25 pct. frem til 2018 og den efterfølgende grænse på 12 pct. frem til 2020. Det er en imødekommelse af, at især økologiske planteavlsejendomme har en interesse i at kunne omsætte plantebiomasse, som grøngødning og efterafgrøder i et biogasanlæg.

Forskning

Betydningen af at bruge biogas som en integreret del af økologisk fødevarerproduktion er grundigt belyst i en række forskningsindsatser. Et udvalg af centrale resultater ses i afsnit 6. En søgning på 'biogas' i den økologiske artikeldatabase Organic eprints⁸ giver 186 resultater (hits), hovedsageligt fra Tyskland, Danmark, Sverige og Norge.

3. Særlige forhold for økologisk biogas

Økologisk biomasse skal holdes adskilt

På økologiske landbrug må der som udgangspunkt kun bruges økologisk husdyrgødning. Konventionel husdyrgødning tillades dog således, at halvdelen af kvælstoffet, der udbringes på økologiske marker, må stamme fra konventionelle besætninger⁹. Det vil sige, at den afgassede biomasse, som økologer modtager fra et biogasanlæg max. må indeholde 50 % kvælstof fra konventionelle bedrifter. Derfor er det ikke realistisk, at økologiske landmænd deltager i konventionelle biogasfællesanlæg, da de oftest vil være et lille mindretal, og andelen af økologisk kvælstof i det overvejende konventionelle biogasylle vil være alt for lille til, at de kan bruge tilstrækkeligt af gyllen. Den omvendte situation vil nemmere kunne håndteres, altså at der i et økologisk anlæg eller et fælles-øko-konventionelt anlæg afgasses op til max. 50 % konventionelt husdyrgødning. På sigt ønsker de økologiske landbrugsorganisationer at udfase import af konventionel husdyrgødning, som tidligere beskrevet. Derfor er brugen af konventionel husdyrgødning i økologiske biogasanlæg formodentlig kun muligt i en overgangsperiode.

⁸ http://www.orgprints.org/cgi/search/simple?keywords=biogas&keywords_merge=ANY&person=&person_merge=ALL&year=&year_merge=ALL&satisfyall=ALL&order=byname&action_search=Search+the+archive

⁹ <http://naturerhverv.dk/tvaergaende/oekologi/jordbrugsbedrifter/vejledning-om-oekologisk-jordbrugsproduktion/#c5462>

Lav koncentration af økologiske landmænd

Der er i Danmark 2627 økologiske bedrifter, og på 1550 af disse er der husdyr (NaturErhvervstyrelsen 2013¹⁰). Det økologisk dyrkede areal udgør 6,9 pct. af det samlede dyrkede areal. Det er derfor åbenbart, at økologiske ejendomme og deres husdyrbesætninger er placeret meget spredt på landkortet, så koncentrationen af økologisk husdyrgødning er forholdsvis lav i det meste af Danmark, sammenlignet med konventionel husdyrgødning. Når udgangspunktet for biogaspolitikken i Danmark hovedsagelig er at få husdyrgødningen behandlet, primært af hensyn til klimaet og energiforsyningen, så kan de økologiske landbrugs interesser og behov blive overset. På ejendomsniveau er koncentrationen af dyreenheder også lavere på økologiske kvægbrug, der typisk kun har 1,4 dyreenheder pr. ha., mens konventionelle kvægbrug kan have op mellem 1,7 og 2,3 dyreenheder under visse forudsætninger. Økologiske landbrug har med andre ord vanskeligt ved at samle tilstrækkeligt store mængder husdyrgødning i et område til at få et rentabelt biogasfællesanlæg. Flere steder i landet er der, eller har der været, initiativer i gang for at samle tilstrækkeligt økologisk biomasse til at kunne etablere økologiske fællesanlæg eller en økologisk linje på eksisterende fællesanlæg. Ingen af disse initiativer har endnu haft succes til at realisere et anlæg. På Foulum Biogasanlægget under Aarhus Universitet er der dog etableret en aftale om at køre delvis økologisk drift i nogle måneder af året, hvor driften baseres på økologisk plantebiomasse og konventionel husdyrgødning. Vanskelighederne med at skaffe tilstrækkeligt med økologisk biomasse til et stort anlæg, skærper ønsket om i stedet at kunne realisere økologiske gårdbiogasanlæg, hvor der samtidig er fokus på at udnytte fast biomasse som grøngødning m.v. sammen med evt. husdyrgødning. For at opnå rentabilitet i et gårdanlæg er der dog stadig brug for, at flere økologer i lokalområdet går sammen om at levere biomasse til anlægget, og det muligt at op til fem landmænd kan eje et biogasanlæg sammen. Netop den geografiske lave koncentration af økologiske bedrifter er baggrunden for, at der blev vedtaget en dispensationsmulighed for kravet om mindst 50 % husdyrgødning i tilskudsordningen for investeringer i biogasanlæg. For konventionelle gårdanlæg kræves 75 % husdyrgødning.

Visse typer biomasse kan ikke bruges

Økologiske landbrug har ikke helt samme frihedsgrader til at bruge organisk affald i et biogasanlæg som konventionelle anlæg. Det påvirker anlæggenes økonomi. De produkter, der må bruges som gødningsmidler, reguleres af en række EU-forordninger. Regelsættet ("Økologivejledningen") for økologisk produktion indeholder i bilag 1 en positivliste over hvilke produkter, der må bruges¹¹. Eksempler på affald, der ikke er på positivlisten og derfor ikke tilladt: fiskeaffald, spildevandsslam, flotationsfedt. Desuden skal det for vegetabilsk affald fra majs, raps og soja være dokumenteret, at det ikke er fremstillet på baggrund af GMO-materiale. Der er løbende en dialog mellem den økologiske landbrugsbranche og NaturErhvervstyrelsen om, hvordan EU-forordningen kan og skal fortolkes, idet den økologiske branche ønsker at øge recirkulering af organisk affald for at sikre den fremtidige næringsstofforsyning. Det er også et erklæret mål i "Økologisk Handlingsplan" og i "Økoplan Danmark" fra Fødevarerministeriet.

Forbehold for visse typer organisk affald gør det meget vanskeligt for etablerede konventionelle biogasanlæg at afsætte konventionel biogasgylle til økologiske landmænd, da de ikke kan eller vil love, at den samlede profil for inputmaterialet lever op til det økologiske regelsæt. Det fører til, at mange biogasfællesan-

¹⁰http://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tvaergaende/Oekologi/Statistik/Statistik_over_oekologiske_jordbrugsbedrifter_2013.pdf

¹¹http://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Indsatsomraader/Oekologi/Jordbrugsbedrifter/Vejledning_til_oekologisk_jordbrugsproduktion/Oekologivejledning_Maj_2014.pdf

læg på forhånd afviser at etablere aftaler med økologiske landmænd, da de ikke ønsker at skulle forholde sig til og blive kontrolleret efter flere regelsæt, end de gør i forvejen.

Ikke nok biomasse og biogas til opgradering til naturgaskvalitet

Med ovenstående begrænsninger / udfordringer i at få samlet tilstrækkeligt med biomasse til en stor biogasproduktion, er en opgradering af biogassen til naturgaskvalitet og indføddning på gasnettet oftest ikke rentabelt og realistisk. Udviklingen af teknologierne til opgradering gør dog, at biogas med tiden formodentlig vil kunne opgraderes til lavere omkostninger og i mindre anlæg, så engang i fremtiden er det ikke usandsynligt, at det bliver muligt at afsætte biogas til naturgasnettet fra mellemstore økologiske biogasanlæg.

Biomassepræferencen er en anden og udfordrer teknologien

Hovedfokus i dansk biogasproduktion er at udnytte gylle fra husdyrbruget til biogas, og for at gøre det økonomisk rentabelt er der blevet suppleret med forskellige affaldstyper i biogasproduktionen for at booste biogasudbyttet. Det være sig slagteriaffald, fiskeaffald, glycerin m.v. De faste husdyrgødningstyper som dybstrøelse, hønsemøg, hestemøg m.v. har ikke været attraktive biomasser til biogas, da anlæggene teknisk er konstrueret til at håndtere førstnævnte flydende biomasser med et loft for tørstofindholdet. Pumper og omrører skal kunne håndtere den flydende biomasse og undgå et kompakt flydelag i reaktoren. Med f.eks. dybstrøelse vil det ikke være muligt med de fremherskende teknologier for biogasanlæg i Danmark.

For økologiske landbrug er netop de faste biomasser som dybstrøelse, kløvergræsensilage, efterslæt på efterafgrøder, grøngødning mv. og slæt fra naturarealer, uudnyttede enge og ådale interessante. Enten som supplement til gylle eller uden gylle, hvis det primært er planteavløkologer, der vil investere i biogas. Det er f.eks. relevant i den østlige del af landet, hvor der er relativt få økologiske husdyrbrugere. Derfor skal biogasanlæg til økologiske landbrug være mere robuste og fleksible mht. valg af biomassetype og have omrørings- og indføddningsteknik, der kan tåle den vanskelige, faste biomasse, som er fiberrig og har et højt tørstofindhold. Det kan medføre både højere investeringer og driftsomkostninger at udnytte disse biomasser i økologiske biogasanlæg. Når anlæggene samtidig ikke kan råde over samme store mængder husdyrgødning, som i de konventionelle situationer, kan eventuelle størrelsesfordele ikke komme til økonomisk hjælp.

De teknologiske muligheder for at håndtere fast biomasse kan endnu knapt spores i den danske biogasbranche, men er derimod mere udbredte i den tyske biogasbranche. I Tyskland har man i flere år haft fokus på fast biomasse. Først og fremmest på grund af, at det var økonomisk gunstigt at bruge majsensilage og andre energiafgrøder. Men under denne hovedtrend er der efterhånden også kommet mange tyske erfaringer med at bruge andre faste biomasser ud fra økonomiske motiver og af hensyn til bæredygtighed,¹² især blandt økologiske biogasanlægsjere.¹³ De anderledes teknologiske krav har været en barriere for udvikling af biogassens muligheder i økologisk landbrug i Danmark. Markedet for sådanne løsninger er først ved at udvikle sig nu.

¹² <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-biogas/kompetencecenter-for-oekologisk-biogas/artikler-og-faglig-viden/tyske-erfaringer-med-biogas.aspx>

¹³ http://www.okologi.dk/media/2213603/etablering%20og%20drift%20af%20biogasanl%C3%A6g%20med%20kl%C3%B8vergr%C3%A6s_lkm.pdf

I den aktuelle indsats for generelt at fremme biogasudbygningen i Danmark er der fokus på, hvilke nye typer biomasser, der kan være supplement til gylle. Det ligger nemlig fast, at de hidtidige flydende biomasser fra fødevarerindustrien m.v. allerede er begrænsede, og at egentlige energiafgrøder til biogas ikke er ønsket som en del af energiforsyningen på længere sigt, men frem til 2020 accepteres en begrænset mængde som biomasse til biogasanlæg. I Taskforce arbejdet er der udgivet rapporten Biomasser til biogas i Danmark – på kort og langt sigt, AgroTech 2013.¹⁴ Mange af de nye supplerende biomasser er af samme karakter som dem, økologiske landmænd er interesserede i: dybstrøelse, græs fra engarealer, halm, kildesorteret organisk dagrenovation m.v. Derfor kan der potentielt opstå en konkurrence om disse i fremtiden. På den anden side vil en generel indsats for at få udnyttet vegetabilsk restbiomasse til biogas hjælpe den type teknologi til landet, som økologerne har så hårdt brug for. Økologisk og konventionelt landbrug har en fælles interesse i, at restbiomasserne bliver udnyttet til energiproduktion, og at de teknologiske løsninger bliver udviklet, tilpasset og stillet til rådighed, da det styrker landbrugets og ikke mindst biogasproduktionens image i højere grad, end hvis biogasproduktionen skulle hjælpes på vej af énarige energiafgrøder.

I Tyskland er det tilladt hos økologer at bruge energimajs fra konventionelle landbrug i en overgangsperiode på 7 år. I Danmark er det også en mulighed at bruge konventionel plantebiomasse, men kvælstofandelen tæller som konventionelt kvælstof og må kun udsprede med max 70 kg N pr. ha. jf. det økologiske regelsæt. I længden kolliderer en praksis med at bruge konventionel plantebiomasse med økobranchens ønske om at udfase konventionel husdyrgødning, så det er svært at forudsige om det vil være en vedvarende mulighed, eller om det som i Tyskland vil blive accepteret i det økologiske regelsæt i en overgangsfase. I EU-projektet SUSTAIN GAS er der udviklet et forslag til retningslinjer for biomasse til økologiske biogasanlæg. Her foreslås, at minimum 60 pct. af tørstoffet skal være af økologisk oprindelse, og at det øges til 90 pct. over 15 år.¹⁵ Det anbefales ligeledes, at der som konventionel biomasse kun bruges husdyrgødning og vegetabilsk restbiomasse, og derfor ikke egentlige energiafgrøder.

Interesse for næringsstofforførsel

Næringsstofforsyningen er hovedmotivationen for økologiske landmænd til at tænke i biogasproduktion, da afgrøderne oftest ikke er optimalt gødet. Økologiske biogasanlæg kan omdanne kvælstof fra grøngødning, efterafgrøder og husdyrgødning til en mere effektiv form, så kvælstof i højere grad udnyttes af planterne og dermed giver en højere produktion og indtægt. På planteavlbrug kan tilførslen af kvælstof med bælgplanternes kvælstoffiksering fra luften og udnyttelsen heraf blive større ved at dyrke bælgplanter til biogas. Samtidig vil sædskiftet med øget brug af kløvergræs, lucerne og andre bælgplanter til biogas blive forbedret med lavere forekomst af rod- og frøukrudt, og bedre forfrugtsvirkning til den efterfølgende afgrøde

For konventionelle landbrug har der traditionelt været et modsat næringsstoffokus, nemlig at biogasanlægget kunne hjælpe bedriften af med overskydende gødning, der ikke var plads til i bedriftens gødningsregnskab og kan omfordeles til andre bedrifter, især planteavlere. Derfor har det også næsten udelukkende været husdyrproducenter, der har haft interesse i biogas for at kunne bevare eller få adgang til en øget animalsk produktion. Afhængig af antallet af økologiske dyreenheder, som en ejendom i en konkret situation producerer med, kan økologiske bedrifter normalt nemmere modtage næringsstoffer fra omgivelserne

¹⁴ http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/biogas-taskforce/rapporter_taskforce/biomasser_til_biogasanlaeg.pdf

¹⁵ http://www.sustaingas.eu/fileadmin/sustaingas/documents/SUSTAIN GAS_Guidelines_DK.pdf

(herunder recirkulering af næringsstoffer fra samfundet) end f.eks. konventionelle husdyrbrug, da de økologiske normalt har mere plads i gødningsregnskabet end de konventionelle.

Katalysator for omlægning til økologi

Underforsyning med næringsstoffer betyder både et lavere udbyttepotentiale på den enkelte ejendom, men er også en forhindring for, at flere konventionelle planteavlere kan lægge om til økodrift, trods merpris på økologiske produkter og omlægningstilskud. Derfor kan økologiske biogasanlæg, hvor bedriftens /bedrifternes egne næringsstofressourcer opnår at blive udnyttet bedre, inkl. grøngødning, dybstrøelse m.v., gøre økologisk planteproduktion mere konkurrencedygtig og attraktivt for landmænd. Potentielle omlæggere i biogasanlæggets nærområde kan dyrke grøngødning på 20 pct. af deres sædskifteareal, og denne biomasse kan de levere til biogasanlægget og få biogasgylle retur som økologisk gødning. Samtidig kan biogasanlæggets udfordring med for lille mængde tilgængeligt biomasse som husdyrgødning løses. Derved sker der en koncentration af økologisk areal og bedrifter i biogasanlæggets nærområde.

Biogasanlægget kan endvidere være en fordelingscentral for næringsstoffer fra overskudsbiomasse (naturpleje, haveparkaffald) og recirkuleret biomasse (organisk affald) fra husholdninger, servicevirksomheder og småerhverv, som Miljøministeriet lægger op til i ressourcestrategien "Danmark uden affald".¹⁶ Med baggrund i ønskerne om mere recirkulering i Danmark, større økologisk omlægning, mere konkurrencedygtig og eksportorienteret økologisk produktion, udfasning af konventionel husdyrgødning fra økologisk produktion og en generelt større biogasproduktion bør det være helt oplagt at knytte disse ender

Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasantreprenører og deres rådgivere

Er situationen anderledes for økologer, der ønsker at producere biogas, end den er for konventionelle landmænd?

Økologiske landbrug ligger geografisk mere spredte. Større afstande giver større transportomkostninger, når biomasse skal indsamles og køres ud igen.

Det er svært at skaffe tilstrækkeligt med økologisk biomasse i lokalområdet. Især i Østdanmark er tætheden af økologer med husdyr meget lav, og kvægbrug i vest skal bruge græsset til foder.

Biomassen skal holdes for sig, og kan kun i begrænset omgang blandes med konventionel biomasse (op til 50 % ikke-økologisk kvælstof).

Faste og energirige biomasser er oplagte, da de kan skaffes økologisk (dybstrøelse, grøngødning, naturgræs m.v.), men robust håndterings-teknologi er ikke udbredt i Danmark, så der mangler eksempler på, at det virker.

Den forbedrede økologiske gødning har større værdi hos økologer.

Vi mangler at se økologiske prototyper, der fungerer.

Biomassen skal håndteres separat af hensyn til økologisk gødningsstatus.

Ønsket om at bruge grøngødning og andet passer ikke godt med kravet om mindst 75 pct. / 50 pct. husdyrgødning ved investeringsstøtte til biogasanlæg.

Visse typer affald er ikke tilladt hos økologer, men til gengæld er der også visse typer biomasse, som er mere velkomne på økologiske end på konventionelle landbrug. F.eks. biomasse fra offentlige arealer, der skal naturplejes.

Der findes ikke konkrete eksempler på velfungerende økologiske biogasanlæg i Danmark.

¹⁶ <http://mim.dk/arbejdsomraader/danmark-uden-affald/#a3>

sammen i en indsats for at fremme biogasproduktion i økologisk landbrug gennem en hjælp til at overvinde de særlige udfordringer.

4. Hidtidige erfaringer med biogas hos økologiske landmænd

Det første økologiske anlæg i Danmark

I 2009 blev det første økologiske gårdanlæg beregnet til at omsætte plantemateriale bygget ved Bording i Vestjylland¹⁷. Desværre blev det ikke den ventede driftsmæssige og økonomiske succes. Stort set alle økologer i Danmark kender historien om det økologiske anlæg, som gik i fisk, og det er i sig selv en viden, som gør økologiske landmænd usikre og tilbageholdende over for at investere eller interessere sig videre for biogas. Forløbet omkring opstarten af det økologiske biogasanlæg er dokumenteret i et demonstrationsprojekt under NaturErhvervstyrelsen, hvortil der er indrapporteret en slutrapport.¹⁸ Det var netop sammenstødet mellem dansk biogasteknologi og en meget høj andel af økologisk kløvergræsensilage, som skabte store problemer på anlægget. Det kunne tilsyneladende fint håndtere flydende biomasse og en vis andel majsensilage og dybstrøelse men ikke i de mængder, som det var forudsat, og det var primært indfødningssystemet, omrøringen og pumpesystemet, der var utilstrækkelige.

Der er offentliggjort flere artikler i forbindelse med demonstrationsprojektet¹⁹, ligesom ejeren har skrevet om anlægget i en blog²⁰, og tillige har en hjemmeside.²¹ Projektet blev gennemført i samarbejde med Økologisk Landsforening, der også har en temaside om anlægget.²² I dag fungerer anlægget nogenlunde især fordi det modtager en stor mængde konventionel gylle. Gasmotoren producerer strøm på halv kraft. Hvis den skal køre på fuld kraft vil ejeren indkøbe og supplere med konventionel majs, som han har erfaret ikke skaber de samme tekniske problemer, som kløvergræs har gjort.

På biogasanlægget ved Aarhus Universitet i Foulum er der gennem nogle år arbejdet med at producere biogas fra høg og ensilage fra Nørreådal mellem Randers og Viborg²³. I biogasanlægget bruges biomasse fra ådalen og økologiske landmænd i en periode på ca. 4 måneder om året, og landmændene modtager det afgassede gylle, som delvist økologisk, altså en blanding af kvælstof fra ådale og økologiske marker (økologisk N) og kvælstof fra staldene på Foulum (konventionelt N). Anlægget på Foulum er et forsøgsbiogasanlæg beregnet til flydende biomasse, men ved hjælp af forbehandlingsudstyr (Bio Ekstruder) er det lykkedes at ændre karakteren af den faste biomasse tilstrækkeligt til, at det alligevel kan håndteres sammen med den flydende biomasse i forsøgsanlægget.²⁴ Det aktuelle samarbejde mellem den lokale økologiske leverandørforening og biogasanlægget fungerer tilfredsstillende og bygger på, at der er fundet en teknologisk

¹⁷ <http://www.elmegaard-organic.dk/Biogas%20billeder/Biogas-billeder.html>

¹⁸ Projekttitel: Økologisk biogas i Bording. Demonstrationsprojekt under Erhvervsudviklingsordningen, NaturErhvervstyrelsen, 22. februar 2013.

¹⁹ Artikler i Økologi & Erhverv: Biogassen er gået af ballonen nr. 451, marts 2010, Biogasanlægget skal bygges, nr. 472 februar 2011 og Bjarne blender græsset, nr. 486 oktober 2011.

²⁰ <http://oekobiogas.blogspot.dk/>

²¹ <http://www.elmegaard-organic.dk/Biogas/Biogas.html>

²² <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-biogas/kompetencecenter-for-oekologisk-biogas/artikler-og-faglig-viden/oekologisk-biogas-bording.aspx>

²³ http://agrotech.dk/sites/agrotech.dk/files/public/uploads/Projects/BioM/evalueringsrapport_biogas_light_0.pdf

²⁴ http://static.sdu.dk/flexpaper/aspnet/Flex_document.aspx?doc=/mediafiles/8/4/F/%7B84F9FE5C-1B90-4D54-A297-ED80513CA057%7DHenrik%20M%C3%B8ller.pdf

velfungerende løsning, omend der er tale om høje ekstra investeringer og driftsomkostninger. Forbehandlingsanlægget svarer til 20 pct. af investeringen i hele forsøgsbiogasanlægget, og vedligehold og energiforbruget ved forbehandlingen er opgjort til 90-100 kr. pr. tons fast biomasse²⁵. Modellen med periodevis økologisk drift kan være en model for at inddrage økologiske planteavlere som leverandører i et fællesanlæg med hovedsageligt konventionelle husdyrbrugere som leverandører. Forbehandlingsudstyret er en dyr løsning, men dog en løsning, hvis et biogasanlæg er bygget til flydende biomasse, og man ønsker at supplere med fast biomasse fremover.

Erfaringer fra Tyskland og Østrig

I EU-projektet SUSTAINGAS er der indsamlet erfaringer fra nuværende og kommende anlægsejere i en række EU-lande, herunder Tyskland og Østrig, som har flest økologiske biogasanlæg. Gennem spørgeskemaer er der indsamlet erfaringer, som er suppleret med en workshop med deltagelse af tyske eksperter i økologisk biogas. Erfaringerne er beskrevet i rapporten "Financial Performance of Organic Biogas Production"²⁶, hvor fokus er på de økonomiske effekter af og udfordringer ved økologisk biogas. Resultaterne af undersøgelsen beskrives herunder:

Det er en udbredt erfaring blandt ovennævnte anlægsejere, at gødningsforsyningen efter etablering af biogasanlægget bliver forbedret og som følge deraf også udbytteerne i marken. Dette er i øvrigt også bekræftet gennem flere forskningsartikler ud fra kontrollerede udbytteforsøg (se afsnit 6). Når landmændene bliver spurgt om hvilken faktor, der påvirker økonomien på selve driften af biogasanlægget mest, scorer to svar højest: 1) afregningsprisen for energien (el/gasafregningen), og 2) omkostninger til indkøb af biomasse. Førstnævnte er naturligvis logisk. Andennævnte skyldes, at biogasanlæg i Tyskland ofte har en større anlægskapacitet i forhold til mængden af egenproduceret biomasse og biomasse fra nærområdet (husdyrgødning og energiafgrøder), og derfor er de typisk afhængige af indkøbt biomasse fra andre landmænd. Det gør økonomien meget følsom. I rapporten er der en række anbefalinger fra projektet, på basis af interviewresultater og en intern workshop afholdt i projektgruppen, hvor flere biogaseksperter og –rådgivere deltog:

1. *Strategi for biomasse forsyning*

Økologiske landmænd bør indgå i et forpligtende gensidigt samarbejde om at forsyne biogasanlægget med biomasse, da både biogasanlægget og biomasseleverandørerne har en interesse i et langsigtet balanceret indbyrdes økonomisk forhold. Det skal afkoble biomasseforsyningen fra udsving i markedsforhold for biomasse.

2. *Udnyttelse af interne økologiske services*

Afgasning af biomasse til gødning giver interne fordele for landbrugene, og disse bør udnyttes. Internt næringsstofkredsløb, mobilisering af næringsstoffer, mindske udvikling af dominerende ukrudt, nedsat forekomst af patogene bakterier i husdyrgylle m.v.

3. *Udnyttelse af gødning fra biogasanlægget*

Den afgassede biomasse (biogasgylle) er et helt centralt aktiv for økologiske landbrug. Dels stilles eksisterende puljer af næringsstoffer til rådighed i en mere effektiv udnyttelig form, dels er nye puljer af næringsstoffer fra økologisk grøngødning m.v. nu tilgængelig og kan øge den økologiske planteproduktion.

²⁵ Personlig kommunikation med driftsleder Mogens Møller, AU's biogasanlæg, Foulum.

²⁶ http://www.sustaingas.eu/fileadmin/sustaingas/images/D3_1_Financial_performance_of_organic_biogas_production_FINAL_2014.pdf

tion. Derfor skal dette aktiv udnyttes med stor omhyggelighed, dvs. opbevares uden tab af næringsstoffer og bruges så optimalt i marken som muligt til de rigtige afgrøder og på det rigtige tidspunkt.

4. Intensiveret økologisk produktion

Den forbedrede næringsstofforsyning giver mulighed for at dyrke mere kvælstofkrævende afgrøder og nye potentielle markeder kan udnyttes. Gødningsprodukter som tørret fiberfraktion m.v. kan blive til nye forretningskoncepter.

5. Robust biogasteknologi

I biogasanlæg, hvor der bruges fast biomasse er omrøring, indfødning og pumpning de mest krævende processer. De kræver meget robust udstyr, som er testet og tilpasset til de aktuelle biomasser. Efterbehandling med separationsanlæg vil være relevant for at optimere udnyttelsen i marken.

6. Rådgivning og ekspertbistand

Kun rådgivere, der har reel erfaringer med biogasanlæg, der bruger fast biomasse, bør foretrækkes til at bistå med biogasprojektering inden for økologisk landbrug.

7. Varmeudnyttelse

Ved produktion af elektricitet af biogassen på gårdanlæg bør spildvarmen udnyttes på et lokalt varmemarked eller i biproduktioner på det tilknyttede landbrug.

8. Investeringsomfang

Økologisk biogas har som hovedformål at forbedre produktions- og miljøperformance på de tilknyttede landbrug. Derfor er det vigtigt, at størrelsen på biogasanlægget tager håndfast udgangspunkt i de mængder af biomasser, der forventes at være til rådighed på de tilknyttede økologiske gårde og hos potentielle omlæggere. Økologisk biogas bør ikke baseres på indkøb af biomasse fra et vilkårligt biomassemarked.

Erfaringer fra nye biogasprojekter under etablering

I forbindelse med ordningen for Igangsætningstilskud til biogas under Landdistriktsprogrammet blev der søgt tilskud til økologiske biogasanlæg både i første runde i 2010 og i anden og sidste runde i 2012. I første runde fik flere økologiske fællesanlæg tilsagn om tilskud, men de blev ikke realiseret, da de forbedrede rammevilkår først kom på banen efter energiforliget i 2012, og notifikationen af rammevilkårene i EU først var endelig på plads i starten af 2013.

Gårdanlæg

I anden runde af ordningen for Igangsætningstilskuddet til biogasanlæg fik fire økologiske landmænd bevilget tilsagn om anlægstilskud i 2012. For ingen af disse anlæg er byggeriet dog påbegyndt. Overordnet er flere af landmændene usikre på, om økonomien i anlæggene er tilfredsstillende på længere sigt. Men samtidig er der også udfordringer med at få tilladelser m.v. på plads.

Alle landmændene har valgt at tage tilbud hjem fra tyske anlægsleverandører, som har erfaringer med at bygge anlæg, der skal håndtere en stor andel fast biomasse. Der er pt. for få referencer for danske anlæg på denne opgave.

Alle fire landmænd har muligheder for at få deres anlæg finansieret, men ikke med sikkerhed i selve anlægget. Det er derimod jordværdier eller andre aktiver, som skal dække risikoen for lånene. Ikke alle landmænd har de formelle godkendelser på plads fra de kommunale myndigheder og sagsbehandlingen er langvarig.

Tre af anlæggene har ikke mulighed for at sælge biogas til opgradering til naturgaskvalitet eller afsætte biogas i konkurrence med naturgas. Derfor giver ændringerne af pristillægget, som følge af ændringer i naturgasprisen, i deres tilfælde ikke rigtig mening, og derfor giver det usikkerhed om indtjeningen på længere sigt.

For én ejendom er der usikkerhed om hvorvidt de oprindelige mængder af biomasse i området vil være tilgængelige, da et stort fællesbiogasanlæg er på vej og kan tilbyde biomasseleverandørerne bedre vilkår mht. opbevaring af gylle m.v.

For en anden ejendom er der udfordringer med at få en godkendelse, da arealerne er beliggende i et NFI-område (Nitratfølsom Indvindingsområde), hvor biogasanlæg bliver betragtet som en risikofaktor.

For to andre ejendomme har der være langvarig sagsbehandling, bl.a. som følge af naboklager og klager til Natur og Miljøklagenævnet.

Fællesanlæg

Der har også blandt grupper af økologiske landmænd været aktiviteter i gang med henblik på at få etableret økologiske linjer på konventionelle biogasanlæg. Fra Økologiafdelingen på Seges er det blevet oplyst, at der har været arbejde i gang hos ni forskellige landsmandsgrupper. Erfaringerne her viser bl.a. følgende udfordringer:

- at få økologisk biomasse nok til en økologisk linje,
- at finde sikkerhed for en rentabel produktion, når teknologien er anderledes,
- at finde samklang med de konventionelle anlægsejere og leverandører om leveringsvilkår og økonomi,
- at finde finansiering til at investere de store beløb, som fællesanlæg kræver.

Selvom det endnu ikke er lykkedes at få nogle af disse initiativer i gang, arbejdes der stadig med flere af projekterne.

- I én af grupperne er man gået sammen med et af de gårdanlæg, der fik anlægstilskud.
- I en anden er man kommet tættere på en forretningsmodel for samarbejdet med de konventionelle leverandører og er i gang med at undersøge teknologiske løsninger.
- I en tredje gruppe har man fundet privat investorkapital og har fundet brugbar teknologi gennem en studietur til Tyskland.
- I en fjerde gruppe er der kommet fornyet interesse fra det konventionelle biogasfællesanlæg for at udvide med en økologisk linje.
- Hos en femte gruppe har en biogasinvestor inviteret økologerne og bedt dem undersøge, om de kan skaffe biomasse nok til en økologisk linje.

Indtjening for kommende gårdanlæg med kraftvarmeproduktion

Indtægterne for gårdbiogasanlæg, der producerer kraftvarme, er især salg af el til nettet. Set over 10 år vil elprisen for solgt biogas-el falde, dels pga. den aftalte nedtrapning af pristillægget på 10-øre fra 2016-2020, dels pga., at 26-øres-tillægget aftrappes, når naturgasprisen stiger, og ingen af tillæggene er pristalsregule-

rede. Det er illustreret i Biogas Taskforce' hovedrapport, side 21, figur 7.²⁷⁾ Den politiske baggrund for nedtrapning af 26-ørestillægget er, at biogas bør kunne opnå en højere værdi på markedet, når naturgasprisen stiger, og derfor bør biogasanlæggene i den situation kunne undvære pristillægget. I praksis har det dog været svært at afsætte biogas til en højere pris, når naturgasprisen var høj. I figur 1 ses den faktiske el-pris for biogasbaseret el frem til 2015, og den forventede udvikling af elprisen for biogas-el frem til 2026. I 2012 steg prisen som følge af Energiforliget samme år. Det netop indførte 26-øres-tillæg faldt ret markant fra 2012 til 2014, primært som følge af stigende naturgaspris. Denne faldt så faktisk markant i 2014, og derfor blev tillægget sat op til 30,4 øre i januar 2015, eftersom tillægget reguleres ud fra gaspriserne året før.

Der vises også tre scenarier for prisudviklingen fra 2016 og frem for elektricitet produceret af gårdbiogasanlæg, der ikke kan afsætte biogas i konkurrence med naturgas. Kurven 'Prognose fra 2014' (rød kurve) viser den forventede elpris sammensat ud fra oplysningerne i Hovedrapporten side 21. Heri indgår aftrapning af pristillægget som følge af manglede pristalsregulering, aftrapning af 10-øres-tillægget, men ikke mindst effekten af en forventet stigende naturgaspris ud fra prognoser i World Energy Outlook 2013. Til sammenligning viser den orange kurve ('Uden aftrapning med naturgasprisen') hvordan, den samlede elpris udvikler sig uden afhængighed af naturgasprisen. Forskellen på, om 26-øres-tillægget er afhængig af naturgasprisen eller ej er ret markant og ville betyde, at 26-øres-tillægget ville være væk allerede i 2020. For de implicerede gårdanlæg ville det desværre have en stor negativ økonomisk effekt, eftersom de ikke kan udnytte, at naturgasprisen er steget, når de producerer kraftvarme selv.

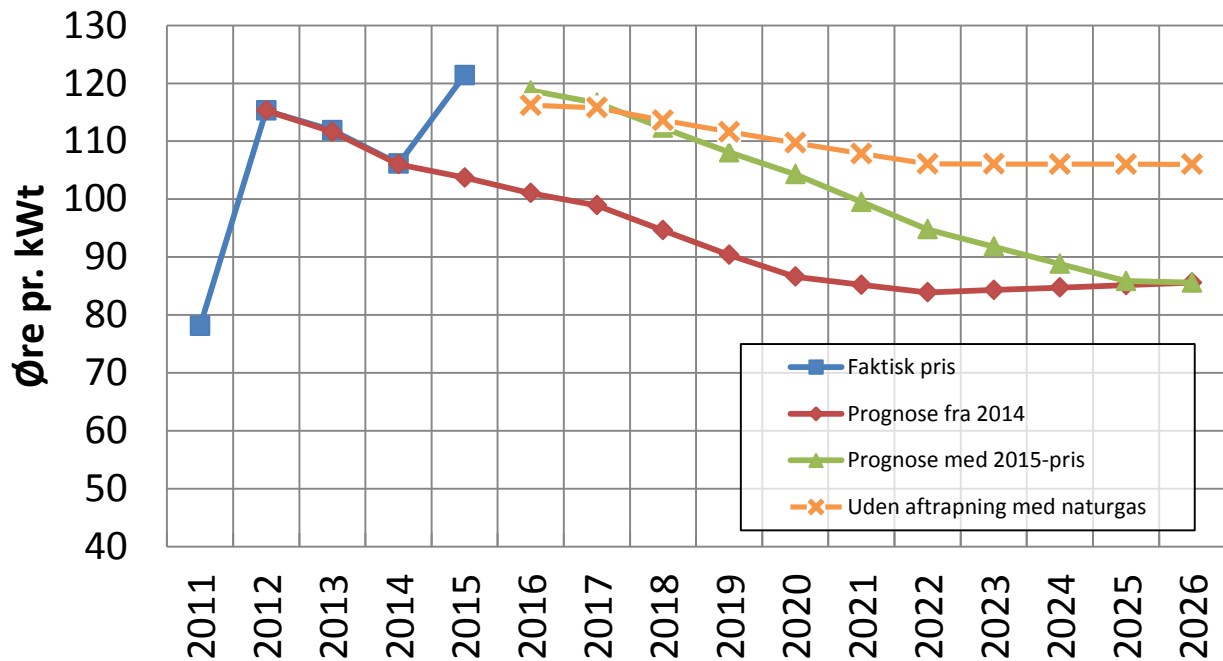
Med et opjusteret pristillæg for 2015 på 30,4 øre er der indtegnet en tredje grøn kurve "Prognose med 2015-pris". Denne kurve har samme aftagende udvikling som den røde, da der ikke pt. foreligger nye prognoser for naturgasprisen end den, der er brugt i Taskforce's hovedrapport. Det forøgede pristillæg ville her og nu give gårdbiogasanlæggene en gevinst. Adspurgte ville de økologiske biogaslandmænd med planlagte gårdanlæg foretrække, at priser og indtægter lå fast, frem for at de skal svinge op og ned med markedsprisen for naturgas.



Enghø fra Nørreådalens oplagret til biogasproduktion

²⁷ http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/bioenergi/biogas-taskforce/rapporter_taskforce/biogas_i_danmark_-_analyse_2014-final.pdf

Figur 1: Udvikling i faktisk og forventet elpris for biogas-el - egne sammenstillinger



Indsamling af erfaringer fra biogaserfaggrupper

I 2012 og 2013 blev der gennemført et projekt under Landdistriktsprogrammet hos Økologisk Landsforening med titlen: 'Biogaserfaggrupper.' Gennem tre møder i hver af ti lokale grupper af biogasinteresserede landmænd blev muligheder og barrierer beskrevet, herunder biomassepotentiale og driftsøkonomi. I økonomiberegningerne blev anvendt de pristillæg, der var vedtaget i Energiforliget i 2012 og med en uændret naturgaspris som forudsætning. Dvs. at 26-øres pristillægget kun blev aftrappet langsomt som følge af fravær af inflationsregulering.

Til beregninger af økonomien blev der anvendt erfaringstal fra tilbud på tyske biogasanlæg, der er kendt for at kunne håndtere og afgasse en stor andel fast biomasse.²⁸

En opsamlende artikel²⁹ på baggrund af alle mødereferater er tilgængelig på projektets webside³⁰. Konklusionerne kan kort samles i følgende punkter:

- I de fleste grupper var det ikke vanskeligt at kunne disponere over biomasse mængder, som kan give en rentabel biogasproduktion på kort sigt, idet en del landmænd kan levere forskellige typer energirig fast biomasse.
- Økonomien var i mange tilfælde i balance eller med et lille overskud. Efter 5-10 år slår de aftrappede pristillæg og manglende inflationsdækning igennem så økonomien bliver forværret.

²⁸ <http://www.okologi.dk/media/1907161/overs%C3%A6ttelse%20rapport%20prototyper.pdf>

²⁹ <http://www.okologi.dk/media/3052891/projekt-artikel.pdf>

³⁰ <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-biogas/kompetencecenter-for-oekologisk-biogas/om-biogas-erfaggrupper.aspx>

- Landmændene ønsker at se danske realiserede projekter som dokumentation for, at beregningerne holder vand i virkeligheden både teknisk, arbejdsmæssigt og økonomisk.
- Især prisen på den afsatte energi og indkøb af biomasse fra andre økologer gør budgetterne følsomme.
- Som hovedregel har ingen af de økologiske landbrug biomasse nok alene til, at et biogasgårdanlæg er rentabelt, men ved at pulje økologisk og til dels konventionel biomasse fra 5-10 gårde i et lokalområde blev minimumsmængden nået.
- Landmændene indså derfor også ret hurtigt, at samarbejde om et fællesanlæg eller et 'fælles' gårdanlæg er nødvendigt.
- Med usikkerhed om teknologiens pålidelighed og afregningspriser på energi fremover, vurderer alle landmænd, at risikoen ved at investere i biogas er for stor. Det skal også ses i lyset af at landmændene opfatter deres økologiske bedrift, som kerneforretningen, der kræver fokus og opmærksomhed, samt økonomisk råderum til landbrugsmæssige investeringer, som et biogasanlæg evt. kan stille sig i vejen for.

Derudover var følgende tilkendegivelser blandt landmændene udbredte:

- Landmændene var varme fortalere for nye modeller for OPP-samarbejde (Offentlig-Private-Projekter), hvor offentligt finansierede biogasanlæg får rådighed over landbrugsbiomassen og landmændene får rådighed over den afgassede biomasse. Det kunne også være energiselskaber. Det vil betyde, at landmændene kan fokusere på deres landbrugsbedrift fagligt og økonomisk og ikke indtage forøget risiko med en biogasproduktion og gødningsforbedring.
- Ud over den økonomiske usikkerhed blev det nævnt, at større beslutsomhed om at udfase konventionel husdyrgødning fra økologisk produktion vil sætte skub i økologisk biogas.
- Slam fra renselanlæg bør kunne bruges af økologer.
- Det er vigtigt at kunne udnytte varmen ved kraftvarmeproduktion på gårdanlæg.

Der kan læses flere landmandskommentarer og –svar til de spørgsmål, der er stillet i interviewene, i de grønne tekstbokse.



Kløvergræs producerer kvælstof i det økologiske sædskifte.

5. Forslag til fremmende foranstaltninger

Beslutningsgrundlaget, som skal afgøre om økologiske landmænd investerer i økologiske biogasanlæg, er komplekst. Men der er især brug for større tryk ved teknologien, økonomien og effekterne for landbruget før der kommer yderligere interesse for konkrete investeringer. Nogle økologiske landmænd er interesserede i fælles biogasanlæg, og andre ser et bedre potentiale i et gårdanlæg. Det afhænger især af de lokale forhold, herunder om der er tilstrækkeligt mange større økologiske landbrug inden for et geografisk område. De fremmende foranstaltninger, der kan tages i betragtning, må derfor fremme begge anlægstyper, som måder at etablere biogasproduktion på.

A. Mere sikre afregningsforhold

I sammenligning med elpris-støtteordninger til solceller og vindmøller, er biogasanlæg i en mere usikker situation mht. investeringer, især hvis de ikke afsætter energi i konkurrence med naturgas. Investering i solceller og vindmøller kan bygge på langsigtede politiske aftaler og forventninger om fast prisstøtte. Teknologien til sol og vind er desuden mere driftssikker, og kræver næsten ingen vedligeholdelse. Derfor er det også nemmere at finde investorer til disse energiformer. For biogas er der både teknologiske, procesbiologiske og økonomiske usikkerheder, og omfattende vedligeholdelses- og driftsomkostninger er nødvendige.

Kompetent driftsledelse og styring er også en forudsætning for succes. Gårdanlæg, der ikke har biomasse og biogas i mængder, der kan matche opgradering til naturgasnettet eller afsætning til et kraftvarmewærk, er henvist til selv at investere i en kraftvarmemotor og sælge el og varme, eller evt. selv udnytte varmen på lokaliteten. De får samme aftrapning af pristillæg som følge af stigende naturgaspris, som større anlæg, der sælger biogas i konkurrence med naturgas, men altså uden at kunne kompensere indkomsttabet i form af højere energipris. I enkelte situationer kan varmen afsættes som konkurrent til naturgasvarme i nærområdet, men det gælder kun en mindre del af energien produceret fra biogassen, og desuden kræver det yderligere investeringer. Derfor vil en afkobling af pristillægget fra naturgasprisen gøre investeringen i økologisk gårdbiogasanlæg mere sikker.

B. Kortlægning og udnyttelse af nye typer biomasse

Økologiske biogasanlæg vil skulle anvende en langt større andel fast biomasse end konventionelle anlæg, og biomassen skal hovedsageligt være af økologisk oprindelse, så det afgassede kan bruges som gødning på

Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasantreprenører

Hvad er dine vigtigste erfaringer indtil nu?

Svært for en enkelt landmand eller landmandsgruppe at få et projekt kørt i stilling, det er meget krævende for både pengepung og tålmodighed. Mange mister modet.

Det tager meget længere tid at projektere det, end man forestiller sig. VVM, nabohøringer osv.

Det er vigtigt at bruge eksperter til at stå for anlægget og projekteringen.

Finansiering – der skal fremmed kapital og risikotagning ind pga. krisen i landbruget

Kreditgivere er ikke interesserede

Som samfund prissætter vi ikke i nutiden næringsstofmangel i fremtiden.

Der mangler succesfulde historier om økologisk biogas, også for at kreditgivere kan se muligheden.

Biogasproduktion af faste biomasser kræver en særlig robust teknologi. Især dybstrøelsen. Der kan være fremmedlegemer i det.

Svært at gennemskue hvad der kan godkendes i et projektbudget hos NaturErhvervstyrelsen, det er tungt, langsomt og usikkert.

Økologer vil gerne have store anlæg for at få fælles professionel ledelse. De har ikke lyst til at stå med den daglige drift, når de også passer et landbrug.

økologiske marker. Dvs. grøngødning og anden biomasse fra økologiske landbrug eller fødevarer virksomheder. Dertil kan suppleres med naturplejegræs og recirkulerede produkter fra forbrugere og servicesektoren (jævnfør Ressourcestrategien), idet visionen for økologisk landbrug er at lukke det store næringsstofkredsløb på samfundsniveau. Derfor er f.eks. kildesorteret husholdningsaffald også accepteret som næringsstofforsyning på økologiske landbrug.

Med øget dyrkning af grøngødning i de økologiske sædskifter er der potentielt store mængder biomasse til rådighed, men udnyttelse kræver robust teknologi. Støtte til at identificere økologisk brugbar biomasse og til afprøvning og investeringer i teknologi til fast biomasse vil derfor fremme biogasudbygningen i det økologiske landbrug.

C. Tilskud til forprojekter

Det er en større udfordring at organisere og igangsætte et økologisk biogasprojekt end et konventionelt. Det skyldes dels, at økologer er mere geografisk spredte og derfor ikke kan samle en kritisk mængde biomasse i lokalområdet på samme måde som konventionelle landbrug, dels usikkerhed vedrørende teknologien til anvendelse af de plantebaserede biomasser i biogasanlæg.

Det kan derfor overvejes om økologiske landmænd kan få støtte til forprojekter, hvor f.eks. halvdelen af omkostninger til planlægning, projektering mv. kan søges dækket af en statslig støtteordning. Forprojekterne skal kunne identificere den nødvendige økologiske biomasse, etablere det nødvendige samarbejde mellem økologer i området og evt. andre nødvendige aktører – fx eksisterende biogasanlæg, afklare teknikvalget til det kommende økologiske biogasanlæg og hvilken finansiering, der skal gøre realiseringen mulig, samt den nødvendige myndighedsbehandling.

D. Pragmatisk fortolkning af økologi-forordning

Der er i 2014 et væsentligt forøget fokus på at udnytte organisk affald til energi og næringsstofforsyning. Hvis det økologiske jordbrug skal kunne deltage i recirkuleringen, er det vigtigt, at den økologiske branche og myndighederne arbejder tæt sammen om, at EU-forordningen om økologisk produktion kan tolkes fleksibelt og pragmatisk i Danmark. Samtidig vil der forventeligt være danske ønsker til EU-reglerne, som de danske myndigheder for økologiområdet skal drøfte igennem med de øvrige medlemsstater, før de kan ændres. Da organisk affald også kan være en meget værdifuld økonomisk ressource for alle biogasanlæg, er der risiko for, at fremtidige økologiske anlæg bliver hægtet af mulighederne for at deltage i recirkuleringsopgaven, da etablering af økologiske anlæg er langt bagud i forhold til konventionelle anlæg.

E. Støtte til organisering af økologisk biomasseforsyning

En større tæthed af økologiske landbrug, som kan levere biomasse men også efterspørge den afgassede biomasse som gødning, vil være ønskelig. Den nuværende geografiske situation er en barriere for økologisk biogas, men omvendt kan økologisk biogas også være driver for en større omlægning i et lokalområde. En fremmende foranstaltning vil derfor være at tage initiativer til og støtte projekter, hvor både etablerede økologiske bedrifter og potentielle omlæggere involveres i en samlet økologisk biomasseforsyning. Der er brug for at udvikle samlede forretningsmodeller for biogasanlæg og udvikling og omlægning af økologisk produktion i et lokalområde med udgangspunkt i fælles håndtering og biogasproduktion af lokal biomasse.

F. Muligheder for lokal energiafsætning

Mindre økologiske biogasanlæg / gårdanlæg vil typisk være henvist til at producere egen kraftvarme, hvor el-afsætningen er sikker, mens der skal udvikles en individuel udnyttelse af overskudsvarmen i hvert tilfælde. Ofte er det ikke muligt for økologiske anlæg at tilfredsstille de større lokale afsætningsmuligheder som det lokale kraftvarmeverk. Dog kan de evt. levere noget grundlast året rundt til ikke for store kraftvarmeanlæg. Et større udbud af økologisk biogas til kraftvarmeanlæg kan være muligt på længere sigt, når en større omlægning til økologi i området omkring biogasanlægget har fundet sted.

Med økologiske biogasgårdanlæg bliver løsninger på decentral energiudnyttelse i lidt mindre skala relevante. Det kan være biogas som bygas eller minifjernvarme i landsbyer med et begrænset antal boliger. En fremmede foranstaltning kan derfor være at udvikle modeller for, hvordan mindre bysamfund/landsbyer i landdistrikterne kan varmes forsynes med fjernvarme fra økologiske gårdanlæg, samt at inddrage det i den lokale energiplanlægning. Denne tilgang er en del benyttet i Tyskland, hvor begrebet "bioenergilandsby"³¹ er udviklet og virkeliggjort.

G. En mere aktiv rolle til staten og kommunerne

Staten og kommunerne har flere interesser i at få etableret økologiske biogasanlæg, udover opfyldelse af politiske mål for biogas i Danmark. Bortskaffelse af organisk dagrenovation vil være et fremtidigt behov for kommunerne, og økologiske biogasanlæg er oplagte modtagere, da der mangler næringsstoffer i økologisk landbrug. Denne mulighed har fået opmærksomhed i Regeringens "Økologisk Handlingsplan" 2020 fra juni 2012, hvor hensigten er at

Statements fra interviews med økolandmænd som biogasentreprenører

Er der særlige barrierer for økologisk biogas?

Finansiering, ingen vil låne penge ud til det, også pga. usikkerhed om elprisen (opkobling på naturgasprisen).

Manglende anlægstilskud, og høje omkostninger til VVM-redegørelse og Miljøgodkendelse.

Biogasanlægget kunne indgå som sikkerhed ved finansiering, hvis forretningen var bedre.

Økonomi og sikkerhed: Sikkerhed om prisniveauet i fremtiden er vigtigere end selve prisniveauet.

Tilladelser og naboklager.

Det værste er, at Bordinganlægget ikke fungerer. Det har skræmt os mest.

Svært at samle biomasse nok pga. geografisk spredning.

Svært at håndtere fast biomasse, det er meget krævende i forhold til teknologien.

Sand i sengebåsestalde kan være en barriere, især hvis man vil med i et fællesanlæg.

Svært at vide, om anlægstilbud kan holde i virkeligheden, pga. få erfaringer med biomassen.

Danmark er bagud med teknologi til fast biomasse, mens gylleteknologi dominerer i branchen.

For meget vand i gyllen.

Mangler muligheder for lokal varmeudnyttelse.

For lille efterspørgsel efter løsninger, som er relevante for økologer, og derfor også for få tilbud til økologer.

³¹ <http://www.wege-zum-bioenergiesdorf.de/>

fremme recirkulering af næringsstoffer til økologisk landbrug,³² og tilsvarende i den nye "Økologiplan Danmark"³³ fra januar 2015.

I Økologiplan Danmark lægges der fra regeringen op til, at både staten og kommunerne skal forstærke deres indsats for omlægning af deres arealer til økologisk drift. I den forbindelse har staten mange naturområder, som der ikke kan skaffes naturpleje via afgræsning til. Tilsvarende udfordringer har mange kommuner. Forsvaret og Naturstyrelsen har biomasse fra plejkrævende naturområder, som kan afhændes til økologiske biogasanlæg. OPP-samarbejde mellem Staten, kommunerne og økologiske landmænd er derfor en interessant model, som kan fremme økologisk biogas.

Andre konkrete virkemidler fra det offentlige kan være:

- Generel mulighed for statsgaranti for lån til biogasanlæg (kommunegaranti omhandler kun anlæg til kollektiv varmforsyning)
- Forsvaret og Naturstyrelsen, der leverer biomasse til biogasprojekter, kan gå finansielt ind i projekterne og få indskuddet tilbage i form af betaling for den biomasse, som de efterfølgende får ret til at afsætte til økologiske biogasanlæg.
- Staten / kommuner kan gå ind i OPP-projekter (Offentlig-Private-Partnerskab) for at demonstrere biogasteknologi, der håndterer fast biomasse (fra naturpleje, haveparkaffald, fast gødning, tang, ågrøde, m.v.) og vise, at det teknologisk og økonomisk er muligt samt interessant for økologisk landbrug.
- Demonstrationsanlæg for økologisk biogas i regi af universiteternes landbrugsforskning, så der kan blive en dokumenteret effekt af landbrugs-, miljø- og klimaeffekterne, og økologisk landmænd får mulighed for at opleve funktionsdygtige anlæg.

H. Kommentarer til øvrige anbefalinger i hovedrapporten

I hovedrapporten (Bilag 1, side 83) fra Biogas Taskforce er der en række anbefalinger fra aktørgruppen, som kort kommenteres her:

1. **Øge tilgængelighed af biomasse:**

Forslagene under dette punkt er også meget relevante for økologiske biogasanlæg. Dog vil et forslag om at afskaffe bæredygtighedskriterierne ikke ligge i tråd med målsætningen om bæredygtighed i både økologisk og almindelig biogas.

2. **Fastholde afsætningsmuligheder for biogas til kraftvarme:**

Større kraftvarmeverker forventes ikke at få en stor betydning for afsætning af biogas fra økologiske anlæg. Derimod kan forslaget om at kommunerne indpasser biogas i varmforsyningen i mindre bysamfund i landdistrikterne være relevant her.

3. **Fremme afsætning til naturgasnettet:**

Det er relevant for økologiske biogasanlæg i de tilfælde, hvor de faktisk kan samle biomasse nok til at producere den kritiske mængde biogas til rentabel opgradering.

4. **Reduktion af finansbarrierer:**

Forslagene er tilsvarende relevante for det økologiske landbrugs ønsker om fremme etablering af biogasanlæg. De mindre økologiske anlæg har ikke samme muligheder for finansielle partnerskaber med energiselskaber som E.ON, Nature Energy m.fl. Til gengæld er det for gårdanlæg muligt at udnytte muligheden for at sælge 'Energibesparelser' til et energiselskab.

³² <http://fvm.dk/landbrug/indsatsomraader/oekologi/oekologisk-handlingsplan-2020/>

³³ <http://fvm.dk/landbrug/indsatsomraader/oekologi/oekologiplan-danmark-2015/>

En genoptagelse af anlægstilskud på 30 % fra landdistriktsprogrammet er meget mere relevant for både almindelige og økologiske anlæg, da det bidrager til at motivere andre investorer. Statsgaranterede lån er også foreslået oven for i afsnit 5.G.

5. Fremme anvendelse af biogas til transport:

Forslagene er relevante for både økologisk og konventionel biogas. Det handler om at skabe større efterspørgsel efter biogas. I den økologiske branche er der desuden interesse for og et stor ønske om at omstille brændselsforbruget i selve landbruget til biogas, dvs. at traktorer og andre maskiner fremover skal køre på biogas.³⁴ Dette er ikke direkte nævnt i hovedrapporten Biogas i Danmark.

Væsentlige økonomiske barrierer for brug af biogas i landbruget er afgifter på gas til transport samt investering i biogastraktorer. Det kan derfor overvejes at målrette tilskudsordninger til investeringer inden for miljø- og energiteknologi til biogastraktorer.

6. Fremme opbygning af koordineret lokal gasinfrastruktur til biogas:

Pointen i dette forslag er at udnytte biogas, der ikke er opgraderet, hvorved opgraderingsomkostninger spares. Forslaget er i god overensstemmelse med en struktur, hvor biogasproduktionen foregår på mindre decentrale enheder, hvor det enkelte anlæg har svært ved at op-

Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasentreprenører:

Forslag til fremmede foranstaltninger i forhold til økologisk biogas?

Klare gennemskuelige rammebetingelser med juridisk sikkerhed vil løse problemerne.

Biogassen skal have gode vilkår, så alle kan se en forretning i det.

Statsgaranterede lån, især til projekter/anlæg, der omsætter særlige biomasser

Finansielle rammer, som gør låntagning mulig, fonde, statsgaranti for lån, OPP.

Finansiering skal være nemmere: Kommunerne skal på banen.

Staten må spille en mere aktiv rolle. Markedet kan ikke etablere det. Det udkonkurreres af billig biomasse fra Østeuropa.

Hjælp (tilskud) til forundersøgelser, forprojekter, hvor projektering og godkendelser kan blive klaret.

Gratis myndighedsbehandling, eller lån til det: VVM og Miljøgodkendelse, som skal betales tilbage, hvis projektet gennemføres.

Godkendelse af biomasse til brug som økologisk gødning bør kun være afhængig af analyser af inputtet, (overholdelse af grænseværdier m.v.), i stedet for, at bestemte typer ikke må anvendes jf. økologiforordningens annex 1.

Det bør være en statsopgave at udpege arealer til placering af anlæg, ekspropriere dem, og sende arealer i udbud, samt finansiere VVM og Miljøgodkendelse som udlæg/lån, hvis projektet bliver gennemført.

Staten bør være mere aktiv i at starte projekter op, da de også har biomasseoverskud fra naturarealer m.v. Finansieringsbidraget fra statens virksomheder kan udløse en ret til at afsætte biomasse til biogasanlægget, hvor betalingen for biomassen så udgør et afdrag for penge lagt ud til miljøgodkendelse og VVM osv.

Grønne certifikater for økologisk biogas

Tilskud til anlæg, der demonstrerer løsninger på de særlige biomasser

Ingen mængdebegrænsning på plantebiomasse til økologiske fællesanlæg

Fordelene for landmændene skal synliggøres mere.

Mulighed for at bruge konventionel biomasse skal bevares for at få biomasse nok.

Udfasning af konventionel gylle vil fremme etablering af økobiogas

³⁴ <http://www.okologi.dk/media/2779687/traktor-biogas-0113-print2.pdf>

gradere til gasnettet og måske heller ikke har andre afsætningsmuligheder end selv at investere i kraftvarmemotor. Derfor vil evt. puljer og tilskud til denne type indsatser og planlægning være en fordel for økologisk biogas.

7. Reduktion af barrierer vedrørende myndighedsbehandling:

Også i økologiske projekter er myndighedsbehandlingen meget langstrakt som følge af naboklager, uklare nationale regler, udfordringer med placering af anlæg m.v. Både vedrørende fælles- og gårdanlæg er der ikke mange erfaringer at trække på i de enkelte kommuner. Da procedurer og krav til planlægning af fællesanlæg og gårdanlæg er forskellige vil det være optimalt at få udgivet specifikke retningslinjer og manualer for projektering af gårdanlæg. Eksisterende vejledninger, som f.eks. Kogebog for etablering af biogasanlæg³⁵ generaliserer ofte ud fra forholdene for fællesanlæg eller løbende nærer gårdanlæg som undtagelsen fra de generelle regler. En gårdanlægsmanual for projektering, inkl. gode råd til håndtering af naboer og andre interessenter, præcisering af regler og planlægningsvilkår m.v. vil derfor være en fremmede foranstaltning.

8. Ændringer i støttesystemet:

Forbedringer i rammevilkårene for biogas har sammen med anlægstilskuddet haft stor betydning for at der er kommet gang i biogasplanerne, og indtil videre realisering af store, konventionelle anlæg. Under dette punkt fremhæver aktørerne, at biogasprojektering og etablering er så tidskrævende, at pristillæggene, især 10-øres tillægget, pga. af hurtig aftrapning, ikke når at komme ret mange andre til gavn end etablerede biogasanlæg og situationer, hvor et færdigt projekt har ligget klar i skuffen. For økologisk biogas, der som angivet har flere udfordringer, vil en fastholdelse af pristillæggene på 2012-niveauet uden aftrapning være vigtig for at fastholde motivationen og interessen. 26-øres tillæggets afhængighed af naturgasprisen vil med de foreliggende prognoser være stærkt udhulende for anlægsøkonomien. Pristalsregulering af tillæggene er også en vigtig anbefaling.

6. Særlige landbrugsmæssige gevinster

En række forsknings- og udviklingsaktiviteter har gennem årene dokumenteret, at der er en særlig synergi mellem produktion af biogas og produktion af økologiske fødevarer, når den afgassede økologiske biomasse anvendes som gødningsprodukt i økologisk jordbrug. I det følgende fremhæves kort konklusionerne fra udvalgte projekter.

Forskning

I 2004 udgav FØJO (Det nuværende ICROFS) FØJO-rapport nr. 19: Energi i Økologisk Jordbrug.³⁶ Her konkluderes det i sammendraget, at biogasproduktion kan bidrage til energiproduktion, mindsket metanemission, reduktion af mængden af ukrudtsfrø, udnyttelse af kløvergræs fra grønbrakmarker og uudnyttede enge. Hvis 10 pct. af arealet på planteavlsbrug bruges til kløvergræs til biogas øges tørstofudbyttet i sædskiftet med 0,2 tons i gennemsnit, og bedriften får en positiv energibalance (netto-energiproducent), men drivhusgasudledningen mindskes kun med 20 %. Med 20 % kløvergræs til biogasproduktion, kan bedriften undvære 85 pct. af den importerede husdyrgødning og opnå de samme udbytter. Dette viser, at inddragelse af kløvergræs som energiafgrøde til biogas ikke resulterer i et mindre produktion af fødevarer.

³⁵ http://www.inbiom.dk/download/viden_biomasse/kogebog_for_etablering_af_biogasanlaeg_2014_web.pdf

³⁶ http://www.icrofs.dk/Sider/Publikationer/pdf/vidensynteser/Energi_Okologisk_jordbrug_rap_19.pdf

I 2008 blev der i en anden Vidensyntese: Udvikling, vækst og integritet i den danske økologisektor³⁷ samlet op på forskning i økologisk biogas i kap 14. Det konkluderes at "Biogasteknologien trimmer økologisk landbrugspositive rolle på en lang række politikområder: vandmiljø, natur, og biodiversitet, naturressourcer, jordkvalitet, mindre pesticidforbrug, landdistriktsudvikling, energi og klima, uddannelse og beskæftigelse ligesom det fremmer økologisk landbrugs troværdighed og konkurrenceevne."

I 2013 konkluderes det i Pugesgaard et al³⁸ ud fra modelstudier, at biogas kan give økologisk landbrug en positiv energibalance, hvis 10 % af arealet bruges til energiafgrøder. Drivhusgasudledningen kan mindskes med 72 %, og gårdene kan blive selvforsynende med økologisk gødning.

Flere forskningsindsatser viser, at udbytte i afgrøderne kan øges med biogasproduktion ud fra grøngødning og efterafgrøder, f.eks. Möller et al,³⁹ hvis forsøg har forbedret N-udnyttelsen med 10 % højere kvælstofoptagelse i ikke-bælgplanter i sædskiftet.

Biogassens rolle som katalysator for mere økologisk omlægning er behandlet af Dalgaard et al⁴⁰. Det konkluderes, at fremme af økologisk biogas og omlægning til økologi i landdistrikterne kan gå hånd i hånd og bidrage til udfasning af fossil energi samt udfasning af konventionel husdyrgødning i økologisk landbrug.

I Jacobsen et al (2013) er der vurderet på drifts- og samfundsøkonomien for biogasproduktion i Danmark⁴¹. Her fandt man, at der ikke er driftsøkonomisk overskud ved økologiske gårdanlæg. I beregningen bruges indkøbt kløvergræs som biomasse, og det betales med 355 kr. pr. tons, som er den gennemsnitlige produktionspris for to jordtyper og inklusiv jordrente. Dette er den almindelige metode til driftsøkonomiske vurderinger. Men for økologiske planteavlere er der ikke fuld frihed til at vælge afgrøder, da der er større hensyn at tage til sædskifte og næringsstofforsyning, end der er for konventionel planteproduktion. Kløvergræs kan derfor ikke altid erstattes af en vilkårlig salgsafgrøde i praksis. Omvendt hvis en økologisk planteavler vil kræve den fulde markedspris for kløvergræsset, så kan det være et tegn på, at der ikke er behov for et biogasanlæg til at forbedre næringsstofforsyningen og sædskifteforhold i netop dét område.

Projektet SUSTAIN GAS⁴² har belyst forskellige bæredygtighedsparametre for økologisk biogas og samlet en række anbefalinger, som skal følges, for at økologisk biogas kan kaldes sig for en bæredygtig energiform: Biomassen bør være husdyrgødning, afgrøderester og energiafgrøder, som ikke konkurrerer med fødevarerproduktion (f.eks. efterafgrøder, grøngødning og uudnyttede enge). Biomassen bør være økologisk, og re-

³⁷ http://www.icrofs.dk/pdf/vidensyntese_resume.pdf

³⁸ Pugesgaard, Siri; Olesen, Jørgen E.; Dalgaard, Tommy and Jørgensen, Uffe (2013) [Biogas in organic agriculture - effects on productivity, energy self-sufficiency and greenhouse gas emissions](#). Renewable Agriculture and Food Systems, (), pp. 1-14.

³⁹ Möller, Dr. Kurt; Stinner, Walter and Leithold, Prof. Dr. Günter (2008) [Effects of Biogas Digestion of Slurry, Cover Crops and Crop Residues on Nitrogen Cycles and Crop Rotation Productivity of a Mixed Organic Farming System](#). Poster at: Cultivating the Future Based on Science: 2nd Conference of the International Society of Organic Agriculture Research ISOFAR, Modena, Italy, June 18-20, 2008.

⁴⁰ Dalgaard, Tommy; Haugaard-Nielsen, Henrik; Kjeldsen, Chris; Kristensen, Inge; Jørgensen, Uffe and Pugesgaard, Siri (2009) [Synergies between the expansion of biogas production and organic farming](#). In: Energy Conversion from Biomass Production. NJF Report nr.3. vol 5, Nordic Association of Agricultural Scientists, Sweden, pp. 36-37.

⁴¹ http://curis.ku.dk/ws/files/46258309/IFRO_rapport_220.pdf

⁴² <http://www.sustaingas.eu/sustainability.html?&L=6>

cirkuleret materiale kan indgå. Biogasanlæggene bør jævnligt tjekkes for gaslækager, og ved decentral kraftvarmeproduktion bør varmen udnyttes og ikke bortkøles.

Livscyklusanalyser⁴³ i SUSTAINGAS-projektet for forskellige typer biogasanlæg og sammensætning af biomasse viser med ovenstående forudsætninger en CO₂-fortrængning på ca. 1,6-1,8 kg pr. kWh, når der bruges 90 pct. husdyrgødning og 0,7-0,8 kg pr. kWh, når der primært bruges kløvergræs som biomasse, se figur 2. Hvis effekten på humusindholdet i jorden medtages, vil effekten på CO₂-fortrængning fra biogas baseret på kløvergræs-biomasse være på 0,9-1,1 kg, men i livscyklusanalyser kan humuseffekten ikke indregnes som permanent, men kun indtil en ny kulstofbalance er opnået i jorden.

I Tyskland, hvor både økologisk og "almindelig" biogas er længst fremme i Europa, er en heftig diskussion om biogas provokeret frem af en massiv udrulning af biogasproduktion, som er afhængig af import af biomasse som energimajs fra store områder. Blumenstein et al⁴⁴ samler op på diskussionen og anbefaler en holistisk integreret biogasproduktion, med balanceret fokus på fødevarerproduktion og bidrag til energiproduktionen i anlæg, som består af mindre til medium størrelse anlæg/fællesanlæg. Heri ligger bl.a., at økologisk landbrug ikke kan bidrage massivt til energiproduktionen, fordi forskellige hensyn skal afvejes. Anlæggene bør primært bruge overskudsbiomasse og moderate mængder af bæredygtigt dyrkede energiafgrøder. En sådan tilgang fremmer også økologisk landbrug mht. produktivitet uden at gå på kompromis med jordens frugtbarhed. Det viser desuden at tysk biogasproduktion efterhånden nærmer sig den danske model for prioritering af biomasse.

Statements fra interviews med øko-landmænd som biogasantreprenører:

Er der særlige gevinster ved økologisk biogas (for landbruget, samfundet?)

Er med til at fremme økologien, fordi der er flere næringsstoffer til økologiske afgrøder, også hvis det kommer fra konventionelle leverandører, der ikke skal have det retur, f.eks. kartoffelpulp.

Større omlægning til økologi

Meget virkningsfuldt redskab til større dansk omlægning til økologi.

Bedre næringsstofudnyttelse, højere økologiske udbytter, mindre lugt fra gylle.

Der kan lægges mere areal om i vores område

Den afgassede gylle sikrer økologi på ejendommen fremover.

Kan bidrage til recirkulering, energiproduktion, udnyttelse af organisk gødning. Vi kommer til at mangle fosfor og kali.

Vil give bedre image til økologien, hvis recirkulering kommer i gang i stedet for at bruge svinegylle.

Kan dække gødningsbehovet på økologisk landbrug, og fremme recirkulering af fosfor.

Komme af med affaldet fra storbyerne

Naturpleje af arealer, der er over-eutrofierede af nedfaldet kvælstof. Opfyldelse af Naturplan 2020: Der er ikke husdyr (eller penge) nok til at græsse det af. Naturstyrelsen og Forsvaret bør være med i at udvikle en løsning med udnyttelse til biogas.

CO₂-besparelser (CO₂-ekvivalenter)

Udbytter (i marken) bliver større

Omlægning til økologi, især i Øst-Danmark

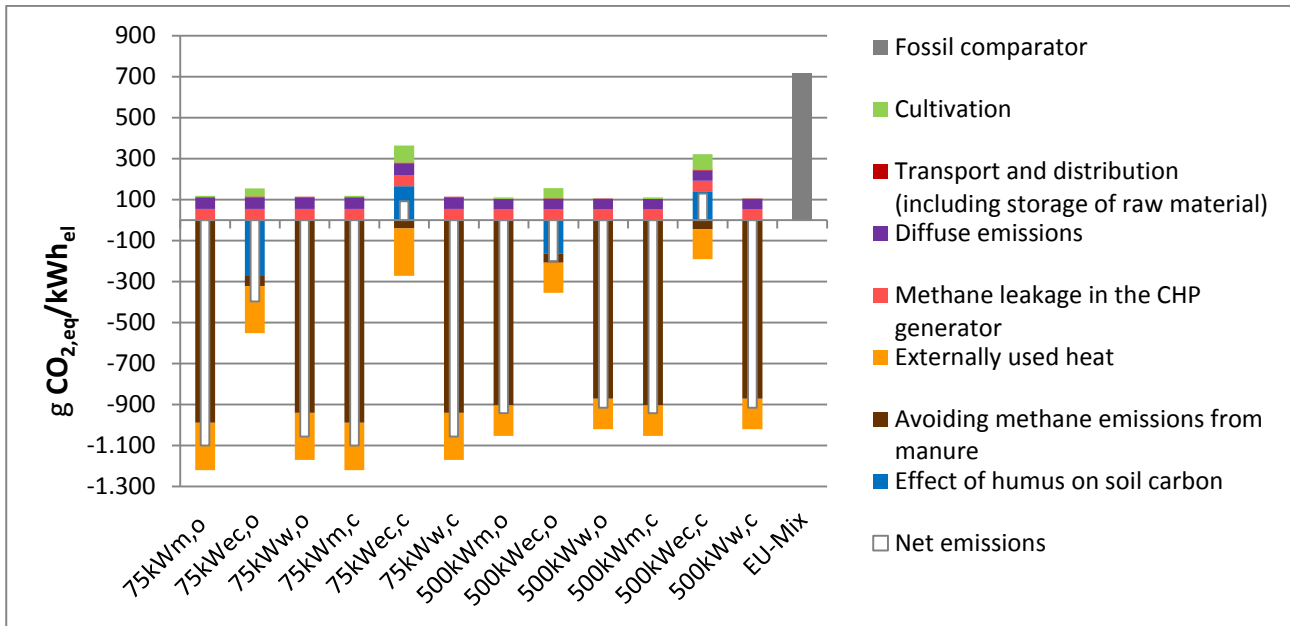
Bedre klimaprofil for økoprodukter, mindre CO₂-udledning pr. kg produkt

Mindre udvaskning pga. bedre udnyttelse af gødning.

Miljøfordel for økologi er usynlig hidtil.

⁴³ http://www.sustaingas.eu/fileadmin/sustaingas/images/Report_on_analysis_of_sustainability_performance_for_organic_biogas_plants-new.pdf

⁴⁴ <http://orgprints.org/23849/>



Figur 2. Drivhusgasemissioner pr. model biogasanlæg opdelt i bidrag fra hver proces i følge SUSTAINGAS metodologien og inkl. effekt på humusbalancen, som er midlertidig. For yderligere information se Rapport D4.2 Development of recommendations and strategies to stakeholders: <http://www.sustaingas.eu/sustainability.html>

7. Diskussion og konklusion

I den foregående gennemgang er der løbende behandlet temaer om potentielle gevinster såvel som udfordringer ved økologisk biogas. I dette afsnit fremgår i tabel 1 en SWOT-analyse af økologisk biogas, hvor styrker, svagheder, muligheder og trusler er givet i et overblik. I det følgende suppleres SWOT analysen med en kort diskussion af tre udfordringer: Strukturelle, teknologiske og finansielle.

Strukturelle udfordringer:

Økologisk landbrug er en geografisk spredt produktion, og biomasse som husdyrgødning skal transporteres relativt længere for at kunne afgasses med samme stordriftsfordele, som i konventionelt landbrug. Samtidig kan økologisk husdyrgødning kun i begrænset omfang blandes med konventionel husdyrgødning. Dermed vil økologiske anlæg i mange tilfælde ikke have mulighed for at producere så store mængder biogas, at man kan matche store gaskunder som fjernvarmeverker og naturgasnettet. Ligeledes er det ofte en udfordring at afsætte varmen fra kraftvarmeproduktionen på økologiske gårdanlæg.

På den anden side kan der i princippet skaffes økologisk kløvergræs-ensilage som biomasse fra omlagte planteavlbrug overalt, når afsætning som foder ikke er aktuel, og der kan etableres en meningsfuld økonomisk aftale mellem planteavleren og det økologiske biogasanlæg. Sker der en udrulning af biogasproduktion på økologiske landbrug, er der derfor mulighed for, at yderligere biomasse fra især grøngødning på planteavlbrug hen ad vejen vil komme til. Da plantebiomassen kan give en væsentligt forøget gasproduktion kan det kompensere for, at tilgangen af husdyrgødning fra omlandet er relativt mindre, end hvis anlægget var konventionelt.

I dag anbefales det af økologirådgivningen, at økologiske planteavlere uden husdyr dyrker op til 20 % kløvergræs i planteavlssædskiftet⁴⁵, bl.a. for at forebygge problemer med rodskrudt, men mange planteavlere undlader dette, da det mentalt er svært at undlade at høste på 20 pct. af ens areal. Hvis et biogasanlæg bliver realiseret i et lokalområde og kan aftage grøngødning m.v., vil det være nemmere for planteavlerne at opretholde det anbefalede sædskifte. Det vil skabe en ny dynamik for omlægning til økologisk drift og større udbud af økologiske produkter. Den aktuelle geografiske udfordring for økologisk biogas kunne eventuelt løses ad den vej, hvis der med tiden bliver etableret biogasanlæg, som fungerer økonomisk og teknisk med en stor andel plantebiomasse og andre restbiomasser.

Den aktuelle udbygning af biogasproduktion, og dermed afgasning af husdyrgødning i Danmark, har godt tag i det konventionelle landbrug, hvor det forventes, at 15 % af husdyrgødningen vil blive behandlet i biogasanlæg i 2020. Der er nemlig søsat, og til dels realiseret, en række meget store anlægsprojekter med konventionelle landbrug som gødningsleverandører. Økologisk husdyrgødning vil bl.a. pga. de nævnte strukturelle forhold ikke blive behandlet i biogasanlæg i samme omfang. Det skønnes, at kun 5 pct. af den økologiske husdyrgødning vil blive behandlet i biogasanlæg i 2020.

Teknologiske udfordringer.

Udnyttelse af kløvergræsensilage fra grøngødning, samt enggræs og dybstrøelse m.v. til produktion af biogas er nyt i Danmark, og passende biogasanlæg og udstyr til anlæggene er ikke udbudt eller repræsenteret på det danske marked før de senere år. Efterspørgslen har været for lav. Og i mangel af bedre muligheder er der f.eks. i tidligere nævnte økonomiscenarier foreslået løsninger, hvor der tilsættes store mængder vand til biomassen/kløvergræsset, for at holde tørstofprocenten lav nok til at biomassen kan pumpes⁴⁶. Det gør det meget bekosteligt at køre det afgassede materiale ud.

Med de dårlige erfaringer med biogasanlægget i Bording er alle biogasinteresserede økologiske landmænd meget bevidste om, at de tekniske udfordringer er overvældende. Der har derfor også været arrangeret en række studieture⁴⁷ til Tyskland med det formål at se biogasanlæg med udstyr, der kan sikre en kontinuert og pålidelig anlægsdrift med fast biomasse. Hovedteknologien i dansk biogasproduktion har været målrettet til at håndtere flydende biomasse, og derfor har det ikke været muligt at skabe teknologisk synergi mellem en økologisk biogasudvikling og den traditionelle branche. Økologerne har så at sige måttet starte på bar bund. Det er baggrunden for, at både Seges' Økologiafdeling og Økologisk Landsforening har måttet engagere sig intenst i information om de særlige muligheder og udfordringer, der er i økologisk biogas, ikke mindst de teknologiske.⁴⁸ Desuden er netop indfødning og afgasning af tørre biomasser i form af dybstrøelse, halm, naturplejebiomasse m.v. er i fokus i de forsøg, der er sat i gang i samarbejde mellem Biogas Taskforce og biogasbranchen med henblik på at få erfaringer og dokumentere løsninger og sikre vidensspredning. Det tegner derfor til, at udviklingen i adgangen til teknologiske løsninger kan være vendt, og der forhåbentlig kommer flere løsninger til biogasproduktion fra fast biomasse på markedet fremover. Set fra det økologiske landbrugs side ville nogle demonstrationsanlæg, der viser den optimale teknologi i forhold til både processerne og økonomien, være fremmende for at få udbredt økologisk biogas.

⁴⁵ https://www.landbrugsinfo.dk/oekologi/produktionsoekonomi/sider/Sammenligning_oekologiske_planteavlssaedskifter.aspx

⁴⁶ http://curis.ku.dk/ws/files/46258309/IFRO_rapport_220.pdf

⁴⁷ https://www.landbrugsinfo.dk/Oekologi/biogas/Filer/Rapport_Studietur_Tyskland_nov14.pdf

⁴⁸ <http://www.okologi.dk/landmand/fagomraader/oekologisk-biogas/kompetencecenter-for-oekologisk-biogas.aspx>

Økonomiske og finansielle udfordringer

Der er flere udfordringer for økologiske biogasanlæg. På indkomstsiden er det en ikke-forudsigelig aftrapning af pristillæg, som er hovedudfordringen for gårdanlæg, der selv producerer kraftvarme. Dernæst er det omkostninger til biomasse, herunder køb af kløvergræs fra planteavlere. I områder, hvor planteavlere i forvejen kan sælge kløvergræs som foder til kvægbrug og har adgang til økologisk og konventionel husdyrgødning, vil prisen på kløvergræs afspejle markedsprisen som kvægbrugere vil betale. Her vil det ikke rentabelt at bruge kløvergræs som biomasse, men derimod husdyrgødning. I områder med færre husdyrproducenter vil biogasanlægsejere og biomasseleverandører med fordel kunne hente inspiration i de anbefalinger, der udviklet i EU-projektet SUSTAIN GAS. Her tales der for, at biogasanlæg og biomasseleverandører skal optimere samarbejdet ud fra den samlede fordel og dermed forretning, som alle har glæde af. Dvs. at planteavlere og biogasanlæg skal aftale en pris for biomassen, som giver mulighed for, at biogasanlægget kan forrente sig, men også mulighed for planteavlerne for at få leveret afgasset biomasse og sikre en gødningsforsyning i årene fremover.

Troen på og viljen til at etablere økologisk biogasproduktion er helt afhængig af udsigten til, at det er økonomisk bæredygtigt, både for investorer og kreditorer. De nuværende rammevilkår er ikke gunstige nok til, at økologisk biogas vil blive væsentligt mere udbredt, end de relativt få projekter, der er på vej. Det skal ses på baggrund af dels de strukturelle og teknologiske udfordringer behandlet ovenfor, dels pga. de aktuelle afregningsmekanismer, hvor pristillæggene udfases forholdsvis hurtigt. Mange biogasinteresserede økologiske landmænd har udtalt, at de egentlig ikke behøver, at biogasanlægget i sig selv giver overskud, da de forventer, at et anlæg vil give større overskud på deres landbrugsdrift. Men et biogasanlæg kan ikke finansieres eller etableres, hvis ikke der er et budgetteret overskud, der kan tjene som sikkerhedsmargen for investeringen. Derfor har mange peget på, at det ville være optimalt, hvis andre aktører (kommuner, energiselskaber, fonde m.v.) vil investere og eje et anlæg til biogasproduktion og lade landmændene benytte sig af det som biomasseleverandører for at forbedre deres næringsstofforsyning.

Konklusion

Økologisk jordbrug og økologisk biogas kan integreres, udvikles sammen og være i en særligt symbiose, - og det har samfundets interesse. Der er nemlig et markant potentiale for, at økologisk jordbrug, og markedet for produkterne, udvikler sig yderligere og vokser i areal og omsætning. Dette potentiale kan udløses og udnyttes endnu bedre, hvis biogasproduktionen kobles på og fremmer produktionssystemets sammenhæng og produktivitet. For at opnå dette er der behov for at se på, hvordan de forskellige udfordringer og barrierer, som er behandlet ovenfor, kan overkommes. Det vil derfor være gavnligt, hvis der kunne etableres en parallel "Taskforce" bestående af offentlige og private aktører med relation til økologisk jordbrug i Danmark, og som i fællesskab udvikler en strategi og aktionsplan for økologisk biogas med det mål at fremme omlægning og udvikling af økologisk landbrug i Danmark. Dette arbejde bør have tværministeriel repræsentation. Der er herunder også behov for at udvikle forretningsmodeller på tværs af økologisk fødevarer- og biogasproduktion og iværksætte specifikke tiltag, der er fremmende for økologisk biogas i økologisk landbrug.

Hvis økologisk biogas som følge heraf bliver udrullet kan følgende effekter forventes:

- Energi: Kan bidrage til energiforsyning og gøre økologiske landbrug til netto-energiproducenter. Brug af biogas til traktor og maskindrift er nødvendig hvis økologisk landbrug skal udfase fossil energi.

- Klima: Kan sænke udledning af drivhusgas fra gødning, nedpløjet grønmasse og efterafgrøder.
- Økologi: Kan øge udbytter og konkurrenceevne og derved sikre fortsat omlægning af jord til økologisk drift, men nu også i den østlige del af Danmark, hvor antallet økologiske husdyrproducenter er meget begrænset.
- Miljø: Kan bidrage til at sænke udledning af nitrat fra økologiske landbrug, men især miljøfølsomme områder, hvor kommuner og andre aktører kan udlægge vedvarende græs til energiproduktion og dermed få en bortførelse af næringsstoffer og undgå pesticidanvendelse på arealerne.
- Produktivitet: Højere udbytter og bedre sædskifter giver større økonomisk afkast.
- Produktkvalitet: Bedre styring af gødsningen giver mulighed for at få specialafgrøder i den rigtige kvalitet og sorteringsstørrelse, og en mindre spildprocent
- Jobs og landdistriktsudvikling: Flere biogasanlæg i landdistrikterne vil skabe nye jobs, men specielt den økologiske variant, hvor der bruges en højere andel af fast biomasse, som kræver en større arbejdsindsats, vil skabe jobs.
- Eksport: Med højere produktivitet og kvalitet i den økologiske fødevarerproduktion kan eksportmarkederne mødes endnu mere offensivt.
- Konkurrenceevne: Højere udbytter giver lavere omkostninger pr. produceret enhed, og det øger konkurrenceevnen over for både konventionelle produkter og importerede økologiske produkter.
- Biodiversitet: Når kløvergræs og anden grøngødning bruges som energifgrøder giver det incitament til bedre sædskifter, hvor biodiversiteten øges, både oven- og underjordisk. Det er i overensstemmelse med grønningskravene i EU.
- Jordfrugtbarhed: Mere kløvergræs i sædskiftet, samt evt. bjærgning af biomasse fra enge mv. vil tilføre kulstof til økologisk jord og bidrage til en forøget frugtbarhed. Dette vil langt opveje, at noget af kulstoffet i husdyrgødning er fjernet med biogasprocessen.



Stort tysk anlæg på 4 MW, hvor der bruges fast biomasse (ingen gylle) og opgraderes biogas til naturgaskvalitet.

Tabel 1. SWOT ANALYSE FOR ØKOLOGISK BIOGAS

| | |
|--|--|
| <p>Styrker</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giver bedre næringsstofforsyning og –udnyttelse og dermed højere udbytter og kvalitet. • Sædskifter med kløvergræs til grøngødning og biogas er mere robuste og alsidige, har bedre forfrugtsvirkning og forebygger problemer med ukrudt. • Eksisterende økologisk gødning kan udnyttes bedre • Gør økologisk landbrug mere klimavenligt, mindre N-udvaskning, mere kulstof i jorden via sædskiftet. • Kan gøre økologiske landbrug til nettoenergiproducenter. • Fast biomasse kan tilvejebringes ved dyrkning af grøngødning og ved at arealer lægges om til økologisk drift. | <p>Svagheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Større geografisk afstand mellem økologer gør det svært at samle husdyrgødning og anden biomasse nok til store rentable biogafællesanlæg. • Mindre- og mellemstørrelse anlæg kan ofte ikke udnytte gasmarkedet, og kompenseres ikke når naturgasprisen stiger og pristillægget derved falder, da biogasmængden er for lille til opgradering. • Kræver samarbejde mellem landmænd om biomasse og biogasanlæg • Afgasset biomasse må max. indeholde 50 pct. konventionelt kvælstof, og på længere sigt forventes mindre eller intet konventionelt kvælstof. • Al biomasse, der skal bruges som gødning hos økologer, skal være godkendt ifølge Økologivejledningens Bilag 1. • Den tilgængelige økologiske biomasse som kløvergræs, efterafgrøder, enggræs m.v. kræver andre typer biogasanlæg og mere robust håndteringsteknologi, end det, der udbydes i Danmark. • Der er omkostninger ved at producere kløvergræs til biogas. • Biogasteknologi til fast biomasse, herunder teknologi til forbehandling, er nyt i Danmark og betyder ekstra omkostninger i investering og drift. • Ved lokal kraftvarmeproduktion kan det være vanskeligt at udnytte / afsætte varmen. |
| <p>Muligheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Økologisk produktion kan udvides, hvis grøngødning, efterafgrøder omsættes til biogasgylle, og det bliver muligt for flere planteavlere at lægge om til økologisk. • Bedre næringsstofforsyning muliggør dyrkning af mere specielle høvjærediafgrøder og mere alsidigt afgrødevalg • Biogas fra øko-anlæg kan evt. sælges som et særligt bæredygtigt produkt (certifikater), hvor der ikke anvendes energimajs i produktionen af biogas. • Økologisk landbrug kan udnytte recirkulering af biomasse og restprodukter fra samfundet, og gøres mere uafhængig af import af konventionel husdyrgødning. • Biogastraktoren – en mulighed for at erstatte direkte fossil energiforbrug i marken med biogas. • Økologisk planteproduktion kan få en øget konkurrenceevne og give billigere foder og fødevarer. • Beskæftigelsen i Landdistrikterne kan øges | <p>Trusler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Økonomien i økologiske gårdanlæg er usikker pga. aftrappet pristillæg (2013-14), de steder, hvor naturgas ikke er referencen. • Biogasanlæg, som ikke leverer opgraderet biogas til gasnettet eller sælger biogassen til værker, som også bruger naturgas oplever, at tilskuddet bliver sat ned, når naturgasprisen stiger, men uden at biogassen bliver mere værd. • Biogasteknologi til fast biomasse er ikke udbredt i Danmark • Finansieringen er vanskelig, da økologisk biogas er en ukendt koncept, og der er ingen velfungerende referenceanlæg i Danmark. • Tiltroen til økonomien i økologisk biogas og til holdbare tekniske løsninger er lav blandt landmænd, bl.a. pga. ringe performance ved det økologiske anlæg i Bording. • Der kan opstå konkurrence om fast biomasse og recirkuleret affald, som økologiske anlæg vil tabe, da de er bagud i etablering af anlæg. • En fremtidig succes for økologisk biogas bygger på, at afsætning af økologiske fødevarer stadig udvikler sig, så der er brug for biogasanlæggene til at forarbejde biomasse til værdifuld gødning for økologerne. |