

# Saltum Fjernvarmeværk

## Designprojekt Jammerbugt



fleks energi

Innovativt netværk for fleksibel fjernvarme

**NORDJYLLAND**  
Jyllandsgade 1  
DK-9520 Skørping  
Tel. +45 9682 0400  
Fax +45 9839 2498

**MIDTJYLLAND**  
Vestergade 48 H, 2. sal  
DK-8000 Århus C  
Tel. +45 9682 0400  
Fax +45 8613 6306

**SJÆLLAND**  
Aggerupvej 1  
DK-4330 Hvalsø  
Tel. +45 4646 1229  
Fax +45 4640 8287

[www.planenergi.dk](http://www.planenergi.dk)  
[planenergi@planenergi.dk](mailto:planenergi@planenergi.dk)  
CVR: 7403 8212

## Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	2
1 Indledning .....	3
2 Resultater og sammenfatning.....	4
3 Metode.....	5
4 Forudsætninger.....	6
4.1 Biogas .....	6
4.2 Solvarme.....	6
4.3 Varmepumpe.....	6
Bilag 1: Generelle forudsætninger .....	7
Bilag 2: Værksspecifikke forudsætninger.....	11
Bilag 3: Udskrifter fra energyPRO .....	13

**Rekvirent**

Designprojekt Jammerbugt  
v/Fjerritslev Fjernvarmeværk  
Industrivej 27  
DK-9690 Fjerritslev

**Kontaktperson**

Varmemester Kenny Lundtoft  
Tlf.: +45 9821 1624  
e-mail: [fvarme@mail.dk](mailto:fvarme@mail.dk)

**Rapport udarbejdet af  
PlanEnergi, Nordjylland**

Niels From  
Tlf.: +45 9682 0404  
Mob.: +45 2064 6084  
e-mail: [nf@planenergi.dk](mailto:nf@planenergi.dk)

**Kvalitetssikret af**

Per Alex Sørensen  
Tlf.: +45 9682 0402  
Mob.: +45 4058 2498  
e-mail: [pas@planenergi.dk](mailto:pas@planenergi.dk)

**Projekt ref.**  
586

## 1 Indledning

I projektet Innovativt Netværk for Flexibel Fjernvarme (FleksEnergi) har Designprojekt Jammerbugt valgt PlanEnergi som rådgiver. En del af arbejdet består i at regne på alternative forsyningsmuligheder for de 12 fjernvarmeværker i Kommunen. I denne rapport præsenteres de individuelle forsyningsmuligheder for Saltum Fjernvarmeværk.

Formålet med de beregninger, som præsenteres i nærværende rapport, er at estimere den resulterende varmeproduktionspris for de forskellige løsningsforslag, for dermed at få et kvalificeret sammenligningsgrundlag for at kunne lave en grovsortering af løsningsforslagene, f.eks. i kategorierne "interessant", "muligvis interessant" og "uinteressant".

## 2 Resultater og sammenfatning

De vigtigste resultater fremgår af tabellen nedenfor. Der henvises til bilag 3 for detaljerede oplysninger om energiomsætningen og økonomien i de enkelte løsningsforslag.

Saltum Fjernvarmeværk		Investering	NPO	+ KO* =	BPO	Besparelse
Varme ab værk = 9.200 MWh/år		Mkr	kr/MWh	kr/MWh	kr/MWh	kr/MWh
<b>0</b>	<b>Reference</b>	<b>0,0</b>	<b>408</b>	<b>0</b>	<b>408</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	Biogas	1,4	184	20	203	205
<b>3</b>	Solvarme	5,6	366	48	414	-7
<b>4</b>	Varmepumpe	5,3	330	75	405	3

\* KO = Kapitalomkostninger ved 5% annuitetslån, 1. års ydelse

I referencen er varmeproduktionen fordelt med 77% på naturgasmotoren, 20% på gaskedlen og 3% på det eksisterende solvarmeanlæg. Den årlige varmeproduktion på 9.200 MWh medfører driftsudgifter på 3,75 Mkr/år, svarende til en netto varmeproduktionspris (NPO) på 408 kr/MWh.

Den eneste løsning med positiv økonomi er at ombygge motoren til biogas. Denne løsning forudsætter, at man kan købe ca. 1.600.000 Nm<sup>3</sup> biogas om året leveret på værket. Den gode økonomi i denne løsning stammer primært fra tilskuddet til biogas-baseret el-produktion på 40,5 øre/kWh (1,6 Mkr/år) samt sparede afgifter til naturgas (1,0 Mkr/år). Varmeproduktionen er fordelt med 65% på biogassen, 17% naturgas på motoren, 16% naturgas på kedlen samt 2% på solvarmeanlægget. Ved høje el-spotpriser erstattes noget af solvarmen af varme fra biogassen, fordi varmeprisen fra sidstnævnte er lavest (negativ!).

I solvarme-løsningsforslaget erstattes det eksisterende solvarmeanlæg på 1.000 m<sup>2</sup> med et nyt solvarmeanlæg på 2.500 m<sup>2</sup>. Anlægget producerer 1.200 MWh om året, svarende til en årlig solvarme-dækningsgrad på 13%. Den resterende varme produceres med naturgas på motoren (68%) samt på kedlen (19%). Solvarmen medfører en stort set uændret varmepris. Dette skyldes bl.a. at solvarmen primært fortrænger motordrift.

I varmepumpe-løsningsforslaget etableres der en grundvandsbaseret varmepumpe på 1,3 MW<sub>varme</sub>. Varmepumpen producerer 68% af varmen, og resten produceres med naturgas på motoren (27%), kedlen (2%) og solvarmeanlægget (3%). Varmepumpen tynges primært af høje afgifter (1,3 Mkr/år).

### 3 Metode

De forskellige løsningsforslag beregnes i programmet energyPRO. Først opstilles en model af det nuværende værk på baggrund af oplysninger fra værket. Denne model kaldes referencen. Reference-modellen bruges herefter som udgangspunkt for de individuelle løsningsforslag.

Hovedresultatet fra energyPRO er det årlige driftsresultat (excl. indtægter fra salg af varme). Netto varmeProduktionsOmkostningerne (NPO) kan herefter beregnes ved at dividere driftsresultatet med den producerede varmemængde.

Investeringsbehovet i de enkelte løsningsforslag estimeres, hvorefter kapitalomkostningerne (KO) kan beregnes. Et godt sammenligningsgrundlag mellem de enkelte løsningsforslag opnås ved også at fordele kapitalomkostningerne på den producerede varmemængde. Summen af NPO og KO kaldes BPO (Brutto ProduktionsOmkostninger).

Det er tilstræbt at prissætte investeringer og driftsomkostninger så realistisk som muligt. Dette er gjort for at ikke at stille løsningsforslag med stor usikkerhed på prissætningen (f.eks. geotermi eller transmissionsledninger) ringere end løsningsforslag med mindre usikkerhed på prissætningen (f.eks. solvarme). Man skal være opmærksom på, at dette indebærer, at de faktiske priser kan blive både højere og lavere end de her anvendte.

Det skal endvidere nævnes, at dimensioneringen af de enkelte løsningsforslag bygger på kvalificerede overslag, og at det derfor ikke kan udelukkes, at en yderligere optimering af forslagene vil kunne resultere i lavere varmepriser end dem der præsenteres i nærværende rapport.

## 4 Forudsætninger

Modellerne i energyPRO bygger på en række forudsætninger. De generelle forudsætninger, f.eks. energipriserne, fremgår af bilag 1. De værksspecifikke forudsætninger, som er oplyst af værket, fremgår af bilag 2, hvorfra nedenstående data stammer.

Saltum Fjernvarmeværk er et naturgasfyret kraftvarmeværk med 1 gasmotor, 1 kedel, et ældre solvarmeanlæg på **1.000 m<sup>2</sup>** samt et varmelager på **220 m<sup>3</sup>**. Data fremgår af tabellen nedenfor.

	Brændsel	Indfyret effekt	Varme-effekt ( $\eta$ )	El-effekt ( $\eta$ )
Enhed	-	kW	kW	kW
<b>Motor 1</b>	Naturgas	3.526	2.000 (56,7%)	1.350 (38,3%)
<b>Kedel</b>	Naturgas	4.272	4.000 (93,6%)	-

Det årlige varmebehov er **9.200 MWh** med en Graddags AFhængig andel på **66%** (GAF). Varmebehovet er korrigeret for forskelle mellem antallet af graddage i den oplyste periode og i normalåret.

### 4.1 Biogas

Værkets motor ombygges til at kunne køre på blandgas (d.v.s. både biogas og naturgas).

### 4.2 Solvarme

Det eksisterende 21 år gamle solvarmeanlæg på 1.000 m<sup>2</sup> erstattes med et nyt solvarmeanlæg på **2.500 m<sup>2</sup>**.

Der er regnet med transmissionsledninger på 100 m og med det eksisterende varmelager.

### 4.3 Varmepumpe

Der etableres en elektrisk varmpumpe på **1,3 MW<sub>varme</sub>**.

Varmepumpen bruger grundvand som varmekilde. Der tages forbehold for hvorvidt det er muligt at skaffe den nødvendige mængde grundvand.

## Bilag 1: Generelle forudsætninger

Alle beløb excl. moms.

Prisniveau: 2009-kr

Inflation: 2% p.a.

### Afskrivningsperiode

Transmissionsledninger, fjernvarmenet, solfangere og geotermi: 20 år  
 Øvrige investeringer: 10 år

### Lån

Profil: Annuitetslån  
 Rente: 5% p.a.  
 Løbetid: Som afskrivningsperiode  
 Ydelse: 1. års ydelse (inflation ikke relevant)

### Gas- og el-priser samt øvrige brændsler

El-spot: Timeværdier fra 2008 (uvægtet årsgennemsnit = 421 kr/MWh)  
 Rådighed: 25 kkr/MW/md = 34,25 kr/MWh (forventning ifølge Nordjysk Elhandel)

Naturgas: 3,54 kr/Nm<sup>3</sup> (uvægtet årsgennemsnit af DONG energys erhvervspriser i 2008)  
[http://www.dongenergy.dk/erhverv/Naturgas/prisaftale/Listepris/Pages/erhvervspris\\_sep.aspx](http://www.dongenergy.dk/erhverv/Naturgas/prisaftale/Listepris/Pages/erhvervspris_sep.aspx)  
 (= 89 kr/GJ)

Flispris: 45 kr/GJ  
 Halmpris: 40 kr/GJ  
 Gasolie: 100 kr/GJ

Biogaspris: 2,20 kr/Nm<sup>3</sup> @ 6,5 kWh/Nm<sup>3</sup> (= 94 kr/GJ)  
 Dækningsgrad med biogas: Max. 65% af den årlige varmeproduktion

### Afgifter

Energiafgift, motor: 227,0 øre/Nm<sup>3</sup> (2010)  
 CO<sub>2</sub>-afgift, motor: 35,1 øre/Nm<sup>3</sup> (2010)  
 NO<sub>x</sub>-afgift, motor: 2,8 øre/Nm<sup>3</sup> (2010)  
 Naturgasmotor i alt: 2,649 kr/Nm<sup>3</sup>

Energiafgift, kedel: 45,9 kr/GJ (2010)  
 CO<sub>2</sub>-afgift, kedel: 11,8 kr/GJ (2010)  
 Kedel i alt: 208 kr/MWh<sub>varme</sub>

CO<sub>2</sub>-kvoter: 100 kr/ton

## Geotermi

Investeringer baseret på prisoverslag fra Dansk Geotermi:

Fjerritslev (10 MW):	35 Mkr
Aabybro, 8 MW:	35 Mkr
Aabybro, 2 * 8 MW:	63 Mkr
Driftsomkostninger:	20 kr/MWh <sub>varme</sub>

## Ombygning af motorer til biogas

Ombygning af Jenbacher serie 300 og 400:	0,9 Mkr/stk.
Ombygning af Jenbacher serie 600:	1,2 Mkr/stk.
Diverse:	0,5 Mkr/værk

El-effekten nedsættes med 1%-point ved ombygning til biogas.

## Fliskedel til kraftvarme

125 kW Turbolina (el-virkningsgrad = 11%) tilsluttet eksisterende kedel.

Indgangstemperaturer på varm/kold side = 110°C/40°C.

Investering baseret på prisoverslag fra Turbolina:	3,5 Mkr
--	---------

## Fliskraftvarme

**4 MW anlæg m. ORC (3,2 MW<sub>varme</sub>, 0,75 MW<sub>el</sub>)**

Fliskedel, oliekedel og oliekrebs	17 mio.
ORC	9 mio.
Bygning m. flislager	12 mio.
Diverse	2 mio.
I alt	40 mio.

Driftsomkostninger som for fliskedel plus

Driftsomkostninger, ORC:	50 kr/MWh <sub>el</sub>
--------------------------	-------------------------

**12,5 MW anlæg m. ORC, 10 MW<sub>varme</sub>, 2 MW<sub>el</sub>**

Fliskedel, oliekedel og oliekrebs	33 mio.
ORC	17 mio
Bygning m. flislager	18 mio
Diverse	2 mio
I alt	70 mio.

Driftsomkostninger som for fliskedel plus

Driftsomkostninger, ORC:	40 kr/MWh <sub>el</sub>
--------------------------	-------------------------



**Fliskedel**

4 MW fliskedel:	12,0 mio
Bygning m. flislager	12,0 mio
Diverse	2,0 mio
I alt	26,0 mio

Driftsomkostninger: 25 kr/MWh<sub>varme</sub>

12,5 MW fliskedel	23,0 mio
Bygning m. flislager	18,0 mio
Diverse	2,0 mio
I alt	43,0 mio

Driftsomkostninger: 25 kr/MWh<sub>varme</sub>

**Solvarme**

Investering baseret på priskurve fra ARCON (for solvarmeanlæg mellem 500 m<sup>2</sup> og 20.000 m<sup>2</sup>) tillagt 100 kr/m<sup>2</sup> solfanger til køb og afretning af jord:  $8.200 * (\text{Solfangerareal} / [\text{m}^2])^{0,84}$  [kr]

Driftsomkostninger: 6 kr/MWh<sub>varme</sub>

Et års produktion fra et solvarmeanlæg må medregnes i.f.m. de lovpligtige energibesparelser. Markedsprisen for energibesparelser antages at være 250 kr/MWh.

Med en produktion på ca. 500 kWh/m<sup>2</sup>/år giver dette en værdi på ca. 125 kr/m<sup>2</sup> svarende til ca. 6% af investeringen.

I solvarmeberegningen er værdien af energibesparelsen trukket fra investeringen.

**Varmepumpe incl. grundvandsboring**

COP: 2,5

Investering, varmepumpe:	3,0 Mkr/MW <sub>varme</sub>
Investering, boring plus pumper mv. (10%):	0,3 Mkr/MW <sub>varme</sub>
Investering, el-tilslutning (1,0 Mkr/MW <sub>el</sub> ):	0,4 Mkr/MW <sub>varme</sub>
Investering, indkobling på værk:	0,5 Mkr

Driftsomkostninger: 10 kr/MWh<sub>varme</sub>

**Elkedel**

Indgår ikke. Notat udarbejdes.

**Varme fra Nordjyllandsværket**

290 kr/MWh ab Nordjyllandsværket.

**Distributionsnet**

Husinstallationer (standardhus)	12.000 kr/bolig
Stikledninger (22 x 22)	11.000 kr/stik

**Hovedledninger i by**

DN 32: 42,4 x 42,4 / 180	1.000 kr/m
DN 40: 48,3 x 48,3 / 180	1.025 kr/m
DN 50: 60,3 + 60,3 / 200	1.050 kr/m
DN 65: 76,1 + 76,1 / 250	1.100 kr/m
DN 80: 88,9 + 88,9 / 280	1.200 kr/m
DN 100: 114,3 + 114,3 / 355	1.400 kr/m

**Transmissionsledninger**

Investering pr. meter (serie 2):	4 * $\emptyset$ + 1.000 [kr/m],
hvor $\emptyset$ er rørets DN-nummer (formlen er baseret på rørpriser fra DN 100 til DN 450).	
Investering til varmevekslere, pumper mv.:	0,5 Mkr/ende

**Varmetab ved 80°C/40°C**

DN 80, 100, 125 (Twinrør serie 2):	13 W/m
DN 150 (Twinrør serie 2):	15 W/m
DN 200 (Twinrør serie 1):	23 W/m
DN 250 (Rørpar serie 3):	26 W/m
DN 300, 350, 400, 450, 500 (Rørpar serie 3):	35 W/m





## Bilag 2: Værksspecifikke forudsætninger

	Værksnavn			Saltum Fjernvarmeværk
#	Oplysningsperiode (1 år)			jul/08- jun/09
1	Antal varmekonsumenter		stk.	360
2	Varmeproduktion, motorer	jan.	MWh	1.119
		feb.	MWh	1.136
		marts	MWh	960
		april	MWh	530
		maj	MWh	402
		juni	MWh	293
		juli	MWh	233
		aug.	MWh	222
		sept.	MWh	392
		okt.	MWh	572
		nov.	MWh	915
		dec.	MWh	1.062
		Sum	MWh	7.836
		Oplyst	MWh	7.836
	Varmeproduktion, gaskedler	jan.	MWh	149
		feb.	MWh	20
		marts	MWh	72
		april	MWh	88
		maj	MWh	76
		juni	MWh	23
		juli	MWh	28
		aug.	MWh	77
		sept.	MWh	51
		okt.	MWh	90
		nov.	MWh	62
		dec.	MWh	113
		Sum	MWh	848
		Oplyst	MWh	848
	Varmeproduktion, fliskedler	jan.	MWh	-
		feb.	MWh	-
		marts	MWh	-
		april	MWh	-
		maj	MWh	-
		juni	MWh	-
		juli	MWh	-
		aug.	MWh	-
		sept.	MWh	-
		okt.	MWh	-
		nov.	MWh	-
		dec.	MWh	-
		Sum	MWh	0
		Oplyst	MWh	-
	Varmeproduktion, solvarme		MWh	236
	Varmeproduktion af værk	Sum	MWh	8.920
		Oplyst	MWh	8.777
3	Solgt varmemængde		MWh	-

<b>4</b>	Sommer frem	°C	76
	Sommer retur	°C	38
	Vinter frem	°C	77
	Vinter retur	°C	35
<b>5</b>	Elproduktion	MWh	5.310
<b>6</b>	Lagervolumen	m <sup>3</sup>	220
	Lagertemperatur top	°C	88
	Lagerkapacitet	MWh	11
<b>7</b>	Motor 1, antal	stk.	1
	Motor 1, model	-	Deutz TBG 62
	Motor 1, el-effekt	kW	1.350
	Motor 1, el-virkningsgrad	-	-
	Motor 1, varme-effekt	kW	2.000
	Motor 1, varme-virkningsgrad	-	-
	Motor 1, indfyret effekt	kW	-
	Motor 2, antal	stk.	-
	Motor 2, model	-	-
	Motor 2, el-effekt	kW	-
	Motor 2, el-virkningsgrad	-	-
	Motor 2, varme-effekt	kW	-
	Motor 2, varme-virkningsgrad	-	-
	Motor 2, indfyret effekt	kW	-
<b>8</b>	Kedel 1, brændsel	-	Naturgas
	Kedel 1, model	-	-
	Kedel 1, varme-effekt	MW	4
	Kedel 1, varme-virkningsgrad	-	93,6%
	Kedel 2, brændsel	-	-
	Kedel 2, varme-effekt	MW	-
	Kedel 2, varme-virkningsgrad	-	-
<b>9</b>	Driftstimer, motorer	h/stk.	-
	Driftstimer, kedel 1	h	-
	Driftstimer, kedel 2	h	-
<b>10</b>	D&V, motorer	kr/MWh-el	90
<b>11</b>	D&V, kedel 1	kr/MWh-v	9
	D&V, kedel 2	kr/MWh-v	-
<b>12</b>	Naturgaspris excl. afgift	kr/Nm <sup>3</sup>	-
	Naturgaspris incl. afgift	kr/Nm <sup>3</sup>	-
	Transmission	kr/Nm <sup>3</sup>	-
	Distribution	kr/Nm <sup>3</sup>	-
	Flispris	- kr/GJ	-
<b>13</b>	Formel for afgiftsrefusion	-	E-formel
<b>14</b>	Treledstarif eller spotmarked	-	-
	Mindste budpris på spotmarked	kr/MWh	-
<b>15</b>	Er værket omfattet af CO2-kvoter	-	Nej
<b>16</b>	Grundbeløb	kr	1.100.000

## Bilag 3: Udskrifter fra energyPRO

Det fremgår af oversigten nedenfor hvilke energyPRO-modeller der er lavet for værket.

Navn	Ændringsdato
 0. Saltum - Reference.epp	02-04-2010 14:13
 2. Saltum - Biogas.epp	02-04-2010 14:14
 3. Saltum - Solvarme.epp	02-04-2010 14:14
 4. Saltum - Varmepumpe.epp	02-04-2010 14:15

For hver model er der lavet følgende 2 udskrifter:

- Den årlige energiomsætning
- Det årlige driftsresultat

## 0. Saltum - Reference

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til: 02-04-2010 15:55:42 / 1  
 Brugernes: Planenergi  
 Jyllandsgade 1  
 DK-9520 Skerping  
 98 82 04 00

## Energisætning, Årlig

Beregnet periode: 01-2010 - 12-2010

## Varmebehov:

Varme ab værk	9.200,0 MWh
Max. varmebehov	2,6 MW

## Varmeproduktioner:

Solvarme	248,2 MWh/år	2,7 %
Motor 1	7.134,9 MWh/år	77,6 %
Kedler	1.816,9 MWh/år	19,7 %
Varmepumpe	0,0 MWh/år	0,0 %
Ialt	9.200,0 MWh/år	100,0 %

## Elproduktion fra energianlæg:

	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1	4.816,1	100,0 %

## Elproduktion maks. opnået:

Motor 1	1.350,0 kW-el
---------	---------------

## Driftstimer:

	Ialt [h/år]	Afårlig timer
Solvarme	2.057,1	23,5 %
Motor 1	3.587,6	40,7 %
Kedler	1.365,0	15,6 %
Varmepumpe	0,0	0,0 %
Ud af total i periode	8.760,0	

## Starter:

Solvarme	344
Motor 1	473
Kedler	176
Varmepumpe	0

## Brændsler:

## Efter brændsel

	Brændselsforbrug	Tilbudtbrændsel	Ikke brugt brændsel
Naturgas	1.319.934,0 Nm3		
Biogas	0,0 Nm3	0,00 Nm3	0,00 Nm3
Flis	0,0 GJ		

## Efter produktionsenhed

Solvarme	0,0 MWh	=	0,0
Motor 1	12.578,8 MWh	=	1.143.529,2 Nm3
Kedler	1.940,5 MWh	=	176.404,8 Nm3
Varmepumpe	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
Ialt	14.519,3 MWh		

## 0. Saltum - Reference

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

User: wsl  
 02-04-2010 15:55:51 / 1  
 Printer:  
 PlanEnergi  
 Jyllandsgade 1  
 DK-9520 Skørping  
 98 82 04 00

## Resultat af ordinær drift fra 01-01-2010 00:00 til 31-12-2010 23:59

(Alle beløb i kr)

<b>Driftsindtægter</b>				
Varme af værk	:	9.200,0 MWh	å	0,0 = 0
<b>El-indtægter</b>				
Produktionsafhængigt tilskud	:			= 96.794
Spotsafregning	:			= 2.272.861
Elproduktionstilskud	:	4.816,1 MWh	å	80,0 = 385.284
<b>Rådighedsbetaling</b>				
Fuldrådighed	:	11.826,0 MWh	å	34,25 = 405.041
Minus motor 1 i drift	:	4.816,1 MWh	å	-34,25 = -164.950
<b>Rådighedsbetaling ialt</b>				<b>240.091</b>
<b>El-indtægter ialt</b>				<b>2.995.030</b>
<b>Ialt Driftsindtægter</b>				<b>2.995.030</b>
<b>Driftsudgifter</b>				
<b>Brændsler</b>				
Naturgas	:	1.319.934,0 Nm3	å	3,54 = 4.672.566
Biogas	:	0,0 Nm3	å	2,2 = 0
Flis	:	0,0 GJ	å	45,0 = 0
Spot-el til varmepumpe	:			= 0
El-distribution til varmepumpe	:	0,0 MWh	å	120,0 = 0
<b>Brændsler ialt</b>				<b>4.672.566</b>
<b>Afgifter</b>				
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter</b>				
Motor 1, E-formel	:	469.955,1 Nm3	å	2,649 = 1.244.911
Kedler, Lempelse	:	1.816,9 MWh	å	208,0 = 377.916
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	208,0 = 0
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter ialt</b>				<b>1.622.827</b>
<b>CO2-kvoter</b>				
Tildeling	:	0,0 ton CO2	å	0,0 = 0
Minus forbrug til naturgas	:	2.979,4 ton CO2	å	0,0 = 0
<b>CO2-kvoter ialt</b>				<b>0</b>
<b>Afgifter ialt</b>				<b>1.622.827</b>
<b>Drift og vedligehold</b>				
Motor 1	:	4.816,1 MWh	å	90,0 = 433.445
Kedler	:	1.816,9 MWh	å	9,0 = 16.352
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	25,0 = 0
Solvarme	:	248,2 MWh	å	6,0 = 1.489
<b>Drift og vedligehold ialt</b>				<b>451.286</b>
<b>Ialt Driftsudgifter</b>				<b>6.746.680</b>
<b>Resultat af ordinær drift</b>				<b>-3.751.650</b>

**2. Saltum - Biogas**

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til Side  
02-04-2010 15:56:01 / 1  
Printerens :  
PlanEnergi  
Jyllandsgade 1  
DK-9520 Skerping  
96 82 04 00

**Energisætning, Årlig**

Beregnet periode: 01-2010 - 12-2010

**Varmebehov:**

Varme ab værk	9.200,0 MWh
Max. varmebehov	2,6 MW

**Varmeproduktioner:**

Solvarme	202,2 MWh/år	2,2 %
Motor 1 med biogas	5.924,3 MWh/år	64,4 %
Motor 1	1.585,1 MWh/år	17,2 %
Kedler	1.488,4 MWh/år	16,2 %
Varmepumpe	0,0 MWh/år	0,0 %
Ialt	9.200,0 MWh/år	100,0 %

**Elproduktion fra energianlæg:**

	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1 med biogas	3.895,2	78,5%
Motor 1	1.069,9	21,5%
Ialt	4.965,2	100,0%
Afårlig produktion	100,0%	

**Elproduktion maks. opnået:**

Motor 1 med biogas	1.315,0 kW-el
Motor 1	1.350,0 kW-el

**Driftstimer:**

	Ialt [h/år]	Afårlig timer
Solvarme	1.714,5	19,6%
Motor 1 med biogas	2.962,3	33,8%
Motor 1	792,6	9,0%
Kedler	1.166,3	13,3%
Varmepumpe	0,0	0,0%
Ud af total i periode	8.760,0	

**Starter:**

Solvarme	304
Motor 1 med biogas	455
Motor 1	172
Kedler	202
Varmepumpe	0

**Brændsler:**

Efter brændsel	Brændselsforbrug	Tilbudtbrændsel	Ikke brugt brændsel
Naturgas	398.563,1 Nm3		
Biogas	1.606.844,6 Nm3	1.967.630,73 Nm3	360.786,12 Nm3
Flis	0,0 GJ		

**Efter produktionsenhed**

Solvarme	0,0 MWh	=	0,0
Motor 1 med biogas	10.444,5 MWh	=	1.606.844,6 Nm3
Motor 1	2.794,5 MWh	=	254.048,2 Nm3
Kedler	1.589,7 MWh	=	144.514,9 Nm3
Varmepumpe	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
Ialt	14.828,7 MWh		



energyPRO 3.4.2.38 September 2009

## 2. Saltum - Biogas

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til  
02-04-2010 15:56:11 / 1  
Kategori:  
PlanEnergi  
Jyllandsgade 1  
DK-9520 Skørping  
98 82 04 00

## Resultat af ordinær drift fra 01-01-2010 00:00 til 31-12-2010 23:59

(Alle beløb i kr)

<b>Driftsindtægter</b>				
Varme ab værk	:	9.200,0 MWh	å	0,0 = 0
<b>El-indtægter</b>				
Produktionsuafhængigt tilskud	:			= 96.794
Spotsafregning	:			= 2.309.908
Elproduktionstilskud	:	1.069,9 MWh	å	80,0 = 85.595
Tilskud til Motor 1 med biogas	:	3.895,2 MWh	å	405,0 = 1.577.559
<b>Rådighedsbetaling</b>				
Fuldrådighed	:	11.826,0 MWh	å	34,25 = 405.041
Minus motor 1 i drift	:	1.069,9 MWh	å	-34,25 = -36.646
Minus motor 1 med biogas	:	3.895,2 MWh	å	-34,25 = -133.411
<b>Rådighedsbetaling ialt</b>				234.984
<b>El-indtægter ialt</b>				4.304.840
<b>Ialt Driftsindtægter</b>				4.304.840
<b>Driftsudgifter</b>				
<b>Brændsler</b>				
Naturgas	:	398.583,1 Nm3	å	3,54 = 1.410.913
Biogas	:	1.808.844,6 Nm3	å	2,2 = 3.535.058
Flis	:	0,0 GJ	å	45,0 = 0
Spot-el til varmepumpe	:			= 0
El-distribution til varmepumpe	:	0,0 MWh	å	120,0 = 0
<b>Brændsler ialt</b>				4.945.972
<b>Afgifter</b>				
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter</b>				
Motor 1, E-formel	:	104.406,0 Nm3	å	2,649 = 276.571
Kedler, Lempelse	:	1.488,4 MWh	å	208,0 = 309.597
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	208,0 = 0
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter ialt</b>				586.169
<b>CO2-kvoter</b>				
Tildeling	:	0,0 ton CO2	å	0,0 = 0
Minus forbrug til naturgas	:	899,6 ton CO2	å	0,0 = 0
<b>CO2-kvoter ialt</b>				0
<b>Afgifter ialt</b>				586.169
<b>Drift og vedligehold</b>				
Motor 1	:	1.069,9 MWh	å	90,0 = 96.295
Kedler	:	1.488,4 MWh	å	9,0 = 13.396
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	25,0 = 0
Solvarme	:	202,2 MWh	å	6,0 = 1.213
Motor 1 med biogas	:	3.895,2 MWh	å	90,0 = 350.569
<b>Drift og vedligehold ialt</b>				461.473
<b>Ialt Driftsudgifter</b>				5.993.613
<b>Resultat af ordinær drift</b>				<b>-1.688.773</b>

**3. Saltum - Solvarme**

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til:   
 02-04-2010 15:56:24 / 1  
 Brugeren:   
 Planenergi  
 Jyllandsgade 1  
 DK-9520 Skerping  
 98 82 04 00

**Energiomsætning, Årlig**

Beregnet periode: 01-2010 - 12-2010

**Varmebehov:**

Varme ab værk	9.200,0 MWh
Max. varmebehov	2,6 MW

**Varmeproduktioner:**

Solvarme	1.207,7 MWh/år	13,1 %
Motor 1	6.264,7 MWh/år	68,1 %
Kedler	1.727,6 MWh/år	18,8 %
Varmepumpe	0,0 MWh/år	0,0 %
Ialt	9.200,0 MWh/år	100,0%

**Elproduktion fra energianlæg:**

	Alleperioder [MWh/år]	Afårlig produktion
Motor 1	4.228,7	100,0%

**Elproduktion maks. opnået:**

Motor 1	1.350,0 kW-el
---------	---------------

**Driftstimer:**

	Ialt [h/år]	Afårlig timer
Solvarme	2.063,1	23,6%
Motor 1	3.132,5	35,8%
Kedler	1.313,5	15,0%
Varmepumpe	0,0	0,0%
Ud af total i periode	8.760,0	

**Starter:**

Solvarme	346
Motor 1	426
Kedler	183
Varmepumpe	0

**Brændsler:****Efter brændsel**

	Brændselsforbrug	Tilbudtbrændsel	Ikke brugt brændsel
Naturgas	1.171.795,3 Nm3		
Biogas	0,0 Nm3	0,00 Nm3	0,00 Nm3
Flis	0,0 GJ		

**Efter produktionsenhed**

Solvarme	0,0 MWh	=	0,0
Motor 1	11.044,7 MWh	=	1.004.062,8 Nm3
Kedler	1.845,1 MWh	=	167.732,5 Nm3
Varmepumpe	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
Ialt	12.889,7 MWh		

## 3. Saltum - Solvarme

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udstrebet Side  
 02-04-2010 15:56:33 / 1  
 Brugeren :  
 PlanEnergi  
 Jyllandsgade 1  
 DK-9520 Skørping  
 98 82 04 00

## Resultat af ordinær drift fra 01-01-2010 00:00 til 31-12-2010 23:59

(Alle beløb i kr)

<b>Driftsindtægter</b>				
Varme af værk	:	9.200,0 MWh	å	0,0 = 0
<b>El-indtægter</b>				
Produktionsafhængigt tilskud	:			= 96.794
Spotsafregning	:			= 1.942.954
Elproduktionstilskud	:	4.228,7 MWh	å	80,0 = 338.295
<b>Rådighedsbetaling</b>				
Fuldrådighed	:	11.826,0 MWh	å	34,25 = 405.041
Minus motor 1 i drift	:	4.228,7 MWh	å	-34,25 = -144.832
<b>Rådighedsbetaling ialt</b>				<b>260.208</b>
<b>El-indtægter ialt</b>				<b>2.638.251</b>
<b>Ialt Driftsindtægter</b>				<b>2.638.251</b>
<b>Driftsudgifter</b>				
<b>Brændsler</b>				
Naturgas	:	1.171.795,3 Nm3	å	3,54 = 4.148.155
Biogas	:	0,0 Nm3	å	2,2 = 0
Flis	:	0,0 GJ	å	45,0 = 0
Spot-el til varmepumpe	:			= 0
El-distribution til varmepumpe	:	0,0 MWh	å	120,0 = 0
<b>Brændsler ialt</b>				<b>4.148.155</b>
<b>Afgifter</b>				
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter</b>				
Motor 1, E-formel	:	412.638,7 Nm3	å	2,649 = 1.093.080
Kedler, Lempelse	:	1.727,6 MWh	å	208,0 = 359.337
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	208,0 = 0
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter ialt</b>				<b>1.452.417</b>
<b>CO2-kvoter</b>				
Tildeling	:	0,0 ton CO2	å	0,0 = 0
Minus forbrug til naturgas	:	2.645,0 ton CO2	å	0,0 = 0
<b>CO2-kvoter ialt</b>				<b>0</b>
<b>Afgifter ialt</b>				<b>1.452.417</b>
<b>Drift og vedligehold</b>				
Motor 1	:	4.228,7 MWh	å	90,0 = 380.581
Kedler	:	1.727,6 MWh	å	9,0 = 15.548
Varmepumpe	:	0,0 MWh	å	25,0 = 0
Solvarme	:	1.207,7 MWh	å	6,0 = 7.246
<b>Drift og vedligehold ialt</b>				<b>403.376</b>
<b>Ialt Driftsudgifter</b>				<b>6.003.948</b>
<b>Resultat af ordinær drift</b>				<b>-3.365.698</b>

**4. Saltum-Varmepumpe**

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til Side  
02-04-2010 15:56:43 / 1  
Ejerskab:  
Planenergi  
Jyllandsgade 1  
DK-9520 Skerping  
98 82 04 00

**Energisætning, Årlig**

Beregnet periode: 01-2010 - 12-2010

<b>Varmebehov:</b>			
Varme ab værk			9.200,0 MWh
Max. varmebehov			2,6 MW
<b>Varmeproduktioner:</b>			
Solvarme	248,2 MWh/år		2,7 %
Motor 1	2.523,8 MWh/år		27,4 %
Kedler	169,6 MWh/år		1,8 %
Varmepumpe	6.258,4 MWh/år		68,0 %
Ialt	9.200,0 MWh/år		100,0 %
<b>Elproduktion fra energianlæg:</b>			
	Alleperioder	Afårlig	
	[MWh/år]	produktion	
Motor 1	1.703,6	100,0%	
<b>Elforbrug fra energianlæg:</b>			
		Afårlig	
		[MWh/år]	
Varmepumpe		2.503,4	
<b>Elproduktion maks. opnået:</b>			
Motor 1	1.350,0 kW-el		
<b>Driftstimer:</b>			
	Ialt	Afårlig	
	[h/år]	timer	
Solvarme	2.057,1	23,5%	
Motor 1	1.262,0	14,4%	
Kedler	304,8	3,5%	
Varmepumpe	4.814,2	55,0%	
Ud af total i periode	8.760,0		
<b>Starter:</b>			
Solvarme	344		
Motor 1	317		
Kedler	67		
Varmepumpe	216		
<b>Brændsler:</b>			
<b>Efter brændsel</b>			
	Brændselsforbrug	Tilbudtbrændsel	Ikke brugt brændsel
Naturgas	420.965,7 Nm3		
Biogas	0,0 Nm3	0,00 Nm3	0,00 Nm3
Flis	0,0 GJ		
<b>Efter produktionsenhed</b>			
Solvarme	0,0 MWh	=	0,0
Motor 1	4.449,5 MWh	=	404.501,4 Nm3
Kedler	181,1 MWh	=	16.464,4 Nm3
Varmepumpe	0,0 MWh	=	0,0 Nm3
Ialt	4.630,6 MWh		

energyPRO 3.4.2.38 September 2009

## 4. Saltum-Varmepumpe

FlexEnergi - Jammerbugt - Projektnr. 586

Udskriv til Side  
02-04-2010 15:56:55 / 1  
Beregnet af  
PlanEnergi  
Jyllandsgade 1  
DK-9520 Skerping  
98 82 04 00

## Resultat af ordinær drift fra 01-01-2010 00:00 til 31-12-2010 23:59

(Alle beløb i kr)

<b>Driftsindtægter</b>					
Varme af værk	:	9.200,0 MWh	å	0,0	= 0
<b>El-indtægter</b>					
Produktionsafhængigt tilskud	:				= 96.794
Spotsafregning	:				= 909.373
Elproduktionstilskud	:	1.496,3 MWh	å	80,0	= 119.700
<b>Rådighedsbetaling</b>					
Fuldrådighed	:	11.826,0 MWh	å	34,25	= 405.041
Minus motor 1 i drift	:	1.703,6 MWh	å	-34,25	= -58.348
<b>Rådighedsbetaling ialt</b>					<b>346.693</b>
<b>El-indtægter ialt</b>					<b>1.472.560</b>
<b>Ialt Driftsindtægter</b>					<b>1.472.560</b>
<b>Driftsudgifter</b>					
<b>Brændsler</b>					
Naturgas	:	420.965,7 Nm3	å	3,54	= 1.490.219
Biogas	:	0,0 Nm3	å	2,2	= 0
Flis	:	0,0 GJ	å	45,0	= 0
Spot-el til varmepumpe	:				= 745.171
El-distribution til varmepumpe	:	2.296,0 MWh	å	120,0	= 275.523
<b>Brændsler ialt</b>					<b>2.510.913</b>
<b>Afgifter</b>					
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter</b>					
Motor 1, E-formel	:	166.237,5 Nm3	å	2,649	= 440.363
Kedler, Lempelse	:	169,6 MWh	å	208,0	= 35.272
Varmepumpe	:	6.258,4 MWh	å	208,0	= 1.301.745
<b>Energi-, CO2- og NOx-afgifter ialt</b>					<b>1.777.381</b>
<b>CO2-kvoter</b>					
Tildeling	:	0,0 ton CO2	å	0,0	= 0
Minus forbrug til naturgas	:	950,2 ton CO2	å	0,0	= 0
<b>CO2-kvoter ialt</b>					<b>0</b>
<b>Afgifter ialt</b>					<b>1.777.381</b>
<b>Drift og vedligehold</b>					
Motor 1	:	1.703,6 MWh	å	90,0	= 153.323
Kedler	:	169,6 MWh	å	9,0	= 1.526
Varmepumpe	:	2.503,4 MWh	å	25,0	= 62.584
Solvarme	:	248,2 MWh	å	6,0	= 1.489
<b>Drift og vedligehold ialt</b>					<b>218.922</b>
<b>Ialt Driftsudgifter</b>					<b>4.507.216</b>
<b>Resultat af ordinær drift</b>					<b>-3.034.656</b>