

# Projektforslag

## Udnyttelse af Lokale energiresourcer II



LØGSTØR



November 2008

## Indholdsfortegnelse

1	Indledning .....	3
2	Projektansvarlige.....	3
3	Forhold til varmeplanlægning .....	4
4	Sammenfatning .....	4
4.1	Investeringer.....	4
4.2	Selskabsøkonomi.....	5
4.3	Brugerøkonomi .....	5
4.4	Samfundsøkonomi.....	6
4.5	Miljøforhold.....	6
5	Forhold til anden lovgivning .....	6
6	Fastlæggelse af forsyningsområder, varmebehov og fastlæggelse af tekniske anlæg .....	7
6.1	Referencesituation for Løgstør Fjernvarmeværk.....	7
6.1.1	Forsyningsområde .....	7
6.1.2	Varmebehov .....	7
6.1.3	Tekniske anlæg.....	7
6.1.4	Referenceplan for referencesituationen .....	9
6.2	Referencesituationen for Ranum Fjernvarmeværk.....	9
6.2.1	Varmebehov .....	10
6.2.2	Tekniske anlæg.....	11
6.2.3	Referenceplan for referencesituationen .....	11
6.3	Alternativ situation for Løgstør og Vindblæs.....	12
6.3.1	Forsyningsområde .....	12
6.3.2	Varmebehov .....	12
6.3.3	Tekniske anlæg.....	12
6.3.4	Fjernvarmeledning mellem Løgstør og Ranum.....	14
6.3.5	Udvidelse og fornyelse af kraftvarmekapaciteten .....	15
6.3.6	Driftssituation.....	16
7	Tidsplan.....	17
8	Forhandlinger med tredjepart.....	17
8.1	Forhold til andre forsyningselskaber og virksomheder.....	17
9	Økonomiske forhold.....	17
9.1	Investering mv.....	17
9.1.1	Transmissionsledning .....	17
9.1.2	Tilslutning af nye forbrugere i Ranum .....	17
9.1.3	Ranum Biogasanlæg.....	18
9.1.4	Gældsforpligtigelser .....	18
9.1.5	Egenkapital.....	18
9.1.6	Udligning.....	18
9.2	Selskabsøkonomi.....	18
9.3	Brugerøkonomi .....	19
9.4	Samfundsøkonomi.....	21
	Følsomhedsanalyse vedr. samfundsøkonomi .....	25
9.4.1	Energi- og miljømæssig vurdering .....	25
10	Bilag.....	27

### **Bilagsoversigt:**

- Bilag 1: Skønsmæssig vurdering af husdyrproduktion fra Agri Nord.  
Bilag 2: Fordeling af brændsler i referencesituationen og alternativet.  
Bilag 3: Beskrivelse af biogasanlægget samt brændselsprisudregning for biogassen.  
Bilag 4: Selskabsøkonomisk beregning.  
Bilag 5: Brugerøkonomisk beregning.  
Bilag 6: Samfundsøkonomisk besparelse ved etablering af biogasanlæg.  
Bilag 7: Samfundsøkonomisk beregning og resultat.

## 1 Indledning

Nærværende projektforslag er udarbejdet i overensstemmelse med ”Bekendtgørelse nr. 1293 af 13/12/2005 om godkendelse af projekter for kollektiv varmforsyning”.

Ranum Fjernvarmeværks forbrugere er belastet af en uforholdsmæssig høj pris på fjernvarme til rum og vandopvarmning. Fjernvarmeprisen vil ved en fusion og fysisk sammenkobling med Løgstør Fjernvarmeværk, kunne bringes til samme niveau som hos Løgstør Fjernvarmeværk.

Projektforslaget er udarbejdet med det formål, at muliggøre fuld udnyttelse af de lokale energiressourcer i form af gylle og energiafgrøder med etableringen af et nyt biogasanlæg ved Ranum. Gennemførelsen af projektforslaget påkræver etablering af en transmissionsledning, til at forbinde de tekniske anlæg i henholdsvis Løgstør og Ranum.

Projektforslaget muliggør derudover samdrift af de tekniske anlæg placeret i de to byer, hvilket vil sikre økonomisk og miljømæssig optimal drift af de tekniske anlæg, samt fremtidssikring af varmforsyningen i begge byer og hjælpe med at stabilisere varmeprisen for alle forbrugere. Vedtagelse af projektforslaget medfører en udvidelse af forsyningsområdet for Løgstør Fjernvarmeværk.

Gennemførelsen af de i projektforslagets præsenterede aktiviteter, er under forudsætning af, at Løgstør Fjernvarmeværk fusionerer med Ranum Fjernvarmeværk, med Løgstør Fjernvarmeværk som det ansvarlige selskab. Løgstør Fjernvarmeværk skal indgå aftaler med gylle- og tilsætningsstofleverandører i nærområdet. Der er jf. Agri Nord skønsmæssigt vurderet en gylleproduktion på 1 mio. ton i en transportradius af 30 km fra en af biogasanlæggets mulige placering, se bilag 1.

Projektforslaget skal danne grundlag for godkendelse af projektet i Løgstør Fjernvarmeværks bestyrelse, hvilket er en forudsætning for gennemførelsen af fusionen, samt danne grundlag for den varmeplanmæssige godkendelse i Vesthimmerlands Kommune.

Ved godkendelse af dette projektforslag godkender Vesthimmerlands Kommune således:

- At der foretages en brændselsomlægning til biogas
- At Løgstør Fjernvarmeværk fusionerer med Ranum Fjernvarmeværk med Løgstør Fjernvarmeværk som det ansvarlige selskab
- At der etableres en transmissionsledning mellem Løgstør og Ranum
- At der etableres et biogasanlæg i nærheden af Ranum med Løgstør Fjernvarmeværk som ejer.

## 2 Projektansvarlige

Ansvarlig for projektet er:  
*Løgstør Fjernvarmeværk A.m.b.a.  
Blekingevej 8  
9670 Løgstør*

Projektforslaget er udarbejdet af:  
*AAEN Rådgivende Ingeniører A/S  
Asylvej 19  
8240 Risskov*

### 3 Forhold til varmeplanlægning

Lovgrundlaget for varmeplanlægninger er:

- Lov om varmforsyning, Lov nr. 1414 af 21/12/2005
- Bekendtgørelse af lov om varmforsyning LBK nr. 347 af 17/05/2005
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg – BEK nr. 1295 af 13/12/2005
- Bekendtgørelse om tilslutning mv. til kollektive varmforsyningsanlæg – BEK nr. 966 af 21/10/2006
- Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen april 2005
- Appendiks: Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen januar 2007

### 4 Sammenfatning

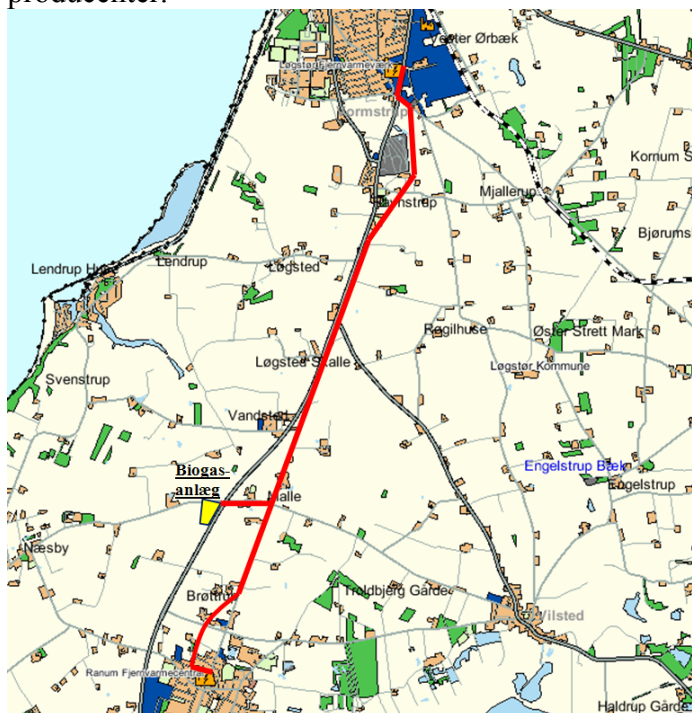
I nærværende afsnit sammenfattes de økonomiske virkninger af projektforslaget.

#### 4.1 Investeringer

Projektforslagets primære investeringer består i etableringen af et nyt biogasanlæg ved Ranum, derudover skal der investeres i en transmissionsledning mellem Løgstør og Ranum.

Anlægsinvesteringen til etablering af transmissionsledningen mellem Løgstør og Ranum betales af Ranum Fjernvarmeværks nuværende forbrugere.

Til vurdering af nødvendige investeringer er der anvendt budgetpriser udregnet på baggrund af erfaringstal fra Løgstør Fjernvarmeværk, lignede forsyningsvirksomheder og fra producenter.



Figur 6.3.4.1; Ovenstående illustration viser traceet for fjernvarme forbindelsen mellem Ranum og Løgstør samt mulig placering af biogasanlægget.

## 4.2 Selskabsøkonomi

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en ”selskabsøkonomisk marginal betragtning” for Løgstør Fjernvarmeværk.

Biogasanlægget indgår i det selskabsøkonomiske regnskab med en varmeproduktionspris på 200 kr./MWh. Beregningen af den årlige produktion, indtægter og udgifter som kapitalomkostninger fremgår af bilag 3.

Driftsregnskab for LFV	
INDTÆGTER	6.601.377 kr.
VARIABLE UDGIFTER	6.088.341 kr.
Dækningsbidrag	513.036 kr.

Tabel 4.3.1; Viser resultatet af den marginale selskabsøkonomi for Løgstør Fjernvarmeværk ekskl. moms.

Det fremgår af de marginale selskabsøkonomiske beregninger, at fusionen vil bidrage med et positivt dækningsbidrag til Løgstør Fjernvarmeværks øvrige drift, vedligehold og administration på ca. 513.000 kr./ årligt. For udregning, se bilag 4.

## 4.3 Brugerøkonomi

Ranum Fjernvarmeværks forbrugere betaler et kontant engangsbeløb svarende til investeringen i forbindelse med fusionen på 16,0 mio. kr. Beløbet fordeles mellem andelshaverne i forhold til det antal m<sup>2</sup>, hver enkelt andelshaver har tilsluttet Ranum Fjernvarmeværk og tillægges moms.

Differencen mellem forbrugerforpligtigelse i Ranum og Løgstør udgør i gennemsnit 39.900 kr. pr. forbruger. Et beløb Ranum Fjernvarmeværks eksisterende forbrugere skal betale ved fusionen. Denne investering forventes betalt over 20 år med 6 % i rente.

Varmeprissammenligning	
<b><u>Nuværende kunder ved Ranum Fjernvarmeværk</u></b>	
Før Fusionen	20.338 kr./år
Efter Fusionen	15.342 kr./år
<b><u>Nye kunder efter fusion</u></b>	
Individuel naturgasfyring	19.391 kr./år
Individuel gasoliefyring	22.091 kr./år
Fjernvarmeforsyning	12.734 kr./år

Tabel 4.4.1; Viser de brugerøkonomiske resultater for forskellige opvarmningsscenarier af et parcelhus.

For en gennemsnitsforbruger under Ranum Fjernvarmeværk vil fusionen betyde en reduktion i den samlede varmepris på ca. 5.000 kr./år, mens den samlede varmepris for forbrugere i Løgstør vil være uforandrede.

#### 4.4 Samfundsøkonomi

Ved de samfundsøkonomiske beregninger sammenlignes omkostningerne for de forskellige typer anlæg gennem beregningsperioden. Derfor fremskrives/tilbageføres alle omkostninger over den 20-årige periode til samme tidspunkt. Deraf kommer udtrykket nutidsværdi.

Det fremgår af nedenstående tabel er det yderst fordelagtigt at den nødvendige varme til Ranum delvist leveres af biogasanlægget ved Ranum og af Løgstør Fjernvarmeværk.

Transmissionsledningen muliggør etableringen af biogasanlægget da varmen på den måde kan udnyttes fuldt ud. Samfundet reducerer de samlede udgifter med godt 51 mio. kr. svarende til knap 21,6 % set over en 20-årig periode.

Der er foretaget følsomhedsanalyser, der belyser de samfundsøkonomiske konsekvenser ved henholdsvis 20 % mindre fjernvarmeforbrug og ved en 20% højere anlægsinvestering.

Samfundsøkonomisk resultat i mio. kr.	Samfundsøkonomisk beregning	20% mindre varmeforbrug	20% højere investering
Reference situation	237.736	200.514	239.961
Alternativ	186.348	166.811	203.827
<b>Forskel i pct.</b>	<b>21,6%</b>	<b>16,8%</b>	<b>15,1%</b>

Tabel 4.5.1; Viser de samfundsøkonomiske beregninger ved henholdsvis 20% højere investering og ved 20% mindre forbrug.

#### 4.5 Miljøforhold

Under alternativet udnyttes en lokal energiressource til kraftvarmeproduktion, hvilket medfører følgende miljømæssige forandringer i forhold til referencesituationen:

- Kraftvarmeproduktionen i Ranum går fra naturgas kraftvarme til biogas kraftvarme, hvilket eliminerer CO<sub>2</sub> emissionen fra centralen, da biogas er et CO<sub>2</sub> neutralt brændsel. Brændselsskiftet medfører en nedgang i NOX emission, da der etableres de-NOX anlæg på motorerne ved det nyetablerede biogasanlæg. Omlægningen medfører en fordobling af Løgstør Fjernvarmes el-produktion, samt halvere CO<sub>2</sub> emissionen,

### 5 Forhold til anden lovgivning

- Planloven – Bekendtgørelse af lov om planlægning LBK nr. 883 af 18/08/2004.
- Elforsyningsloven – Lovbekendtgørelse nr. 1115 af 08/11/2006 samt senere ændringer
- Natugasforsyningsloven – Lovbekendtgørelse nr. 1116 af 08/11/2006 samt senere ændringer

## **6 Fastlæggelse af forsyningsområder, varmebehov og fastlæggelse af tekniske anlæg**

Den nedenstående beskrivelse deles i tre overordnede afsnit. Det første afsnit beskriver referencesituationen for Løgstør Fjernvarmeværk, det andet afsnit beskriver referencesituationen for Ranum Fjernvarmeværk. Det tredje afsnit beskriver den alternative situation, hvor de to byer forbindes med en transmissionsledning, der etableres et biogasanlæg og Ranum Fjernvarmeværk fusioneres med Løgstør Fjernvarmeværk, som derved står for den samlede drift.

### **6.1 Referencesituation for Løgstør Fjernvarmeværk**

Referencesituationen for Løgstør Fjernvarmeværk tager udgangspunkt i det forudgående projektforslag "Udnyttelse af lokale energiressourcer" dateret november 2007, som blev godkendt af byrådet i Vesthimmerlands Kommune den 28. februar 2008.

Referenceplanen tager udgangspunkt i ovennævnte projektforslag og viser hvorledes den udvikler sig over en periode svarende til det tekniske anlægs generelle levetid.

I forhold til det godkendte projektforslag er der i nærværende projektforslag medtaget en biogasmængde på 2 mio. m<sup>3</sup> fra biogasleverandøren Jesper Krogh Larsen, idet der ikke kan opnås kontrakt på en større leverance.

#### **6.1.1 Forsyningsområde**

Forsyningsområdet i referencesituationen er uforandret, i forhold til den gældende Varmeplan for Løgstør, godkendt den 28. februar 2008 af Vesthimmerland Kommune. I referencesituationen medtages 10.000 m<sup>2</sup> bebyggelse - varmforsynet med individuel naturgasforsyning ved Logstor A/S.

#### **6.1.2 Varmebehov**

Den nuværende varmeproduktion for Løgstør Fjernvarmeværk udgjorde i 2007 - jf. ovennævnte projektforslag - 58.743 MWh årligt, svarende til det reelle forbrug når Vindblæs tilsluttes Løgstør Fjernvarmeværk, og varmeforbrugets graddage korrigeres.

Med udgangspunkt i forudsætningerne for befolkningstilvækst beskrevet i projektforslaget dateret december 2006 "Udvidelse af varmekapaciteten i Løgstør" godkendt den 30. maj 2007, regnes der med en årlig tilvækst i fjernvarmeproduktionen, svarende til forbruget for 25 boliger om året med et forbrug på 50 GJ/år/hus.

Varmebehovet i 2028 forventes at udgøre 65.687 MWh årligt.

#### **6.1.3 Tekniske anlæg**

De tekniske anlæg i referencesituationen for Løgstør Fjernvarmeværk tager udgangspunkt i alternativet i det forrige projektforslag, og består af følgende enheder:



Reference - LØGSTØR		
Naturgas	4,22 MWth Gasmotor	4,22 MWth Gasmotor
	10 MW Gaskedel	3,5 MW Gaskedel
Naturgas / Lossepladsgas - Vindblæs	664 kWe / 873 kWth Gasmotor	
	850 kWth Gaskedel	
Halm	6,3 MW Halmkedel	
Træpiller	6,3 MW Træpillekedel	
Biogas	2 mio. m <sup>3</sup> biogas	

Tabel 6.1.3.1; Ovenstående tabel illustrerer de givende tekniske anlæg i forsyningsområdet i referencesituationen opstillet i forhold til brændselstype.

Når Løgstør Fjernvarmeværk har afsluttet reoveringen af de tekniske anlæg, produceres der fjernvarme/kraftvarme på følgende anlæg:

- 2 stk. naturgasmotorer med en varmeydelse på 4,22 MW pr. stk. og en el-ydelse på 3,76 MW pr. stk. Motorerne er i drift: når det er økonomisk fordelagtigt, i spidslastsituationer hvor motorerne allerede kører samt i perioder, hvor der er behov for reservekraft på elnettet.
- 1 stk. naturgaskedel med en varmeydelse på 10 MW til spids- og reservelast.
- 1 stk. combi-kegel til naturgas eller olie med en varmeydelse på 3,5 MW til spids- og reservelast
- 1 stk. nyrenoveret halmkedelanlæg med en varmeydelse på 6,3 MW. Kedelanlægget anvendes til grundlasten, når gasmotorerne ikke er i drift.
- 1 stk. nyrenoveret træpille kedelanlæg med en varmeydelse på 6,3 MW. Kedelanlægget anvendes til højlast.
- 2 stk. varmeakkumuleringstanke på 2\*1600 m<sup>3</sup>. Akkumuleringstanken i Ranum er 350 m<sup>3</sup>. Tankene udjævner varmeproduktionen.

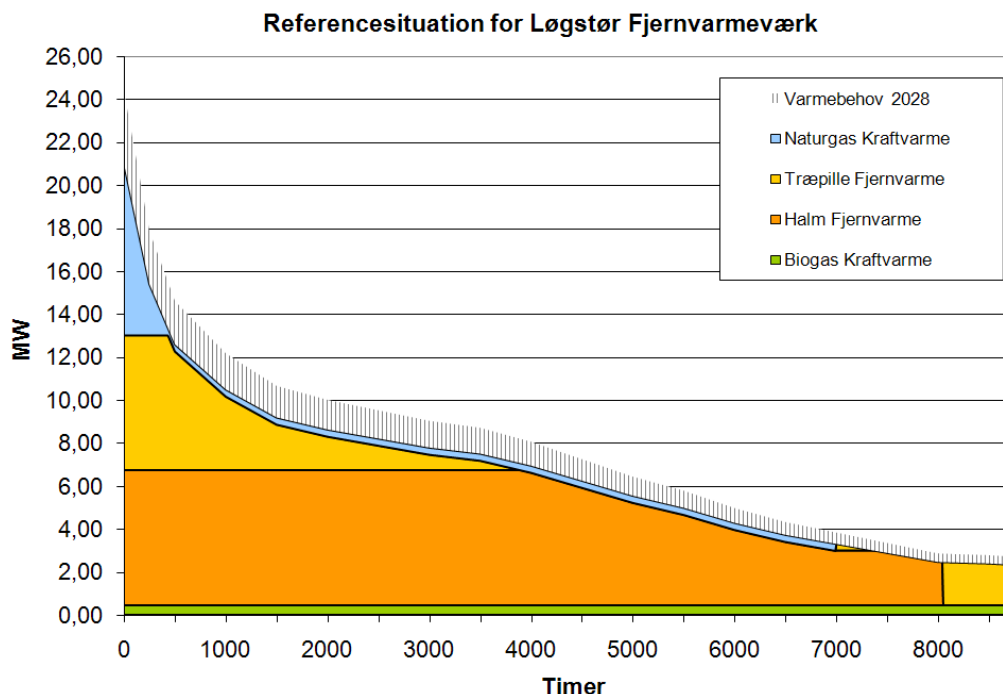
I projektforslaget ”Udnyttelse af lokale energiressourcer” dateret november 2007, indgik leverancen af op til 4 mio. m<sup>3</sup> biogas fra gårdejer Jesper Krogh Larsen, i alternativet. Da det senere kun har været muligt at indgå kontrakt af en leverance på 2 mio. m<sup>3</sup> biogas, bruges denne leverance i dette projektforslags referencesituation.

Grundlasten dækkes af fjernvarme på biogas samt biomasse fra halm- og træpilleanlægget. Det daglige varmebehov dækkes derudover af overskudsvarmen fra de 2 gasmotorer, som primært er i drift, når det er økonomisk fordelagtigt at producere strøm til det liberale el-marked. De 2 naturgaskedler er i drift i spidslastsituationer på kolde vinterdage eller i forbindelse med service på Løgstør Fjernvarmeværks øvrige anlæg. De 2 varmeakkumuleringstanke muliggør en kontinuerlig varmeproduktion, som er uafhængig af døgnsvingningerne for varmebehovet.



### 6.1.4 Referenceplan for referencesituationen

Referenceplanen tager udgangspunkt i referencesituationen og de ovenstående forudsætninger, hvilket er illustreret i varighedskurven nedenfor.



Figur 6.1.4.1; Varighedskurve over referencesituationen for Løgstør.

Varighedskurven skal betragtes, som et øjebliksbillede der kan forandre sig, såfremt strømprisen stiger og naturgasprisen næsten samtidig forholder sig i ro. Spidslastproduktionen er i dag på omkring 21 MW, med en forventet stigning til ca. 24 MW i år 2028, hvilket fremgår af det skraverede område, hvor det udvidede varmebehov er lagt oven i det nuværende.

Forsyningsikkerheden af den øgede produktion frem til år 2028, forventes i referencesituationen dækket af de nyrenoverede biomassekedler, naturgasmotorerne og naturgaskedlerne.

Referenceplanen for Løgstør Fjernvarmeværk beskrives derfor således:

- De nyrenoverede halm- og træpillekedelanlæg bibeholdes og vedligeholdes løbende.
- Der er afsat 2,88 millioner kr. om året til afbetaling og renter i forbindelse med lånet til renovering af anlæg.
- Det eksisterende motoranlæg anvendes, når det er fordelagtigt at producere strøm. Gaskedlerne anvendes til spids- og reservelast.

## 6.2 Referencesituationen for Ranum Fjernvarmeværk

Referencesituationen beskriver den nuværende driftssituation, de eksisterende tekniske anlæg hos Ranum Fjernvarmeværk, samt de individuelt opvarmede husstande, der jf. varmeplanen skal forsynes med fjernvarme.

## 6.2.1 Varmebehov

Ranum Fjernvarmeværk forsyner 401 private forbrugere og erhvervs kunder. Det årlige varmebehov i regnskabsåret 2007/2008 androg 6.642 MWh, hvilket med varmetabet i distributionsnettet og de tekniske anlæg, udgjorde et varmeproduktionsbehov på ca. 10.000 MWh varme. 90 % af varmen produceres på motorer, der udover varmen, årligt producerer 6.000 MWh el. De sidste 10 % af varmen kommer fra naturgaskedler med en varmevirkningsgrad på 90 %.

I referencesituationen medtages forbrugere med individuel naturgasopvarmning i Ranum, da forbrugerne forventes af overgå til fjernvarme da varmeprisen efter fusionen bliver yderst fordelagtig. Øvrige forbrugere med individuel opvarmning medtages da der jf. gældende varmeplan er tilslutnings- og forblivelsespligt til fjernvarme. Oplysningerne om parcelhusenes opvarmningsform er hentet fra Energistyrelsens kortdatabase. Parcelhusene forudsættes at have et årligt varmebehov på 18,2 MWh.

	Antal Stk.	Forbrug MWh
Naturgas	94	1.710,8
Olie	73	1.328,6
El	6	109,2
Fast brændsel	9	163,8
<b>Sum</b>	<b>182</b>	<b>3.312,4</b>

Tabel 6.2.1.1; Varmeforbrug for parcelhuse i Ranum med individuel opvarmning.

Oplysningerne om storforbrugere er hentet fra BBR og fremgår af nedenstående tabel.

Naturgasfyret	Forbrug MWh/m <sup>2</sup> pr. år	Areal m <sup>2</sup>	Forbrug MWh pr. år
Ranum Seminarium	0,10	2.308	230,8
Ranum Seminarium	0,10	1.209	120,9
Ranum Seminarium	0,10	3.224	322,4
Ranum Seminarium	0,10	1.127	112,7
Ranum Seminarium	0,12	142	17,0
Ranum Efterskole	0,10	842	84,2
Kollegium	0,12	1.074	128,9
Døgninstitution	0,12	651	78,1
Døgninstitution	0,10	5.174	517,4
<b>Sum</b>		<b>15.751</b>	<b>1.612</b>

Tabel 6.2.1.2; Varmeforbrug for storforbrugere med individuel opvarmning.

Ranum Seminarium og multihalene er varmeplanmæssigt godkendt til fjernvarmeforsyning i henhold til projektforslaget om konvertering fra individuel naturgas til kraftvarme fra Ranum Fjernvarme. Projektforslaget er godkendt den 12.12.2007. Ranum Seminarium er pt. stadig opvarmet med individuel naturgasfyring, men da Seminariet er varmeplanmæssigt godkendt til fjernvarme, medtages Ranum Seminarium som fjernvarmeforsynet i reference situationen.

## 6.2.2 Tekniske anlæg

De tekniske anlæg i referencesituationen for Ranum Fjernvarmeværk er beskrevet herunder:

Reference – Ranum	
Naturgas	Gasmotor 1745 kWth og 1178 kWel
	2 stk. Gaskedler 1,85 MW 3,5 MW

Tabel 6.2.2.1; Ovenstående tabel illustrerer de tekniske anlæg i Ranum i referencesituationen.

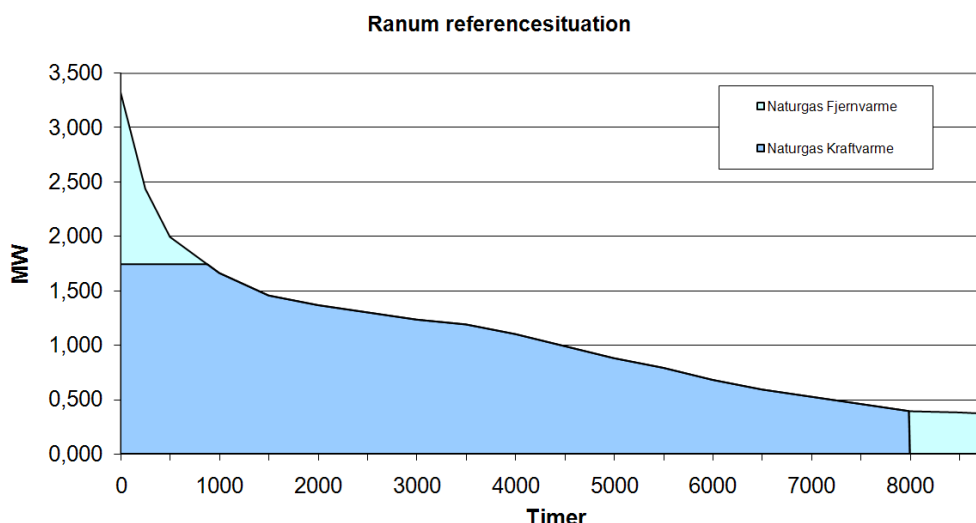
I dag producerer Ranum Fjernvarmeværk fjernvarme på følgende anlæg:

- 1 stk. naturgasmotor med en el ydelse på 1178 kW og en varmeydelse på 1745 kW.
- 2 stk. naturgaskedler. En med en varmeydelse på 3,5 MW 1,85 MW til spids- og reservelast.

Gaskedlen anvender kun naturgas og er i drift, når naturgasmotoren ikke kan levere tilstrækkeligt med varme, er ude til reparation/vedligeholdelse eller såfremt det er økonomisk fordelagtigt.

## 6.2.3 Referenceplan for referencesituationen

Det daglige varmebehov dækkes af overskudsvarmen fra el-produktion på gasmotoren, mens naturgaskedlen er i drift i spids- og reservelastsituationer. Referencesituationen er illustreret i nedenstående varighedskurve.



Figur 6.2.3.1; Varighedskurve over referencesituationen for Ranum.

Referenceplanen for Ranum Fjernvarmeværk beskrives derfor således:

- Gasmotorerne må forudsættes løbende renoveret pga. skærpede miljøkrav.
- Gaskedlen bibeholdes, vedligeholdes og renoveres løbende.

### **6.3 Alternativ situation for Løgstør og Vindblæs**

Alternativet er udarbejdet i henhold til en række kriterier, som realiseres i forbindelse med gennemførelsen af projektforslaget:

- Ranum Fjernvarmeværk fusioneres med Løgstør Fjernvarmeværk, som overtager driften af de tekniske anlæg og ledningsnettet. Ranum by bliver derved en del af Løgstør Fjernvarmeværks forsyningsområde og kraftvarmecentralen i Ranum bliver en del af Løgstør Fjernvarmeværks produktionsanlæg.
- Der leveres 2 mio. m<sup>3</sup> biogas til centralen i Vindblæs fra Gårdejer Jesper Krogh Larsen.
- Løgstør Fjernvarmeværk har ansvaret for etableringen af nyt biogasanlæg ved Ranum. Anlægget forventes at kunne levere op til 8,29 mio. m<sup>3</sup> biogas hovedsageligt til kraftvarmeproduktion ved biogasanlægget.
- Der etableres en transmissionsledning mellem Ranum og Løgstør, til udnyttelse af overskudsvarmen fra biogas kraftvarmeproduktionscentralen ved biogasanlægget i Ranum.

De nye tekniske anlæg og installationer, som Løgstør Fjernvarmeværk etablerer i forbindelse med projektforslagets gennemførelse, beskrives mere detaljeret i de nedenstående afsnit. Det beskrives endvidere, hvorledes de forskellige tekniske anlæg drives i samdrift, for at sikre varmforsyningen fremover.

#### **6.3.1 Forsyningsområde**

Løgstør Fjernvarmeværk overtager forsyningsområdet i Ranum og kommunens varmeplan skal derfor revideres i henhold hertil.

#### **6.3.2 Varmebehov**

Den nuværende varmeproduktion for Løgstør og Ranum er ca. 74.667 MWh med de samme forudsætninger som beskrevet under referencesituationen. For hhv. Løgstør og Ranum Fjernvarmeværk, bliver den samlede varmeproduktion inkl. forbrugere med individuel opvarmning samt ledningstab i nye stikledninger og transmissionsledningen 77.128 MWh (fordelingen fremgår af bilag 2).

#### **6.3.3 Tekniske anlæg**

Projektforslaget forudsætter, at det nyetablerede biogasanlæg ejes af Løgstør Fjernvarmeværk. Årligt produceres der 8.286.520 m<sup>3</sup> biogas, 40 % af den producerede mængde varme går til procesvarme. Motorerne har et driftstimerantal på 8.200 timer, de resterende 570 timer brændes gassen af i kedler. Varmen sælges til fjernvarmekunderne, svarende til 18.594 MWh varme, endelig produceres der 20.168 MWh el der sælges som grøn strøm, se bilag 3.

For at anvende biogassen til fjernvarme kræves det, at der etableres en transmissionsledning mellem Ranum og Løgstør med nødvendige pumpestationer og vekslere mv.

På det nye biogasanlæg ved Ranum etableres et nyt motoranlæg til kraftvarmeproduktion samt et kedelanlæg, hvor overskudsvarmen ledes til Ranum eller Løgstør.

Projektforslaget omhandler de tekniske anlæg, som er vist i nedenstående diagram:

Alternativ - LØGSTØR			Alternativ - Ranum	
Naturgas	4,22 MWth Gasmotor	4,22 MWth Gasmotor	Naturgas	1745kWth/1178kWel Gasmotor
	10 MW Gaskedel	3,5 MW Gaskedel		1,85 MW + 3,5 MW Gaskedler
Naturgas / Lossepladsgas - Vindblæs	664 kWe / 873 kWth Gasmotor		Biogas	2,5 MWe / 3,1 MWth Gasmotor (anslået værdi)
	850 kWth Gaskedel			6,2 MW gaskedel
Halm	6,3 MW Halmkedel		Ledningstrace mellem Ranum og Løgstør	
Træpiller	6,3 MW Træpillekedel			
Biogas	2 mio. m <sup>3</sup> biogas fra JKL			

Tabel 6.3.3.1; Ovenstående diagram illustrerer de nye tekniske anlæg opdelt i forhold til brændselsfordelingen.

I alternativet producerer Løgstør Fjernvarmeværk fjernvarme/kraftvarme på følgende anlæg:

- Nyetableret gasmotor på biogasanlægget ved Ranum, med en ydelse på ca. 3,1 MW varme. Motoren er i drift over hele året med en belastning, der er afhængig af biogas leverancen.
- 1 stk. 6,2 MW gaskedel på biogasanlægget ved Ranum til biogas. Kedlen benyttes når motorerne er ude af drift.
- 1 stk. naturgasmotor på centralen i Ranum til naturgas (den eksisterende), med en varmeydelse på 1,745 MW og en el-ydelse på 1,178 MW. Motoren er i drift, når det er økonomisk fordelagtigt samt i perioder, hvor der er behov for reservekraft på elnettet.
- 2 stk. gaskedel på centralen i Ranum til naturgas (den eksisterende). Kedlen benyttes til spids- og reserbelast 1,85 MW + 3,5 MW.
- 2 stk. naturgasmotorer på centralen i Løgstør med en varmeydelse på 4,22 MW pr. stk. og en elydelse på 3,76 MW pr. stk. Motorerne er i drift, når det er økonomisk fordelagtigt samt i perioder hvor der er behov for reservekraft på elnettet.
- 1 stk. naturgaskedel på centralen i Løgstør med en varmeydelse på 10 MW til spids- og reserbelast.
- 1 stk. combi-kedel på centralen i Løgstør til naturgas eller olie med en varmeydelse på 3,5 MW til spids- og reserbelast
- 1 stk. nyrenoveret halmkedelanlæg på centralen i Løgstør med en varmeydelse på 6,3 MW. Kedelanlægget anvendes til grundlasten, når gasmotorerne ikke er i drift.
- 1 stk. nyrenoveret træpillekedelanlæg på centralen i Løgstør med en varmeydelse på 6,3 MW. Kedelanlægget anvendes til højlast.

- 1 stk. gasmotor på centralen i Vindblæs, udlagt til biogas og lossepladsgas med en varmeydelse på ca. 1.700 kW varme. Motoren er i drift over hele året med en belastning, der er afhængig af biogasleverancen.
- 1 stk. gaskedel på centralen i Vindblæs med en varmeydelse på 850 kW. Kedlen lægges ud til bio- og naturgas og kan sætte i drift, når den nyetablerede gasmotor ikke er i drift.
- 2 stk. varme akkumuleringstanke på 2\*1600 m<sup>3</sup> samt 1 stk. akkumuleringstank ved centralen i Ranum på 350 m<sup>3</sup>. Tankene udjævner varmeproduktionen.

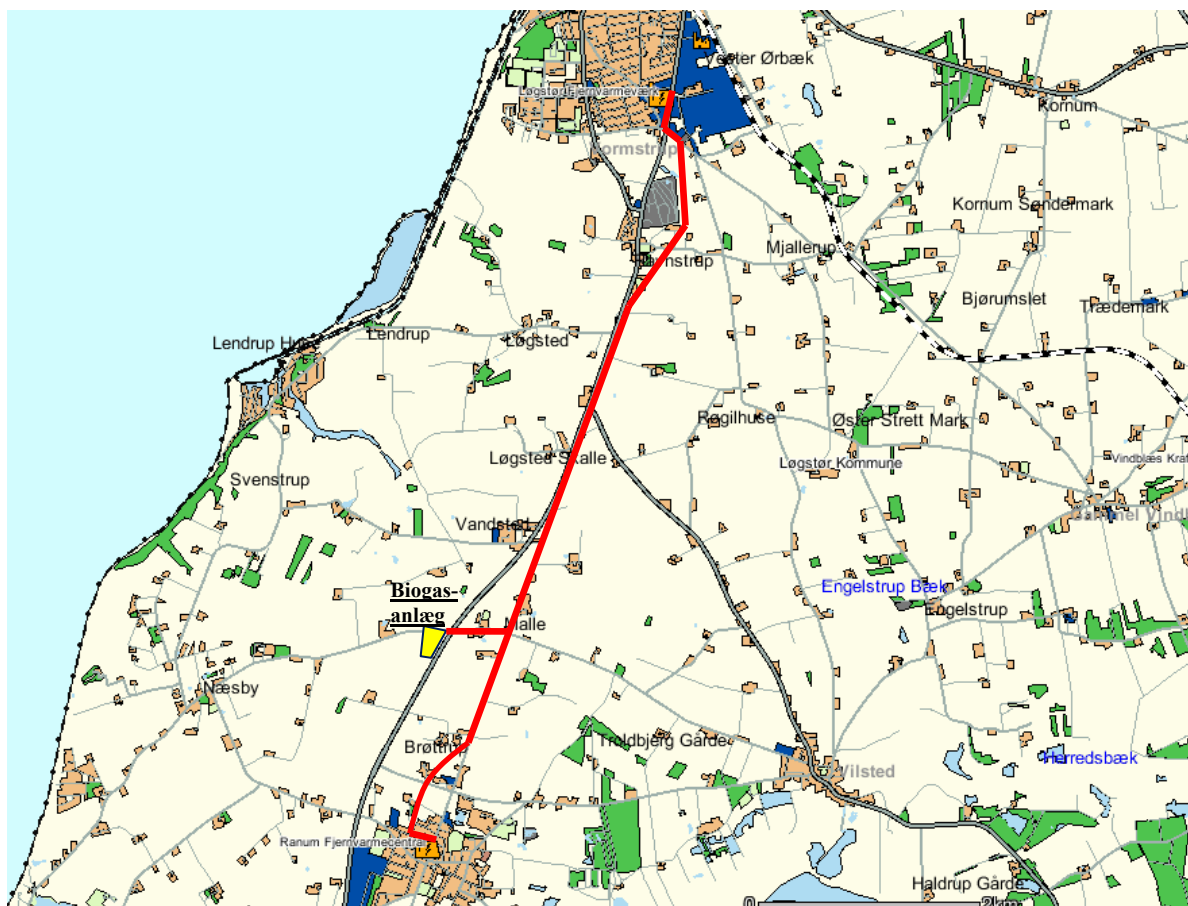
Det daglige varmebehov i Ranum dækkes af overskudsvarmen fra biogas kraftvarmeanlægget i nærheden af Ranum. Anlægget kører med konstant last over hele året og vil derfor dække en stor del af varmebehovet i Ranum, dog vil det i spidslastperioder være nødvendigt med varme fra Løgstør eller naturgaskedlen i Ranum. I andre perioder vil varmeproduktionen fra det nyetablerede biogasanlæg være større end varmebehovet i Ranum. Den overskydende varme herfra sendes derfor via transmissionsledningen til Løgstør.

Grundlasten for forsyningsområdet i Løgstør dækkes fortsat af fjernvarme på biomasse fra det nyrenoverede halmanlæg og træpilleanlæg. De 2 naturgaskedler på Løgstør centralen er i drift i spidslastsituationer på kolde vinterdage eller i forbindelse med service på Løgstør Fjernvarmeværks øvrige anlæg. De 2 varmeakkumuleringstanke muliggør en kontinuerlig varmeproduktion, som er uafhængig af døgnsvingningerne for varmebehovet.

I de nedenstående afsnit samt bilag 3 er de nye tekniske anlæg, som er en del af alternativet, beskrevet nærmere:

### **6.3.4 Fjernvarmeledning mellem Løgstør og Ranum**

For at transportere den overskydende varme fra biogas kraftvarme anlægget ved Ranum til Løgstør, etableres en transmissionsledning. Ledningstraceet vil føres fra Løgstør Fjernvarmeværk, Blekingevej 8, 9670 Løgstør langs Danmarksvej. Fra rundkørslen ved Sdr. Ringvej føres ledningen øst om Raunstrup til Viborgvej langs Mallevej, sydvest om Brøttrupgård for at ende ved Ranum Fjernvarmeværk, Vesterled 1. Den totale længde af traceet anslås at blive 7500 m, hvoraf ca. 2000 m etableres i bebygget område. Biogasanlægget tilkobles via en 500 m transmissionsledning mellem Malle og Næsby, som illustreret på nedenstående tegning. Denne investering indgår i biogasanlægget, se bilag 3.



Figur 6.3.4.1; Ovenstående illustration viser traceet for fjernvarme forbindelsen mellem Ranum og Løgstør samt placering af biogasanlægget.

### 6.3.5 Udvidelse og fornyelse af kraftvarmekapaciteten

Når biogassystemet er fuldt udbygget, forventes det at kunne levere ca. 8,29 mio. m<sup>3</sup> biogas pr. år, svarende til en indfyret energimængde på 53.863 MWh årligt eller ca. 6,2 MW.

Da alle tekniske anlæg har udetid i forbindelse med vedligeholdelse og renovation, etableres en biogaskedel.

Det nye gasmotoranlæg udlagt til biogas har en elvirkningsgrad på ca. 40 % og en varmegrad på ca. 50 %. Gasmotoranlægget får derved en el-ydelse på ca. 2,5 MW grøn strøm og en varmeydelse på ca. 3,1 MW CO<sub>2</sub> neutral varme, hvoraf de 1,2 MW bruges som procesvarme.

Når varmen fra biogasanlægget fratrækkes varmebehovet for forsyningsområdet i Ranum, er differencen negativ på 1.309 MWh, denne overskudsvarme forbruges i Løgstør. Den årlige el-produktion udgør ca. 20.000 MWh og et nyt gasmotor anlæg vil således, kunne producere ca. 14.000 MWh mere el hvert år, end det eksisterende motoranlæg.

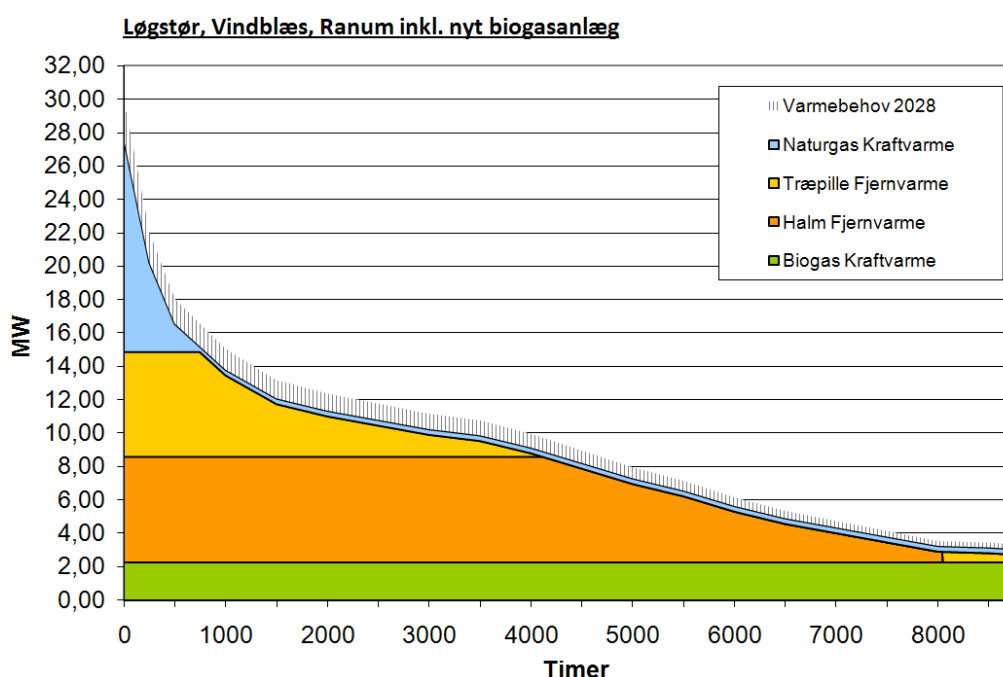


### 6.3.6 Driftssituation

Den biogasproducerede varme fra anlægget ved Ranum vil indgå som grundlast i varighedskurven, ovenpå varmen fra afbrændingen af biogassen, fra Gårdejer Jesper Krogh Larsen.

Fjernvarmen fra centralen i Ranum suppleres med overskudsvarme fra naturgasmotorerne i Løgstør, og med varme fra biomasse kedelanlæggene. Som i referencesituationen er naturgasmotorerne i drift, når det er økonomisk fordelagtigt at producere strøm til det liberale el-marked i forhold til naturgasprisen og når varmebehovet kræver det, der er i alternativet derfor ikke tale om nogen form for udfasning af naturgas.

Til dækning af varmebehovet i spidslastsituationer på kolde vinterdage eller i forbindelse med service på Løgstør Fjernvarmeværks øvrige anlæg, produceres varmen på værkets naturgaskedel og kombi-kedel til olie og naturgas.



Figur 6.3.6.1; Varighedskurven for Løgstør og Ranum i alternativet, det skraverede areal beskriver varmebehovet i 2028.

Ovenstående varighedskurve skal betragtes som et øjebliksbillede af driftssituationen. Situationen kan forandre sig, hvis for eksempel strømprisen stiger og naturgasprisen samtidig holder sig næsten i ro. Naturgaskraftvarmeproduktionen er beregnet ud fra et anslået brændselsforbrug, og herefter fordelt jævnlige over året. Spidslastproduktionen for alternativet ligger i dag på knap 27,5 MW og forventes at stige til over 30 MW i år 2028, hvilket fremgår af kurven, hvor det udvidede behov er lagt oven i det nuværende.

Den alternative drift for Løgstør Fjernvarmeværk efter fusionen med Ranum Fjernvarmeværk beskrives derfor således:

- Centralen i Ranum leverer en konstant varmemængde året rundt, baseret på biogas fra det lokale biogasanlæg.
- Centralen i Vindblæs leverer en konstant varmemængde året rundt, baseret på biogas fra det lokale biogasanlæg.

- Halm- og træpillekedelanlæggene varetager den resterende grundlast og vedligeholdes løbende.
- Naturgasmotorerne i Løgstør kører, når det er økonomisk fordelagtigt.
- Naturgaskedler i Løgstør anvendes fortsat til spids- og reservelast.

## 7 Tidsplan

Etablering af transmissionsledningen forventes påbegyndt primo 2009.  
Biogasprojektet forventes påbegyndt medio 2009.

## 8 Forhandlinger med tredjepart

Ledningstraceet mellem Løgstør og Ranum er endnu ikke fastlagt. Løgstør Fjernvarmeværk vil forhandle med berørte parter langs traceet om arealafståelse og servitutpålæg.

Biogasanlægget placering er endnu ikke endeligt fastlagt, men de indledende forhandlinger med den pågældende landmand er påbegyndt.

### 8.1 Forhold til andre forsyningselskaber og virksomheder

De berørte parter i forbindelse med etablering af projektet er:

- Vesthimmerlands Kommune, som har ansvaret for den overordnede varmeplanlægning samt godkendelse af projektet.
- Løgstør Fjernvarmeværks andelshaver, der ønsker en stabil varmepris.
- Ranum Fjernvarmeværks andelshaver, der ønsker en reduktion i varmeprisen.
- Gdr. Jesper Krogh Larsen, som skal levere biogas til centralen i Vindblæs.
- Leverandører af gylle og tilsætningsstoffer til biogasanlægget i Ranum.
- Naturgas Midt-Nord.
- Grundejere langs det planlagte ledningstrace.
- Grundejer hvor biogasanlægget skal placeres.

## 9 Økonomiske forhold

I forbindelse med nærværende projektforslag er der udarbejdet følgende økonomiske analyser:

- Marginal selskabsøkonomisk analyse for Løgstør Fjernvarme.
- Brugerøkonomisk sammenligning.
- Samfundsøkonomisk sammenligning af referencesituationen og alternativet.

### 9.1 Investering mv.

#### 9.1.1 Transmissionsledning

De samlede investeringer inkl. ca. 7,5 km transmissionsledning mellem Løgstør og Ranum udgør:

**16 mio. kr.**

#### 9.1.2 Tilslutning af nye forbrugere i Ranum

Tilslutningen af nye forbrugere er budgetteret til:

**3,2 mio. kr.**

### 9.1.3 Ranum Biogasanlæg

Det samlede biogasanlæg er budgetteret til: **57,6 mio. kr.**

### 9.1.4 Gældsforpligtigelser

Ranum Fjernvarmeværk har i dag jævnfør årsregnskabet 2007/2008 langfristede gældsforpligtigelser (indekslån) på: **6,7 mio. kr.**

Løgstør Fjernvarmeværk har i dag jævnfør årsregnskabet 2007/2008 langfristede gældsforpligtigelser på: **28,9 mio. kr.**

### 9.1.5 Egenkapital

Ranum Fjernvarmeværk har i dag jævnfør årsregnskabet 2007/2008 en egenkapital på: **0,4 mio. kr.**

Løgstør Fjernvarmeværk har i dag jævnfør årsregnskabet 2007/2008 en egenkapital på: **2,2 mio. kr.**

### 9.1.6 Udligning

Ved fusionen indbetaler Ranum Fjernvarmeværks forbrugere et beløb svarende til investeringen i transmissionsledning mv. I afsnit 9.2 om forbrugerøkonomi fremgår detaljerne i udligningen.

## 9.2 Selskabsøkonomi

I forbindelse med projektforslaget er der udarbejdet en ”selskabsøkonomisk marginal betragtning” for Løgstør Fjernvarmeværk.

Anlægsinvesteringen til etablering af transmissionsledningen mellem Løgstør og Ranum betales af Ranum Fjernvarmeværks nuværende forbrugere.

Omkostninger til stikledninger i forbindelse med tilslutningen af nye forbrugere betales gennem tilslutningsbidraget.

Biogasanlægget indgår i det selskabsøkonomiske regnskab med en varmeproduktionspris på 200 kr./MWh. Beregningen af den årlige produktion, indtægter og udgifter som kapitalomkostninger fremgår af bilag 3.

Driftsregnskab for LFV	
INDTÆGTER	6.601.377 kr.
VARIABLE UDGIFTER	6.088.341 kr.
Dækningsbidrag	513.036 kr.

Tabel 9.2.1; Viser resultatet af den marginale selskabsøkonomi for Løgstør Fjernvarmeværk ekskl. moms.

Det fremgår af de marginale selskabsøkonomiske beregninger, at fusionen vil bidrage med et positivt dækningsbidrag til Løgstør Fjernvarmeværks øvrige drift, vedligehold og administration på ca. 513.000 kr./ årligt. For udregning, se bilag 4.

### 9.3 Brugerøkonomi

Ranum Fjernvarmeværks forbrugere betaler et kontant engangsbeløb svarende til investeringen i forbindelse med fusionen på 16,0 mio. kr. Beløbet fordeles mellem andelshaverne i forhold til det antal m<sup>2</sup>, hver enkelt andelshaver har tilsluttet Ranum Fjernvarmeværk og tillægges moms. Andelshavere ved Løgstør Fjernvarmeværk indbetaler ikke.

For den enkelte husstand i Ranum har det nedenstående konsekvenser, idet der er regnet med et standardhus på 140 m<sup>2</sup> med et årligt forbrug på 18,1 MWh:

#### Investering

Transmissionsledning og nødvendige ombygninger: **16 mio. kr.**  
 svarende til: 16 mio. kr. / 401 forbrugere = 39.900 kr./forbruger.

#### Gæld

Ranum Fjernvarmeværk har i dag gældsforpligtigelser (indekslån): **6,7 mio. kr.**  
 svarende til: 6,7 mio. kr. / 401 forbrugere = 17.223 kr./forbruger

Løgstør Fjernvarme har i dag langfristede gældsforpligtigelser: **28,9 mio. kr.**  
 svarende til: 28,9 mio. kr. / 1765 forbrugere = 16.374 kr./forbruger

De heraf følgende forbrugerforpligtigelser fremgår af tabel 8.2.1. Af tabel 8.2.2 og 8.2.3 fremgår varmepriser og varmeudgifter for forbrugere.

Forbrugerforpligtigelse i kr. pr. forbruger	Ranum	Løgstør
Investeringsomkostninger	39.900	0
Gældsforpligtigelser	16.708	16.374
Egenkapital	-1.028	-1.246
I alt	55.580	15.128

Tabel 9.3.1; Viser den gennemsnitlige forbrugerforpligtigelse for Ranum og Løgstør.

Differencen mellem forbrugerforpligtigelse i Ranum og Løgstør udgør 40.450 kr. pr. forbruger. Et beløb Ranum Fjernvarmeværks eksisterende forbrugere skal betale ved fusionen. Denne investering forventes betalt over 20 år med 6 % i rente.

Varmepriser		2008 Budget for Ranum	2008 Budget for Løgstør
Variabel varmepris	kr./MWh	600	220
Fast varmepris	kr./m <sup>2</sup>	27,5	30,0
Måleleje	kr./måler	500	500

Tabel 9.3.2; Viser varmepriserne for Ranum og Løgstør ekskl. moms.

Ranum forbruger		Før fusion	Efter fusion
Variabel varmepris	kr./år	13.575	4.978
Fast varmepris	kr./år	4.813	5.250
Administrationsgebyr	kr./år	1.325	-
Måleleje	kr./år	625	625
Forbrugerforpligtigelse	kr./år	-	4.490
I alt incl. moms	kr./år	20.338	15.342

Tabel 9.3.3; Forbrugerudgifter for nuværende forbrugere ved Ranum Fjernvarmeværk, se bilag 5.

## Reference: Nye fjernvarmeforbrugere

Brugerøkonomi: Individuel gasoliefyring incl. moms		
<b>Driftsudgifter:</b>		
Forbrug:		
(18,1MWh/(42,7MJ/l/3,6)*9520kr/m3)/0,85	17.091	kr.
Drift og vedligehold	5.000	kr.
<b>I alt</b>	<b><u>22.091</u></b>	<b>kr.</b>

Tabel 9.3.4; Brugerøkonomisk beregning for individuel gasolie.

Brugerøkonomi: Individuel naturgasfyring incl. moms		
<b>Driftsudgifter:</b>		
Flexpris abonnement:	150	kr.
Forbrug: 18,1/(0,9*0,0111)*9,24 kr/m3	16.741	kr.
Drift og vedligehold	2.500	kr.
<b>I alt</b>	<b><u>19.391</u></b>	<b>kr.</b>

Tabel 9.3.5; Brugerøkonomisk beregning for individuel naturgas.

## Alternativet: Nye fjernvarmeforbrugere

Brugerøkonomi: Tilkobling af nye forbrugere til Løgstør Fjernvarme		
<b>Investering:</b>		
Tilslutningsbidrag (bilag 5)	18.000	kr.
Forrentet over 20 år med 6% i rente	1.569	kr.
<b>Driftsudgifter:</b>		
Varmekøb: (18,1MWh*275 kr./MWh)	4.977,50	kr.
Fast bidrag: (140 m2*37,5 kr./m2)	5.250	kr.
Målerafgift:	625	kr.
Drift og vedligehold	313	kr.
<b>I alt</b>	<b>11.165</b>	<b>kr.</b>
<b>I alt, årlig varmeudgift og låneydelse incl. moms</b>	<b><u>12.734</u></b>	<b>kr.</b>

Tabel 9.3.5; Brugerøkonomisk beregning for nye forbrugere i Ranum efter fusionen.

Varmeprissammenligning	
<b><u>Nuværende kunder ved Ranum Fjernvarmeværk</u></b>	
Før Fusionen	20.338 kr./år
Efter Fusionen	15.342 kr./år
Efter Fusion uden afbetaling	10.852 Kr./år
<b><u>Nye kunder efter fusion</u></b>	
Individuel naturgasfyring	19.391 kr./år
Individuel gasoliefyring	22.091 kr./år
Fjernvarmeforsyning incl. moms	12.734 kr./år

Tabel 9.3.6; Sammenligning af de brugerøkonomiske resultater

## 9.4 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger er foretaget over en 20-årig periode fra 2008 og frem til 2028. Den samfundsøkonomiske konsekvens af valget af energiforsyning opgøres, i henhold til de af Energistyrelsens vedtagne samfundsøkonomiske forudsætninger, herunder centralt beregnede brændsels-, el- og emissionspriser jf. "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" (udgivet af Energistyrelsen april 2005).

Som udgangspunkt for den samfundsøkonomiske vurdering i forbindelse med projektforslaget, er der anvendt de seneste opdateringer af "Brændselsprisforudsætninger" til samfundsøkonomiske analyser på energiområdet udgivet af Energistyrelsen.

De samfundsøkonomiske priser på varme produceret på naturgaskraftvarme, halm, træpiller eller biogas, sammenlignet med de selskabsøkonomiske priser, adskiller sig ved prisen på brændsel, elprisen, CO<sub>2</sub> og kalkulationsrentefoden. Brændsels- og elpriserne er opgjort som faktorpriser, dvs. som priser ekskl. afgifter, tilskud og moms.

I Energistyrelsens "Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser af energiområdet" er der angivet et skøn over priserne på ikke fossile brændsler, som halm og træpiller. Biogas er ikke medtaget i Energistyrelsens forudsætninger, da omkostningerne afhænger meget af de enkelte anlæg. Brændselsprisen fastsættes af de variable omkostninger for driften af biogasanlægget. Brændselsprisen sættes til 117,5 kr./MWh input, se bilag 3.

Priserne er i alt overvejende grad markedsbestemte i modsætning til tidligere, hvor de hovedsageligt var omkostningsbestemte.

Investering og driftsomkostninger til ledningsnettet og anlægget er medregnet i den samfundsøkonomiske betragtning over 20 år. Er den tekniske levetid kortere end betragtningsperioden, reinvesteres anlægssummen efter periodens ophør. Er den tekniske levetid længere end betragtningsperioden, medregnes anlægget scrapværdi efter

betragtningstiden. F.eks. forventes fjernvarmenettets levetid at være 30 år, hvorfor fjernvarmenettets scrapværdi efter 20 år medregnes i de samfundsøkonomiske beregninger.

Investeringer og afskrivningsperioder fremgår af nedenstående tabel:

<b>Investeringer og afskrivningsperioder</b>	<b>Antal</b>	<b>Investering Kr. pr. stk.</b>	<b>Investering kr. i alt</b>	<b>År</b>
<b><u>Reference situation</u></b>				
Reinvestering i individuelt oliefyr – Parcel *	94	30.000	2.820.000	15
Reinvestering i individuelt naturgasfyr – Parcel *	88	40.000	3.520.000	15
Reinvestering i individuelt naturgasfyr – Storforbruger *	19	100.000	1.900.000	15
<b><u>Alternativ</u></b>				
Transmissionsledning mellem Løgstør og Ranum	1	16.000.000	16.000.000	30
Stikledningsbidrag for nye forbrugere - Parcel	182	14.400	2.620.800	20
Stikledningsbidrag for nye forbrugere - Storforbruger	19	28.000	532.000	20
Biogasanlæg	1	57.636.915	57.636.915	20

Tabel 9.4.1; Viser de i den samfundsøkonomiske beregning anvendte investeringer og afskrivningsperioder.

\*Reinvesteret i individuelle naturgas- og oliefyr forudsættes foretaget over en 5-årig periode, svarende til en årlig investering på 1.648.000 kr.

Drift og vedligeholdelsesudgifter fremgår af nedenstående tabel:

<b>Drift og vedligehold - kr./år</b>	<b>Antal</b>	<b>Investering Kr. pr. stk.</b>	<b>Investering kr. i alt</b>
<b><u>Reference situation</u></b>			
Drift af individuelt oliefyr - Parcel	94	2.120	199.280
Drift af individuelt naturgasfyr - Parcel	88	4.000	352.000
Drift af individuelt naturgasfyr - Storforbruger	19	20.000	380.000
Drift og vedligehold af motor, mm. + lønninger	1	2.000.000	2.000.000
<b><u>Alternativ</u></b>			
Drift af fjernvarmeinstallationer for nye forbrugere	201	250	50.250
Drift og vedligehold af biogasanlæg	1	4.574.384	4.574.384

Tabel 9.4.2; Drift og vedligeholdelsesomkostninger i reference situationen og alternativet.

Drift og vedligeholdelse af Løgstør Fjernvarmes produktionsapparat medtages ikke, da omkostningerne er den samme i referencesituationen som i alternativet.

Da etableringen af biogasanlægget medfører en lang række samfundsmæssige fordele ved etableringen af biogasanlægget. Disse eksternaliteter er værdisat i henhold til rapport 136, Samfundsøkonomisk analyser af biogasfællesanlæg, udgivet af Fødevarøkonomisk Institut. Der er en lang række eksternaliteter der ikke har været muligt at værdisætte, herunder for



eksempel sparede ressourcer, forsyningssikkerhed, beskæftigelse og værdi af hygiejnisering af gyllen.

Den årlige samfundsmæssige besparelse i forbindelse med etableringen af biogasanlægget ved Ranum, fremgår af nedenstående tabel og af bilag 6.

<b>Årlig samfundsmæssig besparelse i forbindelse med etableringen af biogasanlægget ved Ranum</b>	<b>Masse ton</b>	<b>Værdi Kr. pr.ton</b>	<b>Værdi kr. i alt</b>
Lagring, håndtering og omfordeling af gylle	28.000	-1	-28.000
Transportbesparelse i landbrug	28.000	-0,50	-14.000
Værdi af bedre gødningsudnyttelse i alt	28.000	-5,41	-151.480
Lugtreduktion, rågylle	28.000	-5	-140.000
Lugtreduktion, fibersepareret gylle	8.000	-12	-96.000
Værdi af CO2 ækvivalenter	20.078	-175	-3.513.655
Glycerin	2.400	-125	-300.000
Værdisat specifik reduktion i N-udvaskning	28.000	-5,69	-159.320
<b>Sum</b>			<b>4.402.455</b>

Tabel 9.4.3; De årlige samfundsmæssige besparelser i forbindelse med etableringen af biogasanlægget ved Ranum, se bilag 6.

Forklaring til de samfundsmæssige besparelser ved biogas, fremgår af bilag 6.

Der regnes med en årlige tilvækst på 25 huse af 50 GJ/år/hus over en 20-årig beregningsperiode.

Der regnes med følgende virkningsgrader på anlæggene:

<b>Produktionsanlæg</b>	<b>Virkningsgrader</b>
Ranum naturgasmotorer:	53% Varmevirkningsgrad 37% El-virkningsgrad
Ranum naturgaskedel	90% Varmevirkningsgrad
Individuel naturgasfyring	90% Varmevirkningsgrad
Individuel gasoliefyring	85% Varmevirkningsgrad
Biogasanlæg Ranum	30% Varmevirkningsgrad 20% Procesvarmefirkningsgrad 40% El-virkningsgrad
Løgstør - Halm:	94,8 % Varmevirkningsgrad
Løgstør - Træpiller:	95 % Virkningsgrad
Løgstør naturgasmotorer:	39,3% Varmevirkningsgrad 35,2% El-virkningsgrad
Løgstør kedelanlæg: naturgas Kombi-kedel	100% Varmevirkningsgrad 90% Varmevirkningsgrad
Biogasanlæg Vindblæs	49% Varmevirkningsgrad 40% El-virkningsgrad

Tabel 9.4.4; Viser virkningsgraderne for Løgstør Fjernvarmeværk og Ranum Varmeværk.

NOx emissionen ved afbrænding af biogas er ændret fra 540 g/GJ til 1 g/GJ, da der i investeringen indgår 2 mio. kr. til et deNOx-anlæg. De årlige drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på deNOx-anlægget udgør 300.000 kr./år.

Den samfundsøkonomiske kalkulationsrentefod udgør 6 %. Det er summen af en risikofri samfundsmæssig kalkulationsrentefod på 4 % og et risikotillæg på 2 %.

Prisen på strøm i den samfundsøkonomiske beregning følger Nordpolprisen som foreskrevet af Energistyrelsen, trods det faktum, at den grønne strøm afregnes til en fast pris uanset produktionsmængde på 745 kr./MWh. Prisen opkræves direkte fra forbrugerne og er derfor at betragte som markedsprisen. Det er netop den faste høje pris på grøn strøm, som er medvirkende til, at investeringen i biogaskraftvarme er rentabel. Investeringen i anlæg til produktion af grøn strøm er fortsat dyrere end investering i kraftvarmeproduktion, hvor der anvendes fossile brændsler.

Ved de samfundsøkonomiske beregninger sammenlignes omkostningerne for de forskellige typer anlæg gennem beregningsperioden. Derfor fremskrives/tilbageføres alle omkostninger over den 20-årige periode til samme tidspunkt. Deraf kommer udtrykket nutidsværdi.

<b>Resultat - Fjernvarme Løgstør</b>				
<b>Nutidsværdi (2009-prisniveau - 1.000 kr)</b>	<b>Reference - Løgstør og Ranum</b>	<b>Alternativ - Løgstør og Ranum</b>	<b>Projektfordel</b>	<b>Forskel i pct.</b>
Brændselskøb netto	140.449,6	69.808,5	-70.641,1	-50,3%
Investering	11.125,8	87.392,7	76.266,9	685,5%
Drift	40.500,1	63.896,4	23.396,3	57,8%
Biogas samf. Fordele	0,0	-62.624,9	-62.624,9	-
CO2/CH4/N2O-omkostninger	20.025,0	12.407,9	-7.617,2	-38,0%
SO2-omkostninger	10.422,8	8.444,6	-1.978,3	-19,0%
NOx-omkostninger	27.222,5	14.095,4	-13.127,2	-48,2%
Afgiftsforvridningseffekt	-12.009,9	-5.295,0	6.714,9	-55,9%
Scrapværdi	0,0	-1.777,3	-1.777,3	-
<b>I alt</b>	<b>237.736,0</b>	<b>186.348,3</b>	<b>-51.387,8</b>	<b>-21,6%</b>

Tabel 9.4.5; Resultat af de samfundsøkonomiske beregninger

Resultatet af de samfundsøkonomiske analyser vises af ovenstående figur samt bilag 7. Som det fremgår heraf, er det yderst fordelagtigt at den nødvendige varme til Ranum delvist leveres af biogasanlægget ved Ranum og af Løgstør Fjernvarmeværk. Samfundet reducerer de samlede udgifter med godt 51 mio. kr. svarende til 21,6 % set over en 20-årig periode. El-indtægten er fratrukket brændselsudgiften.

## Følsomhedsanalyse vedr. samfundsøkonomi

### Højere investering / mindre forbrug

Der er foretaget følsomhedsanalyser, der belyser de samfundsøkonomiske konsekvenser ved henholdsvis 20 % mindre fjernvarmeforbrug og ved en 20% højere anlægsinvestering.

Samfundsøkonomisk resultat i mio. kr.	Samfundsøkonomisk beregning	20% mindre varmeforbrug	20% højere investering
Reference situation	237.736	200.514	239.961
Alternativ	186.348	166.811	203.827
<b>Forskel i pct.</b>	<b>21,6%</b>	<b>16,8%</b>	<b>15,1%</b>

Tabel 9.4.6; Viser de samfundsøkonomiske beregninger ved henholdsvis 20% højere investering og ved 20% mindre forbrug.

### 9.4.1 Energi- og miljømæssig vurdering

Gennemførelse af projektet vil medføre en del ændringer i miljøforholdene hovedsageligt i Ranum, hvor det nuværende naturgasforbrug hos fjernvarmeværket og naturgas/gasolie forbruget erstattes af varme fra biogas.

I Ranum vil driften af motoranlægget blive reduceret betydeligt, hvilket sandsynligvis medfører en reduceret støjbelastning i det blandede bolig/erhvervsområde Ranum Fjernvarmeværk er beliggende i. Desuden vil CO<sub>2</sub> emissionen blive reduceret pga. det stærkt reducerede forbrug af naturgas. Reduktionen i CO<sub>2</sub> emissionen vil afspejle sig i samfundsøkonomien.

I alternativet udnyttes en lokal energiressource til kraftvarmeproduktion, hvilket medfører følgende miljømæssige forandringer, i forhold til referencesituationen:

- Langt størstedelen af varmen i Ranum går fra naturgaskraftvarme til biogas kraftvarme, hvilket eliminerer CO<sub>2</sub> emissionen fra centralen, da biogas er et CO<sub>2</sub> neutralt brændsel.
- Samtidig med en øget el-produktion reduceres emissionerne. Samlet set medfører brændselsskiftet en forøgelse af CH<sub>4</sub> emissionen gennem motorerne.

De reducerede emissioner fremgår af nedenstående tabel.

Energi og miljømæssige ændringer ved fjernvarme produceret fra Løgstør Fjernvarmeværk		Sum - reference	Sum - alternativ	Projektfordel	Forskel i pct.
<b>Samlet brændselsforbrug</b>	MWh	96.616,3	129.724,6	33.108,3	34%
<b>el-produktion</b>	MWh	13.224,9	29.092,5	15.867,6	120%
Årlig emission (2008):					
- CO2	Ton	7.324,4	3.104,4	-4.220,0	-58%
- CH4	Ton	67,7	107,2	39,5	58%
- N2O	Ton	1,0	0,9	0,0	-2%
<b>CO2- ækv. i alt</b>	Ton	9.041,5	5.643,8	-3.397,7	-38%
- SO2	Ton	21,7	23,7	2,0	9%
- NOx	Ton	52,8	42,7	-10,1	-19%

Tabel 9.4.1.1: Viser de energi og miljømæssige ændringer ved en eventuel fjernvarmetilslutning og reference-situationen.

Den forøgede CH<sub>4</sub> emission gennem motoren skal dog ses i forbindelse med en betydelig reduktion af drivhusgas når hele processen medtages, se nedenstående tabel. Da biogas er et CO<sub>2</sub> neutralt brændsel, spares udledningen fra den konventionelle el og varmeproduktion, svarende til 0,731 CO<sub>2</sub>-ækv./MWh el og 0,139 CO<sub>2</sub>-ækv./MWh varme. Metan og lattergas emissionerne i reference- situationen og alternative, er udledt af rapport nr. 136 fra Fødevarerøkonomisk Institut: ”Samfundsøkonomisk analyse af biogassfællesanlæg”. Reduktionen af CO<sub>2</sub> ækvivalenter værdisættes samfundsøkonomisk til 175 kr./ton CO<sub>2</sub> ækv.

		Reference	Med biogasanlæg	Forskel
Kuldioxid	Varme	2.246 ton CO2	- ton CO2	-2.246 ton CO2
	El-handel	14.330 ton CO2	- ton CO2	-14.330 ton CO2
	Transport	- ton CO2	215 ton CO2	215 ton CO2
	CO2-ækv.	16.575 ton CO2	215 ton CO2	<b>-16.360</b> ton CO2
Metan	Rågylle	92 ton CH4	64 ton CH4	-28 ton CH4
	Fiber	236 ton CH4	165 ton CH4	-71 ton CH4
	Affald	25 ton CH4	4 ton CH4	-21 ton CH4
	I alt CH4	353 ton CH4	233 ton CH4	-120 ton CH4
	CO2-ækv.	7.406 ton CO2	4.896 ton CO2	<b>-2.510</b> ton CO2
Lattergas	Rågylle	878 kg N2O	558 kg N2O	-320 kg N2O
	Fiber	8.937 kg N2O	5.387 kg N2O	-3.550 kg N2O
	Affald	75 kg N2O	48 kg N2O	-27 kg N2O
	I alt N2O	9.890 kg N2O	5.993 kg N2O	-3.897 kg N2O
	CO2-ækv.	3.066 ton CO2	1.858 ton CO2	<b>-1.208</b> ton CO2
<b>Specifik CO2 ækv. reduktion</b>				<b>-20.078</b> ton CO2

Tabel 9.4.1.1: Viser sammensætningen af emissionerne i alternativet og reference situationen.

## 10 Bilag

KOPI

Løgstør Fjernvarme Amba  
Blekingevej 8  
9670 Løgstør  
Att.: driftsleder Per Rasmussen

Aars, d. 12. november 2008

Angående: Skønsmæssig vurdering af produktion af husdyrgødning

På vegne af Aaen Rådgivende Ingeniører har undertegnede foretaget en skønsmæssig vurdering af produktionen af husdyrgødning i en transportradius af 30 km fra Adressen Livøvej 27, Rønbjerg, 9681 Ranum. På baggrund af vort kendskab til områdets husdyrtæthed og sammensætning går vurderingen på, at der produceres 1.000.000 ton gylle og 100.000 ton dybstrøelse i området. Vurderingen hviler på en antagelse om at landbrugsarealet i området er belagt med gennemsnitligt 1,0 DE/ha i husdyrgødning.

Med venlig hilsen  
**Agri Nord**

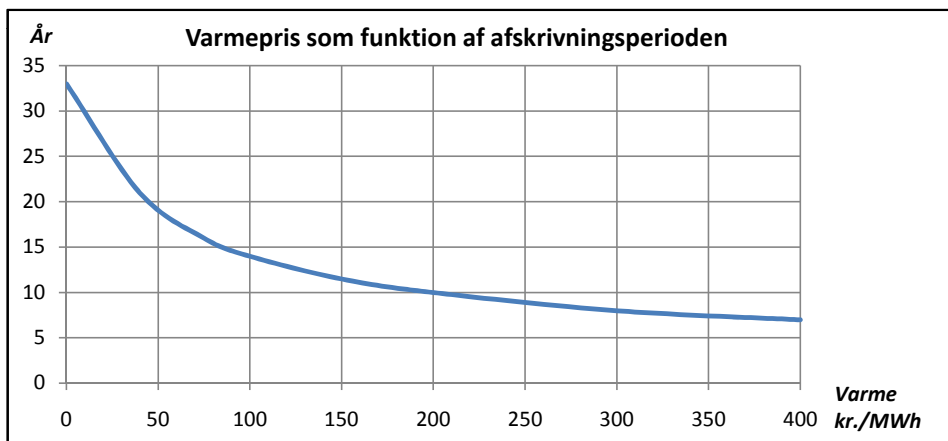
Jens Bach Andersen  
Planteavlschef

Brændselsfordeling		Alternativ Løgstør og Ranum		Referencesituation Løgstør incl. Ranum	
2008	Halmkedel	37.217 MWh	48,3 %	40.754 MWh	54,6 %
	Træpillekedel	11.645 MWh	15,1 %	11.349 MWh	15,2 %
	Gasmotor	5.352 MWh	6,9 %	3.524 MWh	4,7 %
	Gaskedel	595 MWh	0,8 %	392 MWh	0,5 %
	Biogas kraftvarme	22.318 MWh	28,9 %	3.724 MWh	5,0 %
	Fjernvarme Ranum	- MWh	- %	10.804 MWh	14,5 %
	Nye forbrugere (naturgas)	- MWh	- %	2.519 MWh	3,4 %
	Olie, etc.	- MWh	- %	1.602 MWh	2,1 %
	<b>SUM</b>	<b>77.128 MWh</b>	<b>100,0 %</b>	<b>74.668 MWh</b>	<b>- %</b>
Brændselsfordeling		Alternativ Løgstør og Ranum		Referencesituation Løgstør incl. Ranum	
2028	Halmkedel	39.194 MWh	50,8 %	42.667 MWh	57,1 %
	Træpillekedel	15.205 MWh	19,7 %	15.332 MWh	20,5 %
	Gasmotor	6.620 MWh	8,6 %	4.472 MWh	6,0 %
	Gaskedel	736 MWh	1,0 %	492 MWh	0,7 %
	Biogas kraftvarme	22.318 MWh	28,9 %	3.724 MWh	5,0 %
	Fjernvarme Ranum	- MWh	- %	10.804 MWh	14,5 %
	Nye forbrugere (naturgas)	- MWh	- %	2.519 MWh	3,4 %
	Olie, etc.	- MWh	- %	1.602 MWh	2,1 %
	<b>SUM</b>	<b>84.072 MWh</b>	<b>109 %</b>	<b>81.612 MWh</b>	<b>%</b>

Varmeforbrugfordeling 2008	
<b>Alternativ</b>	
Løgstør	58.743 MWh
Varmebehovet for storforbrugere i Ranum er 1612 MWh + 20 % ledningstab:	1.935 MWh
Nuværende produktion inkl. 30% varmetab i Ranum	10.000 MWh
Varmetab i transmissionsledning	1.375 MWh
Parcel incl. ledningstab 20%	3.975 MWh
Løgstør rør, incl. 10% tab	1.100 MWh
Opvarmning	I alt <u>77.128 MWh</u>
<b>Reference situation</b>	
Løgstør	58.743 MWh
Varmebehovet for storforbrugere	809 MWh
Varmeplanmæssigt godkendt (Ranum Seminarium)	804 MWh
Nuværende produktion inkl. 30% varmetab i Ranum	10.000 MWh
Parcel	3.312 MWh
Løgstør rør	1.000 MWh
	I alt <u>74.668 MWh</u>



Biogasanlæg produktion og afskrivning			
<b>Produktion</b>	Biogasvolumen		8.286.520 m <sup>3</sup>
	Antal driftstimer		8.200 timer
	Varme - 50 % af input	3,07 MW	25.210 MWh
	Procesvarme - 40 % af varme	1,23 MW	10.084 MWh
	Antal kedeldriftstimer		560 timer
	Varme kedel	6,15 MW	3.099 MWh
	Varme til salg		18.225 MWh
	El - 40% af input	2,46 MW	20.168 MWh
<b>Indtægter</b>	Grøn strøm	745 kr./MWh	15.024.899 kr.
	Varme	200 kr./MWh	3.644.934 kr.
	Indtægter i alt		18.669.832 kr.
<b>Udgifter</b>	Gylle	20 kr./tons	560.000 kr.
	Tilsætning - Fiber	-20 kr./tons	(160.000) kr.
	Tilsætning - Energiagfrøder	192 kr./tons	4.608.000 kr.
	Tilsætning - Glycerin	550 kr./tons	1.320.000 kr.
	D&V motorer	65 kr./MWh el	1.310.897 kr.
	D&V kedel		100.000 kr.
	D&V biogasudstyr		2.000.000 kr.
	Personale, administration		800.000 kr.
	Forsikring		200.000 kr.
Udgifter pr. år		10.738.897 kr.	
<b>Afskrivning</b>	kr. til årlig afskrivning		7.930.935 kr./år
	Samlet investering		57.636.915 kr.
	<b>Genindvindingsfaktor</b>		0,138
	<b>Afskrivningsperiode</b>		10,0 år



Sammensætning af investering	
Lagertank	2.000.000 kr.
Glycerintank	250.000 kr.
Plansilo	4.042.300 kr.
Pumpeledning	250.000 kr.
Fibertørrer, afbrænder	8.000.000 kr.
Biogasanlæg	13.750.000 kr.
Gasledning	500.000 kr.
Majsdoserer	1.000.000 kr.
Diverse	5.000.000 kr.
Motor, 6,3MW	8.000.000 kr.
Motormontage, div	5.000.000 kr.
Bygning	2.000.000 kr.
Elnetkobling	1.000.000 kr.
Fjernvarmetilslutning	1.300.000 kr.
Kedel	800.000 kr.
DeNOX	2.000.000 kr.
Projektering, tilsyn 5%	2.744.615 kr.
<b>Total</b>	<b>57.636.915 kr.</b>

## Sammensætning af biomasse- og biogasproduktion

	Biomasse		Biogas	
	ton/år	ton/dag	m <sup>3</sup> /ton	1000 m <sup>3</sup> /år
Svinegylle, kørt	28.000	76,7	21,9	613,2
Fiber	8.000	21,9	100,0	800,0
Energiafgrøder, ens	24.000	65,8	185,0	4.440,000
Glycerin	2.400	6,6	700,0	1.680,0
Total, gylle og fast møj:	36.000	98,6	39,3	1.413,2
Total, øvrigt	26.400	72,3	0,2	6.120,0
Total	62.400	171,0	39,5	7.533,2
<b>Inkl. efterlager (+ 10%)</b>				<b>8.286,5</b>

## Biogasanlæggets brændselspris, indsættes i de samfundsøkonomiske beregninger

	Mængde	Pris	Udgifter
	tons	kr./tons	kr.
<b><u>Brændselsudgifter</u></b>			
Gylle	28.000	20,00	560.000
Tilsætning - Fiber	8.000	-20,00	(160.000)
Tilsætning - Energiafgrøder	24.000	192,00	4.608.000
Tilsætning - Glycerin	2.400	550,00	1.320.000
			6.328.000
Energi input:	53.862	MWh	
<b>Brændselspris:</b>	<b>117,5</b>	<b>kr./MWh</b>	

## Marginal selskabsøkonomisk beregning for Løgstør Fjernvarmeværk

Produktionsdata		2008
<i>Varmegrundlag</i>		
Træpiller	MWh	296
Gasmotor	MWh	1.828
Gaskedel	MWh	203
Biogas	MWh	18.594
Halmvarme besparelse	MWh	-3537
<i>Tab</i>		
Tab	MWh	5.460
Varmesalg	MWh	11.721
<i>Virkningsgrader</i>		
Træpillekedel	%	95%
Halmkedel	%	95%
Naturgaskedel	%	90%
Naturgasmotor - Varme	%	39%
Naturgasmotor - El	%	35%

Priser		2008
<i>Varmepriksindex</i>		
Varmepriksindex		100
Varme fra biogasanlæg	kr./MWh	200
Naturgas eks. moms	kr./1000 m3	6.420
Træpiller	kr./MWh	162
Halm	kr./MWh	110
<i>Marginal D&amp;V</i>		
Marginal D&V - træpiller	kr./MWh	27
Marginal D&V - naturgasmotor	kr./MWh el	65
Marginal D&V - halm	kr./MWh	27
<i>Varmepriks eks moms</i>		
Varmepriks eks moms	kr./MWh	220
Fast bidrag pr. m2	kr./m2	30
Målerleje	kr.	500

Forbrugere		2008
<i>Forbrugerforøgelse</i>		
Antal målere	stk.	201
Areal af tilslutningsforøgelse	m2	51.231
<i>Eksisterende forbrugere</i>		
Antal målere	stk.	401
Areal af tilslutningsforøgelse	m2	51.000

Driftsregnskab		2008
<b>INDTÆGTER</b>		
Varmesalg	kr.	2.578.530
Fast bidrag	kr.	3.066.930
Målerleje	kr.	301.000
Elindtægt	kr.	654.917
<b>Driftsindtægter i alt</b>	<b>kr.</b>	<b>6.601.377</b>
<b>VARIABLE UDGIFTER</b>		
Varme fra Træpiller	kr.	58.888
Varme fra biogas	kr.	3.718.800
Varme fra gasmotor	kr.	2.690.269
Varme fra gaskedel	kr.	130.456
Varme besparelse halm	kr.	-510.073
<b>Variable udgifter i alt</b>	<b>kr.</b>	<b>6.088.341</b>
<b>Dækningsbidrag</b>	<b>kr.</b>	<b>513.036</b>

Driftsregnskab for LFV	
<b>INDTÆGTER</b>	6.601.377 kr.
<b>VARIABLE UDGIFTER</b>	6.088.341 kr.
<b>Dækningsbidrag</b>	513.036 kr.

## Fjernvarmeforsyning af Parcelhus

### Forbrugerøkonomi, årlig varmeudgift: Løgstør Fjernvarmeværk

Forbruger: Parcelhus 18,10 MWh/år 140 m<sup>2</sup>

					Excl. moms	Incl. moms
					kr./år	kr./år
<b><u>Fjernvarmeforsyning af eksisterende forbrugere i Ranum - Før fusion</u></b>						
Varmekøb	18,10 MWh	å	600 kr./MWh	=	10.860,00	13.575,00
Fast bidrag	140 m <sup>2</sup>	å	27,50 kr/m <sup>2</sup>	=	3.850,00	4.812,50
Målerleje	1,00 Måler	å	500,00 kr./år	=	500,00	625,00
Drift og vedligehold, husinstallation					250,00	312,50
Administrationsgebyr *					1.060,00	1.325,00
Årlig varmeudgift, i alt					<b>16.520,00</b>	<b>20.650,00</b>

bortfalder ved fusionen, da administrationen herefter vil foregå i det fusionerede selskab for alle forbrugere i både Løgstør og Ranum under et.

					kr./år	kr./år
<b><u>Fjernvarmeforsyning af eksisterende forbrugere i Ranum - Efter fusion</u></b>						
Varmekøb	18,10 MWh	å	220 kr./MWh	=	3.982,00	4.977,50
Fast bidrag	140 m <sup>2</sup>	å	30,00 kr/m <sup>2</sup>	=	4.200,00	5.250,00
Målerleje	1,00 Måler	å	500,00 kr./år	=	500,00	625,00
Drift og vedligehold, husinstallation					250,00	312,50
Årlig varmeudgift, i alt					<b>8.932,00</b>	<b>11.165,00</b>

#### Forbrugerforpligtigelses investering

Differencen mellem forbrugere i Ranum og Løgstør, jf. afsnit 9,3 i projektforslaget

39.900 kr. ex. moms

Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	6%	20 år	=>	3.478,66	4.348,33
<b>I alt, årlig varmeudgift og låneydelse</b>						<b>12.410,66</b>	<b>15.513,33</b>

#### Individuel naturgasfyring

					kr./år	kr./år
Virkningsgrad, fyr	90%					
Gaspris gennemsnit 2008		å	9,240 kr./m <sup>3</sup> inkl moms	=	14.476,38	16.741,14
Flexpris abonnement					120,00	150,00
Drift og vedligehold af naturgasfyr					2.000,00	2.500,00
<b>Årlig varmeudgift, i alt</b>					<b>16.596,38</b>	<b>19.391,14</b>

#### Individuel gasoliefyring

					kr./år	kr./år
Virkningsgrad, fyr	85%					
Oliepris gennemsnit 2008. 42,7 MJ/kg		å	9.520 kr./m <sup>3</sup> inkl moms	=	13.672,44	17.090,56
Drift og vedligehold af naturgasfyr					4.000,00	5.000,00
<b>Årlig varmeudgift, i alt</b>					<b>17.672,44</b>	<b>22.090,56</b>

#### Fjernvarmeforsyning af nye kunder, Løgstør Fjernvarmeværk

					kr./år	kr./år
Varmekøb	18,10 MWh	å	220 kr./MWh	=	3.982,00	4.977,50
Fast bidrag	140 m <sup>2</sup>	å	30,00 kr/m <sup>2</sup>	=	4.200,00	5.250,00
Målerleje	1,00 Måler	å	500,00 kr./år	=	500,00	625,00
Årlig varmeudgift, i alt					<b>8.932,00</b>	<b>11.165,00</b>

#### Tilslutningsinvestering:

Tilslutning			8.000 kr. ex. moms				
Arealafgift			10 kr./m <sup>2</sup> + moms				
Stikledning, max 5000 kr. + moms			500 kr./m + moms				
I alt			14.400 kr. ex. moms				
Finansiering, annuitetsydelse	kurs	100	6%	20 år	=>	1.255,46	1.569,32
<b>I alt, årlig varmeudgift og låneydelse</b>						<b>10.187,46</b>	<b>12.734,32</b>

**Kvantificering og prisfastsættelse af miljømæssige konsekvenser ved driften af biogasanlægget**

Kvantificering af miljømæssige konsekvenser knyttet til udnyttelsen af biogasanlægget.  
Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut

**Værdisatte externaliteter:****Landbrug**

Lagring, håndtering og omfordeling af gylle		
<i>Lejeindtægt og gyllelagring</i>	1	kr./ton gylle
<i>Transportbesparelse i landbrug</i>	0,5	kr./ton gylle
Værdi af bedre gødningsudnyttelse i alt	5,41	kr./ton gylle
Lugtreduktion, rågylle	5	kr./ton gylle
Lugtreduktion, fibersepereret gylle	12	kr./ton fiber

**Industri**

Besparelser glycerin	125	kr./ton glycerin
----------------------	-----	------------------

**Miljø**

Værdi af CO2 ækvivalenter, metanprod. værdisættes	175	kr./ton CO2 ækv.
Værdisat specifik reduktion i N-udvaskning	5,69	kr./ton gylle

**Gødnings- og tilsætningsmængder**

Gylle	28.000	tons
Glycerin	2.400	tons
Energiafgrøder, ens	24.000	tons
Fiber	8.000	tons

**Sum af externaliteter****Landbrug**

Lagring, håndtering og omfordeling af gylle		
Lejeindtægt og gyllelagring	28.000	kr.
Transportbesparelse i landbrug	14.000	kr.
Værdi af bedre gødningsudnyttelse i alt	151.480	kr.
Lugtreduktion, rågylle	140.000	kr.
Lugtreduktion, fibersepereret gylle	96.000	kr.

**Industri**

Besparelser glycerin	300.000	kr.
----------------------	---------	-----

**Miljø**

Værdi af CO2 ækvivalenter, metanprod. værdisættes	3.513.655	kr.
Værdisat specifik reduktion i N-udvaskning	159.320	kr.

**Sum af samfundsmæssige værdier af externaliteter:** **4.402.455** **kr./år**

## **Beskrivelse af punkterne fra forrige side**

### **Lejeindtægter og gyllelagring**

Disse er betydelige incitament for landmændenes tilslutning/levering til biogasanlægget. I forbindelse med udarbejdelsen af rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut blev der foretaget en kvantificering af de opnåede omkostningsbesparelser af disse punkter.

I praksis vil der være betydelig variation i de fordele, der opnås ved de enkelte landbrug, idet udgangssituationen for det enkelte landbrug er forskellige. Hvis der mangler betydelig lagerkapacitet, er der naturligvis større mulighed for at opnå omkostningsbesparelser i så henseende end hvis der kun mangler lidt lagerkapacitet. Desuden er det afgørende, hvilken pris landmanden i givet fald skal betale. Hos anlæggene Sinding og Lintrup blev der fundet omkostningsbesparelser til gylleopbevaring på 2-2,5 kr. pr. m<sup>3</sup>. Der er flere årsager til disse besparelser. Dels kan anlæggene opnå rabatter, når de investerer i et stort antal tanke, og de kan derfor tilbyde lavere lagerleje, end hvis landmændene selv måtte have foretaget investeringerne. Dels opnåede en del landmænd en lageromkostningsbesparelse ved overgang fra et flerstrengt til et enstrengt gødningssystem. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut

### **Transportbesparelse i landbrug**

Den afgassede biomasse leveres retur efter landmandens ønske. Noget leveres i tanke ved gården, andet i decentralt placerede tanke ved arealer i større afstand til gården. Enkelte anlæg tilbyder endvidere leverancer via mobile containere i udbringningssæsonen. Containerne er i så fald placeret ganske tæt ved de marker, hvor den afgassede biomasse ønskes udbragt.

Herved spares landmændene for en del landevejstransport af gylle til fjerntliggende marker. Derved reduceres udbringningsomkostningerne for en del af gyllemængden. Tidligere undersøgelser har vist, at ved Fangelanlægget spares 0,35 kr. pr. m<sup>3</sup> og i Sinding 0,73 kr. pr. m<sup>3</sup>. Begge disse tilfælde kan anses for at være yderpunkter på daværende tidspunkt. Der i denne samfundsøkonomiske analyser anvendt et centralt skøn på 0.50 kr. pr. ton. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut

### **Værdi af bedre gødningsudnyttelse**

Afgasset gylle har en betydelig bedre gødningsværdi end ikke afgasset gylle. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut.

### **Lugtreduktion**

Afgasset gylle lugter mindre end traditionelt spredt gylle. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut

### **Glycerin**

Glycerin består hovedsageligt af organisk affald fra fødevarer og anden industri. Genanvendelsen af affaldet yder et ikke ubetydeligt bidrag til opfyldelsen af de nationale målsætninger i den henseende. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut.

### **Reduktion af N-udvaskning på vandmiljøerne**

Biogasprocessen gør det lettere for planterne at optage næringsstofferne i gyllen, hvorved udvaskningen reduceres. Baseret på en række undersøgelser angives omkostninger for reduktion af kvælstof-udvaskning til grundvand i referencen til at ligge i intervallet 10-40 kr./kg N reduceret udvaskning. I nærværende

projektforslag værdisættes reduktionen af kvælstof udvaskningen til 25 kr./kg N reduceret. Mængden af kvælstof afhænger af mængden af gylle. Prissætning i henhold til Rapport nr. 136, Samfundsøkonomiske analyser af biogasfællesanlæg udgivet af Fødevarøkonomisk Institut.

### Emissioner

Ændringen af emissionerne af drivhusgasserne kuldioxid, metan og lattergas ved udnyttelsen af biogasanlægget medtages i denne analyse. CO<sub>2</sub> ækvivalenter prissættes til 175 kr./ton CO<sub>2</sub> i henhold til de samfundsøkonomiske forudsætninger.

		Reference	Med biogasanlæg	Forskel
Kuldioxid	Varme	2.246 ton CO <sub>2</sub>	- ton CO <sub>2</sub>	-2.246 ton CO <sub>2</sub>
	Elhandel	14.330 ton CO <sub>2</sub>	- ton CO <sub>2</sub>	-14.330 ton CO <sub>2</sub>
	Transport	- ton CO <sub>2</sub>	215 ton CO <sub>2</sub>	215 ton CO <sub>2</sub>
	CO <sub>2</sub> -ækv.	16.575 ton CO <sub>2</sub>	215 ton CO <sub>2</sub>	<b>-16.360</b> ton CO <sub>2</sub>
Metan	Rågylle	92 ton CH <sub>4</sub>	64 ton CH <sub>4</sub>	-28 ton CH <sub>4</sub>
	Fiber	236 ton CH <sub>4</sub>	165 ton CH <sub>4</sub>	-71 ton CH <sub>4</sub>
	Affald	25 ton CH <sub>4</sub>	4	-21 ton CH <sub>4</sub>
	I alt CH <sub>4</sub>	353 ton CH <sub>4</sub>	233 ton CH <sub>4</sub>	-120 ton CH <sub>4</sub>
	CO <sub>2</sub> -ækv.	7.406 ton CO <sub>2</sub>	4.896 ton CO <sub>2</sub>	<b>-2.510</b> ton CO <sub>2</sub>
Lattergas	Rågylle	878 kg N <sub>2</sub> O	558 kg N <sub>2</sub> O	-320 kg N <sub>2</sub> O
	Fiber	8.937 kg N <sub>2</sub> O	5.387 kg N <sub>2</sub> O	-3.550 kg N <sub>2</sub> O
	Affald	75 kg N <sub>2</sub> O	48	-27 kg N <sub>2</sub> O
	I alt N <sub>2</sub> O	9.890 kg N <sub>2</sub> O	5.993 kg N <sub>2</sub> O	-3.897 kg N <sub>2</sub> O
	CO <sub>2</sub> -ækv.	3.066 ton CO <sub>2</sub>	1.858 ton CO <sub>2</sub>	<b>-1.208</b> ton CO <sub>2</sub>
<b>Specifik CO<sub>2</sub> ækv. reduktion</b>				<b>-20.078</b> ton CO <sub>2</sub>

A	B	C	D	E	F	G	
<b>1 Samfundøkonomisk beregning</b>							
2	Betegnelse	Fjernvarmeforsyning til Ranum				Indtastet betegnelse	
3	Kommune					Angiv kommunens navn	
4	Dato:	01-12-2008				Angiver dags dato - kan overskrives	
<b>5 GENERELT</b>							
6	Prissæt	2002/2005	Energistyrelsen - juni 2006			Følg af prissæt	
7	Beregning af reinvesteringer/scrapværdi	Ja/Nej				Angiver om reinvesteringer og scrapværdi skal indgå i beregningen - hvis "Nej" sættes reinvesteringer til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesteringer og scrapværdi.	
8	Brændværdighed	GJ/MWh				GI Brændværdighed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ	
9	Output-tabel enhed	Auto/tus/mio	Automatisk			Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv skal vælge ud fra talstørrelserne	
10	Kalkulationsrente (real)	%	6,0%			Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdien er 6 %, men det anbefales at lave en følsomhedsberegning	
11	Forvridningsfaktor	%	20%			Standardværdi 20 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Skatteforvridningsfaktor)	
12	Nettoafgiftsfaktor	%	17%			Standardværdi 17 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Omregning fra faktorpris til markedspris)	
13	Prisniveau	år	2009			Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes	
14	Periodestart	år	2009			Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes	
15	Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20			Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periodelængden bør som standard være 20 år.	
16	Emissionsomkostning NOx og SO <sub>2</sub>	DMU/ETM	Gennemsnitsværdi			Da der er stor usikkerhed med hensyn til værdiansættelse af NOx og SO <sub>2</sub> -emissioner har Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes en middelværdi, som er gennemsnittet af de to værdiansættelser fra henholdsvis Danmarks Miljøundersøgelser og Energt- og Transportministeriet. Der bør laves følsomhedsanalyser, hvor de to øvrige sæt anvendes.	
17	Nulstil affaldsafgift/-emissioner	Ja/Nej	Nej				
<b>18 Områder</b>							
19	Antal ejendomme ialt	stk.	1			Antallet af ejendomme, som i alt indgår i projektet	
20	Boligtipe		Indtastet værdi			Hvis varmebehovet ønskes udregnet ud fra bygningsreglementet vælges boligtipe og areal indtastes. Varmebehovet beregnes på grundlag heraf. Den beregnede værdi kan overskrives, men i så fald skal "Indtastet værdi" vælges.	
21	Areal	m <sup>2</sup>				Såfremt man varmebehovet ønskes udregnet, indtastes arealet for den pågældende boligtipe	
22	Nettovarmebehov pr. ejendom	m <sup>3</sup>	0			Det beregnede eller indtastede nettovarmebehov pr. ejendom. - defaultværdi beregnes ud fra Boligtipe og Areal. Såfremt der er indtastet en værdi, som ønskes anvendt i beregningerne, skal boligtipen sættes til "Indtastet værdi" eller arealfeltet skal være tomt.	
23	Introduktionsår	år	2009			Projektets startår - evt. investering forudsættes at ske primo dette år.	
24	Starttilslutning	%	100%			Andelen af det samlede antal ejendomme, som indgår i projektet fra start (af rundes til hele tal)	
25	Slutttilslutning	%	100%			Andelen af det samlede antal ejendomme, som indgår i projektet i slutåret (af rundes til hele tal)	
26	Ophyningsperiode	år	0			Længden af ophyningsperioden (hele år) - tilvæksten forudsættes at ske lineært	
<b>27 Løgstør - reference</b>							
<b>28 Brændsel</b>							
Eksisterende anlæg							
29	Type		Varmerør/halm	Varmerør/naturgas/motor	Varmerør/trappeliste	Kundetype/brændselstype for primært og supplerende brændselvalg vælges på listen (i modsat fald hentes ikke korrekte priser til beregningen).	
30	Varmevirkningsgrad	%	94,8%	39,3%	95,0%	49,0%	Den samlede varmevirkningsgrad for den pågældende type (i %). Feltet skal udfyldes.
31	Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%		35,2%		40,0%	Den samlede elvirkningsgrad for den pågældende type (i %). Såfremt det ikke er en kraftvarmeløsning skal feltet ikke udfyldes, og hvis der står en værdi har den ikke betydning for beregningen.
32	Varmeandel	%	68,8%	6,5%	18,4%	6,3%	Den andel af det samlede varmebehov som dækkes af hovedbrændslet. Hvis der ikke er supplerende brændsel indtastes 100 %. Feltet skal udfyldes.
33	Elpris (kun kraftvarme)			NordPool vægтет		NordPool vægтет	Dette felt har alene betydning, såfremt der er tale om et kraftvarmeværk og værdien skal vælges fra listen. Generelt vil NordPool vægтет være den relevante pris, med mindre værket har en atypisk forbrugsprofil.
<b>34 Investeringer/driftsomk. pr. område</b>							
<b>35 Forbruger - basisinvestering</b>							
36	Basisinvestering	kr.	0			Se noter til overskriften	
37	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>38 Forbruger - investering pr. ejendom</b>							
39	Investering	kr.	0			Se noter til overskriften	
40	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>41 Forsyningselskab - basisinvestering</b>							
42	Basisinvestering	kr.	0			Se noter til overskriften	
43	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>44 Forsyningselskab - investering pr. ejendom</b>							
45	Investering	kr.	0			Se noter til overskriften	
46	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>47 Driftsomkostninger</b>							
48	Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	0			Kapacitetsomkostninger, dvs. driftsomkostninger uafhængig af antal tilsluttede anlæg	
49	Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.	0			Variable driftsomkostninger, dvs. omkostninger pr. tilsluttet anlæg	
<b>50 Løgstør - Alternativ</b>							
<b>51 Brændsel</b>							
Primær Sekundær 1 Sekundær 2 Sekundær 3							
52	Type		Varmerør/halm	Varmerør/naturgas/motor	Varmerør/trappeliste	Kundetype/brændselstype for primært og supplerende brændselvalg vælges på listen (i modsat fald hentes ikke korrekte priser til beregningen).	
53	Varmevirkningsgrad	%	94,8%	39,3%	95,0%	49,0%	Den samlede varmevirkningsgrad for den pågældende type (i %). Feltet skal udfyldes.
54	Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%		35,2%		40,0%	Den samlede elvirkningsgrad for referenceværket (i %). Såfremt det ikke er en kraftvarmeløsning, skal feltet ikke udfyldes, og hvis der står en værdi har den ikke betydning for beregningen.
55	Varmeandel	%	62,9%	10,1%	20,9%	6,1%	Den andel af det samlede varmebehov som dækkes af hovedbrændslet. Hvis der ikke er supplerende brændsel indtastes 100 %. Feltet skal udfyldes.
56	Elpris (kun kraftvarme)			NordPool vægтет		NordPool vægтет	Dette felt har alene betydning, såfremt der er tale om et kraftvarmeværk og værdien skal vælges fra listen. Generelt vil NordPool vægтет være den relevante pris, med mindre værket har en atypisk forbrugsprofil.
<b>57 Investeringer/driftsomk. pr. område</b>							
<b>58 Forbruger - basisinvestering</b>							
59	Basisinvestering	kr.	0			Se noter til overskriften	
60	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>61 Forbruger - investering pr. ejendom</b>							
62	Investering	kr.	0			Se noter til overskriften	
63	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>64 Forsyningselskab - basisinvestering</b>							
65	Basisinvestering	kr.	0			Se noter til overskriften	
66	Levetid	år	30			Se noter til overskriften	
<b>67 Forsyningselskab - investering pr. ejendom</b>							
68	Investering	kr.	0			Se noter til overskriften	
69	Levetid	år	20			Se noter til overskriften	
<b>70 Driftsomkostninger</b>							
71	Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	0			0	Kapacitetsomkostninger, dvs. driftsomkostninger uafhængig af antal tilsluttede anlæg
72	Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.	0			0	Variable driftsomkostninger, dvs. omkostninger pr. tilsluttet anlæg
<b>73 FØLSOMHEDSKOEFFICIENTER</b>							
74	Brændselspris	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er sevsagt 100 %
75	Elpris (kun kraftvarme)	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeværker. Standardværdien er sevsagt 100 %
76	Emissionsomkostninger	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af emissionsafgifterne - alle emissionsafgifter justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er sevsagt 100 %



Beregningsforudsætninger		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Beregningsforudsætninger - inventent faktorpriser</b>																					
- Halm (2009-prisniveau)	kr/GJ	33,677	33,785	33,893	34,001	34,109	34,109	34,109	34,109	34,217	34,325	34,325	34,433	34,541	34,649	34,757	34,865	34,973	35,081	35,081	35,189
- Naurgas (2009-prisniveau)	kr/GJ	56,561	52,135	48,033	44,363	44,471	44,471	44,471	44,795	45,119	45,443	45,767	46,091	46,306	46,630	46,954	47,278	47,602	47,925	48,249	48,573
- Trappiler (2009-prisniveau)	kr/GJ	70,485	70,917	71,349	71,349	71,349	71,349	71,349	71,456	71,564	71,672	71,780	71,888	71,996	72,104	72,212	72,320	72,428	72,536	72,644	72,752
- Særbænkseil (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>Beregningspriser reference - primær</b>																					
- Halm (2009-prisniveau)	kr/GJ	39,403	39,529	39,655	39,781	39,908	39,908	39,908	39,908	40,034	40,160	40,160	40,287	40,413	40,539	40,665	40,792	40,918	41,044	41,044	41,171
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	1,648	1,633	1,621	1,610	1,598	1,595	1,595	1,526	1,493	1,461	1,429	1,398	1,368	1,338	1,310	1,281	1,253	1,225	1,199	1,173
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	3,972	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	9,833	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780
<b>Beregningspriser reference - sekundær 1</b>																					
- Naurgas (2009-prisniveau)	kr/GJ	66,176	60,998	56,199	51,905	52,032	52,032	52,032	52,410	52,789	53,168	53,547	53,926	54,305	54,684	55,063	55,442	55,821	56,200	56,579	56,958
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262	1,262
- Algalter (2009-prisniveau)	kr/GJ	58,045	57,541	57,038	56,535	56,032	55,529	55,026	54,523	54,020	53,517	53,014	52,511	52,008	51,505	51,002	50,499	49,996	49,493	48,990	48,487
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	3,972	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	9,833	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780
<b>Beregningspriser reference - sekundær 2</b>																					
- Trappiler (2009-prisniveau)	kr/GJ	82,467	82,973	83,351	83,478	83,478	83,478	83,478	83,604	83,730	83,983	84,109	84,236	84,488	84,614	84,741	84,993	85,120	85,246	85,498	85,625
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	2,373	2,353	2,334	2,319	2,307	2,297	2,297	2,198	2,151	2,104	2,058	2,013	1,970	1,928	1,886	1,845	1,804	1,765	1,727	1,689
- Algalter (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930	0,930
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	3,972	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	9,833	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864	35,864
<b>Beregningspriser reference - sekundær 3</b>																					
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	140,322	126,290	133,657	113,310	119,625	115,415	115,415	129,798	143,480	153,653	136,814	131,201	130,145	147,689	149,794	149,093	143,129	143,129	143,129	143,129
- Algalter (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	3,972	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	9,833	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780

Specifikation af beregningsforudsætninger

Beregningsforudsætninger	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
<b>Beregningsforudsætninger</b>																					
<b>Logstør - Alternativ - anvendte faktorpriser</b>																					
- Halm (2009-prisniveau)	33,677	33,785	33,893	34,001	34,109	34,109	34,109	34,109	34,217	34,325	34,325	34,433	34,541	34,649	34,757	34,865	34,973	35,081	35,081	35,081	35,189
- Halm (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Naurgas (2009-prisniveau)	56,561	52,135	48,033	44,363	44,471	44,471	44,471	44,795	45,119	45,443	45,767	46,091	46,306	46,630	46,954	47,278	47,602	47,925	48,249	48,573	48,573
- Naurgas (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Trappiler (2009-prisniveau)	70,485	70,917	71,349	71,349	71,349	71,349	71,349	71,456	71,564	71,672	71,780	71,888	72,012	72,136	72,260	72,384	72,508	72,632	72,756	73,076	73,184
- Trappiler (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Særbænkse (2009-prisniveau)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Særbænkse (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
<b>Beregningspriser projekt - værk 1</b>																					
- Halm (2009-prisniveau)	39,403	39,529	39,655	39,781	39,908	39,908	39,908	39,908	40,034	40,160	40,160	40,287	40,413	40,539	40,665	40,792	40,918	41,044	41,044	41,171	41,171
- Halm (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	1,648	1,633	1,621	1,610	1,601	1,595	1,560	1,526	1,493	1,461	1,429	1,398	1,368	1,338	1,310	1,281	1,253	1,225	1,199	1,199	1,173
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127	0,127
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234	0,234
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455	6,455
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835	8,835
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	5,062	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	10,234	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780	7,780
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
<b>Beregningspriser projekt - værk 2</b>																					
- Halm (2009-prisniveau)	66,176	60,998	56,199	51,905	52,032	52,032	52,032	52,410	52,789	53,168	53,547	53,926	54,305	54,684	55,063	55,442	55,821	56,200	56,579	56,958	57,337
- Halm (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	126,290	126,290	133,657	113,310	119,625	115,415	120,798	143,480	153,653	151,133	136,814	131,201	150,145	147,689	149,093	143,129	143,129	143,129	143,129	143,129	143,129
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Algalter (2009-prisniveau)	58,045	57,541	57,098	56,708	56,415	56,188	54,957	53,606	52,606	51,469	50,243	49,243	48,178	47,146	46,131	45,129	44,132	43,169	42,236	41,310	41,310
- Algalter (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063	2,063
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
- Emissionssk. CH4 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
- Emissionssk. N2O (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702	9,702
- Emissionssk. SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	5,241	4,414	4,689	4,069	4,317	3,972	5,062	3,655	3,931	3,972	4,565	4,372	5,131	5,062	4,689	4,565	4,069	4,069	4,069	4,069	4,069
- Emissionssk. NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	10,411	10,138	10,090	9,881	9,929	9,833	10,234	9,609	9,657	9,256	9,304	9,224	9,432	9,384	7,892	7,892	7,780	7,780	7,780	7,780	7,780
- Emissionssk. EL SO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	82,467	82,973	83,351	83,478	83,478	83,478	83,478	83,604	83,730	83,983	84,109	84,236	84,488	84,614	84,741	84,993	85,120	85,246	85,498	85,625	85,625
- Emissionssk. EL NOx (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	2,373	2,353	2,334	2,319	2,307	2,297	2,247	2,198	2,151	2,104	2,058	2,013	1,970	1,928	1,886	1,845	1,804	1,765	1,727	1,689	1,689
- Elsalgspris (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ	kr/GJ
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
- Emissionssk. CO2 (2009-prisniveau)	kr/GJ	kr/GJ	kr/G																		

Specifikation af beregninger

Beregningsresultater		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
<b>Logstor</b>																						
And		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
And		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
And		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
And		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		211.475	212.725	213.975	215.225	216.475	217.725	218.975	220.225	221.475	222.725	223.975	225.225	226.475	227.725	228.975	230.225	231.475	232.725	233.975	235.225	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Energiforbrug pr. ejendom</b>																						
Logstor		211.475	212.725	213.975	215.225	216.475	217.725	218.975	220.225	221.475	222.725	223.975	225.225	226.475	227.725	228.975	230.225	231.475	232.725	233.975	235.225	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Smilet energiforbrug</b>																						
Brenselsgabehov - reference																						
GI		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Brenselsgabehov - projekt																						
GI		140.314	141.143	141.973	142.802	143.631	144.461	145.290	146.120	146.949	147.778	148.608	149.437	150.267	151.096	151.925	152.755	153.584	154.413	155.243	156.072	
GI		54.348	54.670	54.991	55.312	55.633	55.955	56.276	56.597	56.918	57.240	57.561	57.883	58.204	58.525	58.846	59.167	59.488	59.809	60.130	60.452	
GI		46.524	46.799	47.074	47.349	47.624	47.899	48.174	48.449	48.724	48.999	49.274	49.549	49.824	50.099	50.374	50.649	50.924	51.199	51.474	51.749	
GI		26.526	26.482	26.438	26.394	26.350	26.306	26.262	26.218	26.174	26.130	26.086	26.042	25.998	25.954	25.910	25.866	25.822	25.778	25.734	25.690	25.646
GI		26.574	26.095	26.616	27.137	27.658	28.179	28.700	29.221	29.742	30.263	30.784	31.305	31.826	32.347	32.868	33.389	33.910	34.431	34.952	35.473	35.994
GI		29.661	29.837	30.012	30.187	30.363	30.538	30.713	30.889	31.064	31.240	31.415	31.591	31.766	31.942	32.117	32.293	32.468	32.644	32.819	32.994	33.169
GI		23.852	23.928	24.004	24.080	24.156	24.232	24.308	24.384	24.460	24.536	24.612	24.688	24.764	24.840	24.916	24.992	25.068	25.144	25.220	25.296	25.372
GI		23.413	23.479	23.545	23.611	23.677	23.743	23.809	23.875	23.941	24.007	24.073	24.139	24.205	24.271	24.337	24.403	24.469	24.535	24.601	24.667	24.733
GI		140.314	141.143	141.973	142.802	143.631	144.461	145.290	146.120	146.949	147.778	148.608	149.437	150.267	151.096	151.925	152.755	153.584	154.413	155.243	156.072	
GI		54.348	54.670	54.991	55.312	55.633	55.955	56.276	56.597	56.918	57.240	57.561	57.883	58.204	58.525	58.846	59.167	59.488	59.809	60.130	60.452	
GI		46.524	46.799	47.074	47.349	47.624	47.899	48.174	48.449	48.724	48.999	49.274	49.549	49.824	50.099	50.374	50.649	50.924	51.199	51.474	51.749	
GI		26.526	26.482	26.438	26.394	26.350	26.306	26.262	26.218	26.174	26.130	26.086	26.042	25.998	25.954	25.910	25.866	25.822	25.778	25.734	25.690	
GI		26.574	26.095	26.616	27.137	27.658	28.179	28.700	29.221	29.742	30.263	30.784	31.305	31.826	32.347	32.868	33.389	33.910	34.431	34.952	35.473	
GI		29.661	29.837	30.012	30.187	30.363	30.538	30.713	30.889	31.064	31.240	31.415	31.591	31.766	31.942	32.117	32.293	32.468	32.644	32.819	32.994	
GI		23.852	23.928	24.004	24.080	24.156	24.232	24.308	24.384	24.460	24.536	24.612	24.688	24.764	24.840	24.916	24.992	25.068	25.144	25.220	25.296	
GI		23.413	23.479	23.545	23.611	23.677	23.743	23.809	23.875	23.941	24.007	24.073	24.139	24.205	24.271	24.337	24.403	24.469	24.535	24.601	24.667	
GI		140.314	141.143	141.973	142.802	143.631	144.461	145.290	146.120	146.949	147.778	148.608	149.437	150.267	151.096	151.925	152.755	153.584	154.413	155.243	156.072	
GI		54.348	54.670	54.991	55.312	55.633	55.955	56.276	56.597	56.918	57.240	57.561	57.883	58.204	58.525	58.846	59.167	59.488	59.809	60.130	60.452	
GI		46.524	46.799	47.074	47.349	47.624	47.899	48.174	48.449	48.724	48.999	49.274	49.549	49.824	50.099	50.374	50.649	50.924	51.199	51.474	51.749	
GI		26.526	26.482	26.438	26.394	26.350	26.306	26.262	26.218	26.174	26.130	26.086	26.042	25.998	25.954	25.910	25.866	25.822	25.778	25.734	25.690	
GI		26.574	26.095	26.616	27.137	27.658	28.179	28.700	29.221	29.742	30.263	30.784	31.305	31.826	32.347	32.868	33.389	33.910	34.431	34.952	35.473	
GI		29.661	29.837	30.012	30.187	30.363	30.538	30.713	30.889	31.064	31.240	31.415	31.591	31.766	31.942	32.117	32.293	32.468	32.644	32.819	32.994	
GI		23.852	23.928	24.004	24.080	24.156	24.232	24.308	24.384	24.460	24.536	24.612	24.688	24.764	24.840	24.916	24.992	25.068	25.144	25.220	25.296	
GI		23.413	23.479	23.545	23.611	23.677	23.743	23.809	23.875	23.941	24.007	24.073	24.139	24.205	24.271	24.337	24.403	24.469	24.535	24.601	24.667	
GI		140.314	141.143	141.973	142.802	143.631	144.461	145.290	146.120	146.949	147.778	148.608	149.437	150.267	151.096	151.925	152.755	153.584	154.413	155.243	156.072	
GI		54.348	54.670	54.991	55.312	55.633	55.955	56.276	56.597	56.918	57.240	57.561	57.883	58.204	58.525	58.846	59.167	59.488	59.809	60.130	60.452	
GI		46.524	46.799	47.074	47.349	47.624	47.899	48.174	48.449	48.724	48.999	49.274	49.549	49.824	50.099	50.374	50.649	50.924	51.199	51.474	51.749	
GI		26.526	26.482	26.438	26.394	26.350	26.306	26.262	26.218	26.174	26.130	26.086	26.042	25.998	25.954	25.910	25.866	25.822	25.778	25.734	25.690	
GI		26.574	26.095	26.616	27.137	27.658	28.179	28.700	29.221	29.742	30.263	30.784	31.305	31.826	32.347	32.868	33.389	33.910	34.431	34.952	35.473	
GI		29.661	29.837	30.012	30.187	30.363	30.538	30.713	30.889	31.064	31.240	31.415	31.591	31.766	31.942	32.117	32.293	32.468	32.644	32.819	32.994	
GI		23.852	23.928	24.004	24.080	24.156	24.232	24.308	24.384	24.460	24.536	24.612	24.688	24.764	24.840	24.916	24.992	25.068	25.144	25.220	25.296	
GI		23.413	23.479	23.545	23.611	23.677	23.743	23.809	23.875	23.941	24.007	24.073	24.139	24.205	24.271	24.337	24.403	24.469	24.535	24.601	24.667	
GI		140.314	141.143	141.973	142.802	143.631	144.461	145.290	146.120	146.949	147.778	148.608	149.437	150.267	151.096	151.925	152.755	153.584	154.413	155.243	156.072	
GI		54.348	54.670	54.991	55.312	55.633	55.955	56.276	56.597	56.918	57.240	57.561	57.883	58.204	58.525	58.846	59.167	59.488	59.809	60.130	60.452	
GI		46.524	46.799	47.074	47.349	47.624	47.899	48.174	48.449	48.724	48.999	49.274	49.549	49.824	50.099	50.374	50.649	50.924	51.199	51.474	51.749	
GI		26.526	26.482	26.438	26.394	26.350	26.306	26.262	26.218	26.174	26.130	26.086	26.042	25.998	25.954	25.910	25.866	25.8				

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Samfundøkonomisk beregning</b>						
2	Betegnelse	Fjernvarmforsyning til Ranum					Indtastet betegnelse
3	Kommune						Angiv kommunens navn
4	Dato:	06-08-2008					Angiver dags dato - kan overskrives
5	<b>GENERELT</b>						
6	Prissæt	2002/2005	Energistyrelsen - juni 2006				Følg af prissæt
7	Beregning af reinvesteringer/scrapværdi	Ja/Nej					Angiver om reinvesteringer og scrapværdi skal indgå i beregningen -hvis "Nej" sættes reinvesteringer til 0 kr. i perioden, og scrapværdien til 0 kr. ved tidshorisontens udløb. Hvis feltet er sat til ja, beregnes reinvesteringer og scrapværdi.
8	Brændværdighed	GJ/MWh					Brændværdighed, som vises i beregningsarket - default værdi er GJ
9	Output-tabel enhed	Auto/tus/mio	Automatisk				Vælg om output-tabellen skal vises i tus. eller mio. kr. - eller om programmet selv skal vælge ud fra talstørrelserne
10	Kalkulationsrente (real)	%	6,0%				Den samfundsmæssige kalkulationsrente - standardværdien er 6 %, men det anbefales at lave en følsomhedsberegning
11	Forvridningsfaktor	%	20%				Standardværdi 20 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Skatteforvridningsfaktor)
12	Nettoafgiftsfaktor	%	17%				Standardværdi 17 % i henhold til Energistyrelsens forudsætninger - denne værdi ændres ikke. (Omregning fra faktorpris til markedspris)
13	Prisniveau	år	2009				Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes
14	Periodestart	år	2009				Angiver prisniveauet, som anvendes i beregningerne. Almindeligvis bør det aktuelle års prisniveau anvendes
15	Tidshorisont (ved beregning af NPV)	år	20				Angiver længden af perioden, som bruges ved nutidsværdiberegningen. Perioden starter altid med introduktionsåret som første år. Periodelængden bør som standard være 20 år.
16	Emissionsomkostning NOx og SO <sub>2</sub>	DMU/ETM	Gennemsnitsværdi				Da der er stor usikkerhed med hensyn til værdiansættelse af NOx og SO <sub>2</sub> -emissioner har Energistyrelsen udmeldt to sæt forudsætninger. Som standardværdi anvendes en middelværdi, som er gennemsnittet af de to værdiansættelser fra henholdsvis Danmarks Miljøundersøgelser og Energti- og Transportministeriet. Der bør laves følsomhedsanalyser, hvor de to øvrige sæt anvendes.
17	Nulstil affaldsafgift/-emissioner	Ja/Nej	Nej				
18	<b>Områder</b>						
19	Antal ejendomme ialt	stk.	Ranum				Antallet af ejendomme, som i alt indgår i projektet
20	Boligtipe		Indtastet værdi				Hvis varmebehovet ønskes udregnet ud fra bygningsreglementet vælges boligtipe og areal indtastes. Varmebehovet beregnes på grundlag heraf. Den beregnede værdi kan overskrives, men i så fald skal "Indtastet værdi" vælges.
21	Areal	m <sup>2</sup>					Såfremt man varmebehovet ønskes udregnet, indtastes arealet for den pågældende boligtipe
22	Nettovarmebehov pr. ejendom	m <sup>3</sup>	0				Det beregnede eller indtastede nettovarmebehov pr. ejendom. - defaultværdi beregnes ud fra Boligtipe og Areal. Såfremt der er indtastet en værdi, som ønskes anvendt i beregningerne, skal boligtipen sættes til "Indtastet værdi" eller arealfeltet skal være tomt.
23	Introduktionsår	år	2009				Projektets startår - evt. investering forudsættes at ske primo dette år.
24	Starttilslutning	%	100%				Andelen af det samlede antal ejendomme, som indgår i projektet fra start (af rundes til hele tal)
25	Slutttilslutning	%	100%				Andelen af det samlede antal ejendomme, som indgår i projektet i slutåret (af rundes til hele tal)
26	Ophyningsperiode	år	0				Længden af ophyningsperioden (hele år) - tilvæksten forudsættes at ske lineært
27	<b>Ranum - Referency</b>						
28	<b>Brændsel</b>						
29	Type		Varmerørk/naturgas/motor	Varmerørk/naturgas	Forbruger/naturgas	Forbruger/gasol	Kundetype/brændselstype for primært og supplerende brændselvalg vælges på listen (i modsat fald hentes ikke korrekte priser til beregningen).
30	Varmevirkningsgrad	%	53,0%	90,0%	90,0%	85,0%	Den samlede varmevirkningsgrad for den pågældende type (i %). Feltet skal udfyldes.
31	Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%	37,0%	0,0%			Den samlede elvirkningsgrad for den pågældende type (i %). Såfremt det ikke er en kraftvarmeløsning skal feltet ikke udfyldes, og hvis der står en værdi har den ikke betydning for beregningen.
32	Varmeandel	%	61,0%	6,8%	22,0%	10,2%	Den andel af det samlede varmebehov som dækkes af hovedbrændslet. Hvis der ikke er supplerende brændsel indtastes 100 %. Feltet skal udfyldes.
33	Elpris (kun kraftvarme)		NordPool vægтет	NordPool vægтет			Dette felt har alene betydning, såfremt der er tale om et kraftvarmeværk og værdien skal vælges fra listen. Generelt vil NordPool vægтет være den relevante pris, med mindre værket har en atypisk forbrugsprofil.
34	<b>Investeringer/driftsomk. pr. område</b>						
35	<b>Forbruger - basisinvestering</b>						
36	Basisinvestering	kr.					Se noter til overskriften
37	Levetid	år					Se noter til overskriften
38	<b>Forbruger - investering pr. ejendom</b>						
39	Investering	kr.	0				Se noter til overskriften
40	Levetid	år	20				Se noter til overskriften
41	<b>Forsyningsselskab - basisinvestering</b>						
42	Basisinvestering	kr.	0		0		Se noter til overskriften
43	Levetid	år	15		15		Se noter til overskriften
44	<b>Forsyningsselskab - investering pr. ejendom</b>						
45	Investering	kr.					Se noter til overskriften
46	Levetid	år					Se noter til overskriften
47	<b>Driftsomkostninger</b>						
48	Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	931.280				Kapacitetsomkostninger, dvs. driftsomkostninger uafhængig af antal tilsluttede anlæg
49	Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.	2.000.000				Variable driftsomkostninger, dvs. omkostninger pr. tilsluttet anlæg
50	<b>Ranum - Alternativ</b>						
51	<b>Brændsel</b>						
52	Type		Varmerørk/særbrendsel	Varmerørk/særbrendsel			Kundetype/brændselstype for primært og supplerende brændselvalg vælges på listen (i modsat fald hentes ikke korrekte priser til beregningen).
53	Varmevirkningsgrad	%	90,0%	30,0%			Den samlede varmevirkningsgrad for den pågældende type (i %). Feltet skal udfyldes.
54	Elvirkningsgrad (kun kraftvarme)	%		40,0%			Den samlede elvirkningsgrad for referenceværket (i %). Såfremt det ikke er en kraftvarmeløsning, skal feltet ikke udfyldes, og hvis der står en værdi har den ikke betydning for beregningen.
55	Varmeandel	%	18,6%	81,5%			Den andel af det samlede varmebehov som dækkes af hovedbrændslet. Hvis der ikke er supplerende brændsel indtastes 100 %. Feltet skal udfyldes.
56	Elpris (kun kraftvarme)			NordPool vægтет			Dette felt har alene betydning, såfremt der er tale om et kraftvarmeværk og værdien skal vælges fra listen. Generelt vil NordPool vægтет være den relevante pris, med mindre værket har en atypisk forbrugsprofil.
57	<b>Investeringer/driftsomk. pr. område</b>						
58	<b>Forbruger - basisinvestering</b>						
59	Basisinvestering	kr.	0				Se noter til overskriften
60	Levetid	år	20				Se noter til overskriften
61	<b>Samfundsmæssig besparelse - Biogasanlæg (bilag)</b>						
62	Værdi af externaliteter	kr.	-4.402.455				Se noter til overskriften
63	Pr. år	år	1				Se noter til overskriften
64	<b>Forsyningsselskab - basisinvestering</b>						
65	Basisinvestering	kr.	0	17.100.000	3.152.800	57.636.915	Se noter til overskriften
66	Levetid	år	30	30	20	20	Se noter til overskriften
67	<b>Forsyningsselskab - investering pr. ejendom</b>						
68	Investering	kr.	0				Se noter til overskriften
69	Levetid	år	20				Se noter til overskriften
70	<b>Driftsomkostninger</b>						
71	Faste driftsomk. (pr. år)	kr.	4.624.634			0	Kapacitetsomkostninger, dvs. driftsomkostninger uafhængig af antal tilsluttede anlæg
72	Variable driftsomk. (pr. anlæg pr. år)	kr.				0	Variable driftsomkostninger, dvs. omkostninger pr. tilsluttet anlæg
73	<b>FØLSOMHEDSKOEFFICIENTER</b>						
74	Brændselspris	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af brændselspriser - alle brændselspriser justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er sevsagt 100 %
75	Elpris (kun kraftvarme)	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af salgsprisen for el - elsalgsprisen justeres med den indtastede værdi. Har kun betydning i forbindelse med kraftvarmeværker. Standardværdien er sevsagt 100 %
76	Emissionsomkostninger	%				100,0%	Koefficient til følsomhedsberegning med ændring af emissionsafgifterne - alle emissionsafgifter justeres med den indtastede værdi. Standardværdien er sevsagt 100 %









Resultat - Fjernvarme Løgstør									
Nutidsværdi (2009-prisniveau · 1.000 kr)	Reference situation				Alternativ				
	Løgstør - reference	Ranum - reference	Sum af eks. Værker	Løgstør - Alternativ	Ranum	Sum af eks. Værker	Projektfordel	Forskel i pct.	
Brændselskøb netto	115.713,3	24.736,3	140.449,6	117.036,2	-47.227,7	69.808,5	-70.641,1	-50,3%	
Investering	1.381,8	9.744,0	11.125,8	0,0	87.392,7	87.392,7	76.266,9	685,5%	
Drift	0,0	40.500,1	40.500,1	0,0	63.896,4	63.896,4	23.396,3	57,8%	
Biogas samf. Fordele	0,0	0,0	0,0	0,0	-62.624,9	-62.624,9	-62.624,9	-	
CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> /N <sub>2</sub> O-omkostninger	6.446,6	13.578,4	20.025,0	9.503,3	2.904,6	12.407,9	-7.617,2	-38,0%	
SO <sub>2</sub> -omkostninger	11.592,3	-1.169,4	10.422,8	10.279,3	-1.834,7	8.444,6	-1.978,3	-19,0%	
NOx-omkostninger	21.728,8	5.493,7	27.222,5	22.336,7	-8.241,3	14.095,4	-13.127,2	-48,2%	
Afgiftsforvridningseffekt	-3.696,7	-8.313,2	-12.009,9	-5.295,0	0,0	-5.295,0	6.714,9	-55,9%	
Scrapværdi	0,0	0,0	0,0	0,0	-1.777,3	-1.777,3	-1.777,3	-	
<b>I alt</b>	153.166,0	84.570,0	<b>237.736,0</b>	153.860,5	32.487,8	<b>186.348,3</b>	<b>-51.387,8</b>	<b>-21,6%</b>	