



Hjem > Landdistriktsmidler > 2011 > Bioenergikoncept > Estimat for el- og biogaspriser produceret på biogasanlæg

## Estimat for el- og biogaspriser produceret på biogasanlæg

Videncentret er blevet bedt om at vurdere, hvilke afregningspriser for biogas, der er nødvendige for at såvel biogasanlægget som bedrifterne, der leverer gødning og anden biomasse, kan have en acceptabel økonomi.

I dette notat har vi søgt at besvare spørgsmålet ved at præsentere en række caseberegninger af forskellige relevante typer biogasanlæg. Det er forudsat, at energiprisen skal kunne dække alle omkostninger. Der er således ikke indregnet noget behandlingsgebyr eller tilsvarende bidrag fra de bedrifter, der leverer biomasser til anlæggene.

Det skal understreges, at der er en række forhold, der kan påvirke økonomien i biogasproduktionen, så det er vanskeligt at beskrive hele det spektrum af forudsætninger og tilhørende økonomi, der vil kunne opstå i praksis.

Vi har efter vores bedste faglige vurdering valgt en række forudsætninger, som vi finder, er relevante for at beskrive realistiske cases for biogasproduktion.

Vi har valgt at se på såvel gårdanlæg som fællesanlæg, og vi har valgt at se på forskellige biomassekombinationer, med ren gylle, gylle/majs og økologisk gylle/kløvergræs. Alle er det kombinationer, vi forventer, kan blive aktuelle, hvis der bliver enighed om de tilhørende priser.

Biogasanlæggene, der bruger majs eller kløvergræs, køber disse biomasser til handelsprisen for foderafgrøden. Sættes prisen lavere, vil det være mere attraktivt at sælge det til foder, og sættes den højere, vil biogasproduktionen have tendens til at udkonkurrere kvægholdet, som det er set i Tyskland.

Beregningerne er gennemført således, at biogasøkonomien akkurat dækker afskrivning af investeringen og driften, men der er ikke noget overskud på driften (nulpunktsberegning). I konklusionsafsnittet har vi desuden vist, hvad priserne skal være, hvis der også skal være et overskud på 5 eller 10 procent af den investerede kapital, hvilket vil være nødvendigt for at skaffe kapital til investeringen.

Caseberegningerne er gennemført med tre niveauer af statstilskud til anlægsinvesteringen: 0, 20 og 30 procent. Det er valgt ud fra den nuværende bekendtgørelse, der giver 20 % i tilskud, og den kommende bekendtgørelse, der lægger op til 30 % i tilskud. Når det er relevant at regne på 0 % tilskud skyldes det, at det er forholdsvis små beløbsrammer, der er sat af til anlægstilskud, og det derfor må forventes, at kun nogle få anlæg vil kunne opnå tilskud hvert år.

## Konklusioner

I de følgende tabeller kan ses de nødvendige priser for henholdsvis gassen (pr. m<sup>3</sup> metan), hvis man sælger gas og for el, hvis anlægget producerer el og varme ud af biogassen.

Bemærk, at **gasprisen skal tillægges mellem 0,7 og 0,8 kr. pr. m<sup>3</sup> metan** til opgradering, hvis opgradering er nødvendig. Det er vores vurdering at størstedelen af den fremtidige biogasproduktion vil skulle opgraderes, da det vil være vanskeligt at finde afsætning for varmen fra

el produktionen halvdelen af året, og en stor del af biogassen derfor skal lagres og distribueres via naturgasnettet. Biogas til transportformål, der forventes at blive prioriteret i fremtiden, kræver også opgradering af biogassen.

## Nødvendige gaspriser (kr. pr. Nm<sup>3</sup> metan) ved salg af biogassen (ingen anlægstilskud)

	Nulpunkt	5 % overskud	10 % overskud
1a) Gårdanlæg – gylle	8,30	10,05	11,85
1b) Gårdanlæg – gylle / majs	5,07	5,69	6,31
1c) Gårdanlæg – økologisk gylle / kl. græs	5,60	5,97	6,35
2a) Fællesanlæg – gylle	6,93	8,53	10,10
2b) Fællesanlæg – gylle / majs	4,70	5,20	5,70
3) Økologisk fællesanlæg – gylle / kl. græs	5,78	6,3	6,8

For anlæg, der producerer el og varme via en gasdrevet elgenerator ser de tilsvarende el-priser således ud. I disse beregninger er medtaget udgift til gasmotor og elgenerator.

## Nødvendige el-priser (kr. pr. kWh) ved salg af el og varme (ingen anlægstilskud)

	Nulpunkt	5 % overskud	10 % overskud
1a) Gårdanlæg – gylle	1,90	2,45	3,00
1b) Gårdanlæg – gylle / majs	1,12	1,35	1,58
1c) Gårdanlæg – økologisk gylle / kl. græs	1,23	1,37	1,52
2a) Fællesanlæg – gylle	1,44	1,83	2,23
2b) Fællesanlæg – gylle / majs	0,94	1,08	1,24
3) Økologisk fællesanlæg – gylle / kl. græs	1,24	1,41	1,58

Betydningen af 20 eller 30 procent tilskud til anlægsudgifterne kan ses herunder. Det er kun vist for nulpunktsberegningen. Skal der også være overskud på anlægget øges priserne tilsvarende det, der er vist i tabellerne oven for.

Promilleafgiftsfonden for landbrug



Den Europæiske Union ved Den Europæiske Fond for Udvikling af Landdistrikter og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har deltaget i finansieringen af projektet.

## Nødvendige gaspriser (kr. pr. Nm<sup>3</sup> metan) ved salg af biogassen (intet driftsoverskud)

	0 % tilskud	20 % tilskud	30 % tilskud
1a) Gårdanlæg – gylle	8,30	7,70	7,40
1b) Gårdanlæg – gylle / majs	5,07	4,87	4,77
1c) Gårdanlæg – økologisk gylle / kl. græs	5,60	5,48	5,42
2a) Fællesanlæg – gylle	6,93	6,42	6,17
2b) Fællesanlæg – gylle / majs	4,70	4,54	4,46
3) Økologisk fællesanlæg – gylle / kl. græs	5,78	5,62	5,56

## Nødvendige el-priser (kr. pr. kWh) ved salg af el og varme (intet driftsoverskud)

	0 % tilskud	20 % tilskud	30 % tilskud
1a) Gårdanlæg – gylle	1,9	1,72	1,63
1b) Gårdanlæg – gylle / majs	1,12	1,04	1,01
1c) Gårdanlæg – økologisk gylle / kl. græs	1,23	1,17	1,15
2a) Fællesanlæg – gylle	1,44	1,31	1,25
2b) Fællesanlæg – gylle / majs	0,94	0,89	0,88
3) Økologisk fællesanlæg – gylle / kl. græs	1,24	1,19	1,18

Det ses, at anlæg, der omsætter ren gylle kræver væsentligt højere priser end anlæg, hvor der også tilføres plantebiomasse. Det skyldes, at energiindholdet i plantebiomasse er 8-10 gange større end i gylle. Når der tilføres plantebiomasse, kommer der til gengæld nogle ekstra udgifter til køb af biomasse (foderpris), dyrere transport, ensileringsplads, forbehandling og indfødningstid.

Økonomien i gårdanlæg er generelt ringere end på fællesanlæg, fordi anlægsgudgifterne typisk er større pr. produceret enhed gas. Dertil kommer, at der ofte kommer et stort ekstra arbejde med at styre og vedligeholde anlægget.

Det økologiske gårdanlæg udviser en bedre økonomi end det økologiske fællesanlæg. Det skyldes primært, at køreafstanden i fællesanlægget giver en stor ekstraudgift. For økologiske anlæg ser det derfor ud til, at de skal placeres i områder med så mange økologiske bedrifter, at køreafstanden kan begrænses.

I de økologiske anlæg er anlægskostningen større, fordi kløvergræsset kræver en væsentlig længere opholdstid (90 dage) for at være sikker på at alt metanet er opsamlet (vi forventer, at der bliver stramme krav vedrørende metantab i anlæg, der bruger plantebiomasse, da selv små metantab kan give en negativ klimabalance). Der er også ekstra udgift til transport og ensilering af de større mængder plantebiomasse.

Prisen på økologisk plantebiomasse er også meget høj. I praksis vil der være behov for kløvergræs som grøngødning i en del af de økologiske sædskifter. I de situationer vil biomasseprisen være væsentligt lavere, fordi omsætningen via biogasanlægget giver en værdifuld gødning, og en del af indtjeningen kommer via højere udbytter i resten af sædskiftet. Det har ikke været muligt at indregne denne effekt i de gennemførte caseberegninger.

I modsat retning tæller udgifter til at etablere overdækkede gylletanke til den afgassede gødning. Det vil være nødvendigt for de planteavlere, der ønsker at modtage den afgassede gødning for at undgå et stort kvælstoftab. Husdyrbrugere, der endnu ikke har fået overdækket deres gylletanke vil også skulle gennemføre en sådan investering.

Samlet set må konklusionen være, at den nødvendige energipris varierer betydeligt alt efter biogasanlæggenes størrelse og omsatte biomasser, og der er nogle følgeudgifter, der skal tages i betragtning, selvom de ikke indgår i modelberegningerne.

Det er derfor nødvendigt at anlægge en strategisk vurdering, og finde frem til den pris, der samlet set skønnes at ville fremme den udvikling man ønsker. Det gælder såvel udbygningen af biogassektoren, strukturudviklingen i landbruget, omfanget og typen af vedvarende energi og udledningen af drivhusgasser.

## Modelberegninger

Forudsætninger

Anlægstyper

Der er regnet på følgende anlægstyper:

- Gårdanlæg (30.000 t biomasse / år)
  - Ren gylle (50 % kvæg / 50 % svin)
  - Gylle / majs (75 % gylle / 25 pct. majs)
  - Økologisk gylle / kløvergræs (50 % kvæggylle / 50 % kløvergræs)
- Konventionelt fællesanlæg (300.000 t biomasse / år)
  - Ren gylle (50 % kvæg / 50 % svin)
  - Gylle / majs (75 % gylle / 25 pct. majs)
- Økologisk fællesanlæg (100.000 t biomasse / år)
  - Gylle / kløvergræs (50 % kvæggylle / 50 % kløvergræs)

Sammensætningen af biomasser er valgt ud fra følgende principper:

- Afgasning af meget gødning (gylle som det mest almindelige)
- Tørstofindholdet i reaktortanken holdes under 10 %, så det kan pumpes
- Kvælstofindholdet i reaktortanken ikke bliver så højt, at det hæmmer omsætningen

I de konventionelle anlæg er der regnet med 30 dages opholdstid, og hvor der er tilført majs er der regnet med en forbehandling af majs.

I det økologiske anlæg er regnet med 90 dages opholdstid for at sikre fuld udrådning af græsset (ingen metantab fra efterlagre).

Det økologiske fællesanlæg er mindre end det konventionelle fordi der er en mindre tæthed af økologiske bedrifter. For begge anlæg er regnet med en gennemsnitlig transportafstand på 20 km.

## Tekniske forudsætninger

Tekniske forudsætninger	Gårdanl. Konv. fælles Øko. fælles		
	Mesofil	Mesofil	Mesofil
Opholdstid primær reaktor, dage <sup>1)</sup>	30	30	90
Metan-procent i biogassen	60	60	60
Levetid anlæg, år	20	20	20
Lånerente før skat, %	5	5	5
Løbetid lån, år	20	20	20
Gasledning, km	2	2	2
Varmeledning, km	2	2	2
Gennemsnitlig transportpris kr./tons	25	30	40
Transportafstand, gennemsnit, km	10	20	20
Købspris majsensilage, kr./tons <sup>2)</sup>	300	300	
Købspris økologisk græs, kr./tons <sup>2)</sup>	400		400
Varmepris, kr./kWh	0,35	0,35	0,35

- 1) Majs forbehandles for at sikre hurtig afgangning  
 2) Købsprisen for plantebiomasser er sat til handelsprisen for foderafgrøder.

Det forudsættes at hele gasproduktionen (minus den energi, der bruges til procesvarme) afsættes til de beregnede priser.

## Case-beregninger

### 1) Gårdanlæg (konventionelt)

#### a) Ren gylle

##### Forudsætning 100 pct. gylle, 30.000 tons pr. år.

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.		10,0	mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	8,30	7,70	7,40
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.		14,3	mio.
El pris	1,9	1,72	1,63

### 1) Gårdanlæg (konventionelt)

#### b) Gylle / majs

##### Forudsætning 75 pct. gylle og 25 pct. majs, 30.000 tons pr. år.

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.		12,1	mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	5,07	4,87	4,77
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.		18,2	mio.
El pris	1,12	1,04	1,01

### 1) Gårdanlæg (økologisk)

#### c) Kvægylle / kløvergræs

##### Forudsætning økologi 50 pct. Gylle +50 pct. kløvergræs, 30.000 tons. 90 dage

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.		12,1	mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	5,60	5,48	5,42
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.		19,4	mio.
El pris	1,23	1,17	1,15

### 2) Fællesanlæg (konventionelt)

#### a) Ren gylle

##### Forudsætning 100 pct. gylle, 300.000 tons pr. år. v/ 30 dage

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.		88,6	mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	6,93	6,42	6,17
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.		102,5	mio.
El pris	1,44	1,31	1,25

**2) Fællesanlæg (konventionelt)****b) Gylle / majs****Forudsætning 75 pct. gylle og 25 pct. majs, 300.000 tons pr. år. v/30 dage**

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.	93,5		mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	4,70	4,54	4,46
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.	117,4		mio.
El pris	0,94	0,89	0,88

**3) Fællesanlæg (økologisk)****Kvæggylle / kløvergræs****Forudsætning økologi 50 pct. gylle+50 pct. kløvergræs 100.000 tons. v/ 90 dage**

Anlægstilskud, %	0	+20	+30
Anlægsinvesteringer (gassalg), kr.	107,7		mio.
Gaspris, nulpunkt kr./Nm <sup>3</sup>	5,78	5,62	5,56
Anlægsprisen (el- / varmesalg), kr.	146,1		mio.
El pris	1,24	1,19	1,18