

Biogas og økologisk landbrug – en god cocktail



Økologisk jordbrug kan bidrage med **vedvarende energi** og **færre drivhusgasser**

I regeringens plan for Grøn Vækst, der blev lanceret i 2009, er det målet at det økologiske areal skal fordobles fra 2009 til 2020. Et andet mål er at 50 % af al husdyrgødning i 2020 skal behandles i biogasanlæg, og et tredje mål er, at disse tiltag skal give vigtige bidrag til at reducere landbrugets udledning af drivhusgasser. Det vil være ideelt, hvis der findes tiltag i landbruget, der kan opfylde disse mål på en gang.

Hvis salg af energi kunne blive et nyt marked for økologisk jordbrug, vil der komme økonomi i omlægning til økologisk drift, der kunne producere biogas og mindske udledningen af drivhusgasser. Så ville man være tæt på en optimal løsning.

Projekt "Energiproduktion som løftestang for mere økologisk jordbrug" har belyst disse muligheder gennem et eksempel, hvor et biogasanlæg tænkes etableret ved et kraftvarmeværk i Herning Kommune og økonomien for såvel landmænd som biogasanlæg er beregnet. Denne piece præsenterer resultaterne.

Projektet er gennemført af Videncentret for Landbrug, Økologi i samarbejde med Heden & Fjordens landbrugsrådgivning og Herning Kommune.

Projektet er finansieret med tilskud fra EU og Fødevareministeriets Landdistriktsprogram og Fonden for Økologisk Landbrug.



Biogas og økologisk jordbrug – en god cocktail

Trykt i 3000 eksemplarer i november 2010. Udgivet af Videncentret for Landbrug med tilskud fra Landdistriktsmidler fra EU og Fødevareministeriet og fra Fonden for Økologisk Landbrug. Projektleder: Erik Fog, Videncentret for Landbrug. Beregninger af økonomi i casebedrifter udarbejdet af Arne Sneftrup og Lisbeth Knudsen, Heden & Fjorden. Desuden har AgroTech og Biogassekretariatet bidraget. Fotos: Torkild S. Birkmose og Erik Fog, Videncentret for Landbrug. Design: ph7 kommunikation. Tryk: GP-Tryk. Denne tryksag er svanemærket.



Indhold



Økologi og energi – en sund cocktail

Ved at kombinere produktionen af vedvarende energi – biogas – med økologiske produktion, opnår man en række fordele på en gang.

Læs side 4



Et aktivt bidrag til kommunens klimahandlingsplan

Kommunerne sætter sig mål for, hvor meget de vil reducere udledningen af drivhusgasser. Biogas og omlægning til økologisk drift kan være en effektiv måde at nå målene for landbruget.

Læs side 5



Økonomien for landmanden

Leverance af gødning og energifrøder til biogasproduktion giver landmanden nogle nye økonomiske muligheder; men man skal være opmærksom på, om priserne giver mulighed for et fornuftigt afkast.

Læs side 6 og 7



Økonomien for biogasanlægget

Biogasanlæggets økonomi påvirkes både af omkostningerne til biomasse og af prisen på den producerede gas. Gasprisen skal være høj nok til at landmændene kan få tilstrækkelig betaling for biomassen.

Læs side 8 og 9



Biogas som drivkraft for mere økologi

I Grøn Vækst ønsker man, at det økologiske areal skal fordobles frem til 2020 gennem markedsdrevet vækst. Hvis biogasproduktion kan få 10 % af alle planteavlbedrifter til at lægge om, er man tæt på målet.

Læs side 10



Biogasanlægget – en ny tids "andelsmejeri"

Et system med biogasanlæg, der ligger med 30 km's mellemrum, vil give en optimal mulighed for at lægge om til økologisk drift og levere biomasse til produktion af biogas.

Læs side 11

Økologi og energi – en sund cocktail

Økologisk jordbrugsproduktion giver flere forskellige gevinster. Mest velkendt er, at der ikke bruges pesticider og kunstgødning. Det skåner miljøet for rester af sprøjtemidler og gødning og giver forbrugeren sikkerhed mod pesticidrester i fødevarerne.

På klimasiden sparer man også energi og dermed CO₂-udledning til produktion af pesticider og især kvælstofgødning, der kræver meget energi at producere. Kvælstoffet til den økologiske produktion kommer fra kløverplanter og andre kvælstofsamlende afgrøder, der dyrkes på de økologiske marker. Det kræver meget lille anvendelse af fossil energi og samtidig binder især kløvergræs meget kulstof i jorden. Det tæller positivt i drivhusgasregnskabet.

Til gengæld er produktionen i det økologiske landbrug mindre pr. ha og det betyder, at udledningen af drivhusgasser pr. kg produkt ikke adskiller sig ret meget mellem økologiske og konventionelle produkter.

Ved at dyrke f.eks. kløvergræs og sende den høstede plantemasse gennem et biogasanlæg sammen med gylle og anden husdyrgødning kan den økologiske landmand på en gang få en bedre og mere næringsholdig gødning, højere udbytter og kan fortrænge fossil energi med den producerede biogas. Andre værdier ved den økologisk produktion er, at der ikke dyrkes GMO-planter, og økologisk foder in-

deholder heller ikke GMO, og der lægges vægt på at give husdyrene gode og naturlige forhold.

Ved at fremme produktionen af vedvarende energi gennem økologisk jordbrug får man således en række fordele med i købet.

Skal den model blive til noget, kræver det, at det er økonomisk interessant for landmændene og for dem, der skal drive biogasanlæggene. Det er belyst nærmere på de følgende sider.

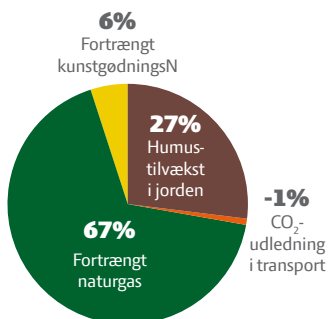


Et aktivt bidrag til kommunens klimahandlingsplan

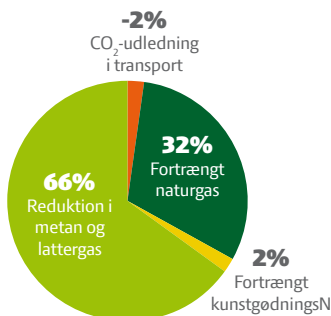
Herning Kommunes klimaplan fra 2009 har sat et mål om at udledningen af CO₂ i kommunen skal reduceres med 25 % fra 2007 til 2015, og i samme periode skal der ske en reduktion på 15 % af samtlige drivhusgasser, hvor landbrugets udledning af metan og lattergas er de vigtigste.

Landbruget i Herning Kommune bidrager med hele 47 % af kommunens samlede udledning af drivhusgasser, og klimaplanen har sat et mål om, at landbruget i 2030 skal udlede 67.500 tons CO₂-ækvivalenter eller 22,5 % mindre end i 2007.

CO₂-effekt af afgang af biogasafgrøder (kløvergræs) består af den naturgas der fortrænges, det kunstgødningskvælstof der spares, og det kulstof der bindes i humus i jorden. CO₂ fra diesel til transport (10 km) er trukket fra.



CO₂-effekten af bioafgassing af husdyrgødning består af det metan og lattergas, der undgås, når gødningen behandles i biogasanlæg, den naturgas der fortrænges og det kunstgødningskvælstof der spares. CO₂ fra diesel til transport (10 km) er trukket fra.



En omlægning af landbrug til økologisk drift med tilhørende energi-produktion vil kunne hjælpe med at fremme kommunens klimamål. I tabellen er vist, hvor meget det reducerer klimabelastningen, hvis 50 % af husdyrgødningen blev brugt til biogas, og en tredjedel af planteavlsbedrifterne brugte 25 % af arealet til kvælstofsamlende biogasafrøder. Det vil fuldt ud kunne dække kommunes klimamål for landbruget.

Klimaeffekt af afgang af gødning i kombination med økologiske energiafgrøder. Beregning for Herning kommune.

Kommunens samlede areal	132.280 ha
Kommunens landbrugsareal	75.825 ha
Heraf planteavlsbedrifter	36.000 ha
Antal dyreenheder i kommunen	72.385 DE
Biogasproduktion fra husdyrgødning (50 % af husdyrgødning udnyttes)	12,2 mio. Nm ³ / år ¹⁾
Biogasproduktion fra biogas-afgrøder ²⁾	10,6 mio. Nm ³ / år
CO ₂ -effekt af afgang af 50 % af husdyrgødning	48.500 tons CO ₂ -ækv. / år
CO ₂ -effekt af afgang af biogas-afgrøder	20.100 tons CO ₂ -ækv. / år
Samlet CO ₂ -effekt	68.600 tons CO ₂ -ækv. / år
Kommunens reduktionsmål for landbruget (2030)	67.500 tons CO ₂ -ækv. / år

1) Gas måles i "normalkubikmeter" (Nm³), hvilket er gassens rumfang ved 0° C og 1 atm. tryk

2) Der er regnet med, at en tredjedel af planteavlsejendommene leverer biogas-afgrøder fra 25% af deres areal – og i den forbindelse omlægger til økologisk produktion.

På bagsiden finder du henvisning til projektets hjemmeside, hvor man kan finde flere informationer om beregningerne.

Økonomien for landmanden

For landmanden, der skal levere gødning og energiafgrøder til et biogasanlæg, er der mulighed for at opnå forskellige gevinster.

- Salg af biomasser til afgang i biogasanlæg kan give en ny indtægt
- Man kan blive mere selvforsynende med næringsstoffer, hvis biomassen kommer fra kløvergræs eller lignende. Det har særlig betydning, når man driver økologisk planteavl, hvor det fra 2021 ikke længere er muligt at bruge konventionel husdyrgødning.
- Man forbedrer gårdens CO₂-regnskab og hjælper med at få nedbragt landbrugets udledning af drivhusgasser.

Nedenfor er vist, hvordan økonomien ser ud for fire bedrifter (to økologiske og to konventionelle) i nuværende drift og efter omlægning til drift, hvor gødning og energiafgrøder leveres til et biogasanlæg. For de to konventionelle bedrifter er der samtidig sket en omlægning til økologisk drift.

Det er konkrete bedrifter med hver sine forudsætninger. De er tænkt som eksempler, der ikke skal sammenlignes med hinanden.

For eksisterende økologiske bedrifter er der en lille fordel, når man fortsætter med indkøb af konventionel husdyrgødning. Men med de anvendte priser kan biogasproduktionen ikke kompensere for udfasning af den konventionelle husdyrgødning.

Den økologiske planteavlsbedrift er vist i to linjer med og uden konventionel husdyrgødning. Når den økologiske planteproduktion ikke får gødning udefra, viser omsætningen via et biogasanlæg en meget stor fordel, fordi man får mere gødning og dermed bedre udbytter – men i eksemplet er det ikke nok til at sikre samme indtægt som i den nuværende drift med konventionel husdyrgødning.

Den konventionelle mælkeproducent får en stor gevinst af at omlægge til økologisk drift. Omsætningen via biogasanlæg udgør dog den mindste del af fordelene.

I eksemplet med konventionel planteavl, der omlægges til økologisk drift og biogas, er der ikke tilstrækkelig indtægt til at sikre samme økonomi som nuværende drift. Resultatet afhænger også af afstanden til biogasanlægget.

Økonomien i fire bedriftseksempler i nudrift og i drift, hvor der leveres gødning og kløvergræs til biogasproduktion.

Bedriftstype	Størrelse	Økonomisk resultat – nudrift (kr.)	Økonomisk resultat – med biogas (kr.)
Øko-kvæg (konv. husdyrgødning udfases ved overgang til biogas)	150 køer / 281 ha	1.049.000	991.248
Øko-plante (+ konv. svinogødning)	145 ha / 315 søer	339.000	367.000
Øko-plante (uden konv. gødning)	145 ha	136.000	290.000
Konv. – kvæg	107 køer / 111 ha	188.000	397.000
Konv. – plante	53 ha	83.000	74.000

Prisforudsætninger

Kornpris Konventionel/økologisk Kr/kg	Grovfoderpris Konventionel/økologisk Kr/Fe	Indtægt fra biogasanlæg- get for gylle og husdyrgød- ning (kr. / ton)	Indtægt fra biogasanlæg- get for finsnitted energief- grøde (kr. /Fe)	Udgift til biogasanlægget for tilvækst i gødnings- værdi ¹⁾ (kr. /kg NH ₄ -N)
1,00/1,40	0,95/1,20	0	0,72	11,75

1) Når gødning og plantemasse omsættes i et biogasanlæg, får det en større gødningsvirkning, fordi meget af kvælstoffet bliver til effektivt ammonium. Når landmanden får gødningen retur, betaler han for det ekstra ammonium (NH₄-N).

Den nødvendige økonomi

Skal landbruget aktivt bidrage til at levere de store mængder biogas, som bl.a. klimakommissionen har forudsagt, der bliver brug for, må der være en bedre økonomi i at levere husdyrgødning og plantemateriale til biogasproduktion.

I det følgende er vist økonomien for de samme fire bedrifter, hvor de har fået en bedre pris for den biomasse, de har leveret, og modtager gødningen retur til en mere fordelagtig pris.

Økonomien i fire bedriftseksempler i nudrift og i drift, hvor der leveres gødning og kløvergræs til biogasproduktion. Forbedrede prisforudsætninger.

Bedrifts- type	Størrelse	Økonomisk resultat – nudrift (kr.)	Økonomisk resultat – med biogas og ingen konventionel husdyrgød- ning (kr.)	Ændring i priser i forhold til første model.
Øko-kvæg	150 køer / 281 ha	1.049.000	1.100.000	+0,5 kr. pr. Fe energief- grøde -2,00 kr. pr. kg NH ₄ -N retur.
Øko-plante (+ konv. svin)	145 ha / 315 søer	339.000	379.000	
Konv. –kvæg	107 køer / 111 ha	188.000	397.000	
Konv.-plante	53 ha	83.000	161.000	

Kan biogasanlægget tilbyde de ændrede priser, vil det gøre det interessant for landmænd i nærheden af anlægget at blive leverandører, og for konventionelle planteavlere at lægge om til økologisk drift.

Det konventionelle kvægbrug får ikke ekstra indtægt af de ændrede priser, da der ikke er salg af energiefgrøder, og da den ekstra gødningsværdi går op med den overskydende gødning, der sælges via biogasanlægget. Omlægning af en sådan bedrift afhænger derfor alene af, om der kan opnås en kontrakt med et mejeri om afsætning af økologisk mælk.

Økonomien for biogasanlægget



Både for økonomien og for klimaet er det vigtigt, at biogasanlæg får god afsætning for al den energi, der kan produceres.

En effektiv måde at løse det på er, at afsætte biogassen til et kraft-varmeværk, der kan producere elektricitet og samtidig kan udnytte den varme el-generatoren udvikler.

En anden mulighed er at rense / opgradere biogassen til rent metan, så det kan pumpes ind i naturgasnettet.

Nedenfor er økonomien for tre størrelser biogasanlæg, hvor de to tænkes at levere biogas til et kraft-varmeværk i Herning Kommune. Værket bruger årligt 1,7 mio. Nm³ naturgas.

- A. Mindre anlæg, hvor den månedlige mængde biogas svarer til kraft-varmeværkets gasforbrug i sommermånederne (grundlast)
- B. Større anlæg, der kan levere hele kraft-varmeværkets gasforbrug (årsforbrug). I sommerperioden afsættes den overskydende gas til naturgasnettet.
- C. Stort anlæg, der er baseret på at levere hele produktionen til naturgasnettet.

Driftsresultat for forskellige størrelser biogasanlæg ved forskellige afregningspriser for gas. Årsresultat efter skat i tusinde kroner.

Gaspris			
– til kraftvarme:	4 kr.	4 kr.	5 kr.
– til naturgasnettet:	2 kr.	4 kr.	5 kr.
	(pr. Nm ³ metan)	(pr. Nm ³ metan)	(pr. Nm ³ metan)
A. Grundlast	448	448	1.064
B. Årsforbrug	119	735	2.105
C. Naturgasnet	-4.318	3.383	6.628

I denne beregning er anvendt priser fra udgangsmodellen for driftseksemplerne på side 6. Disse priser var ikke tilstrækkelig



gunstige til at kunne tiltrække leverandører. Af tabellen ses, at især det store biogasanlæg kan generere et betydeligt overskud, når gasprisen er høj nok.

Det giver økonomi til at kunne tilbyde leverandørerne en bedre pris. I nedenstående tabel er vist, hvordan biogasanlæggets økonomi ser ud med de afregningspriser til landmændene, der er brugt i bedriftseksemplerne på side 7.

Driftsresultat for forskellige størrelser biogasanlæg ved forskellige afregningspriser for gas. Årsresultat efter skat i tusinde kroner. Forbedrede priser til de landmænd, der leverer biomasse.

Gaspris	4 kr.	4 kr.	5 kr.
– til kraftvarme:	2 kr.	4 kr.	5 kr.
– til naturgasnettet:	(pr. Nm ³ metan)	(pr. Nm ³ metan)	(pr. Nm ³ metan)
A. Grundlast	-468	-468	352
B. Årsforbrug	-2.448	-1.592	311
C. Naturgasnet	-10.112	-1.096	3.411

Tabellen viser, at prisen for den producerede biogas skal op på 5 kr. eller derover for at økonomien er attraktiv for både landmænd og biogasanlægget. Det vil være specielt interessant, hvis det er muligt at få den pris for gas, der sendes til opgradering og distribueres i naturgasnettet.

I beregningerne for biogasanlægget er forudsat at finansieringen er sket med det nye 20 % etableringstilskud, og resten er dækket af et 20-årigt lån til 5 % rente. Udgifter til finansiering, drift, løn, transport og vedligehold er fratrukket i beregningerne. Gasprisen er for ikke-opgraderet biogas.

Beregningerne bygger også på, at halvdelen af biomassen til anlægget er ensileret kløvergræs. Biogasanlægget betaler for transport af biomasse til anlægget og leverandørerne betaler for transporten fra anlægget. Gennemsnitsafstandene ligger fra 5 km for græs til det lille anlæg til 20,5 km for gylle i det største anlæg.

Der er endnu meget få erfaringer med biogasanlæg, der omsætter store mængder kløvergræs. Det betyder, at beregningerne til en vis udstrækning bygger på skøn over produktion og omkostninger.



I forbindelse med Grøn Vækst er der afsat en pulje på 3 x 4 mio. kr. til pilotprojekter, der kan udvikle skræddersyede systemer til afgang af økologiske biomasser.

En mulighed for at komme hurtigere i gang med biogasproduktion på økologiske biomasser kunne være, at etablere en økologisk linje på et eksisterende biogas-fællesanlæg. Derved har man også fordel af at kunne trække på den ekspertise, der er på de eksisterende anlæg.

Biogas som drivkraft for mere økologi

Ifølge målene i Grøn Vækst skal det økologiske areal vokse gennem markedsdrevet vækst fra 170.000 ha i 2009 til 340.000 ha i 2020. Hvor stor en del af den vækst vil et nyt marked for biomasse til biogas kunne give?

Traditionelt har det været husdyrbedrifter, der har lagt om til økologisk drift; men når man kombinerer med biogasproduktion fra energiafgrøder, bliver der en bedre mulighed for at lægge planteavlsbedrifter om.

Hovedparten af den ønskede vækst kunne nås, hvis f.eks. 10 % af de danske planteavlsbedrifter bliver omlagt til økologisk drift, og bruger en fjerdedel af arealet til kvælstofsamlende energiafgrøder, der omsættes i biogasanlæg. Det vil samtidig producere mere foder, så der også kan blive flere økologiske husdyrbrug.

Effekten af at omlægge 10 % af alle danske planteavlsbedrifter til økologi med biogasproduktion.

Økologisk areal 2009	170.000 ha
Ønsket tilvækst i økologisk areal – indtil 2020	170.000 ha
Omlægning af 10 % af alle planteavlsbedrifter ¹⁾	146.000 ha
Klimaeffekt fra energiafgrøderne på omlagte bedrifter	244.500 tons CO ₂ -ækvivalenter
Andel af landbrugets reduktionsmål ifølge Klimakommissionen (6 mio. tons CO ₂ -ækvivalenter)	4 %

1) Bedrifter med mindre end 10 tons husdyrgødning pr. ha



En sådan omlægning vil samtidig give et mærkbart bidrag til at opfylde målene for reduktion af landbrugets udledning af drivhusgasser ifølge Klimakommissionen.

Den model vil også kunne sikre gødning fra biogasanlægget, hvilket bliver nødvendigt for økologiske bedrifter, når brugen af konventionel husdyrgødning bliver udfaset i perioden 2015 til 2021.

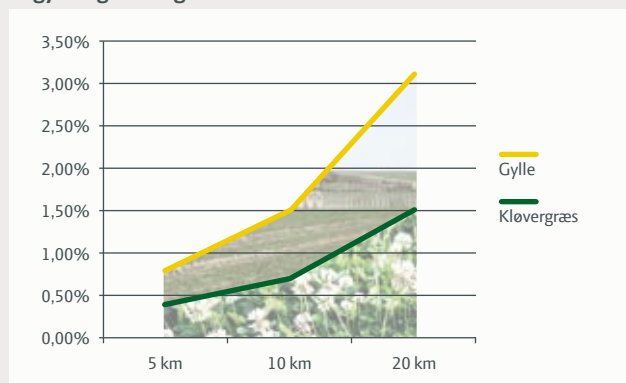
En så stor omlægning til økologisk planteavl vil forudsætte, at der etableres biogasanlæg i alle egne af landet, og at det vil være økonomisk attraktivt at omlægge driften til den type produktion. Beregningerne på de foregående sider viser, hvilke priser der er nødvendige, for at det kan blive til virkelighed.

På bagsiden finder du henvisning til projektets hjemmeside, hvor man kan finde flere informationer om beregningerne.

Biogasanlægget – en ny tids ”andelsmejeri”

Af hensyn til både økonomien og klimaet bør man lægge biogasanlæggene, så kørselsafstandene ikke bliver for store. I den forbindelse er det også godt at bruge energiafgrøder til biogasanlægget, da de indeholder væsentligt mere energi pr. m³ end gylle.

Transportens andel af den samlede CO₂-effekt ved bioafgasning af gylle og kløvergræs.

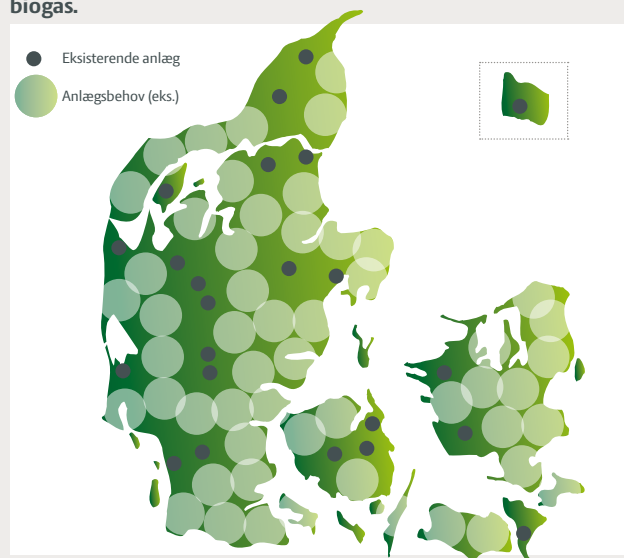


Hvis man vil holde CO₂-tabet til transport under 1 %, skal gennemsnitsafstanden ikke være højere end 7,5 km. Det vil sige at leverandørerne til biogasanlægget skal ligge inden for en radius af 15 km – eller at der højst skal være 30 km mellem biogasanlæggene. I beregningerne er forudsat, at ca. halvdelen af biomassen kommer fra kløvergræs, der dyrkes på planteavlbedrifter, der lægges om til økologisk drift. Derved får man også en positiv klimaeffekt fra kulstof der lagres i kløvergræsmarkerne og fra den energi, der er sparet til fremstilling af kunstgødning og sprøjtemidler.

Med muligheden for at levere gødning og energiafgrøder til biogasanlæg i nærheden vil det blive lettere at lægge om til økologisk

jordbrug. Biogasanlæggene kan på den måde få en tilsvarende rolle som andelsmejerierne, der var en vigtig faktor for landbrugets succesfulde omstilling til moderne mælkeproduktion.

Et system med biogasanlæg inden for 15 km i hele landet vil gøre det nemmere at vælge økologisk drift med bioenergiafgrøder til biogas.



Som en del af Grøn Vækst er der indført et tilskud på 20 % til etablering af biogasanlæg. Oplysninger om den ordning kan man finde på FødevarerErhvervs hjemmeside (www.ferv.fvm.dk)

DLBR Biogasrådgivning hjælper gerne med at forberede og gennemføre et biogasprojekt. Information om rådgivningen findes på www.dlbr.dk under Produkter / Specialrådgivning.

Mere biogas og mere økologisk jordbrug på én gang

Omstilling til økologisk jordbrug og produktion af mere biogas kan fint gå hånd i hånd og vil på en gang bidrage med mere dansk produceret vedvarende energi, mærkbar mindre udledning af drivhusgasser fra landbruget, udfasning af kunstgødning og sprøjtemidler og en større produktion af økologiske fødevarer. Alt sammen resultater, der bliver sigtet efter i regeringens plan om Grøn Vækst.

For at nå disse positive resultater er det nødvendigt, at den enkelte landmand kan se en økonomisk mulighed i at omlægge til økologisk drift og levere gødning og energiafgrøder til produktion af biogas. I denne pjece er vist beregninger for, hvilke priser landmanden må have for de produkter han leverer til biogasanlægget, og hvad biogasanlægget må have for gassen, for at det også er rentabelt at producere biogassen.

Denne pjece er udarbejdet i projekt "Energiproduktion som løftestang for mere økologisk jordbrug", der er gennemført af Videncentret for Landbrug i samarbejde med Heden & Fjorden Landbrugsrådgivning og Herning Kommune.

Yderligere informationer og resultater fra projektet kan ses på www.landbrugsinfo.dk under Energi/Biogas/Biogas i økologisk jordbrug. Projektet er finansieret af Landdistriktsmidler fra EU og Fødevarerministeriet og fra Fonden for Økologisk Landbrug.

Biogas og økologi

3 FORDELE

- Bedre biomasse – mere gas
- Mere kulstof i jorden – bedre klimaeffekt
- Mere økologi – bedre miljø

3 FORUDSÆTNINGER

- Gaspris der kan sætte gang i investeringerne (mindst 5 kr./Nm³ metan)
- Biogasteknologi der fungerer med kløvergræs som biomasse
- Leverandørerne får en god betaling for biomassen.

