

DECEMBER 2013
LØJT KIRKEBY FJERNVARMESELSKAB A.m.b.a.

PROJEKTFORSLAG FOR UDSKIFTNING AF EKSISTE- RENDE HALMANLÆG MED ET NYT HALMANLÆG PÅ 5,5 MW

DECEMBER 2013
LØJT KIRKEBY FJERNVARMESELSKAB A.m.b.a.

PROJEKTFORSLAG FOR UDSKIFTNING AF EKSISTE- RENDE HALMANLÆG MED ET NYT HALMANLÆG PÅ 5,5 MW

PROJEKTNR. A039651
DOKUMENTNR.
VERSION 1
UDGIVELSESDATO December 2013
UDARBEJDET KADO
KONTROLLERET JSB
GODKENDT KADO

INDHOLD

1	Indledning	5
1.1	Projektets baggrund	5
1.2	Rapportens formål	5
1.3	Afgrænsning af projektområdet	6
1.4	Indstilling	6
1.5	Tilknyttede projekter	7
1.6	Organisatoriske forhold	7
1.7	Projektets gennemførelse	7
2	Forhold til overordnet lovgivning og planlægning	8
2.1	Varmeplanlægning	8
2.2	Fysisk planlægning	9
2.3	Anden lovgivning	9
3	Redegørelse for projektet	10
3.1	Forudsat behov for varmeproduktion	10
3.2	Forsyningsmæssige forhold og driftsforhold	10
3.3	Reference, fortsat drift på det eksisterende halmanlæg	11
3.4	Projekt, etablering af et nyt 5,5 MW halmanlæg	11
3.5	Anlægsomkostninger	12
4	Konsekvensberegninger	13
4.1	Beregningsmetode	13
4.2	Energi og miljø	14
4.3	Samfundsøkonomi	14
4.4	Virksomhedsøkonomi	16
4.5	Forbrugermæssige forhold	19

BILAGSFORTEGNELSE

- Bilag 1: Forudsætninger
- Bilag 2: Reference, fortsat drift på eksisterende halmanlæg
- Bilag 3: Projekt, etablering af et nyt halmanlæg på 5,5 MW
- Bilag 4: Alternativ, etablering af et nyt halmanlæg med damp turbine på 5,5 MW
- Bilag 5: Sammenstilling af beregningsresultater
- Bilag 6: Kortbilag

1 Indledning

1.1 Projektets baggrund

Denne rapport omfatter et projektforslag for udskiftning af eksisterende halmanlæg med et nyt anlæg med kedeleffekt på 5,5 MW på det eksisterende fjernvarmeværk ved Skovbyvej i udkanten af Løjt Kirkeby. Det nye anlæg skal erstatte varmeproduktion på det eksisterende halmanlæg på 3,15 MW, som skal fjernes.

Det nye anlæg med tilhørende ny skorsten, etableres på det eksisterende fjernvarmeværk, i bygningens sydlige ende. Det nye anlæg vil tage en del af eksisterende halmlager, og derfor bliver det nødvendigt at udvide fjernvarmeværket mod vest med et nyt halmlager. Yderligere skal der etableres en ny akkumuleringstank, som vil reducere anvendelse af oliekedlen i spidslastsituationer.

Etableringen af det nye anlæg er blevet aktuelt, idet den eksisterende halmkedel er nedslidt. Større effekt i forhold til den nuværende begrundes i bedre nyttegrad for den nye kedel og hermed mulighed for at dække hele varmebehovet med CO₂-neutral brændsel og undgå anvendelse af gasolie på fjernvarmeværket. På baggrund af en øget efterspørgsel efter fjernvarmen forventes også stigende tilkobling af nye forbrugere inden for fjernvarmeområdet.

Da det nye halmanlæg har en effekt over 1 MW, omfatter projektforslaget også belysning af et Alternativ til Projektet, som er indretning af halmanlægget til kraftvarmedrift i henhold til Varmeforsyningslovens krav.

I det efterfølgende belyses konsekvenserne ved etablering af et nyt 5,5 MW halm-anlæg efter Varmeforsyningslovens retningslinjer, Bekendtgørelse af Lov om varmeforsyning, nr. 1184 af 14. december 2011.

1.2 Rapportens formål

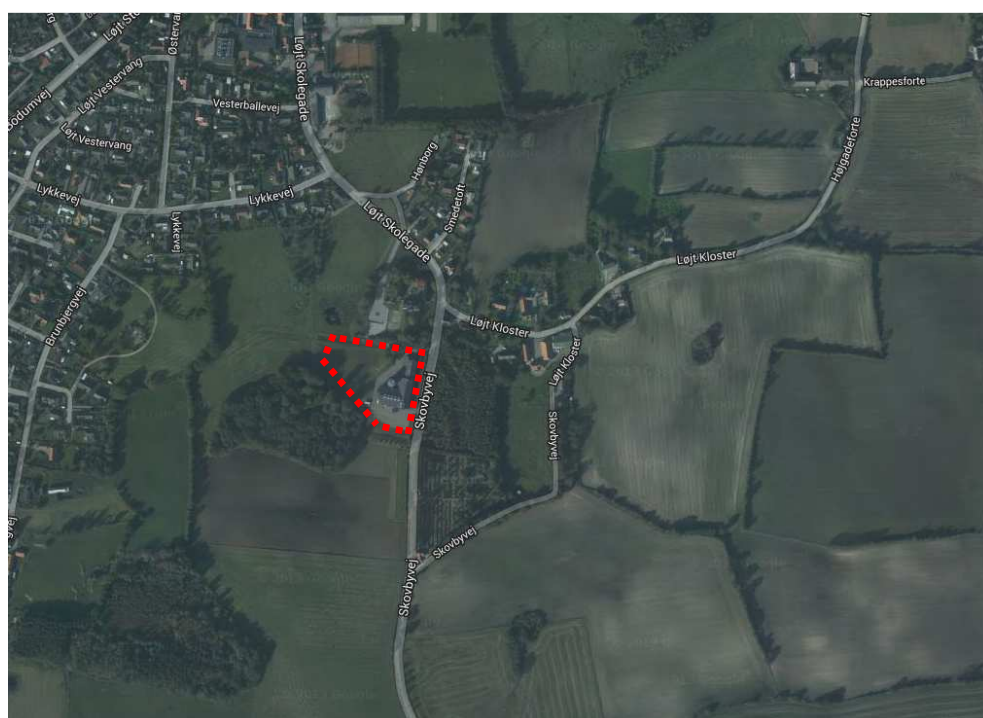
Rapporten har til formål at belyse muligheder og konsekvenser ved udskiftningen samt ombygningen og således danne grundlag for myndighedsbehandling og godkendelse af projektforslaget i henhold til Varmeforsyningsloven.

Endvidere skal rapporten orientere de eventuelle parter, der berøres af projektet, og som skal have projektet til høring.

Rapporten er udarbejdet efter retningslinjerne i Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg, Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 374 af 15. april 2013.

1.3 Afgrænsning af projektområdet

Halmanlægget planlægges etableret på det eksisterende fjernvarmeværk ved Skovbyvej i udkanten af Løjt Kirkeby. Fjernvarmeværket skal udvides mod vest. Værkets områdefafgrænsning efter udvidelse er vist på det efterfølgende oversigtskort.



Figur 1 Fjernvarmeværk ved Skovbyvej.

Der er vedlagt et lokalplankort i bilag 6 fra forslaget til lokalplan med angivelse af de planlagte ændringer af centralen i forbindelse med etablering af det nye anlæg samt udvidelse af lageret.

1.4 Indstilling

Det indstilles til Aabenraa Kommune at gennemføre myndighedsbehandling for projektforslaget efter Varmeforsyningslovens retningslinjer.

Aabenraas kommunalbestyrelse ansøges om at godkende projektforslaget.

Projektforslaget til etablering af udvidet produktionskapacitet er nødvendiggjort af et øget varmebehov som følge af stigningen af nye tilslutninger inden for Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskabs forsyningsområde.

Etableringen af et nyt halmanlæg er begrundet i hensynet til øget forsyningsikkerhed og driftsøkonomi.

1.5 Tilknyttede projekter

Projektets gennemførelse er ikke betinget af andre projekter.

1.6 Organisatoriske forhold

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a. finansierer, ejer, forestår driften og vedligeholder det nye halmanlæg.

Ansvarlig for projektet er:

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.
Skovbyvej 4, Løjt Kirkeby
6200 Aabenraa

Projektforslaget er udarbejdet af:

COWI A/S
Jens Chr. Skous Vej 9
8000 Aarhus C

1.7 Projektets gennemførelse

Projektering samt selve etableringen kan foretages umiddelbart efter godkendelse af dette projektforslag.

Anlægget forudsættes idriftsat i fyringssæsonen 2014 / 2015.

2 Forhold til overordnet lovgivning og planlægning

2.1 Varmeplanlægning

Den gældende varmforsyningslov er affattet i "Bekendtgørelse af lov om varmforsyning", nr. 1184 af 14. december 2011.

Retningslinjerne for udarbejdelse og myndighedsbehandling af projektforslag er affattet i "Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg", Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 374 af 15. april 2013.

Ifølge bekendtgørelses nr. 374 § 3 skal bl.a. projekter, der er omfattet af bilag 1 til bekendtgørelsen, forelægges kommunalbestyrelsen til godkendelse. Opførelse, udvidelse og nedlæggelse af fjernvarmeværker, herunder forbrændingsanlæg for affald, træ, halm m.v. er omfattet af pkt. 1.2 i bilaget.

Da den nye halmkedel har en effekt over 1 MW, er projektet omfattet af § 11 i bekendtgørelse nr. 374, der kræver anlægget indrettet til kraftvarmedrift, såfremt det er samfundsøkonomisk mest fordelagtigt.

De efterfølgende beregninger viser, at et halmfyret varmeproduktionsanlæg med en effekt på 5,5 MW er den samfundsøkonomisk mest fordelagtige løsning (afsnit 4.3.1).

2.1.1 Ændring i varmeplanlægningens retningslinjer

Det eksisterende halmanlæg på fjernvarmeværket er halmfyret kedelanlæg.

I kommunens varmeplanlægning indgår således i forvejen anvendelsen af halm til fjernvarmeproduktion.

Kommunalbestyrelsens godkendelse af projektforslaget indebærer dermed kun en øget produktionskapacitet på halm.

2.2 Fysisk planlægning

Grunden ved Skovbyvej ejes af Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab. Udvidelse af halmbygning mod vest kræver, at Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab skal købe grunden vest for bygningen, som nu lejes fra kommunen.

Det to grunde med matr. nr. 798 og 1429 Løjt Kirkeby, Løjt er omfattet af forslaget til Lokalplan nr. 73 ”Udvidelse af fjernvarmeværket ved Skovbyvej i Løjt Kirkeby”.

2.3 Anden lovgivning

Projektet udføres efter gældende normer og standarder.

Under projekteringen af anlægget indhentes godkendelse af byggeriet hos byggemyndigheder m.v., og der ansøges om godkendelse af anlæggets indretning og drift efter Miljøbeskyttelsesloven.

3 Redegørelse for projektet

3.1 Forudsat behov for varmeproduktion

Den samlede forudsatte årlige produktion i 2015 er oplyst af Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab og udgør 20.000 MWh. Yderligere forudsættes, at varmeproduktion øges til 22.082 MWh i løbet af 5 år.

Varmeproduktionen omfatter det samlede behov for varmeproduktion af værk, som skal dække varmetab i ledningsnettet og forbrugernes varmeaftag til varmt vand og rumopvarmning.

Bilag 1 indeholder en oversigt over forudsætninger.

Af beregningerne i bilagene 2 - 4 fremgår den forudsatte udvikling i produktionsbehovet over planperioden.

Fjernvarmeværket ved Skovbyvej er i dag bestykket med følgende anlæg:

- Kedel 1: Halmanlæg med en effekt på 3,15 MW
- Kedel 2: Træpilleanlæg med en effekt på 1,7 MW
- Kedel 3: Oliekedel med en effekt på 4,0 MW.

3.2 Forsyningsmæssige forhold og driftsforhold

I dette projektforslag undersøges to scenarier benævnt Referencen og Projektet. Forskellen på de to scenarier er halmanlæggets effekt og dermed produktion af varmebehovet på henholdsvis halm, træpille og olie som brændsel.

- › Referencen: Fortsat drift på det eksisterende halmanlæg på 3,15 MW, træpillekedel på 1,7 MW og oliekedel på 4 MW.
- › Projektet: Udskiftning af det eksisterende halmanlæg med et nyt halmanlæg på 5,5 MW og fortsættelse med den eksisterende træpillekedel og oliekedel.

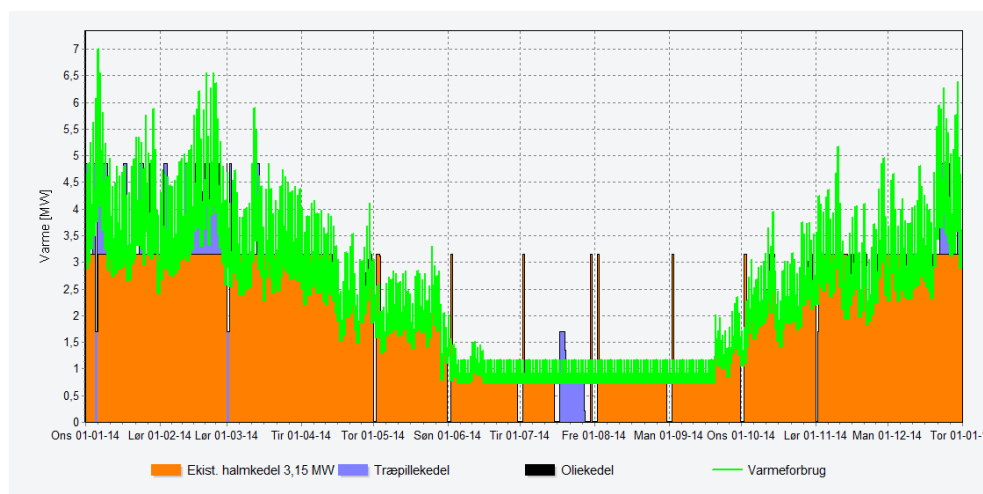
3.3 Reference, fortsat drift på det eksisterende halmanlæg

I dag sker al produktion på den eksisterende halmkedel og træpillekedel. Oliefyret kedel bruges kun til dækning af spidslast og i tilfælde af udfald af de to førømtalte kedler.

Varmeproduktionsfordelingen i Referencen i beregningsperiodens første år med et produktionsbehov på 20.000 MWh bliver herved følgende:

- › Eksisterende halmkedel på 3,15 MW 18.351 MWh (ca. 91,8 % af årligt behov).
- › 6 MW eksisterende træfliskedel 1.621 MWh (ca. 8,1 % af årligt behov).
- › Oliekedel 28 MWh (ca. 0,1 % af årligt behov).

Samdriften mellem disse kedler er illustreret i den efterfølgende figur.



Figur 2 Varmeproduktion ved Reference.

3.4 Projekt, etablering af et nyt 5,5 MW halmanlæg

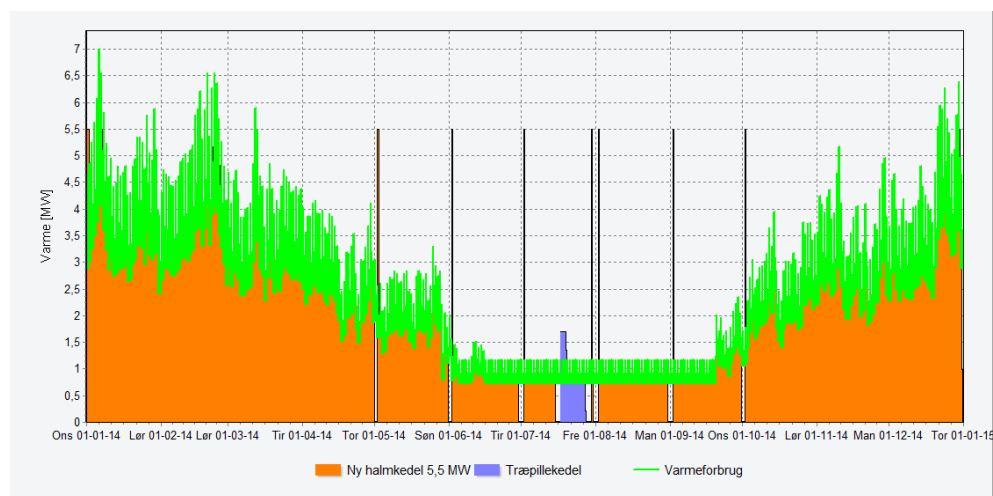
Projektet indebærer, at der etableres et nyt halmkedelanlæg på 5,5 MW i nuværende bygning, som udvides mod vest. Det nye anlæg vil erstatte den eksisterende 3,15 MW halmanlæg, som efter etablering og indkøring af det nye anlæg skal fjernes.

I Projektet forudsættes også etablering af en ny akkumuleringstank og en skorsten i forbindelse med det nye anlæg.

Produktionsfordelingen ved Projektet i beregningsperiodens første år med et produktionsbehov på 20.000 MWh bliver herved følgende:

- › 5,5 MW nyt halmanlæg 19.728 MWh (ca. 98,6 % af årligt behov).
- › 1,7 MW eksisterende træpillekedel 272 MWh (ca. 1,4 % af årligt behov).

Samdriften mellem disse kedler er illustreret i den efterfølgende figur.



Figur 3 Varmeproduktion ved Projekt.

3.5 Anlægsomkostninger

Hvis det eksisterende halmanlæg skal fortsætte varmeproduktionen over de næste 20 år, skal anlæggets levetid forlænges ved en totalrenovering. Beregninger for referencesituationen inkluderer et beløb på 4,0 mio. kr. til reinvestering i det eksisterende halmanlæg, så det fortsat er i stand til at producere den nødvendige varmemængde om året.

Projektet omfatter etablering af et nyt 5,5 MW halmanlæg i nuværende bygning, som udvides mod vest, hvor der indrettes et nyt halmlager, etablering af en ny akkumuleringstank og en ny skorsten samt nedtagning af eksisterende 3,15 MW halmanlæg.

Nedenfor vises investeringsoverslaget. Alle priser er eksklusiv moms.

	mio. kr.
Komplet halmanlæg m. krananlæg, SRO m.m. inkl. grundkøb, bygningsarbejder, akkumuleringstank, installationer og demontage af eksisterende anlæg	25,0
Investering i alt	25,0

Tabel 1 Overslag over anlægsomkostninger, prisniveau 2013 ekskl. moms.

4 Konsekvensberegninger

4.1 Beregningsmetode

Der er udført overslagsmæssige beregninger på konsekvenserne af ombygningen for virksomhedsøkonomi, forbrugerøkonomi, samfundsøkonomi samt energi- og miljøforhold.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter.

Beregningerne er foretaget over en 20-årig betragtningsperiode.

Der regnes på:

- › *Referencen:* Fortsat drift på det eksisterende halmanlæg på 3,15 MW, træpillekedel på 1,7 MW og oliekedel på 4 MW-
- › *Projektet:* Udskiftning af det eksisterende halmanlæg med et nyt halmanlæg på 5,5 MW og fortsættelse med den eksisterende træpillekedel og oliekedel.

Beregningerne er udført som marginalbetragtninger, hvor kun berørte forudsætninger indgår. Resultatet udgøres af forskellen mellem Referencen og Projektet i beregninger.

Herved viser resultatet således i hvilket omfang, der opstår ændringer i økonomi og i miljøbelastning m.v. ved gennemførelse af Projektet i forhold til Referencen. Resultatet kan kun bruges til at sammenligne Projektet og Referencen i projektforslaget.

Bilag 1 indeholder en oversigt over beregningsforudsætningerne.

Bilag 5 indeholder en sammenstilling af beregningsresultaterne.

4.2 Energi og miljø

Her præsenteres de beregnede konsekvenser for brændselsforbruget, luftemissionen og el-produktionen.

Bemærk, at både brændsel og skadevirkningen af emissionen er værdisat og indregnet i samfundsøkonomien, der præsenteres efterfølgende. De energi- og miljømæssige konsekvenser er således en mellemregning til samfundsøkonomien.

De energi- og miljømæssige konsekvenser over 20 år i hhv. Referencen og Projekt er opstillet i den efterfølgende tabel.

	Reference	Projekt
Brændselsforbrug i MWh		
Halm	472.178	471.695
Træpille	57.418	6.743
Gasolie	1.371	0
Emissioner i tons		
CO ₂ og CO ₂ ækvivalenter	4.068	3.345
SO ₂	226	221
NO _x	172	155
PM _{2,5}	22	21

Tabel 2 *Brændselsforbrug og luftemission - sum over 20 år. CO₂-ækvivalenter omfatter CH₄ og N₂O omregnet til skadevirkning som CO₂.*

Det ses af Tabel 2, at det samlede brændselsforbrug bliver lavere i Projektet end i Referencen, hvilket skyldes halmanlæggenes forskelle i virkningsgrader.

Emissionen af CO₂ reduceres i Projektet, som skyldes reduktion af gasolieforbruget.

4.3 Samfundsøkonomi

Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i projektet set fra samfundets side.

Beregningerne er udført i overensstemmelse med "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" Energistyrelsen oktober 2012.

Der er anvendt driftsomkostninger, statsafgifter og investeringer som i virksomhedsøkonomien.

Den nye forsyningssikkerhedsafgift på biobrændsel er indregnet og udviklet frem til 2020 i beregninger.

Samfundsøkonomi, nuværdi over 20 år	
Referencen	-110,30 mio. kr.
Projektet	-107,84 mio. kr.
Difference	2,46 mio. kr.

Tabel 3 Samfundsøkonomisk resultat over 20 år.

Det ses af Tabel 3, at der fremkommer en reduceret samfundsøkonomisk udgift på ca. 2,5 mio. kr. i nuværdi over den 20-årige betragtningsperiode i Projektet i forhold til Referencen.

Udskrift af beregningerne på samfundsøkonomi er vedlagt i bilagene 2 - 3.

En sammenstilling af resultatet fremgår af bilag 5.

4.3.1 Samfundsøkonomiske følsomheder

Der udarbejdes samfundsøkonomiske følsomheder, der viser Referencens og Projektets samfundsøkonomiske resultat ved de ændrede forudsætninger. Der regnes på følgende ændrede forudsætninger:

- › Investering forøges 10 %.
- › Ingen forsyningssikkerhedsafgift på biomasse.

Resultater for de samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger præsenteres i den nedenstående tabel.

	Forøget investering	Ingen FS-afgift på bio
Reference	-110,75 mio. kr.	-117,24 mio. kr.
Projekt	-110,65 mio. kr.	-114,10 mio. kr.
Samfundsøkonomiske fordele ved Projektet	0,10 mio. kr.	3,14 mio. kr.

Tabel 4 Samfundsøkonomiske følsomhedsresultater over 20 år.

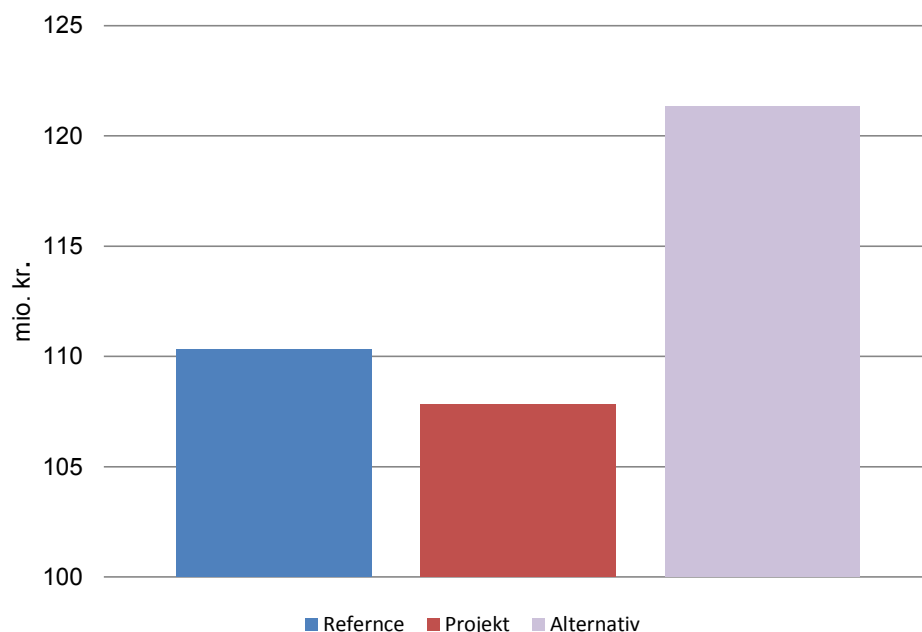
Som det fremgår af ovenstående tabel, opnås der en samfundsøkonomisk besparelse ved fjernvarmeforsyning ved forøget investering og ved ingen indregning af forsyningssikkerhedsafgiften.

4.3.2 Kraftvarmealternativ

Den planlagte halmkedel er over 1 MW og derved omfattet af § 11 i bekendtgørelse nr. 374, der kræver anlægget indrettet til kraftvarmedrift, såfremt denne produktionsform er samfundsøkonomisk fordelagtig.

Beregninger har vist, at dette ikke er tilfælde, idet det samfundsøkonomiske resultat viser en udgift på 121,35 mio. kr.

Den samfundsøkonomiske udgift i nuværdi over den 20-årige beregningsperiode er vist i efterfølgende figur sammen med resultatet for Referencen og Projektet.



Figur 4 Samfundsøkonomisk virkning for de enkelte anlæg over den 20-årige betragtningsperiode.

Det ses af ovenstående figur, at de samfundsøkonomiske udgifter i en løsning med halmfyret kraftvarme er højere end i Projektet og Referencen.

Da den nye halmkedel er den samfundsøkonomiske mest fordelagtige løsning, kan Projektet gennemføres med ovennævnte bestemmelse.

Beregningen er vedlagt i bilag 4 og hovedresultaterne fremgår af bilag 5.

4.4 Virksomhedsøkonomi

Ved beregning af de virksomhedsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i projektet set fra forsyningsselskabets side.

Beregningen er baseret på de forudsætninger, der er beskrevet i projektet.

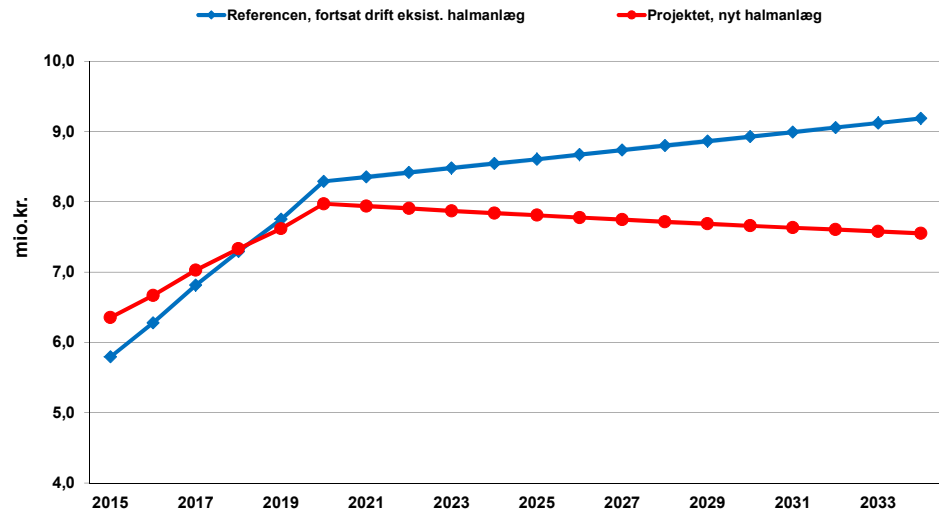
Forudsætningerne er vedlagt i bilag 1.

Beregningen er vedlagt i bilag 2 og 3.

Alle beløb er uden moms.

4.4.1 Likviditetsvirkning

Likviditetsvirkningen er den samlede økonomiske konsekvens af projektet for fjernvarmeforsyningen, der følger af omkostningerne til drift af anlæg og ydelse på lån til anlægsinvesteringer.



Figur 5 Likviditetsvirkning for de enkelte år over den 20-årige periode.

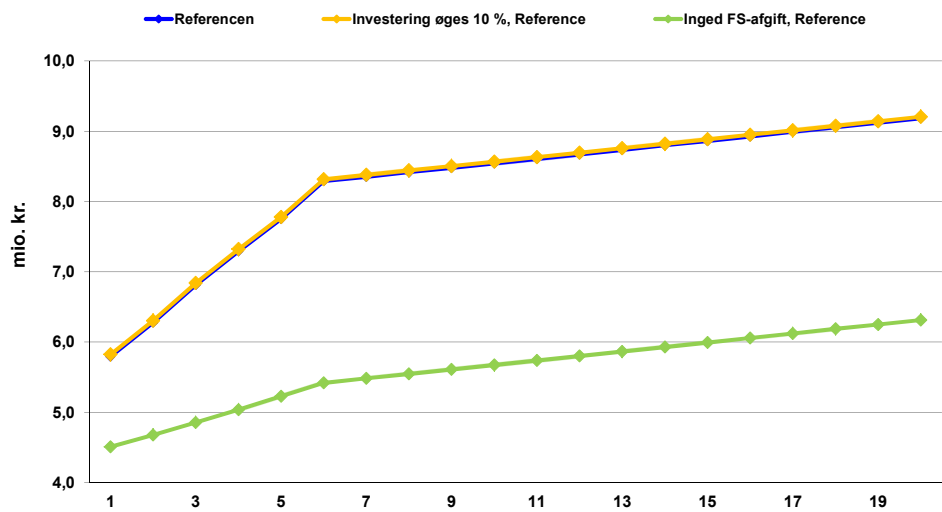
Det ses af Figur 5, at først efter 4 år bliver omkostninger til varmeproduktion mindre ved projektet, og at forskellen i omkostningerne vokser med årene. Dette skyldes større varmeproduktion på træpiller og olie i Referencen end i Projektet.

4.4.2 Følsomheder

Der er regnet på ændrede forudsætninger, der viser Referencens og Projektets følsomhed over for centrale forudsætninger:

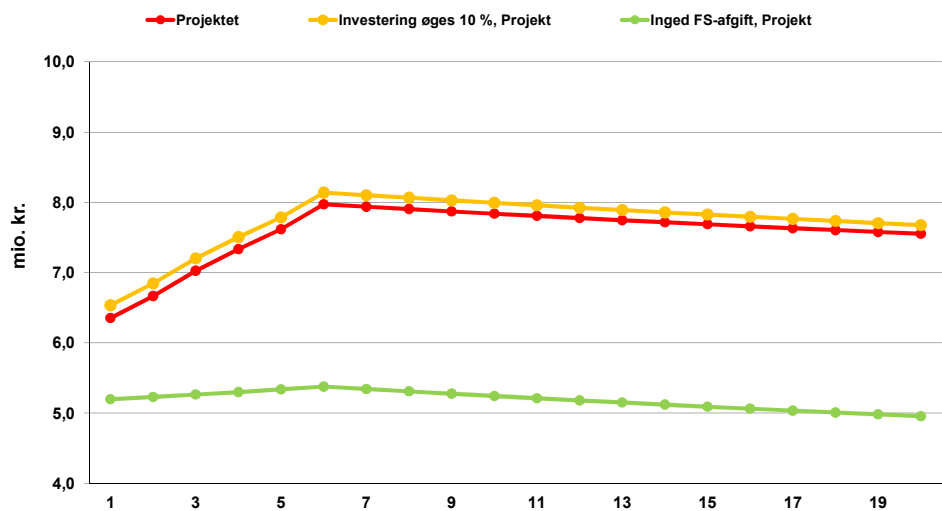
- › Anlægsinvesteringer øges med 10 %.
- › Ingen forsyningsikkerhedsafgift på biomasse.

I den følgende figur er resultatet af grundberegningerne og resultatet af følsomhedsberegningerne vist sammenstillet for Referencen og Projektet.



Figur 6 Referencens akkumulerede likviditetsvirkning over den 20-årige periode.

For Projektet er følsomhedsresultaterne følgende:



Figur 7 Projektets akkumulerede likviditetsvirkning over den 20-årige periode.

Det ses af ovenstående figurer, at forsyningssikkerhedsafgiften betydeligt påvirker likviditetsvirkningen både for Referencen og for Projektet, mens en 10 % stigning i anlægsudgifter næsten ingen betydning har for likviditeten.

4.5 Forbrugermæssige forhold

Fjernvarmeforbruget vil blive afregnet efter Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskabets gældende tariffer.

De præsenterede virksomhedsøkonomiske beregninger viser en omkostning til varmeproduktion, der næsten er neutral for forbrugerøkonomi i de første år, men i fremtiden kan give nogen besparelse.

Bilag 1: Forudsætninger

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

**Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Forudsætninger til projektforslag efter Varmeforsyningsloven****Varmebehov**

Varmeproduktion an net 2013	20.000 MWh/år
Varmeproduktion inkl. restpotentialle 2018	22.082 MWh/år

Brændselspriser

ekskl. moms

Træpille	Tarif	1.350,00 kr./ton =	277,71 kr./MWh	2015 niveau inkl. den forudsatte forsyningssikkerhedsafgift
	Afgifter	291,1 kr./ton =	59,88 kr./MWh	
	I alt	1.641,10 kr./ton =	337,60 kr./MWh	
Halm	Tarif	480,00 kr./ton =	119,17 kr./MWh	2015 niveau inkl. den forudsatte forsyningssikkerhedsafgift
	Afgifter	264,60 kr./ton =	65,69 kr./MWh	
	I alt	744,60 kr./ton =	184,87 kr./MWh	
Gasolie	Tarif	6.408,00 kr./m ³ =	648,00 kr./MWh	Listepris, nov. 2013 2015 niveau
	Afgifter	3.106,00 kr./m ³ =	314,09 kr./MWh	
	I alt	9.514,00	962,09 kr./MWh	

Forsyningssikkerhedsafgiften udvikles frem til 2020 i beregning

Drift og vedligehold

ekskl. moms

Træpillekedel	7,0 kr./MWh indfyret	Stiger	10% hvert år
Gl. halmkedel	28,0 kr./MWh indfyret	Stiger	10% hvert år
Nyt halmanlæg	17,5 kr./MWh indfyret		
Damp turbine	55,0 kr./MWh _{el}		
Dampkedel	25,0 kr./MWh indfyret		
Pasning af dampkedel	200.000 kr./år		
Oliekedel	15,0 kr./MWh	Stiger	10% hvert år
Restproduktbehandling	500,0 kr./ton		
Deponeringsafgift	475,0 kr./ton		

Investeringsoverslag*Reference*

Eksist. halmkedel	4,0 mio. kr.	Reinvestering i eksisterende halmanlæg 3,15 MW
-------------------	--------------	--

Projekt

Ny halmkedel anlæg inkl. grundkøb, bygningsarbejder og ny akkum. tank	25,0 mio. kr.	Anslået på baggrund af Tjæreborg Industri overslagspriser
I alt	25,0 mio. kr.	

Alternativ

Ny halmkedel med damp turbine inkl. grundkøb, bygningsarbejder, el-installation samt tilslutning til el-net og ny akkum. tank	44,6 mio. kr.	Anslået på baggrund af Tjæreborg Industri overslagspriser
I alt	44,6 mio. kr.	

Finansiering

Langfristet	Type	Obligationslån, Annuitet
	Rente	4,0% p.a.
	Kurs	100
	Løbetid	20 år
Kortfristet	Type	Kassekredit
	Overskud	0%
	Underskud	5%

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
 Forudsætninger til projektforslag efter Varmeforsyningsloven

Prisudvikling

Inflation pr. år:
 Statsafgifter

Variierende iht. Energistyrelsens anvisninger
 1,80% årligt frem til 2015 if. lovgrundlag

Anlæg

		Reference			Projekt	Alternativ
		Træpille- kedel	Halm- kedel	Olie- kedel		
Brændsel		Træpille	Halm	Gasolie	Ny halm- kedel	Nyt halm- k/v anlæg
Brandværdi	enhed værdi	GJ/ton	GJ/ton	GJ/m ³	Halm GJ/ton	Halm GJ/ton
		17,5	14,5	35,6	14,5	14,5
El-effekt	MW					0,8
Varmeeffekt	MW	1,7	3,2	4,0	5,5	5,5
Produktion	MW					6,3
Indfyret	MW	1,9	3,9	4,7	6,0	6,9
Virkningsgrad	el varme total	0 90% 90%	0 81% 81%	0 85% 85%	0% 91% 91%	12% 79% 91%
Emission	kg/GJ indfyret faktor					
CO ₂	1	0	0	74	0	0
CH ₄	25	0,030	0,030	0,001	0,030	0,001
N ₂ O	298	0,004	0,004	0,000	0,004	0,001
CO ₂ + ækvivalenter		1,942	1,942	74,142	1,942	0,340
SO ₂		0,025	0,130	0,023	0,130	0,049
NO _x		0,090	0,090	0,065	0,090	0,125
PM _{2,5}		0,010	0,012	0,005	0,012	0,001
Aske, slagge	kg aske/GJ indfyret	1,0	1,0		1,0	1,0

Skønnet af COWI

Emissionsværdier if. Energistyrelsen / DMU

Brændsel**Samfundsøkonomi**

El- og brændselspriser ifølge:

Brændselsprisforudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger, Energistyrelsen oktober 2012.

Driftsomkostninger og investering:

Som i virksomhedsøkonomi

Kalkulationsrente til nuværdiberegning:

4,0 % p.a.

Nettoafgiftsfaktor

117%

Skatteforvridningsfaktor

20%

Bilag 2: Reference, fortsat drift på eksisterende halmanlæg

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

 Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
 Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
 Reference, nuværende drift

December 2013

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Varmeproduktion an net	MWh	20.000	20.400	20.808	21.224	21.649	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	435.305
udvikling i varmeproduktion		2%	2%	2%	2%	2%																
Produktionsanlæg																						
Træpillekedel 1,7 MW																						
Varme	90,0% Virk.grad MWh	1.621	1.816	2.029	2.268	2.512	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	51.676
Produktionsandel		8,1%	8,9%	9,8%	10,7%	11,6%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%
Brændsel	MWh	1.801	2.018	2.254	2.520	2.791	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	3.069	57.418
Restprodukt	1 kg/MWh indf. ton	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57
Gl. halmanlæg 3,15 MW																						
Varme	81,0% Virk.grad MWh	18.351	18.549	18.737	18.907	19.080	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	19.256	382.464
Produktionsandel		91,8%	90,9%	90,0%	89,1%	88,1%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%	87,2%
Brændsel	MWh	22.656	22.900	23.132	23.342	23.556	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	23.773	472.178
Restprodukt	1 kg/MWh indf. ton	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	472
Eksisterende oliekedel																						
Varme	85,0% Virk.grad MWh	28	35	42	49	57	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	1.165
Produktionsandel		0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
Brændsel	MWh	33	41	49	58	67	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	1.371
Energi og miljø																						
Brændselsforbrug																						
Træpille	GJ	6.484	7.264	8.116	9.072	10.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	11.048	206.704
Halm	GJ	81.560	82.440	83.276	84.031	84.800	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	85.582	1.699.840
Gasolie	GJ	119	148	178	208	240	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	269	4.934
T alt	GJ	88.163	89.852	91.569	93.311	95.088	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	96.900	1.911.478
Emission, træpillekedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.	1,942 kg/GJ ton	13	14	16	18	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	401
SO ₂	0,025 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
NO _x	0,090 kg/GJ ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
PM _{2,5}	0,010 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Emission, eksisterende halmkedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.	1,942 kg/GJ ton	158	160	162	163	165	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	3.301
SO ₂	0,130 kg/GJ ton	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	221
NO _x	0,090 kg/GJ ton	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	153
PM _{2,5}	0,012 kg/GJ ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Emission, eksisterende oliekedel																						
CO ₂	74,000 kg/GJ ton	9	11	13	15	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	365
CO ₂ ækviv.	0,142 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
SO ₂	0,023 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	0,065 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	0,005 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, nettoresultat																						
CO ₂	ton	9	11	13	15	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	365
CO ₂ ækviv.	ton	171	174	178	181	184	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	3.703
SO ₂	ton	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	226
NO _x	ton	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	172
PM _{2,5}	ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
Reference, nuværende drift

December 2013

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)																						
Prisudvikling	Pct./år	2,28	1,96	1,96	1,94	2,04	2,00	2,10	2,04	2,22	2,13	2,12	2,12	2,11	2,11	2,12	2,12	2,12	2,11	2,12	2,11	
	Inflator	1,023	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,021	1,020	1,022	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	
Træpille	kr./MWh	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	-278	
Statsafgift	kr./MWh	-59,88	-71,40	-84,36	-94,44	-103,08	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	
Halmpris	kr./MWh	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	-119	
Statsafgift	kr./MWh	-65,69	-77,21	-90,17	-100,25	-108,89	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	
Gasoliepris	kr./MWh	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	-648	
Statsafgift	kr./MWh	-314,09	-319,85	-327,41	-331,73	-334,61	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	-345,77	
Drift & vedligehold																						
Træpillekedel	kr./MWh indfyret	-7,0	-7,7	-8,4	-9,1	-9,8	-10,5	-11,2	-11,9	-12,6	-13,3	-14,0	-14,7	-15,4	-16,1	-16,8	-17,5	-18,2	-18,9	-19,6	-20,3	
Gl. halmanlæg	kr./MWh indfyret	-28,0	-30,8	-33,6	-36,4	-39,2	-42,0	-44,8	-47,6	-50,4	-53,2	-56,0	-58,8	-61,6	-64,4	-67,2	-70,0	-72,8	-75,6	-78,4	-81,2	
Oliekedel	kr./MWh	-15,0	-16,5	-18,0	-19,5	-21,0	-22,5	-24,0	-25,5	-27,0	-28,5	-30,0	-31,5	-33,0	-34,5	-36,0	-37,5	-39,0	-40,5	-42,0	-43,5	
Restproduktbehandling	kr./ton	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	
Deponering	kr./ton	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	
Investering																						
Træpillekedel	1000 kr.	0																				0
Gl. halmanlæg	1000 kr.	-4,000																				-4,000
	1000 kr.																					0
Ledningsnet	1000 kr.	0																				0
I alt	1000 kr.	-4,000																				-4,000
Finansiering																						
	Obligationsslån																					
	Type	Obligationsslån	Annuitet																			
	Kurs	100																				
	Rente	4,0% p.a.	Overskud	0,0%																		
	Løbetid år	20	Underskud	5,0%																		
Virksomhedsøkonomi - Opgørelse i 1.000 kr. (fast prisniveau)																						
Træpille	Tarif	-500	-560	-626	-700	-775	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-852	-15,946
	Statsafgift	-108	-144	-190	-238	-288	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-6,227
Halm	Tarif	-2.700	-2.729	-2.757	-2.782	-2.807	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-2.833	-56,271
	Statsafgift	-1.488	-1.768	-2.086	-2.340	-2.565	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-2.854	-53,058
Gasolie	Tarif	-21	-27	-32	-37	-43	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-888
	Statsafgift	-10	-13	-16	-19	-22	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-469
Drift og vedligehold																						
Træpillekedel		-13	-16	-19	-23	-27	-32	-34	-37	-39	-41	-43	-45	-47	-49	-52	-54	-56	-58	-60	-62	-806
Gl. halmanlæg		-634	-705	-777	-850	-923	-998	-1.065	-1.132	-1.198	-1.265	-1.331	-1.398	-1.464	-1.531	-1.598	-1.664	-1.731	-1.797	-1.864	-1.930	-25,856
Oliekedel		0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-35
Restproduktbehandling		-12	-12	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-265
Deponering		-12	-12	-12	-12	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-252
I alt, driftsomkostninger		-5.499	-5.987	-6.529	-7.015	-7.478	-8.023	-8.091	-8.160	-8.229	-8.298	-8.367	-8.435	-8.504	-8.573	-8.642	-8.711	-8.780	-8.848	-8.917	-8.986	-160,073
Ydelse på lån (deflateret)		-294	-289	-283	-278	-272	-267	-261	-256	-251	-245	-240	-235	-230	-226	-221	-216	-212	-208	-203	-199	-4,887
Årets likviditetsvirkning		-5.794	-6.276	-6.812	-7.293	-7.750	-8.289	-8.353	-8.416	-8.480	-8.543	-8.607	-8.671	-8.735	-8.799	-8.863	-8.927	-8.991	-9.056	-9.120	-9.185	-164,959
Produktionsudgift	kr./MWh varmeprod.	-290	-308	-327	-344	-358	-375	-378	-381	-384	-387	-390	-393	-396	-398	-401	-404	-407	-410	-413	-416	-7,560
Akkumuleret likviditetsvirkning																						
Kassekredit, rente		-145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Årets likviditetsvirkning		-5.938	-6.276	-6.812	-7.293	-7.750	-8.289	-8.353	-8.416	-8.480	-8.543	-8.607	-8.671	-8.735	-8.799	-8.863	-8.927	-8.991	-9.056	-9.120	-9.185	
Fra tidligere år (deflateret)		0	-5.824	-11.868	-18.324	-25.105	-32.210	-39.668	-47.059	-54.268	-61.441	-68.533	-75.541	-82.469	-89.321	-96.079	-102.766	-109.379	-115.920	-122.378	-128.776	
Akkumuleret - ultimo		-5.938	-12.100	-18.680	-25.617	-32.856	-40.500	-48.021	-55.475	-62.748	-69.984	-77.140	-84.212	-91.204	-98.119	-104.942	-111.693	-118.371	-124.975	-131.499	-137.961	

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

Udsiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Reference, nuværende drift

December 2013

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Samfundsøkonomi																						
Enhedspriser if. Energistyrelsen, 2011 prisniveau																						
<i>Brændselspriser,</i>																						
Træpille	kr./GJ	-76,0	-76,6	-77,1	-77,6	-78,1	-78,7	-79,2	-79,7	-80,2	-80,8	-81,3	-81,8	-82,4	-82,9	-83,4	-83,9	-84,5	-85,0	-85,5	-86,0	
Halm	kr./GJ	-38,1	-38,4	-38,7	-39,0	-39,3	-39,6	-39,9	-40,2	-40,5	-40,8	-41,2	-41,5	-41,8	-42,1	-42,5	-42,8	-43,1	-43,5	-43,8	-44,1	
Gasolie	kr./GJ	-130,3	-130,5	-130,8	-130,9	-132,3	-133,6	-134,6	-135,6	-136,6	-137,6	-138,6	-139,3	-140,1	-140,8	-141,5	-142,3	-142,8	-143,4	-143,9	-144,5	
<i>Miljøomkostninger</i>																						
CO ₂	kr./ton	-107	-124	-140	-155	-173	-190	-196	-202	-209	-215	-221	-228	-234	-240	-247	-253	-259	-266	-272	-278	
SO ₂	kr./kg	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	
NO _x	kr./kg	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	
PM _{2,5}	kr./kg	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	
Omregning 2013 prisniveau		1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	
Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr																						
Træpille		-509	-575	-646	-727	-811	-898	-904	-910	-916	-922	-928	-934	-940	-946	-952	-958	-964	-970	-976	-982	Nuværdi
Halm		-3.214	-3.273	-3.331	-3.386	-3.444	-3.502	-3.529	-3.556	-3.583	-3.611	-3.639	-3.667	-3.696	-3.724	-3.753	-3.783	-3.812	-3.842	-3.872	-3.902	-17.366
Gasolie		-16	-20	-24	-28	-33	-37	-37	-38	-38	-38	-39	-39	-39	-39	-39	-40	-40	-40	-40	-40	-11.433
<i>Drift og vedligehold (sum fra virksomhedsøkonomi)</i>																						
Træpillekedel		-13	-16	-19	-23	-27	-32	-34	-37	-39	-41	-43	-45	-47	-49	-52	-54	-56	-58	-60	-62	-806
Gl. halmanlæg		-634	-705	-777	-850	-923	-998	-1.065	-1.132	-1.198	-1.265	-1.331	-1.398	-1.464	-1.531	-1.598	-1.664	-1.731	-1.797	-1.864	-1.930	-25.856
Eksisterende oliekedel		0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-16.378
Restproduktbehandling		-12	-12	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-13	-35
Drift i alt		-4.399	-4.601	-4.811	-5.029	-5.253	-5.483	-5.585	-5.687	-5.789	-5.892	-5.995	-6.098	-6.202	-6.305	-6.409	-6.514	-6.618	-6.723	-6.828	-6.933	-22
Investering		-4.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-265
Scrapværdi																						-179
Faktorpriser, i alt		-8.399	-4.601	-4.811	-5.029	-5.253	-5.483	-5.585	-5.687	-5.789	-5.892	-5.995	-6.098	-6.202	-6.305	-6.409	-6.514	-6.618	-6.723	-6.828	-6.933	-17.382
Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr																						
Brændsel, d&v, invest	117%	-9.826	-5.383	-5.629	-5.883	-6.146	-6.415	-6.534	-6.654	-6.773	-6.894	-7.014	-7.135	-7.256	-7.377	-7.499	-7.621	-7.743	-7.866	-7.989	-8.112	-141.748
Forvridningstab, statsafgift	20%	324	387	461	522	578	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	-95.037
CO ₂		-20	-24	-28	-32	-36	-41	-42	-43	-45	-46	-48	-49	-50	-52	-53	-54	-56	-57	-58	-60	12.001
SO ₂		-1.052	-1.065	-1.078	-1.090	-1.102	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-1.115	-892
NO _x		-401	-409	-417	-425	-433	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-441	-572
PM _{2,5}		-120	-123	-125	-127	-129	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-131	-7.928
Samfundsøkonomi, i alt		-11.097	-6.617	-6.815	-7.035	-7.268	-7.494	-7.615	-7.736	-7.857	-7.978	-8.100	-8.222	-8.345	-8.467	-8.591	-8.714	-8.837	-8.961	-9.086	-9.210	-892
																						-14.981
																						-5.885
																						-1.756
																						-164.046
																						-110.303

Bilag 3: Projekt, etablering af et nyt halmanlæg på 5,5 MW

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt, udskiftning af eksist. halmkedel med en ny halmkedel på 5,5 MW

December 2013

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Varmeproduktion an net		MWh	20.000	20.400	20.808	21.224	21.649	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	435.305
Produktionsanlæg																						
Træpillekedel																						
Varme	90,0% Virk.grad	MWh	272	279	287	294	302	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	6.069
Produktionsandel			1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	
Brændsel		MWh	302	310	319	327	336	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	6.743
Restprodukt	1 kg/MWh indf.	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Ny halmkedel																						
Varme	91,0% Virk.grad	MWh	19.728	20.121	20.521	20.930	21.347	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	429.242
Produktionsandel			98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	
Brændsel		MWh	21.679	22.111	22.551	23.000	23.458	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	23.926	471.695
Restprodukt	1 kg/MWh indf.	ton	22	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	472
Eksisterende oliekedel																						
Varme	85,0% Virk.grad	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produktionsandel			0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Brændsel		MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energi og miljø																						
Brændselsforbrug																						
Træpille		GJ	1.088	1.116	1.148	1.176	1.208	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	24.276
Halm		GJ	78.045	79.600	81.182	82.800	84.450	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	86.135	1.698.100
Gasolie		GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I alt		GJ	79.133	80.716	82.330	83.976	85.658	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	87.371	1.722.376
Emission, træpillekedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.	1,942 kg/GJ	ton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	47
SO ₂	0,025 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NO _x	0,09 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
PM _{2,5}	0,01 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, ny halmkedel																						
CO ₂	0,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.	1,942 kg/GJ	ton	152	155	158	161	164	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	3.298
SO ₂	0,130 kg/GJ	ton	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	221
NO _x	0,090 kg/GJ	ton	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	153
PM _{2,5}	0,012 kg/GJ	ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Emission, Eksisterende oliekedel																						
CO ₂	74,000 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.	0,142 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂	0,023 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NO _x	0,065 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PM _{2,5}	0,005 kg/GJ	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emission, nettoresultat																						
CO ₂		ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ ækviv.		ton	154	157	160	163	166	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	3.345
SO ₂		ton	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	221
NO _x		ton	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	155
PM _{2,5}		ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel

Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø

Projekt, udskiftning af eksist. halmkedel med en ny halmkedel på 5,5 MW

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
<u>Virksomhedsøkonomi - Priser m.v. (fast prisniveau)</u>																						
Prisudvikling	Pct./år	2,28	1,96	1,96	1,94	2,04	2,00	2,10	2,04	2,22	2,13	2,12	2,12	2,11	2,11	2,12	2,12	2,12	2,11	2,12	2,11	
	Inflator	1,023	1,020	1,020	1,019	1,020	1,020	1,021	1,020	1,022	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021	1,021
Træpille	kr./MWh	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	-277,71	
Statsafgift	kr./MWh	-59,88	-71,40	-84,36	-94,44	-103,08	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	-114,24	
Halmpris	kr./MWh	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	-119,17	
Statsafgift	kr./MWh	-65,69	-77,21	-90,17	-100,25	-108,89	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	-120,05	
<u>Drift & vedligehold,</u>																						
Træpillekedel	kr./MWh indlyst	-7,0	-7,7	-8,4	-9,1	-9,8	-10,5	-11,2	-11,9	-12,6	-13,3	-14,0	-14,7	-15,4	-16,1	-16,8	-17,5	-18,2	-18,9	-19,6	-20,3	
Ny halmkedel	kr./MWh indlyst	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	-17,5	
Restproduktbehandling	kr./ton	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	-500,0	
Deponering	kr./ton	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	-475,0	
<u>Investering</u>																						
Træpillekedel	1000 kr.	0																				0
Ny halmkedel	1000 kr.	-25.000																				-25.000
	1000 kr.																					0
Ledningsnet	1000 kr.	0																				0
I alt	1000 kr.	-25.000																				-25.000
<u>Finansiering</u>																						
	<u>Obligationslån</u>																					
	Type	Obligationslån	Annuitet																			
	Kurs	100																				
	Rente	4,0% p.a.	Overskud	0,0%																		
	Løbetid år	20	Underskud	5,0%																		
<u>Virksomhedsøkonomi - Opførelse i 1.000 kr. (fast prisniveau)</u>																						
Træpille	Tarif	-83,93	-86,09	-88,56	-90,72	-93,19	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-95,35	-1,873
	Statsafgift	-18,10	-22,14	-26,90	-30,85	-34,59	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-39,22	-721
Halm	Tarif	-2.584	-2.635	-2.687	-2.741	-2.796	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-2.851	-56.213
	Statsafgift	-1.424	-1.707	-2.033	-2.306	-2.554	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-2.872	-53.112
<u>Drift og vedligehold</u>																						
Træpillekedel		-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-6	-6	-7	-7	-93
Ny halmkedel		-379	-387	-395	-403	-411	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-8.255
Restproduktbehandling		-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-239
Deponering		-10	-11	-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-227
<u>I alt, driftsomkostninger</u>																						
		-4.513	-4.862	-5.256	-5.597	-5.915	-6.304	-6.305	-6.305	-6.305	-6.305	-6.306	-6.306	-6.306	-6.306	-6.307	-6.307	-6.307	-6.307	-6.307	-6.308	-120.733
<u>Ydelse på lån (deflateret)</u>																						
		-1.840	-1.804	-1.770	-1.736	-1.701	-1.668	-1.634	-1.601	-1.566	-1.533	-1.502	-1.470	-1.440	-1.410	-1.381	-1.352	-1.324	-1.297	-1.270	-1.244	-30.542
<u>Årets likviditetsvirkning</u>																						
Produktionsudgift	kr./MWh varmeprod.	-6.352	-6.666	-7.025	-7.332	-7.616	-7.972	-7.938	-7.906	-7.871	-7.839	-7.807	-7.776	-7.746	-7.717	-7.687	-7.659	-7.631	-7.604	-7.577	-7.551	-151.275
		-318	-327	-338	-345	-352	-361	-359	-358	-356	-355	-354	-352	-351	-349	-348	-347	-346	-344	-343	-342	-6.945
<u>Akkumuleret likviditetsvirkning</u>																						
	Kassekredit, rente	-159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Årets likviditetsvirkning	-6.511	-6.666	-7.025	-7.332	-7.616	-7.972	-7.938	-7.906	-7.871	-7.839	-7.807	-7.776	-7.746	-7.717	-7.687	-7.659	-7.631	-7.604	-7.577	-7.551	
	Fra tidligere år (deflateret)	0	-6.386	-12.801	-19.450	-26.247	-33.198	-40.325	-47.296	-54.000	-60.582	-67.002	-73.260	-79.358	-85.306	-91.088	-96.727	-102.224	-107.581	-112.792	-117.877	
	Akkumuleret - ultimo	-6.511	-13.052	-19.827	-26.782	-33.863	-41.170	-48.263	-55.201	-61.871	-68.421	-74.810	-81.036	-87.104	-93.022	-98.776	-104.387	-109.856	-115.185	-120.369	-125.428	

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
Projekt, udskiftning af eksist. halmkedel med en ny halmkedel på 5,5 MW

Beregningsperiode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM		
År	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034			
Samfundsøkonomi																							
Enhedspriser if. Energistyrelsen, 2011 prisniveau																							
Brændselspriser,																							
Træpille	kr./GJ	-76,0	-76,6	-77,1	-77,6	-78,1	-78,7	-79,2	-79,7	-80,2	-80,8	-81,3	-81,8	-82,4	-82,9	-83,4	-83,9	-84,5	-85,0	-85,5	-86,0		
Halm	kr./GJ	-38,1	-38,4	-38,7	-39,0	-39,3	-39,6	-39,9	-40,2	-40,5	-40,8	-41,2	-41,5	-41,8	-42,1	-42,5	-42,8	-43,1	-43,5	-43,8	-44,1		
Miljøomkostninger																							
CO ₂	kr./ton	-107	-124	-140	-155	-173	-190	-196	-202	-209	-215	-221	-228	-234	-240	-247	-253	-259	-266	-272	-278		
SO ₂	kr./kg	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6		
NO _x	kr./kg	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49		
PM _{2,5}	kr./kg	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7		
Omregning 2013 prisniveau																							
		1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033		
Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr																							
																						Nuværdi	
Træpille		-85	-88	-91	-94	-98	-101	-102	-102	-103	-104	-105	-106	-106	-107	-108	-108	-109	-109	-110	-110	-2.034	-1.362
Halm		-3.075	-3.160	-3.247	-3.337	-3.429	-3.525	-3.552	-3.579	-3.607	-3.634	-3.663	-3.691	-3.719	-3.748	-3.778	-3.807	-3.837	-3.867	-3.897	-3.928	-72.079	-48.259
Drift og vedligehold (sum fra virksomhedsøkonomi)																							
Træpillekedel		-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-6	-6	-7	-7	-93	-59
Ny halmkedel		-379	-387	-395	-403	-411	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-419	-8.255	-5.581
Restproduktbehandling		-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-239	-162
Drift i alt		-3.553	-3.649	-3.747	-3.848	-3.953	-4.060	-4.088	-4.116	-4.144	-4.173	-4.202	-4.231	-4.261	-4.291	-4.321	-4.351	-4.382	-4.413	-4.444	-4.475	-82.699	-55.422
Investering		-25.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25.000	-25.000
Scrapværdi																						0	0
Faktorpriser, i alt		-28.553	-3.649	-3.747	-3.848	-3.953	-4.060	-4.088	-4.116	-4.144	-4.173	-4.202	-4.231	-4.261	-4.291	-4.321	-4.351	-4.382	-4.413	-4.444	-4.475	-107.699	-80.422
Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr																							
Brændsel, d&v, invest	117%	-33.407	-4.269	-4.384	-4.503	-4.625	-4.750	-4.782	-4.815	-4.849	-4.882	-4.916	-4.951	-4.985	-5.020	-5.055	-5.091	-5.127	-5.163	-5.199	-5.236	-126.008	-92.969
Forvridningstab, statsafgift	20%	291	348	414	470	520	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	10.812	7.141
CO ₂		-17	-20	-23	-26	-30	-33	-34	-35	-37	-38	-39	-40	-41	-42	-43	-44	-45	-47	-48	-49	-732	-470
SO ₂		-994	-1.014	-1.034	-1.055	-1.076	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-1.097	-21.632	-14.626
NO _x		-360	-368	-375	-383	-390	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-398	-7.846	-5.305
PM _{2,5}		-109	-112	-114	-116	-118	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-121	-2.379	-1.609
Samfundsøkonomi, i alt		-34.598	-5.434	-5.516	-5.612	-5.718	-5.814	-5.848	-5.882	-5.917	-5.951	-5.986	-6.022	-6.057	-6.093	-6.130	-6.166	-6.203	-6.241	-6.278	-6.316	-147.785	-107.838

Bilag 4: Alternativ, etablering af et nyt
halmanlæg med dampturbine på
5,5 MW

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
Alternativ, udskiftning af halmkedel men en ny dampkedel og turbine

December 2013

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
Varmeproduktion an net	MWh	20.000	20.400	20.808	21.224	21.649	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	22.082	435.305	
Produktionsanlæg																							
Træpillekedel																							
Varme	90,0% Virk.grad MWh	272	279	287	294	302	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	309	6.069	
Produktionsandel		1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%		
Brændsel	MWh	302	310	319	327	336	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	343	6.743	
Restprodukt	1 kg/MWh indf. ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
Ny dampkedel med turbine																							
EI-produktion	12% Virk.grad MWh	2.870	2.927	2.985	3.044	3.105	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	3.167	62.435	
Varme	79% Virk.grad MWh	19.728	20.121	20.521	20.930	21.347	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	21.773	429.242
Produktionsandel		98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%	98,6%		
Brændsel	MWh	24.832	25.327	25.831	26.345	26.870	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	27.407	540.305
Restprodukt	1 kg/MWh indf. ton	25	25	26	26	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	540	
Eksisterende oliekedel																							
Varme	85,0% Virk.grad MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Produktionsandel		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
Brændsel	MWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Energi og miljø																							
Brændselsforbrug																							
Træpille	GJ	1.088	1.116	1.148	1.176	1.208	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	1.236	24.276	
Halm	GJ	89.397	91.178	92.990	94.844	96.733	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	1.945.097	
Gasolie	GJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I alt	GJ	89.397	91.178	92.990	94.844	96.733	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	98.664	1.945.097	
Emission, træpillekedel																							
CO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO ₂ ækviv.	1,942 kg/GJ ton	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	47	
SO ₂	0,025 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
NO _x	0,090 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
PM _{2,5}	0,010 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Emission, eksisterende + ny halm dampanlæg m. turbine																							
CO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO ₂ ækviv.	0,340 kg/GJ ton	30	31	32	32	33	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	662	
SO ₂	0,049 kg/GJ ton	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	
NO _x	0,125 kg/GJ ton	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	243	
PM _{2,5}	0,001 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Emission, Eksisterende oliekedel																							
CO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO ₂ ækviv.	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SO ₂	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NO _x	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PM _{2,5}	0,000 kg/GJ ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Emission, nettoresultat																							
CO ₂	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CO ₂ ækviv.	ton	33	33	34	35	35	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	709	
SO ₂	ton	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	96	
NO _x	ton	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	245	
PM _{2,5}	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
Alternativ, udskiftning af halmkedel men en ny dampkedel og turbine

Beregningsperiode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SUM	
År		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
Samfundsøkonomi																							
Enhedspriser if. Energistyrelsen, 2011 prisniveau																							
<i>Brændselspriser,</i>																							
Træpille	kr./GJ	-76,0	-76,6	-77,1	-77,6	-78,1	-78,7	-79,2	-79,7	-80,2	-80,8	-81,3	-81,8	-82,4	-82,9	-83,4	-83,9	-84,5	-85,0	-85,5	-86,0		
Halm	kr./GJ	-38,1	-38,4	-38,7	-39,0	-39,3	-39,6	-39,9	-40,2	-40,5	-40,8	-41,2	-41,5	-41,8	-42,1	-42,5	-42,8	-43,1	-43,5	-43,8	-44,1		
El-salg	Nordpool uvægtet kr./MWh	346	333	351	340	356	366	323	344	364	304	324	351	366	384	403	415	430	467	467	505		
<i>Miljøomkostninger</i>																							
CO ₂	kr./ton	-107	-124	-140	-155	-173	-190	-196	-202	-209	-215	-221	-228	-234	-240	-247	-253	-259	-266	-272	-278		
SO ₂	kr./kg	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6	-94,6		
NO _x	kr./kg	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49		
PM _{2,5}	kr./kg	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7	-111,7		
Omgregning 2013 prisniveau		1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033		
Samfundsøkonomi - opgørelse i faktorpriser, 1.000 kr																							
																						Nuværdi	
Træpille		-85	-88	-91	-94	-98	-100	-101	-102	-102	-103	-104	-104	-105	-106	-106	-107	-108	-109	-109	-110	-2.034	-1.362
Halm		-3.522	-3.620	-3.719	-3.822	-3.928	-4.037	-4.068	-4.100	-4.131	-4.163	-4.195	-4.228	-4.260	-4.294	-4.327	-4.361	-4.395	-4.429	-4.464	-4.499	-82.563	-55.278
El-salg		1.025	1.007	1.081	1.070	1.143	1.199	1.057	1.126	1.191	996	1.060	1.148	1.197	1.257	1.319	1.356	1.405	1.527	1.529	1.651	24.347	16.078
<i>Drift og vedligehold (sum fra virksomhedsøkonomi)</i>																							
Træpillekedel		-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-6	-6	-7	-7	-93	-59
Ny dampkedel		-621	-633	-646	-659	-672	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-685	-13.508	-9.133
Turbine anlæg		-158	-161	-164	-167	-171	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-3.434	-2.322
Pasning af dampkedel		-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-4.000	-2.718
Restproduktbehandling		-13	-13	-13	-13	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-274	-185
Drift i alt		-3.576	-3.711	-3.755	-3.889	-3.942	-4.016	-4.189	-4.152	-4.120	-4.348	-4.317	-4.262	-4.247	-4.222	-4.193	-4.191	-4.177	-4.090	-4.124	-4.038	-81.558	-54.979
Investering		-44.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-44.600	-44.600
Scrapværdi																						0	0
Faktorpriser, i alt		-48.176	-3.711	-3.755	-3.889	-3.942	-4.016	-4.189	-4.152	-4.120	-4.348	-4.317	-4.262	-4.247	-4.222	-4.193	-4.191	-4.177	-4.090	-4.124	-4.038	-126.158	-99.579
Samfundsøkonomi - opgørelse i beregningspriser, 1.000 kr																							
Brændsel, d&v, invest	117%	-56.366	-4.341	-4.394	-4.550	-4.612	-4.699	-4.901	-4.858	-4.820	-5.087	-5.051	-4.987	-4.969	-4.939	-4.906	-4.903	-4.887	-4.786	-4.825	-4.724	-147.605	-114.500
Forvridningstab, statsafgift	20%	333	398	474	537	595	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	669	12.371	8.171
CO ₂		-4	-4	-5	-6	-6	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-8	-9	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-10	-155	-100
SO ₂		-431	-439	-448	-457	-466	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-475	-9.373	-6.337
NO _x		-571	-582	-594	-605	-618	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-630	-12.417	-8.396
PM _{2,5}		-13	-13	-13	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-14	-277	-187
Samfundsøkonomi, i alt		-57.051	-4.981	-4.979	-5.094	-5.121	-5.156	-5.359	-5.316	-5.278	-5.546	-5.510	-5.446	-5.428	-5.399	-5.365	-5.363	-5.347	-5.246	-5.286	-5.185	-157.456	-121.349

Bilag 5: Sammenstilling af beregningsresultater

Løjt Kirkeby Fjernvarmeselskab A.m.b.a.

December 2013

Udskiftning af gammel halmkedel med en ny halmkedel
Virksomheds- og samfundsøkonomi samt energi og miljø
Sammenstilling af resultater

Produktion

Varmeproduktion - Sum 20 år		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
Træpillevarme	MWh	51.676	6.069	-45.607	6.069	0
Halmvarme	MWh	382.464	429.242	46.778	429.242	0
Oliefarve	MWh	1.165	0	-1.165	0	0
I alt an net	MWh	383.629	429.242	45.613	429.242	
El-produktion - Sum 20 år		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
	MWh	0	0	0	62.435	62.435

Investering

		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
	1000 kr.	4.000	25.000	21.000	44.600	19.600

Virksomhedsøkonomi

Virksomhedsøkonomi - Sum 20 år		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
Brændsel	1000 kr.	-132.859	-109.325	23.534		
Drift og vedligehold	1000 kr.	-27.214	-8.814	18.400		
I alt, driftsomkostninger	1000 kr.	-160.073	-120.733	39.340		
Ydelse på lån	1000 kr.	-4.887	-30.542	-25.655		
Likviditetsvirkning	1000 kr.	-164.959	-151.275	13.685		

Energi og miljø

Energi og miljø, sum 20 år		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
Brændselsforbrug						
Træpille	MWh	57.418	6.743	-50.674	6.743	0
Halm	MWh	472.178	471.695	-483	540.305	68.610
Gasolie	MWh	1.371	0	-1.371	0	0
I alt	MWh	530.966	478.438	-52.528		
Emission						
CO ₂ +ækvivalenter	ton	4.068	3.345	-723	662	-2.683
SO ₂	ton	226	221	-5	95	-126
NO _x	ton	172	155	-17	243	88
PM _{2,5}	ton	22	21	-2	2	-18

Samfundsøkonomi

Nuværdi for den 20-årige beregningsperiode		Reference	Projekt	Difference ¹⁾	Alternativ	Difference ²⁾
Brændsel	1000 kr.	-60.300	-49.621	10.680	-55.278	-5.657
El-salg	1000 kr.	0	0		16.078	16.078
Drift og vedligehold	1000 kr.	-17.082	-5.802	11.280	-14.416	-8.615
Investering	1000 kr.	-4.000	-25.000	-21.000	-44.600	-19.600
Brændsel, d&v, invest, faktorpriser	1000 kr.	-81.382	-80.422	960	-99.579	-19.156
Brændsel, d&v, invest, beregningspriser	1000 kr.	-95.037	-92.969	2.068	-114.500	-21.531
Forvridningstab, statsafgift	1000 kr.	7.928	7.141	-787	8.171	1.030
CO ₂ -omkostning (varmeprod.)	1000 kr.	-572	-470	102	-100	370
SO ₂ -omkostning (middel)	1000 kr.	-14.981	-14.626	355	-6.337	8.288
NO _x -omkostning (middel)	1000 kr.	-5.885	-5.305	580	-8.396	-3.091
PM _{2,5} -omkostning (middel)	1000 kr.	-1.756	-1.609	147	-187	1.421
I alt	1000 kr.	-110.303	-107.838	2.465	-121.349	-13.511

1) Difference mellem Projektet og Referencen

2) Difference mellem Projektet og Alternativet

Bilag 6: Kortbilag



KORTBILAG 2:
 LOKALPLANKORT
 Dato: 16. SEPTEMBER 2013

Aabenraa
 Kommune

