

# Biogas-kraftvarme på markedsvilkår



Af  
**Helga Moos**  
Sekretariatsleder  
Brancheforeningen for  
Decentral Kraftvarme

## Flyt en enkelt brik i tilskudsmodellen for biogas-kraftvarme og få tre fordele:

- **Bedre økonomi på biogas-kraftvarmeværkerne**
- **Mindsket tab i samfundet**
- **Adgang til VE-primær reserver for elmarkedet.**

**Biogas-kraftvarme og elmarked har hidtil stået som nærmest uforenelige størrelser, men hvorfor lade tilskudspolitikken understøtte det forhold?**

**Støttemodellen kan nemt justeres, så den i stedet udløser en positiv synergieffekt for værker, samfund og elmarkedet.**

Tilskuddet til biogas-kraftvarme blev for et par år siden hævet til 74,5 øre/kWh for rene biogas-kraftvarmeværker og til spotpris plus tillæg på 40,5 øre/kWh for værker, hvor biogassen udgør en del af brændslet – begge satses reguleres med 60 pct. af pristallet.

Værkerne, der afregnes med fastpris på 74,5 øre/kWh, har intet incitament til at lægge produktionen i de timer, hvor spotprisen er høj. Dermed er afregningsformen med til at understøtte et produktionsmønster, hvor værdifuld biogas omformes til værdiløs el i de timer, hvor spotprisen er lav eller nul – eller sågar i minus.

Samtidig har de to tilskudsmodeller givet adgang til sammenligning: Hvad giver mest? Fastpris eller 'spot plus tillæg'? Da den ene model i sagens natur altid vil give mere end den anden, kan man aldrig opnå ligevægt, så hvorfor ikke slippe princippet?

Giver man i stedet tillægget som en betaling for, at kraftvarmeværket agerer i markedet, kan man stort set omkostningsfrit hæve tillægget med en 10-øre til 50,5 øre pr. kWh.

## Intet incitament til at gå på marked

Vi tager udgangspunkt i et biogas-kraftvarmeanlæg på 3,160 kW indfyret effekt, der er ejet af biogasanlægget. Anlægget omsætter biogas svarende til 25.000 MWh pr. år. Varmen afsættes til et nærliggende fjernvarmenet, hvor varmen dækker 65 pct. af fjernvarmenettets behov. Varmen afregnes til 250 kr. pr. MWh – ved salg af varme er der taget hensyn til biogasanlæggets behov for procesvarme, sommervarme-tab og tab ved transmission.

Lader man dette skabelon-anlæg afregne efter henholdsvis fastpris og 'spot plus tillæg' i de tre år 2007, 2008 og 2009, er fastpris bedst i 2007 og 2009, mens 'spot plus tillæg' er bedst i 2008, hvor elprisen er relativ

høj. Sammenlagt over de tre år har 'spot plus tillæg' givet det dårligste resultat, og afregningsformen har udløst betydeligt *mindre* i støtte end støtteelementet i fastprisen. Forskellen i støtten afspejler de forholdsvis lave elpriser, der i 2007 og 2009 har givet anledning til, at støtteelementet i fastprisordningen har ligget langt over de 40,5 øre kWh – men er det hele forklaringen på det dårlige resultat for anlæg afregnet efter 'spot plus tillæg'? Eller handler det også om, at biogas-kraftvarmeværker ikke kan udnytte markedet godt nok?

Hvis 25.000 MWh biogas skal gennem en motor med 3.160 MW indfyret effekt, skal motoren køre næsten hele tiden. Værket kan derfor ikke nøjes med at producere i timer med relativ høj spotpris – det må også producere i timer med lav spotpris.

Har man fastpris, går PSO-ordningen (betalt af elforbrugerne) ind og afdækker forskellen mellem den lave spotpris og fastprisen på 74,5 øre kWh, mens de, der afregnes efter 'spot plus tillæg', selv må dække det tab, der opstår, når elprisen i spotmarkedet er lav.

## Dobbelt motorkapacitet

Hvis biogasanlægget anskaffer sig en ekstra motor, kan det flytte produktionen væk fra de timer i døgnet, hvor spotprisen er lav. Det er i samfundets interesse, men kan det betale sig for biogas-kraftvarmeanlægget?

For at anlægget kan agere på markedsvilkår, skal skabelon-anlægget have et gaslager på 8.000 m<sup>3</sup> og en ekstra motor på 3.160 MW indfyret effekt – nu kan produktionen placeres i de 10-12 timer, der hen over døgnet giver den højeste afregning.

Umiddelbart hjælper det på økonomien, for over de tre år tjener værket nu det samme som et værk på fastpris, mens værket på marked står med en udgift til gaslager og en ekstra motor – og så er vi tilbage, hvor vi startede:

*Fastpris er at foretrække, for her betaler PSO-ordningen ved kasse 1, når spotprisen er lav, mens værket på 'spot plus tillæg' selv må afholde udgiften til gaslager og ekstra motorkapacitet, selv om det er den investering, der kan afløfte PSO-ordningen det dyre støtteelement i fastprisordningen i timer, hvor spotprisen er lav.*

## Hvorfor støtte grundlast?

Energinet.dk har beregnet, at værker, der afregnes med 'spot plus tillæg', har fået ca. 10 øre mindre over en tre-årig periode end værker på fastpris: 10 øre mindre i 2007, 8 øre mere i 2008 og 8 øre mindre i 2009.

Det forhold er i sig selv både uheldigt – og vel også utilsigtet – hvis samfundet ønsker, at så meget produktion som muligt sker på markedsvilkår. Som forholdet er nu, fastholder man biogas-kraftvarmeværker i en situation, hvor de uden tanke for elmarkedet producerer, selv om spotprisen er lav, og støtteelementet op til de 74,5 øre/kWh er højt.

Men mest ærgerligt er det, at en værdifuld VE-ressour-

ce håndteres så ligegyldigt. I en fremtid, hvor vind får en endnu mere fremtrædende plads, burde alle gøre sig umage for at udforme en energipolitik, hvor de fleksible VE-ressourcer kan understøtte et elsystem med meget vind.

### 'Spot plus tillæg' skal være bedst

Da satserne for fastpris og 'spot plus tillæg' blev fastlagt, var det ud fra en idé om ligevægt for de to afregningsformer, men vil man fremme afregning på markedsvilkår, skal den afregningsform være bedst – hvorfor skulle værkerne ellers have bøvlet med at være på markedet?

Men derudover må man forstå, at det ikke giver meget mening bare bevidstløst at hæve tillægget for at få værkerne på markedet. Jo, værkerne skal såmænd nok gå over til afregning efter 'spot plus tillæg', hvis tillægget hæves til 50,5 øre/kWh, men det ændrer ikke meget ved det samfundsøkonomiske tab. Hvis forholdet mellem biogasproduktionen og den installerede motoreffekt betyder, at værket skal køre 6-7000 timer om året, kan værket ganske enkelt ikke agere i markedet.

En ekstra 10-øre udbetalt uden modkrav vil derfor blot handle om at øge betalingen for den mængde grundlast, der før blev afregnet til fastpris. Sagt med andre ord: *Hæver man tillægget uden at stille krav, har man kun én win-situation – værket vinder, mens samfundsøkonomien og elsystemet stadigvæk taber.*

### Hæv tillægget til 50,5 øre pr. kWh og stil krav

Hvis samfundet skal vinde, er det en betingelse, at værket kan agere på markedet, når det overgår til afregning efter 'spot plus tillæg'.

Som betingelse for at få 50,5 øre/kWh kunne man kræve gaslager og mere installeret effekt, så den løbende biogasproduktion kan omsættes til kraftvarme ved 12 timers drift placeret i de 12 timer, hvor spotprisen er højest.

Samfundet (PSO-ordningen) slipper på den måde af med det høje støtteelement, der er indbygget i fastprisen, når spotprisen er lav. Det giver en gevinst, der kan være med til at betale de 10 øre pr. kWh, der kan hæve tillægget fra 40,5 øre/kWh til 50,5 øre/kWh.

Ved at stille betingelser om '12-timers-drift' får man afkoblet princippet om, at fastpris og 'spot plus tillæg' bør være lige, for nu køber samfundet en ydelse for de 50,5 øre/kWh: *Placering af elproduktionen i de timer, der samfundsøkonomisk er mest fordelagtigt – derfor den højere betaling.*

Nu er der to vindere: *Biogas-kraftvarmeværket og samfundet – og til dels elsystemet.*

### Elsystemet som sidste vinder

For elsystemet er det naturligvis en fordel, at biogasbaseret elproduktion flyttes fra grundlast til de 10-12 timer i døgnet, hvor prisen er bedst, men derudover kan elsystemet høste endnu en gevinst: *Biogas-kraftvarmeanlæg med gaslager og dobbelt eller tre-dobbelt motorkapacitet er perfekte leverandører af VE-primær reserver.*

Hvis vi vitterlig har en drøm om at blive fossilfrit samfund, får vi brug for VE-primær reserve, der løbende kan stabilisere et elsystem med meget vind.

I gamle dage var det kulkraftværker, der leverede primær reserver i form af 'rullende reserver', hvor værket kører på dellast, så det løbende kan regulere op eller ned afhængig af elsystemets behov. Men de kulbaserede værker lukker ned nu, og de naturgasfyrede kraftvarmeværker egner sig ikke rigtig til opgaven.

Biogas-kraftvarmeværkerne har med andre ord en egenskab, der både efterspørges – og betales for. Men betingelsen er, at værkerne er på marked og råder over tilstrækkelig kapacitet til at køre dellast. Det forhold kan et tillæg på 50,5 øre pr. kWh koblet på krav om '12-timers drift' være med til at fremme, hvorefter evnen til at byde ind på markedet for primær reserve og de øvrige systemtjenester nok skal udvikle sig.

Den fortjeneste, værkerne kan opnå ved salg af systemtjenester, vil yderligere pynte på biogas-kraftvarmeværkerens regnskab, uden at det kommer til at koste samfundet en krone – og sådan fik vi tre vindere!

### Basisanlæg:

25.000 MWh biogas pr. år

Installeret effekt: 3.160 MW indfyret

Elvirkningsgrad: 36

Varmevirkningsgrad: 89

Varmepris: 250 Kr. MWh (65 pct. af den producerede varme afregnes)

Elpris: 74,5 øre/kWh

Årlig indtjening i basisanlægget: 8.624 mio.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	9.604	9.967	10.207
40,0	9.113	9.476	9.716
36,0	8.624	8.985	9.227
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 1 viser indtjening i basisanlæg (8.624 mio. nederst til venstre) og indtjeningsmuligheden, hvis samme mængde biogas (25.000 MWh) sendes gennem en gasmotorer med højere virkningsgrader.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2009 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	8.832	9.194	9.435
40,0	8.411	8.773	9.014
36,0	7.992	8.353	8.595
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 2a viser indtjeningen i 2009, hvis basisanlægget var afregnet efter spotpris plus tillæg på 40,5 øre kWh – igen med eksempler på indtjeningsmulighed ved bedre virkningsgrader.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2008 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	10.471	10.834	11.075
40,0	9.902	10.265	10.505
36,0	9.334	9.695	9.937
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 2b viser indtjeningen i 2008, hvis basisanlægget var afregnet efter spotpris plus tillæg på 40,5 øre kWh – igen med eksempler på indtjeningsmulighed ved bedre virkningsgrader. Fortsættes på side 28

# Biogas-kraftvarme på markedsvilkår

- fortsat

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2007 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	8.529	8.892	9.132
40,0	8.135	8.498	8.739
36,0	7.744	8.105	8.347
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 2c viser samme som 2a og 2b – for året 2007. Som det fremgår af de tre tabeller (2a, 2b og 2c) har basisanlægget over tid intet incitament til at vælge afregning på markedsvilkår.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2009 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	9.152	9.514	9.754
40,0	8.699	9.060	9.300
36,0	8.246	8.606	8.846
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 3a viser drift på marked (spotpris plus tillæg på 40,5 øre/kWh), men nu med gaslager og dobbelt motorkapacitet, så driftstimetallet halveres og placeres i timer med højest spotpris. Økonomien forbedres ved '12-timers drift' – men ikke nok til at betale investering i ekstra motor og gaslager.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2008 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	11.048	11.415	11.660
40,0	10.425	10.793	11.034
36,0	9.804	10.166	10.407
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 3b viser samme som 3a – men for 2008.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2007 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	9.100	9.458	9.699
40,0	8.650	9.010	9.251
36,0	8.203	8.562	8.801
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 3c viser samme som 3a og 3b – men for 2007.

Selv om basisanlægget har dobbelt motorkapacitet og '12-timers drift' placeret i de bedst betalte timer på spotmarkedet, kan indtjeningen i 2007 og 2009 ikke nå op på niveauet for afregning efter fastpris. Totalt set over de tre år er der en lille gevinst for værket, men når udgifter til gaslager og dobbelt motorkapacitet trækkes fra, går det i nul – også selv om den ekstra motor måtte have højere virkningsgrad end den, basisanlægget råder over. Støtteelementet i fastprisen ligger i virkeligheden i mange driftstimer langt over de 40,5 øre/kWh, der gives som tillæg til spotprisen – kun ved at hæve tillægget til samme niveau som støtteelementet i fastprisen, dvs. et tillæg på omkring 50,5 øre pr. kWh – kan man motivere værkerne til at gå over til drift på ægte markedsvilkår – dvs. max. 12 timers drift placeret i de bedst betalte timer på spotmarkedet inden for døgnet. Ved dobbelt motorkapacitet og halvt driftstimetallet placeret i døgnet bedst betalte timer, kan værket deltage i systemtjenester i form af frekvensreserve, manuel opregulering og manuel reservekraft (15 min. reserve). Disse markeder vil kunne bidrage til en merindtjening,

men kan ikke danne basis for grundinvesteringen i dobbelt motorkapacitet, da betaling for systemtjenester varierer over tid.

Under drift	
Spotmarkedet:	(Nominel elproduktion - 1 MWhe <sub>op</sub> ) x spotmarkedsbetaling
Primærreserve op:	1 MWhe <sub>op</sub> x Primær rådighedsbetaling op
Primærreserve ned:	1 MWhe <sub>ned</sub> x Primær rådighedsbetaling ned
Under stilstand	
15 min. Reserver:	Nominel fuldlast x rådighedsbetaling op

Tabel 4 viser betalingsmuligheder ved drift på markedsvilkår. Driftsprioriteten er spotdrift, hvilket betyder at anlægget meldes ind til drift i de ønskede timer med den højeste spotpris. I den samme time, hvor der forekommer drift til spotpris, sælges der 1 MW primærreserve hhv. op og ned. Når anlægget er i stilstand, er det meldt ind i rådighed for manuel opregulering.

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2009 Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	11.712	12.076	12.316
40,0	11.262	11.623	11.863
36,0	10.809	11.170	11.410
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 5a viser årlig indtjening med afregning af systemtjenester for 2009.

## BIOBRÆNDSEL

### Vegetabilsk fyringsolie til varmeværket

#### CO<sub>2</sub> neutrale Bio-olier:

- Standard – Olie (Rotationsbrændere)
- Premium - Olie (Trykforstøvning)
- Bio-diesel
- Optimale brændværdier
- Kvalitets garantier
- Professionel rådgivning
- Tankanlæg stilles til rådighed
- 1 ton bio-olie frigiver 2 CO<sub>2</sub> kvoter

Øko-Tech Energi A/S



ØKO-TECH BIO-OLIE



Telemarken 7 · 5600 Faaborg · Tlf.: 62 61 20 54 · 62 61 20 55

www.bio-olie.com

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2008		
	Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	13.753	14.109	14.350
40,0	13.108	13.470	13.711
36,0	12.470	12.831	13.073
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 5b viser årlig indtjening med afregning af systemtjenester for 2008

Procentuel udnyttelse til elproduktion	2007		
	Årlig indtægt i kr. x1000		
44,0	11.634	11.997	12.239
40,0	11.189	11.551	11.791
36,0	10.742	11.102	11.343
Procentuel totaludnyttelse	89	95	99

Tabel 5c viser årlig indtjening med afregning af systemtjenester for 2007

De tre eksempler (5a, 5b og 5c) er beregnede eksempler, hvor værket hele tiden har placeret sig bedst muligt i forhold til systemtjenester og marked. Det viser potentialet – den gevinst, værkerne kan høste uden at trække på støttekroner fra samfundet – men det skal understreges, at det er en teoretisk beregning og ikke en indtægt, der kan lægges i budgettet år for år. Betalingen for systemtjenester vil variere over tid – med faldende tendens – og driften kan aldrig blive optimal som i beregnede eksempler. Skemaet viser blot, at der er basis for merindtjening ved salg af systemydelse.

Tre resultater er fremhævet i tabel 5a.

2009	36,0/89	40,0/95	44,0/99
Driftsindtægter	Beløb (kr. x 1000)	Beløb (kr. x 1000)	Beløb (kr. x 1000)
Spotafregning	2.604	2.894	3.183
Biogas pristillæg	3.577	3.974	4.372
<sup>3)</sup> Primær reservebetaling md 1-10	2.149	2.149	2.149
<sup>2)</sup> Primær reservebetaling md. 11 og 12	380	380	380
<sup>1)</sup> Manuel rådighedsbetaling	92	99	106
Varmeafregning	2.007	2.127	2.127
I alt driftsindtægter	10.809	11.623	12.316
Afregnet elproduktionsmængde	8.831,7 MWh <sub>e</sub>	9.813,0 MWh <sub>e</sub>	10.794,0 MWh <sub>e</sub>
Gns. afregning pr. kWh el-spot	29,5 øre/kWh	29,5 øre/kWh	29,5 øre/kWh
Gns. afregning pr. kWh el udregnet som den samlede markedsbetaling	59,2 øre/kWh	56,2 øre/kWh	53,9 øre/kWh

Tabel 6 viser, hvorledes resultaterne er påvirket af de forskellige elementer i den samlede afregning, og betalingsfordeling fra de enkelte indtægtskilder ved drift på markedsvilkår samt gennemsnitlig enhedsindtægt på elproduktion.

# Køb eller sælg din energibesparelse hos

Decentral Energihandel ApS

