Fødevareøkonomisk Institut

Rapport nr. 150

Økonomien i biogasfæl-lesanlæg

Udvikling og status medio 2002

Kurt Hjort-Gregersen

København 2003

Indholdsfortegnelse:

Forord 5

Sammendrag 7

1. Indledning 11

2. Biogasfællesanlæggets formål og funktion 15

3. Grundforudsætninger for etablering af et biogasfællesanlæg 17

4. Karakteristika for perioden 1998 – 2002 19

5. Hovedresultater 21

6. Vurdering af status 23

7. Analyser 25

8. Vigtige erfaringer 39

9. Hvad karakteriserer det gode projekt 41

10. Fremtidens udfordringer for de eksisterende anlæg 45

11. Landbrugsmæssige aspekter 47

12. Vurdering af resultatet af 25 års statslig udviklingsindsats på biogasområdet 51

Summary 53

Litteraturliste 57

Bilag. Økonomien i de enkelte anlæg 59

Forord

Biogas blev som en række andre indenlandske og vedvarende energikilder genstand for stor interesse efter energikrisen i begyndelsen af 1970`erne. Biogas produceret på husdyrgødning syntes at være en oplagt mulighed, og en række ildsjæle gav sig i kast med at udvikle og afprøve de første anlæg. Den statslige forsknings og udviklingsindsats på området blev fra 1978 varetaget af Samarbejdsgruppen for Teknologisk udvikling af Biogasanlæg (STUB).

I 1986 udgav Energistyrelsen, Miljøstyrelsen og Landbrugsministeriet i fællesskab rapporten Biogasfællesanlæg og NPO-handlingsplanen, der undersøgte mulighederne for etablering af biogasfællesanlæg med henblik på at bidrage til reduktion af forurening fra landbruget, og samtidig tilbejebringe en indenlandsk energiressource. Herefter blev Koodineringsudvalget for biogasfællesanlæg nedsat med det formål, at forestå det videre udviklings og demonstrationsarbejde. I 1988 blev så Demonstrationsprogrammet for Biogasfællesanlæg iværksat, efter at udvalget havde fremlagt sin handlingsplan for området. Programmet blev finansieret af de daværende Energi-, Miljø- og Landbrugsministerier. Efter Demonstrationsprogrammets afslutning blev arbejdet fortsat gennem udviklingsprogrammer for området, der er blevet finansieret af Energistyrelsen og Fødevareministeriet og forestået af Energistyrelsens Biogasgruppe.

Fælles for programmerne har været, at formålet har været at udvikle og demonstrere biogasteknologi, belyse tekniske, erhvervs- og samfundsøkonomiske perpektiver, samt at indsamle og formidle de indhøstede erfaringer til gavn for branchens aktører samt private og offentlige beslutningstagere. Resultaterne af denne indsats, og som vurderes i rapporten, er bemærkelsesværdige. Der skal lyde en stor tak til anlægsejere og driftsledere for et fint samarbejde med indsamling af regnskabs- og produktionsdata, der udgør grundlaget for analyserne i rapporten.

Rapporten er udarbejdet af forsker Kurt Hjort-Gregersen i samarbejde med forskningschef Johannes Christensen. Fuldmægtig Søren Tafdrup, Energistyrelsen og chefkonsulent Bruno Sander Nielsen har medvirket ved redigering af rapporten.

Fødevareøkonomisk Institut, maj 2003.

Ole P. Kristensen

Sammendrag

Det var oliekrisen i begyndelsen af 1970´erne, der vakte interessen for biogas i Danmark. Efter at de første pionerer havde forsøgt sig med teknologien i en årrække, blev der iværksat en statslig forsknings og udviklingsindsats på området i 1978 under Samarbejdsgruppen til Teknologisk Udvikling af Biogasanlæg, (STUB).

Ca. 10 år senere blev Demonstationsprogrammet for biogasfællesanlæg iværksat. Programmet rummede midler til investeringsstøtte til demonstrationsanlæg, men også til følgeprogrammer på specifikke områder samt særlige udviklings- og forskningsaktiviteter. Dette program blev efterfulgt af en række udviklingsprogrammer indtil udgangen af 2002, hvorefter disse aktiviteter ophørte. Formålet med programmerne var at udvikle og demonstrere en drifts- og samfundsøkonomisk rentabel biogasteknologi, når energimæssige, landbrugsmæssige og miljømæssige forhold blev taget i betragtning.

Programmerne er blevet finansieret i fællesskab af Fødevareministeriet og Energistyrelsen og forestået af Energistyrelsens Biogasgruppe.

Biogasfællesanlæg er anlæg, der behandler husdyrgødning fra flere landbrugsbedrifter og organisk industriaffald, udvinder biogas heraf, og afsætter biogas eller el og varme til kollektive forsyningsnet. Den afgassede biomasse returneres til lagertanke ved de enkelte landbrug eller decentralt, tæt på de marker, hvor den skal anvendes som plantenæringsstof.

Der blev i alt etableret 21 biogasfællesanlæg, hvoraf de 20 i dag er i drift. Flertallet af anlæggene blev etableret i perioden 1987 – 96. Det var i den periode, hvor landmændene skulle udbygge kapaciteten til opbevaring af husdyrgødning. Fællesanlæggene kunne på hensigtsmæssig måde stille denne kapacitet til rådighed for brugerne, og dette var et ganske stærkt incitament for landmændene, der stod bag de fleste anlæg i denne periode. Efter 1995, hvor kapaciteten efter loven skulle være fuldt udbygget faldt interessen for etablering af anlæg betydeligt. Senere blev der etableret en række barmarksværker, hvor varmeforbrugerne udgjorde et bærende element. Siden 1998 er der ikke etableret nye anlæg, bl.a. pga. usikkerhed mht. fremtidige afregningspriser for elektricitet.

Der er gennem årene opbygget en betydelig viden om etablering og drift af biogasfællesanlæg hos branchens firmaer, driftsledere, bestyrelser og forskere.

Nærværende rapport indeholder en beskrivelse af udviklingen og status for de økonomiske resultater i de eksisterende danske biogasfællesanlæg. Desuden er der gennemført analyser af en række nøgleparametre for rentabel biogasproduktion.

Tallene viser, at anlæggene generelt har været i stand til gradvist at forbedre de økonomiske resultater. Især blev regnskabsåret 2001 eller 2000/01 et rigtigt godt år for mange af anlæggene. I denne periode var der rigelige mængder organisk industriaffald til rådighed, og der var relativt høje priser på olie og naturgas. Endelig havde en række anlæg netop gennemgået en renovering, hvorved de stod godt rustede til den fremtidige drift. De gradvist forbedrede økonomiske resultater er opnået gennem en målrettet indsats fra anlæggenes ledelse. Udviklingen har sideløbende været støttet af udviklings og opfølgningsprogrammer, som har bidraget med erfaringer og viden om driftsmæssige forhold.

Resultaterne viser, at langt de fleste anlæg har nået et niveau for indtjeningen, hvor anlægsgælden kan afvikles planmæssigt og den fortsatte drift kan sikres. Det er derfor vurderet, at økonomien i de fleste eksisterende biogasfællesanlæg er acceptabel.

Det er dokumenteret, at teknologien er økonomisk rentabel under de hidtidige danske rammebetingelser, dvs. elproduktionstilskud på 27 øre pr kWh og afgiftsfritagelse for biogas og varme produceret på biogas. Det vurderes, at det ikke længere er nødvendigt med anlægstilskud.

Det er imidlertid en forudsætning, at der kan tilføres tilstrækkelige mængder organisk industriaffald, således at der opnås et gennemsnitligt gasudbytte på ca. 30 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet. Erfaringsmæssigt har det betydet, at der skal tilsættes 20-25 pct. organisk industriaffald. Hvis der er koncentrerede affaldstyper til rådighed kan andelen være mindre.

Biogasfællesanlæg bør placeres i nærheden af et forsyningsnet til fjernvarme, således at anlæggets varmeproduktion kan afsættes hele året. Den varmepris der forhandles er i sagens natur en vigtig økonomisk parameter.

Forud for etablering af et biogasfællesanlæg er det afgørende, at projektet er grundigt gennemarbejdet for at mindske usikkerheden på de enkelte parametre, specielt mht. produktionen af biogas og afsætning af varme, men også hele det tekniske set up. Det anbefales at lade en uvildig rådgiver bistå bygherren i denne fase.

Det anbefales at vælge en driftsstrategi, der medfører størst mulig stabilitet i driften. Den økonomiske robusthed øges ved høj driftsstabilitet og lille afhængighed af organisk affald.

De landbrugsmæssige aspekter har været de bærende elementer ved etableringen af mange af anlæggene, og over halvdelen af anlæggene er helt eller delvist ejet af landmænd. Det var som nævnt primært de fælles lagerfaciliteter, der oprindeligt havde landmændenes interesse, men også det forhold at lagertankene mange steder blev placeret decentralt medførte, at landmændene kunne opnå visse omkostningsbesparelser ved transport og udkørsel af gylle. Hertil kommer, at biogasfællesanlæggene, via transportsystemet, bidrager til omfordeling af overskydende gylle.

Der er i de seneste år opstået fornyet interesse for etablering af nye anlæg. Det ses i sammenhæng med, at anlæggene muligvis kan stå for en helt eller delvis separering af de indtransporterede gyllemængder. Dette aspekt er særligt aktualiseret efter at nye regler har åbnet mulighed for lempelser i arealkravet, hvis der foretages separering af gyllen.

1. Indledning

Udviklingsprogrammet på biogasområdet 1998 – 2002 byggede videre på det arbejde og de resultater, der tog sin begyndelse med Demonstrationsporgrammet for Biogasfælllesanlæg, som blev iværksat i 1988. I de forløbne år siden da, er der fra statens side ydet støtte til etablering af en række biogasfællesanlæg, således, at der i dag er 20 biogasfællesanlæg i drift i Danmark. Udbygningen med biogasfællesanlæg blev understøttet af forsknings og udviklingsaktiviteter, ligesom der i alle årene er gennemført følgeprogrammer, der har haft til formål at indsamle og nyttiggøre de indhøstede erfaringer. Produktions- og økonomiresultater er således blevet indsamlet, bearbejdet og publiceret til brug for en meget bred målgruppe af beslutningstagere i ind og udland, spændende fra landmænd, anlægsejere, driftspersonale, anlægsleverandører, rådgivningsfirmaer, sagsbehandlere i lokale, regionale og statslige myndigheder og politiske beslutningstagere på alle niveauer. Den betydelige dokumentation af resultater og erfaringer, der derigennem er opnået har vundet betydelig respekt og interesse fra udlandet. Det har medført en stadig strøm af besøgende gæster fra udlandet på anlæg, ved branchens firmaer og institutioner.

Der er som nævnt i dag 20 biogasfællesanlæg i drift, som er etableret over en periode fra 1984 til 1998. De danske anlæg repræsenterer en teknologisk udvikling, hvor de indhøstede erfaringer gradvist er blevet indbygget i nye anlæg, og konstruktioner, der viste sig at være uhensigtsmæssige, er hen ad vejen blev udskiftet på de ældre anlæg ved ombygninger og renoveringer.

Det er også en væsentlig forklaring på, at de økonomiske resultater gradvist er blevet forbedret i årenes løb.

Udviklingen i det tekniske design af anlæggene er imidlertid langt fra entydig, idet de forskellige aktører markedsfører koncepter, der varierer på en række punkter. Der er ikke gennem opfølgningsprogrammet skabt grundlag for at konkludere, at et bestemt koncept bør foretrækkes frem for andre. Valg af koncept vil i den konkrete situation afhænge af en lang række faktorer, herunder prisen og hvilket biomassegrundlag der er til rådighed.

Det er veldokumenteret, at biogasfællesanlæg kan bidrage til løsning af en lang række miljøproblemer indenfor energiproduktion og landbrug. Det var baggrunden for, at udbygningen med biogasanlæg indtog en central placering i den daværende regerings energihandlingsplan fra 1996, Energi 21. Heri skulle biogasproduktionen øges fra ca.

2 PJ i 1995 til 6 PJ i 2005, og til 20 PJ i 2030, hvoraf de ca. 15. PJ skulle hidrøre fra husdyrgødningsbaserede anlæg[1].

De miljømæssige gevinster, der er afledt af biogasfællesanlæggenes drift er analyseret i rapport nr. 136 fra Fødevareøkonomisk Institut, der blev udgivet i 2002. Det dokumenteres heri, at der er en god samfundsøkonomisk rentabilitet i anlæggene, og at teknologien er særdeles konkurrencedygtig, når det drejer sig om fortrængning af drivhusgasser.

Siden 1998 er der imidlertid ikke etableret nye biogasfællesanlæg i Danmark. Årsagerne hertil er flere. For det første har landmændene ikke fundet tilstrækkelige incitamenter til fællesanlægsinititativer efter at lagerkapaciteten til husdyrgødning efter loven skulle være fuldt udbygget ved udgangen af 1995. For det andet blev der med vedtagelsen af elreformen i 1999 skabt usikkerhed om den fremtidige afregningspris for biogasproduceret elektricitet. Endelig har meget gunstige tilskudsmuligheder kombineret med en systematisk import og forsyning med letomsætteligt affald sat betydelig skub i udbygningen med gårdbiogasanlæg.

Den seneste udvikling viser, at der er fornyet interesse for biogasfællesanlæg, idet der en række steder i landet arbejdes med konkrete projekter og selskabsdannelser. Baggrunden for den fornyede interesse er bl.a., at der kan opnås lempelser på harmoniregler og arealkrav, såfremt gyllen kan separeres, og overskydende næringsstoffer fjernes fra området. I den sammenhæng kan biogasfællesanlæg spille en rolle, idet de kan tilbyde den nødvendige tekniske og organisatoriske infrastruktur for en sådan separationsteknologi.

Det kan meget vel være de eksisterende biogasfællesanlæg, der kommer til at vise vejen, idet der er flere, der har planer om etablering af en eller anden form for separationsteknologi.

Der er i alt etableret 21 anlæg i perioden 1984 til 98. Heraf er de 20 i drift. De oprindelige anlægsinvesteringer, anlægstilskud og finansiering er vist i nedenstående tabel 1.1.

I tabellen er også vist behandlet biomassemængde og gasproduktion i 2001 eller 2001/02.

[1] PJ (petajoule) er en energienhed. 1 PJ = 10^{15} J (joule) svarende til ca. 23.900 ton olie.

Tabel 1.1. Oprindelig anlægssum og finansiering, investeringsårets priser

	Enhed	V. Hjermitslav	Vegger	Davinde	Sinding-Ørre	Fangel	Revinge	Ribe	Lintrup	Lemvig	Hodsager	Hashøj	Thorsø	Århus	Filskov	Studsgård	Bläbjerg	Snertinge	Blåhøj	Vaarst/Fjellerad	Nysted
Idriftsat	År	1984	1985	1988	1988	1989	1989	1990	1990	1992	1993	1994	1994	1995	1995	1996	1996	1996	1997	1997	1998
Biomasse[1]	m^3/dg	69	58	33	139	152	35	447	461	458	39	144	312	241	81	307	311	118	88	148	227
Gasprod.[1]	m^3/dg	4959	6405	1057	7255	7956	1145	12737	15087	15042	2419	9109	8958	7559	3742	18454	9153	5991	3616	10003[2]	7361
Antal leverandører	-	5	7	6	35	26	2	79	62	80	6	17	75	45	7	50	58	14	15	14	35
Investeringer	**Kr.**																				
Biogasanl.[2]	1000	11287	12474	3870	20750	15850	11350	28950	32310	43330	6700	18300	25600	54200	9500	46550	35400	18600	16500	30950	31.700
Transp.matr.	1000	600	350	600	2500	1300	650	3700	3060	3570	500	1200	3500	-	700	3700	3500	1200	400	1300	1200
Lagertanke[3]	1000	-	-	-	2.900	5150	-	12600	2380	8300	-	2300	-	-	1000	2850	3000	1200	400	-	1800
Separationsanlæg	1000	-	-	-	-	2950	-	-	5800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diverse	1000	529[4]	552[4]	1310[5]	-	-	-	-	-	-	12000[5]	-	-	-	12000[5]	2600[6]	-	26800[5]	16100[5]	-	8980[5]
I alt	1000	12416	13376	5780	26150	25250	12000	45250	43550	55200	19200	21800	29100	54200	23200	55700	41900	47800	33400	32250	43700
Finansiering	**Kr.**																				
Tilskud	1000	4300	2856	1885	8850	10040	5400	17700	16830	14200	3900	5100	6300	10840	2500	13900	9700	9200	6900	7700	8500
Tilskudspct.	pct.	35	21	33	34	40	45	39	39	26	20	23	22	20	11	25	23	19	21	23	19
Indekslån	1000	3135	-	2860	14060	13100	5500	24750	16625	35000	12300	16700	22000	43360	17700	41.800	32200	38600	26500	15700	35200
Realkreditlån	1.00	3.402	10520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Banklån m.v.	1.00	1579	-	1035	3240	2110	1100	-	10095	6000	3000	-	800	-	3000	-	-	-	-	8850	-
Egenkapital	1.00	-	-	-	-	-	-	2800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I alt	1.00	12416	13376	5780	26150	25250	12000	45250	43550	55200	19200	21800	29100	54200	23200	55700	41900	47800	33400	32250	43700

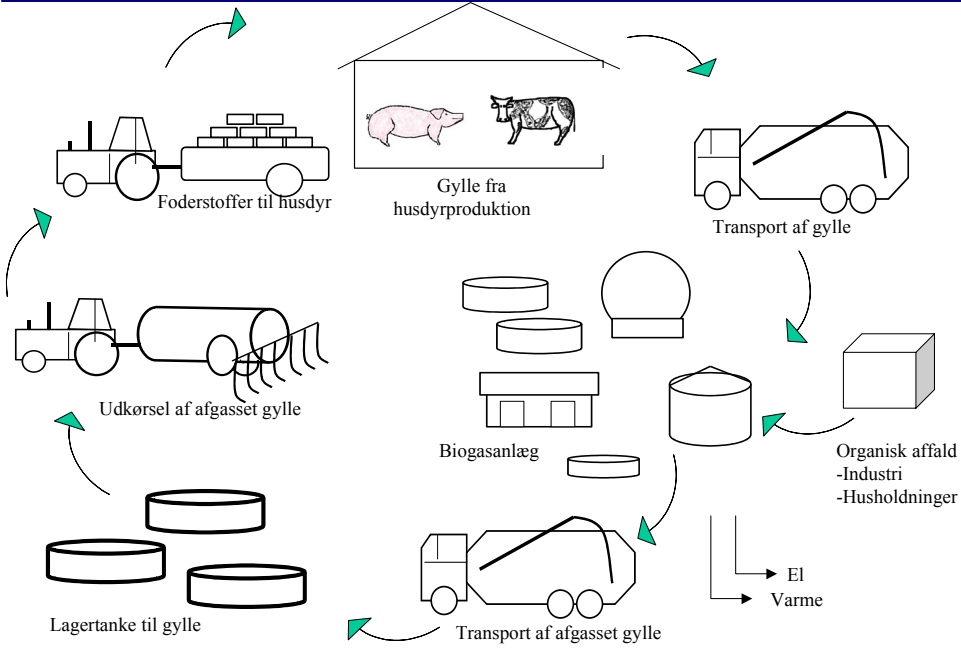
1 Biomassetilførsel og gasproduktion i 2001.
2 Energianlæg inkl. for og efterlagertanke på anlægget, samt evt. transmissionsledning og kraft-varmeanlæg.
3 Decentrale lagertanke, dog ikke Sinding og delvist Studsgård, hvor nogle eller alle tankene er placeret ved biogasanlægget.
4 Vindmøller.
5 Halmvarmeværk eller flisfyret varmeværk og fjernvarmesystem.
6 Pumpeledning til gylle.

2. Biogasfællesanlæggets formål og funktion

Et biogasfællesanlæg var oprindelig tænkt som et rent energiproducerende anlæg, med det formål at forsyne et lokalsamfund med elektricitet og varme. Det var først senere, at de miljø og landbrugsmæssige aspekter blev aktuelle, og landbrugets interesse for ideen blev vakt. Det var efter at vandmiljøhandlingsplanen i 1987 havde indført krav om en vis lagerkapacitet for husdyrgødning. Landbruget så biogasfællesanlæggene som en mulighed for at få stillet denne kapacitet til rådighed som en fleksibel og økonomisk attraktiv løsning. Samtidig medførte strukturudviklingen i landbruget øget behov for omfordeling af husdyrgødning. Også i dette forhold var deltagelsen i et biogasfællesanlæg en fordel.

Figur 2.1 viser en skitse af et biogasfællesanlægskoncept.

Figur 2.1. Skitse af biogasfællesanlægskoncept



Kvæg og svinegylle transporteres i lastvognsslamsugere til biogasanlægget. Her tilsættes almindeligvis 20-25 pct. organisk affald fra en række forskellige industrier. Den nu blandede biomasse behandles her under anaerobe (iltfrie) forhold i 15-25 dage i en kontinuert proces ved hjælp af en robust mikroflora. I denne proces frigives biogassen, der konverteres til el og varme, enten på anlægget, eller på et kraftvarmeværk i nærheden. Den afgassede gylle transporteres til decentralt placerede lagertanke, hvor den afventer, at skulle anvendes som gødning på markerne. I vækstsæsonen produceres afgrøder, som atter indgår i husdyrproduktionen

3. Grundforudsætninger for etablering af et biogasfælles-anlæg

Der er en række forudsætninger, der skal være opfyldt før der kan etableres et økonomisk velfungerende biogasfællesanlæg. I nærværende afsnit omtales de helt afgørende grundforudsætninger. De resterende forudsætninger diskuteres under afsnit 9, der belyser, hvad der karakteriserer et godt projekt.

Den mængdemæssigt største biomasseressource for biogasfællesanlæg efter det danske koncept er gylle. Derfor etableres anlæggene i husdyrtætte områder, hvor der er en stor mængde gylle til rådighed, og hvor landmændene netop på grund af harmonireglerne, kan være særligt interesserede i at slutte op om fællesanlægget. Men anlæg placeret i knapt så husdyrtætte områder, vil have lettere ved at afsætte overskydende biomasse til planteavlere uden husdyr.

For at opnå en tilstrækkelig høj energiproduktion er det imidlertid også nødvendigt at have rådighed over en vis mængde organisk industriaffald som supplement til gyllen. Der er typisk tale om affaldstyper fra fødevare- og medicinalindustrien, herunder mave-tarmindhold fra slagterier og flotationsslam. Især affald, der indeholder fedt er attraktivt i produktionsmæssig henseende. Der henvises i øvrigt til tabel 7.7, der viser type og oprindelse for de anvendte affaldstyper. Mindre koncentrerede affaldstyper giver knapt så meget gas, men til gengæld kan der ofte opnås en vis modtagebetaling for affaldet. Konkurrencen om affaldet er gradvist blevet skærpet i takt med udbygningen med anlæg, hvilket alt andet lige gør det vanskeligere for nye anlæg at opnå optimale betingelser.

Endelig er det nødvendigt, at anlægget placeres i nærheden af et fjernvarmenet, hvor den producerede varme kan afsættes. I nogle tilfælde sælges biogassen til et kraftvarmeanlæg, i andre tilfælde sælges varmen, og ved de seneste anlæg er etableret et helt nyt fjernvarmenet i tilknytning til biogasanlægget, de såkaldte barmarksprojekter. Det er en fordel, hvis der ikke er en øvre grænse for afsætningen af varme. En række anlæg oplever ikke at opnå fuldt udbytte af energiproduktionen i sommerperioden, fordi en del af varmeproduktionen ikke kan udnyttes.

4. Karakteristika for perioden 1998 – 2002

Denne periode var, i lighed med tidligere perioder, præget af fremgang i de økonomiske resultater. Det gælder især regnskabsåret 2000 eller 2000/2001 for de anlæg, der har sommerregnskab. Medvirkende hertil har været forsyningen med organisk affald, der i en periode var mindre problematisk end tidligere. Flere anlæg begyndte at indkøbe letomsætteligt affald, med gode produktionsresultater til følge. På det seneste har det dog forlydt, at det atter er blevet vanskeligere at skaffe affald, og at prisen for det indkøbte affald er øget.

Der var en række anlæg, som i 1999 gennemgik en periode med renovering og ombygning. I en sådan fase kan det være vanskeligt at opretholde produktionen, og derfor bliver de økonomiske resultater i regelen lavere i sådanne år, hvilket også var tilfældet her. Til gengæld omfatter ombygninger og renoveringer i mange tilfælde forbedringer, således at anlægget efterfølgende er godt rustet til fornyet fremgang i de økonomiske resultater, hvad der da også efterfølgende har vist sig at være tilfældet.

Der er dog nogle få af de nyere anlæg, der trods gradvise forbedringer i indtjeningen har svært ved at bringe økonomien i balance. Det er der imidlertid intet nyt i. De fleste anlæg har i starten gennemlevet en periode hvor en række justeringer måtte foretages, og lærepenge skulle betales, før balancepunktet mellem indtægter og omkostninger blev nået.

Årsagerne hertil er flere. Fejl og mangler ved nye anlæg har i flere tilfælde medført en lang, besværlig og bekostelig indkøringsperiode. Mangelfuld uddannelse af driftsledelsen spiller givetvis også en rolle i nogle tilfælde, og det tager tid at finde de rette leverancer af organisk affald. Endelig kan niveauet for driftsomkostninger overraske i negativ retning.

5. Hovedresultater

Til belysning af de økonomiske resultater er der udvalgt 11 anlæg, der alle er sat i drift i 1990 eller senere. Ældre anlæg, og anlæg, der er, eller har været ejet og drevet i kommunalt regi, er ikke medtaget, fordi store forskelle i grundlæggende økonomiske og organisatoriske forudsætninger ikke giver mulighed for meningsfuld sammenligning med de øvrige anlæg. Nogle anlæg har opnået henstandsordninger vedr. anlægsgælden og nogle anlæg drives sammen i et selskab. Endelig har to anlæg ikke deltaget i økonomiopfølgningen de sidste par år.

Nedenstående tabel 5.1 viser en oversigt over de økonomiske resultater for de udvalgte biogasfællesanlæg. For de enkelte år vises de samlede salgsindtægter, dvs. indtægter fra salg af energi, modtagegebyr for affald, lagerleje samt evt. andre indtægter. I bilaget findes specifikation af de enkelte poster.

Driftsudgifterne omfatter alle udgifter til frembringelse af energien herunder transport, forbrugsstoffer, reparation og vedligehold, personaleudgifter og administration.

Det anførte resultatmål, den løbende indtjening, beregnes som salgsindtægter minus driftsudgifter, og udtrykker det beløb der er til rådighed til forrentning og afskrivning af investeringen. Modellen her anvender imidlertid ikke driftsmæssige afskrivninger som i anlæggenes driftsregnskaber.

Den løbende indtjening sammenholdes derimod med et beregnet beløb for mindstekravet til den løbende indtjening, for at denne kan dække de løbende rentebetalinger, afdrag og løbende reinvesteringer i anlægget. Det er dermed valgt at vurdere den løbende indtjening i forhold til aktuelle rente og afdragsforpligtelser for lån plus en beregnet hensættelse til reinvesteringer. Et biogasfællesanlæg må vurderes på indtjeningspotentialet i forhold til indgåede og kommende forpligtelser. Anlæggene kan normalt ikke omsættes i markedet og yderligere belåning vil kun kunne opnås, hvis den løbende indtjening kan dække de betalingsforpligtelser der udspringer af allerede optagne lån plus de forpligtelser, der udspringer af de reinvesteringer, der løbende skal gøres for at holde produktionsapparatet og indtjeningsevnen up to date.

Det beregnede mindstekrav til den løbende indtjening er indsat i yderste højre kolonne i tabel 5.1. Balancepunktet for anlæggets økonomi nås, når den løbende indtjening over en årrække stabiliserer sig omkring mindstekravet. Det fremgår af tabellen, at den løbende indtjening for de fleste anlæg beskriver en udvikling, hvor den i de første

år efter opstarten ligger noget under mindstekravet for så gradvist at forbedres og for nogle anlægs vedkommende slutteligt at overstige mindstekravet. Tabellen fortæller dermed, at der ofte har kunnet konstateres en relativt lang indkøringsperiode, hvor der indhøstes erfaringer, og foretages de nødvendige tilpasninger. Det fremgår, at de fleste af anlæggene i dag præsterer en løbende indtjening over det aktuelle mindstekrav.

Tabel 5.1. Udviklingen i den løbende indtjening

1.000 kr.	Udviklingen i biogasfællesanlæggenes løbende indtjening									Mindstekrav til løbende indtjening 2002 niveau
	1994 eller 1993/94	1995 eller 1994/95	1996 eller 1995/96	1997 eller 1996/97	1998 eller 1997/98	1999 eller 1998/99	2000 eller 1999/00	2001 eller 2000/01	2002 eller 2001/02	
Ribe										
-Salgsindtægter	7.189	7.910	8.085	8.833	9.534	10.276	11.098	11.684		
-Driftsudgifter	4.295	4.680	4.924	5.534	5.680	6.468	5.612	7.230		
Løbende indtjening	2.895	3.230	3.161	3.298	3.855	3.809	5.486	4.453		2.700
Lintrup										
-Salgsindtægter	8.162	8.113	7.450	8.803	8.824	6.939	11.770	13.360		
-Driftsudgifter	4.541	4.508	4.811	4.938	5.367	6.632	7.997	8.467		
Løbende indtjening	3.622	3.605	2.639	3.865	3.457	307	3.772	4.893		3.500
Lemvig										
-Salgsindtægter	10.318	10.358	10.175	10.939	10.892	12.030	13.204	12.960		
-Driftsudgifter	6.391	5.716	6.327	6.495	6.539	7.272	7.945	8.825		
Løbende indtjening	3.927	4.642	3.848	4.444	4.353	4.758	5.259	4.135		4.350
Hashøj										
-Salgsindtægter	1.144	2.944	2.978	3.686	4.269	4.371	4.898	5.677		
-Driftsudgifter	654	1.442	1.637	1.803	2.287	2.483	2.640	2.146		
Løbende indtjening	490	1.502	1.341	1.882	1.982	1.888	2.258	2.831		1.700
Thorsø										
-Salgsindtægter	2.050	4.661	5.224	5.722	6.706	5.851	7.791	8.768		
-Driftsudgifter	1.747	3.179	3.468	3.699	4.212	4.471	4.447	4.571		
Løbende indtjening	303	1.482	1.756	2.023	2.495	1.381	3.344	4.197		2.700
Filskov										
-Salgsindtægter	-	1.634	3.015	3.234	3.553	4.289	4.293	4.729	5290	
-Driftsudgifter	-	892	1.621	1.708	1.879	1.940	2.569	2.495	2972	
Løbende indtjening	-	742	1.394	1.526	1.674	2.349	1.724	2.234	2318	2.300
Blåbjerg										
-Salgsindtægter	-	-	3.355	6.657	7.901	7.449	8.360	10.190		
-Driftsudgifter	-	-	1.679	3.566	4.092	4.375	4.352	5.719		
Løbende indtjening	-	-	1.676	3.090	3.809	3.074	4.008	4.471		3.000
Snertinge										
-Salgsindtægter	-	-	-	4.646	5.377	6.327	6.027	7.406	7960	
-Driftsudgifter	-	-	-	2.991	3.198	3.556	3.695	4.197	4851	
Løbende indtjening	-	-	-	1.655	2.180	2.771	2.332	3.213	3109	3.600
Blåhøj										
-Salgsindtægter	-	-	-	1.685	3.660	4.433	4.256	4.399	5132	
-Driftsudgifter	-	-	-	1.111	1.628	1.926	2.077	2.482	2751	
Løbende indtjening	-	-	-	574	2.032	2.507	2.179	1.917	2381	2.000
Nysted										
-Salgsindtægter	-	-	-	-	2.922	5.787	5.674	6.333		
-Driftsudgifter	-	-	-	-	3.145	4.604	4.093	4.224		
Løbende indtjening	-	-	-	-	-223	1.183	1.581	2.109		3.600
Vaarst/Fjellerad										
-Salgsindtægter	-	-	-	-	4.436	4.711	5.790	6.315		
-Driftsudgifter	-	-	-	-	2.983	3.390	4.194	3.544		
Løbende indtjening	-	-	-	-	1.453	1.321	1.596	2.771		2.100

6. Vurdering af status

Tabel 6.1 viser oversigt over anlæggenes økonomiske status vurderet ud fra deres evne til at skabe en løbende indtjening der kan matche det beregnede mindstekrav til den løbende indtjening. Anlæggene er vurderet på baggrund af deres faktiske økonomiske forudsætninger, som er resultatet af den oprindelige anlægsinvestering og finansiering, senere ombygninger og de enkelte års over- eller underskud. Da der heri findes betydelige forskelle kan tabellen ikke i sig selv give et fyldestgørende billede af anlæggenes økonomiske status, ligesom den heller ikke forklarer årsagerne til anlæggenes indplacering. Det gælder fx for afgørende forudsætninger som afregningsforhold for gas og varme. For barmarksværkerne gælder desuden, at årets over eller underskud kan indregnes i næste års varmepriser. Disse anlæg vil naturligt have en målsætning om netop at opnå det økonomiske balancepunkt for at undgå udsving i varmeprisen. Det gælder anlæggene Filskov, Blåhøj og Snertinge.

Anlæggene er indplaceret i 3 kategorier, Acceptabel, Balance og Uacceptabel. Kategorierne skal opfattes som en vurdering af anlæggenes økonomiske status i med henblik på fortsat drift og selskabets overlevelse på kort og mellemlangt sigt. Som kollektive forsyningsanlæg kan anlæggene ikke opfattes som kommercielle selskaber i traditionel forstand.

Det fremgår af tabellen, at flertallet af anlæggenes økonomi vurderes at være mindst i balance. Men den viser også, at flere af de nyeste anlæg endnu ikke efter 3-4 års drift har nået det økonomiske balancepunkt. For de anlæg, der ligger i den højre halvdel af tabellen, er der imidlertid sket betydelige fremskridt. Det betyder, at den bevægelse mod venstre i tabellen, som tidligere har kunnet konstateres, også er sandsynlig i fremtiden.

Tabel 6.1. Vurdering af anlæggenes økonomiske status ultimo 2001 eller 2001/02

	År	Acceptabel	Balance	Uacceptabel
Ribe	1990	X		
Lintrup	1990	X		
Lemvig	1992	X		
Hashøj	1994	X		
Thorsø	1994	X		
Filskov	1995		X	
Blåbjerg	1996	X		
Snertinge	1996			X
Blåhøj	1997		X	
Vaarst-Fjellerad	1997		X	
Nysted	1998			X

7. Analyser

Gennem årene er der konstateret ganske store forskelle i anlæggenes økonomiske resultater.

Der er mange årsager til denne variation. Nogle forskelle er en konsekvens af grundlæggende økonomiske forudsætninger og bindinger som følge af det valgte anlægskoncept. Nogle forhold bestemmes ved ledelsens beslutninger, og er altså et spørgsmål om management. I det følgende analyseres en række parametre, der hver for sig bidrager til forklaring af ovennævnte forskelle

Størrelsesøkonomi
De størrelsesøkonomiske effekter blev analyseret i rapport nr. 136 for et modelanlæg, hvor behandlingskapaciteten blev varieret, men hvor (næsten alle) øvrige forudsætninger blev fastholdt. Modelanlægget, Dagens Anlæg, blev baseret på de erfaringsdata, der blev tilvejebragt under biogasprogrammet.

Dagens anlæg blev defineret ved behandlingskapaciteter på 300, 550 og 800 m^3 biomasse pr. dag. De beregnede investerings og produktionsomkostninger vises i tabel 7.1 og 7.2.

Tabel 7.1. Investeringsomkostninger dagens anlæg

Behandlingskapacitet pr. dag	300 m^3	550 m^3	800 m^3
Behandlingskapacitet pr. år, m^3	109.500	200.750	292.000
Investering mio. kr.			
-Transportmateriel	3,2	4,8	8,0
-Biogasanlæg m.v.	41,2	58,4	71,5
Samlet investering pr m^3 biomasse behandlet pr. år	405	325	272

Tabellen viser en markant størrelsesøkonomisk effekt med hensyn til investeringsomkostningerne. I intervallet fra 300 – 550 m^3 pr dag er faldet 80 kr., og i intervallet fra 550 til 800 m^3 pr. dag er faldet på 53 kr. pr. m^3 behandlet pr. dag.

I den nævnte rapport er det også analyseret i hvor høj grad den størrelsesøkonomiske effekt slår igennem på produktionsomkostningerne. Resultaterne heraf vises i tabel 7.2.

Tabel 7.2. Transport og produktionsomkostninger Dagens anlæg

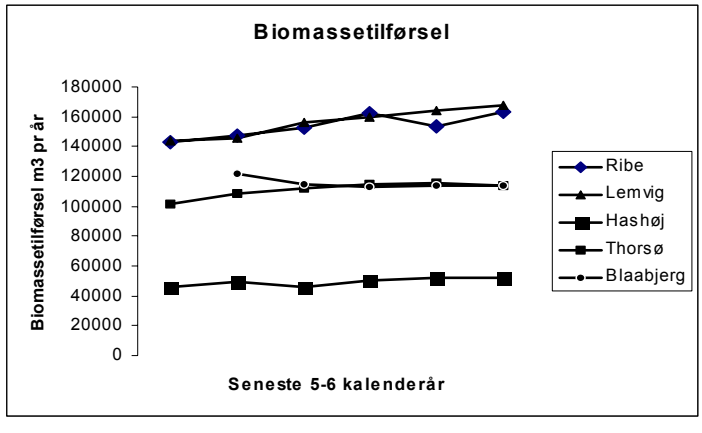
Behandlingskapacitet pr. dag	300 m^3	550 m^3	800 m^3
Behandlingsomkostninger, kr. pr. m^3 biomasse tilført			
- Transport	16	16	18
- Gasproduktion m.v.	53	41	35
I alt	69	57	53

Analyserne viser, at der er en betydelig størrelsesøkonomisk effekt på de samlede produktionsomkostninger. Udover effekten på investeringsomkostningerne er der også fundet en effekt på nogle driftsudgiftsposter. På transportomkostningerne er der derimod fundet en svagt negativ størrelsesøkonomisk effekt. Det skyldes, at transportafstanden øges ved stigende anlægsstørrelse. Men effekten mere end opvejes af effekten på de øvrige produktionsomkostninger. I praksis betyder det, at man i projekteringsfasen ikke bør lade transportafstanden være begrænsende for anlæggets størrelse, hvis de øvrige forudsætninger taler for et stort anlæg.

Biomassetilførsel

Nedenstående figur 7.1 viser udviklingen i biomassetilførsel for 5 nyere biogasfællesanlæg for en periode på 5 år. I figuren står der, at tallene er fra de seneste 5-6 år. Det skyldes, at flere af anlæggene er blevet ombygget, og biomassetilførslen i den forbindelse indstillet. De pågældende år er derfor taget ud af statistikken. Dette gælder også for figurerne i de følgende afsnit.

Figur 7.1. Udviklingen i tilførslen af biomasse

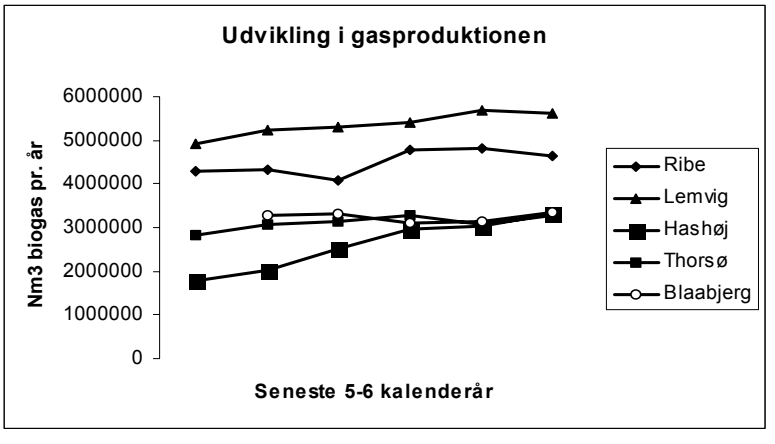


Figuren viser, at anlæggene som en generel tendens gradvist øger den behandlede mængde. Desuden fremgår det, at der er betydelige forskelle i behandlingskapaciteten blandt de undersøgte anlæg. Den behandlede biomasse er anlæggenes produktionsgrundlag, og den producerede energimængde skulle alt andet lige vise det samme billede. Om dette er tilfældet fremgår af figur 7.2.

Gasproduktion

Figur 7.2 viser, at sådan er det ikke nødvendigvis. Udviklingen i de første år udviser en stigning, der nogenlunde svarer til figur 1. Senere flader kurverne ud for de største anlægs vedkommende. Det tyder på, at gennemsnitskvaliteten af den tilførte biomasse er faldende. For det mindste af anlæggene, Hashøj, stiger kurven markant, fordi anlægget har haft held til at skaffe organisk affald af høj kvalitet i produktionsmæssig henseende. Med andre ord har anlægget øget det gennemsnitlige gasudbytte pr. m^3 biomasse behandlet. Udviklingen i anlæggenes gennemsnitlige gasudbytte vises i figur 7.3.

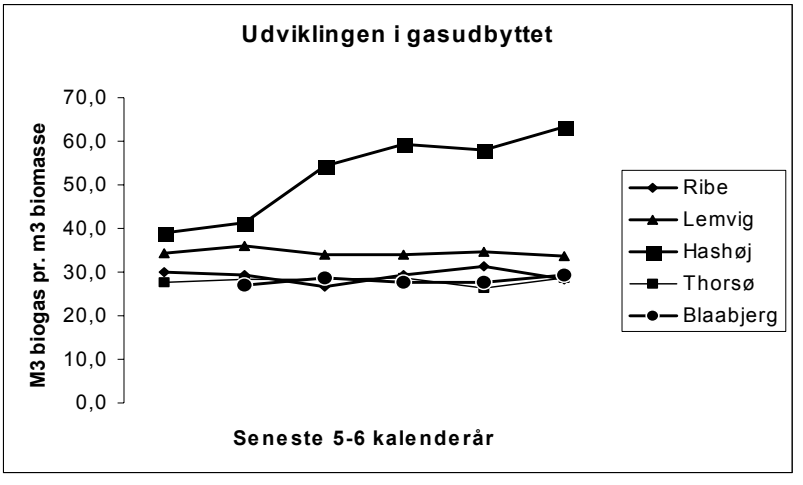
Figur 7.2. Udviklingen i gasproduktionen



Figur 7.3 viser, at gasudbyttet for de store anlæg ligger relativt konstant omkring de 30 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet. Hashøj derimod har øget gasudbyttet i perioden fra ca. 40 til ca. 65 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet. Det gennemsnitlige gasudbytte er særdeles afgørende for det økonomiske resultat, idet det er udtryk for hvor effektivt de anvendte produktionsomkostninger anvendes til at skabe en indkomst til dækning heraf. Hvis f.eks produktionsomkostningerne beløber sig til 70 kr.

pr. m^3 biomasse må der nødvendigvis opnås et gasudbytte på 35 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet for at nå det økonomiske balancepunkt ved en gaspris på 2 kr. pr. m^3 biogas. Denne meget simple beregning tager dog ikke hensyn til evt. modtagegebyrer for affald, og ej heller, at en mindre del af energiproduktionen anvendes til procesvarme.

Figur 7.3. Udviklingen i gasudbyttet

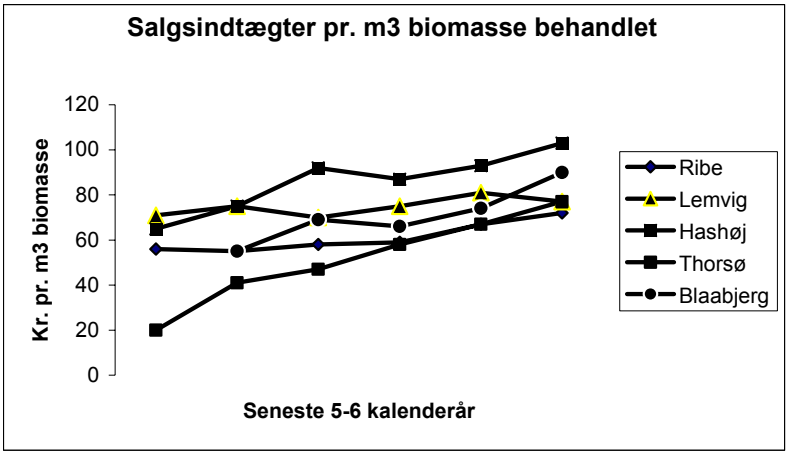


Gasudbyttet pr. m^3 biomasse er således udtryk for hvilke salgsindtægter 1 m^3 biomasse kan give anledning til, når gassen udvindes. Alt andet lige skulle anlæggenes salgsindtægter pr. m^3 biomasse derfor beskrive den samme udvikling som gasudbyttet. Som det fremgår af Figur 7.4 er dette imidlertid ikke tilfældet

Salgsindtægter og driftsudgifter

Det skyldes for det første, at der opnås forskellig salgspris for den producerede biogas ved anlæggene. For det andet indeholder salgsindtægterne også indtægter for modtagegebyr

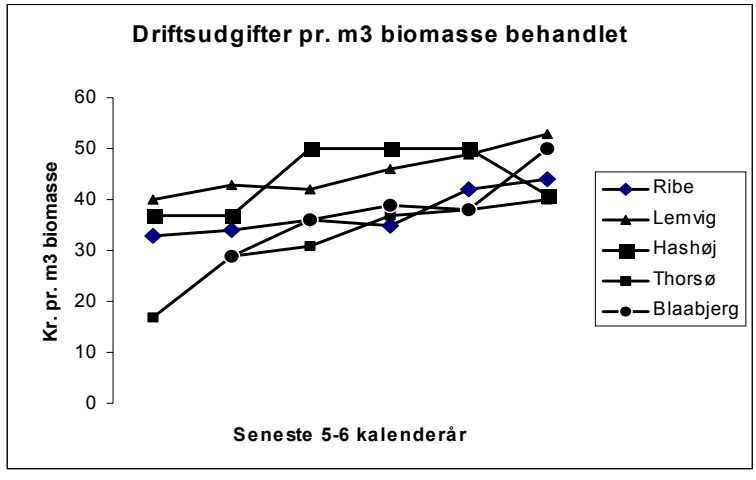
Figur 7.4. Salgsindtægter pr. m^3 biomasse behandlet



Salgsindtægterne pr. behandlet enhed har således stor betydning for det økonomiske resultat. Det samme gælder imidlertid for driftsudgifterne målt pr. m^3 biomasse behandlet, hvor der også traditionelt har kunnet konstateres betydelig variation, som det fremgår af figur 7.5. Driftsudgifterne er i betydelig grad en funktion af det valgte anlægsdesign og størrelsesøkonomi, men er også resultatet af rækken af beslutninger af driftsledelsen mht. driftsstrategier og daglig pasning. Hertil kommer, at der kan være tale om en "trade off" mellem investeringsudgifter og driftsudgifter. Fx vil investeringsmæssigt billigere komponenter ofte medføre højere driftsudgifter, hvis de har en ringere kvalitet.

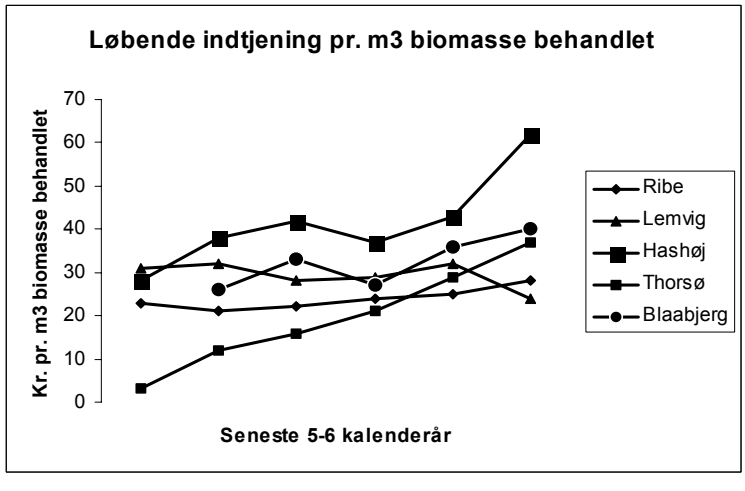
Der er desuden relativt store fluktuationer i tallene for de enkelte anlæg. Samlet set er der en stigende tendens i tallene, hvilket hænger sammen med to forhold; den generelle prisudvikling, der i de senere år har ligget på 2-3 pct., vil naturligvis øge udgifterne. Desuden bliver anlæggene ældre, komponenter slides og må efterhånden udskiftes. Derfor er det forventeligt med stadigt øgede vedligeholdsudgifter.

Figur 7.5. Driftsudgifter pr. m^3 biomasse behandlet



Den samlede effekt af salgsindtægter og driftsudgifter pr. m^3 biomasse behandlet udtrykkes i figur 7.6 som den løbende indtjening pr. m^3 biomasse behandlet. Som tidligere nævnt er den løbende indtjening centralt for vurderingen af anlæggenes resultater.

Figur 7.6. Løbende indtjening pr. m^3 biomasse behandlet



Den løbende indtjening pr. m^3 biomasse behandlet kan fortolkes som anlæggets evne til at skabe et økonomisk resultat under de givne forudsætninger. Det afgørende er, om niveauet for den løbende indtjening er tilstrækkeligt til at dække de nævnte betalinger af renter, afdrag og reinvesteringer, det begreb, der i tabel 5.1 betegnes som mindstekravet til den løbende indtjening. Det fremgår af tabel 5.1, at de 5 undersøgte anlæg alle i de senere år har præsteret en løbende indtjening, der overstiger mindstekravet.

Forskelle i afregningspriser

Et af de områder, hvor der ses væsentlige forskelle i anlæggenes økonomiske betingelser, er afsætning og afregning af den producerede energi. Den enkleste form for energiafsætning er at sælge nettogasproduktionen til et nærliggende kraft-varmeværk, som herefter står for den videre konvertering af biogassen og afsætning af el og varme. Andre anlæg sælger varme til et nærliggende fjernvarmeforsyningsselskab, og atter andre sælger varme direkte til forbrugerne i et eksisterende eller nyt fjernvarmesystem. Elproduktionen sælges i alle tilfælde til elforsyningsselskaberne, idet det er en forudsætning for opnåelse af produktionstilskuddet på 27 øre pr. kWh. Grundprisen på elektricitet kan variere en smule mellem forsyningsselskaberne.

Anlæg der sælger el:

Tabel 7.3 viser den gennemsnitlige elafregningspris opnået i regnskabsåret 2001 eller 2001/02

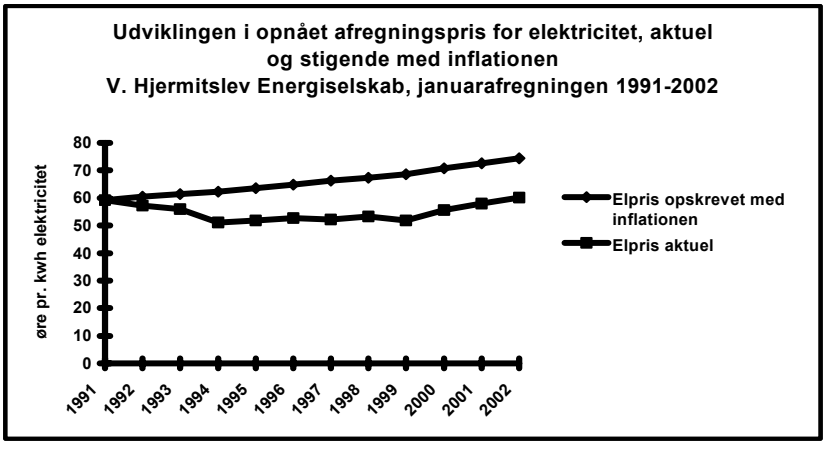
Tabel 7.3. Gennemsnitlige opnåede elafregningspriser

	Thorsø	V. Hjermitslev	Filskov	Blåhøj	Nysted
Kr. pr. kWh	0,57	0,61	0,59	0,62	0,60

Det fremgår af tabellen, at den gennemsnitlige elafregningspris for de viste anlæg har ligget mellem 57 og 62 øre pr. kWh i det pågældende regnskabsår. Blåhøj og Nysted skulle i kraft af et gaslager kunne udnytte mulighederne ved tretidstariffen, og derved opnå en højere gennemsnitspris, end fx Vester Hjermitslev, hvor kraft-varmeanlægget kører i døgndrift.

Netop Vester Hjermitslev er kilden til den statistik, som er udgangspunktet for figur 7.7, der viser udviklingen i den opnåede elafregningspris. Der er anvendt tal fra januar måned. I 2000 er der dog anvendt tal fra dec. 1999.

Figur 7.7. Udvikling i afregningsprisen for elektricitet



Figuren viser to kurver. Den øverste kurve viser hvad elafregningsprisen ville have været hvis den for 1991 niveauet havde fulgt inflationen (nettoprisindeks er anvendt). Den aktuelt opnåede afregningspris udviklede sig imidlertid noget anderledes, idet den i begyndelsen af 1990´erne udviste en faldende tendens. Senere stabiliseredes den for så at stige fra år 2000, da reglerne for afregning blev ændret. Forskellen mellem de to kurver blev frem til år 2000 stadigt større, som udtryk for en inflationsbetinget udhuling af elafregningsprisen. Fra år 2000 er forskellen dog ikke øget yderligere. Figuren viser, at elafregningsprisen i 2002 nominelt er på samme niveau som i 1991, men at realværdien af den er betydeligt lavere, ca. 25 pct., som figur 7.7 viser.

Anlæg der sælger gas:

Andre anlæg sælger den producerede biogas. Afregningsprisen herfor er i de fleste tilfælde fastlagt i kontrakter med reference til prisen på det fortrængte brændsel. Nogle anlæg har dog indgået kontrakter, hvor afregningsprisen afhænger af anlæggets produktionsomkostninger. Endelig er der kontrakter, som har udgangspunkt i det fortrængte brændsel, men med særlige aftaler tilknyttet vedr. en nærmere bestemt prisudviklingstakt.

Tabel 7.4 viser den aktuelt opnåede gennemsnitlige afregningspris for biogas i 2001 eller 2001/02

Tabel 7.4. Gaspriser opnået i 2001 eller 2001/02

	Ribe	Lemvig	Blåbjerg	Thorsø	Hashøj	Revninge	Energigruppen Jylland
Kr. pr. m^3 biogas	1,93	1,90	2,21	2,02	1,49	2,90	2,21

Variationen skyldes forskellige aftaletyper og afhænger af den lokale forhandlingssituation. Flertallet af anlæggene har opnået afregningspriser omkring 2 kr. pr. m^3 biogas, svarende til, hvad det ville koste for det pågældende kraft-varmeværk at købe naturgas i stedet. Især Hashøj og Revninge skiller sig ud. Hashøj anlæggets priskontrakt tog oprindelig udgangspunkt i naturgasprisen, men der blev tilknyttet en særlig aftale om stigninger i prisen. Desuden er der ikke afsætning for hele varmeproduktionen, og derfor er prisen periodevis lavere.

I Revninge sælges biogassen direkte til forbrugerne i et lokalt gasnet, iblandet naturgas. Prisen er højere, fordi prisen på naturgas til villakunder er højere end til kraftvarmeproduktion.

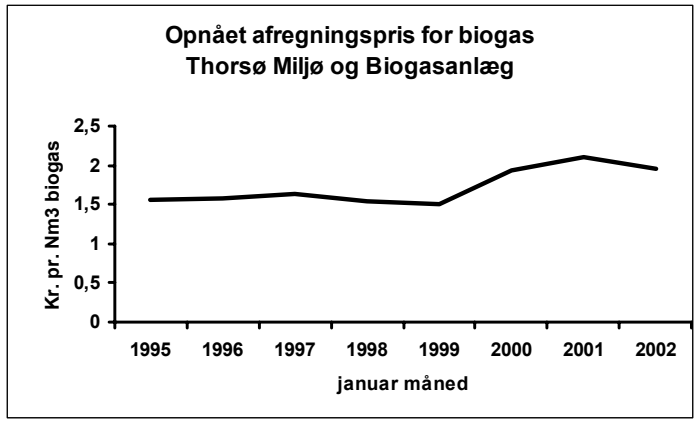
Udviklingen i gaspriserne har et lidt andet forløb end det ovenfor beskrevne for elafregningsprisen. Figur 7.8 viser, hvordan den aktuelt opnåede afregningspris har udviklet sig for Thorsø Miljø og Biogasanlæg. Afregningsprisen for januar måned er anvendt for de enkelte år.

Det fremgår af figuren, at gasprisen i en årrække lå relativt stabilt omkring 1,5-1,6 kr. pr. m^3. Men i forbindelse med at naturgasprisen steg væsentligt fra 1999 til 2000 steg biogasprisen til det nuværende niveau omkring 2 kr. pr. m^3.

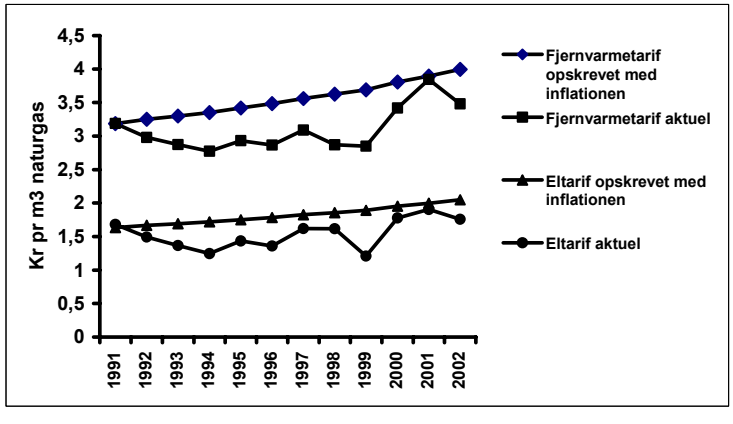
Gasafregningsprisen for Thorsøanlægget relaterer sig til prisen for naturgas der anvendes til kraft-varmeproduktion. Ved beregning heraf anvendes to priser for naturgassen, en for hver del der anvendes til hhv. el-produktion og varmeproduktion. Disse priser benævnes hhv. el-tarif og fjernvarmetarif. Figur 7.9 viser udviklingen i naturgassens el- og fjernvarmetariffer, der er baggrunden for stigningen for Thorsøanlægget., idet afregningsprisen for biogas er en kombination af de to tariffer for naturgas.

I figuren er også indtegnet kurver, der viser, hvad tariffen skulle have været, såfremt prisniveauet fra 1991 havde fulgt den almindelige prisudvikling i samfundet (netto-prisindeks er anvendt). Det fremgår, at de senere års prisstigning på naturgas stort set har udlignet det realprisfald, der var opbygget i perioden fra 1991.

Figur 7.8. Udviklingen i gasprisen for Thorsø Miljø og Biogasanlæg



Figur 7.9. Udviklingen i naturgassens el og fjernvarmetariffer, med og uden inflation



Anlæg der sælger varme:

De anlæg der selv står for energikonverteringen sælger også varme. I nogle tilfælde råder anlæggene selv over forsyningsnettet til fjernvarme, og sælger derfor varmen direkte til forbrugerne. Det gælder anlæggene Snertinge, Filskov, Blåhøj og Nysted. I andre tilfælde sælges varmen til et lokalt varmeforsyningsselskab. Det gælder anlæggene V. Hjermitslev, Linkogas, Vegger og Energigruppen Jylland. I tabel 7.5 vises den gennemsnitligt opnåede varmepris for anlæggene i 2002 eller 2001/02. Tallene er imidlertid ikke fuldt ud sammenlignelige på grund af ovennævnte forskel.

Tabel 7.5. Opnåede afregningspriser for varme, kr./mwh

	V. Hjer-mitslev	Linko-gas	Energi-gruppen Jylland	Vegger	Sner-tinge	Filskov	Blåhøj	Nysted
Salg til varme-værk kr./mwh	369	167	216	268				
Salg til forbrugere kr./mwh					571	743	765	300

Varmepriserne er i nogle tilfælde afhængige af prisen på det fortrængte brændsel. Det gælder typisk for de anlæg, der sælger varmen til et varmeforsyningsselskab til videre distribution, men også for fx Nysted, hvor halmvarme er reference. Linkogas opnår en meget lav varmepris, fordi der her er træpiller som referencebrændsel. I andre tilfælde er varmeprisen bestemt af anlæggets omkostninger, således, at de enkelte års over- eller underskud i selskaberne i princippet kan indregnes i næste års varmepriser.

Som det tydeligt er fremgået af ovenstående afsnit er der betydelige forskelle på de afregningspriser der opnås ved forskellige anlæg. Disse forskelle i de grundlæggende økonomiske betingelser stiller større krav til nogle anlæg end andre mht produktivitet og effektivitet.

Investering og tilskud

En anden kilde til forskelle i de økonomiske resultater er størrelsen af de foretagne nettoinvesteringer (samlede investeringer minus anlægstilskud) set i relation til indtjeningspotentialet. Nogle anlæg sælger biogas, og behøver højst at investere i en gastransmissionsledning for at afsætte den producerede energi. Andre forestår selv energikonvertering og leverance af fjernvarme til forbrugerne. Alt andet lige skal disse sidste anlæg foretage en væsentligt højere initialinvestering end de førstnævnte.

Tabel 7.6 viser en sammenligning mellem fire anlæg, to der sælger gas, og to barmarksværker, hvor nettoinvesteringen to og to var næsten lige store. Ribe og Blåhøj kostede efter anlægstilskud ca. 20 mio. kr. og Lemvig og Snertinge hver ca. 30 mio. kr. Det fremgår af tabellen, at der er betydelige forskelle i den andel af investeringerne, der kunne opnås i anlægstilskud. Men derudover blev der ved barmarksværkerne investeret betydelige beløb i forsyningsnettet til fjernvarme.

Tabel 7.6. Kapitalomkostningernes andel, barmarksværker og gassælgende anlæg

1.000 kr.	Ribe	Blåhøj	Lemvig	Snertinge
Anlægstype	Sælger gas	El og varme	Sælger gas	El og varme
Barmarksværk?	nej	Ja	Nej	ja
Salgsindtægter 2000/01	11684	4399	12960	7418
Oprindelig investering	45250	33400	55200	47800
Nettoinvestering = (opr. gæld)	24750	26500	41000	38600
Anlægstilskud, pct.	39	21	26	19
Gennemsnitlige kapital omkostninger, (3 pct. 20 år)	1986,0	2126,4	3289,9	3097,4
Kapitalomkostningernes andel af salgsindtægter pct.	17,0	48,3	25,4	41,8

Ved sammenligning mellem Ribe og Blåhøj fremgår det, at selv om den oprindelige nettoinvestering var stort set den samme, var salgsindtægterne for Ribeanlægget over dobbelt så høje som ved Blåhøjanlægget. I tabellen er der vist en standard beregning for kapitalomkostninger. Formålet med dette er at vise, hvor stor en del af salgsindtægterne der skal anvendes til kapitalomkostninger. For Ribeanlæggets vedkommende er det 17 pct. på årsbasis, og for Blåhøjanlægget er det 48 pct.

Sammenligning mellem Lemvig og Snertinge viser ikke helt så stor forskel. Hvilket bl.a. skyldes, at aftrapningen af anlægstilskuddet var påbegyndt, da Lemviganlægget blev etableret i 1992.

Tallene viser, at der ikke findes kompensation for de afholdte ekstrainvesteringer i fjernvarmenet osv. ved en højere værdi af salgsindtægterne, og at der derfor er langt mindre spillerum til afholdelse af driftsudgifter på barmarksværkerne. Det forklarer, hvorfor det beregnede mindstekrav til indtjeningen for disse anlæg er relativt højt.

Affald og modtagegebyr

Det er nævnt flere gange, at behandlingen af organisk affald er af afgørende betydning for biogasfællesanlæggenes økonomi. Den primære årsag hertil er, at affaldet bidrager væsentligt til gasproduktionen. Men anlæggene opkræver desuden et gebyr for modtagelse og behandling af affaldet, og måske ikke mindst afsætningen af den afgassede biomasse. Tabel 7.7 viser en analyse af biomassesammensætningen i 2001 for 6 udvalgte anlæg.

Tabel 7.7. Sammensætning af biomasse og modtagegebyr

Biomassetilførsel i 2001 m^3	Ribe	Lintrup	Lemvig	Hashøj	Thorsø	Blåbjerg	I alt	Pct.
Kvæggylle	89.852	66.705	50.119	8688	33302	55.757	304.423	39
Svinegylle	28.687	44.424	71.118	17.682	44.674	20.294	226.879	29
Fjerkrægødning	340	0	0	0	766	0	1.106	0
Minkgødning	2.718	0	1.028	0	0	0	3.746	1
Diverse gødning	0	11.179	3.518	758	13.731	3.561	32.747	4
Mavetarmindhold m.m., slagteri	17.217	19.299	11.310	8.996	17.024	0	73.846	9
Fedt/flotationsslam, industri	6.258	79	8.212	8.526	664	1.275	25.014	3
Foderfabrikker, div. Affald	6.286	627	703	0	0	1.087	8.703	1
Fiskeindustri, flot. Slam/affald	1.335	13.998	5.755	1.226	395	16.999	39.708	5
Frugt og grønt affald	0	39	0	0	0	0	39	0
Bageri, diverse affald	0	0	0	133	0	0	133	0
Mejeri, valle + diverse affald	7.931	1.096	10.476	0	35	4.088	23.626	3
Pektinindustri, slam	0	0	0	2.271	0	0	2.271	0
Oliemøller, blegejord m.m.	0	0	38	0	0	0	38	0
Affald fra garverier	0	0	233	0	0	0	233	0
Medicinalindustri., mucosa	0	3.715	0	2.338	0	4.287	10.340	1
Medicinalindustri, øvrigt	2.506	0	0	173	0	0	2.679	0
Andet industriaffald	0	0	85	1.004	0	2.571	3.660	1
Rensningsanlæg, slam/fedtfang	0	7.171	4.754	0	3.237	3.536	18.698	2
Husholdningsaffald	0	0	0	693	0	0	693	0
Biomasse, i alt	163.130	168.332	167.349	52.488	113.828	113.455	778.582	100
Husdyrgødning i alt	121.597	122.308	125.783	27.128	92.473	79.612	568.901	73
Mavetarmindhold	17.217	19.299	11.310	8.996	17.024	0	73.846	10
Egentligt org. industriaffald	24.316	26.725	30.256	16.364	4.331	33.843	135.835	17
Egentligt org. ind. aff. i pct.	15	16	18	31	4	30	17	
Biomasse i alt	163.130	168.332	167.349	52.488	113.828	113.455	778.582	
Alternativ biomasse i alt	41.533	46.024	41.566	25.360	21.355	33.843	209.681	
Pct.	25	27	25	48	19	30	27	
Modtagegebyr i 2001, 1000 kr.	1.880	3.334	2.248	1.240	2.053	2.350	13.105	
Modtagegebyr, kr.m^3	45	72	54	49	96	64	63	

Den tilførte biomasse kan i grove træk opdeles i tre hovedtyper, husdyrgødning, mavetarmindhold og andet organisk industriaffald. Det fremgår, at knap 75 pct. af mængden udgøres af husdyrgødning, knap 10 pct. af mavetarmindhold og godt 17 pct. af egentligt organisk industriaffald. Erfaringsmæssigt er der en vis variation i mængderne og sammensætning fra år til år. Det er vanskeligt at forudsige, hvilke affaldstyper der vil være til rådighed for nye anlæg i fremtiden.

Tabellen viser ligeledes, hvilke modtagegebyrer der blev opnået i 2001. Modtagegebyrets størrelse er forhandlet ved individuelle kontrakter, og afhænger af affaldets værdi mht. gaspotentiale og mulighederne for alternativ afsætning af affaldet. Der er desuden enkelte fællesanlæg, der indkøber koncentreret fedtaffald for at øge produktionen. Modtage eller måske rettere behandlingsgebyret er for mange anlæg en betydelig indtægtskilde. I nogle tilfælde udgør det op mod 25 pct. af de samlede indtægter. Der kan således konstateres en ret betydelig variation i modtagegebyrernes størrelse.

Hvis de opnåede modtagegebyrer sammenholdes med den samlede mængde alternativ biomasse kan det gennemsnitligt opnåede modtagegebyr pr. m^3 beregnes. Tabellen viser, at det gennemsnitlige modtagegebyr varierer fra ca. 45 til knap 100 kr. pr. m^3. Det samlede gennemsnit var i 2001 62,5 kr./m^3.

Modtagegebyrerne fastlægges gennem aftaler mellem affaldsleverandører og biogasanlæggene. Da der er betydelig konkurrence om affaldet er prisen et spørgsmål om udbud og efterspørgsel. I affaldsleverandørernes overvejelser indgår evt. alternative bortskaffelsesmåder og omkostningerne hertil, og de transportomkostninger der er forbundet med at få affaldet bragt hen til anlægget. For biogasanlæggets vedkommende har kvaliteten af affaldet den primære interesse. Hvis der er tale om affald med et stort gaspotentiale kræves et beskedent gebyr, men hvis der er tale om et ringe gaspotentiale, vil kravet til modtagegebyr være højere. Anlægget må nemlig sikre sig, at der som minimum er dækning for anlæggets egne omkostninger til at håndtere affaldet. I tabel 7.2 er det beregnet, at behandlingsomkostningerne beløber sig til fra 53 til 69 kr. pr. m^3. Hertil kommer, at affaldet skal kunne opbevares til det kan udbringes i foråret. Det kan koste op til 30 kr. pr. m^3 afhængigt af behovet for overdækning. Anlæggene må således som minimum kræve, at modtagegebyr og værdien af energiproduktionen er mindst 80-100 kr. pr. m^3 affald, hvis det meningsfyldt skal kunne tilføres anlægget. Ikke mindst fordi næringsstofferne i det modtagne affald skal håndteres og anvendes som husdyrgødning. Det betyder, at anlægget påtager sig at opbevare det afgassede materiale til det kan udbringes forsvarligt, men forpligter sig ikke mindst til at etablere de nødvendige aftaler med henblik på, at det kan afsættes i overensstemmelse med lovgivningen. Det betyder i praksis, at affaldet lægger beslag på harmoniareal i husdyrtætte områder, hvor der i forvejen ofte er rigeligt med næringsstoffer og efterspørgslen efter harmoniarealer er stor.

8. Vigtige erfaringer

Mange af de eksisterende anlæg har oplevet en lang og mere eller mindre problemfyldt indkøringsfase. Det blev nævnt allerede i afsnit 6, at flere nye anlæg befinder sig et sted "ude til højre" i tabel 5.1 for så efter en række år med tilpasninger, langsomt at bevæge sig mod venstre for sluttelig at opnå en acceptabel økonomisk situation.

Der er mange årsager til at det ofte går sådan.

I nogle tilfælde har uheldigt teknisk design eller uhensigtsmæssigt komponentvalg medført driftsproblemer og dermed dårlige økonomiske resultater. I en række tilfælde har det hurtigt vist sig, at nye investeringer har været nødvendige for at opnå en tilfredsstillende drift. I andre tilfælde har problemer med fx lugtgener lagt beslag på alt for mange ressourcer. Endelig er opstartsfasen en lære- og tilpasningsproces, hvor bestyrelse og driftspersonale gradvist må lære at drive biogasanlæg, høste erfaringer, foretage nødvendige tilpasninger og skaffe de rette kontrakter på affald osv.

Der er ingen tvivl om, at der skal udføres et meget vigtigt arbejde inden spaden sættes i jorden, dvs. i princippet inden der indgås en aftale om etablering af et anlæg.

For nye projekter er det af afgørende betydning, at kvalitetssikre projektet i hele forløbet fra projektering til anlægget er i normal drift. I mange tilfælde har man baseret sig på garantier fra anlægs eller komponent leverandører. Men med baggrund i de indhøstede erfaringer kan det anbefales derudover aktivt at medvirke til at kvalitetssikre projektet som beskrevet, bl.a. ved at lade en kvalificeret bygherrerådgiver kigge de projekterende firmaer og anlægsleverandører i kortene undervejs. Det er vanskeligt for fx en uprøvet landmandsbestyrelse at overskue alle problemstillinger i et biogasfællesanlægsprojekt, og få stillet alle relevante tekniske, juridiske og økonomiske spørgsmål. Det er en krævende opgave, som er nødvendig for at kunne gennemføre et godt projekt.

9. Hvad karakteriserer det gode projekt

Der findes på det danske marked en række anlægsleverandører med et vist antal referencer. Anlægsleverandørerne opererer med hver deres anlægskoncept. Der er ikke gennem biogasprogrammet fundet grundlag for at fremhæve bestemte anlægskoncepter frem for andre. Koncepterne har hver deres styrker og svagheder, men kan tilpasses bygherrens ønsker og særlige forudsætninger. Der kan således ikke gives generelle anvisninger på valg af anlægskoncept, som derfor må bero på en konkret vurdering af pris og kvalitet i relation til det enkelte projekt. Med hensyn til anlæggets tekniske funktion og faciliteter henvises til afsnittet herom i rapporten "samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg, med tekniske og selskabsøkonomiske baggrundsanalyser, rapport nr. 136, Fødevareøkonomisk Institut, 2002

Det gode projekt er godt gennemarbejdet. Alle forudsætninger er grundigt belyst og fastlagt med maksimal sikkerhed. Det anbefales derfor, at både det tekniske og økonomiske beslutningsgrundlag analyseres af en uafhængig, kvalificeret og ansvarlig bygherrerådgiver. Derved øges sikkerheden for, at der i sidste ende leveres et færdigt, fuldt udrustet anlæg, der fungerer efter hensigten fra starten, og producerer den forventede mængde energi.

Det gode projekt drives for lave driftsomkostninger og er effektivt ledet. Det bidrager til høj næringsstofudnyttelse hos de deltagende landmænd. Hensynet til naboer har høj prioritet så lugtgener fra anlægget undgås.

Det er bedst, hvis der ikke er begrænsninger i afsætning af den producerede energi. Det er derfor en stor fordel for projektet, hvis det kan tilknyttes et stort varmeforsyningsnet, således, at der kan afsættes biogas eller varme hele året. I modsat fald kan der blive stillet krav om reduceret pris eller begrænsninger i produktionen i perioder, hvor varmen ikke kan nyttiggøres.

Det er i sagens natur afgørende at sikre en attraktiv afregningspris for den producerede energi. Elafregningsprisen har hidtil været fastlagt gennem lovgivning, hvorimod afregningspriser for biogas og varme i højere grad har været individuelt forhandlet mellem biogasanlæg og varme- eller kraft-varmeselskaber. Erfaringsmæssigt bør prisaftaler indrettes, så den aftalte pris er attraktiv for såvel biogasanlæg som for fjernvarmekunderne. Derved opbygges en incitamentstruktur, som hindrer fremtidige tvister omkring afregningspriser på biogas eller biogasproduceret varme. Der har i

årenes løb været adskillige tvister af den art, som har lagt beslag på store ressourcer for anlæggenes ledelse, og som har været til stor skade for samarbejdet lokalt.

Driftsstabilitet er et nøgleord for gode stabile økonomiske resultater. Derfor må driftsstrategien indrettes med henblik på at sikre en kontinuert drift uden større driftsforstyrrelser. Det bør derfor tilstræbes, at anlægget tilføres en ensartet biomasse, hvilket forudsætter stabile leverancer af organisk affald. Det sikres bedst ved langtidskontrakter herfor. Desuden er det essentielt at undgå uforudsete tekniske havarier ved løbende at gennemføre forebyggende vedligeholdelsesprogrammer for de mest sårbare komponenter.

Den økonomiske afhængighed af organisk industriaffald er en usikkerhedsfaktor der bør minimeres mest muligt. Projektets økonomi skal derfor balancere ved en affaldstilsætning, som med stor sikkerhed kan fremskaffes. Jo lavere affaldstilsætning projektet kan nøjes med, desto større er sandsynligheden for, at mængden kan skaffes, og den driftsøkonomiske rentabilitet sikres. De fleste nyere større anlæg har gennem en årrække ligget på et produktionsniveau omkring 30 m^3 biogas pr. m^3 behandlet biomasse. Medmindre der er sikkerhed for særlige leverancer af koncentreret affald, kan det ikke tilrådes at etablere anlæg, der har behov for et højere produktionsniveau end dette, snarere tværtimod.

I ovennævnte rapport nr. 136 blev der foretaget analyser af økonomiske skalaeffekter. Resultaterne viste, at der især mht. investeringsomkostningerne er ret betydelige størrelsesøkonomiske fordele ved at etablere meget store anlæg. For transportomkostningernes vedkommende var der imidlertid tale om en svagt negativ størrelsesøkonomisk tendens, men som blev mere end opvejet af den positive effekt i biogasanlægget. Konsekvensen af denne konklusion er, at man ikke skal lade selv relativt store transportafstande være en hindring for at etablere et endog meget stort anlæg, såfremt der findes sikkerhed for afsætning af energien og tilførsel af organisk affald i tilstrækkelige mængder.

Den mest erfarne blandt danske biogasfællesanlægs formænd, Orla Lundgren Christensen, Vegger udtalte engang: ”Det eneste sikre ved biogas er, at man kommer ud for overraskelser”. Det er nok en sandhed som stadig gælder, om end i væsentlig mindre grad end dengang udtalelsen blev fremført. Der bør være luft i budgettet, så mindre overraskelser i form af lavere energiproduktion, salg, eller højere driftsudgifter, eller måske begge dele, kan klares. Følsomhedsanalyser af budgetterne kan være med til at afdække usikkerheder af denne karakter. Erfaringsmæssigt har poster som vedli-

geholdese af køretøjer, pumper, omrørere og gasmotorer givet anledning til mange overraskende budgetoverskridelser. I tilfælde af havarier, er det imidlertid ikke alene budgettets udgiftsposter der belastes. I mange tilfælde medfører det driftsforstyrrelser, der også berører produktion og energisalg. Derfor gælder det om at imødegå utilsigtede nedbrud ved forebyggende servicering af nøglekomponenter.

Tidligere tiders anlægstilskud kan opfattes som indskud af egenkapital. Derved skulle anlæggene ikke finansiere den fulde anlægsinvestering, hvorved terminsydelserne blev lavere end ellers. Det var naturligvis af stor værdi i en fase, hvor teknologien var under udvikling, og hvor ovennævnte former for overraskelser hørte til dagens orden. Anlægstilskuddet dækkede en del af investorernes risiko. I fremtiden kan der næppe forventes anlægstilskud i større omfang fra staten. Så eventuelle behov for risikoafdækning og likviditetsmæssig stødpudekapital må fremskaffes som egentlig egenkapital.

Der findes i dag en betydelig viden om etablering og drift af biogasfællesanlæg blandt branchens driftspersonale, firmaer, bestyrelser og forskere. Men der findes ingen uddannelse for kommende anlægspassere m.v. Det er derfor nødvendigt at trække på den viden, der gennem årene er opbygget i den danske biogasbranche i bred forstand. Der har da heldigvis også hidtil været en betydelig åbenhed og villighed til at delagtiggøre andre i de indhøstede erfaringer, dels ved individuelle personlige kontakter, dels mere formaliseret under biogasprogrammet, ved rækken af driftslederseminarer og økonomiseminarer for anlæggenes ledelse, hvor netop erfaringsudveksling har været højt prioriteret. Det er under alle omstændigheder vigtigt, at nye bestyrelser og kommende driftsledere ruster sig optimalt til opgaven at etablere og drive et biogasfællesanlæg.

10. Fremtidens udfordringer for de eksisterende anlæg

Øget udbygning med biogasanlæg vil øge konkurrencen om organisk industriaffald. Konkurrencen er allerede skærpet mærkbart indenfor de seneste år. For øjeblikket meldes der om, at affaldsressourcer dirigeres andre steder hen. De fleste fællesanlæg har opkrævet betydelige modtagegebyrer for dette affald. Derved er de sårbare i den forstand, at hvis der underbydes vil andre overtage affaldet. Den udvikling er i fuld gang. Det betyder, at anlæggene kan have vanskeligt ved at opretholde produktionsomfanget, og niveauet for modtagegebyrer. Derved får den beskrevne udvikling dobbelt negativ effekt for fællesanlæggenes økonomi og vurderes som sådan at være ganske bekymrende.

Endvidere træder der nye regler i kraft pr. 1. maj 2003 vedr. håndtering og anvendelse af affald af animalsk oprindelse. Der vil for visse affaldstyper, der problemfrit har kunnet anvendes i en årrække, værre krav om tryksterilisering. Derfor er der pt. anlæg, der oplever at nye affaldsmængder kommer frem i lyset. Det kan måske for en kortere periode afbøde virkningen af den skærpede konkurrence om affald.

De hidtil anvendte hygiejniseringsprincipper, hvor der kunne anvendes forskellige kombinationer af temperatur og holdetid, kan herefter ikke længere anvendes for alle affaldstyper. Desuden vil der blive skærpede krav til rengøring af køretøjer, og anlæggene skal opdeles i rene og urene zoner. Endelig skal der indføres egenkontrolprogrammer for sikring af tilstrækkelig smitstofreduktion, og det afgassede biomasseprodukt skal overholde visse maksimumsgrænser for bakterielt indhold. De nye regler indføres som led i implementeringen af et EU direktiv, der overordnet set har til formål at sikre mod udbredelsen af kvægsygdommen kogalskab BSE og smitsomme sygdomme generelt.

Det er givet, at en række anlæg skal foretage betydelige investeringer som følge af de nye regler, men det er indtil videre uklart i hvilket omfang. Nogle anlæg vil givetvis se de nye krav i sammenhæng med de fremtidige muligheder for fremskaffelse af bestemte affaldstyper, idet der ikke stilles de samme krav til anlæggene ved alle affaldstyper, når det drejer sig om hygiejnisering og egenkontrol. Derimod skal alle anlæg opdeles i rene og urene zoner, men især kravene til rengøring af transportmateriel giver anledning til bekymring.

Samtidig bliver der mulighed for tilførsel af visse nye affaldstyper af animalsk oprindelse, materiale, der tidligere blev anvendt til kød/benmel, og som kan leveres af de-

struktionsanstalterne. Der er tale om ganske store mængder, men sammensætningen heraf vil være afgørende for, om affaldet umiddelbart lader sig behandle i biogasanlæg uden særlige foranstaltninger til at håndtere det høje kvælstofindhold, der kan virke hæmmende for biogasprocessen. Hertil kommer et relativt højt indhold af fosfor i nogle fraktioner, som også skal håndteres. Så muligheden for at anvende dette affald, vil forudsætte en teknologiudvikling og måske yderligere investeringer for anlæggene. Endelig skal de ekstra næringsstoffer kunne afsættes indenfor gældende regler.

Liberaliseringen af energimarkederne, der langsomt er undervejs i disse år, kan ligeledes byde på nye udfordringer for anlæggene. Det kan konstateres, at den usikkerhed, der blev skabt om de fremtidige afregningsvilkår for elektricitet efter vedtagelsen af den såkaldte Elreform i 1999, har sat udbygningen med fællesanlæg i stå, idet der ikke er etableret nye anlæg siden 1998. Samtidig forholder en lang række projekter, der er under planlægning, sig afventende.

11. Landbrugsmæssige aspekter

Godt halvdelen af de eksisterende biogasfællesanlæg er helt eller delvist ejet af landmænd. Det viser, at mange landmænd, på et givet tidspunkt så en interesse i at etablere og drive biogasfællesanlæg. Ikke i forventning om at få del i eventuelle overskud, men snarere i håb om, at biogasselskabet kunne gøre det lettere at leve op til stadigt strammere miljøkrav. Det var især kravene om opbevaringskapacitet for husdyrgødning i midten af 1980´erne, der var den afgørende motivationsfaktor. Men også det forhold, at den afgassede gylle skulle lugte mindre ved udkørsel, og dermed være mindre generende for omgivelserne, tiltalte mange. Endelig havde nogle en forventning om en forbedret gødningsvirkning i den afgassede gylle.

De fleste fællesanlæg, der blev etableret i slutningen af 1980`erne og begyndelsen af 1990`erne omfattede derfor et fælles, decentralt lagertanksystem, som blev stillet til rådighed for landmændene mod betaling af lagerleje. I andre tilfælde blev tankene solgt videre til landmændene. Dette indebar flere fordele. For det første kunne der bygges større, og dermed relativt billigere, tanke end ved individuelle løsninger. For det andet kunne der opnås gunstige priser, når der blev investeret i et større antal tanke. For det tredje var det statslige investeringstilskud til lagertankene en smule højere, når det var i forbindelse med biogasfællesanlæg. For det fjerde er et kollektivt system mere fleksibelt for den enkelte landmand. I midten af 1980´erne var mange ældre landmænd fx tilbageholdende med at investere i egne lagertanke fordi de forventeligt ville forlade erhvervet tidligere end investeringens levetid på 20 år. Disse forhold medførte, at mange landmænd så en interesse i at tilslutte sig biogasfællesanlægsprojekter, hvorved de kunne opnå omkostningsbesparelser og andre lettelser mht. lagertanke til gylleopbevaring.

Til gengæld for at kunne anvende de fælles tanke har landmændene ved nogle anlæg investeret i de nødvendige faciliteter for afhentning af gylle på gården med lastbil, fx tilkørselsvej, fortank, sugestuds og evt. omrører.

Den decentrale lagertankstruktur medførte, at en del af den afgassede gylle kunne opbevares i lagertanke tæt på de marker, hvor det i sidste ende skulle bruges som gødning. Derved kunne landmændene i nogle tilfælde spare omkostninger til landevejstransport. Lagertanksystemet medvirkede også til at lette omfordelingen af overskudsgødning.

Mht. næringsstofudnyttelsen indgår der flere aspekter. Under biogasprocessen omsættes organisk stof, hvorved organisk N mineraliseres og derved bliver plantetilgængeligt. Dette muliggør en højere N udnyttelse, men stiller samtidig krav til en mere omhyggelig håndtering end ellers, pga. øget risiko for ammoniakfordampning. Desuden sker der i biogasfællesanlæg en sammenblanding af kvæg- og svinegylle. I svinegylle er der i mange tilfælde overskud af P men underskud af K i forhold til typiske sædskifter på svinebrug, hvor det for kvægbrug ofte forholder sig lige modsat. Derved kan begge bedriftstyper have gavn af den blandede gylle. Endelig tilføres der med det organiske industriaffald næringsstoffer, som kan komme til nytte hos landmænd, der har jord nok til at aftage ekstra mængder afgasset gylle.

I praksis vil der være meget stor variation i de fordele der kan registreres. Dels fordi der er betydelige forskelle i de enkelte landmænds forudsætninger, dels er der forskel på hvordan systemet organiseres fra anlæg til anlæg.

I Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg, FOI rapport nr. 136, blev størrelsesordenen af disse afledte fordele vurderet ud fra de indhøstede erfaringer.

Besparelse gødningsopbevaring	1 kr. pr. m^3 gylle
Transportbesparelse	0,5 kr. pr. m^3 gylle
Værdi af bedre gødningsudnyttelse	5,41 kr./m^3 biomasse behandlet

Siden 1995 har kravene om fuldt udbygget lagertankkapacitet været gældende. Derfor har kommende anlæg næppe samme mulighed for at opnå lagertankbesparelser som ved anlæg fra perioden 1985-98. Det har givetvis været medvirkende til at interessen for initiativer til nye projekter i en periode har været relativt lav.

Til gengæld medfører strukturudviklingen og strammere areal og miljøkrav nye muligheder for at finde fælles løsninger via biogasfællesanlæg.

Strukturudviklingen betyder, at gylle i nogle tilfælde må transporteres over længere afstande end det tidligere var tilfældet. Det kan være fordi der indkøbes ejendomme i større afstand, eller at transporten nødvendiggøres af gylleoverførselsaftaler med planteavlere i en vis afstand fra det sted hvor gyllen produceres. De eksisterende anlæg foretager allerede i dag en betydelig omfordeling af overskydende gylle, og fungerer i mange tilfælde som formidler mellem husdyrproducenter med overskud og planteavlere eller andre landmænd, der har jord nok til at kunne aftage det. Fx omfordele Ribeanlægget ca. 12 pct. af gyllemængden svarende til 14.000 m^3, og derudover

findes der afsætning for ca. 40.000 m^3 alternativ biomasse på årsbasis. De tilsvarende tal for Thorsø er 18 pct. svarende til 16.000 m^3 gylle og ca. 21.000 m^3 affald på årsbasis.

Netop afsætningen af overskydende gylle eller næringsstoffer har stor interesse blandt landmændene for øjeblikket. Især fordi der nu kan opnås lempelser i forhold til areal og harmonikrav såfremt gyllen separeres og de koncentrerede næringsstoffer afhændes.

Mulighederne for lempelser afhænger af karakteren af den separationsteknologi der anvendes.

Lavteknologisk separation:		
	Fraseparation af 20 pct. N og 60 pct. P	25 pct. red i arealkrav
Højteknologisk separation:		
	Fraseparation af 70 pct. N og 70 pct. P	50 pct. red i arealkrav

Biogasfællesanlægget kan endvidere ved en kontrakt overtage harmoniforpligtelsen for en vis gyllemængde fra en landmand. Anlægget skal så ud og finde aftagere til gyllen eller fraktionerne, hvis der foretages separering, dvs. finde harmoniarealet. Men der er lagt op til en mulighed for, at hvis fraktionerne kan forarbejdes, så de minder om handelsgødning, vil de kunne frigøres fra kravet om harmoniareal, såfremt næringsstofferne kan udnyttes som handelsgødning.

Det er sandsynligt, at netop biogasfællesanlæggene vil være i stand til at håndtere separationsteknikken, hvorefter landmændene efter aftale kan få en vis mængde af gyllen separeret.

Tilbage står så spørgsmålet om bortskaffelsen af de koncentrerede næringsstoffer. Her er biogasfællesanlæggene relativt godt rustede, idet de allerede håndterer den mængde næringsstoffer, som findes i det organiske industriaffald, der tilføres anlæggene.

12. Vurdering af resultatet af 25 års statslig udviklingsindsats på biogasområdet

Den danske indsats for at udvikle biogasteknologien har ført til betydelige resultater. En ambitiøs statslig satsning, med programmer for forskning, udvikling og demonstration for at understøtte udviklingen, i nært samarbejde med områdets aktører, har været afgørende for dette.

Indsatsen har endvidere medført, at den danske biogasindustri har opnået en international teknologisk førerposition.

Det er dokumenteret, at biogasfællesanlæg bidrager til en fælles løsning af en række miljøproblemer indenfor energi og miljø. I rapport nr. 136 er det fastslået, at det sker på samfundsøkonomisk favorabel måde.

Det er netop de samfundsøkonomiske gevinster, der skal berettige til de prisbegunstigelser, som fortsat er nødvendige for, at biogasteknologien, med de nuværende energipriser, er driftsøkonomisk rentabel. Det drejer sig om el-tilskuddet, der gennem en årrække er ydet til elektricitet produceret på biogas og anden vedvarende energi. Desuden har biogas og varme produceret på biogas hidtil været fritaget for energi og CO_2 afgift. Fastholdelse af disse direkte og indirekte subsidier er nødvendige for en fortsat udbygning med biogasanlæg i Danmark.

Flertallet af de etablerede biogasfællesanlæg har i dag en acceptabel økonomi, som i mange tilfælde er opnået gennem en energisk og målrettet indsats. Men anlæggene er økonomisk sårbare overfor ændrede forudsætninger, specielt mht. afregningspriser for el, gas og varme, men også med hensyn til forsyningen med organisk affald af tilstrækkelig god kvalitet. Sidstnævnte er for øjeblikket under pres, og det vurderes, at de eksisterende anlæg til stadighed må kæmpe hårdt for at fastholde deres økonomiske resultater. Netop tilsætningen af organisk affald har både vist sig at være nøglen til succes og branchens akilleshæl. Der er under biogasprogrammet udført en betydelig forskningsindsats for at øge udnyttelsen af gylle, men der har ikke vist sig brugbare og økonomisk attraktive løsninger. Branchen har ikke i nævneværdig grad søgt at udvikle mindre affaldsafhængige anlæg. De få forsøg, der trods alt er gjort, er enten opgivet eller har ikke vundet nævneværdig udbredelse.

Endelig bliver implementeringen af de nye regler for håndtering og anvendelse af animalske biprodukter en betydelig økonomisk udfordring for de eksisterende anlæg, idet der skal foretages yderligere investeringer og indføres egenkontrolsystemer, samt indføres omkostningskrævende ændringer af hidtidige arbejdsprocedurer.

Summary

The interest in biogas from manure was initiated by the oil crisis in the early 1970`ies. After sporadic attempts state R & D efforts were initiated in the STUB network. Ten years later the Demonstration programme on centralised biogas plants was launched. This programme provided investment grants for at number of demonstration plants and funding for monitoring programmes, and R & D in specific research fields. The Demonstration programme was successed by development programmes in which the work was continued until the end of 2002 where these activities were ceased. The Demonstration programme was carried out in recognition that centralised biogas plants could contribute to solving a range of environmental problems in the fields of energy production and agriculture sectors. The objective of the programme was to develop and demonstrate a corporate and socio-economically viable biogas technology, when these aspects were taken into account.

Motivated by common interests the programmes were financed jointly by the Ministry of Food and the Danish Energy Agency.

Centralised biogas plants produce biogas from animal manure and organic waste from food processing and other industries. Energy is sold to public energy distribution grids, and the digested biomass is returned to the farmers, who finally use it as a fertiliser in crop production.

In total 21 centralised plants were constructed, of which 20 are still in operation. The treatment capacity ranges from approx 30 to 550 m^3 biomass per day. In 2001 these plants treated 1,4 mil m^3 biomass from which 1,3 PJ energy was produced.

Most of the plants were constructed from 1988 to 1996. In this period farmers were by law required to expand their manure storage capacity considerably. As centralised biogas plants might provide these facilities, many farmers were attracted by the idea of a centralised biogas plant. Most of the plants established in this period were initiated by farmers, and are still today owned by farmers. Thus agricultural interests were decisive factors for the enlargement with plants in Denmark. Since 1998 no new plants were constructed, partly due to the lack of incentives for farmers, and partly due to uncertainties of future electricity sales prices. But recently farmer's interest has been revitalised as future plants may control technology for manure separation and upgrading. Manure separation has been subject to increased attention in Denmark in

recent years, as the need for additional manure redistribution becomes more and more evident.

This report outlines the development in economic results from existing Danish centralised biogas plants. In addition, a number of key parametres for biogas production have been analysed.

The results show that plants in general have been able gradually to improve economic results. Especially 2001 or 2000/01 was a very good year. In this period organic waste ressources were ample, fossil fuel prices high, and several plants had just been renovated, preparing for future operation. Improved economic results were achieved by determined efforts by plant managers and owners. The development was currently supported by development and monitoring programmes that contributed widely to the exchange of experience and knowledge.

Figures also show that economic results have reached a level at which debts can be dismantled on schedule, and future operation can be secured. So it is concluded that most existing centralised biogas plants find themselves in an acceptable economic situation.

It has been documented that the technology is economically viable under recent Danish conditions, which means a state production grant of 0,27 DKK/kWh electricity produced, and a tax exception of biogas and heat from biogas. Under these conditions investment grants are no longer necessary.

But it is absolutely crucial that organic waste can be applied to an extent where the average biogas yield obtained equals to approx. 30 m^3 biogas per m^3 biomass treated. This normally requires a 25% organic waste ratio, but if concentrated waste types are available, lower ratios may be sufficient.

Centralised biogas plants should be sited near district heating supply systems, to which heat can be sold preferably all year round

A centralised biogas project should be carefully planned, as the most important decisions are made before signing the contract. So it is recommendable to ally with skilled and responsible advisors.

It is fair to caracterise the Danish efforts in biogas technology development as succesful. The development lead to a world leading position in biogas technology know-how in Danish companies and research institutions. In addition, the technology has proven to be very competitive as a tool in green house gas emission reduction.

Litteraturliste

Biogasfællesanlæg og NPO handlingsplanen, Miljøstyrelsen, Energistyrelsen, Landbrugsministeriet, 1986

Biogasfællesanlæg. Hovedrapport fra Koordineringsudvalget for Biogasfællesanlæg, Energistyrelsen 1991

Biogasfællesanlæggenes årsregnskaber, med noter, specifikationer, årsberetninger samt specifikke oplysninger om produktion og økonomi fra anlæggene

Energistyrelsens biogas-månedsstatus vedr. produktionsdata og driftserfaringer.

Jacobsen, Brian H. et al.: Separering af gylle – en teknisk-økonomisk systemanalyse. Fødevareøkonomisk Institut. Rapport nr. 142, 2002.

Nielsen, L.H. et al.: Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg – med tekniske og selskabsøkonomiske baggrundsanalyser. Fødevareøkonomisk Institut. Rapport nr. 136, 2002.

Bilag. Økonomien i de enkelte anlæg

Ribe Biogas A/S

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1990
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	400
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
-Biogasanlæg m.v.	28.950
-Lagertanke	12.600
-Køretøjer	3.700
I alt	45.250
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	17.700
Finansieret oprindelig nettoinvestering	27.550
Anlægsgæld ultimo 2001[1)]	21.273
Løbende indtjening 2001	4.453
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	2.700
Gennemsnitlig gaspris i 2001 kr./m^3 biogas	1,93

	1997	1998	1999	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	152.556	161.978	153.471	163.130
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	4.087.000	4.762.000	4.798.000	4.649.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	27	29	31	29
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	58	59	67	70
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	36	35	42	43

[1)] Inkl. aktiekapital 6 mio. kr.

Anlægget blev etableret i 1990 med en nettoinvestering på knap 28 mio. Anlægget behandler dagligt ca. 400 m^3 biomasse. Hele gasproduktionen sælges til kraftvarmeværket i Ribe.

Efter en lidt turbulent start med flere driftslederskift og omlægning af gastransmissionsledningen, kom der gradvist styr på drift og økonomi. Anlægget har i en årrække været kendetegnet ved stabil drift og relativt lave driftsomkostninger. Medvirkende hertil har været forebyggende vedligeholdelsesprogrammer og ensartet sammensætning af den tilførte biomasse. Anlægget var det første fællesanlæg med topmonterede omrørere, som der i Ribe har været særdeles gode erfaringer med. De oprindelige omrørere fungerede på det nærmeste uden stop i 10 år.

Gasudbyttet er gradvist øget en smule, og har i de senere år ligget omkring de 30 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet.

Efter decemberorkanen i 1999 brød en af reaktortankene sammen og ødelagde en anden. Der skete omfattende skader på anlægget, som efterfølgende blev totalt renoveret. Teknisk er anlægget således i fin form til fremtidens udfordringer. På den anden side har anlæggets ledelse, efter pres fra kraft-varmeværket, måttet acceptere en reduktion af prisen for gasleverancer til kraft-varmeværket. Samtidig har anlægget på det seneste oplevet at miste betydelige affaldsleverancer.

Ribe Biogas har gennem en årrække været det mest velkonsoliderede biogasfællesanlæg i Danmark. Som sådan vurderes den økonomiske status som acceptabel, men anlægget er, som alle andre følsomme overfor svigtende affaldsleverancer og faldende afregningspriser.

ØKONOMIOVERSIGT **RIBE BIOGAS A/S**
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000*)	2001
- Salg af gas	6.539	6.892	7.564		8.660
- Modtagegebyr	1.534	1.804	1.866		1.880
- Lagerleje	793	804	776		783
- Øvrige indtægter	-33	34	70		114
OMSÆTNING I ALT	**8.833**	**9.534**	**10.276**	**11.098**	**11.437**
- Procesvarme	577	537	639		673
- Køb EL	244	275	282		262
- Køb motorbrændstof	507	466	517		625
- Øvrige forbrugsstoffer	2	103	61		21
Forbrugsstoffer i alt	**1.330**	**1.381**	**1.499**		**1.581**
- Rep. transportmateriel	578	583	637		652
- Rep. biogasanlæg	450	754	915		714
- Rep. gasbehandlingsanlæg	282	182	243		0
- Rep. gasomsætningsanlæg	0	0	0		0
- Rep. fælleslager	36	19	19		30
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	219	18	92		191
Reparation og vedligehold i alt	**1.565**	**1.556**	**1.906**		**1.587**
- Kørsel af biomasse	0	1	0		0
- Forsikringer	275	175	176		260
- Andre eksterne udgifter	115	251	306		205
Andre udgifter i alt	**390**	**427**	**482**		**465**
- Løn anlægspersonale	1.963	2.050	2.227		2.768
- Øvrige løn og personaleudgifter	25	47	81		96
Personaleudgifter i alt	**1.988**	**2.097**	**2.308**		**2.864**
- Administrationsudgifter	224	178	224		376
- Diverse udgifter	40	41	48		110
Administration og diverse i alt	**264**	**219**	**272**		**486**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**5.537**	**5.680**	**6.467**	**5.612**	**6.983**
LØBENDE INDTJENING	**3.296**	**3.854**	**3.809**	**5.486**	**4.454**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	372		0
- Ekstraordinære udgifter	0	201	542		712
INDTJENING FØR FINANSIERING	**3.296**	**3.653**	**3.639**		**3.742**
- Renteindtægter	0	215	407		298
- Renteudgifter	612	593	567		712
- Låneomkostninger m.v.	187	187	187		0
INDTJENING EFTER RENTER	**2.497**	**3.088**	**3.292**		**3.328**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	1.432	1.495	1.552		1.713
- Afdrag øvrig anlægsgæld	0	0	0		0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**1.065**	**1.593**	**1.740**		**1.615**

Årets investeringer:				
- Transportmateriel	1.875	0	0	14
- Biogasanlæg	0	0	0	308
- Andre Investeringer	0	0	0	0
- Anlægs/miljøtilskud mv	0	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**810**	**-1.593**	**-1.740**	**-1.293**

*) Anlægget ude af drift i 2000 pga. orkanskade. Beløbene består derfor overvejende af forsikringsserstatning, modtagegebyrer og transportomkostninger til fordeling af organisk afald til andre anlæg.

Linkogas A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1990
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3 (før/efter ombygn.)	350/550
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	32.310
- Lagertanke	2.380
- Separationsanlæg	5.800
- Køretøjer	3.060
I alt	43.550
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	16.830
Finansieret oprindelig nettoinvestering	26.720
Anlægsgæld ultimo 2001	23.390
Løbende indtjening 2001	4.893
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	3.500
Gennemsnitlig varmepris i 2001, kr./mwh	167

	1998	1999	2000	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	129.165	122.367	15.7684	168.332
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	3.718.000	2.786.000	5.183.000	5.507.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	29	23	33	33
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	68	57	75	79
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	42	54	50	50

Anlægget blev etableret i 1990, og kunne oprindeligt behandle ca. 360 m^3 biomasse om dagen. Den oprindelige anlægsinvestering omfattede et filteranlæg til separering af den afgassede biomasse. Men det kom aldrig i normal drift. I de første år måtte anlægget derfor finansiere investeringer i lagertanke, som for de flestes vedkommende dog senere blev solgt videre til landmændene.

De økonomiske resultater lå i en årrække i underkanten af balancepunktet. Medvirkende hertil var relativt store omkostninger til vedligeholdelse, herunder pumper, omrørere og gastransmission, og især at anlægget har opnået relativt lave afregningspriser på den producerede energi. Oprindeligt blev al gassen solgt, men senere har anlægget overtaget kraft-varmeproduktionen, og sælger nu el og varme.

I 1999 blev der gennemført en omfattende ombygning og renovering af anlægget. Driften blev omstillet til termofil drift, hvorved behandlingskapaciteten kunne øges til 550 m^3 pr. dag, og der blev etableret en ny lavtryks gasledning. De økonomiske resultater har siden været ganske overbevisende.

Lintrupanlæggets økonomiske status vurderes at være acceptabel, og anlægget er teknisk godt rustet til fremtidens udfordringer. Økonomien er dog følsom overfor svigtende affaldsleverancer og fald i elprisen.

ØKONOMIOVERSIGT **LINKOGAS A.m.b.a.**
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000	2001
- Salg af gas	5.988	0	0	0	0
- Salg af varme	0	2.145	1.401	2.475	2.604
- Salg af el	0	3.732	2.762	6.122	6.796
- Modtagegebyr	2.249	2.298	2.307	2.572	3.334
- Lagerleje	362	142	82	48	112
- Øvrige indtægter	204	508	387	553	514
OMSÆTNING I ALT	**8.803**	**8.825**	**6.939**	**11.770**	**13.360**
- Procesvarme	364	311	429	799	834
- Køb EL	513	585	541	692	733
- Køb motorbrændstof	441	412	440	630	607
- Øvrige forbrugsstoffer	109	131	192	38	183
Forbrugsstoffer i alt	**1.427**	**1.439**	**1.602**	**2.159**	**2.357**
- Rep. transportmateriel	249	393	398	391	429
- Rep. biogasanlæg	582	581	596	555	760
- Rep. gasbehandlingsanlæg	163	141	22	14	96
- Rep. gasomsætningsanlæg	12	139	180	763	743
- Rep. fælleslager	0	0	0	8	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	68	35	180	75	75
Reparation og vedligehold i alt	**1.074**	**1.289**	**1.376**	**1.806**	**2.103**
- Kørsel af biomasse	26	118	189	467	439
- Forsikringer	199	197	260	284	316
- Andre eksterne udgifter	160	175	664	579	536
Andre udgifter i alt	**385**	**490**	**1.113**	**1.330**	**1.291**
- Løn anlægspersonale	1.683	1.755	2.059	2.239	2.265
- Øvrige løn og personaleudgifter	82	117	88	76	125
Personaleudgifter i alt	**1.765**	**1.872**	**2.147**	**2.315**	**2.390**
- Administrationsudgifter	249	242	351	346	312
- Diverse udgifter	38	38	43	44	16
Administration og diverse i alt	**287**	**280**	**394**	**390**	**328**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**4.938**	**5.370**	**6.632**	**8.000**	**8.469**
LØBENDE INDTJENING	**3.865**	**3.455**	**307**	**3.770**	**4.891**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	192	0	0
- Ekstraordinære udgifter	90	39	112	0	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**3.775**	**3.416**	**387**	**3.770**	**4.891**
- Renteindtægter	3	2	74	0	0
- Renteudgifter	631	1.032	787	1.046	979
- Leasing køretøjer	365	360	356	526	542
INDTJENING EFTER RENTER	**2.782**	**2.026**	**-682**	**2.198**	**3.370**
- Afdrag anlægsgæld	1.009	1.033	1.732	1.557	2.871
-	0	400	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**1.773**	**593**	**-2.414**	**641**	**499**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	15	0	1.170	0	214
- Biogasanlæg	480	497	10.958	0	-178
- Andre Investeringer	86	-194	5.961	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m,v.	0	0	5.200	0	0

Finansieringsbehov i året	**-1.192**	**-290**	**15.303**	**-641**	**-463**

Lemvig Biogasanlæg A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1992
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	450
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	43.330
- Lagertanke	8.300
- Køretøjer	3.570
I alt	55.200
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	14.200
Finansieret oprindelig nettoinvestering	41.000
Anlægsgæld ultimo 2001	27.089
Løbende indtjening 2001	4.135
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	4.350
Gennemsnitlig gaspris i 2001, kr./m^3 biogas	1,90

	1998	1999	2000	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	156.387	159.612	163.833	167.349
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	5.302.000	5.422.000	5.690.000	5.622.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	34	34	35	34
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	40	75	81	77
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	42	46	49	53

Lemviganlægget blev etableret I 1992, og var indtil slutningen af 1990´erne det største anlæg målt i behandlingskapacitet. Anlægget kom som de fleste anlæg i denne periode ganske godt fra start og nåede relativt hurtigt et acceptabelt indtjeningsniveau, og har i en årrække hørt til blandt de mest velkonsoliderede biogasselskaber.

Med hensyn til driftsudgifter har anlægget generelt ligget på et lidt højere niveau end andre større anlæg. Desuden har anlægget været i gennem en opslidende voldgiftssag vedrørende afregningsprisen på den leverede biogas. Prisen er ved kontrakten bestemt af produktionsomkostningerne, og vil derfor ikke variere med udsving i de almindelige olie og gaspriser.

Anlæggets økonomiske situation vurderes som acceptabel. Anlægget har imidlertid i en årrække kæmpet for at løse sine lugtproblemer, og har derfor investeret i et system til afbrænding af afsugningsluft. Systemet fungerer desværre ikke efter hensigten, så yderligere omkostninger må forventes på dette felt. Den største usikkerhedsfaktor for den fremtidige økonomiske udvikling vurderes imidlertid at være spørgsmålet om muligheden for at fremskaffe tilstrækkelige mængder organisk affald.

ØKONOMIOVERSIGT LEMVIG BIOGAS A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000	2001
- Salg af gas	9.477	9.532	9.918	10.808	10.551
- Modtagegebyr	1.354	1.178	1.957	2.246	2.248
- Lagerleje	56	67	58	51	57
- Øvrige indtægter	52	115	97	99	103
OMSÆTNING I ALT	**10.939**	**10.892**	**12.030**	**13.204**	**12.959**
- Procesvarme	406	478	432	454	567
- Køb EL	517	634	686	881	759
- Køb motorbrændstof	505	459	518	742	696
- Øvrige forbrugsstoffer	53	127	232	73	108
Forbrugsstoffer i alt	**1.481**	**1.698**	**1.868**	**2.150**	**2.130**
- Rep. transportmateriel	486	651	276	382	357
- Rep. biogasanlæg	830	1.077	1.073	881	1.703
- Rep. gasbehandlingsanlæg	6	0	242	51	203
- Rep. gasomsætningsanlæg	0	0	20	9	0
- Rep. fælleslager	8	0	7	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	8	0	78	338	0
Reparation og vedligehold i alt	**1.338**	**1.728**	**1.696**	**1.661**	**2.263**
- Kørsel af biomasse	207	247	437	376	443
- Forsikringer	237	173	192	210	285
- Andre eksterne udgifter	990	316	475	499	331
Andre udgifter i alt	**1.434**	**736**	**1.104**	**1.085**	**1.059**
- Løn anlægspersonale	1.618	1.950	2.245	2.438	2.842
- Øvrige løn og personaleudgifter	0	57	58	226	0
Personaleudgifter i alt	**1.618**	**2.007**	**2.303**	**2.664**	**2.842**
- Administrationsudgifter	402	319	282	323	397
- Diverse udgifter	27	51	22	77	137
Administration og diverse i alt	**429**	**370**	**304**	**400**	**534**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**6.300**	**6.539**	**7.275**	**7.960**	**8.828**
LØBENDE INDTJENING	**4.639**	**4.353**	**4.755**	**5.244**	**4.131**
- Ekstraordinære indtægter	34	0	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	228	279	220	0	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**4.445**	**4.074**	**4.535**	**5.244**	**4.131**
- Renteindtægter	93	0	123	0	0
- Renteudgifter	969	929	884	885	758
-					0
INDTJENING EFTER RENTER	**3.569**	**3.145**	**3.774**	**4.359**	**3.373**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	2.292	2.392	2.549	2.484	2.011
- Afdrag øvrig anlægsgæld	0	0	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**1.277**	**753**	**1.225**	**1.875**	**1.362**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	0	111	2.146	471	0
- Biogasanlæg	229	0	0	2.095	468
- Andre Investeringer	0	0	0	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m,v.	0	0	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**-1.048**	**-642**	**921**	**691**	**-894**

Hashøj Biogas A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1994
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	125
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	18.300
- Lagertanke	2.300
- Køretøjer	1.200
I alt	21.800
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	5.100
Finansieret oprindelig nettoinvestering	16.700
Anlægsgæld ultimo 2001	13.760
Løbende indtjening 2001	2.831
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	1.700
Gennemsnitlig gaspris i 2001, kr./m^3 biogas	1,49

	1998	1999	2000	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	4.6154	5.0103	52.460	52.488
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	2.504.000	2.975.600	3.050.000	3.325.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	54	59	58	63
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	92	87	86	108
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	50	50	50	41

Blandt de konventionelle biogasfællesanlæg hører Hashøj til blandt de mindste. Ikke desto mindre har anlægget markeret sig med relativt gode økonomiske resultater. Indtjeningen nåede hurtigt balancepunktet, og har i de seneste år ligget noget over dette niveau.

Afregningsprisen for biogas, der hører til blandt de laveste, havde oprindeligt udgangspunkt i naturgasprisen. Men der blev aftalt en særlig reguleringstakt for prisen. Anlægget har imidlertid været i stand til at kompensere for den lave gaspris ved et relativt højt gasudbytte, så indtjeningen pr. m^3 biomasse er relativt høj. Afsætningsmulighederne for biogas er øget, idet det nu er den største motor, på kraft-varmeværket, der forsynes med biogas. Blandt andet derfor er der indledt en udvidelse af biogasanlægget. Dette medfører i sagens natur øgede investeringer, men samtidig øges indtjeningspotentialet yderligere. Hashøjanlæggets økonomiske status vurderes at være acceptabel. Men anlægget er særdeles sårbart hvis det på sigt viser sig vanskeligt at skaffe tilstrækkelige mængder affald. Den gældende prisaftale gør til gengæld ikke anlægget afhængigt af udsving i prisen på fossile brændsler.

ØKONOMIOVERSIGT HASHØJ BIOGAS A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000	2001
- Salg af gas	3.018	3412	3578	3879	4110
- Modtagegebyr	627	739	749	948	1240
- Lagerleje	41	59	44	71	64
- Øvrige indtægter	0	58	1	0	0
OMSÆTNING I ALT	**3.686**	**4.268**	**4.372**	**4.898**	**5.414**
- Procesvarme	178	93	25	0	0
- Køb EL	106	113	152	174	201
- Køb motorbrændstof	136	111	98	187	146
- Øvrige forbrugsstoffer	0	117	132	177	122
Forbrugsstoffer i alt	**420**	**434**	**407**	**538**	**469**
- Rep. transportmateriel	83	270	142	144	117
- Rep. biogasanlæg	361	677	487	475	442
- Rep. gasbehandlingsanlæg	51	3	164	0	140
- Rep. gasomsætningsanlæg	0	0	11	80	0
- Rep. fælleslager	15	6	43	101	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	0	42	15	10	54
Reparation og vedligehold i alt	**510**	**998**	**862**	**810**	**753**
- Kørsel af biomasse	81	0	0	0	0
- Forsikringer	100	102	96	108	116
- Andre eksterne udgifter	79	104	174	222	601
Andre udgifter i alt	**260**	**206**	**270**	**330**	**717**
- Løn anlægspersonale	535	554	784	853	900
- Øvrige løn og personaleudgifter	0	19	35	29	45
Personaleudgifter i alt	**535**	**573**	**819**	**882**	**945**
- Administrationsudgifter	73	59	71	79	119
- Diverse udgifter	6	17	56	3	8
Administration og diverse i alt	**79**	**76**	**127**	**82**	**127**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**1.804**	**2.287**	**2.485**	**2.642**	**3.011**
LØBENDE INDTJENING	**1.882**	**1.981**	**1.887**	**2.256**	**2.403**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	0	0	0	16	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.882**	**1.981**	**1.887**	**2.240**	**2.403**
- Renteindtægter	71	61	113	0	75
- Renteudgifter	416	404	389	375	385
-	0	0	0	0	0
INDTJENING EFTER RENTER	**1.537**	**1.638**	**1.611**	**1.865**	**2.093**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	803	840	874	915	968
- Afdrag øvrig anlægsgæld	0	0	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**734**	**798**	**737**	**950**	**1.125**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	0	0	0	846	601
- Biogasanlæg	57	0	0	0	312
- Andre Investeringer	14	0	0	686	712
- Anlægs/miljøtilskud m,v.	0	0	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**-663**	**-798**	**-737**	**582**	**500**

Thorsø Miljø og Biogasanlæg A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1994
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	300
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	25.600
- Lagertanke	
- Køretøjer	3.500
I alt	29.100
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	6.300
Finansieret oprindelig nettoinvestering	22.800
Anlægsgæld ultimo 2001	21.352
Løbende indtjening 2001	4197
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	2700
Gennemsnitlig gaspris i 2001, kr./m^3 biogas	2,02

	1998	1999	2000	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	115.013	95.363	115.968	113.828
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	3.281.000	2.867.000	3.062.000	3.270.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	29	30	26	29
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	58	61	67	77
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	37	47	38	40

Generelt fungerede Thorsøanlægget driftsmæssigt ganske udmærket fra starten. Der var nogle smådrillerier med gaslager og gasledning, men de blev løst efterhånden. Men der skulle gå 5-6 år før indtjeningen nåede et acceptabelt niveau. Gasudbyttet har været nogenlunde stabilt på niveau med de øvrige nyere større fællesanlæg. Men afregningsprisen for biogas, der er relateret til naturgasprisen, var frem til 2000 noget lavere end i dag. Så Thorsøanlægget var et af de anlæg, der fik betydelig glæde af stigningen i olie og gaspriserne i perioden 1999-2000.

I 1999 gennemgik anlægget en større renovering, idet det konstateredes, at reaktortoppene var tærede. Skaderne blev udbedret uden alt for store driftstab.

Det vurderes at selskabets økonomiske status er acceptabel. Anlægget vil være særdeles følsomt overfor et evt. fald i naturgasprisen, men også sårbart, såfremt affaldsleverancerne skulle blive reduceret.

ØKONOMIOVERSIGT THORSØ MILJØ OG BIOGASANLÆG A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000	2001
- Salg af gas	4.030	3.925	3.456	5.385	5.847
- Salg af elektricitet	0	823	709	827	846
- Modtagegebyr	1.640	1.927	1.644	1.575	2.053
- Lagerleje	0	0	0	0	0
- Øvrige indtægter	52	31	42	5	22
OMSÆTNING I ALT	**5.722**	**6.706**	**5.851**	**7.792**	**8.768**
- Procesvarme	313	445	395	616	621
- Køb EL	327	380	409	422	473
- Køb motorbrændstof	460	445	380	557	488
- Øvrige forbrugsstoffer	73	91	162	60	52
Forbrugsstoffer i alt	**1.173**	**1.361**	**1.346**	**1.655**	**1.634**
- Rep. transportmateriel	390	517	434	242	203
- Rep. biogasanlæg	203	305	260	287	294
- Rep. gasbehandlingsanlæg	42	20	63	106	51
- Rep. gasomsætningsanlæg	0	11	54	71	260
- Rep. fælleslager	0	0	0	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	24	90	46	40	4
Reparation og vedligehold i alt	**659**	**943**	**857**	**746**	**812**
- Kørsel af biomasse	28	0	36	0	0
- Forsikringer	181	235	227	237	260
- Andre eksterne udgifter	194	154	531	205	159
Andre udgifter i alt	**403**	**389**	**794**	**442**	**419**
- Løn anlægspersonale	1.261	1.375	1.281	1.336	1.371
- Øvrige løn og personaleudgifter	36	4	34	34	7
Personaleudgifter i alt	**1.297**	**1.379**	**1.315**	**1.370**	**1.378**
- Administrationsudgifter	163	137	159	232	241
- Diverse udgifter	4	2	2	2	1
Administration og diverse i alt	**167**	**139**	**161**	**234**	**242**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**3.699**	**4.211**	**4.473**	**4.447**	**4.485**
LØBENDE INDTJENING	**2.023**	**2.495**	**1.378**	**3.345**	**4.283**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	2	0	2
- Ekstraordinære udgifter	78	49	1	0	44
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.945**	**2.446**	**1.379**	**3.345**	**4.241**
- Renteindtægter	5	0	0	1	1
- Renteudgifter	687	804	767	848	757
-	42	0	0	53	88
INDTJENING EFTER RENTER	**1.221**	**1.642**	**612**	**2.445**	**3.397**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	-978	1.308	1.566	1.558	1.647
- Afdrag øvrig anlægsgæld	359	147	250	-637	147
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**1.840**	**187**	**-1.204**	**1.524**	**1.603**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	0	0	0	1.000	211
- Biogasanlæg	2.255	0	1.831	59	0
- Andre Investeringer	0	789	0	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m,v.	0	219	250	0	0

Finansieringsbehov i året	**415**	**383**	**2.785**	**-465**	**-1.392**

Filskov Energiselskab A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1992/1995
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	80
Oprindelig anlægsinvestering	**1000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	9.500
- Lagertanke	1.000
- Køretøjer	700
- Flisfyret varmeværk og fjernvarmesystem	12.000
I alt	23.200
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	2.500
Finansieret oprindelig nettoinvestering	20.700
Anlægsgæld ultimo regnskabsåret 2001/02	16.960
Løbende indtjening 2001/02	2.318
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	2.300
Gennemsnitlig varmepris i 2001, kr./mwh[1)]	743

	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	29.277	27.388	30.346	29.547
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	1.257.069	1.238.572	1.214.000	1.356.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	43	45	40	32

[1)] Varmepris ved salg til forbrugere.

Filskov Energiselskab er et barmarksprojekt, der blev etableret i to faser. Det flisfyrede varmeværk og fjernvarmenettet blev etableret i 1992. I 1995 fulgte biogasanlæg og kraft-varmeanlæg. Biogasanlægget hører til blandt de mindste af fællesanlæggene

Driftsmæssigt har anlægget fungeret udmærket og har generelt holdt et ganske højt gasudbytte, da anlægget generelt har været velforsynet med organisk affald.

Indtjeningen er gradvist øget, og har nu i en årrække ligget omkring balancepunktet. Netop balancepunktet er det naturlige resultatmål for anlæg af denne type, idet de enkelte års over eller underskud principielt kan indregnes i næste års varmepriser. Mulighederne herfor vil i givet fald afhænge af forbrugernes accept af prisstigninger, som igen vil være påvirket af prisen på alternativer, herunder prisudviklingen på olie og gas.

I betragtning af dette vurderes selskabets økonomi at være i balance. Mulighederne for at øge varmepriserne, med de nuværende alternative prisrelationer synes imidlertid begrænsede. Til gengæld er anlægget ikke direkte følsomt overfor prisfald på alternative brændsler. Men anlægget vil vanskeligt kunne tåle at miste væsentlige affaldsleverancer. Desuden kan det blive en alvorlig sag for det lille anlæg, at skulle foretage store investeringer mht. modtagelse af organisk affald af animalsk oprindelse i henhold til de nye regler.

ØKONOMIOVERSIGT FILSKOV ENERGISELSKAB A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
- Salg af varme	1.996	2.533	2.527	2.593	2.598
- Salg af el	1.096	1.239	1.237	1.384	1.654
- Modtagegebyr	324	444	449	680	932
-					
- Øvrige indtægter	136	73	79	73	106
OMSÆTNING I ALT	**3.552**	**4.289**	**4.292**	**4.730**	**5.290**
- Køb flis mv.	317	253	326	382	314
- Køb EL	138	153	217	233	248
- Øvrige forbrugsstoffer	3	15	0	74	9
Forbrugsstoffer i alt	**458**	**421**	**543**	**689**	**571**
- Drift lastbil	111	100	145	134	159
- Rep. biogasanlæg	122	180	265	223	323
- Rep. gasbehandlingsanlæg	0	7	0	11	0
- Rep. gasomsætningsanlæg	343	135	369	156	478
- Rep. flisanlæg	64	0	0	58	49
- Rep. ledningsnet	0	31	0	1	0
- Rep. fælleslager	0	0	0	0	0
- Øvrig rep. og vedl.	4	157	220	45	85
Reparation og vedl. i alt	**644**	**610**	**999**	**628**	**1.094**
- Kørsel af biomasse	2	0	0	0	0
#NAVN?	54	133	90	110	138
- Andre eksterne udgifter	60	94	199	200	130
Andre udgifter i alt	**116**	**227**	**289**	**310**	**268**
- Løn anlægspersonale	548	623	654	751	918
- Øvrige personaleudgifter	3	2	0	22	19
Personaleudgifter i alt	**551**	**625**	**654**	**773**	**937**
- Administrationsudgifter	70	45	82	84	101
- Diverse udgifter	40	12	1	11	1
Administration m.v. i alt	**110**	**57**	**83**	**95**	**102**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**1.879**	**1.940**	**2.568**	**2.495**	**2.972**
LØBENDE INDTJENING	**1.673**	**2.349**	**1.724**	**2.235**	**2.318**
- Ekstraordinære indt.	56	88	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	11	0	0	0	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.718**	**2.437**	**1.724**	**2.235**	**2.318**
- Renteindtægter	2	10	4	2	12
- Renteudgifter	688	671	912	656	578
INDTJENING EFTER RENTER	**1.032**	**1.776**	**816**	**1.581**	**1.752**
- Afdrag kreditforening	1.000	1.148	1.124	1.284	1.498
- Afdrag øvrig anlægsgæld	3.000	0	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**-2.968**	**628**	**-308**	**297**	**254**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	-341	0	0	26	0
- Biogasanlæg	28	655	137	154	0
- Andre Investeringer	103	128	50	208	219
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	120	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**2.758**	**35**	**495**	**91**	**-35**

Blåbjerg Biogas A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1996
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	300
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg m.v.	35.400
- Lagertanke	3.000
- Køretøjer	3.500
I alt	41.900
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	9.700
Finansieret oprindelig nettoinvestering	32.200
Anlægsgæld ultimo 2001	26.900
Løbende indtjening 2001	4.471
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	3.000
Gennemsnitlig gaspris i 2001, kr./m^3 biogas	2,21

	1997	1998	1999	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	114.933	112.891	113.650	113.455
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	3.300.000	3.118.860	3.137.000	3.341
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	29	28	28	30
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	69	66	74	90
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	36	39	38	44

Anlægget blev etableret i 1996 og kostede knap 42 mio. kr. Den producerede biogas sælges til det nærliggende Nr. Nebel Fjernvarmeværk.

Blåbjerganlægget kom godt fra start, og har gradvist forbedret de økonomiske resultater til et niveau, der ligge noget over mindstekravet. Anlægget har været kendetegnet ved stabil drift og lave driftsudgifter. Gasudbyttet har generelt ligget under de 30 m^3 biogas pr. m^3 biomasse behandlet, men der er opnået en relativt høj pris for den producerede biogas.

Netop afregningsprisen var stridpunktet i en langvarig voldgiftssag mellem biogasselskabet og fjernvarmeværket, som imidlertid faldt ud til biogasselskabets fordel.

Vurderingen af status for Blåbjerganlæggets økonomi er, at den er acceptabel. Afregningsprisen for biogas er bestemt af produktionsomkostningerne, så anlægget er ikke udsat for svingninger i afregningsprisen som tilfældet er for mange andre anlæg, når priserne på referencebrændsler ændres. Men Blåbjerganlægget er naturligvis, som alle andre, følsom overfor svigtende affaldsleverancer.

ØKONOMIOVERSIGT **BLÅBJERG BIOGAS A.m.b.a.**
Hele 1.000 kr.

	1997	1998	1999	2000	2001
- Salg af gas	5 013	5 962	5 222	6 150	7 390
- Modtagegebyr	1 225	1 173	1 350	1 426	2 350
- Lagerleje	137	124	148	121	135
- Øvrige indtægter	281	642	730	663	315
OMSÆTNING I ALT	**6 656**	**7 901**	**7 450**	**8 360**	**10 190**
- Procesvarme	474	711	594	469	866
- Køb EL	254	307	334	296	350
- Køb motorbrændstof	342	343	393	442	476
- Øvrige forbrugsstoffer	68	84	116	185	239
Forbrugsstoffer i alt	**1 138**	**1 445**	**1 437**	**1 392**	**1 931**
- Rep. transportmateriel	155	454	378	451	434
- Rep. biogasanlæg	356	206	516	310	402
- Rep. gasbehandlingsanlæg	156	0	69	191	50
- Rep. gasomsætningsanlæg	0	0	0	0	0
- Rep. fælleslager	41	0	0	0	30
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	33	125	60	42	78
Reparation og vedligehold i alt	**741**	**785**	**1 023**	**994**	**994**
-					
- Kørsel af biomasse	85	34	87	69	45
- Forsikringer	152	166	176	168	193
- Andre eksterne udgifter	91	209	188	179	138
Andre udgifter i alt	**328**	**409**	**451**	**416**	**376**
- Løn anlægspersonale	1 135	1 207	1 242	1 287	1 389
- Øvrige løn og personaleudgifter	0	41	28	30	99
Personaleudgifter i alt	**1 135**	**1 248**	**1 270**	**1 317**	**1 488**
- Administrationsudgifter	159	145	171	206	152
- Diverse udgifter	66	60	24	26	29
Administration og diverse i alt	**225**	**205**	**195**	**232**	**181**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**3 567**	**4 092**	**4 376**	**4 351**	**4 970**
LØBENDE INDTJENING	**3 089**	**3 809**	**3 074**	**4 009**	**5 220**
- Ekstraordinære indtægter	0	4	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	0	128	168	243	749
INDTJENING FØR FINANSIERING	**3 089**	**3 685**	**2 906**	**3 766**	**4 471**
- Renteindtægter	40	41	9	0	265
- Renteudgifter	1 331	1 274	1 340	1 245	1 224
-					0
INDTJENING EFTER RENTER	**1 798**	**2 452**	**1 575**	**2 521**	**3 512**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	1 393	1 423	3 008	1 632	1 698
- Afdrag øvrig anlægsgæld	150	150	150	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**255**	**879**	**-1 583**	**889**	**1 814**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	0	0	0	0	0
- Biogasanlæg	145	53	0	0	14
- Andre Investeringer	0	0	0	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	0	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**-110**	**-826**	**1 583**	**-889**	**-1 800**

Snertinge, Særslev og Føllenslev Energiselskab A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1996
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	120
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg mv.	18.600
- Lagertanke	1.200
- Køretøjer	1.200
- Flisfyret varmeværk og fjernvarmesystem	26.800
I alt	47.800
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	9.200
Finansieret oprindelig nettoinvestering	38.600
Anlægsgæld ultimo regnskabsåret 2001/02	45.999
Løbende indtjening 2001/02	3.109
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	3.600
Gennemsnitlig varmepris i 2001 kr. /mwh[1)]	571

	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	41.695	39.496	47..209	42.958
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	1.690.527	1.541.219	2.011.000	2.187.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	41	39	43	51

[1)] Varmepris ved salg til forbrugere.

Anlægget blev etableret i 1996 for en samlet investering på knap 48 mio. kr. Det særlige ved dette barmarksprojekt er, at det forsyner tre landsbyer med fjernvarme

De første driftsår for Snertingeanlægget har budt på en række problemer og behov for tillægsinvesteringer. Det har i kombination med en relativt stor investering i forhold til indtjeningspotentialet medført en række år med underskud og deraf følgende behov for ny lånoptagelse. Det fremgår af ovenstående, at gælden i dag er noget større end ved anlæggets start.

Det er baggrunden for at anlæggets økonomiske situation vurderes som trængt. I de seneste par år har indtjeningen dog været på niveau med det beregnede mindstekrav. Det viser, at selskabet er på ret kurs, på vej mod balancepunktet. Dette underbyggets yderligere af, at varmeprisen ikke er blandt de allerhøjeste, hvilket rummer en vis sikkerhedsmargin for et barmarksværk som Snertinge.

ØKONOMIOVERSIGT SNERTINGE, SÆRSLEV, FØLLENSLEV ENERGISELSKAB A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
- Salg af varme	3.272	3.948	3.819	4.502	4.773
- Salg af el	1.433	1.581	1.408	1.774	1.674
- Modtagegebyr	631	751	750	1.070	1.291
-					
- Øvrige indtægter	41	47	50	60	222
OMSÆTNING I ALT	**5.377**	**6.327**	**6.027**	**7.406**	**7.960**
- Køb flis mv.	928	1.120	1.010	733	507
- Køb EL	209	170	187	266	351
- Køb motorbrændstof	117	115	141	178	160
- Øvrige forbrugsstoffer	0	93	0	263	213
Forbrugsstoffer i alt	**1.254**	**1.498**	**1.338**	**1.440**	**1.231**
- Rep. transportmateriel	136	119	100	201	357
- Rep. biogasanlæg	185	203	260	292	249
- Rep. gasbehandlingsanlæg	24	8	3	14	14
- Rep. gasomsætningsanlæg	154	259	372	208	399
- Rep. flisanlæg	95	53	82	153	184
- Rep. ledningsnet	0	25	21	33	98
- Rep. fælleslager	0	0	0	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	42	34	46	69	75
Reparation og vedligehold i alt	**636**	**701**	**884**	**970**	**1.376**
- Kørsel af biomasse	72	40	30	268	593
- Forsikringer + vægtafgift	147	160	159	166	261
- Andre eksterne udgifter	146	132	176	180	208
Andre udgifter i alt	**365**	**332**	**365**	**614**	**1.062**
- Løn anlægspersonale	703	832	928	934	880
- Øvrige løn og personaleudgifter	12	4	-14	-9	34
Personaleudgifter i alt	**715**	**836**	**914**	**925**	**914**
- Administrationsudgifter	218	188	191	245	265
- Diverse udgifter	9	1	3	3	3
Administration og diverse i alt	**227**	**189**	**194**	**248**	**268**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**3.197**	**3.556**	**3.695**	**4.197**	**4.851**
LØBENDE INDTJENING	**2.180**	**2.771**	**2.332**	**3.209**	**3.109**
- Ekstraordinære indtægter	113	28	7	13	11
- Ekstraordinære udgifter	4	0	3	48	1
INDTJENING FØR FINANSIERING	**2.289**	**2.799**	**2.336**	**3.174**	**3.119**
- Renteindtægter	16	32	10	6	15
- Renteudgifter	1.315	1.117	1.106	1.162	1.187
INDTJENING EFTER RENTER	**990**	**1.714**	**1.240**	**2.018**	**1.947**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	2.850	955	808	1.964	2.069
- Afdrag pengeinstitut	1.231	2.488	0	0	1.076
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**-3091**	**-1.729**	**432**	**54**	**-1.198**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	0	0	32	0	11
- Biogasanlæg	3.560	1.384	748	198	37
- Andre Investeringer	0	1.155	284	505	1.555
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	588	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**6.651**	**3.680**	**632**	**649**	**2.801**

Blåhøj Energiselskab A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1997
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	85
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
-Biogasanlæg mv.	16.500
-Lagertanke	400
-Køretøjer	400
-Flisfyret varmeværk og fjernvarmesystem	16.100
I alt	33.400
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	6.900
Finansieret oprindelig nettoinvestering	26.500
Anlægsgæld ultimo regnskabsåret 2001/02	20.031
Løbende indtjening 2001/02	2.381
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	2.000
Gennemsnitlig varmepris i 2001 kr./mwh[1)]	765

	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	30.044	31.255	30.881	32.230
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	1.361.000	1.391.949	1.313.000	1.320.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	45	45	43	41

[1)] Varmepris ved salg til forbrugere.

Anlægget blev etableret i 1997, som et af de mindre barmarksværker bestående af både biogasanlæg og flisvarmeværk samt fjernvarmesystem. Den oprindelige anlægsinvestering beløb sig til godt 33 mio. kr.

Anlæggets varmesystem måtte ændres til at foregå ved ekstern varmeveksling, idet anlæggets pumpeomrøring ikke var effektiv nok til at sikre et tilstrækkeligt flow omkring varmerørerne i reaktortankene. Gasudbyttet har i en årrække ligget på 40-45 m^3 biogas pr. m^3 biomasse i gennemsnit.

Selskabet modtog i regnskabsåret 2000/01 2,4 mio. kr. fra Energistyrelsen efter ansøgning om støtte til betrængte barmarksværker. Beløbet blev anvendt til at nedbringe anlægsgælden.

Anlæggets indtjening har gennem en årrække ligget omkring det beregnede mindstekrav. Det er baggrunden for, at anlæggets økonomi vurderes at være i balance. Varmeprisen er relativt høj, hvorved handlefriheden i opadgående retning er begrænset.

ØKONOMIOVERSIGT BLÅHØJ ENERGISELSKAB A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02
- Salg af varme	1.895	2.482	2.400	2.423	2.395
- Salg af el	1.552	1.664	1.671	1.737	2.159
- Modtagegebyr	182	253	165	209	532
- Lagerleje	0	25	0	0	0
- Øvrige indtægter	31	9	20	29	46
OMSÆTNING I ALT	**3.660**	**4.433**	**4.256**	**4.398**	**5.132**
- Køb flis	337	434	383	424	301
- Køb EL	180	184	215	254	246
- Køb motorbrændstof	0	0	0	0	0
- Øvrige forbrugsstoffer	6	41	38	33	68
Forbrugsstoffer i alt	**523**	**659**	**636**	**711**	**615**
- Drift lastvognsslamsuger	233	143	154	212	203
- Rep. biogasanlæg	87	71	248	403	446
- Rep. gasbehandlingsanlæg	0	4	0	0	0
- Rep. gasomsætningsanlæg	188	32	0	0	0
- Rep. flisanlæg	2	63	36	56	153
- Rep. ledningsnet	0	17	2	0	32
- Rep. fælleslager	0	0	0	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	0	2	15	20	107
Reparation og vedligehold i alt	**510**	**332**	**455**	**691**	**941**
- Kørsel af biomasse	0	0	0	0	0
- Forsikringer + vægtafgift	91	111	97	137	124
- Andre eksterne udgifter	73	182	130	141	262
Andre udgifter i alt	**164**	**293**	**227**	**278**	**386**
- Løn anlægspersonale	490	534	555	557	621
- Øvrige løn og personaleudgifter	9	7	1	37	24
Personaleudgifter i alt	**499**	**541**	**556**	**594**	**645**
- Administrationsudgifter	120	101	199	185	147
- Diverse udgifter	0	0	4	21	17
Administration og diverse i alt	**120**	**101**	**203**	**206**	**164**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**1.816**	**1.926**	**2.077**	**2.480**	**2.751**
LØBENDE INDTJENING	**1.844**	**2.507**	**2.179**	**1.918**	**2.381**
- Ekstraordinære indtægter	0	9	0	2.416	0
- Ekstraordinære udgifter	8	0	0	0	2
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.836**	**2.516**	**2.179**	**4.334**	**2.379**
- Renteindtægter	0	5	14	23	19
- Renteudgifter	850	825	785	742	682
INDTJENING EFTER RENTER	**986**	**1.696**	**1.408**	**3.615**	**1.716**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	1.042	1.110	1.186	3.588	1.178
- Afdrag øvrig anlægsgæld	347	593	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**-403**	**-7**	**222**	**27**	**538**

Årets investeringer:					
- Transportmateriel	-152	0	18	0	19
- Biogasanlæg	696	472	613	0	205
- Andre Investeringer	12	26	15	0	31
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	232	571	0	0

Finansieringsbehov i året	**959**	**273**	**-147**	**-27**	**-283**

Nysted Biogas A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1998
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	225
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg mv.	31.700
- Lagertanke	1.800
- Køretøjer	1.200
- Fjernvarmesystem	8.980
I alt	43.700
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	8.500
Finansieret oprindelig nettoinvestering	35..200
Anlægsgæld ultimo regnskabsåret 2001	45..082
Løbende indtjening 2001	2.109
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	3.600
Gennemsnitlig varmepris i 2001 kr. /mwh[1)]	300

	1998	1999	2000/01	2001/02
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	58.349	76.995	85.505	82.821
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	1.449.567	2.621.000	2.865.000	2.687.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	25	34	34	32

[1)] Varmepris ved salg til forbrugere.

Nystedanlægget blev etableret i 1998 og kostede i alt kanp 44 mio. kr.

De første driftsår for nystedanlægget har budt på en række problemer. Tekniske problemer, lugtproblemer, flere skift af driftsledere og mangel på affald, har medført en række år med økonomisk underskud. Medvirkende hertil er en relativt lav varmepris.

Som det også er set for andre anlæg går det imidlertid i den rigtige retning, idet resultaterne forbedres år for år. Men der er et stykke vej igen før indtjeningen har nået det beregnede mindstekrav.

Derfor vurderes det, at anlæggets økonomiske situation ikke er acceptabel.

ØKONOMIOVERSIGT NYSTED BIOGAS A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1999	2000	2001
- Salg af el	3.126	3.638	3.729
- Salg af fjernvarme	1.700	1.583	1.895
- Modtagegebyr	269	388	708
- Lagerleje	0	0	0
- Øvrige indtægter	692	65	0
OMSÆTNING I ALT	**5.787**	**5.674**	**6.332**
- Køb fyringsolie	370	173	350
- Køb EL	274	346	324
- Køb motorbrændstof	190	274	264
- Øvrige forbrugsstoffer	48	377	307
Forbrugsstoffer i alt	**882**	**1.170**	**1.245**
- Rep. transportmateriel	248	280	292
- Rep. biogasanlæg	742	354	249
- Rep. gasbehandlingsanlæg	0	0	0
- Rep. gasomsætningsanlæg	239	231	203
- Rep. fælleslager	0	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	139	66	95
Reparation og vedligehold i alt	**1.368**	**931**	**839**
-			
- Kørsel af biomasse	374	48	28
- Forsikringer	185	233	201
- Andre eksterne udgifter	95	119	320
Andre udgifter i alt	**654**	**400**	**549**
- Løn anlægspersonale	1.260	1.273	1.315
- Øvrige løn og personaleudgifter	40	50	13
Personaleudgifter i alt	**1.300**	**1.323**	**1.328**
- Administrationsudgifter	367	268	257
- Diverse udgifter	32	2	7
Administration og diverse i alt	**399**	**270**	**264**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**4.603**	**4.094**	**4.225**
LØBENDE INDTJENING	**1.184**	**1.580**	**2.107**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	0	0	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.184**	**1.580**	**2.107**
- Renteindtægter	5	1	75
- Renteudgifter	1.150	1.248	1.431
- Låneomkostninger mv.	0	0	0
INDTJENING EFTER RENTER	**39**	**333**	**751**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	1.695	1.773	2.012
- Afdrag øvrig anlægsgæld	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**-1.656**	**-1.440**	**-1.261**

Årets investeringer:			
- Transportmateriel	0	493	0
- Biogasanlæg	1.511	163	1.588
- Andre Investeringer	634	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**3.801**	**2.096**	**2.849**

Vaarst-Fjellerad Biogasselskab A.m.b.a.

Nøgletal for anlægget

Etableringsår	1997
Behandlingskapacitet pr. dag, m^3	145
Oprindelig anlægsinvestering	**1.000 kr.**
- Biogasanlæg mv.	30.950
- Lagertanke	1.300
- Køretøjer	
I alt	32.250
Oprindeligt anlægstilskud modtaget	7.700
Finansieret oprindelig nettoinvestering	24.550
Anlægsgæld ultimo senest afsluttede regnskabsår	16.872
Løbende indtjening 2001	2.771
Beregnet mindstekrav til løbende indtjening	2.100
Gennemsnitlig gaspris i 2001 kr./m^3 biogas	Ej oplyst

	1999	2000	2001
Biomasse behandlet, m^3 pr. år	46.082	52.963	54.043
Gasproduktion, m^3 biogas pr. år	3.232.000	3.724.000	3.651.000
Gasudbytte, m^3 biogas/m^3 biomasse	70	70	68
Driftsindtægter pr. m^3 biomasse	102	109	117
Driftsudgifter pr. m^3 biomasse	74	79	66

Vaarst-Fjelleradanlægget blev etableret i 1997 for i alt godt 32 mio. kr. Anlægget har gennem de første driftsår gennemlevet en lang række trængsler, både teknisk og økonomisk.

I 2001 skete der imidlertid en markant forbedring efter der blev indsat en ny ledelse og der blev foretaget en delvis refinansiering af anlægget. Der blev opnået en særlig lempelse af finansieringsomkostnignerne i en treårig periode. I perioden 2001-03 er indtjeningskravet derfor reduceret til ca. 1,4 mio. kr.

2001 blev ganske fremgangsrigt, idet indtægterne blev forøget og driftsudgifterne reduceret, hvorved den løbende indtjening blev et godt stykke over mindstekravet. Der er således tegn på varig forbedring af de økonomiske resultater, men indtil videre vurderes anlæggets økonomi som trængt.

ØKONOMIOVERSIGT VAARST-FJELLERAD BIOGASSELSKAB A.m.b.a.
Hele 1.000 kr.

	1999	2000	2001
- Salg af gas	3.141	3.869	4.108
- Salg af elektricitet	870	1.161	1.487
- Modtagegebyr	701	759	699
- Lagerleje	0	0	0
- Øvrige indtægter	0	0	20
OMSÆTNING I ALT	**4.711**	**5.790**	**6.314**
-	0	0	0
- Køb el og fyringsolie	443	549	591
- Køb motorbrændstof	106	165	160
- Øvrige forbrugsstoffer	397	553	451
Forbrugsstoffer i alt	**946**	**1.266**	**1.202**
- Rep. transportmateriel	94	163	220
- Rep. biogasanlæg	374	400	253
- Rep anl. til beh. af hush. affald	7	42	0
- Rep. gasbehandlingsanlæg	215	241	76
- Rep. gasomsætningsanlæg	54	219	180
- Rep. fælleslager	0	0	0
- Øvrige udgifter til rep. og vedl.	31	27	50
Reparation og vedligehold i alt	**775**	**1.092**	**779**
- Kørsel af biomasse	232	281	233
- Forsikringer	157	178	172
- Andre eksterne udgifter	542	497	345
Andre udgifter i alt	**931**	**955**	**750**
- Løn anlægspersonale	563	706	589
- Øvrige løn og personaleudgifter	10	15	16
Personaleudgifter i alt	**573**	**721**	**605**
- Administrationsudgifter	139	138	192
- Diverse udgifter	26	22	16
Administration og diverse i alt	**165**	**160**	**208**
DRIFTSUDGIFTER I ALT	**3.390**	**4.194**	**3.544**
LØBENDE INDTJENING	**1.321**	**1.596**	**2.771**
- Ekstraordinære indtægter	0	0	0
- Ekstraordinære udgifter	47	218	0
INDTJENING FØR FINANSIERING	**1.274**	**1.378**	**2.771**
- Renteindtægter	0	0	0
- Renteudgifter	1.042	1.062	441
	0	0	0
INDTJENING EFTER RENTER	**232**	**316**	**2.330**
- Afdrag anlægsgæld, kreditforening	863	930	774
- Afdrag øvrig anlægsgæld	0	0	0
TIL INVESTERING OG OPSPARING	**-631**	**-614**	**1.556**

Årets investeringer:			
- Transportmateriel	0	0	0
- Biogasanlæg	257	0	0
- Andre Investeringer	0	0	0
- Anlægs/miljøtilskud m.v.	0	0	0

Finansieringsbehov i året	**888**	**614**	**-1.556**